

CITTÀ DI TORINO

CAVALLERIZZA REALE DI TORINO

Maneggio Alfieriano, Crociera e Scuderie

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE AD ATTIVITÀ ESPOSITIVE E PERFORMATIVE
DEL MANEGGIO ALFIERIANO (H - LOTTO 2) DELLA CROCIERA (N) DELLE SCUDERIE (M e O) E DELLE MANICHE V e I

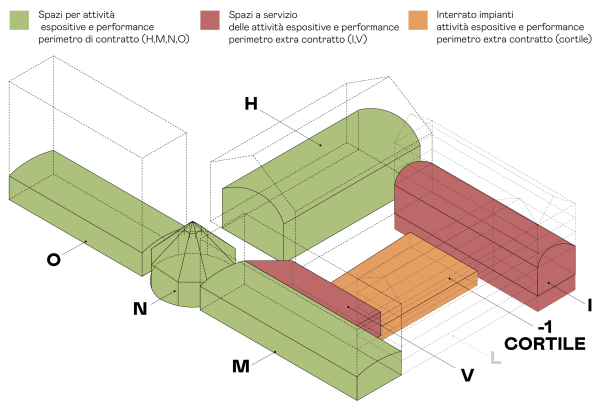
Attori del Protocollo Quadro

COMMITTENTE E PROPRIETÀ:

Città di Torino
Divisione Cultura, Archivio, Musei e Biblioteche
Piazza Palazzo di Città 1, 10128 Torino - IT

CON IL SUPPORTO DI:

Fondazione Compagnia di San Paolo
Corso Vittorio Emanuele II 75, 10128 Torino - IT



FASE: P.E.

PROGETTO ESECUTIVO

AMBITO DI PROGETTAZIONE:
IMPIANTI ELETTRICI

TITOLO ELABORATO:
Impianti Elettrici - Capitolato speciale di appalto
Manica H (WP1)

SCALA:

Raggruppamento temporaneo di progetto LACATON&VASSAL

CAPOGRUPPO E PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

Lacaton & Vassal Architectes
80 Rue de Paris, 93100 Montreuil - FR

COORDINAMENTO, PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
E INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE

TRA s.r.l. - Toussaint Robiglio Architetti
Via Mantova 36, 10153 Torino - IT

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA, SVILUPPO PROGETTO
E INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE

Va jouer dehors § Matthieu Poitevin Architecture
5 Place de Rome, 13006 Marseille - FR

MANDATARIA E PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ICIS S.r.l. - mandataria
Corso Einaudi 8, 10128 Torino - IT

PROGETTAZIONE RESTAURO

Pierre - Antoine Gatier
Architecte en Chef des Monuments Historiques
23 Rue du Mail, 75002 Paris - FR

VALUTAZIONI ENERGETICHE

ATMOSLAB
Unit 12, 24-28, Pritchard's Rd, London E2 9AP - UK

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

EQ Ingegneria s.r.l.
Via Livorno 60 c/o Environment Park, 10144 Torino - IT

PROGETTAZIONE PREVENZIONE ANTINCENDIO E SICUREZZA

GAe Engineering srl
Via Assietta, 17, 10128 Torino TO- IT

CONSULENTE SCENOGRAFICO

Changement à vue - Paris

CONSULENTE ACUSTICA

Vibes S.r.l. con A. Astolfi - Torino

CONSULENTE RESTAURO

Neide di Nedda Moretto - Verona

ELABORATO:
H_PE_IE_01-D

EMISSIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDAZ.	VERIFICA	APPROV.
01	24/02/2026	Capitolato speciale di appalto	EQ		

INDICE

1.	OGGETTO DELL'APPALTO - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E LA CONDOTTA DEI LAVORI	1
1.1.	OGGETTO DELL'APPALTO	1
1.2.	MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO "A CORPO"	5
1.3.	PROGETTI, MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	7
1.4.	QUANTITATIVI E QUALITÀ DEI MATERIALI FORNITI DALL'APPALTATORE	8
1.5.	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE	9
1.6.	INTERVENTI DI COLLAUDO SPECIFICI PER LA MESSA IN SERVIZIO	13
1.7.	DOCUMENTAZIONE MINIMA IMPIANTI.....	17
1.8.	GARANZIE	18
1.9.	NOTE GENERALI DI COSTRUZIONE.....	19
1.10.	DOCUMENTAZIONE FINALE – PRECISAZIONI	20
1.11.	NORMATIVA VIGENTE	22
1.11.1.	RIFERIMENTO PARTICOLARE ALLE VIGENTI GUIDE DEL COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO (CEI)	22
1.11.2.	RIFERIMENTO PARTICOLARE ALLE VIGENTI NORME DEL COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO (CEI).....	24
1.11.3.	RIFERIMENTO PARTICOLARE ALLE VIGENTI NORME UNI	28
1.11.4.	RIFERIMENTO PARTICOLARE ALLE VIGENTI NORME TIA	29
1.11.5.	RIFERIMENTO PARTICOLARE ALLE VIGENTI LEGGI DELLO STATO	30
1.12.	ALLACCIAMENTI AI SOTTOSERVIZI	32
1.12.1.	ENERGIA ELETTRICA.....	32
1.12.2.	DATI E FONIA	34
2.	PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI RICHIESTE	35
2.1.	TABELLE E PRESCRIZIONI DIMENSIONALI	35
2.1.1.	COLORAZIONE DEI CONDUTTORI SISTEMI IN C.A. LATO B.T.	35
2.1.2.	COLORAZIONE DEI CONDUTTORI SISTEMI IN C.C.	35
2.1.3.	RIEMPIMENTO DELLE CONDUTTURE NEI SISTEMI IN C.A. E C.C.	36
2.1.4.	MASSIMO NUMERO DI TUBI ATTESTABILI SU CIASCUNA CASSETTA.....	36
2.1.5.	RIEMPIMENTO DELLE CANALINE NEI SISTEMI IN C.A. E C.C.	36
2.1.6.	DIMENSIONAMENTI MECCANICI	37
2.1.7.	POSIZIONAMENTO PUNTI COMANDO, APPARECCHIATURE E PUNTI PRESA.....	38
2.1.8.	RIFERIMENTI NORMATIVI ACCESSI DISABILI	38
2.1.9.	COLLOCAZIONE DELLE CASSETTE DI DERIVAZIONE E DELLE APPARECCHIATURE DI SMISTAMENTO	39

2.1.10.	CONNESSIONI EQUIPOTENZIALI	39
2.1.11.	DISTRIBUZIONE ELETTRICA: MODALITÀ ESECUTIVE	40
2.1.12.	POSA DI TUBAZIONI IN PVC DOPPIA PARETE INTERRATE.....	44
2.1.13.	CONNESSIONE UTENZE	45
2.1.14.	PROTEZIONE EMC	45
2.1.15.	COMPARTIMENTAZIONI REI	46
2.1.16.	RIFERIMENTI PER ESECUZIONI SOTTO TRACCIA.....	46
2.1.17.	PRESCRIZIONI PER COMPARTIMENTAZIONI FONOASSORBENTI.....	47
2.1.18.	RETE DATI - ASSEGNAZIONE DEI PIN.....	48
2.1.19.	RETE DATI - CORDONI DI PERMUTAZIONE.....	48
2.1.20.	ARMADI RACK.....	48
2.1.21.	IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE	49
2.2.	PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI SISTEMI DI REGOLAZIONE, SUPERVISIONE, DOMOTICA E CERTIFICAZIONE DELL'AUTOMAZIONE SECONDO UNI EN 15232.....	50
2.2.1.	BACNET	50
2.2.2.	ENOCEAN	54
2.2.3.	DALI2 (DIGITAL ADDRESSABLE LIGHTING INTERFACE)	55
2.2.4.	M-BUS (MISURA DEI CONSUMI DI ENERGIA).....	56
2.2.5.	MODBUS (PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE "APPLICATION").....	57
2.2.6.	KNX (KONNEX)	58
2.2.7.	SVILUPPO DELL'ARCHITETTURA DI RETE	59
2.3.	PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI QUADRI ELETTRICI	60
2.3.1.	INTERRUTTORI AUTOMATICI	61
2.3.2.	CARPENTERIE QUADRI ELETTRICI.....	62
2.4.	PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI.....	63
2.4.1.	SPD	64
2.5.	IMPIANTO IRAI	65
2.5.1.	PRESCRIZIONI SPECIFICHE PER L'IMPIANTO ANTINCENDIO.	65
2.5.2.	COLLOCAZIONE DEI SENSORI FUMO	66
2.5.3.	LOOP DI CONNESSIONE	68
2.5.4.	INSTALLAZIONE DEI SENSORI LINEARI	69
2.5.5.	INSTALLAZIONE DI CAVI TERMOSENSIBILI	71
2.5.6.	ESCLUSIONI INSTALLATIVE	71
2.6.	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	72
2.7.	IMPIANTO EVAC	74
3.	DESCRIZIONE DELLE OPERE E DELLE ATTIVITÀ'	75

3.1.	ELENCAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE.....	75
3.2.	OPERE AUSILIARIE	76
3.3.	SMANTELLAMENTO IMPIANTI IN ESSERE E MANTENIMENTO SERVIZI AREE IN USO	77
3.4.	CABINA ELETTRICA IN DISPONIBILITÀ ALL'ENTE FORNITORE A SERVIZIO DELLA FORNITURA IN BT	77
3.5.	IMPIANTO DI TERRA	77
3.6.	STRADE ELETTRICHE DI DISTRIBUZIONE PRIMARIA.....	79
3.6.1.	DISTRIBUZIONE PRIMARIA A SERVIZIO IMPIANTI ANTINCENDIO	81
3.6.2.	DISTRIBUZIONE A SERVIZIO CENTRALE TERMICA / CLIMATIZZAZIONE	81
3.6.3.	DISTRIBUZIONE PRIMARIA DA QUALUNQUE CONTATORE BT A QUALUNQUE LOCALE TECNICO DI EDIFICIO.....	81
3.6.4.	DISTRIBUZIONE A SERVIZIO LOCALI DI QUALUNQUE GENERE	82
3.7.	IMPIANTO DI SGANCIO DI SICUREZZA PER L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA	82
3.8.	QUADRI ELETTRICI PER LA DISTRIBUZIONE SECONDARIA / TERMINALE.....	84
3.9.	GRUPPO ELETTROGENO.....	85
3.10.	DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE A TENSIONE DI RETE	86
3.10.1.	ALIMENTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	87
3.10.2.	RIFASAMENTO	87
3.10.3.	ALIMENTAZIONI A SERVIZIO DELL'ATTIVITÀ TEATRALE	87
3.10.4.	IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE	88
3.10.5.	COMANDO SERRAMENTI	89
3.10.6.	COMANDO TENDE MOTORIZZATE.....	89
3.10.7.	IMPIANTO DI ESTRAZIONE SEFFC (SISTEMA DI EVACUAZIONE FORZATA DI FUMO E CALORE)	89
3.11.	ILLUMINAZIONE.....	92
3.11.1.	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	92
3.11.2.	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	93
3.11.3.	ALIMENTAZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	96
3.11.4.	ILLUMINAZIONE TEATRALE	96
3.11.5.	DIMMERAZIONE LUCI FUNZIONALI	96
3.11.6.	ILLUMINAZIONE ESTERNA.....	97
3.11.7.	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PREVISTI	97
3.12.	IMPIANTI DATI E SPECIALI	98
3.12.1.	IMPIANTO TRASMISSIONE DATI	98
3.12.2.	IMPIANTO WIFI	98
3.12.3.	IMPIANTO TVCC.....	99
3.12.4.	IMPIANTO EVAC.....	100
3.12.5.	IMPIANTO RIVELAZIONE E ALLARME INCENDIO (IRAI)	101

1.	IMPIANTO ANTINTRUSIONE.....	103
3.13.	SISTEMA DI SUPERVISIONE BMS	104
4.	CRITERI DIMENSIONALI E SCELTE PROGETTUALI	105
4.1.	DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	105
4.1.1.	DIMENSIONAMENTO GRUPPI STATICI DI CONTINUITÀ	106
4.1.2.	DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE DI DISTRIBUZIONE	106
4.2.	DIMENSIONAMENTO ILLUMINOTECNICO	108
4.3.	DIMENSIONAMENTO IMPIANTO IRAI	109
4.4.	DIMENSIONAMENTO IMPIANTO EVAC	109
4.5.	DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI RIFASAMENTO	110
4.6.	DIMENSIONAMENTO IMPIANTO PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	110
5.	DESCRIZIONE, PRESCRIZIONI, CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE E MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI VARI MATERIALI E APPARECCHIATURE.....	112
5.1.	TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA, EQUIPOTENZIALIZZAZIONE, TRASPORTO DEL SEGNALE, PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE	114
5.2.	CANALIZZAZIONI, CONDUTTURE, STRUTTURE PER LA REALIZZAZIONE DI VIE PER TRASPORTO ENERGIA E SEGNALI.	121
5.3.	QUADRI, CARPENTERIE, RACK	127
5.4.	COMPONENTISTICA PER QUADRI ELETTRICI	130
5.5.	COMPONENTISTICA TERMINALE DI COMANDO ED UTILIZZO	137
5.6.	IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO E SPECIALI	142
5.7.	IMPIANTO ANTINTRUSIONE.....	144
5.8.	IMPIANTI TVCC ED ASSOCIATI	147
5.9.	IMPIANTO VIDEOCITOFONICO, CONTROLLO ACCESSI E COMANDO CANCELLI AUTOMATICI	150
5.10.	IMPIANTI ANTINCENDIO	152
5.10.1.	CENTRALI E COMPONENTISTICA GENERALE IMPIANTO	152
5.10.2.	APPARECCHI DI RILEVAZIONE AUTOMATICA DI FUMI E INCENDI.....	164
5.10.3.	APPARECCHI DI SEGNALE MANUALE DI FUMI E INCENDI	178
5.10.4.	SISTEMI DI SEGNALE DI ALLARME FUMI E INCENDI	180
5.10.5.	MODULI DI INTERFACCIAMENTO	181
5.11.	IMPIANTO DI CHIAMATA DI ALLARME WC	190
5.12.	IMPIANTI DI EVACUAZIONE SONORA	191
5.12.1.	CENTRALI E COMPONENTISTICA GENERALE IMPIANTO	191

5.12.2.	DIFFUSORI ACUSTICI	209
5.13.	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA.....	225
5.13.1.	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA – TECNICA	226
5.13.2.	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA – ARCHITETTURALE	229
5.13.3.	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA.....	265
5.13.4.	APPARECCHI DI ALIMENTAZIONE E GESTIONE DEL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE	272
5.14.	COMPONENTISTICA DIVERSA	273
5.15.	ACCESSORI DI MONTAGGIO	275

1. OGGETTO DELL'APPALTO - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E LA CONDOTTA DEI LAVORI

1.1. OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente documento progettuale definisce gli interventi in ambito impiantistico elettrico ed affini riguardanti il restauro del Maneggio Alfieriano a Torino parte della Cavallerizza Reale di Torino.

La Cavallerizza Reale di Torino risulta essere un complesso architettonico storico situato nel centro cittadino, tra Piazza Castello, Via Po ed il Teatro Gobetti, alle spalle del Palazzo dell'Università. Il complesso risulta parte integrante del sistema delle Residenze Sabaude in Piemonte.

La Cavallerizza Reale, comprende gli edifici delle ex scuderie Reali e Maneggi, fa parte del più ampio complesso dell'Accademia Militare, in parte demolito dai bombardamenti e dall'insediamento nel secondo dopoguerra del nuovo Teatro Regio. Tale Complesso, di valore storico-artistico, ambientale e documentario, era stato progettato al fine di ospitare le attività di servizio al Palazzo Reale ed agli edifici della Zona di comando, definiti "governativi" (Accademia Reale, Teatro Regio e Zecca di Stato), realizzati sul lato settentrionale della via Verdi, al margine dell'ampliamento della Città verso il Po e poi, nel corso dell'Ottocento, sulla cortina delle antiche fortificazioni.



Figura 1 – Vista dall'alto dell'area

Il progetto a cui si riferisce la presente relazione è relativo agli impianti elettrici, speciali e di sicurezza a servizio delle seguenti porzioni del complesso edilizio della Cavallerizza Reale in Torino:

Lotto (WP)	Proprietà	UMI		Corpo	Piano	Denominazione	Destinazione d'uso
1	Comune di Torino	UMI 6	tutta la UMI	H	P-1 PT P1 P _{sottotetto}	Maneggio	Teatro Locali tecnici (nicchie) Locali lato palco Reale (scala, ingresso, ambienti PT e P1) Sottotetto visitabile

Il progetto rappresenta una variante totale rispetto al PFTE consegnato in dicembre 2024, al PFTE consegnato in febbraio 2025 e al Progetto Esecutivo del Lotto 1 in capo alla Città di Torino.

Le richieste di adeguamento degli spazi alle esigenze di un teatro invece che di uno spazio polivalente, sono infatti radicalmente diverse da quelle che avevano guidato sia la progettazione del Lotto 1 in capo alla Città di Torino sia la precedente fase di progettazione del PFTE 1.0 del febbraio 2025.

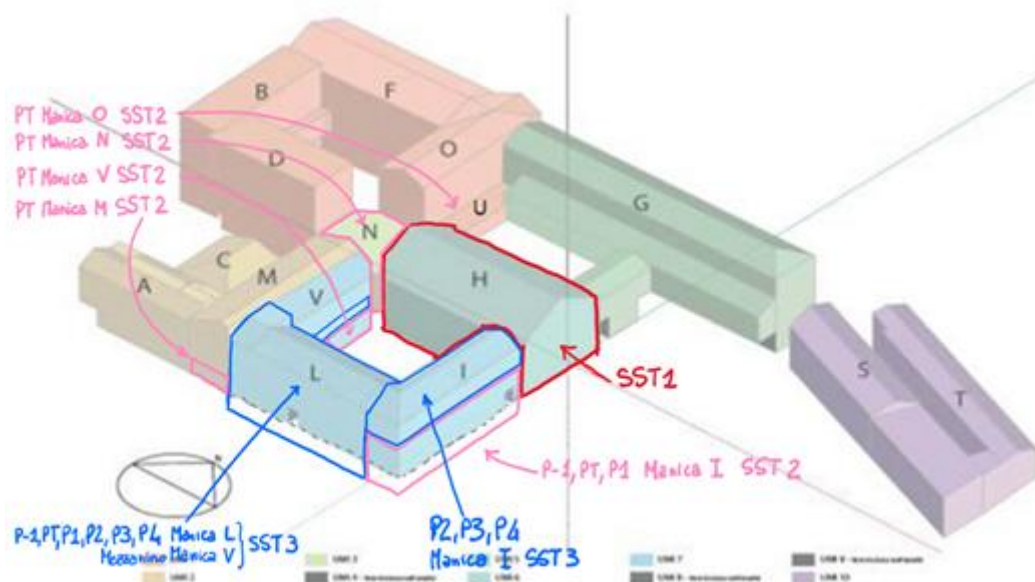
Il locale Maneggio ora allestito come uno spazio teatrale ha richiesto una riprogettazione della sicurezza antincendio, del sistema di climatizzazione, degli impianti FM, speciali e illuminazione. Si è reso inoltre necessario un sistema di estrazione fumi in caso di incendio di proporzioni rilevanti seppur dimensionato al minimo possibile grazie l'adozione della modellazione CFD.

Non fanno invece parte di questo Lotto, pur essendo essenziali per il funzionamento del Maneggio come Locale di pubblico spettacolo, i seguenti impianti ospitati nei relativi locali fuori dal perimetro del Maneggio stesso:

- l'allestimento impiantistico del locale unico destinato a sottocentrale termofrigorifera e sottostazione teleriscaldamento/teleraffrescamento SST1 a servizio esclusivo del Maneggio, collocato al P-1 in Piazzetta Vasco, contiguo alla centrale di produzione dei fluidi termovettori di IREN
- Il gruppo elettrogeno a servizio del sistema di estrazione fumi in caso di incendio a servizio del Maneggio e del magazzino della manica I, collocato al P-1 nel cortile delle guardie, contiguo alla centrale acqua di pozzi di IREN
- Il locale contatori BT posizionato all'incrocio della manica V e della manica L con accesso da Corte delle Guardie, i relativi avanquadri e le linee di alimentazione generale del power center e dei servizi di climatizzazione del Maneggio
- La riserva idrica e il gruppo di pressurizzazione idrica antincendio a servizio di tutti gli spazi oggetto del presente progetto collocato al P-1 nel cortile delle guardie, contiguo alla centrale acqua di pozzi di IREN

Si riporta di seguito lo schema di associazione tra le utenze e le relative sottostazioni del teleriscaldamento / teleraffreddamento (SST). Sono oggetto del presente progetto tutte le opere impiantistiche degli spazi legati alla SST1 a servizio del Maneggio (colore rosso).

UMI	FABBRICATI
UMI 1	B, D, F, O, U
UMI 2	A, C, M
UMI 3	N
UMI 5	G, U
UMI 6	H
UMI 7	I, L, V
UMI 10	S, T



L'intervento di cui al presente progetto riguarda la parte denominata Maneggio Alfieriano ed è costituita dall'area evidenziata nella sottostante raffigurazione ed indicata con il numero "1".

Di seguito, invece la distinzione planimetria delle aree sottese a diverse forniture dell'energia elettrica ma facenti sempre parte del presente lotto:

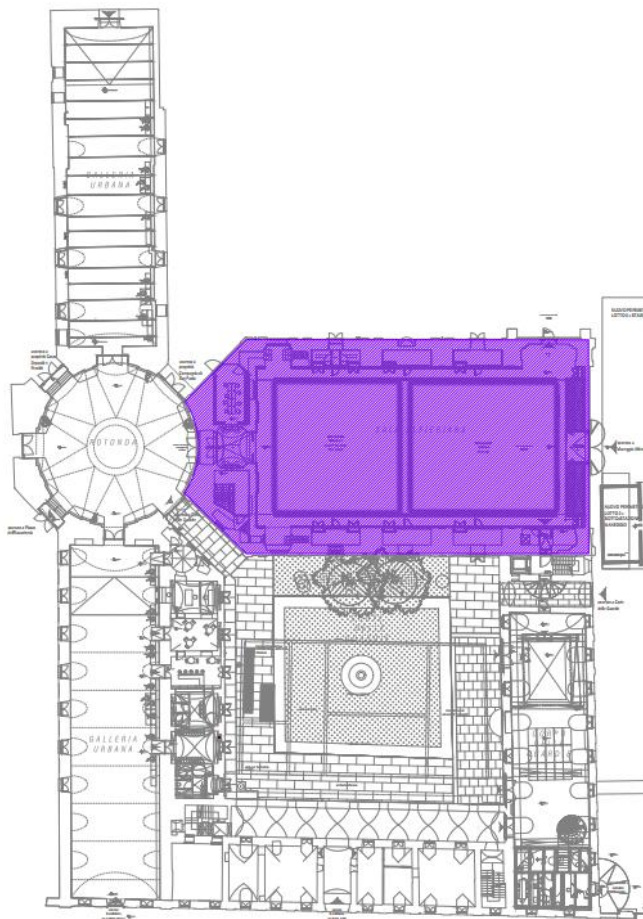


Figura 2 – Inquadramento dell'area di intervento

L'area di intervento, a seconda della documentazione di riferimento o di chi ne tratta l'individuazione può essere denominata come segue:

- maneggio
- sala da teatro
- sala alfieriana
- manica h
- maneggio alfieriano

Ciascuna delle indicazioni riportate si riferisce all'area individuata con il numero 1 e sopra graficamente rappresentata.

L'appalto ha per oggetto la fornitura e l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la costruzione degli impianti elettrici e speciali finalizzati a quanto indicato secondo le indicazioni degli elaborati di progetto.

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche delle opere da eseguire sono illustrate nelle descrizioni tecniche nel seguito riportate, negli elaborati grafici e nel computo metrico, documenti che si allegano e che costituiscono parte integrante delle presenti Norme Tecniche.

Il prezzo offerto dall'Appaltatore comprende la fornitura di tutte le apparecchiature e materiali nonché l'esecuzione di tutte le opere necessarie e dare i lavori compiuti, eseguiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti, adatti alle esigenze espresse dalla Committente ed ai desiderata degli utenti. A tale proposito si precisa che per la redazione dell'offerta l'Appaltatore, oltre ad assimilare il completo contenuto di tutta la documentazione trasmessa in fase di richiesta, deve prendere visione dei luoghi di intervento, del loro stato di fatto e delle condizioni al contorno, e dell'avvenuta visita deve essere rilasciato apposito verbale da parte della Committente. Ogni eventuale quesito di approfondimento o di chiarimento deve essere posto in forma scritta. Il ricevimento di risposta ai quesiti posti o l'assenza di quesiti posti rendono evidente l'assenza di dubbi o problematiche correlabili all'esecuzione di quanto richiesto ritenendo, pertanto, da parte di tutti i soggetti coinvolti, l'offerta scevra da dubbi, errori correlati alla tipologia di intervento o problematiche realizzative.

1.2. MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO “A CORPO”

Il contratto è stipulato “a corpo”. L'importo contrattuale, come determinato in fase di offerta e/o di trattativa, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dall'aggiudicatario, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

Essendo un appalto a corpo, i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile.

Allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate nel computo metrico, essendo obbligo esclusivo dell'impresa aggiudicataria il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate nel progetto e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone responsabilità e rischi.

I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, anche se indicati in relazione al lavoro a corpo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti.

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale. In caso di differenze quantitative o qualitative tra i diversi elaborati si intendono base della valutazione propedeutica all'offerta economica, quelli ritenuti più onerosi.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti descrittivi e progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri specificati nel presente contratto è conglobato nei prezzi dei lavori e nel compenso a corpo. Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile.

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori.

In particolare, con la sottoscrizione del contratto d'appalto e della documentazione allegata, l'appaltatore anche in conformità a quanto dichiarato espressamente in sede di offerta da atto:

- di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
- di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza del progetto posto a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
- di avere formulato la propria offerta tenendo conto, anche per le opere a corpo, di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità;

Gli eventuali esecutivi di cantiere redatti dall'Appaltatore per proprie esigenze organizzative ed esecutive devono essere preventivamente sottoposti all'approvazione del Direttore Lavori; ove trattasi di aggiornamento e/o integrazione degli elaborati di strutture posti a base d'appalto. Tali progetti vanno poi allegati alla documentazione di collaudo e rappresenteranno maggiore specifica del compendio progettuale e in nessun modo daranno adito a variazioni economiche dell'appalto a corpo.

1.3. PROGETTI, MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

L'esecuzione dei lavori deve avvenire a regola d'arte secondo quanto richiesto dalle Norme Tecniche, dal Capitolato e dai documenti allegati (computo metrico e tavole progettuali).

La forma e le dimensioni delle opere risultano dai disegni di progetto, dalle prescrizioni della presente Relazione Tecnica Specialistica, dalle prescrizioni delle vigenti Norme Tecniche applicabili sia in termini di materiali, componenti che impianti e dalle descrizioni del computo metrico, salvo quanto può essere precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera, per l'esatta interpretazione del progetto e per eventuali dettagli costruttivi.

Gli elaborati grafici degli impianti sono validi esclusivamente ai fini impiantistici e non architettonici, ai quali occorre invece fare riferimento per l'esatta disposizione dei locali e degli arredi.

L'Appaltatore deve verificare i passaggi, le forometrie e le intersezioni ed adattarsi a quanto già eventualmente disposto ed allo stato di fatto esistente od a quanto potrà riscontrarsi od eseguire durante gli interventi.

Per tutte le opere è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza in loco delle dimensioni delle opere esposte in progetto o richieste dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore riconosce che l'eventuale insufficienza di dati, di elementi descrittivi e di istruzioni nei documenti contrattuali, così come inesattezze, indeterminazioni o discordanze di elementi grafici imputabili alla Committente od al progettista, non possono in alcun modo giustificare difetti, anomalie e arbitrarietà di esecuzione o richieste di maggiori compensi da parte dell'Appaltatore, essendo preciso dovere di quest'ultimo segnalare tempestivamente alla Direzione Lavori eventuali deficienze, divergenze, ostacoli, o chiedere chiarimenti, restando l'Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta esecuzione delle opere.

Si precisa che sono a totale carico dell'Appaltatore gli oneri relativi a:

- progetti costruttivi e di dettaglio in scala non inferiore ad 1:50 completi delle caratteristiche dei componenti
- documenti descrittivi as-built
- rilievi in loco
- aggiornamenti progettuali conseguenti ad aggiornamenti normativi e legislativi che entrino in vigore prima della consegna dell'opera nel suo complesso

I progetti costruttivi redatti dall'Appaltatore devono essere sottoposti all'approvazione della D.L.; senza tale approvazione nulla potrà essere messo in opera.

Si intende comunque che l'Appaltatore rimane l'unico responsabile delle opere, anche dopo le approvazioni di cui sopra.

Nessuna eccezione può in seguito essere sollevata dall'Appaltatore per propria errata interpretazione del progetto o per insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

L'Appaltatore ha pure l'obbligo di apportare alle opere, in corso di esecuzione, tutte quelle modifiche di modesta entità ed in particolare spostamenti di apparecchi e di reti che potessero essere richieste dalla Direzione Lavori o che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, senza trarne pretese per ulteriori compensi rispetto al prezzo pattuito.

L'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che ritiene più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché tale procedura, a giudizio della Committente e della D.L., non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Committente stessa.

1.4. QUANTITATIVI E QUALITÀ DEI MATERIALI FORNITI DALL'APPALTATORE

I materiali forniti dall'Appaltatore debbono essere conformi a quanto indicato negli elenchi materiali, nel presente documento progettuale, nelle tavole grafiche e nelle relative specifiche fornite in Capitolato dalla Committente e comunque vanno sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori. I materiali non contemplati negli elenchi dei materiali o mancanti delle corrispondenti descrizioni, individuazioni o specifiche debbono essere preventivamente sottoposti alla approvazione della Direzione Lavori in almeno due diversi campioni equivalenti di due diversi costruttori.

Debbono essere presentati, qualora preventivamente richiesti, i certificati di collaudo delle Ditte costruttrici e/o i certificati di idoneità, rilasciati da Istituti autorizzati, comprovanti la qualità dei materiali impiegati.

Nel caso che i campioni dei materiali o i materiali stessi vengano rifiutati dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore è tenuto all'allontanamento dal cantiere degli stessi ed alla loro immediata sostituzione, senza alcun diritto a maggiori riconoscimenti economici od a dilazioni nel termine di consegna.

L'utilizzo e l'impiego di materiali non approvati dalla Direzione lavori o in difformità alle specifiche, alle norme del produttore od a modalità di riconosciuta buona tecnica nell'esecuzione delle opere, comporta il rifacimento delle opere stesse a totale onere dell'Appaltatore.

Tutti i materiali e le opere debbono comunque essere rispondenti alle caratteristiche richieste per gli stessi dalle norme tecniche in vigore (UNI, CTI, INAIL, CEI, EN, IEC, VV.F., Ministero della Sanità, etc.), ovvero debbono sottostare alle prescrizioni fatte dagli Enti sopraelencati.

L'Appaltatore deve predisporre in tempo utile tutti i campioni dei materiali che intende utilizzare, affinché i necessari tempi di approvazione non costituiscano ritardi per la propria attività lavorativa ed ai fini della consegna finale delle opere, di cui l'Appaltatore rimane unico e solo responsabile.

A tal fine si precisa che la Committente e/o la Direzione Lavori si riservano 10 giorni di tempo per l'approvazione dei materiali, dalla data di richiesta scritta della Ditta e dal ricevimento di ogni documentazione richiesta e necessaria per l'approvazione, per i materiali correnti e/o visibili in loco, mentre per eventuali

collaudi in fabbrica, viene previsto un tempo di 15 giorni per la visita dalla data della richiesta dell'Appaltatore ed ulteriori 5 giorni per l'elaborazione dei dati e l'invio del parere relativo all'Appaltatore.

Tali tempi devono essere tenuti in conto dall'Appaltatore che non potrà in alcun modo rivalersene a pretesto per eventuali ritardi nella consegna delle opere o per eventuali richieste di sospensione dei lavori o proroghe degli stessi.

1.5. ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Oltre a tutti gli oneri legislativamente e normativamente previsti relativi al personale, prevenzione infortuni, assicurazioni operai e cantiere, guardia cantiere, responsabilità, ecc. con riferimento alla legislazione vigente all'atto dell'esecuzione delle opere, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi seguenti:

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte, varianti o modifiche non ordinate per iscritto;
- b) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Committente, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- d) gli scassi, i ripristini e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere stesso e lo sgombero dei materiali di rifiuto;
- e) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per eventuali allacciamenti provvisori di acqua ed energia elettrica necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori ordinari ed in fase di black out generale, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi;
- f) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per eventuali interventi atti a tutelare e garantire il regolare funzionamento e servizio delle aree circostanti l'area dell'intervento e potenzialmente interessate dalle opere progettualmente previste per l'area di intervento, senza danno alcuno;

- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti inclusi nel presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Committente o dalla Committente stessa e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- i) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Committente, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
- j) la fornitura gratuita degli strumenti occorrenti e del personale esperto per i rilievi, misurazioni, prove, tarature, messe a punto, verifiche e contabilità inerenti i lavori e per i collaudi necessari in qualunque momento venga richiesto dalla Direzione Lavori e/o dal Collaudatore;
- k) l'espletamento a sua cura e spese di tutte le formalità relative a domande, denunce, etc. per ottenere i permessi di installazione del cantiere, l'uso delle pubbliche discariche, l'uso di aree di sosta e/o carico – scarico, nonché tutte le approvazioni e autorizzazioni necessarie da parte degli Enti interessati per le pratiche di loro competenza (Comune, Provincia, Regione, VV.F., INAIL, A.S.L., IRETI, etc.) e per le richieste di allacciamento agli enti erogatori dei servizi in fase definitiva;
- l) la redazione di tutti gli elaborati grafici costruttivi, particolari di officina e di cantiere con l'esecuzione dei necessari rilievi, atti a documentare alla Direzione Lavori e ad assicurare concretamente una completa e perfetta esecuzione del progetto degli impianti, previa loro verifica ed approvazione da parte della D.L. La loro approvazione non solleva comunque l'Appaltatore da alcuna delle sue responsabilità;
- m) i rilievi e la redazione degli elaborati grafici esecutivi e costruttivi per eventuali varianti che si rendessero necessarie in corso d'opera;
- n) l'aggiornamento delle tavole degli impianti tecnici aggiornati e corretti "as built" e consegna cartacea e digitale secondo le modalità previste dal contratto di appalto, con la chiara e completa rappresentazione di tutte le opere eseguite compresi i necessari schemi funzionali, redatti con

standard qualitativi pari o superiori a quelli di progetto. Saranno comprese eventuali revisioni degli elaborati fino all'ottenimento del grado qualitativo richiesto ad insindacabile giudizio della direzione lavori.

- o) le spese per la documentazione fotografica a colori delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto ed al termine dei lavori, nel numero e dimensioni precisate dalla D.L. in fase di conduzione cantiere;
- p) le prove, la taratura, la messa a punto degli impianti e l'istruzione del personale addetto alla successiva gestione, in modo che sia consentito di acquisire la necessaria padronanza e conoscenza operativa sul funzionamento degli impianti e di tutti i suoi componenti;
- q) l'esecuzione in sito, o presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove indicate a progetto, richieste dalle norme tecniche vigenti o che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, nonché impianti eseguiti quali, a titolo meramente esemplificativo e non limitativo, prove di isolamento, intervento protezioni, resistenza di terra, impedenza dell'anello di guasto, caduta di tensione, correnti di impiego, flusso emesso da sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione, ecc., illuminamento di aree di transito ed operative;
- r) il mantenimento delle opere, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio e del certificato di regolare esecuzione;
- s) l'esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità;

Durante i lavori, ma almeno 10 gg. prima dell'avvio di ogni lavorazione, la ditta esecutrice deve fornire:

- Elaborati grafici costruttivi
- Elenco e tipologia di materiali ed apparecchiature previste per l'esecuzione
- Schede tecniche e certificazione di materiali ed apparecchiature previste per l'esecuzione

La ditta esecutrice deve fornire a fine lavori e prima del collaudo finale:

- disegni "as built" firmati su carta e una copia digitale secondo le modalità indicate dal contratto di appalto
- 3 copie di relazione tecnica finale descrittiva degli interventi realizzati con dati di progetto, dimensioni e caratteristiche delle apparecchiature installate;
- 3 copie di relazione valutativa di collaudo finale con valori strumentali rilevati in fase di messa in servizio riportati sui singoli supporti planimetrici o schemi unifilari;
- 3 copie di fascicolo con le complete istruzioni di esercizio e manutenzione degli impianti, con allegati gli schemi delle regolazioni ed i libretti di manutenzione di tutte le apparecchiature installate;

- dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/2008 e s.m.i. con allegati ivi richiamati nel rispetto delle prescrizioni del presente documento contrattuale;
- depliant, schede tecniche e certificazioni CE del produttore di tutti i materiali utilizzati;
- fotografie documentanti la corretta realizzazione delle opere non più visibili ad occhio a seguito del completamento delle opere correlate;
- elenco materiali utilizzati con descritto il tipo di certificazione od omologazione (IMQ, REI, ANCC, etc.);
- certificazioni e/od omologazione dei materiali e delle apparecchiature installate che lo richiedono;
- certificazione di rispondenza alle norme CEI EN 61439 e CEI 23-51 da parte del costruttore dei quadri elettrici;
- manuale per la manutenzione degli impianti realizzati in conformità a CEI 64-8, CEI 11-27, CEI 78-17, CEI 0-16 e UNI 11224:2019.

L'Appaltatore si impegna espressamente a svolgere tutte le attività necessarie all'esecuzione delle Opere in modo conforme alla Normativa Applicabile, nel rispetto della regola dell'arte, attività tra le quali la manutenzione conservativa delle Opere eseguite sino all'accettazione definitiva, oppure - nel caso in cui la conduzione e manutenzione non sia affidata all'Appaltatore medesimo - l'onere di coordinarsi con i manutentori delle Opere e dei macchinari per il passaggio di consegna al termine delle Opere nonché la predisposizione e conduzione di appropriati corsi di formazione del personale (che sarà addetto alla conduzione e manutenzione delle Opere) da tenersi prima del Collaudo Provvisorio secondo un calendario e con modalità che saranno concordate con la Committente.

Le attività di conduzione e manutenzione dovranno essere conformi alle richieste dei libretti d'uso e manutenzione delle apparecchiature e alle buone pratiche manutentive.

Il mansionario per le attività di conduzione e manutenzione, pari per contenuti al manuale di manutenzione dell'impianto realizzato deve prevedere un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo quattro sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene;

- il sottoprogramma relativo all'attività di monitoraggio ambientale post-opera, per l'esecuzione di quanto indicato nel progetto di monitoraggio ambientale, ove previsto.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione impostati in fase di progettazione, dovranno essere redatti in forma definitiva applicabile agli impianti realizzati da parte dell'installatore e conseguentemente sottoposti controllo ed a verifica di validità da parte del direttore dei lavori. Tali documenti dovranno, al termine della realizzazione dell'intervento, essere completati con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori e rispondere coerentemente a quanto effettivamente in opera.

1.6. INTERVENTI DI COLLAUDO SPECIFICI PER LA MESSA IN SERVIZIO

Con riferimento alle verifiche e ai test da eseguirsi sugli impianti, le attività di verifica devono essere pianificate e condotte sui seguenti sistemi impiantistici, secondo quanto evidenziato nelle tabelle seguenti.

<u>Quadri elettrici in BT (UNI EN 61439)</u>	
a	Verifica che l'involucro mantenga la protezione dichiarata (grado di protezione IP)
b	Controllo visivo del rispetto delle distanze superficiali e in aria tra le parti attive
c	Verifica della raggiungibilità e identificabilità degli organi di comando e dei dispositivi di protezione
d	Controllo del serraggio meccanico delle parti assemblate
e	Prova degli interscambi e degli interblocchi per il funzionamento in sicurezza del sistema
f	Misura della resistenza di isolamento
g	Misura della continuità del circuito di protezione
h	Verifica disponibilità, rispondenza e leggibilità degli schemi esposti nei quadri elettrici
i	Prova funzionale di ogni dispositivo di protezione
j	Verifica della targa di identificazione del quadro
k	Compilazione del rapporto di prova

<u>Impianto di illuminazione ordinaria (UNI EN 12464)</u>	
a	Misura dell'illuminamento su una griglia di punti individuata in conformità alla norma UNI EN 12464-1
b	Calcolo dell'illuminamento medio e determinazione dell'illuminamento medio ottenuto
c	Riporto su tavole planimetriche delle misurazioni effettuate e dei valori medi calcolati

<u>Impianto di illuminazione di sicurezza (UNI EN 1838)</u>	
a	Misura dell'illuminamento su una griglia di punti individuata in conformità alla norma UNI EN 1838
b	Calcolo dell'illuminamento medio e determinazione dell'illuminamento medio ottenuto
c	Riporto su tavole planimetriche delle misurazioni effettuate e dei valori medi calcolati

<u>Apparecchiatura CPSS (EN50171)</u>	
a	Esame visivo dell'installazione
b	Verifica della rispondenza dell'installazione alle prescrizioni del costruttore
c	Simulazione dell'interruzione di rete
d	Verifica e misura tempi di commutazione da rete a gruppo
e	Verifica e misura dei tempi di autonomia
f	Verifica del rispetto delle correnti di funzionamento ordinario e di spunto
g	Verifica documentazione e certificazione
h	Compilazione delle liste di riscontro delle attività di verifica

<u>Gruppo Elettrogeno (CEI 64-8 – CEI EN 12601 – UNI 11225)</u>	
a	Esame visivo dell'installazione
b	Verifica della rispondenza dell'installazione alle prescrizioni del costruttore
c	Simulazione dell'interruzione di rete
d	Verifica e misura tempi di commutazione da rete a gruppo
e	Test di avviamento a vuoto con verifica dei parametri motore e alternatore
f	Test di presa carico con carico 25% - 50% - 75% e 100% con verifica di stabilità
g	Verifica funzionamento sistema di sgancio di emergenza
h	Verifica documentazione e certificazione
i	Compilazione delle liste di riscontro delle attività di verifica

<u>Impianto sicurezza antincendio IRAI (UNI 11224)</u>	
a	Esame visivo dell'impianto
b	Verifica della trasmissione del segnale da ogni singolo dispositivo alla centrale
c	Misura della resistenza di isolamento e della continuità elettrica di ogni cablaggio
d	Test funzionale dei rilevatori per condizione di preallarme e allarme

e	Test degli accumulatori tampone a pieno carico con verifica dell'autonomia richiesta in assenza di rete elettrica
f	Prova del funzionamento della segnalazione ottico/acustica dell'allarme incendio
g	Verifica visiva compartimentazioni REI del passaggio cavi
h	Compilazione del registro dei controlli antincendio

<u>Impianto EVAC (UNI 7240 – UNI 11988)</u>	
a	Esame visivo dell'impianto
b	Misura dell'intelligibilità del segnale
c	Verifica della resistenza di isolamento e della continuità elettrica di ogni cablaggio
d	Verifica della pressione sonora e dei livelli audio
e	Verifica della corretta sequenza di evacuazione (pre-allarme / allarme) nella suddivisione delle zone
f	Test degli accumulatori tampone a pieno carico con verifica dell'autonomia richiesta in assenza di rete elettrica
g	Compilazione delle liste di riscontro delle attività di verifica

<u>Impianto TVCC (UNI EN 62676)</u>	
a	Esame visivo dell'impianto
b	Test funzionale dell'immagine (risoluzione, nitidezza, resa cromatica, visione notturna, frame rate)
c	Verifica della resistenza di isolamento e della continuità elettrica di ogni cablaggio
d	Verifica del raggiungimento degli obiettivi prefissati (osservazione – rilevazione – riconoscimento – identificazione) con rotella di Aldridge
e	Verifica infrastrutturale e di rete con stress test della banda
f	Verifica della reale capacità di archiviazione dei server
g	Verifica dei sistemi di cybersecurity e privacy con controllo della protezione degli accessi e test delle privacy zones
h	Verifica della rispondenza di quanto inquadrato dai dispositivi di visione e quanto concordato con il titolare del trattamento privacy
i	Test degli accumulatori tampone / UPS a pieno carico con verifica dell'autonomia richiesta in assenza di rete elettrica
j	Compilazione delle liste di riscontro delle attività di verifica

<u>Impianti di distribuzione dell'energia elettrica – misure strumentali</u>
--

a	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.2	Esame a vista dell'intero impianto
b	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.2	Prova di continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari
c	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.3	Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico tra ogni conduttore attivo e il conduttore di protezione connesso a terra
d	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.4	Misura della resistenza di isolamento finalizzata a confermare l'efficienza delle protezioni SELV, PELV e della separazione elettrica
e	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.7	Prove e misure per verificare l'efficacia della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione
f	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.7.2	Misura della resistenza di terra
g	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.7.3	Misura dell'impedenza dell'anello di guasto
h	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.9	Prova della sequenza delle fasi
i	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.10	Prove di funzionamento
j	rif. CEI 64-8/6 2024 – 6.4.3.11	Misura delle cadute di tensione
k		Verifica della rispondenza di quanto in opera alle tavole as built dell'impianto
l		Redazione di verbale come da Nota 4
Nota 1: le raccomandazioni per l'esecuzione delle verifiche degli impianti elettrici sono riportate nella Guida CEI 64-14 da seguire rigorosamente. Nota 2: tutte le verifiche devono essere condotte da persona esperta (PES) ai sensi della Norma CEI 11-27. Nota 3: le misure vanno condotte mediante strumentazione certificata con riferimento alle relative norme CEI ed UNI. Nota 4: al termine delle prove deve essere redatto un rapporto contenente l'identificazione dell'impianto, l'indicazione degli strumenti utilizzati ed i risultati delle verifiche; il rapporto deve essere datato e firmato dalla persona che ha eseguito la verifica.		

Impianto Antintrusione (CEI 79-3 – EN 50131)	
a	Esame visivo dell'impianto
b	Verifica della rispondenza dell'eseguito alle prescrizioni progettuali
c	Verifica della resistenza di isolamento e della continuità elettrica di ogni cablaggio
d	Verifica del corretto funzionamento di volumetrici, contatti magnetici e sensori inerziali
e	Prova sonora interna ed esterna a piena potenza
f	Verifica della corretta programmazione dei codici, zone e ritardi

g	Verifica dell'invio delle segnalazioni di allarme, sabotaggio e guasto alla centrale di vigilanza o agli utenti finali
h	Test di funzionamento in assenza di rete elettrica tramite la batteria tampone
i	Compilazione delle liste di riscontro delle attività di verifica

1.7. DOCUMENTAZIONE MINIMA IMPIANTI

È a carico dell'appaltatore, la predisposizione della seguente documentazione, oltre che quella indicata nello specifico paragrafo introduttivo sugli oneri e obblighi dell'appalto.

1.1.1 Disegni finali as built

I disegni finali di cantiere dovranno essere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione delle marche e del modello di tutte le apparecchiature, di tutti i componenti e di tutti i materiali installati.

Particolare cura va riservata al posizionamento esatto in piante e nelle sezioni, degli impianti in essere.

E' vivamente consigliato l'inserimento nelle tavole grafiche di fotografie della realtà realizzata finalizzate alla corretta comprensione del posizionamento e della raggiungibilità dei componenti l'impianto.

1.1.2 Manuali d'uso e manutenzione

Al loro interno dovranno essere descritte tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, secondo le istruzioni date dalla D.L.

Si sottolinea che non si tratta di generiche informazioni, ma precise documentazioni di ogni apparecchiatura con fotografie, disegni, schemi ed istruzioni per messa in marcia, funzionamento, manutenzione, smontaggio, installazione e taratura.

Tutto ciò perfettamente ordinato con un indice preciso ed analitico per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.

1.1.3 Schemi

In ogni centrale tecnica o tecnologica, sottocentrale tecnica o tecnologica, locale tecnico o tecnologico e per ogni quadro elettrico va fornito ed installato a parete un pannello plastificato con gli schemi delle relative apparecchiature ed impianti.

Tipo e caratteristiche dei pannelli sono da concordare con la D.L.

Qualora non fosse possibile installare disegni su pannelli, vanno forniti entro robuste cartelle di plastica da inserire in area concordata con la D.L. protetta nel tempo. Questi disegni sono da considerarsi in aggiunta a quelli precedentemente richiesti.

1.1.4 Liste ricambi, materiale di consumo ed attrezzi

Lista completa delle parti di ricambio consigliate per un periodo di conduzione di dieci anni, con la precisa indicazione di marche, numero identificativo di prodotto, tipo e riferimento ai disegni; accanto al nome di ogni singola ditta fornitrice di materiali deve essere riportato indirizzo, numero di telefono, mail, al fine di reperire celermente le eventuali parti di ricambio.

Lista completa di materiali di consumo, quali fusibili, lampadine, ecc. con precisa indicazione di marca, tipo e luogo di installazione richiesto.

In particolare, il Manuale d'uso e manutenzione deve essere redatto in modo dettagliato, con particolare attenzione alle modalità di manutenzione ed alla periodicità di intervento da prevedere al fine di garantire nel tempo la disponibilità progettuale del sistema.

Nei manuali di manutenzione devono essere individuati i percorsi di introduzione e successiva sostituzione delle apparecchiature impiantistiche, sia negli interrati sia in altre aree, con l'uso, se necessario, di adeguati sistemi di sicurezza anticaduta. Non è ammessa l'introduzione in fase di allestimento di cantiere di macchine o apparecchiature non più rimovibili, asportabili e sostituibili in fase di gestione dell'impianto negli anni.

1.8. GARANZIE

L'Appaltatore deve garantire che tutti i materiali, macchine, apparecchi, componenti, compresi quelli definiti nel presente Capitolato con i relativi allegati od offerti dall'Appaltatore, anche in variante, impiegati per la realizzazione delle opere, siano di note e primarie case costruttrici e rappresentino quanto di meglio si possa conseguire secondo le più aggiornate tecniche in campo impiantistico ed edile. Tutte le apparecchiature fornite devono essere esenti da qualsiasi difetto di progettazione, assiemaggio e messa a punto.

Esse, sia singolarmente che nel loro complesso, devono essere idonee e funzionare perfettamente in esercizio, nei luoghi in cui risultano installate e secondo gli scopi cui sono destinate, scopi che l'Appaltatore dichiara di conoscere perfettamente.

L'Appaltatore garantisce inoltre che tutti i lavori eseguiti rispondono perfettamente alla regola dell'arte in ogni loro componente e in tutte quelle parti, siano esse visibili e non, che hanno concorso, nelle relative fasi lavorative, a formare quelle determinate opere.

Tutti i collaudi hanno luogo entro un anno dalla data di ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto a rifondere e a riparare, oltre ai danni causati durante l'effettuazione dei lavori, anche quelli che, ad opere ultimate, si verifichino successivamente in dipendenza di deficienze, difformità e vizi, imputabili all'Appaltatore, non rilevabili o non rilevate al collaudo definitivo.

L'Appaltatore, in particolare, pur trattandosi di rapporto B2B, deve garantire per anni due le opere eseguite a decorrere dalla data di approvazione del collaudo (art. 1667 c.c.).

Entro tale periodo l'Appaltatore fornisce gratuitamente la sua assistenza e deve rifare, a propria cura e spese, tutte quelle parti che risultino difettose o non rispondenti allo scopo o comunque non funzionanti correttamente comprendendo tutte le opere correlate al raggiungimento dell'obiettivo.

1.9. NOTE GENERALI DI COSTRUZIONE

Nella realizzazione degli impianti e delle opere deve essere sempre tenuta presente la necessità della loro successiva manutenzione e gestione. A tal fine tutte le apparecchiature devono potere essere sempre facilmente manovrabili, ispezionabili e sostituibili in caso di rottura, senza dovere rimuovere, spostare o danneggiare altri componenti e senza dover intervenire in opere a titolo edile.

Qualunque parte metallica o in vetro ad altezza uomo deve essere priva di spigoli vivi od eventualmente protetta in modo adeguato.

Le apparecchiature di uso più comune e su cui più spesso si eseguono manovre (protezioni, sistemi di interfaccia, sensori, regolatori, ecc.) debbono essere sempre collocate in posizioni raggiungibili senza attrezzi (scale, ponteggi, trabattelli, ecc.), salvo espressa approvazione della D.L.

Tutte le apparecchiature appoggiate a terra, quali i quadri elettrici, devono sempre essere disposte su basamenti in metallo trattato anti ossidazione o in muratura dedicata, di altezza indicativa pari a 10 cm, onde evitare che eventuali perdite di acqua, non drenate dalle raccolte dei locali, vengano a contatto con le apparecchiature stesse, danneggiandole o creando dei fuochi di servizio.

Tali prescrizioni sono da intendersi tassative ed imprescindibili; il mancato rispetto causerà il rifacimento di tutte le parti di impianto che, ad insindacabile giudizio della D.L., non risponderanno a tali requisiti, con spese ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

A tal fine ed onde evitare successive contestazioni, è indispensabile che prima dell'esecuzione dei lavori vengano prodotti gli elaborati costruttivi sufficientemente dettagliati tenendo presente che ogni scelta costruttiva non esaurientemente evincibile dagli elaborati grafici costruttivi e ritenuta non accettabile dalla DL a seguito di constatazione esecutiva dovrà essere rimossa e rifatta come da indicazioni della DL senza alcuna maggiorazione o variazione del costo contrattualmente definito.

1.10. DOCUMENTAZIONE FINALE – PRECISAZIONI

Al termine della realizzazione degli impianti e delle opere, in fase di precollaudo, deve essere consegnata alla DL copia della documentazione finale per analisi e verifica. Al termine del collaudo tale documentazione deve essere rilasciata, nelle copie e nelle modalità indicate nel presente documento e normativamente previste, compresa di tutte le eventuali correzioni e modifiche suggerite dalla DL e dagli interventi conseguenti al collaudo finale.

Nel seguito sono riportati in sintesi gli elementi costituenti la documentazione finale da consegnare. Ciascun elemento è singolarmente definito a livello particolareggiato nella parte successiva del presente documento.

Per quanto attiene la dichiarazione di conformità ai sensi del DM 22 gennaio 2008 n°37 e s.m.i., l'Impresa Installatrice è tenuta a rilasciare alla Committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme tecniche di sicurezza dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia.

Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'Impresa Installatrice e dal responsabile tecnico recante i numeri di partita IVA e di iscrizione alla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, il certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico - professionali dell'impresa installatrice, nonché gli schemi dell'impianto così come risultante nel suo complesso dopo gli interventi, ciascuno singolarmente timbrato e firmato.

La dichiarazione di conformità per gli impianti elettrici di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere dovrà essere redatta da azienda installatrice abilitata per impianti lettera a).

La dichiarazione di conformità per gli impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere dovrà essere redatta da azienda installatrice abilitata per impianti lettera b).

La dichiarazione di conformità per gli impianti di protezione antincendio e di evacuazione dovrà essere redatta da azienda installatrice abilitata per impianti lettera g).

La relazione valutativa di collaudo finale con valori strumentali rilevati in fase di messa in servizio dovrà contenere le seguenti informazioni attestanti lo stato di fatto complessivo degli impianti (per maggiori precisazioni si veda ogni singolo paragrafo descrittivo dell'impianto e la normativa tecnica di riferimento):

- schemi elettrici completi comprendenti alimentazione, albero distributivo, schemi distributivi planimetrici e funzionali;
- rilievo e riporto dei valori misurati di resistenza dell'impianto di terra;
- misurazioni di campo elettromagnetico nelle aree con presenza continuativa di persone al fine di evidenziare, con documento tecnico riportante l'esito delle misure, il rispetto della Legge quadro 36/01 e del DPCM 08/07/2003, con particolare attenzione alle aree circostanti, volumetricamente, la

cabina elettrica MT/BT del fornitore con riferimento ai piani di misura di cui alla Guida Tecnica Cabine Elettriche MT/BT distribuita da ANIE Energia, edizione 2021;

- schemi fronte quadro, schemi unifilari dei quadri, certificazione di ogni singolo quadro;
- calcoli di dimensionamento degli impianti elettrici realizzati con l'impiego dei riferimenti costruttivi delle apparecchiature attive e passive scelte in fase di installazione;
- certificazione punti dati sia in rame che in fibra ottica;
- rilievo e riporto sugli schemi elettrici dei quadri delle correnti di guasto misurate in partenza e a fine linea per ciascuna linea con indicazione dei valori minimi e massimi;
- rilievo e riporto su planimetrici dei livelli di illuminazione di sicurezza;
- rilievo e riporto su planimetrici dei livelli di illuminazione ordinaria diurna / notturna, sia interna che esterna per tutte le aree oggetto di intervento;
- calcoli di dimensionamento degli impianti di illuminazione realizzati con l'impiego dei riferimenti costruttivi delle apparecchiature attive scelte in fase di installazione se diverse come tipologia, prestazione o posizionamento rispetto al progetto esecutivo
- certificazione impianto antincendio (attuazione e rilevazione);
- planimetrico riportante gli indirizzi di ciascun componente dell'impianto rivelazione fumi e sicurezza antincendio;
- albero distributivo con indirizzo di ciascun componente dell'impianto rivelazione fumi;
- certificazione impianto EVAC;
- planimetrico riportante gli indirizzi di ciascun componente dell'impianto di evacuazione;
- albero distributivo con posizionamento di ciascun componente dell'impianto EVAC;
- rilievo e riporto su planimetrici dei livelli acustici rilevati in fase di collaudo per tutte le aree oggetto di intervento per la realizzazione dell'impianto EVAC;
- certificazione impianto TVCC;
- planimetrico riportante gli indirizzi di ciascun componente dell'impianto TVCC;
- albero distributivo con indirizzo di ciascun componente dell'impianto TVCC;
- rilievo e riporto su planimetrici delle inquadrature di tutti i dispositivi dell'impianto TVCC;
- i manuali per il corretto uso e manutenzione di tutte le apparecchiature installate;
- software di programmazione sistemi di gestione a scheda magnetica di presenza;
- software di programmazione sistemi di rivelazione fumi;

- materiale di supporto ai corsi di formazione per gli utenti e gli addetti alla manutenzione di ogni singola tipologia di impianto.

I manuali per la manutenzione degli impianti riportante tutte le operazioni da eseguire e la loro relativa periodicità al fine di garantire il corretto funzionamento di tutto il sistema dovranno comprendere le schede tecniche di tutti gli apparecchi e di tutti i componenti installati, nonché le schede tecniche di tutti i prodotti impiegati per la realizzazione degli impianti in modo da consentire a qualunque operatore di intervenire per la manutenzione ordinaria e straordinaria in modo rapido e risolutivo, qualunque sia il problema che si fosse presentato. Il documento dovrà risultare conforme alle indicazioni normative applicabili per ciascun sistema.

1.11. NORMATIVA VIGENTE

Fermo restando l'obbligo di attenersi alle norme prescritte dal presente documento, l'Appaltatore, nell'esecuzione delle opere, è tenuto alla scrupolosa osservanza di tutte le disposizioni normative e legislative vigenti per le varie categorie di lavoro che occorre eseguire, anche se non espressamente citate sul Capitolato o su altri documenti contrattuali, compreso il caso in cui particolari disposizioni normative vengano emanate durante l'esecuzione dei lavori.

I prodotti e gli impianti dovranno essere realizzati a “regola d'arte”, non solo per quanto riguarda la qualità dei materiali, ma anche per le qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei componenti, le qualità costruttive ed il risultato funzionale ed estetico del prodotto finito.

Dal punto di vista normativo, presupponendo che qualunque prodotto, materiale o componente impiegato per la realizzazione rispetti appieno le norme tecniche e la legislazione vigente applicabili dovranno essere osservate tutte le norme e tutti i disposti di legge in vigore al momento della realizzazione dell'impianto.

A titolo indicativo e non esaustivo, si riportano di seguito alcune delle principali disposizioni normative e legislative alle quali l'Appaltatore si deve attenere, senza peraltro esimerlo dall'osservanza di quanto sopra stabilito; tali norme hanno valore come fossero nel seguito integralmente riportate.

1.11.1. Riferimento particolare alle vigenti guide del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)

- guida CEI 20-67 e s.m.i. “Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV”
- guida CEI 64-12 “Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”
- guida CEI 99-5 “Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a.”

- guida CEI CLC/TS 50131 e s.m.i.
- guida CEI 306-2 “Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali”
- guida CEI 64-19 “Guida agli impianti di illuminazione esterna”
- guida CEI 64-19 – V1 “Guida agli impianti di illuminazione esterna – variante 1”
- guida CEI 64-50: (04-2016) “Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici. Criteri Generali.”
- guida CEI 64-56 “Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per locali ad uso medico”
- guida CEI 64-57 (con relativi aggiornamenti) “Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita”
- guida CEI 64-100/1 (con relativi aggiornamenti) “Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 1: Montanti degli edifici”
- guida CEI 81-2 “Guida per la verifica delle misure di protezione contro i fulmini”
- guida CEI 81-28 “Guida alla protezione contro i fulmini degli impianti fotovoltaici”
- guida CEI 82-25 “Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione” e relativi aggiornamenti (V1)
- guida CEI 82-25; V2 “Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione”
- guida CEI 100-7 (2017/01) “Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi”
- guida CEI 121-5 (2015/08) “Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi”
- guida CEI 121-5; V1 (2019/06) “Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi – Variante V1”
- guida CEI EN TR 61439-0 “Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 0: Guidance to specifying assemblies”.

1.11.2. Riferimento particolare alle vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)

- norma CEI EN 62271-200 “Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso”
- norma CEI EN 61439-1 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Regole generali”
- norma CEI EN 61439-2 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Quadri di potenza”
- norma CEI EN 61439-3 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni”
- norma CEI EN 61439-4 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Prescrizioni particolari per quadri per cantiere”
- norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”
- norma CEI EN 62676-1-1 “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 1-1: Requisiti di sistema -Generalità”
- norma CEI EN 62676-1-2 “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 1-2: Requisiti di sistema – Requisiti di prestazione per la trasmissione video”
- norma CEI EN 62676-2-1 “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 2-1: Protocolli di trasmissione video - Requisiti generali”
- norma CEI EN 62676-2-2 “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 2-2: Protocolli di trasmissione video su IP - Implementazione dell'interoperabilità fondata sui servizi HTTP e REST”
- norma CEI EN 62676-2-3 “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 2-3: Protocolli di trasmissione video su IP - Protocolli di trasmissione video - Implementazione dell'interoperabilità IP fondata sui servizi WEB”
- norma CEI EN 62676-3 “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 3: Interfacce video analogiche e digitali”
- norma CEI EN 62676-4 “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 4: Linee guida di applicazione”
- norma CEI EN 50522 (CEI 99-3) “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”
- norma CEI 20-40/1 (Norma CEI EN 50565-1) “Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U)”

- norma CEI 20-40/2 (Norma CEI EN 50565-2) “Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U)”
- norma CEI 34-11 “Sistemi di illuminazione di emergenza”
- norma CEI 64-8 IX edizione (2024) e s.m.i. “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua”
- norma CEI 78-17 e s.m.i. “Manutenzione delle cabine elettriche MT/MT e MT/BT dei clienti/utenti finali”
- norma CEI 79-3 “Impianti antintrusione, antifurto – norme particolari per gli impianti”
- norma CEI 81-10/1 “Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali”
- norma CEI 81-10/2 “Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio”
- norma CEI 81-10/3 “Protezione contro i fulmini - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”
- norma CEI 81-10/4 “Protezione contro i fulmini - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”
- norma CEI 81-25 “Componenti dei sistemi di protezione contro i fulmini (LPSC) - Parte 2: Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori”
- norma CEI 81-26 “Componenti dei sistemi di protezione contro i fulmini (LPSC) - Parte 3: Prescrizioni per gli spinterometri”
- norma CEI EN 62949 (CEI 108-15) “Requisiti particolari di sicurezza per le apparecchiature connesse alle reti d'informazione”
- norma EN 50090-2-2 “Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES) - Parte 2-2: Panoramica di sistema - Requisiti tecnici generali”
- norma EN 50090-5-2 “Reti basate su HBES di Classe 1, coppia ritorta”
- norma EN 50130-1, 3, 6 “Requisiti generali”
- norma EN 50131 “Sistemi di allarme intrusione e rapina”
- norma EN 50132 “Sistemi di sorveglianza CCTV”
- norma EN 50133 “Sistemi di controllo d'accesso”
- norma EN 50134 “Sistemi di allarme sociali”
- norma EN 60728-11 (CEI 100-126) e relativi aggiornamenti
- norma CEI 103-1/1 “Impianti telefonici interni – Parte 1: Generalità”
- norma CEI 103-1/2 “Impianti telefonici interni – Parte 2: Dimensionamento degli impianti telefonici interni”

- norma CEI 103-1/3 “Impianti telefonici interni – Parte 3: Caratteristiche funzionali”
- norma CEI 103-1/4 “Impianti telefonici interni – Parte 4: Procedure per i servizi di tipo telefonico”
- norma CEI 103-1/5 “Impianti telefonici interni – Parte 5: Organi di comando”
- norma CEI 103-1/6 “Impianti telefonici interni – Parte 6: Rete di connessione”
- norma CEI 103-1/7 “Impianti telefonici interni – Parte 7: Segnalazioni”
- norma CEI 103-1/8 “Impianti telefonici interni – Parte 8: Terminazioni”
- norma CEI 103-1/9 “Impianti telefonici interni – Parte 9: Qualità di trasmissione”
- norma CEI 103-1/10 “Impianti telefonici interni – Parte 10: Caratteristiche strutturali e condizioni ambientali”
- norma CEI 103-1/11 “Impianti telefonici interni – Parte 11: Alimentazione”
- norma CEI 103-1/12 “Impianti telefonici interni – Parte 12: Protezione degli impianti telefonici interni”
- norma CEI 103-1/13 “Impianti telefonici interni – Parte 13: Criteri di installazione e reti”
- norma CEI 103-1/14 “Impianti telefonici interni – Parte 14: Collegamento alla rete in servizio pubblico”
- norma CEI 103-1/15 “Impianti telefonici interni – Parte 15: Obiettivi di progetto per le prestazioni degli impianti a commutazione automatica”
- norma CEI 103-1/16 “Impianti telefonici interni – Parte 16: Esercizio e manutenzione degli impianti interni”
- norma CEI EN 62949 (CEI 108-15) “Requisiti particolari di sicurezza per le apparecchiature connesse alle reti d'informazione”
- norma CEI EN 62368-1 (CEI 108-11) “Apparecchiature audio/video, per la tecnologia dell'informazione e delle comunicazioni - Parte 1: Requisiti di sicurezza”
- norma CEI EN 62368-1/A11 (CEI 108-11;V1) “Apparecchiature audio/video, per la tecnologia dell'informazione e delle comunicazioni - Parte 1: Requisiti di sicurezza”
- norma CEI 46-5 e relativi aggiornamenti “Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC Cavi a coppie, terne, quarte e quine per impianti interni”
- norma EN 50173 (-1,-2,-3,-4,-5) “requisiti di progetto dei sistemi di cablaggio strutturato”
- norma EN 50174 (EN 50174-1 ed EN 50174-2) “requisiti per la realizzazione dei sistemi di cablaggio strutturato in rame ed in fibra ottica”
- norma CEI EN 50310 “impianto di terra di un sistema di cablaggio strutturato” e relativi aggiornamenti
- norma CEI EN 50346 “requisiti metodologici e strumentali per collaudo del cablaggio strutturato” e relativi aggiornamenti

- norma CEI 0-21: 2019 “Connessione utenti attivi/passivi reti BT”
- norma EN 60728-11 (CEI 100-126)
- norma CEI 110-126 “Requisiti di sicurezza degli impianti d’antenna”
- norma CEI 11-20 “impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria” e relativi aggiornamenti
- norma CEI EN 60904-2 (CEI 82-2) “dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento”
- norma CEI EN IEC 60904-3 (CEI 82-3) “Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per dispositivi solari fotovoltaici (FV) per uso terrestre, con spettro solare di riferimento”
- norma CEI EN 61724 (CEI 82-15) “rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati”
- norma CEI EN 62108 (CEI 82-30) “Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo”
- norma CEI EN 62093 (CEI 82-24) “componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali”
- norma CEI EN 50380 (CEI 82-22) “Requisiti per la marcatura e la documentazione dei moduli fotovoltaici”
- norma CEI EN 50524 (CEI 82-34) “fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici”
- norma CEI EN 50530 (CEI 82-35) “rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica” e relativi aggiornamenti”
- norma CEI EN 50618 (CEI 20-91) “Cavi elettrici per impianti fotovoltaici”
- norma CEI EN 50274 “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione - Protezione contro le scosse elettriche - Protezione dal contatto diretto accidentale con parti attive pericolose”
- norma CEI 211-6 “Misura dell’induzione magnetica e valutazione dei campi elettromagnetici”
- norma CEI UNEL 35024:2020 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”
- norma CEI UNEL 35023:2020 “Cavi di energia per tensione nominale U uguale a 1 kV – Cadute di tensione”

- norma CEI UNEL 35026:2000 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1550 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”;
- norma CEI EN 62305-1:2025 “Protezione contro i fulmini. Principi generali”;
- norma CEI EN 62305-2:2025 “Protezione contro i fulmini. Gestione del rischio”;
- norma CEI EN 62305-3:2025 “Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”;
- norma CEI EN 62305-4:2025 “Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”.

1.11.3. Riferimento particolare alle vigenti norme UNI

- norma UNI 11630 “Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico”
- norma UNI 11826 “Luce e illuminazione - Illuminazione di interni residenziali domestici con luce artificiale” (*)
- norma UNI EN 12464-1 “Illuminazione luoghi di lavoro - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni”
- norma UNI EN 12464-2 “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno”
- norma UNI 1838 “Illuminazione di emergenza”
- norma UNI 11165 “Luce e illuminazione - Illuminazione di interni - Valutazione dell'abbagliamento molesto con il metodo UGR”
- norma UNI EN 12665 “Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici”
- norma UNI EN 15193-1 “Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione - Parte 1: Specificazioni, Modulo M9”;
- norma UNI CEN/TR 15193-2 “Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione - Parte 2: Spiegazione e giustificazione della EN 15193-1, modulo M9”
- norma UNI/TS 11300-2 “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali”
- norma UNI EN 16798-1 “Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione

energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6"

- norma UNI CEN/TS 54-32:2015 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – parte 32: pianificazione, progettazione, installazione, messa in servizio, esercizio e manutenzione dei sistemi di allarme vocale";
- norma UNI 11224: 2019 "Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi";
- norma UNI 9795: 2021 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio";
- UNI 11988:2025 "Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi di emergenza asserviti agli impianti di rivelazione incendio";
- UNI CEN/TS 54-32:2015 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 32: Pianificazione, progettazione, installazione, messa in servizio, esercizio e manutenzione dei sistemi di allarme vocale";
- UNI EN 15232-1 "Prestazione energetica degli edifici – Influenza dell'automazione, del controllo e della gestione degli edifici – Parte 1: Requisiti per i sistemi di automazione e controllo degli edifici (BACS) e le loro funzioni";
- UNI EN 15232-2 "Prestazione energetica degli edifici – Influenza dell'automazione, del controllo e della gestione degli edifici – Parte 2: Metodi di calcolo, algoritmi e fattori di efficienza energetica";
- UNI EN ISO 52120-1 "Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Parte 1: Quadro generale e procedure";
- .

1.11.4. Riferimento particolare alle vigenti norme TIA

- norma TIA-568.0 Revisione E, Marzo 2020 "Principi generali di cablaggio per le telecomunicazioni per le utenze"
- norma TIA-568.1 Revisione E, Marzo 2020 "Requisiti specifici del cablaggio in ambienti commerciali e uffici"
- norma TIA-569 Revisione E, 23 Maggio 2019 "Vie cavo e spazi"
- norma TIA-606 Revisione C, 19 Giugno 2017 "Gestione ed amministrazione del cablaggio"
- norma TIA-607 Revisione D, Luglio 2019 "Requisiti specifici per la messa a terra"

1.11.5. Riferimento particolare alle vigenti leggi dello Stato

- legge 1° marzo 1968 n° 186
- D.P.R. 392/94 e s.m.i.
- D. Lgs. 26 ottobre 1995 n° 504 e s.m.i.
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36
- DPR 6 giugno 2001 n° 380 e s.m.i.
- D. Lgs. 29 dicembre 2003 n°387 e s.m.i.
- legge 23 agosto 2004 n°239 e s.m.i.
- D. Lgs. 19 luglio 2005 n°192 e s.m.i.
- D. Lgs. 29 dicembre 2005 n°311
- D. Lgs. 8 marzo 2006 n° 139 e s.m.i.
- D. L. 18 giugno 2007 n° 73 e s.m.i.
- Decreto 19 febbraio 2007 e s.m.i.
- D. Lgs. 02 febbraio 2007 n°26 e relativa Errata Corrige
- legge 24 dicembre 2007 n°244 e s.m.i.
- D.M. 22 gennaio 2008 n°37 e s.m.i.
- D. Lgs. 9 aprile 2008 n° 81 e s.m.i.;
- D. Lgs. 30 maggio 2008 n°115 e s.m.i.
- Decreto attuativo 18 dicembre 2008
- D.P.R. 02 aprile 2009 n°59 e s.m.i.
- legge 23 luglio 2009 n°99 e s.m.i.
- D. Lgs. 29 marzo 2010 n°56
- Decreto 6 agosto 2010 e s.m.i.
- legge 13 agosto 2010 n°129
- D.L. 26 ottobre 2010, n. 198 e s.m.i.
- D. Lgs. 03 marzo 2011 n°28 e s.m.i.
- D. L. 22 giugno 2012 n°83 e s.m.i.
- delibera 12 luglio 2012 n°292/2012/R/EFR

- D.M. 22 gennaio 2013
- D.L. 21 giugno 2013, n. 69 e s.m.i.
- legge 11 agosto 2014 n°116;
- legge 11 novembre 2014 n° 164;
- D. Lgs. 19 maggio 2016, n. 86 “Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione”;
- D.M. 04 luglio 2019;
- D.L. 01 agosto 2016 n. 159;
- le vigenti direttive dell'Unione Europea;
- Regolamento CPR 305/2011/UE;
- Regolamento Ecodesign 548/2014/UE;
- Codice delle comunicazioni elettroniche (D. Lgs. 259/03) e s.m.i.;
- Legge Regionale della Lombardia L.R. 31/15 (5/10/15) “Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso”;
- Guida per la realizzazione dei cavidotti MT-BT e degli alloggiamenti per i gruppi di misura;
- Guida Tecnica Cabine elettriche MT/BT 2021;
- Regole tecniche di Servizio di scambio sul posto (art. 12 allegato A, deliberazione 570/2012/R/efr e s.m.i.) ed. 4 – maggio 2019 ed. GSE;
- Disposizioni ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile);
- Regolamento UE 2024/1689 sull'AI Act per l'uso di algoritmi di intelligenza artificiale nei sistemi antintrusione.

Oltre a quanto indicato si applichino le leggi, le circolari e le prescrizioni del Ministero dell'Interno, del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni e di Enti locali come il Comando dei Vigili del Fuoco, nonché le prescrizioni delle Autorità comunali e/o regionali tra cui quanto in vigore in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso e le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, le apparecchiature e gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo, così come ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da qualsiasi Ente preposto ed applicabili agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo; pertanto dovrà essere rispondente alle norme sia la realizzazione dell'impianto che ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Nota (*): la norma UNI 11826:2021 è finalizzata al risparmio energetico negli edifici prendendo in considerazione i compiti visivi comunemente svolti in ciascun locale e ambiente funzionale di una unità immobiliare, con particolare riferimento a cucine, soggiorni, bagni, camere da letto. L'obiettivo funzionale riguarda la qualità dell'illuminazione dal punto di vista estetico e la quantità di illuminazione dal punto di vista dell'esecuzione delle attività ivi prevedibili. Le indicazioni della norma non riguardano gli impianti elettrici e non considera gli aspetti termici legati agli impianti di illuminazione interna degli edifici residenziali domestici. Il progetto di cui al presente documento non comprende, per ovvie scelte della Committenza, gli apparecchi di illuminazione delle singole unità immobiliari, scelta che è demandata agli utilizzatori di tali ambienti. Il richiamo progettuale della succitata norma, quindi, ne evidenzia l'applicabilità, grazie alle scelte installative progettualmente prescritte, lasciando l'obbligo di rispetto dal punto di vista del risultato finale all'utente dell'impianto stesso.

Il cantiere dovrà essere condotto nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza sul lavoro.

I lavori dovranno essere eseguiti nel rispetto della vigente normativa in materia di contenimento dell'impatto ambientale, della gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche e dello smaltimento dei rifiuti da lavorazione.

I lavori dovranno essere realizzati senza interferire nell'ordinarietà operativa delle eventuali utenze funzionali di terzi in essere durante la conduzione del cantiere.

1.12. ALLACCIAMENTI AI SOTTOSERVIZI

1.12.1. Energia Elettrica

La configurazione del sistema di fornitura dell'energia elettrica al complesso, concordata con l'Ente Fornitore IRETI è la seguente:

- fornitura in BT con sistema trifase a neutro distribuito per gli impianti relativi al Maneggio (area H) con potenza fornitura 150 kW – punto di consegna nel locale contatori comuni al piano interrato interno cortile
- fornitura in BT con sistema trifase a neutro distribuito per gli impianti relativi agli impianti antincendio del Maneggio (area H) con potenza fornitura 20 kW – punto di consegna nel locale contatori comuni al piano interrato interno cortile
- fornitura in BT con sistema trifase a neutro distribuito per gli impianti di climatizzazione relativi al Maneggio (area H) con potenza fornitura 60 kW – punto di consegna nel locale contatori comuni al piano interrato interno cortile

1.12.2. Dati e Fonia

La configurazione del sistema di connessione fonia e dati con l'esterno del complesso, conforme alle vigenti prescrizioni normative, dovrà essere concordata con l'Ente erogatore del servizio, scelto dalla Committente in fase di esecuzione dell'opera.

In linea di massima si preveda la fruibile connessione con l'esterno del complesso in aree multiple da scegliere in fase esecutiva di ciascun locale tecnico dedicato all'attività servizi comuni, di ciascun locale macchine ascensore e di ciascun rack di fabbricato.

Tali predisposizioni dovranno consentire la connessione in rame e la connessione in fibra ottica al fornitore del servizio scelto dalla Committente e ad almeno un altro fornitore, diverso da quello scelto dalla Committente senza frammistione.

2. PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI RICHIESTE

Nel seguito, a titolo indicativo e non esaustivo, sono riportate prescrizioni specifiche per la realizzazione esecutiva degli impianti oggetto del presente progetto.

2.1. TABELLE E PRESCRIZIONI DIMENSIONALI

Nella realizzazione degli impianti dovranno essere rispettate le prescrizioni nel seguito riportate.

2.1.1. Colorazione dei conduttori sistemi in c.a. lato B.T.

conduttore di neutro:	colore azzurro;
conduttore di protezione:	colore giallo-verde;
conduttore di equipotenzializzazione:	colore giallo-verde;
conduttore di connessione scaricatori:	colore nero;
conduttori di fase:	(sistemi monofase) colore nero, in subordine: grigio, marrone;
conduttori di fase:	(sistemi trifase) colori nero, grigio, marrone;

2.1.2. Colorazione dei conduttori sistemi in c.c.

conduttore di polarità positiva:	colore rosso;
conduttore di polarità negativa:	colore nero;
conduttore di protezione:	colore giallo-verde;
conduttore di equipotenzializzazione:	colore giallo-verde;
conduttore di connessione scaricatori:	colore nero;

2.1.3. Riempimento delle condutture nei sistemi in c.a. e c.c.

<i>n° conduttori / sezione</i>	<i>1</i>	<i>1,5</i>	<i>2,5</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>1</i>	16	16	16	16	16	16
<i>2</i>	16	16	20	20	25	32
<i>3</i>	16	16	20	25	32	32
<i>4</i>	16	20	20	25	32	32
<i>5</i>	20	20	25	25	32	40
<i>6</i>	20	20	25	32	32	40
<i>7</i>	20	20	25	32	32	40
<i>8</i>	25	25	32	32	40	50
<i>9</i>	25	25	32	32	50	50

2.1.4. Massimo numero di tubi attestabili su ciascuna cassetta

dimensioni interne cassette	n° scomparti cassette	grandezza del tubo						
		φ 16	φ 20	φ 25	φ 32	φ 40	φ 50	φ 63
90x90x45	1	7	4	3	-	-	-	-
120x100x50	1	10	6	4	-	-	-	-
120x100x70	1	14	9	6	-	-	-	-
150x100x70	1	18	12	8	4	4	2	-
160x130x70	1	20	12	8	6	4	2	-
200x150x70	2	24	16	10	6	4	4	-
300x150x70	3	-	24	16	10	6	5	2
390x150x70	4	-	-	20	12	8	6	3
480x160x70	3	-	-	24	16	10	6	4
520x200x80	3	-	-	-	-	12	8	6

2.1.5. Riempimento delle canaline nei sistemi in c.a. e c.c.



Con riferimento alla norma CEI 64/8-5 il rapporto tra la sezione della canalizzazione e l'area della sezione retta occupata dai cavi non deve essere inferiore a 2.

Nel seguito le sezioni standard delle canalizzazioni in commercio più diffuse ed il relativo riempimento massimo con conduttori unipolari tipo FG17. Il medesimo principio applicativo va riferito ai cavi multipolari con guaina, ai cavi dati/fonia ed alle linee di segnale. È onere dell'installare, in risposta alle scelte costruttive adottate ed ai vincoli edili riscontrati scegliere, nel rispetto delle prescrizioni presenti, numero, dimensioni e posizionamenti delle canalizzazioni a vista, nonché delle linee in esse contenute, con proposta in fase esecutiva da approvare da parte del progettista, della direzione lavori e della Committente.

dimensioni canalizzazione [mm x mm]	sezione massima [mm ²]	FG17 1,5 mm ² Φ 3,1 mm	FG17 2,5 mm ² Φ 3,75 mm	FG17 4 mm ² Φ 4,4 mm	FG17 6 mm ² Φ 4,9 mm
25x30	550	40	28	20	12
40x40	1270	94	66	49	30
60x40	1960	108	73	56	33
80x40	2670	134	90	67	39
100x40	3380	185	122	93	53
120x40	4070	209	143	106	61
60x60	3070	194	133	100	59
80x60	4160	245	165	125	70
100x60	5250	325	221	169	90
120x60	6320	379	262	199	108
150x60	7900	480	329	253	140
200x60	10610	643	441	352	194
100x80	7090	463	313	245	136
120x80	8550	530	361	294	158
150x80	10770	686	475	370	205
200x80	14480	935	637	514	281

2.1.6. Dimensionamenti meccanici

Tutte le attività di posa di apparecchiature, canalizzazioni, tubazioni, apparecchi di illuminazione, quadri elettrici e quant'altro che richiedano il fissaggio a parete o a soffitto della componentistica dovranno essere correttamente eseguite in modo da assicurare la necessaria robustezza meccanica del sistema elettrico. In particolare, in funzione della freccia massima ammessa dal costruttore dei materiali, del carico distribuito e del carico concentrato che graverà a regime sulle strutture dovranno essere correttamente posate e distanziate le staffe e le sospensioni. Il fissaggio di staffe e sospensioni non potrà non tenere conto della caratteristica del supporto e della tipologia di tassello impiegato. La scelta del passo di staffaggio, del tipo di staffaggio, del tipo di tasselli sarà a carico dell'installatore il quale, prima dell'esecuzione dei lavori, dovrà accertarsi della tipologia del supporto, della possibilità di intervenire su questo (con tasselli e/o simili) e delle prescrizioni del fornitore dei materiali e delle apparecchiature. Nella valutazione del carico meccanico si tenga presente che nella vita dell'impianto le canalizzazioni potranno essere completamente riempite fino a dover sopportare il massimo carico meccanico corrispondente al massimo carico elettrico. Nel caso di installazione a controsoffitto nessuna apparecchiatura dovrà gravare con il suo peso sulla struttura del controsoffitto, ma dovrà essere pendinata a soffitto.

2.1.7. Posizionamento punti comando, apparecchiature e punti presa

Per quanto riguarda il posizionamento delle apparecchiature fanno fede le tavole grafiche allegate in coordinazione con gli eventuali prospetti tipici dei locali.

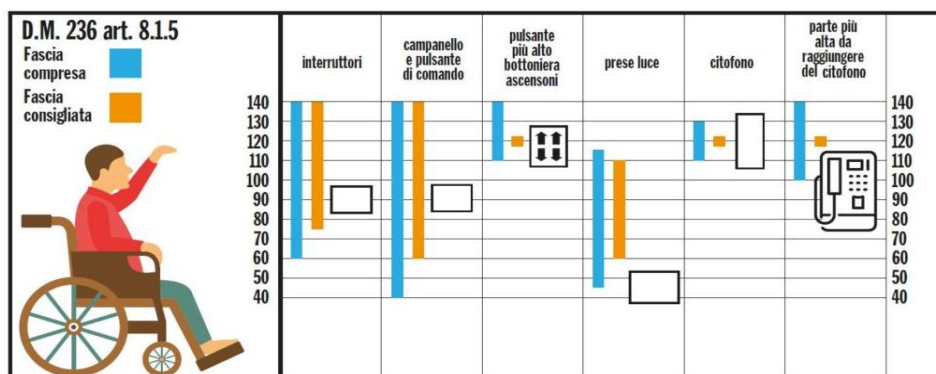
Per quanto non indicato si deve rispettare quanto nel seguito riportato.

prese	$\geq 0,30$ m dal p.p.f.
punti luce a parete	1,20 - 1,90 - 2,10 - 2,40 m dal p.p.f.
comandi luci	$\geq 0,90$ m dal p.p.f.
quadri elettrici a parete	$\geq 0,90$ m dal p.p.f.
quadri elettrici a pavimento	$\geq 0,10$ m dal p.p.f.
prese dati	$\geq 0,30$ m dal p.p.f.
IRC - termostati a parete	$\geq 1,20$ m dal p.p.f.

Le altezze specifiche di ogni utenza diversa rispetto a quanto sopra standardizzato sono specificate all'interno delle tavole grafiche, dei particolari tipologici e nella presente descrizione al capitolo preposto. In ogni caso tutte le altezze devono essere confermate dalla D.L. generale / architettonica / impiantistica in sede di esecuzione dei lavori, in funzione dei layout definitivi degli arredi e dei locali.

nota: tutte le prese a servizio delle apparecchiature fisse devono essere collocate in modo tale da consentire l'inserimento / disinserimento delle spine di alimentazione senza smontare le apparecchiature – il posizionamento esatto deve essere concordato con la direzione lavori architettonica.

2.1.8. Riferimenti normativi accessi disabili



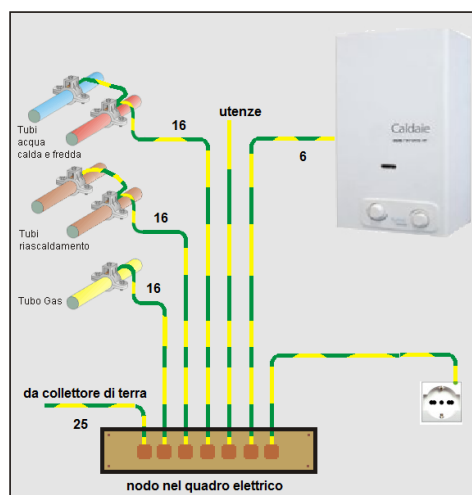
2.1.9. Collocazione delle cassette di derivazione e delle apparecchiature di smistamento

Tutte le cassette di derivazione, tutte le apparecchiature di smistamento, di ciascuna categoria di impianto, dalla tensione di rete alla gestione digitale dei sistemi dovranno essere tutte accessibili per la manutenzione ordinaria. Dovranno essere collocate in prossimità delle botole di accesso, dei volumi di contenimenti delle apparecchiature di climatizzazione, nelle zone a cavedio e/o di controsoffitto accessibile. Il posizionamento di cassette e/o apparecchiature nel controsoffitto e/o nei vani tecnici dovrà essere correttamente riportato nelle tavole grafiche as built di fine lavori. La posizione nelle esecuzioni a vista dovrà essere concordata con la direzione lavori architettonica. Nella distribuzione primaria tra una cassetta di derivazione e la successiva non dovranno essere presenti più di 4 curve a 90°.

2.1.10. Connessioni equipotenziali

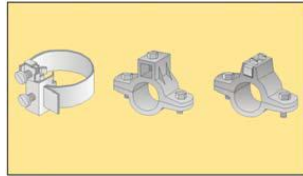
Dovranno essere equipotenzializzati:

- l'impianto di terra di nuova esecuzione
- tutti gli impianti di terra eventualmente rilevati come presenti nell'area di intervento e a servizio di altre aree operative
- le tubazioni di fornitura dell'acqua potabile qualora metalliche
- le tubazioni di fornitura del servizio di teleriscaldamento qualora metalliche
- le tubazioni di distribuzione dei fluidi termovettori qualora metalliche
- le tubazioni di distribuzione dei fluidi di ogni tipo qualora metalliche
- le strutture metalliche di supporto visibili strumentalmente come masse estranee
- i collettori di terra dei diversi locali tecnici e del locale contatori



nota: esempio grafico puramente indicativo

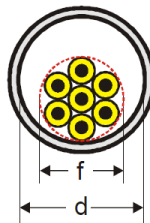
Tutti i collegamenti equipotenziali andranno realizzati per mezzo di collari adatti allo scopo.



Tutti i collegamenti equipotenziali e di protezione dovranno essere attestati ad un singolo morsetto multivita e singolarmente evidenziati con funzione e destinazione.

2.1.11. Distribuzione elettrica: modalità esecutive

Nella realizzazione delle opere dovrà essere rispettato il diametro interno minimo dei tubi di contenimento, mai inferiore a 16 mm, che sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento non sia mai superiore a 0,6 (fattore di riempimento = rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo), il diametro comunque sarà sempre maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto della somma dei diametri dei cavi contenuti; a titolo di esempio si potrà far riferimento alla tabella allegata. In particolare, per le unità immobiliari il diametro interno del tubo “d” dovrà essere almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi “f” (vedi disegno sottostante).



I tubi dovranno seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti.

Per quanto riguarda i tubi rigidi in materiale termoplastico, le curve dovranno essere del tipo costruito con piegatubi a freddo, rispettando il diametro minimo di curvatura prescritto dal costruttore; non saranno ammesse derivazioni a T e curve ispezionabili; per variazioni graduali di percorso gli accessori dovranno essere ottenuti per piegatura a freddo mediante molla in acciaio o impiegando gli appositi accessori flessibili; a tale scopo non sarà ammesso l'impiego di tubi di tipo corrugato per esecuzioni sotto traccia.

In ogni caso dovrà essere garantita un'agevole sfilabilità dei conduttori.

Nei tratti in vista i tubi in materiale plastico saranno fissati con appositi collari in nylon; tali collari dovranno essere posti a una interdistanza massima di 50 cm e saranno fissati con vite, dado e rondella antisvitamento.

In corrispondenza di eventuali giunti di dilatazione delle costruzioni dovranno essere usati particolari accorgimenti come guaine flessibili o doppi manicotti con anello in gomma di scorrimento in modo da non perdere il grado di protezione meccanico. Per le canalizzazioni metalliche dovranno essere realizzati dei

punti di disgiunzione della continuità strutturale in modo da consentire le eventuali dilatazioni termiche della canalizzazione medesima almeno ogni 15 metri di sviluppo lineare.

La giunzione tra tubo rigido e guaina flessibile dovrà assicurare il mantenimento del diametro interno massimo della tubazione; non dovranno nascere restringimenti.

È fatto divieto di transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura; gli impianti elettrici dovranno comunque essere posati a quota superiore rispetto agli impianti di distribuzione fluidica.

È fatto anche divieto di infilare in tubi distinti i cavi unipolari di uno stesso circuito monofase o trifase.

I tubi previsti vuoti dovranno comunque contenere opportuni fili pilota in materiale non soggetto ad ossidazione o irrigidimento; non dovranno comunque essere conduttori elettrici.

Le scatole e cassette saranno impiegate nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni volta che dovrà essere eseguita sui conduttori una derivazione e tutte le volte che lo richiedono le dimensioni, la forma o la lunghezza di un tratto di tubazione.

Tutte le giunzioni o le derivazioni dovranno essere realizzate esclusivamente su morsetti contenuti entro scatole o cassette di derivazione. Tutti i morsetti dovranno avere isolante trasparente per poter verificare a vista la modalità di connessione. Tutti i morsetti di distribuzione primaria dovranno essere del tipo multivia a serraggio indiretto. Tutti i morsetti di distribuzione terminale dovranno essere del tipo a serraggio indiretto.

Di norma le scatole o le cassette verranno impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve, ogni 20 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni derivazione per apparecchi illuminanti o altre utenze.

Nei locali seminterrati, interrati, umidi, con possibili getti d'acqua, con impianti in esecuzione a vista dovranno essere utilizzate cassette di derivazione o cassette rompitratta con grado di protezione meccanica non inferiore ad IP55.

Non è ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi o di diverso livello di tensione a meno che la stessa non sia corredata di diaframmi separatori resi inamovibili in fase di posa.

Le tubazioni dovranno essere posate a filo delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso di impianto a vista i raccordi con le tubazioni dovranno essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubo filettati in pressofusione o in materiale plastico, secondo quanto descritto, non sono ammessi raccordi a membrana con taglio in fase di posa.



NO



SI

+



I conduttori potranno anche transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti, ma qualora interrotti le giunzioni dovranno essere effettuate mediante morsetti; qualora i conduttori transitino nelle cassette senza interruzione, all'interno della cassetta stessa dovrà comunque essere prevista una corretta quantità di ricchezza del conduttore per una eventuale successiva giunzione con diramazioni diverse.

I morsetti di congiunzione saranno di tipo volante unipolari multi via solo per sezione fino a 10 mm² con non più di un conduttore per morsetto fisico.

I morsetti di congiunzione di tipo volante unipolari ad una via saranno ammessi solo per sezione fino a 10 mm² con non più di tre conduttori concorrenti alla giunzione.

Per le sezioni superiori a 10 mm² i morsetti saranno di tipo fisso con base di ceramica od in altro materiale isolante non igroscopico di analoghe caratteristiche e saranno adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

Sono ammesse le giunzioni a due conduttori con connettori a compressione solo se ad isolamento con guaina termorestringente e/o nastro autoagglomerante in funzione della posizione e del grado di protezione / isolamento necessario alla posa.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Tutte le scatole saranno provviste, quando necessario per la corretta individuazione, di contrassegni sul retro del coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano.

Tutti i cavi impiegati negli impianti descritti nelle presenti specifiche, salvo quanto diversamente richiesto, saranno dotati almeno delle caratteristiche di non propagazione dell'incendio. Per la corretta scelta dei sistemi di distribuzione dell'energia elettrica dal punto di vista del comportamento in caso di incendio, a completamento di quanto evincibile dal presente documento progettuale e dalle tavole grafiche si faccia riferimento alle prescrizioni della pratica di prevenzione incendi da considerare come documento progettuale di base.

Ad impianto ultimato tutti i conduttori, compreso il neutro, dovranno risultare, nelle condizioni di esercizio, funzionanti con correnti non superiori a quelle previste da IEC 364-5-523, UNEL 35023-2020, UNEL 35024-2020 e UNEL 35026-2000 compresi i relativi coefficienti di riduzione per tipo di posa, compresenza di più cavi e temperatura ambiente; per quanto riguarda la caduta di tensione, questa, in regime statico, a partire dal punto di partenza della linea fino all'utilizzatore di forza motrice più lontano, non dovrà risultare superiore

a 4%, con un massimo del 2% per il collegamento di distribuzione primaria complessiva e del 2% per il collegamento fra quadri ed utenze con carico complessivo pari a quanto progettualmente considerato.

Inoltre il dimensionamento dei cavi dovrà essere coordinato con le protezioni sia di sovraccarico che di corto circuito per verificare la corretta entità dell'energia passante definita dall'integrale di Joule. Dovrà cioè risultare rispettato puntualmente il contenuto delle norme CEI 64-8.

La sezione dei conduttori costituenti un cavo non dovrà comunque essere inferiore a:

- 1 mm² per le linee di controllo e segnalazione;
- 1,5 mm² per i circuiti terminali alimentanti utilizzatori per illuminazione;
- 4 mm² per i circuiti terminali alimentanti utilizzatori di forza motrice.

I cavi dovranno essere contrassegnati in modo da consentire l'individuazione dei circuiti di appartenenza mediante fascette segnacavo numerate poste ad ogni loro estremità. Nei punti di allacciamento, qualora la tipologia di morsetto lo richieda i conduttori dovranno avere le estremità munite di capicorda terminali di tipo a compressione.

I cavi di potenza avranno la colorazione delle guaine prevista dalle tabelle CEI UNEL 00721-69, CEI UNEL 00722-87; i cavi multipolari di tipo telefonico, avranno guaina e anime con colorazione conforme alla tabella CEI UNEL 00724-86; i cavi relativi alle segnalazioni ed alimentazioni dei sistemi antincendio avranno guaina con colorazione conforme alle prescrizioni UNI 9795-2021 (rosso), i cavi relativi agli impianti EVAC avranno guaina con colorazione conforme alle prescrizioni CEI UNEL 00721 (viola).

Il colore giallo-verde dovrà essere assegnato esclusivamente ai conduttori di protezione o equipotenziali; tutti i conduttori equipotenziali, di terra o di protezione provvisti di guaina isolante dovranno essere esclusivamente di colore giallo-verde.

Il colore azzurro sarà esclusivo del conduttore di neutro nei sistemi monofase e trifase con neutro; i conduttori in c.c. dovranno essere di colore rosso per il polo positivo e nero per il polo negativo se costituiti da anime di un unico cavo e di colore rosso per il polo positivo e nero rigato di rosso o altro colore dedicato da definire per il polo negativo se compresenti con altri conduttori in regime alternato.

È da considerarsi obbligatorio il contrassegno delle fasi; questo potrà essere effettuato sia con codice di colore che con codice alfanumerico; purché unico e congruente su tutto l'impianto.

Non verranno ammesse giunzioni sui cavi di distribuzione tranne che per i tratti di lunghezze maggiori delle pezzature standard in commercio. Saranno ammesse le giunzioni con muffola in resina dedicata per tutti i cavi esistenti che dovranno essere attestati ai nuovi quadri elettrici.

Per i cavi posati a vista andranno rispettati i parallelismi con le strutture geometriche di affaccio. Non potranno essere realizzate piegature degli elementi con raggi di curvatura inferiori a 4 volte il diametro dei conduttori stessi. Tale prescrizione vale anche per le linee di protezione in rame nudo.

I cavi posati nelle controsoffittature dovranno essere situati in canalizzazioni di contenimento fissate alle strutture portanti, fissati a tesate in cavo di acciaio o direttamente fissati alle strutture dell'edificio con sistemi che non danneggino meccanicamente i cavi stessi. I cavi posati nelle controsoffittature non dovranno essere posati sul controsoffitto o fissati alla struttura del controsoffitto stesso.

2.1.12. Posa di tubazioni in PVC doppia parete interrate

La corretta posa di tubazioni in PVC a doppia parete per impianti elettrici interrati richiede l'osservanza di precise fasi operative, volte a garantire l'integrità meccanica del condotto e la sicurezza a lungo termine dell'impianto.

Per quanto riguarda lo scavo e la preparazione del fondo si procede con lo scavo di una trincea di dimensioni adeguate (minimo 60-80 cm di profondità in aree non carrabili, come da norma CEI 64-8); il fondo dello scavo deve essere livellato, compattato e privo di pietre, detriti o sporgenze che possano danneggiare la tubazione.

Si stende un primo strato di sabbia fine lavata (o terra fine setacciata) di circa 10 cm, che funge da letto di posa e si procede poi alla posa della tubazione ed al successivo riempimento.

Le tubazioni a doppia parete vengono posate all'interno della trincea, evitando curve brusche o raggi di curvatura eccessivamente stretti che ostacolerebbero l'infilaggio dei cavi e avendo cura di creare un andamento, da pozzetto a pozzetto di tipo "a schiena d'asino" in modo da evitare il permanere di fluidi all'interno della tubazione stessa.

Si procede, poi, con la creazione di un sottofondo protettivo di copertura, ricoprendo le tubazioni con un ulteriore strato di circa 10-15 cm di sabbia o terra fine, compattato delicatamente ai lati. Questo strato isola il tubo dal terreno circostante e da eventuali carichi sovrastanti.

Al termine del primo ricoprimento si eseguono una segnalazione ed una protezione meccanica mediante posa, sopra il primo strato di riempimento, di un nastro segnaletico in plastica di colore giallo che indichi la presenza di cavi elettrici interrati, rendendoli visibili in caso di scavi futuri.

In zone soggette a carichi pesanti (es. aree carrabili) o per maggiore protezione, è consigliabile posare delle lastre di cemento o mattoni sopra il nastro segnaletico prima del riempimento finale.

Lo scavo viene infine riempito con il terreno di risulta, stratificato e compattato gradualmente, avendo cura di eliminare pietre di grosse dimensioni o materiali duri a diretto contatto con la tubazione.

La traccia finale deve essere leggermente rialzata per permettere l'assestamento del terreno.

PIANO CAMPAGNA (Livello Terreno)		
TERRENO DI RISULTA (ca. 30-40 cm)		<-- Riempimento finale (Compattato)
NASTRO GIALLO MONITORE	-----	<-- Segnalazione "Cavo Elettrico"
SABBIA O TERRA VAGLIATA (ca. 10-15 cm)	OO	<-- Cavidotto Doppia Parete (es. diametro 63/90/110 mm)
LETTO DI SABBIA (10 cm)	::::::::::	<-- Sottofondo (10 cm)
FONDO DELLO SCAVO (Livellato e Pulito)		

2.1.13. Connessione utenze

Il progetto in essere prevedere che tutte le interconnessioni alle singole utenze necessarie al funzionamento dell'apparecchio siano comprese a corpo nell'opera.

Per interconnessione delle singole utenze si intende:

- qualunque collegamento di forza motrice per alimentazione e/o per comando, a qualunque tensione di rete;
- qualunque collegamento di segnale, dati, fibra ottica, ecc.

I cavi di alimentazione, segnale, dati sono da intendersi singolarmente computati e descritti.

Tutte le utenze singole di forza motrice dovranno essere singolarmente sezionabili con dispositivo onnipolare collocato in prossimità visibile di ciascuna utenza in modo da assicurare la manutenzione in sicurezza. Il dispositivo di sezionamento, del tipo a posizionamento della manovra visibile, con comando diretto, dovrà avere il medesimo grado di protezione meccanica dell'utenza servita. Il dispositivo di sezionamento, qualora, per qualche ragione, non potesse essere installato in posizione visibile dall'operatore in fase di manutenzione, dovrà essere bloccabile in posizione aperta da dispositivo meccanico con chiave di selezione.

2.1.14. Protezione EMC

Tutti gli impianti realizzati, in ogni area interessata dalla loro presenza, dovranno risultare conformi alle prescrizioni legislative, alle direttive europee ed alle norme tecniche di riferimento nell'ambito del contenimento dell'inquinamento elettromagnetico, finalizzato sia alla sicurezza utenti che al corretto funzionamento degli impianti.

Particolare attenzione andrà finalizzata al contenimento dell'inquinamento elettromagnetico delle aree destinate ad uso continuativo.

2.1.15. Compartimentazioni REI

Tutte le attività di attraversamento di pareti di compartimentazione REI dei locali andranno concordate con il responsabile della pratica di prevenzione incendi in atto sia in fase di programmazione attività che in fase di realizzazione e collaudo. Si ricorda l'esigenza di riquadrare perfettamente ogni attraversamento murario, in modo da poter collocare correttamente i sistemi scelti per la compartimentazione. Tutti i passaggi devono risultare riaccessibili. Il posizionamento dei singoli sacchetti deve essere sovrapposto intercalato.



Tra gli elementi attraversanti e tra gli elementi attraversanti e le pareti si prevedano distanze non inferiori a 40 mm. L'uso di cuscini antifuoco assicura la riaccessibilità alla canalizzazione ed al passaggio dei cavi e richiede che l'apertura non superi la larghezza di 1,2 m x altezza 1,5 m; l'uso di cavi di diametro superiore ad 8 cm richiede l'avvolgimento aggiuntivo sul cavo di protezione dedicata. Tutti i cavi devono essere a stretto contatto tra loro; eventuale distinzione del passaggio in fasci di cavi questi devono distare almeno 80 mm. Le singole tubazioni in PVC devono essere distanziate, nell'attraversamento, di almeno 100 mm.

Per tubazioni in uscita dal pavimento in comunicazione tra diversi compartimenti, per le tubazioni di diametro superiore a 5 cm, dovranno essere posti all'ingresso ed all'uscita della tubazione sistemi di compartimentazione REI nel rispetto della norma UNI EN 1366-3.

2.1.16. Riferimenti per esecuzioni sotto traccia

Per l'esecuzione di impianti sottotraccia si preveda la seguente sequenza:

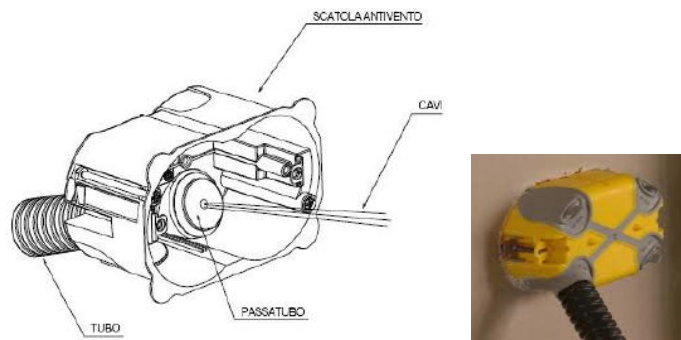
- tracciatura posizione utenze, scatole di derivazione e passaggi tubazioni
- esecuzione tracce
- posa cassette porta utenze e scatole di derivazione
- posa tubazioni rigide e/o flessibili

- ripristino pareti e solette
- infilaggio conduttori
- esecuzione connessioni e prova impianto

Prima dell'esecuzione delle opere murarie ci si confronti con la direzione lavori per l'approvazione delle tracce presentate.

Nelle pareti in laterizio forato non si superi il secondo ordine di fori del laterizio. Nelle pareti in laterizio pieno non si rimuovano i laterizi e non si utilizzino attrezzature a disco rotante per le tracce.

Tutte le cassette di derivazione, le scatole di derivazione e le cassette porta utenze installate ad incasso, sia in parete edile che in cartongesso o in parete da arredamento, dovranno essere esclusivamente del tipo a "tenuta d'aria" o "antivento". Tutti i tubi afferenti alle cassette dovranno essere dotati di passatubo.



L'installazione di gruppi presa e/o gruppi comando in pareti o armature in materiale combustibile dovrà avvenire unicamente con l'inserimento di cassetta portafrutti da parete in cartongesso completamente chiusa quale quelle a tenuta d'aria, ma con superamento della temperatura di prova di 850°C.

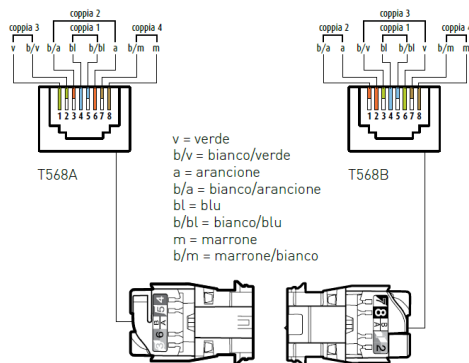
2.1.17. Prescrizioni per compartimentazioni fonoassorbenti

Negli attraversamenti di pareti di separazione tra locali diversi oggetto di raggiungimento dei valori fonoassorbenti necessari dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- le singole tubazioni flessibili dovranno attraversare le pareti in punti tra loro distanti almeno 50 cm
- tutti i punti di attraversamento delle lastre in cartongesso o materiale simile dovranno essere siliconati su ambo i lati
- le pareti di divisione tra ambienti non potranno essere attraversate linearmente con cassette di attestazione contrapposte, ma negli attraversamenti le cassette dovranno essere collocate ad almeno 50 cm di distanza lineare con tubazione di raccordo con due curve a 90°

2.1.18. Rete dati - assegnazione dei pin

In generale le connessioni alle reti dati dovranno rispettare le raccomandazioni TIA/EIA 568.

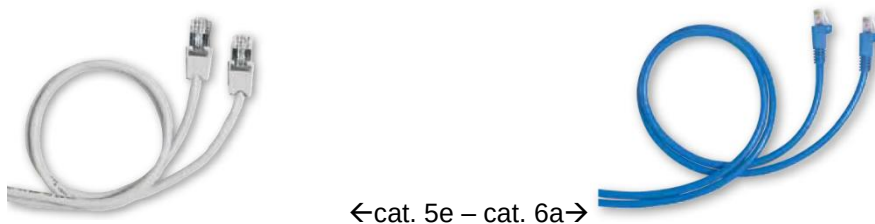


Di ciascun punto dati, di ciascuna categoria costruttiva, andranno singolarmente certificati la prestazione ed il rispetto normativo.

2.1.19. Rete dati - cordoni di permutazione

I cordoni di permutazione dovranno essere di ottima qualità e dovrà essere garantita la compatibilità elettrica e meccanica fra il connettore maschio e quello femmina.

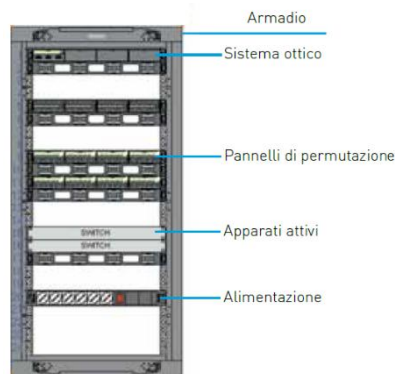
Per questo motivo si potranno usare solo cordoni di permutazione assemblati in fabbrica e certificati dal produttore. I cordoni di permutazione dovranno essere di lunghezza adeguata, non troppo corti e non troppo lunghi. Non dovranno essere piegati a stretto raggio di curvatura.



Della fornitura dovrà essere consegnata la certificazione prestazionale di categoria.

2.1.20. Armadi rack

Gli armadi rack dovranno essere strutturalmente realizzati come da disegno sottostante.



Entro ciascun armadio rack dovranno essere attestati tutti i punti dati. Tali punti dovranno essere consegnati al termine dei lavori già messi in servizio operativo e certificati. Nessuna attività eseguita in fase di cantiere dovrà compromettere la certificazione del punto che in caso contrario dovrà essere rimesso in servizio e ricertificato.

Il cablaggio ottico andrà realizzato nella parte alta dei rack.

Negli armadi rack di fornitura dovranno risultare presenti i piani di supporto apparecchiature attive, i dispositivi di raffreddamento con termostato regolabile locale, le prese per l'alimentazione delle apparecchiature attive ed i raccordi di collocazione delle patch, come da descrizione specifica. I rack andranno elettricamente alimentati dal quadro elettrico di competenza.

2.1.21. Impianto elettrico di cantiere

L'impresa esecutrice degli impianti nell'area deve realizzare l'impianto elettrico di cantiere, ricordando che è un sistema temporaneo ma soggetto a normative rigorose, principalmente la Norma CEI 64-8 Sezione 704, che ne disciplina la sicurezza in ambienti gravosi.

Tra gli oneri a carico dell'impresa si comprendano la richiesta di fornitura temporanea all'ente erogatore, la posa del quadro generale di cantiere (ASC). Questo quadro deve essere di tipo certificato, resistente agli urti (IK08 o superiore) e agli agenti atmosferici (minimo IP44), dotato di un interruttore generale di emergenza facilmente accessibile o di pulsante di sgancio per la disalimentazione totale dell'area di cantiere in caso di emergenza, da collocare ove ritenuto necessario dall'analisi dei rischi legati alle attività globalmente previste.

La distribuzione dovrà essere realizzata tramite cavi con guaina resistente, come l'H07RN-F, adatti a sopportare sollecitazioni meccaniche, abrasioni e presenza di acqua; i cavi non devono intralciare il passaggio di mezzi o persone e, se interrati, devono essere protetti da appositi tubi o canaline. L'uso di caverie diverse, quali FG16OR16 è consentita su tesate fuori portata di mano o entro canalizzazioni dedicate fuori portata di mano e non a rischio di sollecitazioni meccaniche durante lo svolgimento dei lavori. La protezione contro i contatti indiretti si basa sul sistema di messa a terra unico per tutto il cantiere, coordinato con interruttori differenziali ad alta sensibilità; per le prese a spina sensibilità non inferiore a 30mA.

I quadri di distribuzione secondari vanno posizionati strategicamente per alimentare gru, betoniere e macchinari fissi, oltre alle prese per gli utensili portatili. Ogni presa deve essere protetta singolarmente o a piccoli gruppi per garantire la selettività ed evitare che un guasto isolato blocchi l'intero cantiere. Per l'illuminazione, si utilizzano torri faro o proiettori fissi che garantiscano la visibilità nelle zone di transito e di lavoro, mentre per gli spazi confinati o umidi si ricorre alla bassissima tensione di sicurezza (SELV) tramite trasformatori d'isolamento.

Al termine del montaggio, l'installatore deve rilasciare la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37/08, allegando lo schema elettrico. In funzione della durata dei lavori si deve prevedere la manutenzione periodica e la verifica dell'impianto di terra ai sensi del D.P.R. 462/01. Si ricorda che entro 30gg dalla messa in esercizio, ovvero dalla data di emissione della dichiarazione di conformità, deve essere trasmessa la dichiarazione di conformità all'Inail attraverso l'invio telematico sul portale CIVA e se previsto all'ASL/ARPA territorialmente competente. Qualora l'attività di cantiere durasse un tempo superiore a 2 anni, trattandosi di ambiente a maggior rischio, deve essere effettuata la verifica periodica dell'impianto in capo ad organismi abilitati o all'ASL/Arpa.

2.2. PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI SISTEMI DI REGOLAZIONE, SUPERVISIONE, DOMOTICA E CERTIFICAZIONE DELL'AUTOMAZIONE SECONDO UNI EN 15232

L'appaltatore deve garantire che tutti gli impianti di regolazione, supervisione e domotica (o comunque tutti gli impianti integrati nel BMS) siano realizzati secondo protocolli di comunicazione aperti e riconosciuti. L'attività di integrazione e programmazione di tutto il sistema deve essere eseguita da un integratore esperto che deve implementare tutte le funzioni previste a progetto oltre garantire piena disponibilità in fase di collaudo secondo il calendario delle prove che verrà richiesto dalla DL o dal Collaudatore.

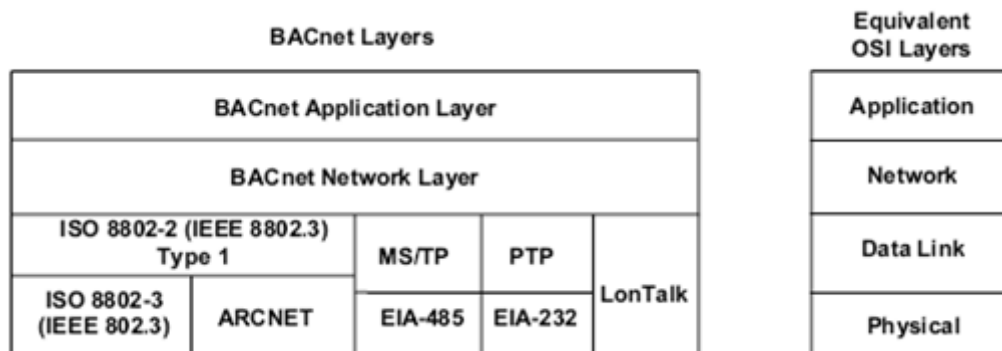
L'appaltatore dovrà rilasciare, unitamente alla dichiarazione di conformità, la dichiarazione di certificazione del sistema ai sensi della norma UNI EN 15232 ai fini dell'attestazione dell'impatto dell'automazione sulle prestazioni energetiche dell'edificio. Il sistema dovrà rispondere alle caratteristiche di seguito indicate.

I paragrafi che seguono riportano a titolo esemplificativo e non esaustivo un compendio completo delle prescrizioni a cui attenersi per la realizzazione delle reti fisiche in funzione del tipo di BUS e per la costruzione degli algoritmi di funzionamento degli impianti.

2.2.1. BACnet

Il protocollo di comunicazione previsto è il BACnet (Building Automation and Control network). BACnet è uno standard inizialmente creato dalla ASHRAE (American Society of Heating, Re-frigeration and Air-Conditioning Engineers), proprio per l'utilizzo nella Building automation (www.bacnet.org). Attualmente riconosciuto anche come ANSI/ASHRAE standard 135/2008 e ISO 16484-5. Esso nato appositamente per i

sistemi di Building Automation oltre a definire il protocollo di comunicazione (set di regole per lo scambio di dati), definisce anche i servizi da utilizzare e gli oggetti standard con le relative proprietà. È quindi un protocollo orientato agli oggetti dove ogni oggetto ha proprie caratteristiche e funzionalità. Si basa su di una architettura a 4 livelli che facendo riferimento al modello OSI sono rispettivamente il “physical”, “datalink”, “network”, “application”, come mostrato.



A livello fisico e datalink, BACnet permette di utilizzare a sua volta diversi tipi di LAN (Local Area Network). L'utilizzo di un tipo rispetto l'altro è strettamente legato alle performance, al costo e alle specifiche del mezzo di trasmissione utilizzato.

La LAN a performance più alte è la ISO8802-3, meglio conosciuta come Ethernet. Offre altissime velocità, anche nell'ordine dei Gbps, ed è in continua evoluzione. Ethernet usa il metodo di controllo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access \ Collision Detection), in questo modo fa un uso molto efficiente del mezzo trasmissivo fino a che questo non diventa sovraccarico riducendo, in tal caso, le prestazioni a causa dell'aumento delle collisioni.

ARCNET attualmente standard nazionale in America (ATA/ANSI 878.1). È un'alternativa più a basso costo rispetto Ethernet, e può raggiungere velocità massima di 10 Mbps. È stata molto utilizzata in passato in America ed in Giappone.

Tutti i mezzi fisici supportati da questo standard sono automaticamente supportati da BACnet proprio come avviene per Ethernet.

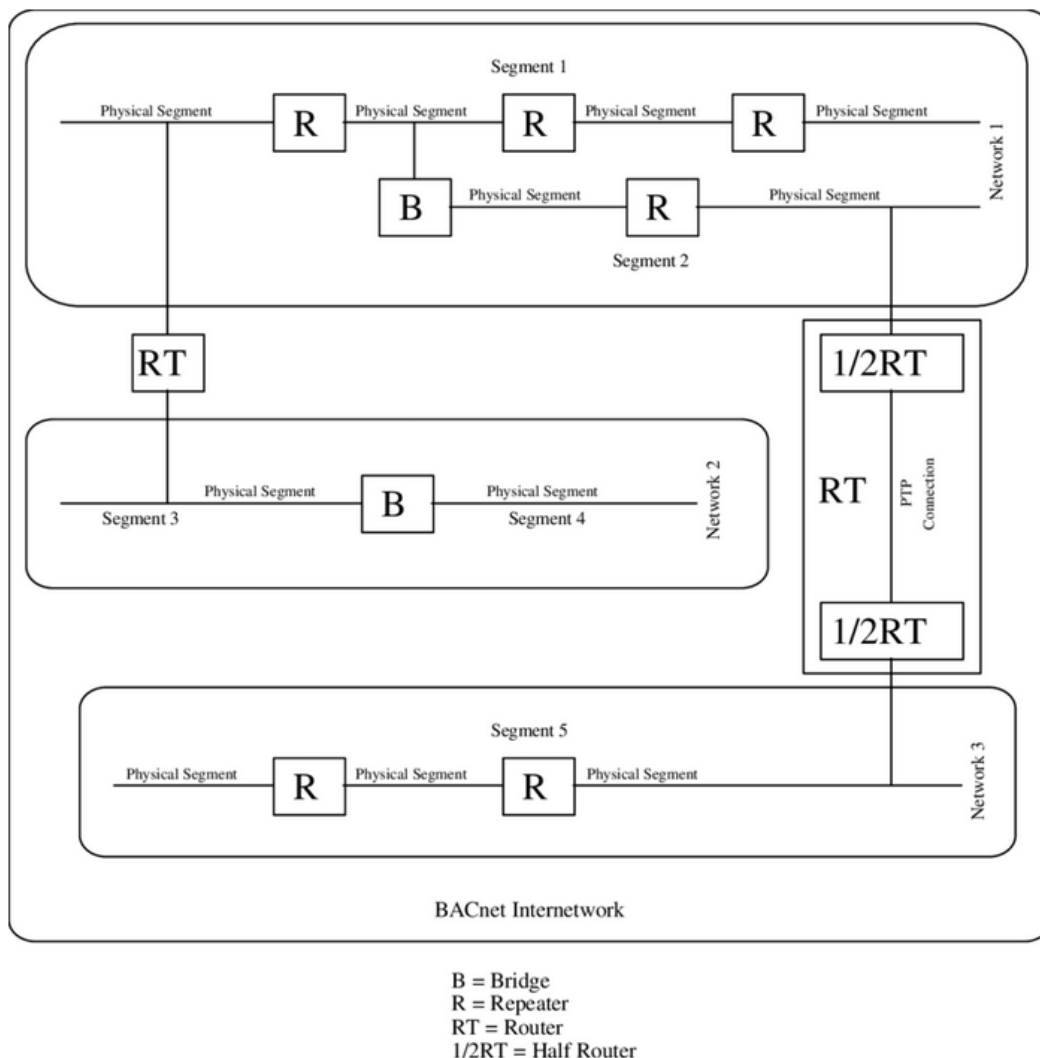
Altra alternativa ancora a più basso costo e conseguentemente a minori performance è EIA-485. Questo è uno degli standard più utilizzati nel Building Control, proprio per la sua semplicità ed il basso costo di installazione. BACnet definisce un protocollo a livello Datalink chiamato MS/TP (Master Slave / Token Passing), per gestire gli accessi sul livello fisico EIA-485. Si possono avere velocità di comunicazione pari a 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps e 76800 bps.

Secondo lo standard BACnet è obbligatorio che il dispositivo supporti sempre e comunque almeno la velocità di 9600 bps. Una rete MS/TP ammette al massimo 255 dispositivi (massimo 128 master) ed ogni 32 dispositivi è necessario inserire un repeater.

Il PTP è utilizzato per il collegamento tramite Modem, ed utilizza lo standard fisico EIA-232.

L'ultima opzione dello standard BACnet a livello fisico e datalink è il protocollo Lontalk, anche in questo caso BACnet supporta tutti i mezzi fisici definiti (con gli stessi limiti) nello standard Lonworks. Questo protocollo, confrontato con l'MS/TP è leggermente più performante, ma sicuramente più costoso e di difficile installazione. Per questo motivo non ha trovato riscontro sul mercato. Inoltre il fatto che BACnet possa utilizzare il protocollo Lontalk, non significa che i due standard BACnet e Lonworks possono comunicare tra loro al livello più alto del modello ISO/OSI. Questo è possibile soltanto utilizzando dei Gateway che convergono gli oggetti BACnet verso le SNVT Lonworks/LonMark.

Tornando all'architettura di un sistema BACnet, queste network locali (LAN descritte sopra) possono essere interconnesse tra loro tramite dei BACnet routers. Più network insieme danno vita ad una Internetwork, come raffigurato.



Tutti i dispositivi appartenenti ad una Internetwork possono comunicare tra di loro sia per richiesta ciclica delle informazioni interessate (Polling Mode) che per cambio di valore (COV). Chiaramente la seconda modalità è decisamente più efficiente in termini di velocità ed occupazione di banda sul mezzo trasmissivo.

BACnet è un protocollo orientato agli oggetti, attualmente (ANSI/ASHRAE 135/2008) definisce 29 tipi di oggetti diversi. Da quando è stata rilasciata questa specifica, in realtà sono stati aggiunti altri 21 tipi diversi di oggetti, portando il numero complessivo a 50. Ci sono oggetti dedicati agli input e output (analogici, binari e multistato), oggetti specifici per la sicurezza (Lifesafety object), oggetti per la gestione dei programmi settimanali (Schedule object), per i Trend (TrendLog object), l'oggetto Device e molti altri, tutti inerenti alle necessità di gestione e controllo di un sistema di "Building Automation". Ogni oggetto ha delle proprietà (ad esempio il nome, l'identificatore univoco, valore corrente, limiti di minimo e massimo ecc...ecc...) e funzionalità (esempio generare un allarme se un limite di minima o massima è superato) che ne definiscono il comportamento. Alcune proprietà sono obbligatorie, altre opzionali, alcune sono soltanto in lettura, altre in lettura e scrittura.

Ogni costruttore è libero di aggiungere ulteriori proprietà non standard ai propri oggetti senza inficiare in alcun modo sull'interoperabilità standard degli oggetti stessi. Ogni dispositivo in rete può essere sia Client che Server verso altri dispositivi BACnet, ed inoltre è in grado di notificare eventi ed allarmi spontaneamente, gestendo al proprio interno, tramite dei contenitori particolari, l'instradamento degli stessi (a chi e quando inviarli). Questo è un sistema molto efficace, e decentralizzato, per la gestione degli eventi e degli allarmi.

Riassumendo un Internetwork o più semplicemente un Network BACnet è composto di due o più Device ed ogni device al suo interno ha definito uno o più oggetti. Ogni oggetto, device compreso, è identificato da un indirizzo univoco "Object Identifier".

Teoricamente si possono avere fino a 4.194.304 device in un sistema BACnet. Grazie a dei servizi particolari un client BACnet inserito in una rete ha la possibilità di auto apprendere tutta la struttura di rete, ossia quanti dispositivi BACnet sono collegati, come si chiamano "Object Identifier" e tutti gli oggetti che questi dispositivi contengono. Tutto questo avviene senza alcuna programmazione o configurazione preventiva. BACnet è uno standard in continua evoluzione, tanto è vero che periodicamente escono dei documenti in aggiunta (Addendum) al documento principale (attualmente ANSI/ASHRAE 135-2008) che aggiungono funzionalità, oggetti ed altro a questo standard.

Un dispositivo può essere più o meno conforme allo standard, in base a quante funzionalità ed oggetti di tale standard supporta. Per semplificare l'interoperabilità di dispositivi con standard BACnet di costruttori diversi esiste un documento (sempre definito nello standard) che descrive, dettagliatamente, il grado di conformità PICS (Protocol Implementation Conformance Statement). Il documento PICS è fondamentale per determinare realmente fino a che livello il dispositivo è conforme allo standard. Per dare maggiore valenza alla dichiarazione di conformità del dispositivo, esiste un ente certificatore BACnet (BACnet Testing Laboratories) che attribuisce il marchio BTL ai soli dispositivi sottoposti da loro a specifici test di laboratorio. Chiaramente, un dispositivo, con questa certificazione ha maggiore valenza commerciale rispetto ad uno che pur essendo conforme non ha ricevuto alcuna certificazione.

Per configurare un dispositivo BACnet non esistono tool standard in quanto tutti i parametri dei dispositivi devono essere esposti tramite lo stesso protocollo pertanto software di produttori differenti potranno configurare dispositivi di produttori differenti.

Identificazione dei dispositivi

BACnet prevede una descrizione standard da parte del produttore dei dispositivi denominata PICS file. Questo documento consente la descrizione sintetica delle funzionalità implementate dal dispositivo e pertanto consente il confronto, dal punto di vista delle funzionalità operative, tra dispositivi di produttori diversi. Tutti i dispositivi proposti dovranno avere a corredo questo documento. Tramite questo documento è possibile comprendere se il dispositivo soddisfa le richieste minime per l'esecuzione dei compiti a cui è stato dedicato.

Il documento PICS dovrà poter essere consultato tramite i canali ufficiali dello standard e quindi tramite i siti <http://www.bacnet.org> o in alternativa <http://www.bacnetinternational.com> e <http://www.big-eu.org>, farà fede la versione pubblicata su tali canali.

Al fine di rendere più semplice la programmazione dei diversi dispositivi devono essere concordate le informazioni di progetto di base per l'integrazione, come ad esempio la suddivisione dei numeri di istanza degli oggetti software, in modo che questi non possano sovrapporsi creando errori di configurazione. Ad esempio è necessario definire l'intervallo di numeri di istanza per la programmazione degli allarmi, in modo che classi di allarmi legate ad impianti differenti non si sovrappongano.

2.2.2. EnOcean

EnOcean è lo standard di comunicazione wireless utilizzato principalmente nel settore della automazione di edificio ma anche in altri settori come i trasporti, la logistica e la domotica. I moduli basati sulla tecnologia EnOcean sono alimentati da un micro convertitore di energia e da una elettronica con bassissimi consumi. In questo modo il convertitore di energia trasforma piccoli movimenti, come ad esempio la pressione di un interruttore, in energia per alimentare la piccolissima trasmittente che invia l'informazione sullo stato dell'interruttore al sistema BMS.

Questa tecnologia consente lo sviluppo di tante diverse applicazioni in modalità wireless senza l'impiego di fonti di alimentazione come ad esempio le batterie. Sono stati sviluppati un numero consistente, diverse migliaia, di modelli di dispositivi dalle sonde di temperatura e umidità al controllo di interruttori, contetti magnetici etc... Nel marzo 2012 la tecnologia EnOcean è diventata lo standard internazionale ISO 14543-3-10 ottimizzato per le soluzioni senza fili con bassissimi consumi ed alimentati con meccanismi di energy harvesting. Lo standard copre i livelli OSI dal 1 al 3 ovvero fisico, data link e networking. Esistono numerosi produttori di gateway di protocollo da EnOcean a BACnet, per questa ragione EnOcean è diventato lo standard di fatto nella estensione wireless dei dispositivi per la automazione d'edificio.

Identificazione dei dispositivi

Il protocollo EnOcean è utilizzato ogni qualvolta è necessario il posizionamento di sensori per cui è necessaria una comunicazione wireless. Questi possono essere sensori di temperatura ma anche sensori di luminosità o di movimento o di posizione.

In ogni caso questi sensori EnOcean inviano le proprie informazioni ad un gateway che si interfaccia direttamente con la rete BACnet. Nella individuazione dei dispositivi EnOcean verranno presi in considerazione solo quelli elencati sul sito della EnOcean Alliance <http://www.enocean-alliance.org>, l'organizzazione non-profit e mutual benefit per la diffusione dello standard e della interoperabilità tra i dispositivi che lo implementano.

Il gateway da EnOcean a BACnet dovrà essere fornito con a corredo il proprio documento PICS. Dovranno essere proposti almeno tre gateway che soddisfino le caratteristiche richieste. Il documento PICS dovrà poter essere consultato tramite i canali ufficiali dello standard e quindi tramite i siti <http://www.bacnet.org> o in alternativa <http://www.bacnetinternational.com> e <http://www.big-eu.org>, farà fede la versione pubblicata su tali canali.

2.2.3. DALI2 (Digital Addressable Lighting Interface)

È la tecnologia digitale standard conforme ad IEC 62386 per la gestione di apparecchi di illuminazione, dimmer e dispositivi vari basata su un segnale digitale in grado di indirizzare in modo univoco fino a 128 moduli su uno stesso bus. Ogni modulo può appartenere ad uno o più dei 32 gruppi disponibili e può memorizzare 32 preset e vari altri parametri. Tutti i moduli possono dialogare tra loro in modo bidirezionale in quanto ognuno possiede un indirizzo univoco, chiamato short address. Per inviare un comando contemporaneo a più moduli si utilizza l'indirizzo del gruppo, chiamato group address. I comandi inviati su un bus DALI2 possono essere quindi indirizzati ad un singolo modulo, ad un gruppo oppure a tutti i moduli connessi (broadcast).

Le prime due tipologie di comando richiedono che i moduli connessi al bus debbano essere stati preventivamente configurati con gli opportuni indirizzi. Utilizzando un comando broadcast è possibile invece realizzare un controllo plug&play in quanto i moduli non devono essere configurati e possono lavorare con i parametri settati in fabbrica. Uno dei vantaggi di questa tecnologia risiede nel poter programmare via software gli indirizzi degli apparecchi e quindi riconfigurare velocemente il layout di utilizzo dell'impianto, evitando costose operazioni di ricablaggio.

Inoltre la bidirezionalità del protocollo permette di avere un feedback sullo stato degli apparecchi, permettendone la gestione e manutenzione da postazione remota.

Il protocollo DALI2 è comunemente utilizzato per il controllo della luce funzionale, dove non è richiesta una particolare velocità di aggiornamento di stato delle sorgenti luminose. Tipica applicazione è il controllo manuale della luminosità oppure la regolazione automatica in funzione del contributo di luce naturale.

Il sistema consente l'uso di un conduttore di sezione pari a 0,8 mm² fino alla distanza massima di 100m e pari a 1,5 mm² fino alla distanza di 300m.

Identificazione dei dispositivi

Il protocollo DALI2 (Digital Addressable Lighting Interface) verrà utilizzato per la realizzazione del sistema di illuminazione. L'architettura di rete DALI è molto semplice, si tratta di un bus dati a due conduttori sul quale possono essere connessi fino a 128 dispositivi indirizzati singolarmente. Per ogni bus, ad un capo, verrà connesso un gateway da DALI2 a BACnet in modo da consentire al sistema BMS il controllo dei dispositivi DALI2. Per la scelta di questo componente verranno prese in considerazione le specifiche riportate del PICS file, come descritto al paragrafo precedente, e la capacità di gestire bus e raggruppamenti di dispositivi DALI2.

L'identificazione di dispositivi che implementano lo standard DALI2 è basata sulla dichiarazione del fornitore. Il sistema di illuminazione prevede una discreta varietà di tecnologie che vanno dalle lampade LED alle fluorescenti alle alogene, seppur quest'ultime in numero molto ridotto, ed una discreta varietà di meccanismi di controllo come dimmer, pulsanti e rilevatori di luminosità e presenza. Saranno presi in considerazione i dispositivi DALI2 che rispondono pienamente alle richieste funzionali esposte nel progetto e che dichiarano le proprie funzionalità tramite il canale standard della DALI-AG ovvero che sono elencati nei prodotti DALI2 sul sito <https://www.dali-ag.org>. Ogni dispositivo DALI2 deve essere certificato dalla DiiA (Digital Illumination Interface Alliance)

2.2.4. M-Bus (misura dei consumi di energia)

L'M-Bus (Meter-Bus) è lo standard europeo per la telegestione e la lettura remota dei contatori, fondamentale per l'efficienza energetica definita dalla norma UNI EN 15232. Il protocollo M-Bus (Meter Bus) viene utilizzato per tutti i dispositivi elettronici che misurano i consumi di energia termica. Questo protocollo è descritto nello standard EN 13757-2 a livello fisico e EN 13757-3 a livello di applicazione. Nasce per centralizzare i dati di consumo di acqua, gas, energia termica ed elettrica ed è codificato a livello internazionale dalle norme EN 13757 ed EN 1434-3.

Il protocollo si basa su un'architettura Master-Slave, supporta configurazioni a stella, lineare o ad albero. Per la connessione è previsto l'uso di un semplice doppino telefonico bipolare (twistato) non schermato, che non richiede il rispetto della polarità; il bus stesso alimenta i moduli di comunicazione slave garantendo il funzionamento anche per dispositivi a batteria; un singolo concentratore (Master) può gestire fino a 250 dispositivi con velocità di trasmissione tipicamente compresa tra 300 e 9600 baud.

Nelle aree in cui risulti necessario si preveda l'utilizzo della variante Wireless M-Bus (OMS) per installazioni dove il cablaggio non è praticabile.

Identificazione dei dispositivi

Il protocollo M-Bus (Meter Bus) viene utilizzato per tutti i dispositivi elettronici che misurano i consumi di energia. In questo progetto verranno accettati i soli dispositivi prodotti da aziende presenti nella guida all'acquisto della del sito ufficiale dello standard M-Bus all'indirizzo <http://www.m-bus.com>

Limitatamente ad i misuratori di energia una ulteriore condizione necessaria perché il dispositivo possa essere accettato è che questo sia certificato 2004/22 CE direttiva MID.

Tutti i dispositivi connessi su bus M-Bus dovranno comunque fare capo ad un dispositivo con interfaccia BACnet IP. Dovrà essere fornita la documentazione PICS di tale dispositivo, come tutti gli altri dispositivi BACnet facenti parte del sistema BMS, nonché la documentazione della mappa di conversione delle misure da M-Bus ad oggetti BACnet.

Il gateway M-Bus/BACnet fornito dovrà essere reperibile sul mercato facilmente e soprattutto dovranno essere suggeriti almeno tre differenti gateway di tre produttori diversi per cui l'integratore si impegna a garantire il funzionamento per la soluzione MODBUS implementata.

Inoltre saranno preferibili quei gateway la cui configurazione non richieda l'installazione di un software apposito, che comunque, se fosse presente, dovrà essere compreso nella fornitura consegnando anche tutte le credenziali necessarie per l'accesso alla configurazione del sistema in autonomia.

2.2.5. MODBUS (protocollo di comunicazione “application”)

Il protocollo modbus è posizionato al settimo livello del modello di riferimento OSI, ossia il livello “application”. Il suo vasto utilizzo è dovuto alla sua semplicità e versatilità. A prescindere dal livello “application”, esso può essere utilizzato in modalità TCP/IP su Ethernet o tramite trasmissione seriale asincrona su un numero diverso di mezzi di comunicazione (EIA/TIA-232-E, EIA-422, EIA/TIA-485-A, Fibra, Radio ecc...ecc..).

Nel primo caso Modbus TCP si parla di architettura Client / Server mentre nel secondo caso di architettura Master/Slave. È un protocollo Richiesta / Risposta il che significa che c'è sempre un Master / Client che invia una richiesta ad uno Slave / Server in rete il quale risponde alla richiesta con i dati o con un codice d'errore.

Questo significa che non esiste un modo di invio spontaneo delle informazioni dallo Slave/Server al Master / Client a fronte di un evento e quindi il Master / Client dovrà leggere/scrivere ciclicamente tutte le variabili dei dispositivi Slave / Server (Polling).

Solo il master può iniziare una transazione. Una transazione può interessare un singolo “slave” oppure più “slave” contemporaneamente (broadcast). Spesso si sente parlare anche di Jbus che non è altro che una piccola variante del Modbus.

L'unica differenza è nel fatto che gli indirizzi partono da 1 e non da 0 come nel Modbus. Il massimo numero logico di slave che si possono avere sotto un unico Master è 247. Nel caso del Modbus seriale questo limite scende a 31 (limite fisico dello standard EIA/TIA-485) a meno che non si inserisce un Repeater come ultimo slave per permettere l'estensione del segmento ad altri 31 slave e così via fino al raggiungimento del limite teorico di 247. Nel caso di TCP/IP non ci sono limiti fisici ulteriori.

Identificazione dei dispositivi

Il protocollo MODBUS viene utilizzato per tutti i dispositivi tipicamente di campo che nello standard BACnet coprirebbero i profili B-ASC, B-SA, e B-SS. Questi sono dispositivi dedicati ad applicazioni specifiche che ad esempio non necessitano di capacità di programmazione oraria, registrazione di dati storici o regolazione di loop di controllo.

Tra questi dispositivi elenchiamo, a titolo esemplificativo e non esaustivo: i misuratori di energia elettrica, misuratori di flusso intelligenti, misuratori di livello ecc..

Tutti i sottosistemi realizzati con protocollo MODBUS, come ad esempio un insieme di misuratori elettrici interconnessi tramite bus rs-485, dovranno comunque essere dotati di gateway BACnet che ne esporti tutte le misure e da relativa documentazione PICS come tutti gli altri dispositivi BACnet. Ogni dispositivo MODBUS dovrà essere fornito con la relativa documentazione dettagliata della propria mappa di comunicazione.

Il gateway MODBUS/BACnet fornito dovrà essere reperibile sul mercato facilmente e soprattutto dovranno essere suggeriti almeno tre differenti gateway di tre produttori diversi per cui l'integratore si impegna a garantire il funzionamento per la soluzione MODBUS implementata.

Inoltre saranno preferibili dispositivi MODBUS i cui parametri di configurazione della trasmissione quali ad esempio: baud rate, stopbit, parity e size siano impostabili e modificabili facilmente e comunque tramite software fornito a corredo del dispositivo stesso.

2.2.6. KNX (Konnex)

Il protocollo KNX è il primo standard aperto di building automation approvato come standard europeo secondo EN50090 / EN 13321-1 e come standard mondiale secondo ISO/IEC 14543. Konnex è sviluppato da KNX Association sulla base di alcuni predecessori, quali BatiBUS, EIB e EHS.

Il sistema KNX differisce dagli altri sistemi di building automation e home automation in quanto i prodotti marchiati KNX vengono testati e certificati da laboratori proprietari Konnex, i quali verificano non solo che venga supportato il protocollo, ma che i dati utili siano correttamente codificati secondo lo standard KNX. Questo rende estremamente versatile il sistema Konnex in quanto permette la combinazione tra dispositivi di diverse case produttrici.

I metodi trasmissivi del sistema KNX sono molteplici e possono essere utilizzati in abbinamento con uno o più modi di configurazione in funzione delle applicazioni. A titolo esemplificativo e non esaustivo: TP-0, TP-1, TP-2, PL-100, PL-132, RF, ethernet.

Per la trasmissione dati il sistema KNX utilizza il modello client-server, dividendo le diverse entità in due principali categorie: AR (Application Resource → il dispositivo mette a disposizione il proprio server) e AC (Application Control → ovvero il client, l'entità che effettua la richiesta). Un dispositivo può essere allo stesso tempo AC e AR.

Identificazione dei dispositivi

Il protocollo ed i dispositivi KNX sono principalmente utilizzati per la domotica e building automation semplice, come ad esempio la gestione automatizzata di un'abitazione oppure di locali di piccole e medie dimensioni legati al terziario.

Le funzioni principali per cui viene utilizzato il Konnex sono:

- Controllo illuminazione
- Gestione impianto di climatizzazione invernale ed estiva
- Gestione impianto ventilazione
- Monitoraggio allarmi
- Gestione energia e elettricità
- Gestione impianto gas
- Gestione impianti audio e video
- Gestione controllo accessi
- Domotica intelligente home automation

Tutti i sistemi derivanti da altri sistemi come ad esempio BACnet, MODBUS, DALI, ecc. sono interfacciabili tramite gateway dedicati con uscita diretta KNX

2.2.7. Sviluppo dell'architettura di rete

L'architettura generale del sistema di automazione deve essere costituita da segmenti di rete interconnessi tra loro al fine di costruire una rete dove tutti i dispositivi sono in grado di dialogare l'un l'altro senza l'intervento funzionale di intermediari. Questo significa che, nell'ambito del protocollo BACnet, i diversi segmenti potranno essere sviluppati su supporti differenti, come ad esempio ethernet e linea seriale rs485, senza che questo implichi indicazioni gerarchiche.

L'identificativo, così come tutti gli altri parametri di configurazione dei diversi dispositivi interconnessi ai vari segmenti devono essere definiti in fase di progetto costruttivo in modo da riservare diversi spazi di indirizzamento per servizi diversi. Questo approccio consente lo sviluppo, anche in tempi differenti, di sistemi indipendenti per l'automazione di porzioni di impianto diverse o di sottosistemi differenti.

Seguendo questa linea guida vengono dissociati gli aspetti legati alla costituzione del supporto di rete dalle funzionalità offerte dall'interazione dei diversi dispositivi connessi a tale supporto.

Seguire questa linea guida è indispensabile per coordinare la progettazione e quindi la realizzazione dei diversi sistemi in modo da ottenere un unico sistema di automazione coerente e performante.

Nell'ambito del protocollo BACnet si potranno avere pertanto due differenti tipologie di segmento di rete, la prima realizzata su rete Ethernet con protocollo BACnet IP, la seconda su bus seriale rs-485 e protocollo BACnet MS/TP. Come illustrato in dettaglio nel paragrafo dedicato al protocollo BACnet.

Per la realizzazione di tali segmenti dovranno essere specificati i parametri di configurazione, al fine di poter condividere tali parametri con tutti i servizi che hanno necessità di interconnettersi ai vari segmenti.

Per la classificazione dei dispositivi, lo standard BACnet prevede una suddivisione in classi di dispositivi che vanno dalla postazione dell'operatore avanzato, ovvero di chi deve essere in grado di effettuare operazioni di programmazione del sistema, alla definizione del dispositivo SmartSensor ovvero la sonda intelligente in grado di dialogare direttamente sul BUS.

In questo documento non verranno espone in modo ulteriormente dettagliato queste classi, per cui si rimanda alla lettura dello standard ISO16484-5 BACnet nella edizione a partire dal 2010.

Il sistema BMS si avvarrà di dispositivi appartenenti a tutti i profili dello standard BACnet. La scelta del dispositivo migliore da utilizzare per uno specifico compito è a carico dell'appaltatore, in questo documento vengono indicati i punti importanti per l'identificazione della classe adatta a cui il dispositivo, scelto dall'appaltatore, deve appartenere.

L'appaltatore, sin dal momento della scelta dei dispositivi da proporre deve tener presente che per poter considerare il proprio lavoro completato, assieme alle altre prescrizioni espone nei documenti di progetto e nel proprio incarico, avrà l'onere di produrre il documento EDE-File di ogni controllore BACnet installato. Questo documento contiene la descrizione nello standard BACnet di ogni punto implementato nel controllore e sarà cura della stazione appaltante verificare, nei modi che riterrà di volta in volta più opportuno, la perfetta corrispondenza tra i punti implementati nei controllori e le carte punti di progetto o eventuali varianti di queste concordate in corso d'opera. Per maggiori delucidazioni sul formato di questo documento si rimanda al sito del BACnet Interest Group Europeo <http://www.big-eu.org>. A questo indirizzo è possibile scaricare il documento che descrive questo file e degli esempi.

2.3. PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici dovranno essere progettati, costruiti e collaudati a cura della Ditta Installatrice in conformità alle norme e raccomandazioni IEC 61439-1 e IEC 60529 (CEI 70-1) nonché alle direttive BT 2014/35/UE e EMC 2014/30/UE.

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960°C (30/30 s) in conformità alle norme IEC 60695-2-11 (CEI 50-11).

2.3.1. Interruttori automatici

Gli interruttori automatici dovranno essere di tipo a scatto rapido simultaneo su tutti i poli con manovra indipendente dalla posizione della leva di comando e dovranno sezionare tutti i conduttori attivi.

Gli interruttori di tipo scatolato dovranno essere regolabili in intervento termico ed in intervento magnetico. Gli interruttori scatalati con funzione di protezione differenziale dovranno avere relè differenziale separato con toroide collocato su linea in partenza dall'interruttore e dispositivo di comando regolabile in tempo e sensibilità.

Ogni protezione dovrà essere adeguata ad interrompere la corrente di corto circuito in tempo breve ed in modo selettivo (in ogni caso la capacità di interruzione delle apparecchiature per quadri elettrici di servizio non sarà mai inferiore a 6 kA per dispositivi monofase e 10 kA per dispositivi trifase) compatibilmente con le apparecchiature disponibili nel mercato e secondo lo stato dell'arte. Il potere di interruzione dovrà essere superiore al valore di corrente di corto circuito franco nel punto di installazione con prova strumentale attestante la scelta dopo la messa in servizio dei sistemi definitivi di alimentazione.

Gli interruttori automatici modulari da installare nei quadri di piede di colonna o di servizio dovranno essere del tipo magnetotermico e/o differenziale, per uso industriale, conformi alle Norme CEI EN 60947-1/2 per tensioni nominale fino a 440 V c.a. e 500 V c.c., per correnti nominali fino a 125 A e poteri di interruzione fino a 25 kA. Gli interruttori automatici differenziali dovranno essere protetti contro gli scatti intempestivi (onda di corrente di prova 8/20 μ s) e dovranno essere sensibili alla forma d'onda tipo A o di tipo F dove specificatamente richiesto e rilevabile dalle tavole grafiche riportanti gli schemi elettrici dei quadri. Per l'alimentazione dell'impianto ascensore è vincolante l'uso di differenziali tipo B.

L'intervento automatico dovrà essere segnalato dalla posizione della leva di manovra; la segnalazione meccanica di intervento dovrà essere diversa per intervento magnetotermico da intervento differenziale.

Dovranno presentare tropicalizzazione in esecuzione T2 secondo la norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55° C).

Gli interruttori modulari si dovranno poter montare, mediante aggancio bistabile, su guida simmetrica DIN EN 50022-50023 o a doppio profilo (tipo Multifix o similare); inoltre gli interruttori dovranno poter essere direttamente montati su pannello isolante.

La tensione nominale di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50 μ s) dovrà essere pari a 6 kV. Per correnti nominali fino a 63 A è richiesta la possibilità di collegare cavi di sezione fino a 35 mm²; per correnti superiori, cavi di sezione fino a 50 mm².

I morsetti dovranno essere dotati di un dispositivo di sicurezza per evitare l'introduzione dei cavi a morsetto serrato ed inoltre dovranno avere la gabbia di ritenuta zigrinata per assicurare una migliore tenuta al serraggio.

Le viti dovranno poter essere serrate con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce.

Le singole fasi degli interruttori multipolari dovranno essere separate tra di loro mediante diaframma isolante. La dimensione del polo degli interruttori automatici magnetotermici dovrà essere strettamente modulare, in numero di poli interi o metà (moduli da 18 mm).

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali dovranno essere dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento per corrente differenziale sul proprio frontale.

In caso di installazione di fusibili e relè termici o fusibili ed interruttori automatici dovrà essere realizzato il coordinamento delle protezioni secondo quanto previsto dalle norme CEI.

I fusibili saranno sempre del tipo con fusione in camera chiusa.

Gli interruttori installati nei quadri dovranno assicurare ed avere assicurata la protezione contro i contatti diretti, la protezione contro i contatti indiretti, la protezione contro i sovraccarichi e la protezione contro i corto circuiti.

Gli interruttori differenziali dovranno essere conformi alle norme CEI 23-18 e protetti contro gli scatti intempestivi.

Tutti i componenti elettronici dovranno resistere, senza danneggiarsi, fino alla temperatura di 125°C, mantenendo inalterate le caratteristiche di funzionamento; questa prescrizione è da intendersi estesa a qualunque apparecchiatura con funzione di protezione inserita nell'impianto elettrico.

2.3.2. Carpenterie quadri elettrici

Tutte le carpenterie di dimensioni ridotte e medie, salvo diverse, specifiche, indicazioni dovranno essere realizzate in materiale isolante; i quadri in esecuzione a vista dovranno essere realizzati in resine rinforzate con fibre di vetro. I quadri a colonna con piede a terra dovranno essere realizzati in materiale metallico, verniciato a caldo ed adatto alla posa in ambiente umido.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere realizzati in modo da consentire la posa di morsettiera fissa per l'allaccio alle linee in partenza, tutti i quadri dovranno essere dotati di tale morsettiera; non è consentita la partenza diretta dai dispositivi di protezione e/o comando delle linee elettriche di distribuzione, quandanche fossero linee terminali.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere dimensionati in modo da consentire un agevole ampliamento che sarà indicato a progetto ma che non dovrà essere, comunque, inferiore al 30%.

Ciascun quadro elettrico dovrà essere singolarmente certificato dal costruttore e dovrà riportare sullo schema unifilare as built il valore massimo e minimo della corrente di guasto ad inizio ed a fine linea per ciascuna linea ivi attestata dopo la messa in servizio dell'intero impianto con alimentazione definitiva. Ciascun quadro dovrà riportare sullo schema elettrico la sezione delle condutture in arrivo ed in partenza per ciascun dispositivo di protezione e comando rispondente allo stato di fatto rilevato al termine dei lavori.

2.4. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI

Preso atto dei risultati dell'analisi del rischio di fulminazione (vedasi la relazione disponibile presso lo studio) si è stabilito che il complesso sarà dotato di protezione contro le sovratensioni caratterizzate da adeguati SPD per tutta l'estensione degli impianti in fase di esecuzione.

Le protezioni sono previste per i seguenti punti della rete di distribuzione dell'energia elettrica:

- quadri elettrici generali di bassa tensione
- quadri elettrici di protezione al punto di consegna

Quando la corrente di corto circuito nel punto di installazione del dispositivo di protezione SPD è superiore al suo potere di interruzione è necessaria la protezione con un fusibile di back up in serie allo scaricatore. In fase di collaudo finale andranno verificati i valori di corrente di corto circuito nei punti di installazione al fine di assicurare il rispetto di quanto indicato.

I riferimenti normativi da applicare sono i seguenti:

- HD 60364-5-534,
- EN 64-8/4 443.2.2:2024
- CEI EN 62305:2025
- CEI EN IEC 62858

In funzione della sezione del conduttore di linea e della protezione di linea (interruttore magnetotermico o fusibile), è necessario attenersi alle indicazioni fornite nelle seguenti tabelle:

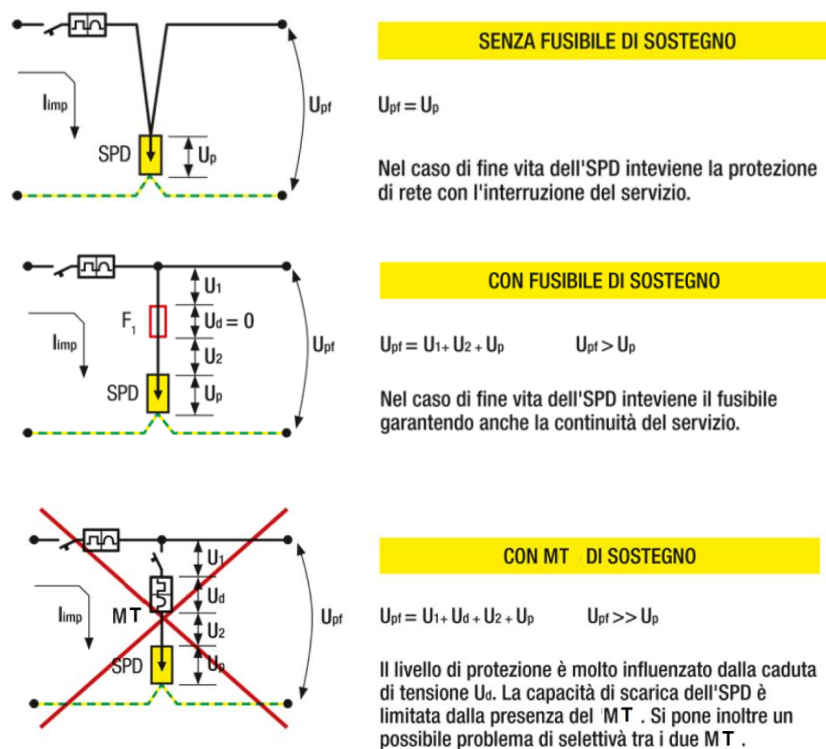
COLLEGAMENTO DELL'SPD SENZA FUSIBILE							
Per Icc	SPD tipo	L 25/100 ff	IA 25	L 13/40 ff	L 7/30 ff	L 3/30 ff	L 2/10 ff
≤ 100 kA	I _n interruttore rete	≤ 160 A	-	≤ 160 A	≤ 160 A	≤ 160 A	≤ 160 A
≤ 50 kA	I _n interruttore rete	≤ 160 A	-	≤ 160 A	≤ 160 A	≤ 160 A	≤ 160 A
≤ 16 kA	I _n interruttore rete	≤ 160 A	≤ 160 A	≤ 160 A	≤ 160 A	≤ 160 A	≤ 160 A

COLLEGAMENTO DELL'SPD CON FUSIBILE							
Per Icc	SPD tipo	L 25/100 ff	IA 25	L 13/40 ff	L 7/30	L 3/30 ff	L 2/10 ff
≤ 100 kA	I _n interruttore rete	> 160 A	-	> 160 A	> 160 A	-	-
	I _n fusibile F ₁	125/160* A	-	125/160* A	125 A	-	-
≤ 50 kA	I _n interruttore rete	> 160 A	-	> 160 A	> 160 A	> 160 A	> 160 A
	I _n fusibile F ₁	125/250* A	-	125/160* A	125 A	125 A	125 A
≤ 16 kA	I _n interruttore rete	> 160 A	> 160 A	> 160 A	> 160 A	> 160 A	> 160 A
	I _n fusibile F ₁	125/250 A	125/315 A	125/160 A	125 A	125 A	125 A

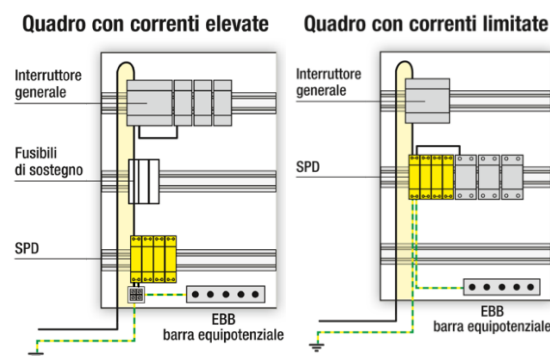
2.4.1. SPD

L'inserimento degli SPD nell'impianto dovrà essere conforme alla norma IEC 60364-5-534 che fornisce importanti indicazioni in merito ai collegamenti, finalizzate a ridurre ai minimi termini le cadute di tensione dinamiche che si hanno sui cavi.

Nel seguito la sintesi delle prescrizioni realizzative essenziali che dovranno risultare applicate in ogni quadro elettrico di inserimento delle protezioni contro le sovratensioni.



La connessione degli SPD al collettore di terra dovrà seguire le seguenti prescrizioni realizzative:



L'installazione degli SPD è prevista in ogni quadro di BT di nuova realizzazione.

2.5. IMPIANTO IRAI

Nella realizzazione dell'impianto antincendio, nel rispetto di del DM 03/08/2015, dovranno essere integralmente rispettate le prescrizioni della norma UNI 9795 – 2021 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio". Nel seguito vengono sintetizzate senza scopo di contenimento, riduzione o semplificazione applicativa, le segnalazioni più rilevanti.

2.5.1. Prescrizioni specifiche per l'impianto antincendio.

In ottemperanza alle normative antincendio e alle direttive contenute nella pratica di prevenzione incendi, è previsto un sistema di rivelazione e allarme incendio facente capo ad una centrale di gestione ad hoc per l'area di intervento di cui al presente progetto. La centrale è posizionata in locale dedicato come da tavole grafiche allegate.

L'impianto, nel suo complesso, si intende composto da:

- centrale dedicata a due loop
- pannelli ottico acustici di segnalazione
- sirene acustiche esterne dedicate
- pulsanti manuali di allarme ripristinabili a chiave
- sensori di fumo e termovelocimetrici
- sensori lineari a riflessione
- cavo termosensibile
- ripetitori dello stato dei rilevatori di fumo non direttamente visibili
- elettromagneti di ritenuta porte
- sistemi di gestione componentistica su impianti antincendio
- accessoristica per il raggiungimento delle prescrizioni normative in funzione della tipologia installativa scelta

Dal punto di vista installativo, in particolare, la lunghezza massima del percorso per raggiungere un punto di segnalazione manuale non deve superare:

- 30 m (per Attività a Rischio Basso e Medio)
- 15 m (per Attività a Rischio Elevato)

Salvo diversa specifica indicazione da parte della Committente si consideri l'attività a rischio elevato in quanto assimilabile a locale di pubblico spettacolo.

Tutte le connessioni dovranno essere realizzate con cavi resistenti al fuoco per almeno 30 minuti.

L'area coperta da ciascun sensore non potrà essere superiore a quella prevista dalla norma nelle diverse condizioni di installazione.

2.5.2. Collocazione dei sensori fumo

Il sensore fumo dovrà essere collocato in posizione agevolmente raggiungibile per la manutenzione.

- distanze dei rivelatori puntiformi da soffitto e copertura

La distanza tra i rivelatori e le pareti del locale sorvegliato non deve essere minore di 0,5 m, a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o comunque ambienti aventi larghezza minore di 1 m. Parimenti devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al disotto del soffitto, oppure di elementi sospesi (per esempio: condotti di ventilazione, cortine, ecc.), se lo spazio compreso tra il soffitto e la parte superiore di tali elementi o strutture è minore di 30 cm.

Le massime e le minime distanze verticali ammissibili fra i rivelatori ed il soffitto (o la copertura) dipendono dalla forma di questo e dall'altezza del locale sorvegliato; in assenza di valutazioni specifiche possono essere utilizzati i valori indicati, nel prospetto 8.

Distanze dal soffitto (o dalla copertura) dei rivelatori puntiformi di fumo

Altezza (h) dei locali (m)	Distanza del rivelatore puntiforme di fumo dal soffitto o dalla copertura (d) in funzione della sua inclinazione rispetto all'orizzontale (α)	
	$\alpha \leq 20^\circ$	$\alpha > 20^\circ$
$h < 6$	$0,03 \text{ m} < d < 0,25 \text{ m}$	$0,20 \text{ m} < d < 0,50 \text{ m}$
$6 < h < 12$	$0,03 \text{ m} < d < 0,40 \text{ m}$	$0,35 \text{ m} < d < 1,0 \text{ m}$

- distribuzione rivelatori di fumo per soffitti piani o inclinati fino a 20° rispetto all'orizzontale:

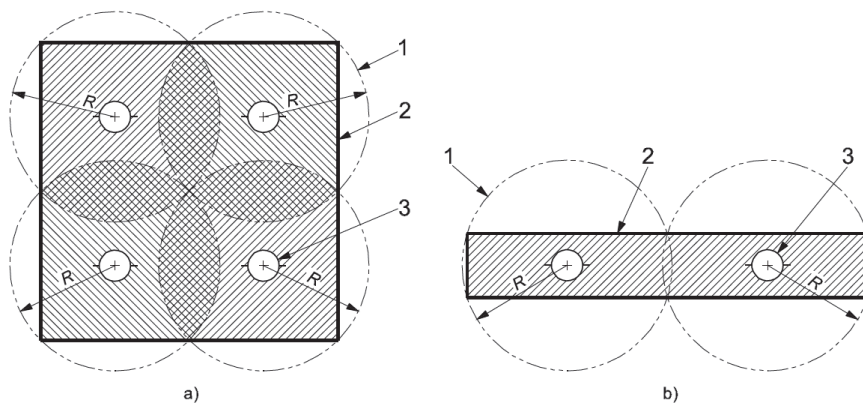
Posizionamento rivelatori puntiformi di fumo su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$h > 12$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura ^{a)} (m)			
Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	NU
a)	Vedere punto 3.11 e figura 11.			
NU	Non utilizzabile.			

figura 8 Esempi di copertura per rivelatori puntiformi di fumo

Legenda

- a) Locale con dimensioni tra loro simili
- b) Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)
- 1 Area protetta da ogni rivelatore
- 2 Locale protetto
- 3 Rivelatore
- R Raggio di copertura



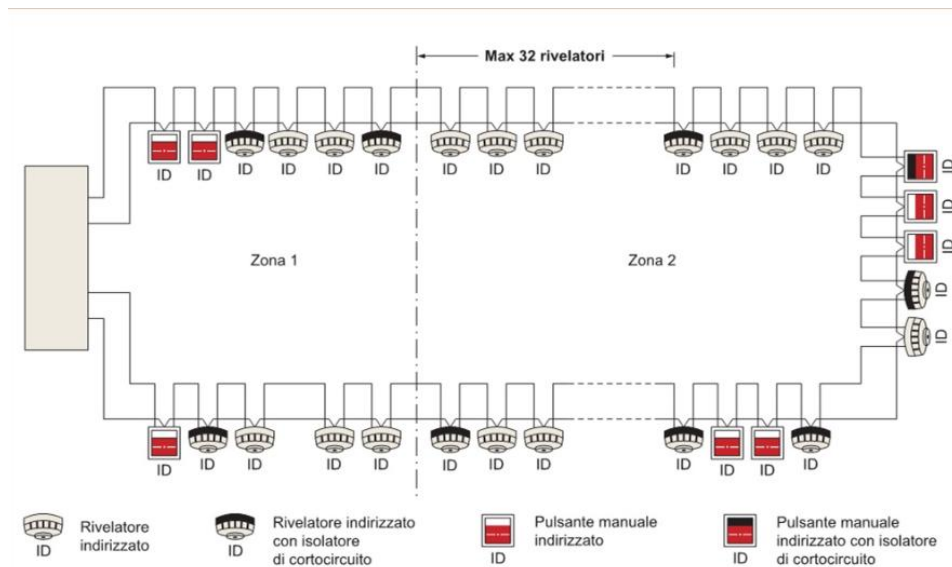
Qualora si scelga di utilizzare dei rivelatori di fumo di tipo lineare, questi dovranno essere del tipo a trasmissione / ricezione del segnale con riflettore ottico dalla parte opposta; dovranno essere costruiti per il montaggio incassato. Il sistema dovrà prevedere una parte attiva trasmittitrice e rilevatrice di raggi infrarossi modulati e di uno speciale riflettore ottico. Il sistema dovrà rilevare non solo il fumo, ma anche fumi bianchi, vapori o nebbie (fumi poco densi).

Il rivelatore dovrà poter essere regolato in sito o a distanza. Le caratteristiche principali devono essere non inferiori a:

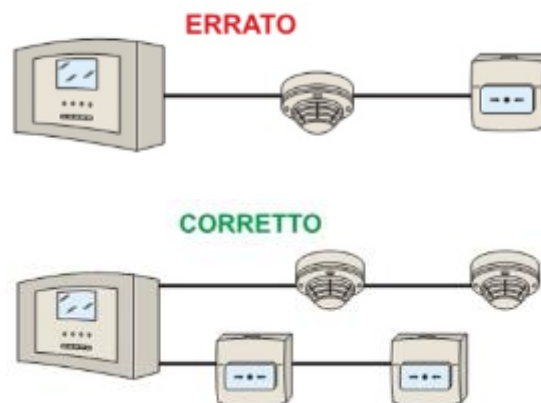
- area coperto non inferiore a 600 m²
- uscita analogica e contatto pulito
- soglia di preallarme/guasto e soglia di allarme separate
- indicazione automatica di intervento di manutenzione
- insensibilità alla luce ambiente
- insensibilità all'attraversamento momentaneo di corpi opachi
- filtri incorporati
- ripristino automatico
- distanza minima di corretto funzionamento non superiore a 2 m
- distanza massima di corretto funzionamento non inferiore a 40 m

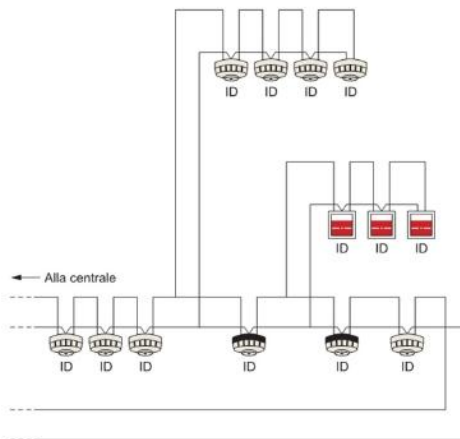
2.5.3. Loop di connessione

- esempio di connessione sul medesimo loop di rilevatori e dispositivi di allarme manuale indirizzati



- derivazione a "T" ammessa per un massimo di 32 sensori, esclusi pulsanti - prescrizioni particolari per impianti non indirizzati





È consigliabile l'uso dei due diversi loop a servizio del medesimo locale ai fini di incrementare la disponibilità del sistema in caso di malfunzionamenti.

2.5.4. Installazione dei sensori lineari

L'installazione dei rivelatori ottici lineari di fumo (composti da trasmettitore e ricevitore o catarifrangente) è regolata dalla norma UNI 9795:2021.

Di norma, l'installazione è prevista sotto il soffitto. Per soffitti fino a 12 metri, il fascio deve essere posizionato tra lo 0,3 m e lo 0,6 m dal soffitto per intercettare il fumo che si accumula in alto. Per i soffitti molto alti, che superano i 12-15 metri, è necessaria l'installazione di rivelatori su più livelli (protezione a volume) per contrastare il fenomeno della stratificazione termica del fumo.

Ogni rivelatore lineare copre una fascia laterale di circa 7,5 metri per lato (per un totale di 15 metri di larghezza coperta dal singolo raggio); il fascio deve mantenere una distanza minima di almeno 0,5 metri dalle pareti laterali o da ostacoli che potrebbero riflettere il segnale.

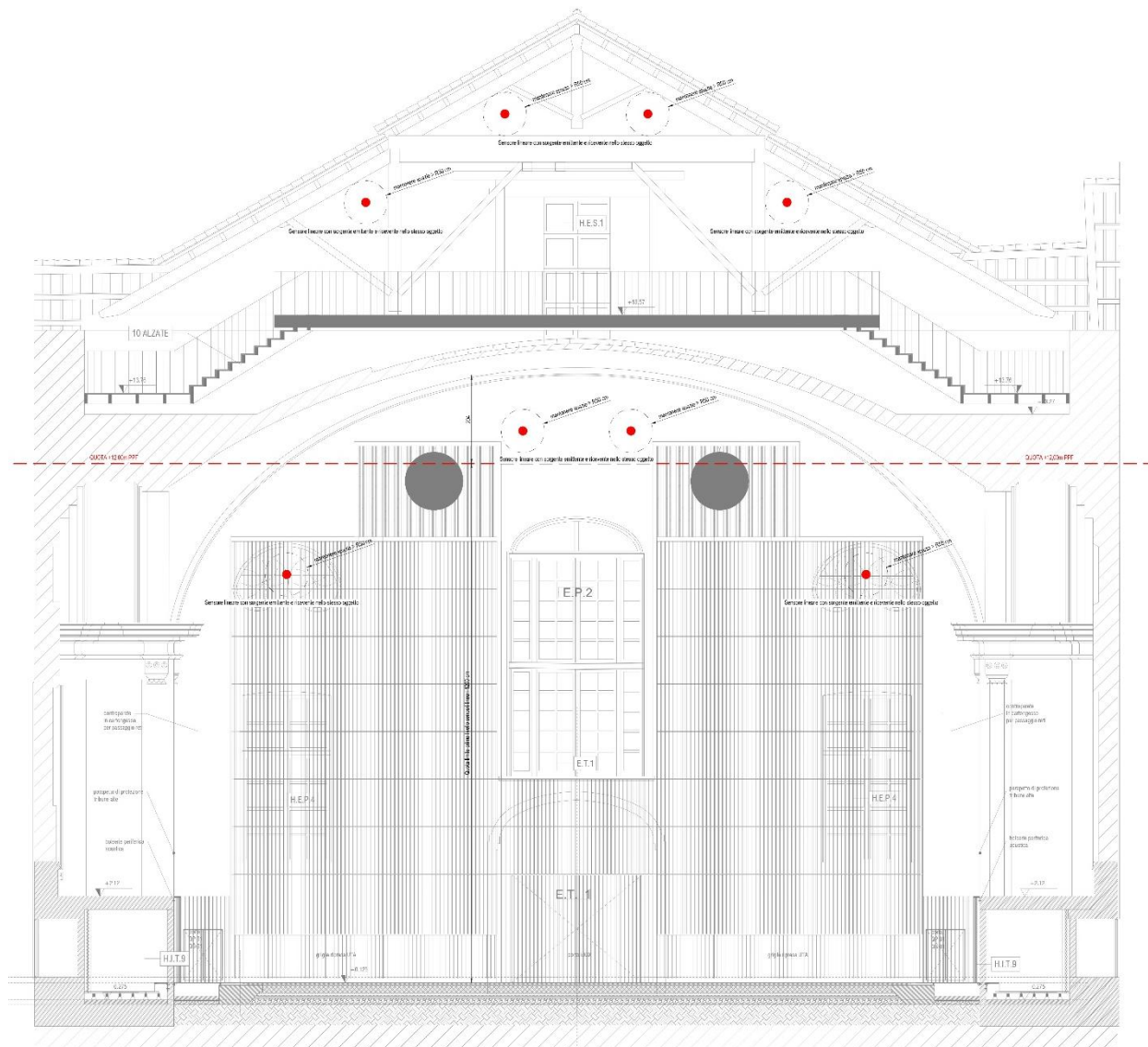
I componenti devono essere fissati a strutture solide (pareti portanti o pilastri) che non subiscano vibrazioni o dilatazioni termiche eccessive. Anche un minimo spostamento può causare falsi allarmi o guasti per perdita di allineamento; il raggio d'azione deve essere completamente libero da ostacoli mobili per l'intero percorso.

prospetto 15 Distribuzione rivelatori ottici lineari di fumo

Tecnologia Rivelatori lineari di fumo (UNI EN 54-12)			
Altezza dei locali h	$h \leq 12$	$h \leq 12$	$12 < h < 16$
Tipo di copertura	Soffitti piani e volte a botte	Shed, coperture a falde e elementi sporgenti	Per tutte le coperture
Altezza di installazione	Entro 10% dal colmo	Entro 15% dal colmo	Consigliato doppio livello con rispetto dei parametri di altezza.
Variante di installazione	Possibile entro 25% dal colmo con aumento del 50% dei rivelatori previsti	Possibile entro 25% dal colmo con aumento del 50% dei rivelatori previsti	

Note

- Distanza minima consentita dalle coperture 30 cm.
- Per installazione ad altezze maggiori di 12 m vedere punto 5.4.5.5 e figura 19.
- Per installazioni in calotte emisferiche o cupole vedere punto 5.4.5.10.



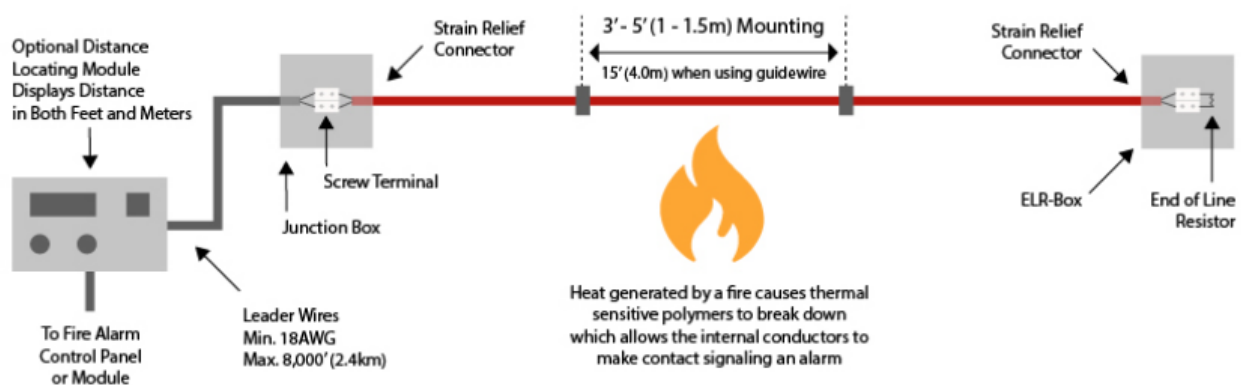
Sezione di esempio installazione sensori lineari su due livelli oltre i 12 metri

2.5.5. Installazione di cavi termosensibili

Il cavo termosensibile è un rivelatore termico continuo ed è impiegato per la rivelazione incendi nei cunicoli interrati di passaggio linee elettriche. Il cavo termosensibile è costituito da due conduttori che alla temperatura prefissata di 88°C segnalano l'allarme a mezzo di corto circuito. Deve essere collegato alla centrale a mezzo d'apposita interfaccia da collocare in cassetta di derivazione in alluminio con adeguato grado di protezione meccanica in area accessibile per manutenzione e taratura del sistema, all'interno del cunicolo protetto o in sua prossimità o presso la centrale di rivelazione. Se l'interfaccia tra cavo sensibile e scheda di interfaccia fosse lontana dall'area di analisi la connessione va realizzata con cavo bipolare 2x0,75 – 2x1 mm² con isolamento in silicone.

Modello	Temperatura di intervento	Massima temperatura ambiente
PHSC-155EPC	155°F (68°C)	115°F (46°C)
PHSC-190EPC	190°F (88°C)	150°F (66°C)
PHSC280EPC	280°F (138°C)	200°F (93°C)
CV-T68	68 / 154	40 / 104
CV-T105	105 / 220	60 / 140

Analogamente, al termine del tratto di cavo per la funzione va collocata una identica cassetta in alluminio di adeguato grado di protezione meccanico al fine di contenere la chiusura circuitale del bipolo. Il cavo deve risultare, in termini di posa, collocato nell'area da proteggere, libero su tutti i lati dal contatto con conduttori attivi di potenza.



2.5.6. Esclusioni installative

Con riferimento all'art. 5.1.3 della norma UNI 9795 – 2021, le aree quali spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati possono non essere direttamente sorvegliate qualora:

- siano totalmente rivestiti all'interno o costituiti almeno con materiale di classe A2 e A2FL secondo la UNI EN 13501-1

- se contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza e siano resistenti al fuoco per almeno 30 min secondo la CEI EN 50200 e abbiano classe di reazione al fuoco idonea all'ambiente dove sono installati
- si tratti di vani scale compartimentati
- si tratti di vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi purché facciano parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione

Tutti i rivelatori eventualmente posizionati in controsoffitto dovranno risultare accessibili per regolare manutenzione. La ripetizione di stato dei sensori non visibili a causa della collocazione a controsoffitto andrà posta a fianco dei corrispondenti sensori visibili di area.

2.6. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

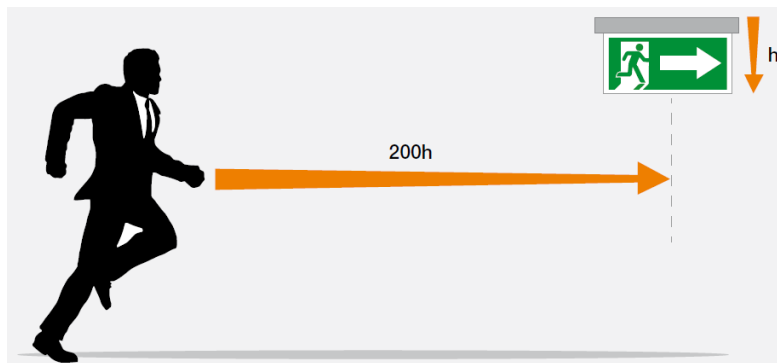
Dal punto di vista della sicurezza sono da prevedere i seguenti tipi di impianto:

- illuminazione antipanico
- illuminazione aree ad alto rischio
- illuminazione per l'esodo

La Norma EN 1838 fissa anche dei punti di installazione minimi degli apparecchi di illuminazione di sicurezza che risultano essere i seguenti:

- ad ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza;
- vicino ad ogni:
 - scala (luce diretta su ogni rampa);
 - cambio di livello;
 - cambio di direzione;
 - intersezione di corridoi;
 - uscita ed immediatamente all'esterno;
 - punto di pronto soccorso;
 - dispositivo antincendio e punto di chiamata.

Per quanto attiene la visibilità il riferimento ha da essere il seguente:



L'impianto, nel suo complesso deve risultare agevolmente manutenibile e verificabile (CEI EN 50172). Il servizio deve essere assicurato in tempi non superiori a 0,5 s.

Ai fini della corretta installazione del sistema si tenga presente, in aggiunta a quanto esplicitamente rilevabile dalle tavole progettuali allegate, che:

- le aree di superficie superiore a 60 m² sono da ritenersi aree da illuminare con la funzione antipánico
- il posizionamento degli apparecchi di illuminazione con funzione di sicurezza deve essere corrispondente ad ogni porta di uscita verso area sicura ed ogni porta di transito
- il posizionamento degli apparecchi di illuminazione con funzione di sicurezza deve garantire la percorribilità di ogni scala, di ogni cambio di direzione della via di esodo e di ogni incrocio tra corridoi diversi
- il posizionamento degli apparecchi di illuminazione con funzione di sicurezza deve assicurare la corretta individuazione ed il corretto uso di ogni dispositivo e presidio antincendio e di sicurezza presenti nell'area
- l'illuminamento di sicurezza ottenuto non risulti mai inferiore ad 1 lux lungo l'asse delle vie di esodo
- l'illuminamento di sicurezza ottenuto non risulti mai inferiore a 0,5 lux nelle aree antipánico
- il rapporto tra illuminamento massimo e minimo non superi mai il valore 40:1 in modo da evitare zone d'ombra pericolose
- il sistema nel suo complesso, nelle condizioni di funzionamento progettualmente previste e corrispondenti a quanto prescritto sia dalla valutazione del rischio incendio che dalla valutazione del rischio generale correlata all'attività nell'area, deve garantire l'autonomia minima e mai inferiore ad 1h
- il sistema, a seguito dell'uso formale, deve risultare completamente ricaricato e pronto a fornire nuovamente la prestazione progettualmente prevista entro 12h

2.7. IMPIANTO EVAC

Il dimensionamento e la posa del sistema EVAC (Emergency Voice Alarm Communication) devono garantire l'efficacia della comunicazione vocale durante un'emergenza. Il riferimento normativo primario è la UNI ISO 7240-19, che disciplina la progettazione, l'installazione e la manutenzione, supportata dalla UNI EN 54-16 per le centrali e dalla UNI EN 54-24 per i diffusori acustici.

La progettazione inizia con l'analisi acustica degli ambienti per determinare l'indice di intelligibilità STI (Speech Transmission Index). Un sistema a norma deve garantire un valore $STI \geq 0,5$ nella maggior parte delle aree occupate. È fondamentale calcolare il livello di pressione sonora affinché il messaggio superi il rumore di fondo di almeno 10 dB, senza mai eccedere i 105 dB(A) per evitare danni o panico. La suddivisione in zone deve riflettere la compartimentazione antincendio e il piano di evacuazione (es. evacuazione progressiva). Ogni zona deve essere gestita in modo indipendente dalla matrice audio, permettendo messaggi differenziati tra zone in allarme e zone sicure. Gli amplificatori devono essere dimensionati prevedendo una riserva di potenza (headroom) per evitare clipping, con linee di backup o configurazioni ridondanti (tipo A/B) per assicurare che un singolo guasto non silenzii intere aree.

La messa in opera deve rispettare il Codice di Prevenzione Incendi (D.M. 3 agosto 2015) e le specifiche della Norma CEI 64-8. I cavi utilizzati per le linee dei diffusori devono essere di tipo resistente al fuoco (es. PH120) e possedere una protezione meccanica adeguata se posati in zone non protette. I percorsi dei cavi delle linee A e B devono essere fisicamente separati per minimizzare il rischio di guasti simultanei dovuti a un incendio localizzato. Ogni diffusore deve essere dotato di fusibile termico e morsettiera in ceramica per evitare che un cortocircuito locale comprometta l'intera linea. La centrale di controllo deve essere installata in un luogo protetto dal fuoco, segnalato e facilmente accessibile alle squadre di soccorso. Al termine dell'installazione, è obbligatorio eseguire un collaudo acustico con fonometro certificato per verificare i parametri di SPL e STIPA calcolati in fase di progetto, rilasciando la dichiarazione di conformità prevista dal D.M. 37/08.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE E DELLE ATTIVITÀ

3.1. ELENCAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Nel seguito si riporta la descrizione delle opere da eseguire, suddivise secondo i principali corpi d'opera, sia sotto l'aspetto funzionale che operativo.

Devono essere eseguiti tutti i lavori e le opere, fornite e posate tutte le apparecchiature ed i materiali, anche se non espressamente menzionati, necessari per dare gli impianti finiti e funzionanti secondo quanto prescritto nel presente capitolo e secondo le migliori regole dell'arte.

È vincolante la realizzazione delle opere descritte nei tempi concordati da ritenersi immutabili, a partire dalla presa visione del presente documento progettuale fino al termine dei lavori corrispondente alla messa in servizio completa del sistema.

Le attività necessarie alla realizzazione degli impianti elettrici ed assimilati per l'intervento in esame sono riportate nel seguito in maniera sintetica. Le attività sono elencate in ipotetica sequenza realizzativa coerente con le esigenze funzionali dell'utenza.

La sequenza operativa potrà essere modificata in base alle esigenze dell'utenza e/o alla disponibilità dei materiali sul mercato; ciascuna modifica sarà concordata in fase di assegnazione lavori mantenendo il vincolo del completamento delle opere nelle date stabilite.

Prima dell'inizio lavori l'appaltatore dovrà produrre un piano lavori calendarizzato con l'indicazione del numero di operatori presenti per ciascun intervento in ciascun giorno di cantiere.

Le attività previste sono le seguenti:

- smantellamento e rimozione in sicurezza con adeguata alienazione degli impianti elettrici ancora esistenti nelle aree di intervento, con mantenimento in servizio di quanto operativo per utenti terzi nell'area
- realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere
- opere ausiliarie correlate alla realizzazione degli impianti
- realizzazione dell'impianto di terra per il complesso
- realizzazione dell'impianto di terra a servizio della cabina di trasformazione in uso all'Ente Fornitore
- realizzazione delle strade elettriche di alimentazione come da richiesta ente fornitore IRETI per l'alimentazione dei singoli punti consegna BT
- realizzazione delle strade elettriche per la distribuzione degli impianti dati di fornitura terzi
- realizzazione delle strade elettriche di distribuzione primaria e terminale

- realizzazione della distribuzione primaria in derivazione dai diversi punti di consegna a servizio di tutte le utenze
- realizzazione dei quadri elettrici per la distribuzione primaria e terminale dell'energia elettrica
- realizzazione dell'impianto di sgancio di sicurezza per le alimentazioni elettriche
- realizzazione degli impianti elettrici a servizio dell'illuminazione ordinaria
- realizzazione degli impianti elettrici a servizio dell'illuminazione di sicurezza
- realizzazione degli impianti elettrici a servizio delle aree fuori terra ed interrate
- realizzazione degli impianti a servizio della destinazione d'uso dell'area (impianti per gestione e alimentazione degli apparati di illuminazione a servizio dell'area palcoscenica)
- realizzazione dell'impianto di sicurezza antincendio (impianto IRAI)
- realizzazione dell'impianto acustico per evacuazione (impianto EVAC)
- realizzazione dell'impianto antintrusione
- realizzazione dell'impianto TVCC
- realizzazione dell'impianto dati
- realizzazione di impianto BMS di automazione dei servizi al complesso
- emissione di documentazione per collaudo come da indicazioni specifiche
- emissione di dichiarazione di conformità e di documentazione tecnica come da indicazioni specifiche

3.2. OPERE AUSILIARIE

In carico all'impresa esecutrice si intendano tutte le opere necessarie al completamento degli impianti. In particolare si intenda compresa la regolare alienazione dei materiali di imballo, di contenimenti, di protezione della componentistica fornita ed installata, nonché gli sfridi di installazione, nonché i materiali derivanti da eventuali smantellamenti di opere in esecuzione non rispondente alle specifiche di progetto e riscontrate in fase di collaudo; il rifacimento di tali impianti sia da intendersi integralmente a carico dell'installatore.

Per opere ausiliarie si intendono tutte le attività correlate agli impianti di cui al presente documento progettuale, così come evincibili dalle tavole grafiche, dal computo metrico, dalle presentazioni dell'opera e dal capitolato stesso. Tali opere sono da intendersi vincolanti e necessarie, comprese nell'intervento completo ed ivi valutate.

3.3. SMANTELLAMENTO IMPIANTI IN ESSERE E MANTENIMENTO SERVIZI AREE IN USO

Le aree oggetto di intervento sono, al momento, provviste di impianti elettrici parzialmente dismessi. L'impresa smantellerà in sicurezza tali impianti con alienazione del materiale di risulta in ottemperanza delle leggi in materia di tutela ambientale.

A confine delle aree di intervento sono presenti zone utilizzate per servizi di terzi. Tra le attività previste si comprenda il mantenimento in servizio delle aree non oggetto di intervento assicurando le alimentazioni elettriche in essere o sostituendole con alimentazioni provvisorie; il mantenimento in servizio delle eventuali connessioni dati e il mantenimento in servizio delle parti di impianto coinvolte nella sicurezza di esercizio quali ad esempio non restrittivo, ma puramente indicativo, gli impianti di terra.

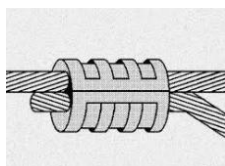
3.4. CABINA ELETTRICA IN DISPONIBILITÀ ALL'ENTE FORNITORE A SERVIZIO DELLA FORNITURA IN BT

Il locale a destinazione d'uso dell'Ente Fornitore dovrà essere concordato e realizzato in rigoroso rispetto delle richieste da parte dell'Ente Medesimo ed in allineamento con le prescrizioni da considerare quali inscindibili allegati al presente documento progettuale ed intese quali riferimenti a livello nazionale per la realizzazione dei punti consegna e delle cabine di trasformazione MT/BT per l'Ente Fornitore (Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione – Ed. 5.0 – E29/29). Nel caso specifico l'Ente Fornitore con quale concordare le attività è IRETI. Principale attenzione è da prestare alla realizzazione dell'impianto di terra della cabina, rispettando rigorosamente le prescrizioni dell'Ente, da interpellare prima dell'inizio lavori.

3.5. IMPIANTO DI TERRA

Dovranno essere realizzati due nuovi impianti di terra, costruttivamente separati, ma, evidentemente, funzionalmente correlati. Dovrà essere realizzato l'impianto di terra del complesso utente e dovrà essere realizzato l'impianto di terra della cabina di trasformazione a servizio dell'Ente Distributore.

Tutte le giunzioni tra le corde in rame dovranno essere eseguite con morsetti a compressione monouso, tutte le attestazioni delle corde in rame dovranno essere realizzate con capicorda ad occhiello a compressione monouso, tutti i fissaggi ai dispersori o ai dispersori di fatto dovranno essere realizzate con bulloneria M10 in metallo protetto dall'ossidazione. Le dorsali di distribuzione NON dovranno mai essere interrotte.



Nelle posizioni individuate sulle tavole grafiche di progetto dovranno essere collegati i dispersori di fatto costituiti dai ferri di armatura dei plinti di fondazione o delle colonne portanti in cemento armato. Tale connessione dovrà essere realizzata con bandelle in acciaio zincato a caldo, dimensioni indicative 10 cm x 5 cm x 5 mm di spessore, da saldare ai ferri oggetto di collegamento a seguito di messa in vista degli stessi. Tali bandelle andranno poi protette con zincatura a freddo soprastante l'attività di saldatura e dovranno essere forate con foro passante da 12 mm di diametro per la connessione a vista della corda di terra. Tutta la bulloneria utilizzata per tali connessioni dovrà essere dotata di dispositivo antisvitamento.

Ogni dispersore, intenzionale o di fatto, dovrà essere individuato da cartellonistica rispondente alle prescrizioni del presente documento progettuale.

L'impianto di terra nel suo complesso dovrà confluire ai nodi equipotenziali di terra nel locale contatori e nei locali tecnici ai lati della sala Alfieriana, collocati come da tavole planimetriche allegate.

A tali nodi saranno riportati i collegamenti equipotenziali con le masse estranee presenti per ogni area, i collegamenti dei conduttori di protezione delle utenze a servizio di ciascuna zona derivate dai diversi quadri elettrici di bassa tensione.

All'impianto di terra generale andranno eseguiti i collegamenti al punto di consegna ed alla cabina di proprietà dell'Ente Erogatore nel pieno rispetto delle sue prescrizioni. Si intendano a carico dell'esecutore dell'opera anche il diretto contatto e coordinamento con l'Ente Fornitore di energia elettriche finalizzato alla creazione degli impianti di supporto e sicurezza alla realizzazione della consegna MT e delle consegne BT a servizio di tutto il sistema. Le indicazioni pervenute dall'Ente Fornitore andranno applicate a pieno rispetto degli obiettivi richiesti e con le modalità operative descritte.

Quale richiesta concordata con l'Ente Fornitore in fase progettuale nella cabina di loro gestione dovranno essere previsti gli impianti di terra così come descritti nelle tavole grafiche allegate. A titolo esemplificativo e normalmente autorizzato dall'Ente Erogatore si ritiene soddisfacente la realizzazione, in parti esclusivamente comuni, con libero accesso, in posizione sostanzialmente coincidente con la cabina dell'Ente, di cinque dispersori intenzionali costituiti da "puntazze" in acciaio zincato a caldo, sezione a croce, lunghezza non inferiore a 2m, infissi a pavimento, ai vertici ed all'incrocio delle diagonali di un quadrato di lato non inferiore alla dimensione lineare in pianta del locale deputato alla cabina dell'Ente Fornitore, tra loro tutti interconnessi con corda in rame nudo direttamente interrata di sezione non inferiore a 50 mm². L'impianto così realizzato, compresa la misura prima della messa in servizio in accordo con le prescrizioni per la restante parte di impianto già descritta, andrà ricondotto con due montanti diagonalmente opposte al piano di utilizzo della cabina. La risalita andrà realizzata in corda in rame nudo da 95 mm² o in piattina in rame nudo di sezione non inferiore a 95 mm² e spessore non inferiore a 5 mm. Le risalite, condotte in posizione esatta concordata con l'Ente, dovranno essere correttamente segnalate, così come i dispersori, nel rispetto delle prescrizioni relative alla restante parte di impianto.

I due impianti di terra, salvo diverse indicazioni da parte dell'Ente Erogatore, non dovranno essere intenzionalmente interconnessi elettricamente, ma sezionabili tramite bandella in rame imbullonata dedicata nel locale contatori.

Di tutto l'impianto, prima della messa in servizio, dovranno essere consegnati gli esiti delle seguenti misurazioni, attestate da professionista abilitato:

- resistenza di terra dell'impianto nel suo complesso separatamente per i due impianti: utente ed Ente Fornitore
- resistenza di terra dell'impianto nel suo complesso avendo scollegato le connessioni equipotenziali con le masse estranee
- resistenza di terra dei singoli dispersori intenzionali disconnessi dalla rete per entrambi gli impianti: utente ed Ente Fornitore
- resistenza di terra dei singoli dispersori di fatto disconnessi dalla rete

Nella documentazione di fine lavori, per quanto attiene i singoli dispersori, intenzionali o di fatto, dovranno essere indicati sul planimetrico riportante l'impianto, la loro costituzione, il loro valore di resistenza misurata ed almeno una fotografia visualizzante lo stato esecutivo del componente l'impianto.

3.6. STRADE ELETTRICHE DI DISTRIBUZIONE PRIMARIA

Facendo riferimento alle tavole planimetriche del presente progetto si rimarca che le strade elettriche di distribuzione dell'energia elettrica e del segnale per l'impianto dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- distribuzione primaria in uscita dal locale consegna in tubazione continua in PVC doppia parete rispondente alle prescrizioni di dettaglio del presente documento in soletta o in terra con materiali rispondenti alle prescrizioni di dettaglio del presente documento per tutta la parte orizzontale non accessibile; le tubazioni andranno rese accessibili ed attestate in pozzetti indicativamente non più distanti tra loro di 20 m e con un numero di curve contenuto (massimo 3) ed a largo raggio di curvatura
- distribuzione primaria in rete portacavi rispondente alle prescrizioni di dettaglio del presente documento per tutta la parte orizzontale in esecuzione a vista e nei cunicoli interrati; si ricorda che negli attraversamenti murari la canalizzazione in rete portacavi a vista deve essere inserita, per un tratto di lunghezza superiore allo spessore della parete attraversata di 80 cm, in una canalizzazione in lamiera zincata dotata di coperchio e completamente chiusa; per le pareti di compartimentazione in tale tratto andrà realizzato il mantenimento certificato della resistenza al fuoco del compartimento stesso
- distribuzione primaria in canalizzazione cieca, acciaio zincato, dotata di coperchio di protezione rispondente alle prescrizioni di dettaglio del presente documento per tutta la parte orizzontale in esecuzione a vista e nei cunicoli interrati; per le pareti di compartimentazione in tale tratto andrà realizzato il mantenimento certificato della resistenza al fuoco del compartimento stesso

- distribuzione terminale in tubazione in PVC rigida rispondente alle prescrizioni di dettaglio del presente documento per tutta la parte orizzontale e verticale in esecuzione a vista; le tratte di tubazione dovranno essere attestate a singole utenze solo se utenze terminali, in ogni altro caso andranno attestate a cassette di derivazione di transito rispondenti alle prescrizioni di dettaglio del presente documento garantendo, in ogni caso, il rispetto del grado di protezione meccanico dell'impianto progettualmente e normativamente richiesto; in ogni cassetta di transito le linee transitanti dovranno essere evidenziate con targhette identificative della funzione e del dispositivo di protezione a cui sono connesse; le tubazioni dovranno sempre risultare allineate alle strutture portanti e perfettamente parallele alle superfici di appoggio
- distribuzione terminale in tubazione in PVC flessibile (corrugato) rispondente alle prescrizioni di dettaglio del presente documento per tutta la parte orizzontale e verticale in esecuzione sotto traccia; le tratte di tubazione dovranno essere attestate a singole utenze solo se utenze terminali, in ogni altro caso andranno attestate a cassette di derivazione di transito rispondenti alle prescrizioni di dettaglio del presente documento garantendo, in ogni caso, il rispetto del grado di protezione meccanico dell'impianto progettualmente e normativamente richiesto; in ogni cassetta di transito le linee transitanti dovranno essere evidenziate con targhette identificative della funzione e del dispositivo di protezione a cui sono connesse; le tubazioni dovranno sempre risultare allineate alle strutture portanti e perfettamente parallele alle superfici di appoggio; le singole tubazioni di distribuzione dovranno risultare identificabili a vista tramite colorazione diversa rispondente alle seguenti prescrizioni: nero per tensione di rete; blu per predisposizione climatizzazione; viola per impianti dati; arancione per impianti di sicurezza; verdi per impianti audio.

Per quanto riguarda la distribuzione per la fornitura da parte dell'Ente Erogatore dovranno essere rispettate le prescrizioni di IRETI; in assenza di indicazioni specifiche concordate con IRETI si faccia riferimento alla guida per la realizzazione dei cavidotti BT e degli alloggiamenti per i gruppi di misura redatta da Enel.

La distribuzione primaria, in qualunque modo realizzata, dovrà consentire l'agevole individuazione della destinazione d'uso e della provenienza dell'alimentazione di ciascun cavo presente, sia questo nelle canalizzazioni di distribuzione, che nelle attestazioni dei quadri elettrici, che nelle cassette di derivazione e stacco.

Le distribuzioni saranno divise per gli impianti a tensione di rete rispetto agli impianti speciali a bassa tensione.

Ogni cassetta di derivazione o di stacco deve riportare la tensione funzionale del sistema, la destinazione e la partenza della linea e l'avviso di rischio elettrico.

Sono previste le attività di fornitura della componentistica necessaria, montaggio, cablaggio e messa in servizio, compresi accessori e quanto necessario.

3.6.1. Distribuzione primaria a servizio impianti antincendio

Essendo la centrale antincendio un locale dedicato al funzionamento in continuità in caso di incendio, così come tutti gli apparati alla funzione connessi, è prevista la richiesta di un contatore in bassa tensione dedicato posizionato all'interno del locale contatori. L'impianto dovrà essere realizzato come da schemi grafici allegati. L'alimentazione dovrà essere realizzata in cavi resistenti al fuoco e rispondenti alle prescrizioni specifiche del presente documento progettuale (FTG18OM16). La strada elettrica di distribuzione dell'alimentazione dell'impianto dovrà risultare fisicamente separata dalle altre vie cavi.

Il sistema sarà alimentato anche da Gruppo Elettrogeno dedicato cui si rimanda al paragrafo specifico. La via cavi di alimentazione da GE dovrà essere separata rispetto alla via cavi per alimentazione da fornitura in BT.

Sono previste le attività di fornitura della componentistica necessaria, montaggio, cablaggio e messa in servizio, compresi accessori e quanto necessario.

3.6.2. Distribuzione a servizio centrale termica / climatizzazione

La distribuzione primaria dal quadro generale dedicato ai singoli locali tecnici di produzione / distribuzione dei fluidi termovettori, UTA e apparecchiature correlate, sarà realizzata utilizzando canali porta cavi asolati, con esecuzione in zone dedicate, a parete, a soffitto o in cunicolo interrato; con tubazioni in pvc doppia parete interrate e con tubazioni in pvc rigido fissate a parete.

Stessa cosa di cui sopra per la distribuzione terminale verso le utenze da alimentare all'interno dei vari locali.

Le dimensioni delle passerelle e delle tubazioni sono indicate a progetto.

Sono previste le attività di fornitura della componentistica necessaria, montaggio, cablaggio e messa in servizio, compresi accessori e quanto necessario.

Ogni cassetta di derivazione o di stacco deve riportare la tensione funzionale del sistema, la destinazione e la partenza della linea e l'avviso di rischio elettrico.

Sono comprese le curve, i raccordi, le giunzioni, gli eventuali coperchi di copertura, le staffe di ancoraggio a parete e/o a soffitto, i raccordi di attraversamento pareti, le compartimentazioni REI e quanto necessario alla corretta posa.

3.6.3. Distribuzione primaria da qualunque contatore BT a qualunque locale tecnico di edificio

La distribuzione primaria dai gruppi di misura alle aree da alimentare è prevista in tubazione continua in PVC doppia parete interrata.

Le tubazioni sono rese accessibili ed attestate in pozzetti indicativamente non più distanti tra loro di 20 m e con un numero di curve contenuto (massimo 3) ed a largo raggio di curvatura.

La distribuzione dei cavi è prevista continua e senza interruzioni dal gruppo di misura all'utenza principale di alimentazione.

3.6.4. Distribuzione a servizio locali di qualunque genere

La distribuzione primaria e/o secondaria e/o terminale degli impianti elettrici a servizio dei locali è prevista in tubazione in PVC corrugata in esecuzione sottotraccia o in tubazione in PVC rigida in esecuzione a vista. La quantità di tubazioni deve essere idonea da permettere il passaggio delle linee a tensione di rete e delle linee di segnale su due distribuzioni distinte, più mantenendo spazi di riserva secondo quanto indicato nelle tabelle precedenti.

Ogni accesso alle linee dovrà consentire l'agevole individuazione della destinazione d'uso e della provenienza dell'alimentazione di ciascun cavo presente, sia questo nelle canalizzazioni di distribuzione, che nelle attestazioni dei quadri elettrici, che nelle cassette di derivazione e stacco.

Le distribuzioni saranno divise per gli impianti a tensione di rete rispetto agli impianti speciali a bassa tensione.

Ogni cassetta di derivazione o di stacco deve riportare la tensione funzionale del sistema, la destinazione e la partenza della linea e l'avviso di rischio elettrico.

3.7. IMPIANTO DI SGANCIO DI SICUREZZA PER L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Nel seguito è descritta l'attività in epigrafe per tutto il complesso, trattandosi di scelte operative e realizzative comuni. Trattandosi di attività soggetta alla prevenzione incendi sono previsti i dispositivi di sgancio di emergenza delle alimentazioni elettriche. I pulsanti di sgancio, in custodie a vetro frangibile o di tipo ripristinabile a chiave, facilmente individuabili, dovranno essere posizionati come indicato nella pratica di prevenzione incendi, come, eventualmente, indicato dai funzionari preposti alla verifica, conformemente a quanto riportato sui disegni planimetrici di progetto dell'impianto elettrico. L'impianto dovrà garantire il previsto funzionamento di sgancio in ogni situazione derivante dalla necessità di operare, ma non dovrà provocare dei malfunzionamenti o delle disalimentazioni dei sistemi in caso di black out o interventi manutentivi (sgancio a sicurezza positiva). Per la realizzazione dell'impianto andranno impiegati i materiali indicati nei paragrafi specifici del presente documento progettuale. Di seguito si riporta l'elenco completo (lotto manica H e lotto maniche M-N-O-V-I) degli sganci previsti per l'intera attività soggetta:

- sgancio generale dei soccorritori statici di continuità per l'illuminazione di sicurezza (CPSS) area manica H installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco - [rif. schema su progetto SCH.1](#)
- sgancio generale della linea di alimentazione dei servizi di estrazione fumi e calore SEFFC area Maneggio installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.2](#)

- sgancio generale della linea di alimentazione dei servizi di estrazione fumi e calore SEFFC del magazzino manica I installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.3](#)
- sgancio generale della fornitura generale manica H installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.4](#)
- sgancio generale dell'area manica H a valle scambio GE-RETE installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.5](#)
- sgancio generale con arresto del gruppo elettrogeno sul quadro elettrico a bordo gruppo installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.6](#)
- sgancio generale della fornitura climatizzazione manica H installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.7](#)
- sgancio generale dei soccorritori statici di continuità per l'illuminazione di sicurezza (CPSS) aree manche M-N-O installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco - [rif. schema su progetto SCH.8](#)
- sgancio generale dei soccorritori statici di continuità per le utenze di emergenza (UPS) aree manche M-N-O installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco - [rif. schema su progetto SCH.9](#)
- sgancio generale della fornitura generale maniche M-N-O installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.10](#)
- sgancio generale dei soccorritori statici di continuità per l'illuminazione di sicurezza (CPSS) aree manca V installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco - [rif. schema su progetto SCH.11](#)
- sgancio generale della fornitura generale manica V installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.12](#)
- sgancio generale dei soccorritori statici di continuità per l'illuminazione di sicurezza (CPSS) area manica I installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco - [rif. schema su progetto SCH.13](#)
- sgancio generale dei soccorritori statici di continuità per le utenze di emergenza (UPS) area manica I installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco - [rif. schema su progetto SCH.14](#)
- sgancio generale della fornitura generale manica I installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.15](#)
- sgancio generale della fornitura generale aree esterne e scala università installato presso ingresso maneggio da piazzetta f.lli Vasco – [rif. schema su progetto SCH.16](#)
- ripetizione, eventuale, di quanto sopra negli altri punti richiesti dalla prevenzione

Ogni comando di sgancio sarà da dotare di adeguata cartellonistica di individuazione conforme alle vigenti prescrizioni in materia.

Gli sganci, separatamente, dovranno essere associabili attraverso semplice selezione via software all'impianto antincendio in conformità alle prescrizioni del Comando Provinciale dei VVF, in base alle eventuali richieste della Proprietà e in funzione delle indicazioni del professionista incaricato della pratica.

Nell'opera sono da intendersi compresi tutti i componenti forniti e posati, tutte le vie cavi, tutti i collegamenti funzionali e di trasmissione di stato, tutti i dispositivi di sicurezza atti a convertire l'uso di linee non resistenti al fuoco con contatti NC per lo sgancio in comandi a sicurezza positiva, tutte le interfacce operative con il sistema ed i collaudi funzionali comprese le relative certificazioni.

3.8. QUADRI ELETTRICI PER LA DISTRIBUZIONE SECONDARIA / TERMINALE

Con riferimento alle tavole grafiche progettuali ed all'albero distributivo dell'energia elettrica si evidenziano i quadri elettrici sottesi alla fornitura dal quadro generale di bassa tensione e dalle forniture separate. Ciascuno dei quadri oggetto della presente descrizione deve risultare realizzato come da indicazioni specifiche del paragrafo relativo all'oggetto; ciascun quadro elettrico andrà raccordato alla distribuzione primaria e terminale con ingresso e uscita dalla parte inferiore della carpenteria. Ciascun quadro elettrico sarà dotato di protezione SPD livello 4 in conformità a CEI 64/8 sezione 3. L'ingresso e l'uscita delle linee elettriche dovrà essere realizzato in modo da non vanificare il grado di protezione meccanico dell'involucro. Ciascun quadro elettrico dovrà essere dotato di portella esterna con chiusura a chiave tipo "Yale" e non apribile con attrezzo dedicato. All'interno di ciascun quadro elettrico, in posizione visibile ed accessibile a portella esterna aperta, in contenitore dedicato, dovrà essere collocato lo schema elettrico rispondente allo stato di fatto e riportante anche il fronte quadro. Tutte le carpenterie, a parete o a terra, dovranno essere meccanicamente fissate alla struttura edile portante.

Ciascun quadro elettrico dovrà risultare correttamente marcato e dotato di certificazione del costruttore. Le norme di riferimento sono la EN 61439-1 (CEI 17-113) e la EN 61439-2 (CEI 17-114) cui dovrà essere fatto riferimento specifico per la costruzione, la messa in servizio, l'apposizione delle targhe identificative e delle istruzioni di installazione e manutenzione. Nello schema unifilare del quadro dovranno essere riportate le sezioni dei cavi e la tipologia dei cavi impiegati per la connessione dei quadri alle utenze.

Quale memoria prescrittiva si ricorda che sulla targa deve essere obbligatoriamente stampigliato, in modo permanente, nome o marchio di fabbrica del costruttore che si assume la responsabilità del quadro, il tipo o numero di identificazione o altro mezzo di identificazione che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni fondamentali, la data di costruzione e la norma EN 61439-X applicata alla realizzazione oltre ai dati funzionali normativamente previsti.

Sulla documentazione allegata alla dichiarazione di conformità dovranno comparire anche i valori funzionali del sistema, costituiti da corrente minima e massima di guasto per ciascuna linea sottesa ai singoli dispositivi di protezione e corrente di impiego prevista.

Per quanto riguarda le attività operative comprese nella presente descrizione si intendano la fornitura ed il cablaggio di ogni componente attivo e passivo a servizio dei quadri con riferimento allo schema unifilare di progetto, la fornitura e posa nel quadro medesimo di tutti i sistemi di gestione, regolazione, comando e controllo evincibili dalle esigenze funzionali rappresentate, descritte nel presente documento o evincibili dalle ordinarie realizzazioni impiantistiche ancorché non esplicitamente evidenziate, la carpenteria completa di colonne di distribuzione, portelle di chiusura, serrature di blocco come descritto nelle specifiche dei materiali ed ogni elemento necessario al completamento dell'opera quali posa, fissaggio, collegamento ad ingressi, uscite e controllo, collaudo certificatorio e funzionale dell'impianto asservito e produzione della schemistica rappresentativa dello stato di fatto.

Ogni targa identificativa della funzione dei dispositivi di protezione e comando presenti sul quadro elettrico, di qualsivoglia destinazione d'uso e alimentazione, dovrà essere realizzata con materiali rispondenti alle esigenze di durata, non sarà ammessa la targhetta scritta manualmente, non sarà ammessa la targhetta fissata esclusivamente con adesivo, saranno preferite le targhetta incise e fissate con viti filettate metriche o le targhetta inserite in porta targa ad infillaggio con protezione trasparente. Le singole targhetta dovranno, per posizionamento e numero, essere visibili sia con portelle di protezione installate che con portelle di protezione rimosse per manutenzione.

Lo schema elettrico del quadro prodotto dal costruttore dovrà essere integrato dall'installatore con l'indicazione delle sezioni dei cavi connessi per la distribuzione e con la sezione dei cavi connessi per l'alimentazione in sede di produzione degli schemi as built del sistema per il collaudo finale. Gli schemi finali aggiornati dovranno essere firmati dal costruttore del quadro e dall'installatore del quadro.

3.9. GRUPPO ELETTROGENO

L'impianto di estrazione SEFFC sarà alimentato da gruppo elettrogeno al fine di assicurarne il corretto funzionamento anche in caso di black out.

Il gruppo elettrogeno dovrà rispondere alle seguenti specifiche funzionali:

- Potenza apparente di servizio continuo PRP non inferiore a 200 kVA Potenza apparente di picco ESP non inferiore a 220 kVA Potenza attiva di servizio continuo PRP non inferiore a 160 kW Potenza attiva di picco ESP non inferiore a 176 kW Pressione sonora a 7 m non superiore a 70 dBA Motore endotermico diesel a 6 cilindri i linea di potenza continuativa non inferiore a 176 kW e di picco non inferiore a 195 kW a 1500 rpm Alternatore in classe di temperatura e isolamento H Frequenza 50 Hz Tensione 400 V fattore di potenza 0,8 sistema 3F+N La macchina dovrà risultare silenziosa con cofanatura in lamiera zincata a caldo e verniciata a polveri, telaio di base compatto, serbatoi modulari

e vasca di raccolta con sensore controllo perdite; il radiatore dovrà essere di tipo tropicalizzato ed il silenziatore dovrà essere di tipo residenziale.

- Serbatoio con capienza non inferiore a 500 l e vasca di raccolta in sicurezza.
- Protezione da sovraccarico con interruttore magnetotermico a 4 poli e corrente nominale non inferiore a 400 A Collegamento del neutro francamente a terra.

Macchina dotata di sistema di preriscaldamento del motore ad inserzione/disinserzione automatica su circuito di raffreddamento con resistori termostatati, regolatore elettronico della velocità del motore, relè differenziale su interruttore generale regolabile in valore di corrente ed in tempo di intervento.

Il gruppo si intende fornito con liquidi motore (olio, antigelo e carburante per il test iniziale e la messa in servizio fino a collaudo definitivo), filtro olio, filtro aria, filtro carburante, accumulatore di avviamento, giunti antivibranti, manualistica per installazione, messa in servizio, manutenzione ordinaria e straordinaria, test a banco per verifica prestazioni e configurazioni.

Il gruppo si intende fornito anche di quadro elettrico di commutazione per la gestione automatica della commutazione rete / gruppo completo di contattori interbloccati o interruttori motorizzati e centralina di comando manuale ed automatica per funzionamento del gruppo singolo interfacciabile con sistema di gestione degli impianti del complesso; grado di protezione meccanica non inferiore ad IP65.

La macchina dovrà risultare certificata ISO 8528-12.

L'installazione, in rigoroso rispetto delle norme citate e delle prescrizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, dovrà prevedere le opere di posa in esecuzione sottotraccia a parete del tubo di scarico dei gas combusti con silenziatore dedicato e finalizzato al mantenimento del livello sonoro entro la classificazione "ad uso in ambito residenziale" ed emissione in altezza da terra da definire in fase di posa in opera. Si preveda l'installazione, allo sbocco esterno della tubazione DN125 di un secondo silenziatore in grado di garantire un limite di immissione sonora nel funzionamento a piena potenza non superiore a 5dB in orario diurno e 3dB in orario notturno. Il secondo silenziatore dovrà essere dimensionato in modo da non porre una resistenza eccessiva allo scarico con rischio di surriscaldamento della condotta e riduzione della potenza del motore; dovrà essere realizzato in acciaio al carbonio, dovrà risultare dotato di giunto elastico compensatore e dovrà basare il funzionamento sul principio di silenziamento per risonanza con camere interne calibrate.

3.10. DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE A TENSIONE DI RETE

Per tutto il complesso è previsto un impianto forza motrice civile standard, con prese di servizio e alimentazioni di vario genere suddivise nei vari locali interni ed esterni.

Per gli impianti a tensione di rete standard si rimanda alle prescrizioni generali del presente documento per la posa delle linee, la realizzazione dei quadri elettrici e la posa delle apparecchiature terminali.

Per quanto concerne invece le alimentazioni di tutte le utenze diverse da quanto sottocitato si faccia riferimento al progetto e agli schemi elettrici allegati.

3.10.1. Alimentazione degli impianti elettrici

L'alimentazione dell'impianto elettrico dell'area definita dalla sigla "H" sarà fornita in BT da:

- punto consegna dedicato, potenza contrattuale non inferiore a 150 kW utenze normali con alimentazione in back up da gruppo elettrogeno da 200 kVA
- punto consegna dedicato, potenza contrattuale non inferiore a 20 kW impianto antincendio
- punto consegna dedicato, potenza contrattuale non inferiore a 60 kW impianto di climatizzazione

3.10.2. Rifasamento

Ciascuna alimentazione dell'impianto elettrico dell'area definita dalla sigla "H" sarà dotata di rifasamento generale all'origine, con connessione al quadro elettrico generale dimensionato come da indicazioni al paragrafo specifico.

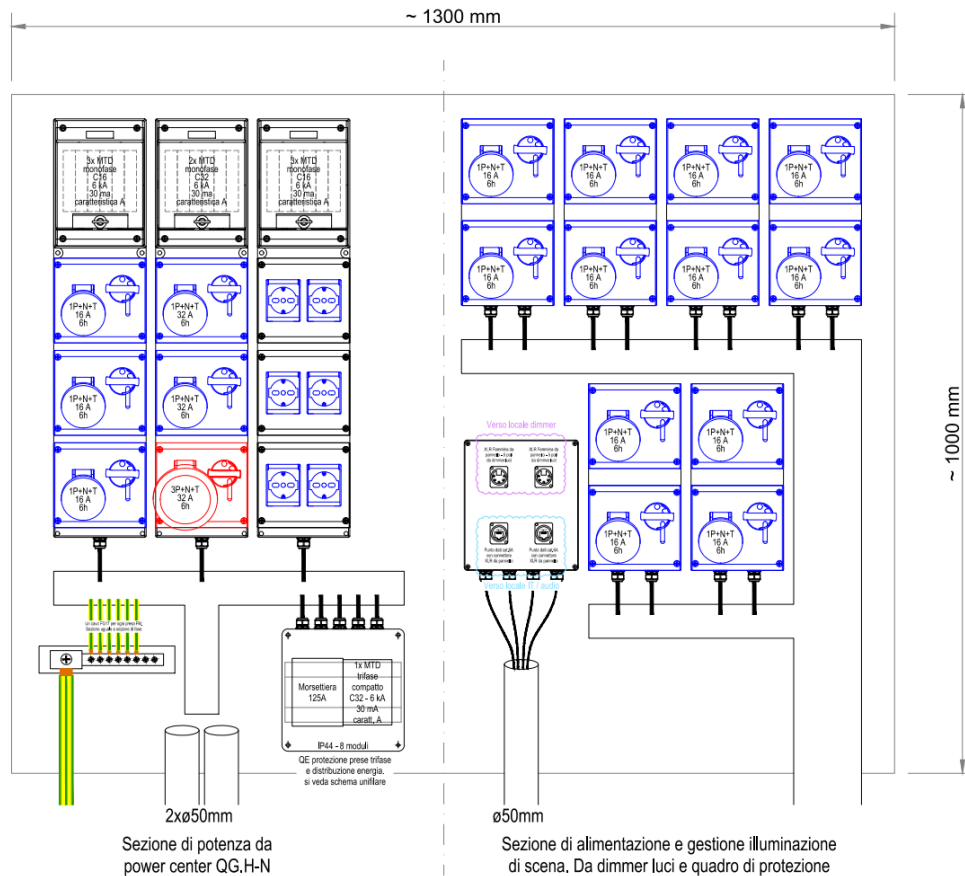
L'apparecchiatura di rifasamento dovrà essere di tipo automatico, collocata in armadio di contenimento dedicato, distanziato dal quadro elettrico cui è sotteso in modo da assicurare la disponibilità del sistema ed evitare guasti ricondotti al quadro a seguito di malfunzionamenti del rifasatore.

Per la fornitura da 150 kW è previsto un rifasatore automatico a 5 gradini della potenza massima pari a 25kVAr, alimentazione trifase con neutro, tensione massima funzionale in ingresso pari a 415V, frequenza nominale 50Hz, tensione di isolamento non inferiore a 690V, ventilazione in aria naturale, grado di protezione meccanico IP30, presenza di dispositivi di scarica su ciascuna batteria, protezione con fusibili dedicati per ciascuna batteria tipo NH-00 GL, corrente massima di corto circuito 50kA.

3.10.3. Alimentazioni a servizio dell'attività teatrale

Per quanto riguarda l'attività teatrale si realizza una distribuzione di alimentazione per sorgenti luminose regolabili (vedasi sezione dimmer per illuminazione), con alimentazione diretta o regolata e prese di servizio dedicate nelle medesime aree di installazione in nicchia a parete.

Tra i punti di utilizzo a servizio dell'attività teatrale, come rilevabile dalle tavole grafiche allegate, saranno presenti anche un paio di pozzetti a terra 80x80 con prese di alimentazione, prese dati e una bussola in fibra ottica.



nota: esempio grafico puramente indicativo

3.10.4. Impianti elettrici a servizio degli impianti di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione, realizzato con ventilconvettori con fluido termovettore acqua e ventilatore con alimentazione elettrica, oltre ad una macchina VMC in sala prove e due UTA nel teatro per climatizzazione ad aria, prevede alimentazione elettrica con linee dedicate e gestione funzionale del sistema tramite BMS. I dettagli realizzativi sono compresi sulle tavole di progettazione allegate e sul progetto degli impianti di climatizzazione che costituisce parte non distinguibile dalla presente dal punto di vista progettuale e di indicazioni per la realizzazione della quota parte di impianto elettrico ed elettronico.

Il fluido termovettore viene prodotto nella sottocentrale termica dedicata, locali all'interno dei quali si realizza l'intero impianto elettrico di alimentazione delle macchine, di gestione dei sistemi, di illuminazione, di prese di servizio, di ventilazione e quanto riportato sulle tavole grafiche allegate ed elenco punti per la parte di automazione.

3.10.5. Comando serramenti

Per tutto il complesso è previsto un comando serramenti motorizzati con alimentazione dedicata e gestione tramite BMS sottesa a comandi specifici centralizzati con controllo da parte del sistema di rilevazione incendi. In condizioni di emergenza i serramenti motorizzati saranno aperti. Ciascun serramento mobile sarà dotato di contatti di stato indipendenti funzionalizzati a:

- impianto antintrusione
- gestione da sistema IRAI

Nella manica "H" sono previste anche serrande per la climatizzazione motorizzate configurate con il medesimo principio.

L'alimentazione dei serramenti motorizzati è demandata alla linea preferenziale in derivazione dallo scambio con il gruppo elettrogeno in quanto esse devono poter essere aperte in caso di allarme incendio in funzione dell'entrata in servizio del sistema SEFFC.

L'alimentazione degli stessi motori (non compresi all'interno del presente appalto) deve essere realizzata con cavo resistente al fuoco tipo FTG18OM16 come da schemi elettrici di progetto allegati

3.10.6. Comando tende motorizzate

Per tutto il complesso è previsto un comando tende motorizzate con alimentazione dedicata e gestione tramite BMS sottesa a comandi specifici centralizzati con controllo da parte del sistema di prevenzione incendi. In condizioni di emergenza le tende motorizzate saranno aperte. Dal punto di vista funzionale / operativo le tende potranno essere aperte o chiuse in funzione delle attività previste nei locali tramite sistema di supervisione generale, sotteso al sistema di prevenzione incendi. In caso di incendio le tende saranno aperte.

L'alimentazione delle tende motorizzate è demandata alla linea preferenziale in derivazione dallo scambio con il gruppo elettrogeno in quanto esse devono poter essere aperte in caso di allarme incendio in funzione dell'entrata in servizio del sistema SEFFC.

L'alimentazione degli stessi motori (non compresi all'interno del presente appalto) deve essere realizzata con cavo resistente al fuoco tipo FTG18OM16 come da schemi elettrici di progetto allegati

3.10.7. Impianto di estrazione SEFFC (Sistema di Evacuazione Forzata di Fumo e Calore)

L'estrazione SEFFC (Sistema di Evacuazione Forzata di Fumo e Calore) è un sistema meccanico che utilizza ventilatori per aspirare fumo e gas caldi durante un incendio, mantenendo un livello d'aria pulita al piano terra per consentire l'evacuazione sicura delle persone e facilitare l'intervento dei Vigili del Fuoco, specialmente in

edifici multipiano con spazio limitato, operando indipendentemente dalle condizioni esterne e seguendo la norma UNI 9494-2.

Gli estrattori dovranno essere conformi ad UNI EN 12101, saranno dotati di un quadro di gestione fornito con l'estrattore che dovrà essere alimentato elettricamente e tarato funzionalmente.

L'impianto di alimentazione sarà sotteso al gruppo elettrogeno per alimentazione prioritaria mediante cavi resistenti al fuoco.

La sala è dotata di un impianto di estrazione fumi in caso di incendio composto da n°8 ventilatori assiali resistenti alle alte temperature (400°C). Ciascun ventilatore è dotato di n°2 serrande motorizzate prima e dopo il ventilatore anch'esse resistenti alle alte temperature posizionate in modo tale da creare una camera di aria ferma che separi termicamente l'ambiente esterno da quello interno offrendo così un minimo di isolamento termico e prevenendo la condensa invernale lato interno e viceversa in estate. Tali ventilatori completi di doppia serranda sono posizionati come segue:

- n° 4 ventilatori sulla parete lato Piazzetta Vasco, due per ogni finestra a fagiolo
- n° 4 ventilatori sulle due pareti laterali nell'ultima campata verso la parete di fondo lato palco Reale, due per ogni finestra a fagiolo

L'impianto è attivato in caso di incendio secondo la seguente procedura:

- n°1 sensore lineare/puntiforme attivato -> preallarme in centrale, dopo 3 minuti allarme generale
- n°1 sensore lineare/puntiforme attivato + 1 pulsante manuale di allarme -> allarme generale immediato
- n°1 pulsante di allarme manuale -> allarme generale immediato
- n°2 o più sensori lineari/puntiformi attivati -> allarme generale immediato

NB: la logica di funzionamento sopra descritta dovrà essere condivisa, confermata ed avallata dal tecnico antincendio in sede di DL.

All'attivazione dell'allarme generale impianto IRAI avvengono simultaneamente le seguenti azioni:

- comando di accensione impianto di illuminazione ordinaria di sala
- comando di accensione impianto di illuminazione di emergenza di sala
- sgancio luci e quadri prese di palco (NOTA: questo passaggio determina il fuori servizio di tutta l'illuminazione e le apparecchiature di scena)
- comando di allarme su centrale EVAC per avviamento procedura di evacuazione
- comando di apertura tende e finestre
- comando di apertura serramenti motorizzati
- comando sgancio elettromagneti ritenuta porte
- comando spegnimento UTA e impianti di climatizzazione ad espansione diretta dei locali tecnici

- comando di avvio automatico del gruppo elettrogeno (condiviso con l'impianto SEFFC del magazzino della manica I previsto nel lotto manica H-M-N-O-V-I) e mantenimento in stand-by finché non manca tensione da rete
- avviamento ventilatori di estrazione fumi con la seguente sequenza:

		[sec]	[sec]
Incendio		0	
Lancio allarme generale da parte rilevazione incendi	Tempo massimo che intercorre dall'inizio dell'incendio al lancio dell'allarme generale (vedi studio CFD)	50	50
Avvio gruppo elettrogeno 200 kVA	Ritardo all'avviamento per evitare false partenze	2	12
	Ciclo di avviamento	6	
	Riavviamento in caso non sia andato a buon fine il primo avviamento (ATTENZIONE: non considerato nel conteggio totale)	6	
	Raggiungimento regime di rotazione nominale	4	
Azionamento quadro di commutazione	Tempo di commutazione rete / gruppo	3	3
Avviamento scaglionato ventilatori per evitare spunto che costringerebbe ad una potenza di Gruppo Elettrogeno del 250-300% rispetto al carico nominale. Potenza di spunto di ciascun motore 120A (75 kWe)	Apertura serrande ventilatori	30	54
	Avviamento ventilatore n°1	3	
	Avviamento ventilatore n°2	3	
	Avviamento ventilatore n°3	3	
	Avviamento ventilatore n°4	3	
	Avviamento ventilatore n°5	3	
	Avviamento ventilatore n°6	3	
	Avviamento ventilatore n°7	3	
	Avviamento ventilatore n°8	3	
TOTALE			119

Tempo totale massimo da pratica prevenzione incendi a seguito simulazione CFD 120

OK

I tempi riportati nella tabella dimensionale soprastante devono essere settati, verificati e corretti in fase di settaggio del sistema da parte dell'azienda installatrice degli impianti elettrici al fine di garantire l'avvio totale del sistema sotto GE nel tempo previsto di 120 s.

3.11. ILLUMINAZIONE

Tutte le aree del complesso saranno illuminate sia dal punto di vista funzionale, che operativo, che di sicurezza. Gli impianti potranno essere realizzati con la componentistica prevista a progetto oppure con componentistica in sostituzione, purché rispetti le caratteristiche illuminotecniche descritte a progetto e sulle specifiche del presente documento. La collocazione degli alimentatori dei sistemi di illuminazione a tensione diversa dalla tensione di rete deve risultare essere nei locali tecnici o in area accessibile al fine di agevolarne la manutenzione.

Per l'illuminazione si ricorda che gli apparecchi di illuminazione previsti saranno caratterizzati da adeguato grado di protezione meccanico contro l'introduzione di polveri e di liquidi, saranno dotati di sorgenti luminose led ad elevato rendimento ed a temperatura di colore rispondente a quanto indicato nelle tavole progettuali e nel testo descrittivo, dovranno risultare privi di rischio fotobiologico per l'uso previsto con certificazione del produttore. Il posizionamento degli apparecchi di illuminazione, modificabile rispetto alle tavole progettuali in fase di realizzazione compatibilmente con la struttura edile del locale ed il posizionamento delle apparecchiature e impianti correlati dovrà assicurare la perfetta leggibilità di stato di ogni dispositivo installato nel locale. Il comando di tali apparecchi, tutti con regolazione DALI2 centralizzata a comandi su BMS, avverrà tramite interruttore o pulsante uomo presente in prossimità delle aree di utilizzo, tramite sinottico generale collocato nel locale luci sottopalco o tramite sistema BMS preprogrammato.

3.11.1. Illuminazione ordinaria

Dal punto di vista funzionale, per l'illuminazione ordinaria, è previsto che:

- nel sottotetto sia realizzata un'illuminazione ordinaria con apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando on/off 100% mediante pulsante presso le aree di accesso;
- nei vani scala, nei pianerottoli e nelle aree di percorrenza per l'accesso ai locali sia realizzata un'illuminazione ordinaria con apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando on/off 100% da sistema oltre a comando su BMS da sinottico generale e pulsante uomo presente, unico dal punto di vista funzionale, per l'illuminazione di percorribilità di tutte le aree del complesso;
- al piano in elevazione, piano primo per i locali minori, dell'area maneggio sia realizzata un'illuminazione ordinaria con apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando di regolazione 0-100% da sistema oltre a comando su BMS da sinottico generale e

pulsante uomo presente, unico dal punto di vista funzionale, per l'illuminazione di percorribilità di tutte le aree del complesso; la divisione di apparecchi sarà sia dal punto di vista di linea di alimentazione che dal punto di vista di raggruppamento di comando come da tavole grafiche allegate;

- al piano terra rialzato dell'area maneggio sia realizzata un'illuminazione ordinaria con apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando di regolazione 0-100% da sistema oltre a comando su BMS da sinottico generale e pulsante uomo presente, unico dal punto di vista funzionale, per l'illuminazione di percorribilità di tutte le aree del complesso; la divisione di apparecchi sarà sia dal punto di vista di linea di alimentazione che dal punto di vista di raggruppamento di comando come da tavole grafiche allegate;
- nei locali perimetrali tecnici al piano terra dell'area maneggio sia realizzata un'illuminazione ordinaria con apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando, nella parte distributiva, a sensore di presenza IR su BMS, mentre con pulsante uomo presente su BMS nei locali chiusi definiti;
- nei locali perimetrali funzionali al piano terra dell'area maneggio sia realizzata un'illuminazione ordinaria con apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando, nella parte distributiva, a sensore di presenza IR su BMS, mentre con pulsante uomo presente su BMS nei locali chiusi definiti.

3.11.2. Illuminazione di sicurezza

Dal punto di vista funzionale, per l'illuminazione di sicurezza, è previsto che:

- nel sottotetto sia realizzata un'illuminazione di sicurezza con alimentazione da linea dedicata da sorgente CPSS di quota parte degli apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando on/off 100% mediante pulsante presso le aree di accesso e accensione in caso di black out corrispondente allo stato funzionale del sistema in quell'istante – accensione con comando locale consentita anche in caso di black out dal sistema BMS (sintesi: manca rete alimentazione = accensione 100%; manca segnale Dali = accensione 100%; cade bus BMS = accensione 100%);
- nei vani scala, nei pianerottoli e nelle aree di percorrenza attinenti all'area H per l'accesso ai locali sia realizzata un'illuminazione di sicurezza con alimentazione da linea dedicata da sorgente CPSS di quota parte degli apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando on/off 100% da sistema oltre a comando su BMS da sinottico generale e pulsante uomo presente, unico dal punto di vista funzionale, per l'illuminazione di percorribilità di tutte le aree del complesso - accensione in caso di black out al 100% dell'illuminazione di sicurezza da sistema BMS, accensione in caso di guasto del sistema di gestione al 100% dell'illuminazione di sicurezza (sintesi: manca rete alimentazione = accensione 100%; manca segnale Dali = accensione 100%; cade bus BMS = accensione 100%);

- al piano in elevazione, piano primo per i locali minori, dell'area maneggio sia realizzata un'illuminazione di sicurezza con alimentazione da linea dedicata da sorgente CPSS di quota parte degli apparecchi led di tipo funzionale ed apparecchi dedicati di tipo SE come da tavole grafiche progettuali con comando di regolazione 0-100% da sistema oltre a comando su BMS da sinottico generale e pulsante uomo presente, unico dal punto di vista funzionale, per l'illuminazione di percorribilità di tutte le aree del complesso; la divisione di apparecchi sarà sia dal punto di vista di linea di alimentazione che dal punto di vista di raggruppamento di comando come da tavole grafiche allegate - accensione in caso di black out al 100% dell'illuminazione di sicurezza da sistema BMS (sintesi: manca rete alimentazione = accensione 100%; manca segnale Dali = accensione 100%; cade bus BMS = accensione 100%);
- al piano terra rialzato dell'area maneggio sia realizzata un'illuminazione di sicurezza con alimentazione da linea dedicata da sorgente CPSS di quota parte degli apparecchi led di tipo funzionale ed apparecchi dedicati di tipo SE come da tavole grafiche progettuali con comando di regolazione 0-100% da sistema oltre a comando su BMS da sinottico generale e pulsante uomo presente, unico dal punto di vista funzionale, per l'illuminazione di percorribilità di tutte le aree del complesso; la divisione di apparecchi sarà sia dal punto di vista di linea di alimentazione che dal punto di vista di raggruppamento di comando come da tavole grafiche allegate - accensione in caso di black out al 100% dell'illuminazione di sicurezza da sistema BMS (sintesi: manca rete alimentazione = accensione 100%; manca segnale Dali = accensione 100%; cade bus BMS = accensione 100%);
- nei locali perimetrali tecnici al piano terra dell'area maneggio sia realizzata un'illuminazione di sicurezza con alimentazione da linea dedicata da sorgente CPSS di apparecchi led dedicati come da tavole grafiche progettuali con comando automatico in caso di black out;
- nei locali perimetrali funzionali al piano terra dell'area maneggio sia realizzata un'illuminazione di sicurezza con alimentazione da linea dedicata da sorgente CPSS di quota parte degli apparecchi led di tipo funzionale come da tavole grafiche progettuali con comando, nella parte distributiva, a sensore di presenza IR su BMS, mentre con pulsante uomo presente su BMS nei locali chiusi definiti (sintesi: manca rete alimentazione = accensione 100%; manca segnale Dali = accensione 100%; cade bus BMS = accensione 100%);
- in ogni locale sia realizzata un'illuminazione di sicurezza con pittogrammi di segnalazione con alimentazione da linea dedicata da sorgente CPSS, sorgenti led, sempre accesa non regolabile. Si noti che per le sole aree teatrali (sala e aree rialzate facenti parte della sala) sono previsti pittogrammi con regolazione DALI per permettere l'abbassamento dell'intensità luminosa in sede di spettacolo. Tale regolazione sarà gestita sempre dal sinottico generale di gestione impianti (sintesi: manca rete alimentazione = accensione 100%; manca segnale Dali = accensione 100%; cade bus BMS = accensione 100%).

Il sistema di alimentazione dell'illuminazione di sicurezza provvederà in autonomia, con rilascio di esito, o dietro comando specifico dell'operatore incaricato della verifica, di procedere con esame funzionale del sistema secondo la periodicità normativamente prevista. Dovranno essere monitorizzate dal sistema, nel rispetto delle prescrizioni normative, l'autonomia, il tempo di andata in servizio in caso di black out e la funzionalità di tutte le sorgenti coinvolte.

A completamento di quanto indicato nella sezione precedente si ricordano le prescrizioni della Norma EN 1838 che fissa i punti di installazione minimi degli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza.

In carico all'azienda installatrice si intenda, al termine delle operazioni di collaudo, la redazione di planimetrici definitivi con posizionamento as built degli apparecchi di illuminazione di sicurezza e finalizzati all'illuminazione di sicurezza, la scheda tecnica con riportata la prestazione in termini di flusso luminoso emesso ed il valore di illuminamento ottenuto lungo le vie di esodo ed in prossimità delle apparecchiature finalizzate alla sicurezza nel rispetto delle vigenti norme CEI EN 50172, UNI EN 1838 ed UNI CEI 11222: 2013 "Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo", timbrate e firmate dal responsabile tecnico dell'azienda ai sensi del DM 37/08.

L'azienda installatrice, al termine dei lavori di installazione e messa in servizio, dovrà, in fase di precollaudo, redigere adeguate tavole grafiche planimetriche riportanti i valori di illuminazione di sicurezza risultanti firmate dal responsabile tecnico dell'azienda. Ovviamente i valori non dovranno risultare, a regime, inferiori a quanto previsto dalle vigenti norme tecniche. Tali documenti andranno allegati alla dichiarazione di conformità ed alle tavole as built degli impianti.

Per l'impianto in oggetto, inoltre, l'impresa esecutrice dovrà predisporre l'integrazione al registro per le verifiche periodiche esistente per il complesso riportando le seguenti informazioni:

- Data di messa in funzione dell'impianto, documentazione tecnica del progetto, incluse certificazioni relative ad eventuali modifiche;
- Data di ogni verifica o ispezione periodica;
- Data e breve descrizione di ogni manutenzione, verifica o revisione effettuata;
- Data e breve descrizione di eventuali difetti riscontrati e delle azioni correttive intraprese;
- Data e breve descrizione di qualsiasi alterazione dell'impianto di illuminazione di emergenza;
- Numero di matricola o altri estremi di identificazione di ciascun dispositivo di sicurezza;
- Identificazione (tramite ragione sociale, indirizzo, ecc.) e firma leggibile del manutentore;
- Elenco degli apparecchi di illuminazione di sicurezza con relativa identificazione posizionale e prestazionale con segnalazione di funzione "illuminazione" o funzione "segnalazione".

Si ricorda che ad ogni apparecchio andrà esposta una numerazione identificativa corrispondente al registro di cui sopra ed alle tavole grafiche as built.

3.11.3. Alimentazione impianto illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza, comprendente apparecchi di illuminazione dedicati ed apparecchi di illuminazione generali finalizzati all'illuminazione ordinaria, prevede una distribuzione dell'alimentazione elettrica con caverie resistenti al fuoco ed alimentazione centralizzata con soccorritori dedicati.

Il sistema prevede l'uso di due soccorritori CPSS (Central Power Supply system) indipendenti funzionanti in parallelo l'uno in back up dell'altro.

I due CPSS saranno di tipo a doppia conversione con più uscite configurabili per carichi permanenti (SA) e non permanenti (SE). La potenza nominale di ciascuna macchina sarà di 5kVA – 5kW. Potenza dichiarata per l'impianto di illuminazione di sicurezza (EN 50171) non inferiore a 3,1kW, autonomia 1h a pieno carico; uscita sinusoidale pura con fattore di potenza della macchina pari a 1, alimentazione in corrente alternata monofase, sovraccaricabilità in uscita non inferiore al 110% per 10 minuti, 130% per 1 minuto, 150% per 30 secondi in alimentazione da batteria; 120% per 1h secondo EN 50171.

Le batterie, in due gruppi di monoblocchi separati, uno per ciascun CPSS, saranno del tipo a tensione nominale 12V, capacità non inferiore a 33 Ah, vita attesa 10 anni (EN 50171 e EN 50272-2). Ricarica pari ad 80% in tempo non superiore a 12h.

3.11.4. Illuminazione teatrale

Per quanto riguarda l'illuminazione funzionale alle attività teatrali si preveda la realizzazione delle linee di alimentazione del sistema con la funzionalizzazione dei comandi da dimmer luci di fornitura terzi collocato in locale tecnico dedicato.

3.11.5. Dimmerazione luci funzionali

L'apparato di alimentazione dell'illuminazione funzionale all'attività teatrale è costituito da un sistema di regolazione e comando indirizzato con 72 uscite. Ciascuna uscita è singolarmente protetta da un interruttore magnetotermico differenziale dedicato ed attestata ad una presa dedicata su un pannello dedicato. Nelle tavole grafiche di progetto sono riportate tutte le caratteristiche del sistema. In uscita da tali prese, tramite spine a pannello dedicate, è realizzata una distribuzione intenzionale terminante in quadretti prese dedicati allo scopo. Il numero di quadretti prese è pari al numero di uscite. Il pannello dedicato allo scambio della distribuzione consente l'indirizzamento manuale di 72 utenze su 72 predisposizioni, nessuna esclusa, tramite patch cord di potenza dotate di connettori interfacciabili con le prese e spine presenti sui pannelli. Tali patch cord non costituiscono oggetto di fornitura previsto nel presente documento contrattuale, ma il sistema dovrà essere compatibile con tali componenti. Il sistema è predisposto per alimentazione diretta di lampade alogene di scena e tramite la connessione ai dispositivi presenti nel locale luci sotto palco ne consente la regolazione di intensità.

Per eventuali proiettori con sorgente led la regolazione non avverrà tramite regolazione della tensione di alimentazione bensì tramite alimentazione a tensione costante e distribuzione del segnale di regolazione a mezzo di connessioni con prese pentapolari XLR dedicate. La connessione andrà realizzata con cavi dedicati punto-punto tipo LiHH 5x0,75 con conduttore flessibile in rame elettrolitico rosso o stagnato in classe 5, conforme alla norma IEC 60228 ed isolamento in materiale termoplastico privo di alogeni, tipo M1, conforme alla EN 50363-0 con bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi; guaina esterna in materiale termoplastico privo di alogeni, tipo M1 conforme alla EN 50363-0 a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tali sistemi avranno anche connessione dati a mezzo di cavo dati di categoria 6 a.

3.11.6. Illuminazione esterna

L'illuminazione esterna sarà sottesa al quadro elettrico dedicato all'alimentazione dell'illuminazione esterna e della scala università. L'alimentazione, ai fini della disponibilità del sistema, è prevista divisa su due linee separate, con due protezioni multipolari diverse, entrambe comandate, tramite BMS, da funzione crepuscolare e da funzione programmabile su base temporale giornaliera / settimanale oltre al comando mirato da sinottico collocato nel locale luci sottopalco.

In particolare, l'illuminazione esterna, dovrà rispondere alle prescrizioni della Regione Piemonte (Legge Regionale 9/2018) e del Comune di Torino (Piano Regolatore Illuminazione Comunale - PRIC) che mirano a ridurre l'inquinamento luminoso. Trattandosi di nuova installazione si ricorda che sono obbligatori i CAM (Decreto 27/09/2017), che stabiliscono requisiti di efficienza minimi da raggiungere. Trattandosi di illuminazione di edifici storici si ricorda che è consentita l'illuminazione dal basso verso l'alto a patto che sia sempre, automaticamente, spenta entro le 24:00; l'illuminamento medio massimo non deve superare i 15 lux e la luminanza non deve superare le 2 cd/m² sulla superficie riflettente.

Il flusso luminoso verso l'alto non deve superare il 10% del totale del flusso emesso dagli apparecchi impiegati.

3.11.7. Apparecchi di illuminazione previsti

Nella realizzazione degli impianti oggetto del presente documento progettuale, per l'illuminazione base dei locali, sono previsti apparecchi di illuminazione evidenziati nelle tavole grafiche planimetriche e nelle descrizioni dei singoli componenti l'impianto.

Sarà cura dell'installatore fornire gli apparecchi, installarli, provarli, misurarne il risultato illuminotecnico ottenuto, verificarne la rispondenza normativa e progettuale e certificare l'impianto nel suo complesso.

Tutte le sorgenti luminose intercambiabili dovranno essere di primaria casa costruttrice, adatte all'uso, con vita attesa non inferiore alle 50.000 ore salvo diversa indicazione specifica ed identiche, per le medesime aree di installazione, in termini di flusso emesso, temperatura di colore e indice di resa cromatica.

Tutti gli apparecchi installati all'esterno dovranno essere conformi, sia come prodotto che come risultato installativo, alle vigenti norme del Comune di Torino, in materia di inquinamento luminoso (PRIC Piano Regolatore Inquinamento Luminoso).

3.12. IMPIANTI DATI E SPECIALI

Quali impianti dati e speciali si considerano l'impianto di trasmissione dati sia cablato che WiFi, l'impianto TVCC, l'impianto IRAI, l'impianto EVAC e l'impianto antintrusione.

3.12.1. Impianto trasmissione dati

Il sistema prevede due rack centrostella di categoria 6a. A tali rack, conformi alle prescrizioni specifiche di prodotto del presente documento progettuale ed alle descrizioni di computo, sono collegati le linee dati per le telecamere del sistema TVCC, gli access point per il sistema WiFi, i punti dati attivi dati/fonia distribuiti nell'area di intervento e i punti dati a servizio del sistema di gestione / regolazione BMS. L'arrivo dell'Ente Fornitore di Servizio Informatico/Dati è predisposto nel rack con funzione di rack principale di attestazione indicato nelle tavole grafiche allegate come rack dati centrostella primario. Un secondo rack è previsto nell'area gestione luci funzionali.

In fase di realizzazione e di scelta dell'Ente Fornitore di Servizio Informatico/Dati il posizionamento del rack principale potrà essere modificato su richiesta dell'Ente medesimo senza introduzione di variazioni di costo concordato in fase di assegnazione dei lavori.

Tra gli allegati progettuali al presente documento lo schema a blocchi del sistema.

L'alimentazione del rack dovrà poter essere predisposta dal quadro sotteso ad un UPS rispondente alle specifiche di progetto da collocare nel medesimo locale del rack.

La trasmissione di segnale tra i due rack dovrà avvenire mediante fibra ottica rispondente alle specifiche di prodotto riportate nel presente documento progettuale.

Le fibre ottiche andranno singolarmente attestate, testate e certificate rispondenti alle specifiche funzionali nominali. Le singole certificazioni, di ciascuna delle fibre installate, dovranno essere correlate alla dichiarazione di conformità.

3.12.2. Impianto WiFi

Nel complesso sarà attivo un sistema WiFi di connessione aperta per le aree oggetto di intervento. Gli access point saranno collocati come da tavole grafiche allegate. Il posizionamento definitivo potrà variare in fase esecutiva in funzione della tipologia di apparecchiature scelte dal Fornitore ed approvate dalla DL. Le apparecchiature dovranno essere conformi alle specifiche di prodotto indicate nel presente documento

progettuale, saranno di concezione POE, utilizzeranno la rete dati cat. 6a. La distribuzione dati alle utenze WiFi avverrà in tubazione dedicata di diametro come da tavole grafiche allegate. Le cassette di stacco e di derivazione potranno essere condivise con la rete TVCC.

3.12.3. Impianto TVCC

L'impianto di videosorveglianza sarà predisposto per l'utilizzo di videocamere formato "mini dom", con ottica fissa, non motorizzate, con vetro di protezione antivandalo IK10 rispondenti alle specifiche del presente documento progettuale e corrispondenti alle descrizioni di cui al computo metrico oltre che alle tavole grafiche progettuali. L'impianto sarà rispondente alle prescrizioni funzionali se completato con i materiali indicati.

La realizzazione prevede:

- realizzazione delle strade elettriche di potenza e di segnale per ciascuna apparecchiatura funzionale prevista
- fornitura e posa delle linee elettriche di alimentazione per ciascuna apparecchiatura attiva progettualmente prevista
- fornitura e posa delle linee di segnale per la connessione di ciascuna apparecchiatura attiva progettualmente prevista
- fornitura e posa delle apparecchiature elettriche di alimentazione linee come progettualmente previsto
- fornitura ed installazione delle apparecchiature attive per la ripresa
- fornitura ed installazione delle apparecchiature attive per la registrazione

Il progetto, per il quale è prevista la realizzazione della predisposizione attiva di ciascun punto prevede che ogni singola telecamera sia dotata di sistema anticondensa e illuminatore IR per la corretta visione notturna. Ciascuna telecamera dovrebbe funzionare a colori sia nelle ore diurne che nelle ore notturne. Ogni singola telecamera dovrebbe essere collocata fuori portata di mano ed alimentata tramite la rete dati di connessione (POE). La connessione sarà in cavo cat. 6a schermato.

La rete di distribuzione di segnale ed alimentazione elettrica (cavo FG16OM16 dedicato), condividerà le strade distributive con gli impianti dati.

Tutte le immagini dovrebbero essere registrate su VCR compreso negli oneri di fornitura rispondente alle specifiche progettuali da installare in area tecnica dedicata nel pieno rispetto della normativa a tutela della privacy. L'impianto dovrebbe essere alimentato da un gruppo statico di continuità collocato nel locale tecnico da definire in fase di realizzazione che dovrebbe garantire il funzionamento del sistema anche in caso di black out per un tempo, a piena potenza, non inferiore ad un'ora.

Il sistema dovrebbe essere di tipo sempre attivo non manomettibile e quanto registrato non potrà essere condiviso senza procedure conformi ai dettami a tutela della privacy.

Durante il presidio del personale di sorveglianza dovrà poter essere attiva una coppia di monitor da minimo 46" attestati su un PC dedicato per la contemporanea visione di tutte le telecamere installate. Ciascuno dei due monitor indicati dovrebbe essere configurato attraverso il videoregistratore, con presa HDMI separata.

3.12.4. Impianto EVAC

L'impianto EVAC previsto ha l'obiettivo di garantire l'efficacia della comunicazione vocale durante un'emergenza. Il riferimento normativo primario è la UNI ISO 7240-19, che disciplina la progettazione, l'installazione e la manutenzione, supportata dalla UNI EN 54-16 per le centrali e dalla UNI EN 54-24 per i diffusori acustici.

Il sistema a servizio dell'area H deve essere funzionalmente comunicante con i sistemi a servizio delle altre aree (si veda la tavola grafica progettuale allegata).

Prima di procedere alla realizzazione è onere dell'impresa installatrice l'analisi acustica degli ambienti per determinare l'indice di intelligibilità STI (Speech Transmission Index). Un sistema a norma deve garantire un valore $STI \geq 0,5$ nella maggior parte delle aree occupate. È fondamentale calcolare il livello di pressione sonora affinché il messaggio superi il rumore di fondo di almeno 10 dB, senza mai eccedere i 105 dB(A) per evitare danni o panico. La suddivisione in zone del sistema completo deve riflettere la compartimentazione antincendio e il piano di evacuazione (es. evacuazione progressiva). Ogni zona deve essere gestita in modo indipendente dalla matrice audio, permettendo messaggi differenziati tra zone in allarme e zone sicure. Gli amplificatori devono essere dimensionati prevedendo una riserva di potenza (headroom) per evitare clipping, con linee di backup o configurazioni ridondanti (tipo A/B) per assicurare che un singolo guasto non silenzi intere aree.

In caso di emergenza, la centrale EVAC deve inviare un comando di "Muting" istantaneo tramite contatti puliti certificati verso il mixer o i processori del locale. Contemporaneamente, il sistema EVAC prende il controllo esclusivo dello spazio acustico, trasmettendo i messaggi attraverso diffusori dedicati e certificati UNI EN 54-24.

L'installazione deve prevedere un pannello per i Vigili del Fuoco (Fireman Microphone) posizionato in un luogo presidiato quale la sala di regia o l'accettazione o vicino all'uscita di sicurezza principale da definire in fase di realizzazione. Questo dispositivo deve avere la priorità assoluta su qualsiasi altro segnale audio. Dal punto di vista elettrico, i quadri EVAC devono essere alimentati da una linea preferenziale dedicata o da sistema autonomo a bordo, classificato come soccorritore EN 54-4 per garantire l'autonomia anche in totale assenza di fornitura di energia elettrica.

I cavi devono essere resistenti al fuoco (grado PH120) e posati in condutture separate dai cavi di potenza delle luci di scena o dell'audio di intrattenimento, per evitare interferenze elettromagnetiche che potrebbero degradare l'intelligibilità del messaggio vocale.

L'impianto EVAC deve essere collegato alla centrale antincendio ed il collegamento deve essere prioritario e monitorato.

Il segnale proveniente dalla centrale antincendio deve avere priorità assoluta e sovrascrivere qualsiasi altra sorgente (musica, annunci diversi, ecc.); in caso di mancanza totale di comunicazione tra le centrali, il sistema deve segnalare immediatamente un'anomalia sul pannello di controllo (Fail-Safe).

3.12.5. Impianto rivelazione e allarme incendio (IRAI)

In ottemperanza alle normative antincendio e alle direttive contenute nella pratica di prevenzione incendi, sarà installato un sistema di rivelazione e allarme incendio come descritto nel seguito, facente capo ad una centrale di gestione a minimo 3 loop.

Per la realizzazione dell'impianto si faccia riferimento alle prescrizioni particolari relative ai materiali e componenti da utilizzare ed agli schemi planimetrici progettuali.

Le aree asservite agli impianti di rivelazione allarme incendio sono le seguenti:

- area sottotetto dotata di rivelatori lineari a riflessione su due diverse quote, targhe ottico-acustiche e pulsanti manuali di allarme,
- vani scala dotati di sensori fumo ambiente, targhe ottico-acustiche e pulsanti manuali di allarme,
- locali diversi ai piani alti dotati di sensori fumo ambiente e targhe ottico-acustiche e pulsanti manuali di allarme,
- sala alfieriana dotata di rivelatori lineari a riflessione su due diverse quote, targhe ottico-acustiche e pulsanti manuali di allarme,
- locali tecnici, dotati di sensori fumo ambiente e targhe ottico acustiche di segnalazione
- cunicolo interrato di distribuzione linee di potenza e di segnale, dotato di cavo termico,
- vano ascensore dotato di sensore fumo ambientale.

L'impianto sarà diversamente programmabile in funzione delle esigenze degli utenti; in linea di principio e nel rispetto della norma UNI 9795: 2021 sarà da prevedere la gestione dei sensori di fumo, dei pulsanti di allarme, degli elettromagneti di ritenuta porte e dei pannelli di segnalazione ottico acustici tra loro correlati, oltre che i comandi di sgancio ed arresto funzionale differenziati. Allo scopo del raggiungimento dell'approvazione per l'emissione del CPI si ricorda che un sistema di rivelazione fumi e allarme incendi non può limitarsi a rilevare un allarme – in modo automatico o manuale – e far partire un segnale ottico-acustico, bensì deve effettuare logiche più complesse. A fronte di un allarme la norma impone lo sgancio dei magneti fermaporta tagliafuoco nonché la chiusura delle serrande motorizzate qualora poste sulle aperture di ventilazione e lo stop di emergenza delle relative unità di movimentazione aria. Inoltre, non essendo prevista la costanza di presidio, i segnali di allarme devono essere inviati a distanza tramite connessione con combinatore telefonico o modem GSM (Art. 5.5.3.2). Può accadere che il sistema di rivelazione fumi sia chiamato ad attuare un sistema di spegnimento automatico. Nella realizzazione e scelta dei materiali si tenga presente come tutte

queste logiche possano costituire un problema di gestione in caso di falso allarme dovuto ad avaria di un rivelatore o ad un intervento accidentale di un pulsante di allarme.

Il sistema di rivelazione sarà dotato di una doppia alimentazione, costituita rispettivamente dall'alimentazione "primaria", derivata dalla fornitura in BT e dall'alimentazione "di riserva", derivata da una batteria di accumulatori elettrici dedicati.

L'impianto dovrà essere realizzato in modo che l'alimentazione di riserva si sostituisca a quella primaria nel caso in cui questa venga meno (es. black-out o sgancio di emergenza); la sostituzione automatica da normale ad alimentazione di riserva dovrà essere conforme all'art. 5.6.2 della norma UNI 9795. Inoltre l'alimentazione primaria deve essere effettuata tramite una linea riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, manovra e protezione, immediatamente a valle dell'interruttore generale (Art. 5.6.3), in sostanza derivata nel quadro generale e non in uno dei qualsiasi sottoquadri di impianto. Tenuto presente che il sistema deve rimanere in servizio per un tempo minimo di 30 minuti in caso di emergenza, tutte le connessioni devono essere eseguite con cavi resistenti al fuoco ed a bassa emissione di fumo e senza alogeni (LOSH), non propaganti l'incendio.

Infine si ricorda che, allo scopo di garantire la massima affidabilità dei sistemi, la UNI 9795 impone la connessione dei sensori e dei dispositivi di input / output a loop chiuso in modo tale che, in caso di interruzione dell'anello in un punto, tutti i dispositivi asserviti al sistema di rivelazione ed allarme siano raggiungibili in almeno un senso di comunicazione. A titolo di richiamo, inoltre, si ricorda che il ramo di andata ed il ramo di ritorno di ciascun loop non possono transitare nel medesimo cavidotto, a meno che non siano meccanicamente protetti, in modo da minimizzare l'eventualità che un medesimo evento interrompa il loop in due punti (Art. 7.1.2) ed isoli alcuni dispositivi.

La centrale, in dialogo unificato, dovrà rilevare e gestire, inoltre, i seguenti elementi:

- rilievo stati pompe (on / off / marcia / allarme rosso / allarme giallo) da scheda predisposta
- rilievo stati valvole (aperta / chiusa / bassa pressione impianto / flussostato / pressostato)
- rilievo dello stato del sensore allagamento nel locale pompaggio
- rilievo dello stato dei serramenti motorizzati
- rilievo stati ventilatori SEFFC (on / off / marcia / allarme) da scheda predisposta
- rilievo segnalazioni gruppo elettrogeno
- rilievo segnalazioni sistemi di alimentazione impianti di illuminazione di sicurezza

Durante l'ordinaria attività dell'impianto e solo durante tale ordinaria attività con presenza di personale operativo, al fine di consentire l'esecuzione di particolari spettacoli, deve essere possibile escludere dal sistema di rivelazione, i sensori lineari in sala ed i sensori fumo dentro le UTA tramite un comando esterno in sala regia/biglietteria/zona centrale; tale comando di inibizione, quando inserito, dovrà attivare una segnalazione visibile continuamente dal personale operativo di struttura con luce lampeggiante. Un'analogica segnalazione deve comparire in modo evidente e non fisso anche sul monitor della centrale e

del pc che gestisce la supervisione sugli impianti di sicurezza. L'esclusione della parte di impianto indicata deve essere di tipo manuale mediante l'uso di selettore a chiave tipo Yale con chiave asportabile. Il selettore deve essere di tipo ad una sola posizione stazionaria con ritorno a molla. Il posizionamento dovrà essere tale da non determinarne agevole l'uso senza precisa intenzionalità. All'inserimento dell'impianto antintrusione, qualora non fosse stato reinserito completamente l'impianto IRAI, automaticamente la centrale dovrà riattivare quanto intenzionalmente inibito.

Si precisa che tutti i comandi di apertura/chiusura delle tende e dei serramenti previsti nelle aree di intervento dovranno essere gestiti dal sistema di rilevazione e allarme incendi in quanto il comando principale di funzionamento del sistema avviene in caso di allarme incendio e attivazione del sistema SEFFC. Il sistema BMS di gestione del complesso dovrà agire quindi sulla centrale IRAI con il comando desiderato, la quale comanderà in apertura o in chiusura il serramento / tenda.

NB: la logica di funzionamento sopra descritta dovrà essere condivisa, confermata ed avallata dal tecnico antincendio in sede di DL.

1. Impianto antintrusione

L'obiettivo dell'impianto è proteggere l'edificio da accessi non autorizzati, rilevando tentativi di effrazione o movimenti sospetti tramite sensori perimetrali e volumetrici.

L'impianto in oggetto è conforme a CEI 79-3 ed al gruppo CEI EN 50131.

L'intero impianto fa riferimento ad una centrale dedicata predisposta per funzionamento indipendente o in connessione con le altre centrali, identiche, di tutte le altre aree di intervento di zona.

L'impianto è costituito da sensori ambiente volumetrici a doppia tecnologia e sensori di stato dei serramenti come indicato nelle tavole grafiche di progetto allegate.

L'impianto è dotato di un inseritore in area presidiata consente l'inserimento e/o il disinserimento da personale abilitato tramite app che opera su cloud certificato.

Tutte le comunicazioni di allarme sono trasmesse al personale abilitato alla funzione tramite comunicazione di informazione e comunicazione vocale a numeri telefonici preregistrati sia su linea telefonica cablata che su linea gsm.

La segnalazione locale di allarme avviene tramite sirene esterne ed interne.

Per il posizionamento della componentistica si faccia riferimento alle tavole grafiche allegate.

L'intero impianto è cablato con linee dedicate e percorsi dedicati.

Per l'inserimento ed il disinserimento dell'impianto il comando dovrà essere tramite inseritore dedicato in posizione concordata in fase di realizzazione, tramite app per apparecchio cellulare e tramite accesso ad un cloud dedicato via personal computer da configurare in fase di messa in servizio del sistema.

Analogo sistema, indipendente, ma colloquante con il presente, dovrà gestire l'impianto TVCC, l'impianto IRAI e l'impianto EVAC.

3.13. SISTEMA DI SUPERVISIONE BMS

Per quanto riguarda il sistema di supervisione BMS per la gestione degli impianti HVAC, degli impianti elettrici e speciali, si faccia riferimento alla sezione dedicata all'interno del capitolato speciale d'appalto impianti meccanici.

4. CRITERI DIMENSIONALI E SCELTE PROGETTUALI

Nel seguito sono riportate le metodologie di calcolo impiegate per la determinazione dei parametri dimensionali delle opere di progetto. Tutti i riferimenti normativi sono da intendersi come vincolo progettuale inderogabile. È onere dell'assuntore dei lavori assumere piena consapevolezza di quanto indicato, segnalare prima dell'offerta eventuali note o proposte di variante con conseguente spiegazione progettuale e calcoli di verifica. In fase di esecuzione delle opere ogni potenziale variante deve essere accompagnata da valutazioni dimensionali numeriche allineate con le presenti enunciazioni.

4.1. DIMENSIONAMENTO ELETTRICO

Il sito di progetto è dotato di alimentazioni elettriche così ripartite:

- alimentazioni da parte di fornitore IRETI in BT alla tensione di 400/230 V – 50 Hz
- alimentazione in caso di black out da Gruppo Elettrogeno dedicato alla prevenzione incendi alla tensione di 400/230 V – 50 Hz
- alimentazione in caso di black out da sistema di continuità del servizio con accumulatori alla tensione d'uscita di 400/230 V – 50 Hz

Caratteristiche sistemi in fornitura BT:

- Tensione nominale: 400 / 230 V
- Tensione di esercizio: 400 / 230 V ($\pm 10\%$)
- Frequenza nominale: 50Hz
- Fasi: 3 + N
- Sistema elettrico: categoria I
- Regime di neutro / conduttore di protezione: TT
- Corrente di corto circuito simmetrico trifase: 10 kA (*)

I parametri identificati con (*) sono stati preliminarmente comunicati dal gestore di rete e dovranno essere confermati in sede di richiesta di allacciamento, in modo da definire i valori ammessi di R_t e le corrette tarature delle protezioni in BT in accordo con le specifiche di cui alla Norma CEI 0-21.

4.1.1. Dimensionamento gruppi statici di continuità

Il dimensionamento delle macchine è stato sviluppato in base alla seguente relazione:

$$A_{gsc} = \frac{\sum_i P_i}{I_s/I_n}$$

con:

- A_{gsc} = potenza nominale del gruppo ups (kVA)
- ΣP_i = sommatoria delle potenze apparenti di picco (kVA)
- I_s/I_n = capacità di sovraccarico del gruppo ups

La potenza nominale dei CPSS è pari a quanto sopra esplicitato con coefficiente di incremento del 20% (EN 50171).

4.1.2. Dimensionamento delle linee di distribuzione

Il dimensionamento delle linee elettriche è stato sviluppato in base alla vigente normativa in merito; in particolare sono state prese in considerazione le:

- protezioni contro i contatti diretti
- protezioni contro i contatti indiretti
- protezione contro il sovraccarico
- protezione contro il cortocircuito
- contenimento delle cadute di tensione

In allegato sono riportate le tabelle di calcolo di tutte le linee di distribuzione.

Per il calcolo delle portate sono presi come riferimento le norme CEI 64-8 e le tabelle CEI-UNEL 35024 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria” nonché le tabelle CEI-UNEL 35026 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa interrata” con la relazione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

con

I_b = corrente di impiego

I_n = corrente nominale del dispositivo magnetotermico di protezione da sovraccarico

I_z = portata del cavo

La protezione contro il corto circuito

Le cadute di tensione, nei vari tratti di linea costituenti le reti di distribuzione, sono determinate con le formule:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times I \times (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \text{ per linee trifasi}$$

$$\Delta V = 2 \times I \times (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \text{ per linee monofasi}$$

dove "l" indica la lunghezza della linea.

Nei calcoli di verifica delle cadute di tensione, si tiene conto uniformemente, per tutte le linee costituenti le reti di distribuzione, dei seguenti valori del fattore di potenza:

- $\cos \varphi = 0,98$ per i circuiti di illuminazione led
- $\cos \varphi = 0,9$ per i circuiti di illuminazione tradizionali
- $\cos \varphi = 0,97$ per i circuiti di alimentazione con regolazione elettronica
- $\cos \varphi = 0,8$ per i circuiti di forza motrice
- $\cos \varphi = 0,7$ per particolari circuiti con avviamento gravoso senza controllo di coppia.

Il riferimento tabellare è ricondotto a CEI-UNEL 35023 "Cavi di energia per tensione nominale U uguale a 1 kV – Cadute di tensione".

Per la protezione contro il corto circuito è utilizzata l'analisi dell'energia specifica passante per dispositivi commercialmente rispondenti alle specifiche progettuali. Non è vincolante la scelta delle apparecchiature, ma dovrà essere aggiornato da parte dell'installatore il calcolo dimensionale.

La base teorica di consueto utilizzata è esprimibile attraverso la relazione di confronto tra l'integrale di Joule ed il riferimento $K^2 S^2$ dove la costante K rappresenta la tipologia realizzativa del cavo ed S è la sezione del cavo impiegato.

Costante K		conduttore	
		rame	alluminio
Isolante	PVC	115	74
	G2	135	87
	EPR/XLPE	143	87

La corrente di corto circuito viene calcolata mediante l'uso dell'impedenza del circuito di guasto con guasto franco che tiene conto dei parametri reali della linea di distribuzione e dell'impianto a monte.

$$I_{cc} = \frac{\text{tensione applicata al circuito di guasto}}{\text{impedenza del circuito di guasto}}$$

Per ogni utenza il dimensionamento di tutte le linee di distribuzione dal quadro elettrico generale di BT fino ai quadri elettrici di area e/o di zona e da questi fino agli utilizzatori più remoti dell'energia elettrica è verificato

nei riguardi delle cadute di tensione in modo che queste, dal quadro elettrico generale fino agli utilizzatori più lontani, con la corrente di impiego stimata come massima in ciascun ramo dell'albero distributivo, non superi il valore normativamente consigliato del 4%.

Unitamente ai disegni as built degli impianti dovranno essere consegnati dall'impresa esecutrice tutti i calcoli di dimensionamento degli impianti elettrici realizzati con l'impiego dei riferimenti costruttivi delle apparecchiature attive e passive scelte in fase di installazione

4.2. DIMENSIONAMENTO ILLUMINOTECNICO

Il dimensionamento illuminotecnico del sistema per l'illuminazione interna ed esterna ha come riferimenti i parametri forniti dai costruttori degli apparecchi di illuminazione come indicati nelle tavole grafiche allegate ed il programma Dialux evo 13.2.

In allegato la relazione di calcolo per ciascuna tipologia di realizzazione. Nell'analisi numerica progettuale si ricorda l'esigenza di esprimere in maniera corretta i parametri di uniformità delle superfici, dei coefficienti di riflessione e di assorbimento (LG12), del rapporto dell'illuminamento (LG7), dell'uniformità (DIN V 18559 10/2011) oltre ai parametri manutentivi del sistema (UNI EN 12464 – CIE 97-2005 II ed).

In particolare, per l'illuminazione di sicurezza, i parametri di riferimento sono i seguenti:

- illuminamento orizzontale al suolo della via di esodo non inferiore a 1 lx sulla linea centrale e almeno al 50% del precedente sulla fascia centrale (larga almeno 2 m) (uniformità 40:1, rapporto massimo minimo);
- deve garantire il 50% dell'illuminamento richiesto entro 5 s, 100% entro 60 s;
- autonomia minima non inferiore ad 1 ora

Unitamente ai disegni as built degli impianti dovranno essere consegnati dall'impresa esecutrice tutti i calcoli di dimensionamento degli impianti elettrici realizzati con l'impiego dei riferimenti costruttivi delle apparecchiature attive e passive scelte in fase di installazione e riferimento esecutivo progettuale alla norma UNI 11630.

4.3. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO IRAI

L'impianto in oggetto è dimensionato in conformità alle prescrizioni normative citate vigenti. Nelle tavole grafiche allegate sono riportati gli esiti installativi conseguenti.

Unitamente ai disegni as built degli impianti riportanti i singoli indirizzi di ciascuna delle apparecchiature installate, dovranno essere consegnate dall'impresa esecutrice tutte le schede tecniche con le prescrizioni manutentive della componentistica attiva scelta in fase di installazione.

Per quanto attiene i disegni as built dovranno essere sia di tipo planimetrico che di albero distributivo.

4.4. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO EVAC

I criteri di dimensionamento dell'impianto EVAC (Evacuation Voice Alarm) si basano su normative (UNI EN 50849 e UNI ISO 7240-19 per la progettazione, UNI EN 54 per la componentistica), acustica (intelligibilità del parlato, livelli sonori, riverberazione), e caratteristiche dell'edificio (dimensioni, destinazione d'uso, rumore di fondo), garantendo continuità di funzionamento (30 minuti minimo con alimentazione dedicata) e priorità ai messaggi di emergenza, con diffusori distanziati e posizionati a 1,2m/1,6m da terra.

I criteri acustici di base per la progettazione del sistema sono stati:

- Intelligibilità (STI): Messaggio chiaro e distinguibile in tutte le aree (specialmente $> 10m^2$).
- Livello Sonoro: Almeno 65 dBA, con differenza di almeno 6 dB rispetto al rumore di fondo e massimo 120 dBA.
- Riverberazione (RT60): Tempo di riverberazione medio non superiore a 1,3 secondi nelle bande 500Hz, 1kHz, 2kHz.

Tali criteri andranno applicati nei calcoli dimensionali da parte dell'impresa installatrice dopo la scelta degli apparati e l'individuazione esatta del posizionamento alla luce di eventuali modifiche architettoniche o di arredo volute in corso d'opera da parte della Committente.

La collocazione dei diffusori per l'impianto EVAC ha come riferimenti principali la distanza da non superare tra diffusori adiacenti unidirezionali (max 6 m), ascoltatori a 1,2 m di altezza nelle aree in cui si presume diano privilegio al posizionamento seduto e 1,6 m di altezza nelle aree in cui si presume diano privilegio alla posizione eretta.

La potenza degli amplificatori è calcolata sommando la potenza di tutti i diffusori collegati ed applicando un margine di sicurezza del +20% per evitare distorsioni.

Per garantire il funzionamento anche in caso di guasto, si utilizzano linee di altoparlanti alternate (circuiti A/B) in modo che la perdita di una linea non lasci zone totalmente scoperte.

4.5. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI RIFASAMENTO

Il sito nel suo complesso non è, al momento attuale, affetto da valori del fattore di potenza significativamente inferiori a quanto contrattualmente imposto. Tenuto conto della Delibera 31 maggio 2022 n. 232/2022/R/eel “Disposizioni in materia di regolazione tariffaria dell’energia reattiva sulle reti elettriche in media e in bassa tensione e relativa informazione ai clienti finali”, è stato previsto un impianto di rifasamento centralizzato posto all’origine dell’impianto.

Al momento attuale non è possibile fornire dei dati certi sull’assorbimento della struttura in quanto è una struttura di nuova realizzazione con programmi di utilizzo non noti. Si prende in analisi la potenza contrattuale richiesta al fornitore che è di 150 kW. Si prende in esame, per l’analisi in oggetto, un fattore di potenza minimo pari a 0,90.

Nel seguito è riportata, per mera informazione, la tabella dei corrispettivi per prelievi di energia reattiva dalla quale si evince l’esigenza del rifasamento.

	Fasce orarie	Energia reattiva compresa tra il 33% ed il 75% dell'energia attiva	Energia reattiva eccedente il 75% dell'energia attiva	Energia reattiva compresa tra il 33% ed il 75% dell'energia attiva	Energia reattiva eccedente il 75% dell'energia attiva	Energia reattiva compresa tra il 33% ed il 75% dell'energia attiva	Energia reattiva eccedente il 75% dell'energia attiva
		centesimi di euro/kVArh	centesimi di euro/kVArh	centesimi di euro/kVArh	centesimi di euro/kVArh	centesimi di euro/kVArh	centesimi di euro/kVArh
		Anno 2020		Anno 2021		Anno 2022	
Punti di prelievo di clienti finali in media tensione	F1	0,253	0,327	0,240	0,309	0,271	0,351
	F2	0,253	0,327	0,240	0,309	0,271	0,351
	F3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Punti di prelievo di clienti finali in bassa tensione	F1	0,744	0,959	0,711	0,913	0,792	1,024
	F2	0,744	0,959	0,711	0,913	0,792	1,024
	F3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Valutato il fattore di potenza nel valore indicato, tenuto conto che il fattore di potenza minimo oggi consentito in tutte e 3 le fasce orarie è pari a 0,95, si è prevista l’installazione di un dispositivo di rifasamento centralizzato automatico con reattanze di filtro di potenza massima pari a 25 kVAr suddivisa in 5 gradini indipendenti di diversa taratura per la regolazione fine continuativa.

4.6. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Il sito di progetto è stato valutato dal punto di vista del rischio di fulminazione tenendo presente che i fulmini devono essere considerati come sorgenti di danno che, a secondo del diverso punto di impatto, producono effetti diversi e diversi tipi di danno in una struttura, in un servizio, in un impianto o apparecchiatura dalla norma EN 62305:2025.

Per ogni punto di analisi si faccia riferimento all’allegata relazione di valutazione del rischio di fulminazione.

Nell’individuazione delle misure di protezione si è tenuto conto del fatto che un importante fattore di riduzione del rischio per gli impianti e apparecchiature elettriche è rappresentato dall’installazione di SPD. Le

interferenze elettromagnetiche costituiscono un'altra importante sorgente di danno il cui rischio va abbattuto utilizzando SPD con filtro di rete addizionale.

La scelta degli SPD è stata effettuata in funzione della norma CEI EN 62305-2 e della norma CEI 64-8 tenendo conto dei seguenti elementi basilari:

- fulmine sulla struttura - la corrente di un fulmine, nella sua dispersione a terra, si suddivide, direttamente o attraverso SPD, tra il dispersore, i corpi metallici esterni e le linee. La forma d'onda rappresentativa di corrente è un impulso unipolare 10/350 μ s. In occasione della scarica diretta sulla struttura si generano anche correnti indotte la cui tipica forma d'onda di corrente impulsiva è 8/20 μ s;
- fulmine vicino alla struttura - gli impulsi dovuti agli effetti d'induzione dei campi magnetici generati dalla corrente di un fulmine presentano la tipica forma d'onda di corrente impulsiva 8/20 μ s;
- fulmine sul servizio - la corrente del fulmine si suddivide nelle due direzioni della linea di adduzione dell'energia; il rischio da considerare è quello del cedimento dell'isolamento e la forma d'onda rappresentativa di corrente è un impulso unipolare 10/350 μ s;
- fulmine vicino al servizio - gli impulsi dovuti agli effetti d'induzione dei campi magnetici generati dalla corrente di un fulmine in prossimità del servizio hanno forma d'onda di corrente 8/20 μ s;
- interferenze elettromagnetiche condotte dal servizio – tenendo presente che tali interferenze possono presentarsi in modo comune o in modo differenziale sono principalmente nell'intervallo di frequenza 150 kHz – 30 MHz e possono causare danni alle apparecchiature con perdita della continuità di esercizio.

Alla luce dell'obiettivo di riduzione del rischio gli SPD sono stati selezionati ed ubicati in funzione di quanto prescritto rispettivamente dalle norme HD 60364-4-443 e dalla serie EN 62305 e HD 60364-5-534. Gli SPD primari sono stati previsti come installati il più vicino possibile all'origine dell'installazione e pertanto nel quadro generale di bassa tensione per la fornitura parti comuni e nel quadro protezione montante per le utenze destinate a utenze particolari.

L'esito della valutazione conduce alla definizione del sito come autoprotetto.

5. DESCRIZIONE, PRESCRIZIONI, CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE E MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI VARI MATERIALI E APPARECCHIATURE

Tutti i materiali, le apparecchiature ed i componenti di nuova fornitura, impiegati nella realizzazione delle prescrizioni nel seguito riportate, devono essere della migliore qualità e realizzati da primaria casa costruttrice, devono essere ben lavorati e rispondenti al servizio al quale sono destinati, tenuto conto, oltreché della normativa vigente, delle condizioni d'uso ovvero delle sollecitazioni a cui sono sottoposti durante l'esercizio, anche della durata della vita dei componenti e della facilità di manutenzione.

Tutti prodotti ed i singoli componenti devono essere dotate di marcatura "CE" in conformità alle direttive 2014/35/UE (direttiva bassa tensione), direttiva 2014/30/UE (direttiva compatibilità elettromagnetica) ed integrate dalla direttiva 2001/95/CEE (direttiva di sicurezza generale dei prodotti), nonché, per i conduttori di impianto e di cablaggio apparecchiature, il Regolamento CPR 305/2011/UE.

L'Impresa è libera di acquistare i materiali, i macchinari e le forniture in genere dove meglio crede; in ogni caso l'Impresa rinuncia a far valere pretese che possano comunque riferirsi ai tempi di consegna, alle quantità di materiali posti in commercio dai relativi produttori ed all'ubicazione del sito di installazione o della fabbrica costruttrice ed alla sua distanza dai luoghi di provenienza, in quanto i relativi costi si ritengono valutati e compresi nei prezzi contrattuali.

L'Impresa, dietro richiesta della Committente o della DL, ha l'obbligo di esibire i documenti comprovanti la provenienza dei materiali e delle apparecchiature nonché i certificati di garanzia, quelli di omologazione, i bollettini tecnici completi dei dati relativi alle prestazioni e caratteristiche di ogni componente prodotto od utilizzato.

Per i materiali di cui non viene indicato il modello specifico nella presente prescrizione progettuale o nelle tavole grafiche allegate, qualora l'intervento insista su aree già dotate di impianti o qualora la Committente disponga di impianti analoghi in altri siti, si privilegi quanto già in essere negli impianti oggetto di intervento o nelle proprietà della Committente. In assenza di specifica richiesta in termini di marca e modello si adottino materiali e componenti rispondenti ai desiderata della Committente, siano questi espressi formalmente in fase di trattativa che in fase di organizzazione delle opere e comunque applicabili se non diversamente indicato dall'offerente in fase di offerta.

In ogni caso, prima di approvvigionare qualunque materiale, qualunque componente, qualunque macchina o qualunque accessorio finalizzato alla realizzazione dell'impianto l'installatore dovrà presentarne la scheda tecnica riportante le caratteristiche specifiche, le certificazioni riportanti i riferimenti normativi applicati dal Costruttore e le istruzioni per l'installazione per approvazione formale da parte della Committente e/o della DL. In caso di richiesta da parte della DL dovrà essere reso disponibile in cantiere un campione del prodotto proposto per esami estetici e funzionali da parte della DL.

Negli interventi oggetto del presente documento dovranno essere impiegati materiali con riferimento di produzione a case costruttrici standard a livello internazionale, quantomeno europeo.

Per quanto riguarda i materiali per la realizzazione dell'impianto elettrico si preveda quanto di seguito descritto.

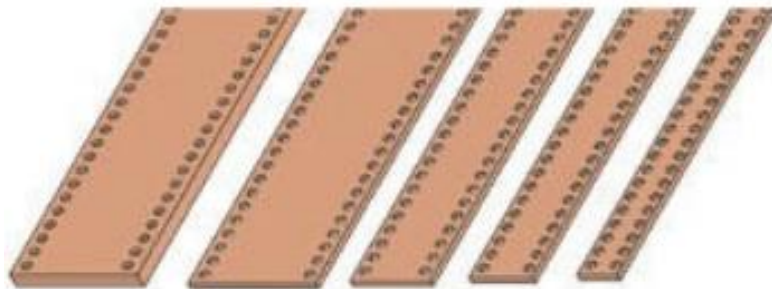
5.1. Trasporto dell'energia elettrica, equipotenzializzazione, trasporto del segnale, protezione da scariche atmosferiche.

- Corda di rame elettrolitico nudo per impianti di messa a terra, sezioni come da standard normativi, numero massimo di fili conduttori in rame rosso ricotto puro al 99,9%, come da tabella allegata, diametro fili conduttori come da tabella allegata, diametro fune come da tabella allegata, resistenza allo sforzo trazione non inferiore 50 N/mm², costruzione in classe 2 raggio minimo di curvatura non superiore a 6 volte il diametro massimo, normativa di riferimento: CEI 20-29, IEC 60228, CEI-UNEL 01437 per quanto applicabile;



Sezione Nominale	Formazione: numero fili x diametro	Sezione Teorica	Diametro esterno corda	Peso Indicativo della corda
mm ²	n x mm	mm ²	mm	g/m
16	7 x 1,70	15,89	5,1	144
25	7 x 2,14	25,18	6,4	228
35	7 x 2,52	34,91	7,6	316
50	7 x 3,00	49,48	9,0	449
70	19 x 2,14	68,34	10,7	626
95	19 x 2,52	94,76	12,6	868

- Barre piatte in rame elettrolitico 99,9%, per realizzazione di nodi equipotenziali, tensione nominale di impiego 690 Vca, tensione nominale di isolamento 1 kV ca, tensione nominale di impulso 8 kV – 1,2/50 µs, frequenza nominale 50 Hz, corrente nominale 250 A / 1600 A, corrente di breve durata 75 kA (1 s / 400 V ca), corrente di guasto fino a 75 kA, fori filettati metrici per coppia di serraggio fino a 20 Nm per M8 e 30 Nm per M10, temperatura di impiego -5 °C / +40°C, supporti in materiale isolante in poliammide autoestinguente V0 a ridotto contenuto di alogeni;



- Piastra per nodo equipotenziale in acciaio ZF zincato a caldo per immersione dopo lavorazione, dimensioni 280x40x5 mm, fori di ancoraggio e fori di derivazione, con squadretta di ancoraggio in

acciaio zincato a caldo per immersione, spessore 3 mm e fori di ancoraggio o in rame con bulloni inox e distanziali isolati con massa in poliestere con fibra di vetro e inserti metallici filettati alle estremità



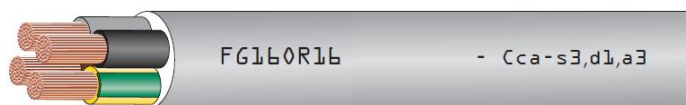
- Dispersore di terra in profilato omogeneo, in acciaio zincato a caldo per immersione dopo lavorazione, sezione 50 x 50 x 5 mm, lunghezza fino a 2m, con bandiera a 4 fori di 11 mm, per allacciamento di corde, tondi, piatti, corde, funi, conforme a CEI 11-1; 64-8; 81-1;



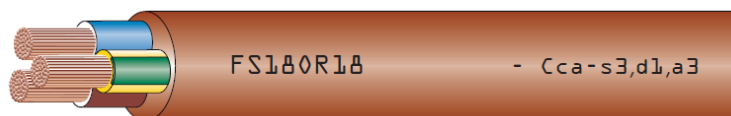
- Cavi con conduttori flessibili in rame stagnato o rame rosso ricotto classe 5, uni o multipolari, con grado di isolamento 0,6kV / 1kV (ex grado di isolamento 4), tipo FG16(O)M16, con isolamento in gomma HEPR qualità G16 ad alto modulo, riempitivo antifiama in materiale non igroscopico, guaina esterna termoplastica di qualità M16 in mescola LSOH, temperatura massima di esercizio 90°C, temperatura minima di esercizio -15°C, temperatura minima di posa 0°C, temperatura massima di corto circuito 250°C, sforzo massimo di trazione 50N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo, conformi alle Norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014, CEI 20-13, CEI EN 60332-1-2, unificazione CEI UNEL 35324 e UNEL 35382, nelle versioni normale, con schermatura a treccia di rame, per distribuzione primaria, secondaria e terminale, all'interno o all'esterno, in canaline, passerelle e tubazioni, per distribuzione di energia e di segnale, anche per posa libera su strutture, rispondenti a CPR (UE) n°305/11 secondo la classificazione Cca - s1b, d1, a1, colore delle anime conformi ad HD 308, colore guaina verde, dichiarato ammissibile per la posa interrata (CEI 20-67);



- Cavi con conduttori flessibili in rame stagnato o rame rosso ricotto classe 5, uni o multipolari, con grado di isolamento 0,6kV / 1kV (ex grado di isolamento 4), tipo FG16(O)R16, con isolamento in gomma HEPR qualità G16 ad alto modulo, riempitivo antifiamma in materiale non igroscopico, guaina esterna termoplastica di qualità R16 in mescola di PVC, temperatura massima di esercizio 90°C, temperatura minima di esercizio -15°C, temperatura minima di posa 0°C, temperatura massima di corto circuito 250°C, sforzo massimo di trazione 50N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo, conformi alle Norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014, CEI 20-13, CEI EN 60332-1-2, unificazione CEI UNEL 35318 e UNEL 35382, nelle versioni normale, con schermatura a treccia di rame, per distribuzione primaria, secondaria e terminale, all'interno o all'esterno, in canaline, passerelle e tubazioni, per distribuzione di energia e di segnale, anche per posa libera su strutture, rispondenti a CPR (UE) n°305/11 secondo la classificazione Cca – s3, d1, a3, colore delle anime conformi ad HD 308, colore guaina grigio, dichiarato ammissibile per la posa interrata (CEI 20-67);



- Cavi con conduttori flessibili in rame rosso ricotto classe 5, uni o multipolari, con grado di isolamento 300V / 500V, tipo FS18(O)R18, con isolamento in mescola PVC di qualità S18, guaina esterna in mescola PVC di qualità R18, temperatura massima di esercizio 70°C, temperatura minima di esercizio -15°C, temperatura minima di posa 0°C, temperatura massima di corto circuito 160°C, sforzo massimo di trazione 50N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo, conformi alle Norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014, CEI 20-13, CEI EN 60332-1-2, unificazione CEI UNEL 35318 e UNEL 35382, nelle versioni normale, con schermatura a treccia di rame, per distribuzione primaria, secondaria e terminale, all'interno o all'esterno, in canaline, passerelle e tubazioni, per distribuzione di energia e di segnale, anche per posa libera su strutture, rispondenti a CPR (UE) n°305/11 secondo la classificazione Cca – s3, d1, a3, colore delle anime conformi a CEI UNEL 00722 o di colore nero numerate, colore guaina marrone;

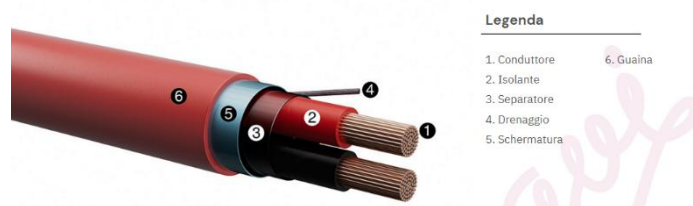


- Cavi con conduttori flessibili in rame stagnato o rame rosso ricotto classe 5, uni o multipolari, con grado di isolamento 0,6kV / 1kV (ex grado di isolamento 4), tipo FTG18(O)M16, con isolamento in

gomma qualità G18 ad alto modulo, nastro in vetro/mica avvolto ad elica, riempitivo antifiamma in materiale non igroscopico, guaina esterna termoplastica di qualità M16 in mescola LSOH, resistenza al fuoco 120 minuti a 820°C sottoposto a fuoco diretto e shock meccanico (PH120-F120), temperatura massima di esercizio 90°C, temperatura minima di esercizio -15°C, temperatura minima di posa 0°C, temperatura massima di corto circuito 250°C, sforzo massimo di trazione 50N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 14 volte il diametro esterno massimo, conformi alle Norme CEI 20-45 V2, CEI EN 50399, CEI EN 60754-2, CEI EN 61034-2, CEI EN 50362 e CEI EN 50200, per distribuzione primaria, secondaria e terminale, all'interno o all'esterno, in canaline, passerelle e tubazioni, per distribuzione di energia e di segnale, anche per posa libera su strutture, rispondenti a CPR (UE) n°305/11 secondo la classificazione B2ca - s1a, d1, a1, colore delle anime conformi ad HD 308, colore guaina blu, dichiarato ammissibile per la posa interrata (CEI 20-67);



- Cavi per sistemi di rilevazione e allarme incendi, flessibili in rame rosso ricotto classe 5, multipolari, U₀ = 400V, tipo FG29OHM16 100/100V LSZH PH120, tensione di prova 2 kV, isolamento dei conduttori in gomma a base siliconica qualità G29 LSZH, schermatura con nastro Al/PET + nastro PET, drenaggio in cavo di rame stagnato e ricotto 0,50 mm², riempitivo antifiamma in materiale non igroscopico, guaina esterna in mescola termoplastica LSZH, resistenza al fuoco 120 minuti minimo a 830°C sottoposto a fuoco diretto e shock meccanico (-0 °C ÷ +40°C), temperatura massima di esercizio 90°C, temperatura minima di esercizio -40°C, temperatura minima di posa 0°C, temperatura massima di corto circuito 250°C, sforzo massimo di trazione 40N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 14 volte il diametro esterno massimo, tensione nominale 100 / 100 V conformi alle Norme CEI EN 60228, CEI 20-11, CEI EN 50200, UNI 9795, EN 50575:2014 + A1:2016, UNI EN 13501-6, EN 60332-1-2, CEI 20-105, CEI 20-35, EN 60332, CEI EN 50266-2-4, CEI 20-22 III, CEI 20-37, EN 50267, EN 50363, CEI 20-38, CEI 20-36/4-0, CEI 20-36/5-0, per rilevazione e segnalazione allarme di incendio, in canaline, passerelle e tubazioni, per distribuzione di energia e di segnale, anche per posa libera su strutture, rispondenti a CPR (UE) n°305/11 secondo la classificazione minima Cca-s1b,d1,a1, colore delle anime rosso / nero, colore guaina rosso RAL 3000.



- Cavi per sistema di allarme di evacuazione, flessibili in rame rosso ricotto classe 5, multipolari, $U_0 = 400V$, tipo FTS29OM16 100/100V LSZH PH120, tensione di prova 2 kV, isolamento dei conduttori in compound speciale termoplastico LSZH completo di barriera alla fiamma in mastro di vetroceramica tra l'isolante e il conduttore, riempitivo antifiama in materiale non igroscopico, guaina esterna in compound speciale termoplastico LSZH, resistenza al fuoco 120 minuti minimo a 830°C sottoposto a fuoco diretto e shock meccanico ($-0^\circ C \div +40^\circ C$), temperatura massima di esercizio 70°C, temperatura minima di posa 0°C, temperatura massima di corto circuito 160°C, sforzo massimo di trazione 40N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 14 volte il diametro esterno massimo, tensione nominale 100 / 100 V conformi alle Norme CEI EN 60228, CEI 20-11, CEI EN 50200, UNI 9795, EN 50575:2014 + A1:2016, UNI EN 13501-6, EN 60332-1-2, CEI 20-105, CEI 20-35, EN 60332, CEI EN 50266-2-4, CEI 20-22 III, CEI 20-37, EN 50267, EN 50363, CEI 20-38, CEI 20-36/4-0, CEI 20-36/5-0, per rilevazione e segnalazione allarme di incendio, in canaline, passerelle e tubazioni, per distribuzione di energia e di segnale, anche per posa libera su strutture, rispondenti a CPR (UE) n°305/11 secondo la classificazione minima Cca-s1b,d1,a1, colore delle anime rosso / nero, colore guaina viola RAL 4005.



Legenda

1. Conduttore
2. Barriera alla fiamma
3. Isolante
4. Guaina

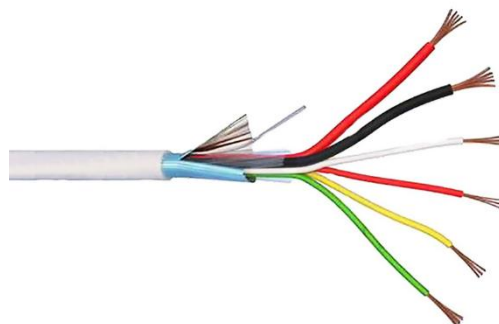
- Cavi con corda flessibile in rame rosso ricotto classe 5, unipolari, con grado di isolamento 450V / 750V (ex grado di isolamento 3) tipo FG17 con isolamento in on mescola elastomerica di qualità G17, non propagante l'incendio nei colori, salvo diversa specifica indicazione, blu, marrone, nero, grigio e giallo - verde, senza guaina, temperatura massima di esercizio 90°C, temperatura minima di esercizio -30°C, temperatura minima di posa -15°C, temperatura massima di corto circuito 250°C, sforzo massimo di trazione 50N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo, classificazione Cca - s1b, d1, a1; conformi alle Norme CEI UNEL 35716, CEI EN 60332-1-2, per posa entro tubazioni sui circuiti di energia terminali, con tensione fino a 230/400 V; per posa in installazioni a rischio di incendio con temperatura massima di esercizio non superiore a 55°C (rif. CEI 20-40);



- Cavi per trasmissione dati, senza alogeni, F/UTP 4x2x23 AWG Cat.6, massimo sforzo di trazione 100 N, velocità supportate: 10BaseT, 100BaseTX, 1000BaseTX, 1000BaseT, 10GBaseT, frequenza supportata: 1000 MHz per posa fissa all'interno ed all'esterno, senza protezione od entro tubazione in vista o incassate, o sistemi chiusi similari, conduttori in rame rosso ricotto diametro 0,6 mm, isolante in polietilene a bassa densità LDPE diametro 1,1 mm, guaina LSZH, senza alogeni, a ridotta emissione di fumi, classificazione Cca - s1b, d1, a1, nastro in Pet, secondo nastro in AP, diametro totale 8,8 mm, 4 coppie bilanciate e ritorte, impedenza <35 mΩ/m a 1 MHz, <150 mΩ/m a 100 MHz, tensione di isolamento guaina 1 kV, tensione di prova 700 Vac, adatto per l'uso di classe F, power over ethernet (PoE)/PoE, temperatura di installazione tra 0°C e 50°C, temperatura di lavoro tra -20°C e +60°C, attenuazione di schermatura >50dB da 30 a 250 MHz, >45dB da 250 a 1000 MHz, conforme a ISO/IEC 11801 Ed. 2.2:2002/A2:2010/C1:2011, EN 50173-1 Ed. 3:2011, EN 50288-5-1, EN 50173, EN 50575, UNEL 36762, ANSI/TIA/EIA 568-C.2-1 (2002), CPR, con separatore tra le 4 coppie di conduttori binati, per posa esterna;



- Cavo per sistemi di allarme a 1, 2 o 3 coppie, sezione 0,22 mm², conduttori unifilari in rame rosso stagnato, coppie twistate e riunite in strati concentrici, isolamento funzionale in HDPE, guaina esterna circolare in PVC conforme a CEI 202-22II, temperatura massima di esercizio 70° C, temperatura minima di esercizio -15° C, massima temperatura di installazione 40°C, minima temperatura di installazione -5°C, raggio minimo di curvatura non inferiore a 8 volte il diametro, massima tensione di esercizio 50 Vac / 75 Vdc, resistenza di isolamento non inferiore a 200 MΩ/km, tensione di prova della guaina non inferiore a 2 kVac, Euroclass minima N50575:2014+A1:2016 Cca,s1b,d1,a1, conforme a CEI UNEL 36762, CEI 46-5, colore conforme ad UNEL 00724, idoneo alla posa in ambienti umidi in compresenza con cavi di energia 450/750 V, isolamento guaina C-4 (U0=400V).



- Cavo in fibra ottica multimodale OM3 50/125 µm da interno, n.6 fibre ottiche contenute in tubetto termoplastico e immerse in gel tamponante di protezione, conformi a CEI 306-22, idonea alla realizzazione di dorsali di edifici in fibra ottica, guaina esterna in polietilene resistente agli UV, armatura dielettrica, diametro esterno 3,4 mm, raggio di curvatura minimo in fase di posa pari a 20 volte il diametro esterno, raggio di curvatura minimo in fase di utilizzo pari a 15 volte il diametro esterno, resistenza a sforzo di trazione fino a 100 N, temperatura di installazione -20°C / +70°C, temperatura di funzionamento -20°C / +70°C, euroclasse regolamento CPR Cca - s1b, d1, a1, conforme ad EN 60793-1 e -2, EN 50173, ISO IEC 11801, EN 60794-1, EN 50575, attenuazione inferiore a 0,30dB/km per lunghezze d'onda di 1550 nm.



- Cavo per sistemi DALI2 a 2 poli, sezione minima 2x1,5 mm², conduttori in rame rosso, isolamento funzionale in PVC esente da alogeni a bassa emissione di fumi, guaina esterna circolare in tecnopolimero esente da alogeni (LSZH) ritardante la fiamma, colore verde e nero o simili. Raggio minimo di curvatura 5 volte il diametro nominale, temperatura di esercizio -40°C ÷ +70°C, resistenza di isolamento non inferiore a 13,3 MΩ/km, tensione di prova di isolamento 2 kVdc secondo CEI-UNEL 36762, trasferimento di segnale fino a 1200 bit/s. Classificazione Euroclasse CPS Cca - s1b, d1, a1. Conforme a CEI UNEL 36762, CEI 60332-1-2, CEI EN 50399.



- Cavo per sistemi DMX a 5 poli, sezione minima 2 x 2 x 0,34 mm² + schermo, conduttori in rame rosso, isolamento funzionale in PVC esente da alogeni a bassa emissione di fumi, guaina esterna circolare in PVC esente da alogeni (LSZH), colore nero. Impedenza caratteristica per sistemi DMX di 110/120 Ohm. Classificazione Euroclasse CPS Cca - s1b, d1, a1. Certificato secondo le normative vigenti in materia di distribuzione dei segnali.



5.2. Canalizzazioni, condutture, strutture per la realizzazione di vie per trasporto energia e segnali.

- Tubi rigidi in acciaio zincato sendzimir secondo Euronorm 142/95 e 147/91, elettrosaldato con riporto di zinco sulle saldature, senza raccordi, con boccole in poliammide rinforzato con funzione serracavo, ottima resistenza alla corrosione, prestazioni meccaniche e termiche elevate, classificazione 5545 CEI EN 61386, temperatura di esercizio -25°C / 150°C, marcato CE.



- Tubi in materiale termoplastico (PVC / polimero antiurto) a sezione circolare rigidi e piegabili a freddo, autoestinguente, diametri da 16 a 63 mm, versioni medio (RK15) per esecuzione sottotraccia e pesante in materiale Halogen Free (RKHF) per esecuzione a vista, resistenza agli urti IK09, resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N su 5 cm (CEI 23-8 V2, V3), resistenza al filo incandescente 960°C, conforme ad EN 61386-1, EN 60670-1 e 61386-21, rigidità dielettrica 2kV a 50 Hz per 15 minuti, temperatura di impiego -5°C / +60°C, colore grigio per la realizzazione di impianti in esecuzione a vista;



- Guaine spiralate in materiale termoplastico (PVC) con classificazione 2311, a sezione circolare, non propagante la fiamma, diametri interni da 8 a 60 mm, in materiale Halogen Free (RKHF) per esecuzione a vista, resistenza agli urti IK03, resistenza allo schiacciamento non inferiore a 320 N su 5 cm (CEI 23-8 V2, V3), resistenza al filo incandescente 960°C, conformi ad EN 61386-1 (CEI 23-80) e 61386-23 (CEI 23-83), resistenza di isolamento 100 MΩ a 500 V per 1 minuto, grado di protezione meccanico IP54, temperatura di impiego -5°C / +60°C, raggio minimo di curvatura non superiore a 10 volte il diametro, rigidità dielettrica 2 kV a 50 Hz per 15 minuti, colore grigio / nero / azzurro per la realizzazione di impianti in esecuzione a vista con differenziazione delle funzioni;



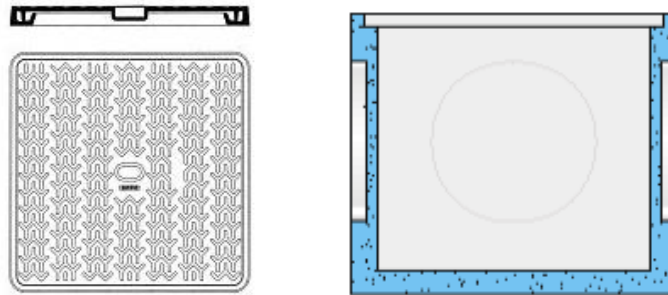
- Raccorderia rigida e manicotti polifunzionali per la realizzazione di curve ad angolo fisso o variabile, raccordi disassati, raccordi a cassette, giunzioni tubo / tubo con mantenimento del grado di protezione meccanico della conduttura, IP 44 – IP 54 - IP 65 – IP 67, resistenza agli urti IK09, materiale Halogen Free, resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N su 5 cm (CEI 23-8 V2, V3), resistenza al filo incandescente 960°C, conforme ad EN 61386-1, EN 60670-1 e 61386-21, rigidità dielettrica 2kV a 50 Hz per 15 minuti, temperatura di installazione ed impiego -5°C / +60°C, colore grigio per la realizzazione di impianti in esecuzione a vista



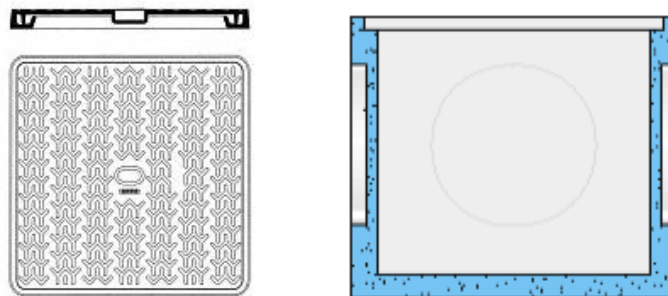
- Cavidotti in polietilene a doppia parete conformi alla norma CEI EN 50086 – 1 (CEI 23 -39), CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46-V1), CEI EN 61386-24, classe N, flessibili, stabilizzati ai raggi U.V., resistenza allo schiacciamento > 450N, esterno corrugato in HD PE di colore rosso, blu e nero, interno liscio di colore bianco, con tirafilo zincato e manicotti di raccordo.



- Pozzetto monoblocco prefabbricato costituito da un elemento in calcestruzzo armato, avente superfici interna ed esterna a sezione quadrata; dimensioni 40x40 – 50x50 – 60x60 – 80x80, realizzato con calcestruzzo vibrocompresso avente classe di resistenza C35/45 (Rck = 45 N/mm²); chiusino carrabile in ghisa sferoidale (GS), classe B125, conforme ad UNI EN 124 (2015), classe di resistenza B125 per aree pedonali e ciclistiche riportanti almeno le seguenti marcature: il riferimento alla normativa (EN 124), la classe di appartenenza (B125 – C250 – D400 – E600 – F900), il nome e/o il marchio di identificazione del fabbricante e il luogo di fabbricazione che può essere in codice, il marchio dell'Ente di Certificazione.



- Pozzetto monoblocco prefabbricato costituito da un elemento in calcestruzzo armato, avente superfici interna ed esterna a sezione quadrata; dimensioni 40x40 – 50x50 – 60x60 – 80x80, realizzato con calcestruzzo vibrocompresso avente classe di resistenza C35/45 ($R_{ck} = 45 \text{ N/mm}^2$); chiusino carrabile in ghisa sferoidale (GS), classe C250, conforme ad UNI EN 124 (2015), classe di resistenza C250 per aree per movimentazione lenta, parcheggi di autovetture, piazzali, riportanti almeno le seguenti marcature: il riferimento alla normativa (EN 124), la classe di appartenenza (B125 – C250 – D400 – E600 – F900), il nome e/o il marchio di identificazione del fabbricante e il luogo di fabbricazione che può essere in codice, il marchio dell'Ente di Certificazione.



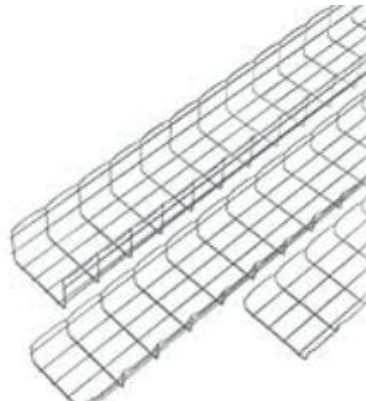
- Tubi in materiale termoplastico (PVC) coestruso a sezione circolare flessibili corrugati, serie pesante, autoestinguente, non propagante la fiamma, diametro da 16 a 63 mm, senza tiracavo, con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750N su 5 cm a 23°C, resistenza all'urto superiore a 2J, rigidità dielettrica 2 kV a 50 Hz per 15 minuti, conformi a CEI 23-14, EN61386-1, EN61386-22, temperatura massima 60°C, resistenza al filo incandescente pari a 960°C (prova Glow Wire Test) secondo EN 60695-2-11; classificazione 3321 in conformità a EN 50086, colori nero, grigio, verde, viola, azzurro, arancione.



- Passerella portacavi con o senza nervature trasversali di rinforzo, in acciaio galvanizzato, altezza 50 mm, 80 mm o 100 mm, larghezza da 65 mm a 600 mm, asolate o cieche, con o senza coperchio cieco, completa di accessori quali curve, setti separatori, riduzioni a croce, raccordi a T, staffe per il montaggio a soffitto o a parete, con continuità elettrica certificata senza necessità di ponticelli o ulteriori collegamenti, conformi a CEI 7-6, 23-31, EN 10111, UNI EN 10142;



- Passerella a filo in acciaio zincato a caldo, per montaggio a sospensione su mensole a vista, altezza indicativa 50 mm, coperchio, accessori di montaggio quali curve, T, inviti, ecc., con garanzia di continuità elettrica nelle giunzioni e nei raccordi senza necessità di ponticelli o ulteriori collegamenti, conforme alla norma DIN 50961 e CEI 7-6;



- Cassetta di derivazione per esecuzione di impianto a vista conforme a IEC 60670-1 (CEI 23-48) e IEC 60670-22 (CEI 23-94), pareti lisce, classe di isolamento II (IEC 61140), grado di protezione IP 44 – IP 55 – IP 56, materiale tecnopolimero autoestinguente Halogen Free (EN 60754-2), resistenza agli urti IK08, resistenza al filo incandescente 650°C, conforme ad EN 61386-1, EN 60670-1 e 61386-21, rigidità dielettrica 2kV a 50 Hz per 15 minuti, temperatura di installazione e impiego -25°C / +60°C, coperchio basso o alto, fissaggio con viti isolanti a cerniera piombabile, colore grigio per la realizzazione di impianti in esecuzione a vista



- Cassetta di derivazione per esecuzione di impianto a vista conforme a IEC 60670-1 (CEI 23-48) e IEC 60670-22 (CEI 23-94), pareti lisce, classe di isolamento II (IEC 61140), grado di protezione IP 55 – IP 56, materiale tecnopolimero autoestinguente Halogen Free (EN 60754-2), resistenza agli urti IK08, resistenza al filo incandescente 650°C, conforme ad EN 61386-1, EN 60670-1 e 61386-21, rigidità dielettrica 2kV a 50 Hz per 15 minuti, temperatura di installazione e impiego -25°C / +60°C, coperchio basso o alto, fissaggio con viti con testa a croce e a taglio, in acciaio inox, eventuale guarnizione in neoprene fra corpo cassetta e coperchio, possibilità di installazione sul fondo di guide DIN per componentistica modulare, colore grigio per la realizzazione di impianti in esecuzione a vista;



- Scatole di derivazione, cassette di derivazione e scatole portafrutto in esecuzione ad incasso conformi a CEI EN 60670-1 con valore di autestinguenza non inferiore a 850°C, doppio isolamento secondo EN 61140, conformi a CEI 64-8/7, con alette metalliche per l'ancoraggio, ganci metallici antistrappo per il fissaggio del supporto, conformi a DPCM 5/12/97 relativamente ai requisiti acustici, con potere fonoisolante secondo UNI EN ISO 10140, indice di valutazione secondo UNI EN ISO 717-1, con certificazione "antivento" e sistemi passatubo per ogni tubazione impiegata.



- Cassetta di derivazione da parete in lega di alluminio, verniciate o non, con coperchio cieco, conforme alle norme EN 60670-1: 2005, EN 60670-1:2005/A1:2013, EN 60670-1:2005/AC:2007, EN 60670-1:2005/AC:2010, EN 60670-22:2006, EN 62208:2011. Classe di isolamento I, grado di protezione IP66/IP67, resistenza agli urti IK08, temperatura di installazione e impiego -40°C / +90°C, potenza dissipabile fino a 40W. Dimensioni varie a progetto.



5.3. Quadri, carpenterie, rack

- Carpenteria quadro in materiale isolante completamente riciclabile, a basso impatto ambientale sia in fase di costruzione che in fase di alienazione, grado di protezione meccanico fino ad IP66, classe di isolamento II, resistente a calore e fuoco fino a 750°C (CEI EN 60695-2-11), grado di resistenza agli urti IK10 (CEI EN 50102), protezione contro agenti chimici ed atmosferici, temperatura di funzionamento -25°C / 100°C; tensione nominale di impiego fino a 690 V, tensione di isolamento in c.a. fino a 1000V, conforme a CEI EN 50298, CEI 23-48, CEI 23-49, IEC 60670, CEI EN 60439-1.



- Carpenteria quadro in resina di poliestere insaturo rinforzato con fibre di vetro, con porta a vetro, tensione nominale di isolamento (Ui) 1000V verificata con prova dielettrica a 5250V secondo la norma IEC 60439-1, grado di protezione meccanico IP 66 secondo la norma IEC EN 60529, grado di resistenza agli urti IK 10 secondo la norma IEC EN 62262 (EN 50102), classe II, autoestinguente a 960°C secondo la norma IEC EN 60695-2-11, adatto agli ambienti corrosivi, temperatura di installazione in regime permanente da -40°C a +80°C, porta reversibile, apertura a 180° con cerniere imperdibili, serratura a doppia barretta, regolazione in profondità possibile.



- Carpenteria per quadro elettrico da parete o a pavimento, struttura monoblocco in metallo, grado di protezione meccanica IP31 nelle versioni senza porta, IP65 nelle versioni con porta, pannelli laterali smontabili, completo di guide DIN di supporto dispositivi modulari, portelle frontali pretranciate con pannelli ad incastro di chiusura, portella esterna apribile verso destra o verso sinistra con finestratura trasparente in cristallo di sicurezza, serratura di chiusura con chiave tipo "Yale", profondità 250 mm, altezza 800 / 1200 / 1600 / 2000 mm, larghezza modulare multipla di 600 mm, accessori di completamento per risalita cavi e/o morsettiera di attestazione verticale, separati, con portella

separata in lamiera di acciaio verniciata cieca, modularità 300 mm, per dispositivi modulari e scatolati fino a 250A nelle versioni a parete ed 800 A nelle versioni a pavimento, capacità in larghezza non inferiore a 24 moduli DIN, possibilità di cablaggio con sistemi unifix o similari a pettine, zoccolo di altezza non inferiore a 100 mm, con golfari di sollevamento, pannelli laterali metallici in lamiera di spessore non inferiore a 15/10, pannelli posteriori, frontali e di chiusura in lamiera di spessore non inferiore a 20/10, verniciatura con polveri epossipoliestere, finitura bucciata, guarnizioni in bicomponente poliuretanica applicata in colata continua, piastre interne, barre DIN e supporti in lamiera zincata Sendzimir, tensione di isolamento 1 kV, tensione nominale di impiego fino a 690V, corrente nominale di c.to c.to non inferiore a 25 kA per 1 s per le versioni a parete e 65 kA per 1 s per le versioni a pavimento, .



- Centralino da incasso grado di protezione meccanica IP41, completo di scatola da incasso, completo di barre DIN, capacità 24 / 72 moduli, divisione su 2 / 4 file, porta trasparente fumè apribile verso destra o verso sinistra, grado di protezione agli urti IK09, potenza dissipabile non inferiore a 60 W, fondo predisposto per morsettiera, classe di isolamento II, resistenza al glow wire test 650°C, resistenza al calore 70°C, corrente massima 100 A, interasse guide din 150 mm, halogen free, temperatura di installazione -15°C / + 60°C



- Armadio rack standard 19", conforme ad EN 62208, IEC 297-1/2/3, EN 61439-1, EN 60529, EN 12150-1 ed ISO 9001:2015, struttura con montanti in acciaio preforato, pannelli laterali rimovibili con forature per aerazione, in acciaio verniciato a fuoco, ventilazione forzata con termostato a bordo,

emissione verso l'alto, possibilità di uscita cavi nella parte inferiore, superiore e posteriore, dimensioni 600x600x2100 / 600x800x2100 / 600x1000x2100, porta frontale in vetro temprato, apertura fino a 130°, porta posteriore in lamiera d'acciaio apribile fino a 130°, serratura con chiave di sicurezza su entrambe, zoccolo con aperture di aerazione, apertura porte reversibile, due telai con cinque prese multistandard Unel / bipasso su supporto fronte / retro rack, dispositivo di protezione locale modulare dedicato, potenza 3 kW monofase, 3 ripiani universali, pannelli di chiusura frontale in alluminio, 4 guide passacavo di cablaggio in funzione dell'uso, carico ammissibile massimo per telaio 200 kg, carico ammissibile massimo per armadio 400 kg, conforme a EN 60950 per l'equipotenzializzazione, ingresso cavi nella parte superiore con spazzole di protezione, piedini di livellamento, dotato di termostato interno per la regolazione della temperatura, gruppo di ventilazione per estrazione verso l'alto composto da 4 ventilatori asserviti al termostato, materiale SPCC acciaio laminato a freddo, temperatura di esercizio -10°C / +50°C, alimentazione 110V/230V, portata non inferiore a 150 m³/h cadauna ventola, livello di rumorosità inferiore a 43 dBA.



5.4. Componentistica per quadri elettrici

- Dispositivi di manovra e protezione, serie scatolata, per installazione nei quadri di zona, di tipo magnetotermico, possibile montaggio su barra DIN50022, versione fissa, normali e per protezione motori, potere di interruzione non inferiore a 25 kA, realizzazione in doppio isolamento, distanze di isolamento conformi a UL 489 (superiori ad IEC), indicazione tramite leva di comando “aperto”, “chiuso” e “scattato”, attitudine al sezionamento conforme a IEC 60947-2, temperatura di funzionamento tra -25°C e +70°C, compatibilità elettromagnetica conforme ad IEC 60947-2 / F, resistenza ad urti e vibrazioni in conformità a IEC 6000-2-6, corrente di intervento termico regolabile da 0,3 ad 1 In, corrente di intervento magnetico regolabile da 3In a 10In, compresi sganciatori differenziali tetrapolari a montaggio separato o laterale o verticale, conformi ad IEC 60947-2, con sganciatori elettronici regolabili con funzioni di protezione contro sovraccarico e cortocircuito, regolazione del neutro separata. Sganciatori differenziali completi di solenoide di apertura, contatto ausiliario di segnalazione, regolazione in tempo, da istantaneo a 1s secondo e corrente da 0,03 A a 10 A.



- Dispositivi di manovra e sezionamento, serie scatolata, per installazione nei quadri di zona, possibile montaggio su barra DIN50022, versione fissa, 3 o 4 poli, tensione nominale fino a 690 V, predisposto per apertura sotto carico nominale, corrente nominale in AC23, realizzazione in doppio isolamento, distanze di isolamento conformi a UL 489 (superiori ad IEC), indicazione tramite leva di comando “aperto” e “chiuso”, attitudine al sezionamento conforme a IEC 60947-2, temperatura di funzionamento tra -25°C e +70°C, compatibilità elettromagnetica conforme ad EN 60947-3, resistenza ad urti e vibrazioni in conformità a IEC 6000-2-6, apertura del neutro dopo l'apertura delle fasi, chiusura del neutro prima della chiusura delle fasi, possibilità di interblocco della manovra, possibilità di contatti di stato in scambio.



- Dispositivi di manovra e protezione, serie modulare, per installazione nei quadri di zona, di tipo magnetotermico, modulare per montaggio su guide EN 50 022, dispositivo di comando con segnalazione dello stato dei contatti, targa di identificazione del circuito, con tutti i poli protetti, versione 1P, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N, ingombro 1 modulo, due moduli, tre moduli, quattro moduli, temperatura di impiego -25 / 55 °C, numero di manovre meccaniche non inferiore a 10.000, numero di manovre elettriche non inferiore a 20.000, tensione di isolamento non inferiore a 500 V, tensione nominale 230/400 V, frequenza nominale 50/60 Hz, curve B, C, D, comando di chiusura e apertura simultaneo su tutti i poli, meccanismo di sgancio indipendente dalla posizione della leva di manovra, sezione massima di cavo collegabile 35 mm², fasi diverse separate da setto isolante, morsetti a gabbia a serraggio indiretto protetti, conformi alle norme CEI EN 60898 / 60001-1, potere di interruzione non inferiore a 10 kA per i dispositivi trifase e non inferiore a 6 kA per i dispositivi monofase;



- Blocchi di sgancio differenziale modulare per installazione su guide EN 50 022, da coordinare a dispositivi di manovra e protezione, serie modulare, conformazione a due poli, tre poli o quattro poli, per installazione nei quadri di zona, dispositivo di comando con segnalazione dello stato dei contatti, targa di identificazione del circuito, temperatura di impiego -25 / 55 °C, numero di manovre meccaniche non inferiore a 10.000, numero di manovre elettriche non inferiore a 20.000, tropicalizzazione secondo DIN 40046, tensione di isolamento non inferiore a 500 V, tensione nominale 230/400 V, frequenza nominale 50/60 Hz, tipo istantaneo e selettivo, forma d'onda rilevabile tipo A per correnti differenziali alternate sinusoidali e per correnti unidirezionali improvvise o lentamente crescenti (CEI EN61008-1), AC per correnti alternate sinusoidali improvvise o lentamente crescenti (CEI EN61008-1), B per correnti differenziali alternate sinusoidali e per correnti unidirezionali improvvise o lentamente crescenti (CEI EN61008-1), oltre che per correnti composite multifrequenza e unidirezionali pulsanti sovrapposte ad una corrente continua livellata di 0,01 A,

alternate sinusoidali con frequenze fino a 1 kHz, pulsanti unidirezionali generate da circuiti di raddrizzamento alimentati tra due fasi o da tre fasi, F per correnti differenziali alternate sinusoidali e per correnti unidirezionali improvvise o lentamente crescenti (CEI EN61008-1), oltre che per correnti composite multifrequenza e unidirezionali pulsanti sovrapposte ad una corrente continua livellata di 0,01 A, con comando di chiusura e apertura simultaneo su tutti i poli, meccanismo di sgancio indipendente dalla posizione della leva di manovra, sezione massima di cavo collegabile 35 mm², fasi diverse separate da setto isolante, morsetti a gabbia a serraggio indiretto protetti, conformi a CEI EN 60947-2, CEI EN 60947-2;



- Interruttore automatico magnetotermico differenziale modulare per installazione su guide EN 50 022, conformazione a due poli, per installazione nei quadri di unità di civile abitazione, ingombro due moduli, dispositivo di comando con segnalazione dello stato dei contatti, targa di identificazione del circuito, temperatura di impiego -25 / 55 °C, numero di manovre meccaniche non inferiore a 10.000, numero di manovre elettriche non inferiore a 20.000, tropicalizzazione secondo DIN 40046, tensione di isolamento non inferiore a 500 V, tensione nominale 230/400 V, frequenza nominale 50/60 Hz, tipo istantaneo, forma d'onda rilevabile tipo A per correnti differenziali alternate sinusoidali e per correnti unidirezionali improvvise o lentamente crescenti (CEI EN61008-1), AC per correnti alternate sinusoidali improvvise o lentamente crescenti (CEI EN61008-1), con comando di chiusura e apertura simultaneo su tutti i poli, meccanismo di sgancio vincolato alla posizione della leva di manovra, sezione massima di cavo collegabile 35 mm², fasi diverse separate da setto isolante, morsetti a gabbia a serraggio indiretto protetti, conformi a CEI EN 60947-2, CEI EN 60947-2;



- Limitatore di sovratensione modulare per installazione su guide EN 50 022, con circuito di interruzione avanzato per sistemi di rete TT e TN-S, conforme ad EN 61643-11, tipo 2, classe II, tensione nominale 230 / 400 V, tensione massima continuativa 275 V, livello di protezione fino ad 1,5 kV, corrente impulsiva nominale di scarica fase-neutro (8/20μs) non inferiore a 20 kA, corrente impulsiva nominale di scarica neutro-conduttore di protezione (8/20μs) non inferiore a 80 kA, tempo

di intervento inferiore a 100 ns, tenuta al corto circuito fino a 25 kA, temperatura di esercizio -20°C / +80°C, indicatore di funzionamento / guasto, grado di protezione IP20, non necessità di fusibile di protezione esterno, sezione massima di cavo collegabile 35 mm²,



- Dispositivi di sezionamento e protezione, serie modulare, per installazione nei quadri di zona, di tipo con fusibile estraibile, modulare per installazione su guide EN 50 022, 1P+N, targa di identificazione del circuito, per fusibili tipo T (8,5x31,5), ingombro 1 modulo, temperatura di impiego -25 / 55 °C, numero di manovre meccaniche non inferiore a 10.000, tensione di isolamento non inferiore a 500 V, tensione nominale 230/400 V, frequenza nominale 50/60 Hz, comando di chiusura e apertura simultaneo su tutti i poli, sezione massima di cavo collegabile 35 mm², fasi diverse separate da setto isolante, morsetti a gabbia a serraggio indiretto protetti, conformi alle norme CEI EN 60898 / 60001-1;



- Dispositivi di sezionamento e protezione, serie modulare, per installazione nei quadri di zona, di tipo con fusibili estraibili, modulare per installazione su guide EN 50 022, 3P+N, targa di identificazione del circuito, per fusibili tipo T (8,5x31,5), ingombro 4 modulo, temperatura di impiego -25 / 55 °C, numero di manovre meccaniche non inferiore a 10.000, tensione di isolamento non inferiore a 500 V, tensione nominale 230/400 V, frequenza nominale 50/60 Hz, comando di chiusura e apertura simultaneo su tutti i poli, sezione massima di cavo collegabile 35 mm², fasi diverse separate da setto isolante, morsetti a gabbia a serraggio indiretto protetti, conformi alle norme CEI EN 60898 / 60001-1;



- Contattori modulari con contatti in AgSnO₂ specifici per carichi con alte correnti di picco, versioni ad un contatto, due, tre, quattro contatti, stato NO, NC, NO+NC, apertura contatti superiore a 3 mm, doppia interruzione, bobina e contatti per servizio continuo, alimentazione bobina AC/DC silenziosa con varistore di protezione, separazione con isolamento rinforzato tra sistema di comando e sistema operativo, indicazione meccanica e luminosa di stato, conformi ad EN 61095: 2009, possibilità di aggiungere contatti di stato, materiali plastici conformi ad EN 45545-2+A1:2016, predisposti per montaggio su barra DIN, connessione con morsetti a vite impedibile con serraggio indiretto, rapporto corrente nominale / corrente istantanea 0,2, tensione nominale 250 / 440 V, carico nominale per contatto in AC1 / AC-7a non inferiore a 250 In alla tensione di 250 V, ausiliari 12 / 24 / 48 / 60 / 120 / 230 V, tensione di mantenimento 0,4 Un, tensione di rilascio 0,1 Un, durata meccanica 2 * 10⁶ cicli, durata elettrica a carico nominale in AC-7a 70.000 cicli, temperatura di funzionamento -25°C / +50°C, grado di protezione meccanico IP20, correnti nominali 25 / 32 / 40 / 63A.



- Relè crepuscolare regolazione 0-1000 Lux, dimensioni 1 modulo, montaggio su barra DIN, per il pilotaggio anche di carichi induttivi, sonda esterna con fotodiodo di precisione senza Cadmio IP65, commutazione pilotata a zero crossing, selettore di funzionamento, ritardo d'accensione/spegnimento per evitare false commutazioni, alimentazione 230V c.a. 50/60Hz, involucro sonda opalino anti UV, regolazione della sensibilità e dei tempi di risposta/ritardo.



- Orologio programmatore giornaliero / settimanale con tre uscite indipendenti, alimentazione 230V c.a. 50/60Hz, montaggio su barra DIN, riserva di carica di 8 anni (batteria al litio), commutazione a carico nullo per protezione relè e carico da sovracorrenti o sovratensioni, corrente nominale 1 A, funzione astronomica (calcolo automatico degli orari di alba e tramonto per tutto l'anno), contaore di esercizio integrato, possibilità di azzeramento, funzione di assistenza per il monitoraggio di intervalli di assistenza, commutazione automatica orario estivo/invernale.



- Temporizzatore luce scale per controllo impianti di illuminazione, settaggi separati per la funzione “pulizia scale” e per la funzione “preavviso di spegnimento”, dimensioni modulari 17,5 mm, luce temporizzata riarmabile, 1 contatto NO, corrente nominale 16A, corrente istantanea 12A per 5 ms, carico in AC1 3700VA, carico LED fino a 600W, contatti in AgSnO₂, tensione di alimentazione 230V, durata elettrica no inferiore a 100 mila cicli, regolazione della temporizzazione da 0,5 min a 20 min, collegabili fino a 20 pulsanti in parallelo, massima durata impulso: continuo, temperatura di funzionamento -10°C / +60°C, grado di protezione meccanica IP20.



- Relè differenziali elettronici per montaggio su barra DIN o a pannello a TA separato, corrente regolabile da 0,03 A a 30 A, tempo di intervento regolabile da istantaneo a 10 s, soglia con segnalazione di preallarme 60%, conforme a CEI EN 62020, EN 60947-2 ed Annex M alimentazione 230V, 12-48 Vcc, classe "A", 2 contatti in scambio 8 A NO ed NC con toroide separato apribile e non, diametri compresi tra 35 mm e 310 mm, correnti massime non inferiori a 400 A, 1500 A, 2400 A, 3500 A, con sensibilità 0,03 A, 0,05 A, 0,1 A, 0,3 A, 1 A, 10 A in funzione dei diametri di installazione, possibilità di gestire le componenti continue, possibilità di test remoto, test locale, resistenza al fuoco conforme a IEC 60695-2-1, robustezza meccanica IK07, grado di protezione meccanica IP 30, categoria di sovratensione IV, tenuta ad impulso 5 kV, prova a tensione alternata 2,5 kV per 1 minuto, sportello esterno del modulo chiudibile con piombo, memorizzazione dello stato di allarme con reset locale manuale, compatibilità elettromagnetico in accordo con EN 60947-2, condizioni ambientali di funzionamento -10°C / +55°C.



- Attivatore stabilizzato per bobine di sgancio a lancio di corrente; compatibilità totale con ogni bobina di sgancio a lancio di corrente ed ogni apparato di gestione, connessione con pulsanti NC, linea pulsanti SELV, insensibile alle interruzioni di rete, insensibile alla lunghezza dei conduttori di connessione, insensibile agli sbalzi di tensione, realizzazione modulare, senza batterie, a sicurezza positiva, conforme alle applicazioni previste dalla norma CEI 64-8; comando di sgancio in caso di guasto al circuito di comando ed all'apparecchiature di gestione, apparati interni di commutazione con grado di protezione IP67 in atmosfera inerte, corrente di contatto 8 A, tensione di contatto 230 V;



5.5. Componentistica terminale di comando ed utilizzo

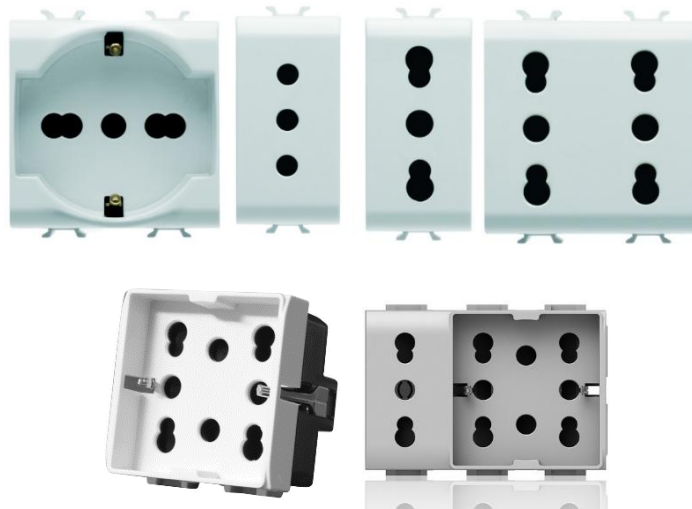
- Interruttore sezionatore per installazione a parete finalizzato al sezionamento manutentivo delle macchine ed apparecchiature elettriche, tripolare e quadripolare, leva di comando rotativo di colore rosso, tensione di isolamento nominale 1kV ac, 1,5 kV dc, potere di interruzione AC-23A secondo IEC 947-3, elevata durata meccanica ed elettrica con doppia interruzione per ogni polo, contatti autopulenti, posizione della maniglia rigida allo stato dei contatti, polo neutro con contatti ad apertura posticipata e chiusura anticipata rispetto ai poli di fase, neutro a piena corrente, portata da 20 A a 1250 A, involucro in materiale autoestinguente classe V0 ai sensi di UL94, bassa igroscopicità, alta resistenza meccanica, adatto all'uso in climi tropicali (IEC 68-2), maniglia di rotazione in doppio isolamento con blocco in posizione "I" ed in posizione "O", lucchettabile in posizione "O", temperatura ambiente di funzionamento -20°C / +45°C, frequenza nominale 50-60 Hz, montaggio in qualunque posizione, servizio ininterrotto (IEC 947-1), conformi ad IEC 947-3, CEI 17-11, IEC 408, EN 60439, IEC 439, CEI 17-13/1.



- Frutti di comando, per installazione su telaio in cassette per esecuzione a vista o ad incasso, conformi a CEI EN 60669-1; comando unipolare o bipolare, di interruzione, deviazione, inversione, commutazione, monostabili, bistabili o tristabili, grado di protezione IP41 montata, tensione 250 V, tensione di prova 2 kV a 50 Hz per 1 minuto, resistenza di isolamento > 5 MΩ, potere di interruzione 1,25 I_n, funzionamento fino a 40.000 comandi a corrente nominale, fattore di potenza 0,6 tensione 250 V, rispondenti al glow wire test a 850°C, tenuta a trazione dei morsetti > 50 N, sezione conduttori connettabili minimo 1x0,75 mm², massimo 2x4 mm², fissaggio a telaio sul fronte o sul retro, supporti in policarbonato o materiali simili rispondenti a CEI EN 61008-1, rispondenti al glow wire test a 850°C, placche conformi a EN 60669-1, dispositivi comandabili attraverso membrana elastica siliconica e non; Serie civili da concordare con la committenza.



- Gruppi prese modulari per installazione su telaio in cassette per esecuzione a vista o ad incasso, tensione nominale 230V, corrente nominale 16A, 2P+T – 16 A, grado di protezione IP21 montata, IP4x con spina inserita, tensione 250 V, tensione di prova 2 kV a 50 Hz per 1 minuto, resistenza di isolamento > 5 MΩ, alveolo di terra laterale e centrale, standard italiano + tedesco, diametro per spinotti 4 / 4,8 / 5 mm, morsetti di cablaggio a vite, conforme a CEI EN 60884-1, fissaggio a telaio sul fronte o sul retro, autoestinguenti conformi a CEI 50-11, alveoli attivi schermati conformi a CEI 23-50, tenuta a trazione dei morsetti > 50 N, sezione conduttori connettabili minimo 1x0,75 mm², massimo 2x4 mm², supporti in policarbonato o materiali simili rispondenti a CEI EN 61008-1, rispondenti al glow wire test a 850°C, placche conformi a EN 60669-1 modello a poli allineati, a poli allineati bipasso, unel, bivalente multistandard a doppio utilizzo (Unel + bipasso 10/16 A), con modularità singola, doppia, tripla o multivalente. Serie civili da concordare con la committenza.



- Prese dati modulari per installazione su telaio in cassette per esecuzione a vista o ad incasso, standard RJ45, categoria 6, UTP, ingombro 1 modulo, grado di protezione IP21 montata, tensione di prova contenitore 2 kV a 50 Hz per 1 minuto, resistenza di isolamento > 5 MΩ, morsetti di cablaggio a crimpare, fissaggio a telaio sul fronte o sul retro, autoestinguenti conformi a CEI 50-11, supporti in policarbonato o materiali simili rispondenti a CEI EN 61008-1, rispondenti al glow wire test a 850°C, placche conformi a EN 60669-1. Serie civili da concordare con la committenza.



- Cassetta portafrutti modulare per impianti in esecuzione a vista, grado di protezione meccanico dell'involucro IP55, con placca di chiusura a portella con membrana trasparente, classe di isolamento II, tasto di apertura comandata a blocco automatico di grandi dimensioni, resistenza agli urti IK07, resistenza al filo incandescente in ogni sua parte 650°C, resistenza alla termopressione con biglia 70°C, conforme alla norma EN 60669-1, temperatura di installazione -25°C / +60°C;



- Presa interbloccata fissa 3P+N+PE, 16A, 346-415V, 50/60Hz, , grado di protezione meccanico non inferiore ad IP55, con sezionatore a bordo, senza fusibili, in versione da montaggio su quadro prese o a parete resistenza alla termopressione con biglia non inferiore a 125°C, resistenza agli urti non inferiore ad IK08, temperatura di utilizzo -25°C / +40°C, resistenza al filo incandescenza 850°C, corrente nominale di corto circuito non inferiore a 10kA, tensione nominale di tenuta ad impulso non inferiore a 4kV, installazione in esecuzione a vista, conforme ad IEC 309.



- Presa interbloccata fissa 3P+N+PE, 32A, 346-415V, 50/60Hz, grado di protezione meccanico non inferiore ad IP55, con sezionatore a bordo, senza fusibili, in versione da montaggio su quadro prese o a parete, resistenza alla termopressione con biglia non inferiore a 125°C, resistenza agli urti non inferiore ad IK08, temperatura di utilizzo -25°C / +40°C, resistenza al filo incandescenza 850°C, corrente nominale di corto circuito non inferiore a 10kA, tensione nominale di tenuta ad impulso non inferiore a 4kV, installazione in esecuzione a vista, conforme ad IEC 309.



- Presa interbloccata fissa 1P+N+PE, 16A, 200-250V, 50/60Hz, grado di protezione meccanico non inferiore ad IP55, sezionatore a bordo, senza fusibili, in versione da montaggio su quadro prese o a parete, resistenza alla termopressione con biglia non inferiore a 125°C, resistenza agli urti non inferiore ad IK08, temperatura di utilizzo -25°C / +40°C, resistenza al filo incandescenza 850°C, corrente nominale di corto circuito non inferiore a 10kA, tensione nominale di tenuta ad impulso non inferiore a 4kV, installazione in esecuzione a vista, conforme ad IEC 309.



- Presa interbloccata fissa 1P+N+PE ,32A, 200-250V, 50/60Hz, grado di protezione meccanico non inferiore ad IP55, sezionatore a bordo, senza fusibili, in versione da montaggio su quadro prese o a parete, resistenza alla termopressione con biglia non inferiore a 125°C, resistenza agli urti non inferiore ad IK08, temperatura di utilizzo -25°C / +40°C, resistenza al filo incandescenza 850°C, corrente nominale di corto circuito non inferiore a 10kA, tensione nominale di tenuta ad impulso non inferiore a 4kV, installazione in esecuzione a vista, conforme ad IEC 309.



- Quadri di distribuzione energia e dati per prese civili ed industriali protette e stagne utilizzabili nel terziario, industriale, cantiere. Formato con barra DIN 6 moduli e n.3 posti per installazione di prese

CEE industriali mono e trifase, prese civili UNEL e multistandard. Grado di protezione minimo IP55, Grado di protezione meccanica IK09, resistenza al filo incandescente 650 °C.



- Spina da pannello fissa diritta 1P+N+PE, 16A, 230V, 50/60Hz, 6h, grado di protezione meccanico non inferiore ad IP55, resistenza agli urti non inferiore ad IK08, temperatura di utilizzo -40°C / +60°C, resistenza al filo incandescenza 850°C, tensione nominale di isolamento 690V, installazione in esecuzione a vista, conforme ad IEC 309.



5.6. Impianto cablaggio strutturato e speciali

- Presa dati femmina RJ45 etherCON CAT6, velocità dati fino a 10 GBit/s, con involucro di protezione standard XLR, corrente nominale per contatto 1,5 A, tensione nominale <57 V, grado di protezione IP55, temperatura di esercizio -10°C / +60°C, conforme agli standard ISO/IEC 11801-1 Ed. 1.0 (2017-11), IEC 60603-7-3 Ed.2.0 (2010-04), IEC 60512-99-002 Ed.2.0 (2022-01), IEC 60512-9-3 (2011-06).



- Connettore dati RJ45 maschio etherCON CAT6 preassemblato, con involucro di protezione standard XLR, con serracavo, corrente nominale 1,5 A, grado di protezione IP55, temperatura di esercizio -10°C / +60°C.



- Connettore per fibra ottica LC-D modello femmina da pannello, con involucro standard XLR, temperatura di esercizio -40°C / +75°C, grado di protezione IP55. Collegamento sul lato anteriore tramite connettore OpticalCON o LC-Duplex.



- Connettore per fibra ottica mobile assemblato a 2 fibre, con involucro standard XLR, temperatura di esercizio -40°C / +75°C, grado di protezione IP55.



- Presa XLR a 5 poli per installazione a pannello, con involucro standard XLR, grado di protezione IP55. Per connessione sistema DMX di dimmerazione impianti luce scenici.



5.7. Impianto antintrusione

Nota: Non viene indicata una marca di un costruttore specifico ma è opportuno individuare apparecchi di analoghe caratteristiche, oltreché le funzioni svolte dovranno essere le medesime, degli elementi previsti a progetto di seguito descritti.

- Centrale antintrusione a minimo 6 zone espandibile, punti di connessione minimi 96. Dispone di 1 uscita relè locale, 1 linea bus RS485 per il collegamento di moduli di espansione, tastiere e lettori di chiavi a transponder. Interfaccia LAN integrata per connessione remota tramite Cloud. Connessione alla rete PSTN e GPRS/3G tramite gli appositi moduli opzionali. Completo di sirena interna, collegabile direttamente alla scheda madre della centrale. 100 db a 1 m.



- Tastiera LCD capacitiva con tasti a sfioramento e display grafico. Permette la programmazione di tutti i parametri della centrale ed il controllo totale dell'impianto tramite il lancio di 16 scenari (partizioni programmate, es: scenario "NOTTE" inserimento area perimetrale, area esterna, area giorno) impostati in centrale. Prevede a bordo un inseritore per chiave a transponder da utilizzare con chiave dedicata e due terminali liberamente programmabili come ingressi o uscite della centrale alla quale è collegata (nel rispetto del numero massimo di ingressi ed uscite filo, previsto per ogni centrale, che non varia con l'aggiunta di tastiere. Installabile direttamente a parete o ad incasso con scatola dedicata. Assorbimento 140 mA. Dimensioni 158 x 138 x 31 mm. Conformità normativa EN 50131-3 GRADO 3 classe ambientale II. Colore bianco o nero a scelta.



- Rivelatore volumetrico a doppia tecnologia realizzato con sezione ad infrarossi passivi e sezione a microonda. Portata minima 55 m, apertura 90° con 18 fasci su 4 piani. Regolazione portata sezione a microonda tramite trimmer. Provvisto di circuito per memoria di allarme. Ingresso TC per inibizione rivelatore a centrale disinserita. Completo di snodo. Assorbimento 22 mA. Dimensioni 107 x 61,5 x 44 mm. Conformità normativa CEI EN50131-2-4 Grado 2 Classe ambientale II.



- Contatto magnetico da incasso. Contenitore in ottone con corpo zigrinato. Connessione tramite 4 fili, di cui 2 per antimanomissione e 2 per contatto NC, di lunghezza 30 cm. Distanza di funzionamento 10 mm. Dimensioni: contatto REED 15 x 6 mm; magnete: 15 x 6 mm; diametro di fissaggio 6 mm. Conformità normativa: EN 50131-2-6 Grado 2 classe ambientale IV.



- Sirena per interni da parete. Contenitore in ABS. Potenza acustica 114 dB a 1 m. Assorbimento 200 mA. Grado di protezione IP30. Temperatura di funzionamento -25 ÷ +55 °C. Dimensioni 160 x 110 x 50 mm. Colore Bianco.



- Sirena da esterno da parete, contenitore in ABS, autoalimentata tramite batteria interna 12Vdc , assorbimento max in allarme 1600 mA, pressione acustica 107 dB @ 1 m, completa di tamper antivandalo. Temperatura di funzionamento -25 ÷ +70 °C.



5.8. Impianti TVCC ed associati

- Telecamera per esterno Dome IP 4Mp, 2,8 mm, IR 30 m, grado di protezione meccanico IP67, von bottone di reset, temperatura di funzionamento -30°C / +60°C, umidità massima di funzionamento 95%, grado di robustezza IK10, costruzione in alluminio, mantaggio a parete, a soffitto, connessione con cavo esterno, sensore di immagine 1/3" progressive scan CMOS, pixel orizzontali effettivi 2688, pixel verticali effettivi 1520, velocità minima di otturazione 1/100.000s, velocità massima di otturazione 1/3s, focale 2,8mm, funzionamento diurno e notturno, risoluzione video 4MP, compressione video da H264 ad H265+, iris fisso, illuminamento minimo per funzionamento a colori 0,005 lux, apertura focale 1,6, angolo di vista verticale 55°, funzione di mascheramento vita privata, compensazione controllo area, anti scintillio, ribaltamento di immagine, calendario, compensazione della luce intensa, comunicazione e-mail eventi e stati, led infrarosso, distanza massima 30 m, regolazione led IR automatica e manuale, risoluzione video Full HD.



- Staffa a parete in alluminio per telecamera e kit per fissaggio a palo in alluminio per pali da diametro 67 mm fino a 127 mm.



- Switch fino a 16 porte fast ethernet con connessione POE ad elevate Potenza, distanza massimo per ogni singolo punto 250 m, scelta della priorità di trasmissione delle porte logiche, protetto da sovratensioni fino a 6kV, configurazione standard con 16 porte RJ45 10/100 Mbps POE e 2 porte RJ45 10/100/1000 Mbps, alimentazione 100 - 240V, temperatura di stoccaggio -40°C / +70°C, assorbimento inferiore a 250W, capacità di switching 7,2 Gbps, connessione cat 5e estesa, protocollo di rete IEEE802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3af, 802.3at, scocca in metallo, senza ventilazione forzata.



- Switch fino a 8 porte fast ethernet con connessione POE ad elevate Potenza, distanza massimo per ogni singolo punto 250 m, scelta della priorità di trasmissione delle porte logiche, protetto da sovratensioni fino a 6kV, configurazione standard con 8 porte RJ45 10/100 Mbps POE e 1 porta RJ45 10/100/1000 Mbps, 1 porta ottica in fibra Gigabit SFP, alimentazione 100 - 240V, temperatura di stoccaggio -40°C / +70°C, assorbimento inferiore a 250W, capacità di switching 7,2 Gbps, connessione cat 5e estesa, protocollo di rete IEEE802.3,802.3u,802.3x, 802.3af, 802.3at, scocca in metallo, senza ventilazione forzata.



- Videoregistratore con ingresso fino a 64 telecamere IP, risoluzione fino a 12 MP, visualizzazione live, archiviazione e riproduzione ad alta definizione, larghezza di banda in entrata fino a 320 Mbps in larghezza di banda, due interfacce HDMI, due interfacce VGA, fino ad otto HDD per registrazione continua o selettiva programmabile, supporto per fotocamere specializzate (contapersone, riconoscimento automatico della targa), supporto RAID 0, 1, 5, 6, 10 e N+1 hot spare per archiviazione dei dati affidabile, audio bidirezionale, protocollo di rete TCP/IP, DHCP, Hik-Connect, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, UPnP™, HTTPS, due interfacce di rete autoadattive RJ-45 10/100/1000 Mbps, capacità fino a 10 TB per ciascuno degli otto HDD, alimentazione elettrica da 100V a 240V, 50/60Hz, consumo non superiore a 30W, telaio 2U per montaggio entro rack, compreso rack di contenimento con sportelli chiudibili con chiave "yale".



- HDD per sistemi di videoregistrazione, capacità 8TB, sensori RV integrati che consentono alle unità di mantenere le prestazioni nei sistemi multi-bay, offrendo flessibilità nello scalare il sistema quando è necessario più spazio di archiviazione, supporto per lo streaming ATA che consente registrazioni fino ad un massimo di 64 telecamere HD per filmati ininterrotti, 1 milione di ore MTBF, interfaccia

SATA 6Gb/s, tecnologia di registrazione CMR, velocità di trasferimento massima sostenuta OD 210 MB/s, cache 256 MB, cicli di registrazione/cancellazione superiori a 300.000, garanzia 3 anni, temperatura minima di funzionamento 5°C, temperatura massima di funzionamento 70°C, temperatura minima di stoccaggio -40°C.



- Monitor led 55" full HD 1920x1080 o superiore, ingresso HDMI 1.3 e VGA, tecnologia retroilluminata a led, angolo di visione orizzontale non inferiore a 178°, angolo di visione verticale non inferiore a 178°, menu operativo intuitivo anche in lingua italiana, alimentazione 100 – 240 V, 50-60Hz, staffa di supporto per fissaggio orientabile sui due assi a parete, lavoro continuativo, luminosità 250 cd/m², contrasto 1000:1, tempo di risposta non superiore a 14ms, 16,7 milioni di colori, assorbimento non superiore a 60 W, temperatura di lavoro 0°C / 40°C, temperatura di immagazzinamento -20°C / 60°C.



5.9. Impianto videocitfonico, controllo accessi e comando cancelli automatici

Nota: Non viene indicata una marca di un costruttore specifico ma è opportuno individuare apparecchi di analoghe caratteristiche, oltreché le funzioni svolte dovranno essere le medesime, degli elementi previsti a progetto di seguito descritti.

- Punto videocitfonico interno vivavoce full-touch, monitor a parete con display TFT touch screen, interfaccia utente per la gestione di funzioni videocitfoniche, chiamate intercom, videosegreteria, messaggistica testuale con utilizzo di protocollo SIP e codec audio G711 e video H.264, porta RJ45 per la connessione di rete, alimentazione PoE o locale, web server integrato per configurazione e aggiornamenti firmware, staffa per l'installazione a parete su scatola 503 (orizzontale) e su scatola tonda Ø 60 mm, predisposto per l'installazione ad incasso con scatola dedicata, compatibile con sistema IP360.



- Punto videocitfonico esterno IP composto da modulo audio/video, tastiera di chiamata digitale e modulo display, ad incasso, costruzione a moduli con frontalini di finitura in il montaggio da incasso, completo di scatola di montaggio ad incasso, telaio porta moduli e quanto necessario. Grado di protezione agli urti IK07, grado di protezione minima IP55



5.10. Impianti antincendio

5.10.1. Centrali e componentistica generale impianto

- Centrale rilevazione e allarme incendio tipo Notifier Inspire HOP-131-206 o equivalente

NOTIFIER INSPIRE™ - E10/E15

Centrale di allarme antincendio



La centrale di allarme antincendio NOTIFIER by Honeywell serie Inspire-E è un sistema modulare, facile da usare e collegabile in rete, disponibile in contenitori 10U e 15U. Sfrutta il protocollo digitale ADV di NOTIFIER per massimizzare la velocità e l'efficienza della rivelazione e dell'allarme antincendio. L'ampio display a colori da 10 pollici, con l'intuitiva interfaccia operativa touch screen e le funzioni di menù, consentono un funzionamento rapido e semplice del sistema.

La potente rete ID²net di Inspire, con funzionalità di rete avanzate, è supportata da una serie completa di strumenti connessi che consentono di ottenere notevoli vantaggi, facilitando l'accesso al sistema, la programmazione e la manutenzione.

Facilità d'uso

- › La centrale INSPIRE supporta fino a 10 moduli in un alloggiamento 10U, e fino a 14 moduli in un alloggiamento 15U.
- › Il display da 10" guida gli utenti attraverso tutte le operazioni di programmazione dei dati con menù ad icone dedicate, che forniscono informazioni chiare all'utente sullo stato del sistema per una facile gestione.
- › Strumenti di programmazione causa-effetto grafici e testuali a supporto della messa in servizio in loco.
- › Sistema di protocollo digitale ADV ad alta resilienza, in grado di localizzare un guasto nel loop e di mantenere il sistema pienamente operativo.

Flessibilità

- › Armadio con predisposizioni per il montaggio in rack da 19" o per il montaggio a semi-incasso.
- › La maggior parte dei moduli può essere collocata in qualsiasi slot per facilitare il cablaggio.
- › Vano batterie opzionali.
- › Configurazione e messa in servizio rapida del sistema tramite il pannello di controllo e lo strumento di messa in servizio
- › Piena capacità di programmazione "causa-effetto"
- › Il design modulare consente di adattare e modificare facilmente il sistema in base all'uso e alle dimensioni dell'edificio.
- › Gli aggiornamenti del sistema possono essere effettuati rapidamente senza compromettere la completa funzionalità del sistema e senza la necessità di un ricablaggio totale.
- › L'ingresso del cavo attraverso gli spazi dedicati
- › Modalità giorno/notte configurabile in base ai requisiti specifici del sito
- › Touchscreen e pulsanti retroilluminati con suggerimenti su schermo per guidare l'utente

Specifiche tecniche

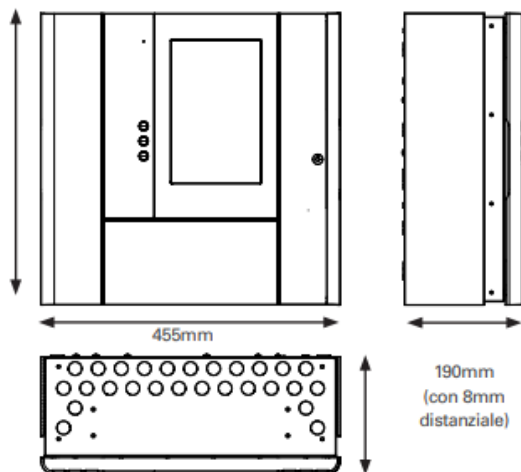
Regolamenti

In conformità alla norma EN54-2:1997 + EN54-4:1997 + A1:2002 e A2:2006 e EN54-13.

Specifiche meccaniche

DIMENSIONI BOX 10U	Altezza: 445 mm
	Larghezza: 455 mm
	Profondità: 190 mm con distanziali da 8 mm, 196 mm con distanziali da 14 mm
DIMENSIONI BOX 15U	Altezza: 665 mm
	Larghezza: 455 mm
	Profondità: 190 mm con distanziali da 8 mm, 196 mm con distanziali da 14 mm

- Fori di montaggio: 5 (sulla scatola posteriore)
- Fori per l'ingresso dei cavi (20 mm): 30 (sopra), 17 (dietro), 26 (sotto)
- Connessioni esterne: terminali a vite a innesto da 0,5 mm² a 2,5 mm² (14-22AWG)
- Colore: RAL 7022, finitura semilucida



Specifiche elettriche

- Tensione di funzionamento: 230Vac 50Hz
- Tolleranza di tensione: -15%, +10% (195.5V to 253V)
- Fusibile di rete ingresso: 3.15 A, T5AH / 250 V (fusibile HCR da 20 mm contro le sovratensioni sulla morsettiera di rete)
- Fusibile di circuito della batteria: 25A
- Corrente di ingresso: 1.2 A per alimentatore da 240 W
2.3 A per alimentatore da 480 W
- Tensione di uscita dell'unità caricabatterie: 27.2 V nom @20°C (compensazione della temperatura e limitazione della corrente)
- Uscita dalla sorgente di alimentazione: 36 V, 6.7 A for 240 W
36 V, 13.3 A for 480 W
- Batterie di riserva: Min. 12Ah (24Vdc piombo-acido sigillato):
Max. 24Ah (alloggiamento 10U),
38Ah (alloggiamento 15U)
- Tensione di esercizio per l'uscita CIE: 24 V ± 5 % DC, uguale per ogni modulo.

Specifiche ambientali

- Classificazione climatica: 3K5, EN 60721-3-3
- Temperatura di esercizio: 0°C to +40°C
- Umidità relativa: 5% a 95% senza condensa
- Grado di protezione: IP30 (EN60529)
- Emissioni EMC: EN61000-6-3
- Immunità: EN50130-4
- Sicurezza: EN62368-1

Specifiche meccaniche

- Rivestimento laterale per il montaggio in superficie (solo per gli alloggiamenti 10U)
- Tutti gli indicatori e i comandi si trovano sulla porta.
- Porta incernierata a sinistra, si apre con una chiave esagonale da 4 mm
- Porta rimovibile con cerniere a sgancio rapido

Unità centrali, moduli e opzioni

INSPIRE E10 a 2 loop (HOP-131-206)

- › Scatola posteriore E10
- › Pannello a 6 slot (opzionale fino a 10 slot)
- › Alimentazione da 240 W
- › Porta touch screen da 10 pollici
- › Modulo caricabatterie
- › Modulo CPU
- › Modulo Notifier a doppio loop
- › Rivestimento laterale per il montaggio in superficie



Moduli a completamento della centrale tipo Notifier Inspire di rilevazione e allarme incendi

NOTIFIER INSPIRE Codici Prodotto

CENTRALI	
HOP-131-206	Centrale Notifier INSPIRE E10 con 6 slot per moduli, modulo CPU, modulo caricabatterie, alimentatore da 240 W, display da 10" e modulo a due loop
HOP-134-412	Centrale Notifier INSPIRE E15 con slot per 12 moduli, modulo CPU, modulo caricabatterie, alimentatore da 480 W, display da 10" e modulo a due loop
MODULI	
HOP-433-100	Modulo ADV a doppio loop (1 in dotazione e opzionale per l'estensione)
HOP-631-100	Modulo di rete ID²net (opzionale)
HOP-405-100	Modulo di comunicazione seriale (opzionale)
HOP-404-100	Modulo I/O a 4 canali AUX 24VDC (opzionale)
HOP-406-100	Modulo di indirizzamento allarmi/allarmi (opzionale, solo per sistemi VdS)
HOP-407-200	Modulo di comunicazione doppio FBF/FAT (opzionale, solo per sistemi VdS)
HOP-202-102	Porta moduli con 2 slot nel pannello posteriore (opzione di espansione)
ACCESSORI	
HOP-238-110	Kit di montaggio ad incasso per pannello E10. Dimensioni dell'incasso 437 mm (altezza), 462 mm (larghezza)
HOP-238-115	Kit di montaggio a incasso per pannello E15. Dimensioni di incasso 660 mm (altezza), 462 mm (larghezza)
HOP-208-111	Kit di montaggio a rack
HOP-608-200	Convertitore di rete in fibra multimodale
RICAMBI	
HOP-332-110	Gate E10 10" Notifier HMI
HOP-332-115	Porta E15 10" HMI Notifier
HOP-202-106	Staffa posteriore con 6 slot
HOP-202-210	Kit di cavi dei moduli di seconda fila per l'interconnessione sulla staffa posteriore
HOP-502-120	Kit staffa posteriore/cavo batteria
HOP-202-200	Modulo connettore della staffa posteriore per l'estensione del supporto del modulo (opzione di estensione)
HOP-402-100	Modulo di ricarica (1 in dotazione)
HOP-431-100	Modulo CPU Notifier (1 in dotazione)
HOP-501-240	Alimentazione da 240 W
HOP-501-480	Alimentazione da 480 W

Modulo a doppio Loop ADV (o CLIP)



- » Il modulo loop supporta 2 loop
- » 159 Rilevatori di spire intelligenti ADV
- » 159 moduli (A/V, pulsanti, moduli di ingresso/uscita) per loop
- » Un massimo di 512 rivelatori d'incendio e/o pulsanti manuali in conformità alla norma EN54-2
- » Ogni loop può essere convertito in modalità CLIP tramite licenza. Verrà applicato un limite di 99 rivelatori e 99 moduli.

Modulo caricabatterie



- » Monitoraggio della corrente di carica e di scarica
- » Blocco della sottotensione per evitare che il sistema entri in uno stato inattivo
- » Blocco della sovratensione per evitare il sovraccarico delle batterie
- » Monitoraggio dello stato della batteria attraverso un test di carico
- » Monitoraggio dei guasti del cablaggio della batteria
- » Ricarica intelligente della batteria, grazie al monitoraggio locale della temperatura della batteria.

Modulo CPU



- » Relè di allarme comune
- » Relè di guasto comune
- » Interfaccia USB (chiavetta USB / stampante)
- » Rete RJ45 esterna
- » Interfaccia con lo strumento di configurazione
- » Interfaccia con il gateway CLSS
- » Interfaccia HMI

Modulo di rete ID²net



- » Due porte seriali isolate RS-485
- » Supporto per fibra ottica con convertitore di rete in fibra multimodale (HOP-608-200)
- » È consentita qualsiasi combinazione di RS-485/fibra ottica.

Modulo di comunicazione seriale



- » Fornisce una porta RS485 e una porta RS232 / RS485 configurabile
- » Alimentazione ausiliaria a 24 V CC. Corrente configurabile a 500mA, 1000mA, 1500mA e 2000mA.
- » Per la comunicazione con apparecchiature esterne, come un pannello ripetitore Notifier, o una stampante seriale.

Modulo di ingresso/uscita (4 canali)



- » 4 canali di ingresso o uscita configurabili
- » Circuito della sirena (1A)
- » Ingresso digitale: supervisionato e non supervisionato
- » Configurabile via software
- » 24Vdc Aux / 2A (max. 3 A su tutti i canali I/O)
- » Alimentazione ausiliaria 24 V DC $\pm$ 5 % a 500 mA, 1000 mA, 1500 mA e 2000mA

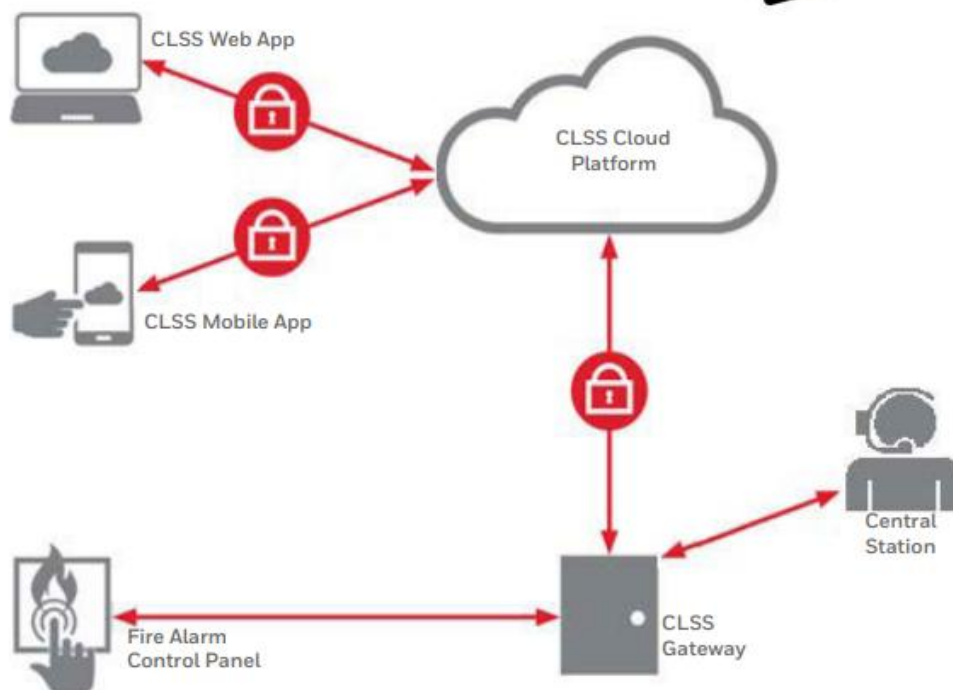
- Gateway di connessione alla piattaforma CLSS o equivalente

HON-CGW-MBB

Connected Life Safety Services (CLSS) Gateway

The Honeywell® solution for connecting a system to CLSS cloud, central station, mobile productivity tools, and third party services powered by CLSS.

The CLSS Gateway serves as a bridge between a compatible system and the CLSS Cloud platform. It provides a way to securely connect an on-premises system to the Cloud and provides single path from site to Cloud ensuring all CLSS Cloud services and applications use the same audited and monitored method to access the on-premises life safety system. For additional information, refer to the CLSS Gateway UL Listing Document (LS10248-051HW-E).



FEATURES AND BENEFITS

- Connects directly to compatible Honeywell fire alarm control panels (FACPs) or panel networks
- Provides seamless integration with the CLSS mobile application
- Bluetooth® mobile pairing for Gateway configuration and control capability on Android™ and iOS® devices
- Wireless or wired connection from the Gateway to the CLSS Cloud
- Panel connection options include standalone panel, networked panel, and standalone with digital voice control
- Can be used for portable (without optional cellular module) or permanently installed applications
- Serves as a fire alarm communicator to the central station *
- Collects system data from the connected FACP and sends it to the CLSS Cloud enabling productivity and efficiency tools and features

AGENCY LISTINGS AND APPROVALS

The listings and approvals below apply to the HON-CGW-MBB. In some cases, certain modules may not be listed by certain approval agencies, or listing may be in process. Contact Honeywell for the latest listings.

- **UL:** File No. S35608
- **ETL:** File No. 5017288
- **CSFM:** 7300-1637:0504
- **FDNY:** COA# 2021-TMCOAP-006279-AMND
- **FCC ID:** PV3CGWMB
- **IC:** 1609A-CGWMB
- **FM approved:** FM23FPUS0095

STANDARDS AND CODES

National Fire Protection Association:

- NFPA 70
- NFPA 72 (Including Chapter 26 for Supervising Stations for Alarm Systems)

ORDERING INFORMATION

- **HON-CGW-MBB:** CLSS Gateway with the enclosure
- **50160636-001:** CLSS Gateway Kit. Includes 30' NUP Cable and NOTIFIER Lock and Key Set.
- **32351718-001:** 10' NUP Cable

OPTIONAL EQUIPMENT

- **Communication Modules*:**
 - **CCM-ATT-HON:** Cellular Communication Module for ATT®
 - **CCM-VZ-HON:** Cellular Communication Module for Verizon®
Refer to datasheet HON-62041 for additional information.
 - **CCM2-AV-HON:** Dual SIM Cellular Communication Module for Verizon, ATT®
Refer to datasheet HON-62183 for additional information
- *Fixed location applications only.

CUSTOMER SUPPLIED EQUIPMENT

- Mobile Device for the CLSS Gateway application (either iOS or Android)

- Modulo cellulare CLSS Dual SIM 4G LTE/GSM Notifier CCM-GLOBAL o equivalente

CCM2-GLOBAL

Connected Life Safety Services (CLSS) modulo cellulare LTE 4G a doppia SIM per gateway CLSS

Il modulo cellulare Dual SIM CLSS 4G LTE in un comunicatore gateway CLSS invia messaggi di allarme, supervisione, guasto e test del sistema da un edificio protetto al cloud CLSS.

Il modulo plug-and-play cellulare Honeywell CLSS 4G LTE Dual SIM viene fornito con SIM integrate in fabbrica. Se installato nel gateway CLSS (P/N HON-CGW-MBB), consente alle comunicazioni cellulari di trasmettere segnali ad alta velocità di trasmissione dati dalle centrali di allarme antincendio ai dispositivi mobili tramite il cloud CLSS.

Nota: Funzionalità fornita solo con gateway installati in loco. Non per gateway utilizzati in modalità "portatile".

SUPPORTO DUAL SIM

Dotato di due schede SIM, il modulo cellulare Dual SIM per CLSS Gateway supporta la ridondanza, con ciascuna SIM compatibile con più operatori per paese. All'accensione, il comunicatore si connette tramite la rete cellulare primaria. Se questa non è disponibile, il dispositivo si collega tramite la rete cellulare secondaria.

CERTIFICAZIONI E APPROVAZIONI

Le certificazioni e approvazioni seguenti si applicano al comunicatore CCM2-GLOBAL. In alcuni casi, determinati moduli potrebbero non essere ancora certificati da alcune agenzie, o la certificazione potrebbe essere in corso. Contattare Honeywell per le certificazioni più aggiornate.

APPROVAZIONI

- **CCM2-GLOBAL**
 - CE
 - ID FCC: R17LE910CXWWX
 - ID IC: 5131A-LE910CXWWX
 - PTCRB/GCF (Nord America)
- **CCM2-GLOBAL (tramite HON-CGW-MBB)**
 - ETL elencato per UL864, ULC527
 - Standard: 5017288



Modulo cellulare Dual SIM



Gateway CLSS con Modulo Cellulare Dual SIM

- Comunicatore telefonico tipo Notifier CME21 o equivalente

DAL-COM-21 Digital Communicator EN 54.21

DESCRIZIONE

Il Communicator DAL-COM-21 permette una connessione supervisionata e la trasmissione di allarmi, guasti e segnalazioni tecniche ai Centri di Controllo con una tecnologia allo stato dell'arte e con molte opzioni di sicurezza aggiuntive. La custodia in plastica e l'alimentazione da 10-30Vcc rendono flessibile e semplice l'installazione.

DAL-COM-21 ha una doppia connessione di comunicazione: la primaria via TCP/IP e la seconda in backup ed opzionale, via GPRS/3G/4G, per una connessione sicura al 100%. Gli allarmi quindi, possono essere inviati tramite il collegamento GPRS/3G/4G, in condizioni di scarsa qualità del segnale della rete IP.

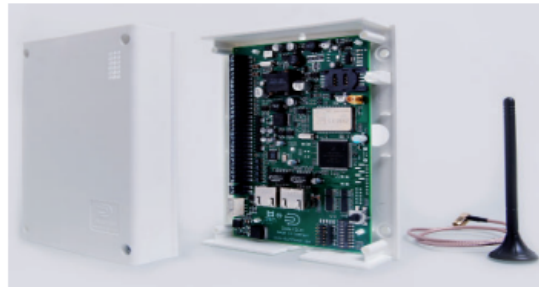
Le notifiche di allarme tramite TCP/IP da DAL-COM-21 possono essere ricevute da stazioni di ricezione dotate di un ricevitore con standard SIA DC09.

Utilizzo con Combinatore telefonico esistente

DAL-COM-21 può essere utilizzato sia come Communicator che come Convertitore IP nei sistemi di allarme già installati. DAL-COM-21 è infatti dotato di funzionalità "cattura dialer", il che significa che è in grado di simulare una linea telefonica analogica e ricevere allarmi da combinatori telefonici esistenti compatibili con il formato Contact ID e convertire e inviare messaggi di allarme cifrati tramite protocollo TCP/IP al centro di ricezione allarmi.

La trasmissione dei messaggi di allarme ha luogo in caso di:

- Attivazione di uno degli ingressi digitali
- Attivazione da uno dei controlli di errore interno (ad esempio GPRS/3G/4G)
- Attivazione tramite ricezione dall'eventuale Combinatore telefonico in formato Contact ID o SIA dall'ingresso analogico PSTN.
- Notifica da parte della centrale di rivelazione Incendio collegata alla porta seriale di DAL-COM-21 con protocollo ESPA 4.4.4



Interfacce verso Centrali Incendio

DAL-COM-21 è dotato di una interfaccia seriale con protocollo ESPA 4.4.4 per la connessione alle centrali che dispongono di questo protocollo.

Per permettere l'utilizzo con Centrali che non hanno una specifica interfaccia seriale con il protocollo ESPA 4.4.4, DAL-COM-21 è anche dotato di otto ingressi per il collegamento diretto ad uscite di sistemi di allarme antincendio e dispone di quattro uscite per telecomandi che possono essere gestite da remoto. In questo modo è semplice utilizzarlo in abbinamento a centrali convenzionali o indizzate non direttamente compatibili.

OPZIONI ULTERIORI

- DAL-COM-21 è in grado anche di inviare SMS e/o E-mail fino a 10 diversi account.

- Inoltre a DAL-COM-21 possono essere collegate direttamente fino a 4 telecamere IP.

- DAL-COM-21, nella configurazione standard, può essere programmato per inviare notifiche fino a 3 differenti Centri di ricezione, e con una opzione a pagamento fino a 10 centri di ricezione diversi.

Con questa opzione, inoltre, si ha accesso a ulteriori servizi di sicurezza come la EagleEye App con le immagini provenienti dalle telecamere collegate, la gestione remota dell'impianto e informazioni di allarme direttamente sul telefono cellulare, tablet e computer del cliente.

Ciascuno degli ingressi di allarme, così come per i controlli di errore interni del trasmettitore, ad esempio GPRS/3G/4G, errori Ethernet, etc., è programmabile in modo indipendente in abbinamento al ricevitore specifico, permettendo così agli installatori di poter fornire servizi separati per Allarmi Incendio, Segnalazioni di guasti dell'impianto, Allarmi tecnici.

Ad esempio un installatore può offrire come opzione ai suoi clienti, la propria capacità di ricezione di segnalazioni di guasti e conseguente intervento tecnico, in parallelo alla notifica degli allarmi ad un Centro di Controllo.

DAL-COM-21 viene gestito e configurato attraverso un portale web in lingua Italiana, che permette al nostro cliente, come installatore di sicurezza, di essere in grado di offrire all'utente finale un intervento rapido e una serie di servizi ulteriori.

DAL-COM-21 viene fornito completo di custodia in plastica e antenna con cavo d'antenna 0,5 m. L'unità può essere alimentata direttamente dal sistema di allarme esistente dato l'ampio campo di tensioni accettate: 10-30Vcc.

DESCRIZIONE TECNICA

- Ingresso PSTN per la conversione di SIA (livello 1-3), SIA Hex, Contact ID da combinatori esistenti
- 8 ingressi di cui 4 a doppio bilanciamento
- 4 uscite controllabili da remoto
- Protocollo di allarme IP integrato di SOS ACCESSO V4
- Invio di allarmi via SMS ed e-mail.
- Trasmissione degli allarmi TCP/IP via Internet e/o 3G/4G al centro di ricezione allarmi
- Trasmissione crittografata delle informazioni
- Funzione di monitoraggio continua del collegamento con polling tra il router e il centro di ricezione allarmi
- Fino a 4 telecamere IP collegabili via porta Ethernet separata
- Opzioni di gestione remota tramite APP (Apple-Android-Windows)
- Versione in contenitore in plastica ed antenna (3G/4G) con alimentazione da 10 a 30Vcc.

Certificazione CPR EN 54.21:2006:
CPR: 2531-CPR-232.1747, E No: 6.390.263
Classificazione: Grado 4/ATS 6.

- Alimentatore ausiliario completo di batterie tipo Nottier HLSPS50 o equivalente

Alimentatore ausiliario HLSPS25 HLSPS50

Alimentatore ausiliario a microprocessore 24Vdc adatto all'utilizzo negli impianti di rivelazione incendio dove serve una fonte di alimentazione decentrata rispetto alla posizione della centrale. Gli alimentatori HLSPS25 e HLSPS50 sono costituiti da un box in acciaio progettato per facilitare l'installazione e l'uso.



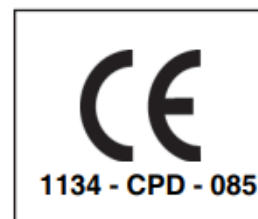
Questo alimentatore è dotato di un ingresso che può essere utilizzato per disattivare la ricarica delle batterie quando subentra una condizione d'allarme, aumentando di ulteriori 300mA la corrente disponibile sull'uscita. Questo sistema ottimizza l'utilizzo e aumenta la corrente disponibile, pur consentendo il completo monitoraggio e la protezione delle uscite. Possibilità di selezionare la durata di stand-by da 24 a 72 ore a seconda delle batterie montate. Compatibile con tensioni di rete AC sia da 115V che 200V.

Caratteristiche Principali

- Singola o doppia uscita 24Vcc selezionabile
- Ingresso cavi superiore o posteriore
- Capacità di standby da 24 a 72 ore
- Certificato secondo EN54.4
- LEDs posti sul pannello frontale per una rapida visualizzazione dei guasti
- Monitoraggio selezionabile dei guasti di messa a terra
- Ingresso AC 115V ÷ 230V
- Protetto contro cortocircuito e sovraccarico
- Morsetti estraibili per cavi fino a 2,5 mm
- Disabilitazione della ricarica delle batterie in caso d'incendio
- Uscita relè di guasto
- Alloggiamento predisposto per modulo Ingresso-uscita serie 700
- Spazio interno per due batterie da 17Ah max.

Installazione

L'unità d'alimentazione è composta da un box in acciaio con passaggi cavi pretranciati posti nella parte superiore e inferiore per facilitare le fasi di installazione e cablaggio.



HLSPS25 HLSPS50

Alimentatore ausiliario

DIMENSIONI

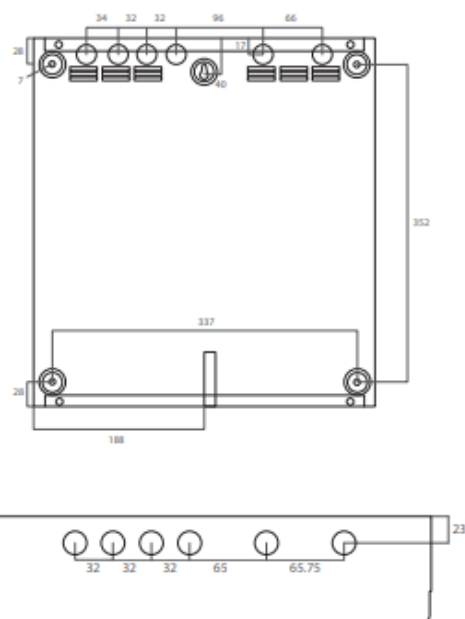
377(L) x 408(A) x 92(P) mm

Fori per il fissaggio 337mm (Orizzontale),
352mm (Verticale)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione in ingresso	115-230VAC 50/60 Hz
Numero di Uscite HLSPS25	2 x 1,1A or 1 x 2,20A
Numero di Uscite HLSPS50	2 x 2,2A or 1,4 x 4,4A
Tensione in uscita	28VDC +/- 2%
Corrente in uscita HLSPS25	2.5A con batterie scollegate
Corrente in uscita HLSPS50	5A con batterie scollegate
Corrente di carica batterie	300mA (7.2Ah Batterie) 600mA (17Ah)
Contatto relè di guasto	1A 24VDC

Fori di fissaggio e passacavi



Prodotti disponibili

DESCRIZIONE	CODICE
Alimentatore 24VDC 2.5A EN54.4	HLSPS25
Alimentatore 24VDC 5A EN54.4	HLSPS50



5.10.2. Apparecchi di rilevazione automatica di fumi e incendi

- Rilevatore ottico di fumo tipo Notifier NFSTI-OPT o equivalente

NFSTI

Rivelatore Self-Test



La gamma di rivelatori indirizzabili NOTIFIER è stata ampliata con la prima serie di rivelatori Self-Test in Europa, che automatizza completamente il test introducendo fumo e calore reali nel rivelatore.

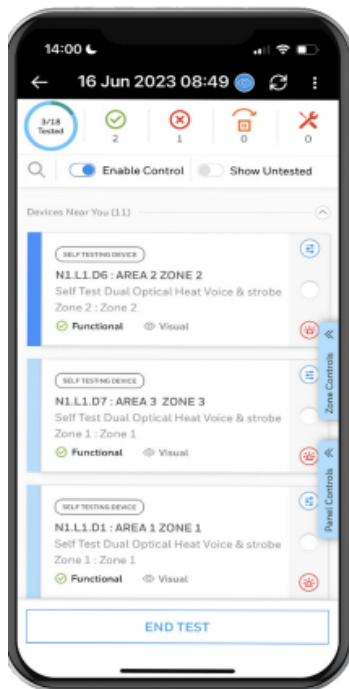
Il progetto brevettato del Self-Test esegue prove reali del rivelatore riscaldando in modo sicuro il termistore e generando fumo per testare la componente ottica. Un piccolo ventilatore all'interno del dispositivo muove l'aerosol dalla camera di rilevamento, attraverso i punti d'apertura presenti sul dispositivo per verificare che non siano ostruiti.

Ogni dispositivo incorpora anche un trasmettitore Bluetooth Low Energy (BLE). Il trasmettitore BLE funge da segnalatore all'interno di ciascun rivelatore e può essere riconosciuto automaticamente dall'applicazione Connected Life Safety Services (CLSS). La segnalazione consente al tecnico di visualizzare tutti i dispositivi nel raggio d'azione dell'ispezione visiva, insieme alle relative informazioni sul dispositivo. Con un semplice passaggio sull'app CLSS, il tecnico può quindi confermare di aver completato l'ispezione visiva in piena conformità.

Tutti i nuovi vantaggi del Self-Test vengono forniti mantenendo la piena compatibilità elettrica e meccanica con la precedente base del rivelatore e, dopo aver installato la nuova centrale NOTIFIER INSPIRE, è possibile passare a questa nuova ed entusiasmante tecnologia.

Caratteristiche del rivelatore:

- › Disponibile in 3 diverse varianti:
 - NFSTI-OPT: ottico con isolatore
 - NFSTI-SMT2: multi-criteri, ottico-termico con isolatore
 - NFSTI-THE: termico (programmabile a temperatura fissa o termovelocimetrico), con isolatore
- › Due LED su ciascun rivelatore per fornire un'indicazione locale e visibile a 360°.
- › E' disponibile il collegamento ad un indicatore LED remoto come accessorio opzionale collegato ai terminali di base standard.
- › Il sensore NFSTI include un isolatore che può essere utilizzato o meno in base al cablaggio.
- › Rotary switch per la selezione dell'indirizzo: da 01 a 159
- › Resistenza alle manomissioni per impedire la rimozione del dispositivo dalla base senza l'ausilio di un attrezzo
- › Controllabile sia con protocollo AP che CLIP (la modalità Self-Test richiede l'AP)
- › Colore: bianco puro



Caratteristiche Self-Test:

- › Capacità di testare sensori ottici e termici
- › Il rivelatore puntiforme di fumo con Self-Test incorporato permette un numero di attivazioni tali da garantire un utilizzo massimo di due cicli con prove effettuate con l'identica modalità prevista dalla UNI 11224-2019
- › Il modulo di autotest è dotato di una ventola per diffondere uniformemente il fumo nella camera ottica e per verificare che i punti di apertura sul rivelatore, destinati all'ingresso del fumo, non siano ostruiti.
- › Tempo di prova: fino a 1 minuto per dispositivo.
- › Il test può essere eseguito con modalità differenti: dispositivo singolo, loop, o centrale
- › Riduce i problemi di accesso durante le fasi di verifica e garantisce il raggiungimento del 100% dei test funzionali

Esecuzione dell'ispezione visiva con il CLSS

- › Con la funzione Bluetooth Low Energy (BLE) e attraverso l'applicazione CLSS è possibile localizzare facilmente il rivelatore, controllare la descrizione, l'indirizzo e il tipo di dispositivo e il numero della zona con relativa descrizione.
- › L'app e il segnalatore BLE verificano che il tecnico si trovi nel raggio d'azione dell'ispezione visiva.
- › L'opzione Test Fire LED dall'App consente di testare il LED del dispositivo. Questa funzione può inoltre confermare che si sta ispezionando visivamente il dispositivo corretto.
- › L'applicazione CLSS consente al tecnico di simulare un allarme e verificare le logiche causa-effetto, oltre a visualizzare l'elenco delle uscite attivate durante le procedure di test.

Specifiche

Specifiche comuni

- › Corrente di funzionamento a 24 VDC: 200 μ A @ 24 VDC (una comunicazione ogni 5 secondi con LED verde lampeggiante durante la comunicazione)
- › Corrente massima in allarme: 2 mA @ 24 VDC (una comunicazione ogni 5 secondi con LED rosso acceso fisso)
- › Corrente massima: 4,5 mA @ 24 VDC (una comunicazione ogni 5 secondi con LED ambra acceso fisso)
- › Range di umidità operativa: 10% a 93% umidità relativa, senza condensa
- › Temperatura di esercizio: -5°C : +47°C
- › Peso: 110 g
- › Diametro x altezza: Ø 102 mm x 55 mm

Specifiche NFXI-OPT

- › Corrente massima in allarme del Self-Test: 300 mA @ 15 VDC, 180 mA @ 24 VDC
- › Range di velocità dell'aria: 0 to 20 m/s
- › Range di velocità dell'aria con Self-Test: 0 to 1.5 m/s

Specifiche NFXI-SMT2

- › Corrente massima in allarme del Self-Test: 300 mA @ 15 VDC, 180 mA @ 24 VDC
- › Range di velocità dell'aria: 0 to 20 m/s
- › Range di velocità dell'aria con Self-Test: 0 to 1.5 m/s
- › Impostazione per temperatura fissa: Rilevamento della temperatura a 10° C/minuto (Cat. A1R)

Specifiche NFXI-THE

- › Corrente massima in allarme del Self-Test: 7 mA @ 15 VDC, 5 mA @ 24 VDC
- › Set per temperatura fissa e (ROR) Temperatura fissa di 58° C e velocità di salita (10° C/minuto) (Cat. A1R)
- › Impostazione per calore elevato Sensore di temperatura fisso a 78° C (Cat. BS)
- › Impostazione per temperatura fissa Rilevamento della temperatura fissa di 58° C (Cat. A1S)

Elenco dei brevetti

- › H218226-GB
- › H218226-DE
- › H218226-FR
- › H218226-EP
- › H218226-US-CON
- › H218226-CN
- › H213983-US-CON
- › H213983-CN
- › H222549-US
- › H221422-US
- › H220104-US
- › H219291-US

Approvazioni

- › Approvazioni - EN54, VdS, UKCA e CE.
- › È il primo rivelatore ad essere stato testato e approvato secondo la norma EN54 dopo aver completato i test di mantenimento del calore e del fumo.
- › Conforme agli standard di prova BS3589-1.

Requisiti di sistema

- › Funzioni di autotest compatibili con i centrali NOTIFIER INSPIRE con versione SW 1.2.0-R.108 o successiva.
- › Il Self-Test è una funzione con licenza; per sapere come attivare tale funzionalità, consultare il proprio account CLSS.
- › Richiede un gateway CLSS.
- › Richiede l'applicazione mobile CLSS.

Reporting e monitoraggio

- › Al termine dei test è possibile generare un report di conformità completo.
- › Il numero di autotest consumati da ciascun dispositivo viene rilevato dal CLSS, consentendo un rapido controllo dell'utilizzo.
- › I report identificano il modo in cui i dispositivi sono stati testati, manualmente o tramite autotest.
- › I report identificano il modo in cui il dispositivo è stato ispezionato visivamente, con o senza BLE.
- › Anche le eventuali azioni correttive sono riportate nei report.

Prodotti

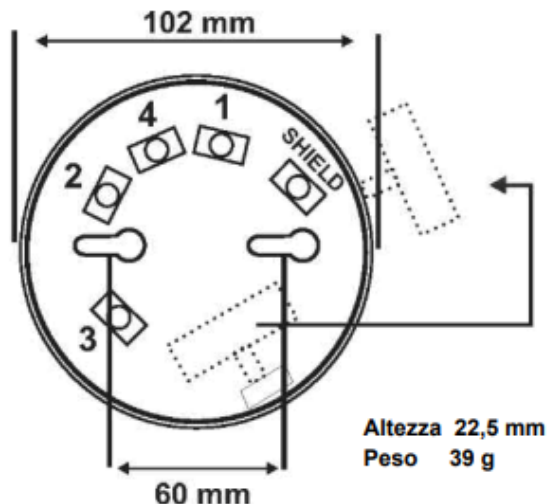
Il Self-Test è disponibile in 3 codici:

CODICI	DESCRIZIONI	CERTIFICAZIONI
NFSTI-OPT	Self-Test ottico con isolatore	EN 54-7: 2018, EN 54-17: 2005/AC: 2017
NFSTI-SMT2	Self-Test multi-criteria, ottico termico con isolatore	EN 54-5: 2017 + A1: 2018 Cat A1R, EN 54-7: 2018, EN 54-17: 2005/AC: 2017
NFSTI-THE	Self-Test termico con isolatore	EN 54-5: 2017 + A1: 2018 Cat P, EN 54-17: 2005/AC: 2017

Accessori

CODICE	DESCRIZIONE
B501AP	Base del Self-Test. Bianco Puro.

B501AP



ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE BASI B501AP

DESCRIZIONE GENERALE

Queste basi sono state progettate per l'uso con qualsiasi gamma di sensori intelligenti NFX, compatibile con la serie 700. Il modello B501AP standard è bianco.

INSTALLAZIONE

Montaggio

Per il montaggio della base del sensore utilizzare viti a testa troncoconica con un diametro di max. 4 mm e un diametro max. della testa di 8 mm. Se necessario è possibile utilizzare apposite centraline. I fori standard di montaggio misurano 60 mm, tuttavia il modello B501AP dispone di fori da 50 - 60. Il modello B501AP presenta delle fessure sul lato della base che consente di accedere al cablaggio per il montaggio a superficie. Far combaciare i segni sulle fessure per punti perpendicolari o opposti (vuoti o contrassegnati da I o II).

Cablaggio

Il cablaggio deve essere installato conformemente ai codici e agli standard locali e a quanto stabilito dall'autorità competente.

I terminali della base sono stati progettati per alloggiare cavi con sezioni trasversali comprese tra 0,75 mm² e 2,5 mm². Per i parametri corretti dei cavi si consiglia di fare sempre riferimento alle specifiche del pannello di controllo.

Nota: Per garantire la supervisione dei contatti, il filo utilizzato deve essere terminato.

Non avvolgere il filo sotto ai terminali.

Per i dettagli sul cablaggio vedi gli schemi in dotazione.

Funzione di antimanomissione

Le basi B501AP sono dotate di una funzione di antimanomissione che, quando attivata, impedisce la rimozione della testa del sensore senza l'uso di un utensile. Per attivare questa funzione, rompere la linguetta presente sulla base prima dell'installazione del sensore (figura 1a). Per rimuovere il sensore una volta attivata questa funzione antimanomissione, inserire la lama piatta di un piccolo cacciavite nello slot presente sul lato della base, spingere la leva dalla parte opposta del sensore e ruotarlo in senso antiorario (vedi figura 1b).

Nota: Non attivare questa funzione qualora si debba utilizzare un utensile per la rimozione della testa; questa funzione infatti non è reversibile a senza il rischio di danneggiare la base.

Figura 1a: Attivazione della funzione di antimanomissione

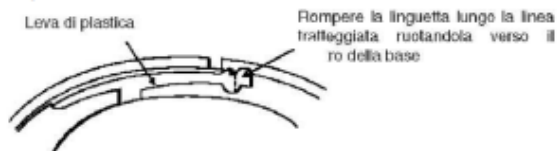
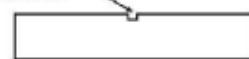


Figura 1b: Rimozione della testa del sensore dalla base
Utilizzare un piccolo cacciavite a lama piatta per spingere la plastica nella direzione della freccia.



ANNUNCIATORE REMOTO OPZIONALE

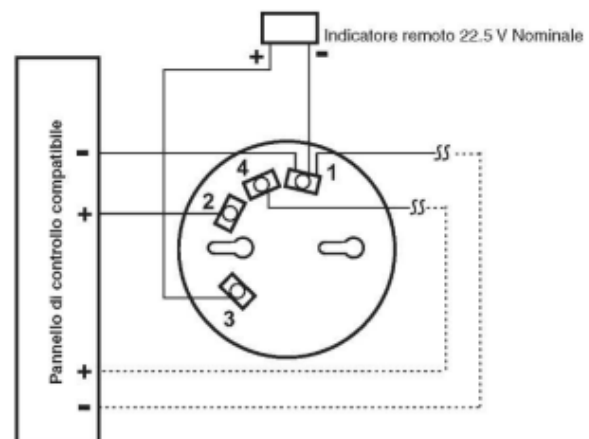
I LED Annunciatori remoti INDICATOR sono disponibili come accessori opzionali.

In caso di utilizzo di un diverso annunciatore remoto, accertarsi che la sua potenza sia idonea al funzionamento con sensori intelligenti NFX: alimentazione 22,5 V, 10,8mA a 24 V CC.

BASE B501AP

Se l'indirizzo del sensore deve essere visibile senza ricorrere alla rimozione della testa del sensore, rompere il tag dell'indirizzo dall'interno della base e posizionarlo nello slot all'esterno della base secondo necessità.

La linguetta antimanomissione si trova sul lato della base tra i terminali 2 e 4.



- Terminale 1: Loop In e Out (-) e Annunciatore remoto (-)
- Terminale 4: Loop Out (+)
- Terminale 2: Loop In (+)
- Terminale 3: Annunciatore remoto (+)

- Rivelatore di fumo per condotte tipo Notifier DNRE-HS o equivalente

DNRE-HS

Alloggiamento del rivelatore di fumo per l'installazione nei condotti.

Progettato per essere conforme alla EN 54-27 o UL.

FUNZIONE

DNRE-HS è stato sviluppato per essere combinato con qualsiasi rivelatore di fumo presente sul mercato. Sia il tubo venturi che l'alloggiamento sono stati appositamente progettati per ottimizzare il flusso d'aria attraverso il rivelatore di fumo. Il sistema soddisfa tutti i requisiti per la rilevazione sicura degli incendi con velocità del flusso d'aria da 0,5 m/s a 20 m/s (da 100 ft./min a 4000 ft./min), a seconda della sensibilità del rivelatore di fumo. La custodia è disponibile anche in versione con un coperchio più alto per accogliere rivelatori più grandi.

L'alloggiamento del rivelatore di fumo a condotto DNRE-HS è progettato per soddisfare i requisiti della norma EN 54-27 e dello standard UL.

EFFETTO VENTURI

Utilizzando la forma di un'ala d'aereo, il tubo di campionamento, unico e brevettato, è probabilmente il tubo di campionamento dell'aria più efficace disponibile sul mercato dei rivelatori di fumo a condotto. L'effetto venturi, creato dall'utilizzo di doppi deflussi nei punti di separazione ottimali, consente di rilevare il fumo anche a velocità dell'aria del condotto molto basse.

PRINCIPI DI BASE PER IL POSIZIONAMENTO

DNRE-HS deve essere installato puntato verso la direzione del flusso d'aria. L'Uniguard può essere installato su qualsiasi lato del condotto. Condotti rettangolari: Per ottenere la massima copertura di campionamento dell'aria, installare l'Uniguard sul lato più corto di un condotto rettangolare.

Si consiglia di montare l'Uniguard ad una distanza uguale da dispositivi di riscaldamento, raffreddamento o umidità, e simile al posizionamento dei flussostati. Si prega di consultare il nostro manuale di installazione.



INSTALLAZIONE

Il tubo Venturi è realizzato in alluminio e può essere facilmente accorciato per adattarsi al diametro del condotto. Il diametro del foro è 38 mm. Con condotti isolati o circolari - utilizzare il montaggio staffa, il diametro del foro è quindi di 51 mm.

Quando il dispositivo viene montato in luoghi dove potrebbero sorgere problemi di condensa, ad esempio in soffitte fredde o all'aperto, utilizzare DNRE-HS-COVER per evitare la condensa. Un segno dovrebbe essere usato per mostrare la posizione del rivelatore.

FUNZIONE DI TEST

Al termine dell'installazione, il rivelatore deve essere testato. Questo può essere effettuato con un adeguato spray di prova. Utilizzare il foro di prova sul coperchio e rilasciare brevemente uno spray.

Non dimenticare di rimontare il tappo di plastica dopo il test.

CARATTERISTICHE

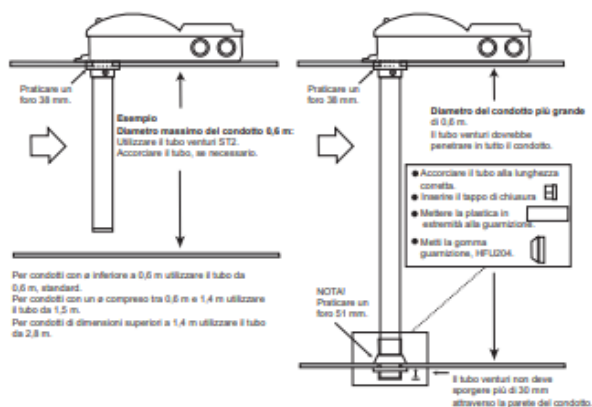
- Progettato per essere conforme alle norme EN 54-27 e UL
- Sistema di campionamento dell'aria a un tubo
- Tubo di campionamento brevettato e alloggiamento del condotto
- Foro di prova sul coperchio
- Installazione semplice
- Semplice assistenza e manutenzione

SPECIFICHE TECNICHE

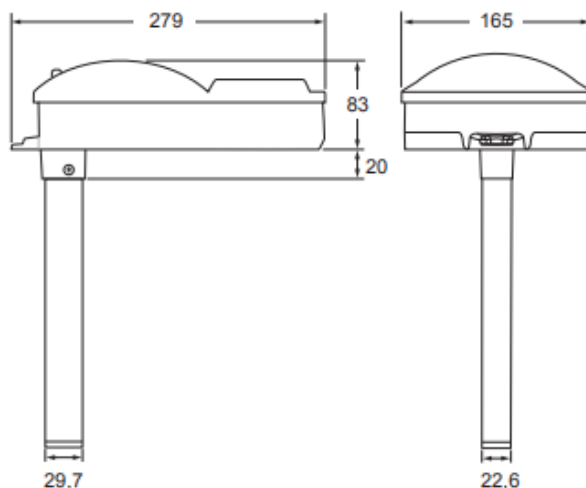
Tipo di rivelatore:	Non incluso
Grado di protezione:	IP54
Peso:	880 g
Tubo di campionamento dell'aria:	Alluminio

La lunghezza del tubo venturi deve essere scelta in base alla larghezza del condotto di ventilazione. I tubi di Venturi sono disponibili in 3 lunghezze: 0,6, 1,5 e 2,8 m. Quando il condotto di ventilazione è più largo di 0,6 m (dia), il tubo di campionamento deve attraversare l'intero condotto.

Si prega di vedere lo schema qui sotto.



DIMENSIONI (mm)



ESEMPIO DI ORDINAZIONE

Codice	Descrizione
DNRE-HS	Alloggiamento del rivelatore di fumo per condotto installazione

ACCESSORI

Codice	Descrizione
DNRE-HS-MB	Staffa di montaggio (per isolamento/condotti circolari)
DNRE-HS-COVER	Custodia impermeabile (per il montaggio all'aperto, in soffitte fredde, ecc.)
ST2-HS	Tubo di campionamento (lunghezza 0,6 m)
ST5-HS	Tubo di campionamento (lunghezza 1,5 m)
ST9-HS	Tubo di campionamento (lunghezza 2,8 m)

ST-x - TUBO DI CAMPIONAMENTO

ST2-HS Tubo di campionamento da 0,6 metri
ST5-HS Tubo di campionamento da 1,5 metri
ST9-HS Tubo di campionamento da 2,8 metri

Per condotti di lunghezza compresa tra 0,6 e 1,3 m utilizzare un tubo di campionamento di 1,5 m.

Per condotti di lunghezza superiore a 1,4 m utilizzare un tubo di campionamento di 2,8 m.



- Rilevatore termovelocimetrico tipo Notifire NFXI-TDIFF o equivalente

RIVELATORI DI TEMPERATURA NFXI-TDIFF, NFXI-TFIX58, NFXI- TFIX78

DESCRIZIONE

La serie **NFXI** rappresenta l'ultima generazione di rivelatori indirizzati sviluppati da **Notifier**.

La serie NFXI offre una riduzione dei costi per gli installatori; configurabilità, gestione più avanzate, eccezionali prestazioni nella rilevazione e immunità ai falsi allarmi. Tutte le innovazioni introdotte sono state inserite mantenendo la completa compatibilità elettrica e meccanica con la precedente serie a supporto degli impianti esistenti.

Nella serie NFXI è stato introdotto un nuovo protocollo in grado di supportare un maggior numero di dispositivi sul loop (159). Il nuovo protocollo consente maggiore controllo, configurabilità e gestibilità a favore dell'ottimizzazione globale del sistema in relazione al tipo di impianto ed utilizzo dello stesso con una flessibilità mai riscontrata fin ora (tale protocollo viene gestito solo dalle centrali AM8000 e AM8200).

E' garantita la compatibilità con la serie di centrali che utilizzano il precedente protocollo che gestiva fino a 99+99 indirizzi (AM2000N, AM4000 e AM6000N). Utilizzati con questa serie di centrali i sensori forniscono le stesse funzionalità della serie 700.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Rivelatori termici di massima da 58°C e 78°C e termovelocimetrico.
- LED Tricolore (rosso verde e ambra).
- Rotary switch per l'indirizzamento (159 indirizzi disponibili).
- Colore bianco puro a complemento delle moderne strutture.
- Compatibilità con il protocollo avanzato della Serie 700.
- 100% compatibili elettricamente e meccanicamente con le serie precedenti.
- Basi con nuovo design.



NFXI-TFIX58

NFXI-TFIX78

NFXI-TDIFF

NFXI-TFIX58 e **NFXI-TFIX78** sono rivelatori termici di massima indirizzabili che utilizzano termistori e tecnologia a microprocessore per una più rapida risposta.

NFXI-TDIFF utilizza la stessa tecnologia di termistore e microprocessore per fornire una segnalazione di allarme quando l'aumento di temperatura nel tempo eccede i 10°C/minuto oppure la temperatura passa la soglia di 58°C. I sensori sono dotati di due LED che consentono una visualizzazione sul posto a 360° dello stato del dispositivo.

NFXI-T sono certificati secondo le normative EN54-5. Il nuovo protocollo ha apportato una riduzione del consumo di energia sul loop e consente di collegare 159 dispositivi e moduli per ogni loop.



Rotary Switch sul
sensore

Tutti i rilevatori sono a rispetto dell'ambiente e soddisfano le normative WEEE e RoHS, minimizzando i costi di smaltimento.

- Elettromagnete per porta tipo Notifire 960119 o equivalente

Fermaporta elettromagnetici

La gamma Honeywell di fermaporta elettromagnetici presenta un'estetica attraente e alte prestazioni per edifici che richiedono la funzione di rilascio delle porte automatiche in caso di emergenza incendio.

I magneti della porta vengono utilizzati come dispositivi per mantenere aperte le porte per l'esclusione della protezione incendio (porte a vento anticendio, cancelli automatici, saracinesche anticendio con meccanismi di autochiusura).

La porta tagliafuoco è di solito mantenuta aperta per permettere un facile passaggio e l'accesso attraverso corridoi trafficati, ecc. Controllato da un'unità di controllo di rivelazione incendio o protezione fumi, il fermo rilascia la porta quando la corrente viene interrotta e il chiudiporta posto sopra la porta chiude velocemente la porta tagliafuoco per impedire la diffusione di fiamme e fumo attraverso l'edificio.

Integrato nel design, c'è un perno anti-rimanenza caricato a molla che assicura forza di attesa residua pari a zero quando il magnete è de-energizzato, permettendo così la chiusura più veloce della porta tagliafuoco. I fermi della porta sono dotati di un bottone di rilascio manuale integrato che consente alla porta di chiudersi senza attivare l'allarme incendio.

Tutti gli elettromagneti sono progettati in modo da assolvere i requisiti più recenti delle norme EN1155 e DIN EN 14637



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Design di basso profilo • Semplici entrata ed uscita cavi • Connessione elettronica tramite morsetto terminale • I fermiporta hanno un bottone integrato di rilascio • Il fermoporta può essere montato sulla parete, sul pavimento o sul soffitto dietro la porta. In forza della vasta gamma dei prodotti esistenti, quasi ogni genere di richiesta può essere soddisfatta • La controparte è la copertura (custodia) che è montata sulla porta | <ul style="list-style-type: none"> • I magneti dei fermaporta vengono forniti con custodia adeguata • Protezione elettrica IP54 • Perno anti-rimanenza • Polarità inversa integrata e diodo di soppressione scintilla • Parti plastiche che consistono di materiale Bayblend con il 30% di fibra di vetro PA6 |
|--|--|

SPECIFICHE TECNICHE

FERMO PORTA A PARETE 24Vdc

PART NUMBER	960119
Consumo di corrente	0.092 A
Corrente	2.2 W
Forza di tenuta	800 N
Misura del chiudiporta	3-7
Approvazioni	EN155, CPR, EN14637
Peso approssimativo	1.0 Kg
Dimensioni in mm	110 x 85 x 38



FERMO PORTA A PARETE 24Vdc

PART NUMBER	960120
Consumo di corrente	0.067 A
Corrente	1.6 W
Forza di tenuta	400 N
Misura del chiudiporta	3-5
Approvazioni	EN155, CPR, EN14637, CNPP
Peso approssimativo	0.6 Kg
Dimensioni in mm	110 x 85 x 38



FERMO PORTA A PARETE O A PAVIMENTO 24Vdc (TESTA A PERNO)

PART NUMBER	960121 / 960122 / 960130
Consumo di corrente	0.067 A
Corrente	1.6 W
Forza di tenuta	400 N
Misura del chiudiporta	3-5
Approvazioni	EN155, CPR, EN14637
Peso approssimativo	960121: 0.8 Kg / 960122: 1.0 Kg / 960130: 1.3 Kg
Dimensioni in mm	960121: 90 x 80 x (150 / 175) (floor / wall mounted) 960122: 90 x 80 x (300 / 325) (floor / wall mounted) 960130: 90 x 80 x (450 / 475) (floor / wall mounted)



FERMO PORTA MONTATO A PARTE 24Vdc

PART NUMBER	960124
Consumo di corrente	0.067 A
Corrente	1.6 W
Forza di tenuta	400 N
Misura del chiudiporta	3-5
Approvazioni	EN155, CPR, EN14637
Peso approssimativo	0.5 Kg
Dimensioni in mm	55 x 55 x 33



Supporto montato a pavimento (da utilizzare insieme a 960119 e 960120)

PART NUMBER	960129
Approx. Weight	0.65 Kg
Dimensions in mm	95 x 80 x 128



STAFFA MONTATA A PARETE

PART NUMBER	960127 / 960128
Peso approssimativo	960127: 0.65 Kg / 960128: 1.0 Kg
Dimensioni in mm	960127: 100 x 140 x 150 960128: 100 x 140 x 300



- Rilevatore lineare di fumo System Sensor tipo OSI-RE-SS completo di kit di installazione OSID-INST, o equivalente

OSI-RE-SS Sistema rivelazione fumo

Pittway Tecnologica S.r.l.,
Via Caboto 19/3,
34147 TRIESTE, Italy

DATI TECNICI

Sezione fili per terminali:	22 AWG (0.64 mm, 0.34 mm ²) a 14 AWG (1.6 mm, 2.08 mm ²)
Range tensione operativa:	da 10.2 a 32 VDC (valore nominale 12 o 24 VDC)
Corrente massima in stand-by:	7 mA @ 32 VDC, 11 mA @ 24 VDC, 20 mA @ 12 VDC, 50 mA @ 10.2 VDC
Corrente massima di allarme (LED acceso):	11 mA @ 32 VDC, 15 mA @ 24 VDC, 24 mA @ 12 VDC, 54 mA @ 10.2 VDC
Range operativo di umidità:	da 0% a 95% di umidità relativa, senza condensazione
Range operativo di temperatura:	certificazione UL per l'utilizzo da 0°C a 37.8°C.
Range temperatura applicativa:	da 20°C a +55°C.
Angolo di regolazione:	20 gradi in verticale, 50 gradi in orizzontale
Livelli di sensibilità:	Livello 1 25%, Livello 2 30%, Livello 3 40%, Livello 4 50%; impostati in automatico all'avviamento
Condizione di guasto (anomalia):	Riferimento stabilità a lungo termine fuori range del 20%, blocco del raggio o rivelatore fuori allineamento, ricevitore/trasmittitore saturo.
Ausilio di allineamento:	Frecce direzionali LED
Indicatore di allarme:	LED rosso locale e uscita remota



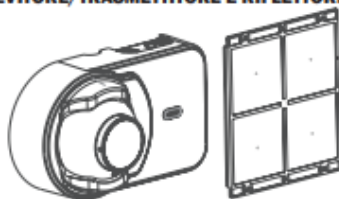
Questa guida fornisce informazioni su come installare il Sistema rivelazione fumo OSI-RE-SS.

Informazioni dettagliate e informazioni di sicurezza estremamente importanti sul prodotto sono reperibili nella Guida all'installazione OSI-RE-SS (documento n. E56-6654IT) disponibile su www.systemsensoreurope.com/products/category/beam-smoke-detectors/.

Il sistema OSI-RE-SS consiste di un ricevitore/trasmittitore e di un riflettore.

Il rivelatore sarà alimentato da un convertitore di corrente AC/DC certificato secondo EN54-4 in accordo con il regolamento CE.

FIGURA 1. RICEVITORE/TRASMETTITORE E RIFLETTORE



C2051-00, C2052-00

DETERMINARE LE POSIZIONI DEL RICEVITORE/TRASMETTITORE E DEL RIFLETTORE

Verificare che le posizioni di installazione previste soddisfino i seguenti criteri (vedere la Figura 2.):

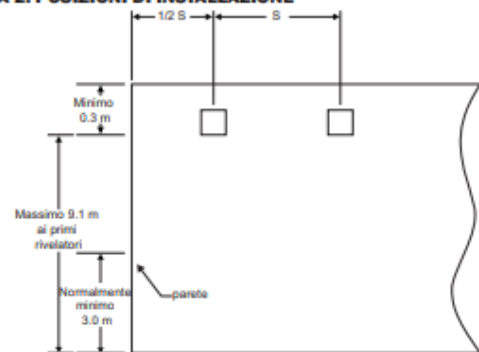
- La spaziatura del rivelatore deve essere conforme a codici e standard locali
- Il riflettore deve essere posizionato entro il campo visivo (FOV) del ricevitore/trasmittitore
- Traiettorie libere fra il riflettore e il ricevitore/trasmittitore
- Montaggio ben al di sopra dell'altezza della testa delle persone e della sommità di ostacoli
- Evitare la luce solare diretta nelle unità

Il ricevitore/trasmittitore e il riflettore devono essere posizionati nei limiti della distanza raccomandata al di sotto del soffitto. (vedere la Figura 3.). Questo valore varia in base a specificazioni regionali, geometria e requisiti specifici dell'installazione. La distanza per soffitti piani e i requisiti basilari di spaziatura (S) sono mostrati nella seguente tabella.

Standard	Distanza dal soffitto	Spaziatura massima (S)
NFPA 72	Minimo 300 mm	18.3 m
AS1670.1	Da 25 a 600 mm	14 m
BS5839.1	Da 25 a 600 mm	15 m
GB50166	Da 300 a 1000 mm	14 m

Per informazioni esaurienti sui requisiti di spaziatura, fare riferimento ai codici e agli standard locali.

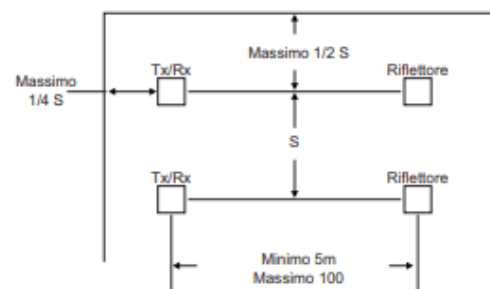
FIGURA 2. POSIZIONI DI INSTALLAZIONE



C2053-00

FIGURA 3. POSIZIONI DI INSTALLAZIONE

Es. Distanze ai sensi di NFPA 72 (S524 nelle applicazioni canadesi).



C2054-00

MONTARE IL RIFLETTORE UTILIZZANDO LA DIMA DI FORATURA

Per le istruzioni sulla dima di foratura, fare riferimento all'Appendice II, nella Guida all'installazione.

INSTALLAZIONE DEL RIVELATORE

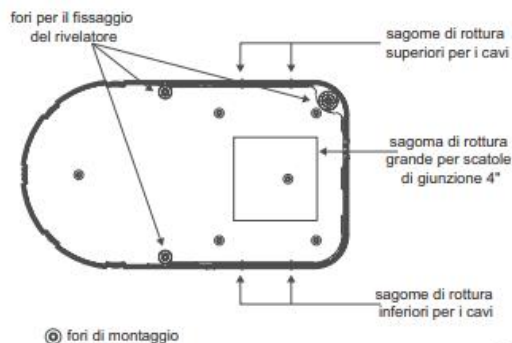
Rimuovere il coperchio del bordo staccabile sul frontalino. Per staccare la sezione del ricevitore/trasmittitore dalla scatola posteriore, svitare le 3 viti di fissaggio.

Per fornire accesso per il cavo alla scheda di terminazione del ricevitore/trasmittitore, rimuovere le sagome ritagliate dal retro, dal fondo o dalla sommità dell'assemblaggio principale utilizzando una lama affilata per tagliare intorno ai dischi.

Assicurare la scatola posteriore direttamente sulla superficie di montaggio utilizzando un numero adeguato dei 5 fori di guida nella scatola posteriore.

Utilizzare dispositivi di fissaggio appropriati per assicurare la scatola posteriore alla superficie di montaggio.

FIGURA 4. INSTALLAZIONE DEL RIVELATORE



C2055-00

COLLEGARE LA SCHEDA DI TERMINAZIONE SUL RICEVITORE/TRASMETTITORE

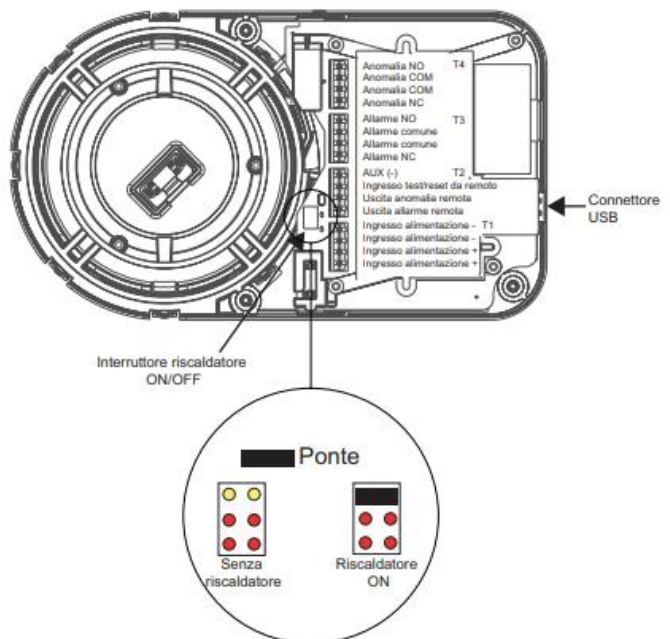
- Collegare il circuito del dispositivo di inizializzazione sulla scheda di terminazione del ricevitore/trasmittitore utilizzando i terminali dei relè INCENDIO e ANOMALIA per una connessione del dispositivo a quattro fili (vedere la Figura 5.)

Nota: per tutte le connessioni dei relè, rompere la guaina del cavo per consentire il monitoraggio.

- Collegare la corrente esterna all'unità tramite i terminali POWER (vedere la Figura 6.)
- Collegare l'indicatore remoto e/o le unità di test o di reset da remoto, se necessario
- Collegare in modo sicuro i cavi ai terminali inseribili e innestare nelle prese sul retro del ricevitore/trasmittitore
- Attivare il riscaldatore se l'installazione lo richiede
- Riattaccare il ricevitore/trasmittitore alla scatola posteriore
- Rimuovere la pellicola protettiva dalla superficie della lente del ricevitore/trasmittitore.
- Collegare la corrente al ricevitore/trasmittitore

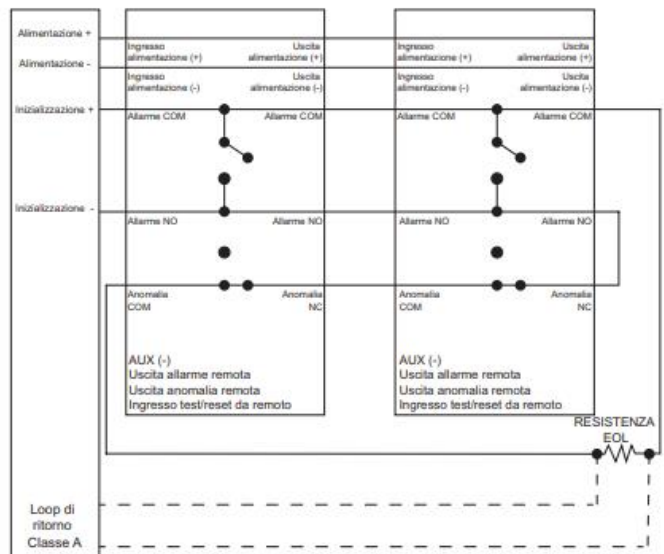
Nota: anche moduli di ingresso/zona analogici indirizzabili possono essere usati con il sistema. Per maggiori dettagli, consultare la Guida al prodotto FACP rilevante.

FIGURA 5. COLLEGAMENTO DELLA SCHEDA DI TERMINAZIONE



C2056-00

FIGURA 6. SCHEMA ELETTRICO



Nota: se altri sensori sono installati sullo stesso loop, sarà richiesto un modulo di terminazione (EOL) di supervisione dell'alimentazione in elenco.

C2057-00

FIGURA 7. OSI-RE-SS TERMINALI

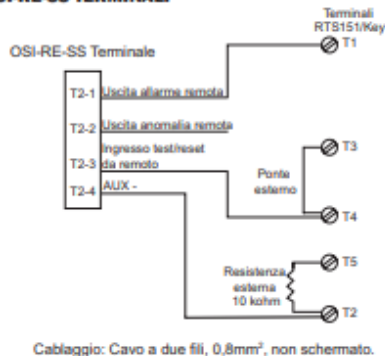
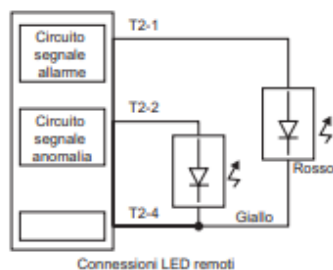


FIGURA 8. CONNESSIONI LED REMOTI



INIZIALIZZAZIONE E ARMAMENTO

Verificare che non ci siano persone e oggetti nella linea di vista fra il rivelatore e il riflettore e avviare per allineare manualmente il ricevitore/trasmittitore al riflettore (vedere la Figura 9.).

Lo strumento di allineamento laser OSP-002 può essere utilizzato per l'allineamento grezzo se il sistema deve essere installato per coprire lunghe distanze o in ambienti molto illuminati.

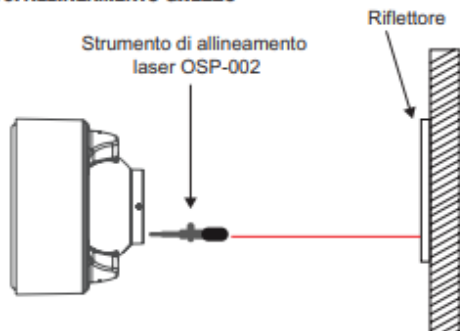
Seguire questi passaggi per regolare la sfera ottica del rivelatore e allineare il sistema (vedere la Figura 10.):

- Verificare che la leva sia in posizione ore 3.
- Le 4 frecce guidano intuitivamente l'utente all'allineamento ottimale del bulbo oculare.

Probabilmente il processo di allineamento inizierà con tutte le frecce rosse.

- Spostare delicatamente il bulbo oculare finché tutte le frecce e il LED centrale lampeggino in verde indicando che l'allineamento del bulbo oculare è ottimale (vedere la Figura 11.).
- Quando tutte le frecce sono verdi, bloccare il bulbo oculare spostando delicatamente la leva verso il basso finché il bulbo oculare sia saldamente bloccato. Ora la leva è in posizione ore 5 e può essere avvertita la resistenza della posizione bloccata.

FIGURA 9. ALLINEAMENTO GREZZO



C2060-00

FIGURA 10. SET FRECCHE

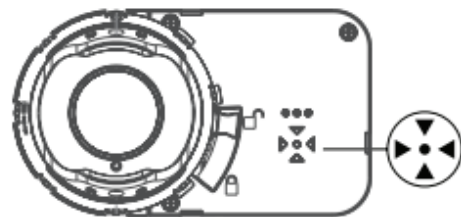
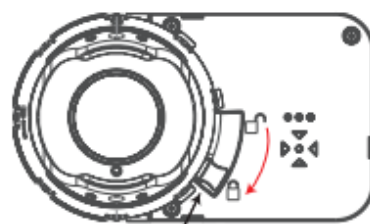


FIGURA 11. BLOCCARE E ASSICURARE IL BULBO OCULARE



Leva giù

C2061-00

C2062-00

Il bloccaggio del bulbo oculare produce l'attivazione di un interruttore interno e il conseguente avvio del processo di inizializzazione o armamento del rivelatore. Normalmente, un processo di armamento richiede circa 10 secondi. Durante il processo di armamento, la traiettoria del raggio deve rimanere libera da intrusioni di oggetti. In questo ciclo del processo, il rivelatore misura la dimensione del riflettore nel campo visivo e imposta in automatico la sensibilità al livello ottimale per la specifica distanza.

Prima di passare alla modalità operativa, il rivelatore visualizzerà la propria sensibilità impostata. Questa viene visualizzata tramite il lampeggio delle 4 frecce nel colore giallo, corrispondente alla sensibilità/oscurazione selezionata in percentuale. Chiave di lettura: 1 lampeggio = 25%, 2 lampeggi = 30%, 3 lampeggi = 40% e 4 lampeggi = 50%. La sequenza sarà ripetuta una seconda volta dopo 5 secondi e successivamente i LED delle frecce si spengheranno e il LED OK frontale lampeggerà in verde. Ora il rivelatore è operativo e correttamente funzionante.

A questo punto, il bordo verniciabile può essere fissato a scatto sopra il frontale per assicurare la leva di bloccaggio e nascondere i LED di allineamento e il meccanismo di bloccaggio.

Anche l'applicazione del coperchio assicura in posizione la leva di bloccaggio.

TEST DELL'INSTALLAZIONE

Dopo l'armamento, per verificare che il rivelatore fornisca correttamente gli allarmi, bisogna effettuare il test utilizzando il filtro di test OSP-004 presso il riflettore o la stazione di test remoto. Quando viene utilizzato l'RTS151KEY per testare il rivelatore, il LED di anomalia remoto lampeggerà per indicare la sensibilità impostata del rivelatore. Il numero di lampeggi, simile a quello descritto nella sezione 5, rappresenta la sensibilità impostata e la sequenza è ripetuta ogni 3 secondi finché il rivelatore non è stato resettato.

RESET DEL RICEVITORE/TRASMETTITORE

Il relè di anomalia è monostabile mentre quello di allarme è bistabile. L'allarme del ricevitore/trasmittitore può essere resettato abbassando brevemente la tensione di alimentazione o utilizzando una stazione di reset.

FUNZIONAMENTO DOPO UN GUASTO ELETTRICO

Dopo un guasto elettrico di qualsiasi durata, al momento del ripristino dell'alimentazione, il rivelatore controllerà se vige una nuova situazione sulla base dei propri dati memorizzati.

Riscontrando che il riflettore si trovi nella stessa posizione e che tutti i parametri rientrino nei limiti accettabili, il rivelatore uscirà dallo stato di guasto e riprenderà il proprio funzionamento.

Riscontrando una modifica sostanziale dei parametri, il rivelatore rimarrà nello stato di anomalia, per cui sarà richiesta una nuova inizializzazione.

MODALITÀ OPERATIVE E GUIDA DI RICERCA GUASTI OSI-RE-SS

Modalità	Rosso e uscita di allarme remota	Giallo e uscita di anomalia remota	Verde	Mezzi di inizializzazione	Commenti e consigli di ricerca guasti
Corrente inserita	Off	Lampeggio	Off	Dare corrente dallo stato scarico	- Tutto l'impianto elettrico correttamente realizzato. - Interruttori di indirizzo impostati.
Allineamento	Off	Lampeggio	Off	Leva in posizione 3:00 e armamento attivo	- Pronto per eseguire l'allineamento. - Allineare correttamente con la guida delle 4 frecce.
Inizializzazione/armamento	Off	Lampeggio	Off	Leva di bloccaggio in posizione 6:00 per avviare l'armamento	- Armamento e impostazione sensibilità. - Non interrompere il raggio.
Normale	Off	Off	Lampeggio	Completamento riuscito dell'inizializzazione o del reset del rivelatore	- Inizializzazione completata. - Il rivelatore funziona normalmente nello stato di riposo. - Reset del rivelatore riuscito.
Allarme	On	Off	Off	Fumo, Filtro test o Stazione test RTS151KEY	Lampeggia fino al reset da FACP o RTS151KEY.
Anomalia-Compensazione stabilità	Off	3 lampeggi rapidi	Lampeggio	Riferimento stabilità a lungo termine fuori range del 20%	- Segnale IR ridotto - Pulire il rivelatore e il riflettore.
Anomalia-Blocco raggio	Off	4 lampeggi rapidi	Lampeggio	Blocco del raggio o rivelatore fuori allineamento	- Rimuovere il blocco o riallineare il rivelatore - Unità difettosa.
Anomalia-Saturazione ricevitore/trasmittitore	Off	5 lampeggi rapidi	Lampeggio	Ricevitore/trasmittitore saturo	- Luce solare o luce molto intensa nel rivelatore o nel riflettore. - Riposizionare il rivelatore o il riflettore. - Rimuovere la sorgente di luce.
Test attivato-Risultato approvato	On	Lampeggia per indicare la sensibilità impostata tramite il numero di lampeggi (1-4). Si ripete ogni 3 secondi fino al reset.	Off	FACP o RTS151KEY	- Rimane in allarme fino al reset da FACP o RTS151KEY. - Le frecce lampeggiano indicando il livello di sensibilità che è stato selezionato in automatico.

- Cavo termosensibile tipo Notifire PHSC-190EPC o equivalente

DESCRIZIONE

Il cavo termosensibile può anche essere definito come rivelatore termico "continuo", in contrapposizione ai rivelatori termici di tipo "puntuale". È un sistema di rivelazione incendio, economico e di facile installazione. La loro installazione è molto semplice, così come la loro manutenzione: è un cavo che va installato così com'è, eventualmente utilizzando opportune staffe di fissaggio e qualche scatola di giunzione. Si tratta pertanto di dispositivi di rivelazione incendio tra i più semplici da posare. I tempi d'allarme sono rapidi (10 secondi circa per fiamma diretta) se si tiene conto del fatto che i cavi termosensibili vengono di norma stesi a stretto contatto fisico con i potenziali focolai d'incendio e non vi è la rigida dipendenza dalla convezione dell'aria, dalle variazioni e dalle fluttuazioni di temperatura ambientale. Si può ritenere esente da falsi allarmi.

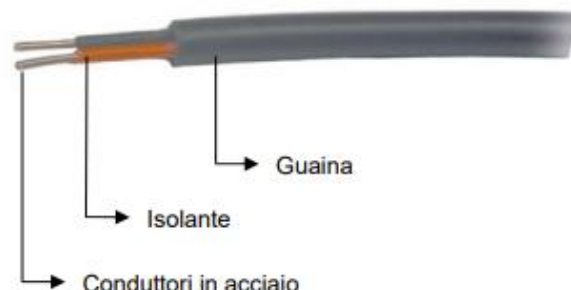
CARATTERISTICHE TECNICHE

- Conduttori: cavo d'acciaio
- Cablaggio: due conduttori isolati con speciale mescola e cablati insieme.
- Rivestimento: varia in base al modello.
- Corrente di funzionamento: compatibile con tutte le nostre centrali.

Attenzione: Per la costruzione dei cavi viene utilizzata una mescola speciale che ha temperatura limite per il suo corretto funzionamento (vedi tabella sottostante: Temperatura ambiente).

Tutti i cavi elencati sono adatti per uso interno; i modelli omologati **UL/FM** possono essere utilizzati anche all'esterno, sempre con adeguata progettazione ed installazione del sistema di rivelazione.

Si consiglia l'intubamento in condotte metalliche, possibilmente in rame, di diametro sufficiente al solo passaggio del cavo termosensibile.



APPLICAZIONI

Tutte queste caratteristiche hanno permesso di usare il cavo nelle applicazioni più disparate e rischiose: nelle protezione dei serbatoi di stoccaggio petrolchimico, delle pompe e dei motori industriali, delle torri di raffreddamento, delle celle frigorifere, delle canaline



portacavi, dei tunnels autostradali, dei nastri trasportatori, delle metropolitane e ferrovie.

Modello	Temperatura di intervento	Massima temperatura ambiente	Descrizione
PHSC-155EPC	155°F (68°C)	115°F (46°C)	Cavo termosensibile OMOLOGATO UL/FM . Colore rosso. SU ORDINAZIONE
PHSC-190EPC	190°F (88°C)	150°F (66°C)	Cavo termosensibile OMOLOGATO UL/FM . Colore grigio. SU ORDINAZIONE
PHSC280EPC	280°F (138°C)	200°F (93°C)	Cavo termosensibile OMOLOGATO UL/FM . Colore blu. SU ORDINAZIONE
CV-T68	68 / 154	40 / 104	Cavo termosensibile matasse 100mt e 200mt. Minimo ordine 200mt.
CV-T105	105 / 220	60 / 140	Cavo termosensibile matasse 100mt e 200mt. Minimo ordine 200mt.
Per i cavi omologati UL/FM la pezzatura minima è di 100mt. Con misure superiori a multipli di 10mt. consegna 20gg data ordine			

5.10.3. Apparecchi di segnalazione manuale di fumi e incendi

- Pulsante manuale indirizzabile tipo Notifier M5A-RP02SG-N026-01 o equivalente

Pulsanti Indirizzati

Descrizione

Pulsante manuale indirizzato a rottura vetro. Progettato per essere utilizzato come punto di allarme manuale in un sistema di rivelazione incendio. Sono disponibili 2 modelli M5A-xx e W5A-xx. Entrambi i pulsanti sono dotati di doppio isolatore e includono un modulo indirizzabile che provvede all'interfacciamento con le centrali NOTIFIER. Entrambi i modelli sono certificati CPD secondo le normative EN54-11, EN54-17 e CE.

> Caratteristiche Principali

- Facile utilizzo;
- LED di stato; tramite questa spia è possibile monitorare i diversi stati:
 - LAMPEGGIO, quando il pulsante colloquia con la centrale;
 - ACCESO, allarme in corso.
- Morsettiera ad innesto che ne facilita il cablaggio.
- Semplice manovra di test; inserendo l'apposita chiave, il vetro si abbassa mettendo in condizione d'allarme il pulsante.
- Vetrino di rottura provvisto di pellicola di protezione.
- Possibilità di montaggio ad incasso o a muro.

> Applicazioni

Può essere utilizzato per applicazioni di tipo commerciale, industriale e residenziale. Viene utilizzato come stazione di intervento manuale in caso di incendio. Viene generalmente installato all'esterno delle porte in modo da poter essere utilizzato in caso di evacuazione dal locale.

> Installazione

Per il montaggio viene utilizzata un'apposita scatola di materiale plastico (in dotazione) che può essere utilizzata sia per installazioni a vista che ad incasso. La base è già in dotazione assieme al pulsante, per montaggio su scatola B503 è disponibile l'apposito adattatore.

> Funzionamento

Quando il vetrino viene rotto, il micro-switch viene attivato ed il segnale d'allarme viene trasmesso alla centrale.



Pulsanti

M5A-RP02SG-N026-01

Pulsante manuale indirizzato a rottura vetro, da interno IP24D.



W5A-RP02SG-N026-01

Pulsante manuale indirizzato a rottura vetro da esterno IP67.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Tensione di funzionamento: 15-30Vcc
- Tensione d'esercizio: 24Vcc

ASSORBIMENTO DI CORRENTE

- Assorbimento a riposo: 350 μ A senza comunicazione
660 μ A con comunicazione
- Assorbimento in allarme: 6mA(tipico)
- Assorbimento LED rosso: 2mA (tipico)
- Assorbimento LED giallo: 7.5mA max (tipico)

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

- Grado di protezione:
 - M5A: IP24D (M5A)
 - IP67 (W5A)
- Temperatura operativa:
 - M5A: -10° a +55°C (M5A)
 - W5A: -30° a +70°C ()

CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Sezione cavi ammessa: 0,5 – 2,5mm²
- Peso:
 - M5A: 110 gr./ 160gr. con base
 - W5A 270gr.
- Dimensione:
 - M5A 89 x93x59,5 (con supporto)
 - W5A: 97,5 x93x65,5 (con supporto)

Accessori

SUS758

Confezione di 10 vetrini con scritte neutre per pulsanti manuali.



PS200

Copertura plastica



M700K-503

Cornice e adattatore per scatole incasso B503. Confezione da 10 pz e una livella a bolla.



SR1T

Supporto di montaggio di ricambio, colore rosso.



- Cartello indicatore di posizione per pulsanti conforme a ISO 7010 e UNI 9795

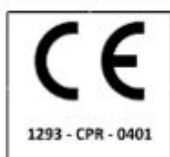


5.10.4. Sistemi di segnalazione di allarme fumi e incendi

Pannello ottico acustico tipo Notifier PAN1-EU o equivalenti

PAN1-EU

Pannello Ottico Acustico Certificato EN54-3/23



DESCRIZIONE

PAN1-EU è un pannello da parete ideato e progettato per tutte le installazioni d'impianti di rivelazione incendio, dove la segnalazione d'allarme deve essere associata oltre che a un avviso acustico di un buzzer a un'indicazione ottica.

Il Pannello è stato interamente progettato e costruito in conformità alle normative EN 54.3 e EN 54.23, con materiali non combustibili (ABS o V0) e non propaganti. Le pellicole con diciture sono in PMMA (Polimetilmetacrilato) a lenta infiammabilità. Le diciture, su sfondo rosso, vengono messe in risalto a pannello attivo. Il pannello è inoltre protetto contro l'inversione di polarità.

Nei casi in cui sia necessaria l'installazione in ambienti particolarmente polverosi o esterni, è possibile installare il kit KIT-IP55. Nota bene: con l'utilizzo del KIT-IP55 viene meno la conformità alla EN 54.3 /23

INSTALLAZIONE

Il dispositivo è classificato W-4-9 quindi è progettato per coprire un cubo avente volume di 4 metri d'altezza e 9 di larghezza.

Il pannello PAN1-EU può inoltre essere sincronizzato con altri pannelli della stessa serie in modo da evitare lampeggi casuali tra i vari dispositivi nello stesso ambiente.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

- Temperatura di funzionamento: -10°C a +55°C
- Grado IP: 41C
- Certificata: EN54.3/23 (CPR1293 - CPR - 0401)
- Volume di copertura: 4 x 9 metri (Altezza, Lati);
- Categoria: Dispositivo per montaggio a muro
- Tipo: A, per ambienti interni

CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Dimensioni: 33,2 x 13,9 x 7,9 mm



CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Tensione nominale di alimentazione : 24Vcc;
- Potenza: 3,6W a 24V;
- Corrente: 150mA di picco (in funzione della frequenza del flash scelta). DIP1=OFF 100mA; DIP1=ON 110mA;
- FLASH: frequenza 0,6Hz o 1,1Hz;
- BUZZER: tipo di suono intermittente con frequenza di 3000Hz;

POTENZA SONORA DEL BUZZER	
Angolo	Livello sonoro a 1m
15°	93 dB(A)
45°	95 dB(A)
75°	94 dB(A)
105°	94 dB(A)
135°	96 dB(A)
165°	86 dB(A)

PAN1-EU e ACCESSORI	
PAN1-EU	Pannello ottico acustico
KIT-IP55	Kit IP55
STF-PAN	Staffa di montaggio
RI/9,6V	Batteria di ricambio a 9.6V
ALI24	Alimentatore 220V

5.10.5. Moduli di interfacciamento

- Modulo di uscita configurabile Notifier M701E o equivalente

MODULO M701E

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Modulo d'uscita a microprocessore per sistemi indirizzati. **M701E** è compatibile con tutte le centrali indirizzate NOTIFIER. Fornisce un circuito d'uscita per segnalatori ottico/acustici polarizzati o un relé di forma C (contatti liberi da potenziale). Gli stati del modulo sono visualizzati da un unico LED tricolore. Tutti i moduli della serie 700 sono dotati di dispositivo interno di isolamento dal loop di comunicazione.

- L'indirizzamento del modulo è ottenuto tramite commutatori rotativi decimali (01-159).
- Il modulo è alimentato direttamente dal loop a 2 fili delle diverse centrali indirizzate NOTIFIER.
- Due modi di funzionamento:
 - CON = per segnalatori ottico/acustici polarizzati;
 - FORC = contatto relé libero da potenziale.
 La configurazione CON necessita di un'alimentazione separata per i dispositivi di segnalazione ottico/acustici.
- Modulo di isolamento sul loop di comunicazione.
- Ampio angolo di visuale del LED.
- Il LED incorporato lampeggia ogni volta che viene ricevuta una comunicazione dalla centrale, a meno che non si programmi di non farlo lampeggiare.
- Alta immunità contro i disturbi elettromagnetici.
- Semplicità di collegamento.

FUNZIONAMENTO

Ogni modulo **M701E** utilizza uno dei 159 indirizzi disponibili sul loop. Risponde ai polling periodici provenienti dalla centrale e riporta in centrale il tipo e lo stato del dispositivo collegato: il LED lampeggiante indica che il modulo è in comunicazione con la centrale.

Su comando dalla centrale, il modulo attiva il proprio relé interno, inviando i dati sul proprio stato alla centrale stessa.

L'indirizzo può essere programmato prima o dopo il montaggio.

MODULO D'ISOLAMENTO INCORPORATO

Tutti i moduli della serie 700 sono dotati di un dispositivo di monitoraggio di corto circuito del loop e di isolatori. Se necessario, è possibile non utilizzare il dispositivo, collegandosi direttamente con l'uscita loop positiva al morsetto 5 anziché al morsetto 2.



APPLICAZIONI

Può essere usato per far funzionare le apparecchiature di segnalazione ottico/acustiche in circuiti stile Y o Z (classe A o B). Può essere programmato per azionare elettromagneti, chiusura serrande, ecc., e per resettare l'alimentazione dei rivelatori di fumo convenzionali a 4 fili e barriera lineare.

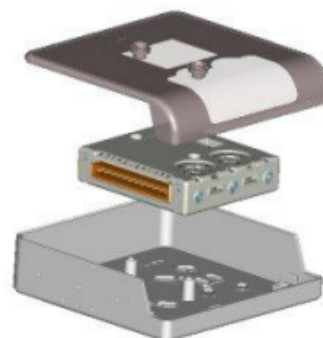
I comandi comprendono 2 commutatori rotativi per programmare direttamente l'indirizzo sulla linea indirizzata da 1 a 159.

Può essere modificato in campo per fornire un singolo contatto pulito FORC, libero da potenziale (N.O. oppure N.C.).

INSTALLAZIONE

Grazie al suo particolare design meccanico il modulo **M701E**, permette:

- il montaggio a muro, in apposito contenitore plastico M200-SMB.

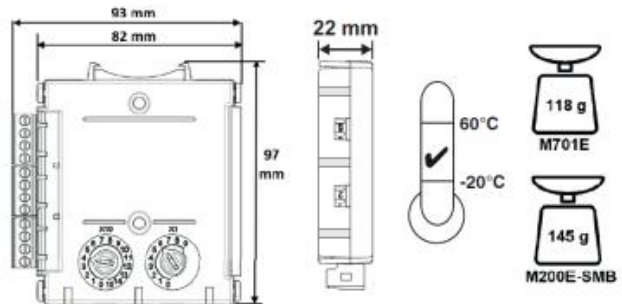


CARATTERISTICHE TECNICHE

- Massima sezione cavo: 2,5 mm².
- Tensione d'esercizio: 15÷30Vdc (Loop di comunicazione);
- Per garantire il corretto funzionamento del LED è necessario garantire 17,5Vcc. (Loop di comunicazione);
- Corrente: 5mA con LED acceso;
- Corrente di standby: 310 µA (LED = No blink)
510 µA (LED = blink)
- Corrente di supervisione: 0 µA APERTO,
100 µA NORMALE,
200µA CORTOCIRCUITO.
- Contatti relè: 2 A @ 30 Vdc resistivo;
- Induttivo: 1 A @ 30 Vdc (0,6 pF.);
- Temperatura di funzionamento: - 20° C + 60° C.;
- Umidità relativa: 5% - 95% senza condensa;
- Dimensioni: 93mm (H) 97mm (L) 22mm (P);
- Peso (solo modulo): 118 grammi;
- Peso (modulo + M200E-SMB) 263 grammi.

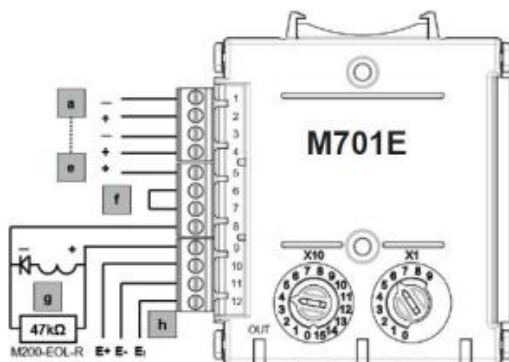
ACCESSORI

- **M200E-SMB** Box in materiale plastico,
Dimensioni: 132mm(H) 137mm(L) 40mm(P);

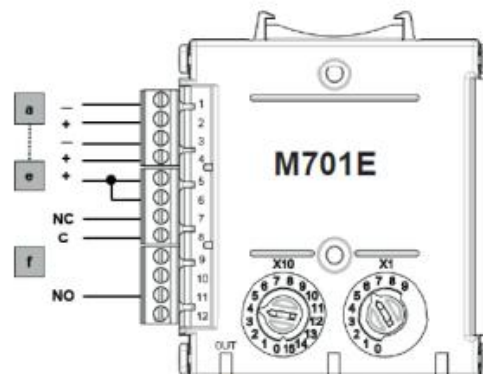


CONNESSIONI

USCITA CONTROLLATA



USCITA RELE



- Modulo di ingresso configurabile Notifier M710E o equivalente

MODULI M710E e M720E

DESCRIZIONE

Moduli d'ingresso a microprocessore per sistemi indirizzati. **M710E** e **M720E** sono compatibili con tutte le centrali indirizzate **NOTIFIER**.

Permettono il monitoraggio di un singolo ingresso (M710E) o di due ingressi (M720E) per dispositivi antincendio con contatti normalmente aperti.

Un LED tricolore (verde/rosso/giallo) per ogni indirizzo visualizzerà gli stati del modulo. Programmando la centrale sarà possibile farli lampeggiare o meno quando interrogati dalla stessa.

Tutti i moduli della serie 700 sono dotati di dispositivo interno di isolamento dal loop di comunicazione.

- Le centrali indirizzate NOTIFIER identificano automaticamente questi dispositivi come moduli d'ingresso.
- L'indirizzamento del modulo è ottenuto tramite commutatori rotativi decimali (01-159).
- Il modulo è alimentato direttamente dal loop a 2 fili delle diverse centrali indirizzate NOTIFIER. Non è necessaria alimentazione aggiuntiva.
- Modulo di isolamento sul loop di comunicazione.
- Ampio angolo di visuale dei LED.
- Il LED incorporato lampeggia ogni volta che viene ricevuta una comunicazione dalla centrale, a meno che non si programmi di non farlo lampeggiare.
- Alta immunità contro i disturbi elettromagnetici.
- Semplicità di collegamento grazie ai terminali Plug-in.

APPLICAZIONI

Questi moduli si possono utilizzare per controllare pulsanti manuali o dispositivi con contatto pulito N.O.

Il circuito controllato può essere collegato con resistenza di fine linea da 47 K Ohm.



INSTALLAZIONE

Grazie al suo particolare design meccanico i moduli M710E e M720E permettono:

- il montaggio a muro, in apposito contenitore plastico M200E-SMB.
- montaggio su binario DIN standard da 35mm x 7,5mm tramite clip di fissaggio integrata

MODULO D'ISOLAMENTO INCORPORATO

Tutti i moduli della serie 700 sono dotati di un dispositivo di monitoraggio di corto circuito del loop e d'isolatori. Se necessario, è possibile non utilizzare il dispositivo, collegandosi direttamente con l'uscita loop positiva al morsetto 5 anziché al morsetto 2.

FUNZIONAMENTO

I moduli M710E utilizzano uno dei 159 indirizzi disponibili su un loop, mentre i modelli M720E a due ingressi ne utilizzano due consecutivi a partire da quello programmato tramite i commutatori rotativi.

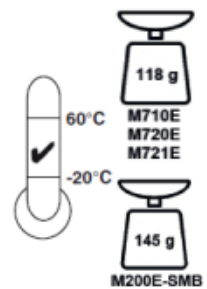
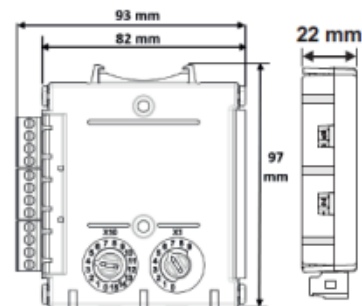
Risponde ai polling periodici provenienti dalla centrale e riporta in centrale il tipo e lo stato (aperto / normale / corto-circuito) del dispositivo collegato: Il LED lampeggiante indica che il modulo è in comunicazione con la centrale. L'indirizzo può essere programmato prima o dopo il montaggio.

CARATTERISTICHE TECNICHE

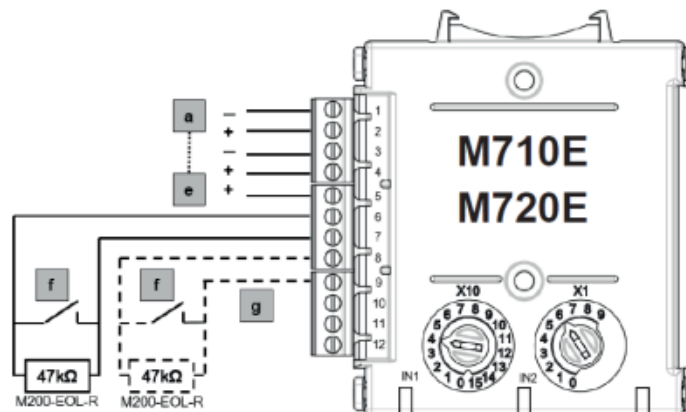
- Massima sezione cavo: 2,5 mm².
- Tensione d'esercizio: 15 + 30 Vdc. (Loop di comunicazione)
- Per garantire il corretto funzionamento del LED è necessario garantire 17,5 Vcc. (Loop di comunicazione)
- Corrente di standby:
310µA **M710E** 340µA **M720E** (LED = No blink)
510 µA **M710E** 600µA **M720E** (LED = blink)
- Corrente di supervisione:
0 µA APERTO,
100 µA NORMALE,
200 µA CORTOCIRCUITO.
- Temperatura di funzionamento: - 20° C + 60° C.
- Umidità relativa: 5% - 95% senza condensa.
- Dimensioni: 93mm (H) 97mm (L) 22mm (P)
Compresi i blocchi terminali.
- Peso (solo modulo): 118 grammi.
- Peso (modulo + M200E-SMB) 263 grammi.

ACCESSORI

- **M200E-SMB** Box in materiale Plastico
Dimensioni 132mm (H) 137mm (L)
40mm (P)



CONNESSIONI



- Modulo doppio ingresso e singola uscita Notifire M721E o equivalente

MODULO M721E

DESCRIZIONE

Modulo dotato di doppio ingresso e singola uscita a microprocessore per sistemi analogici.

M721E è compatibile con tutte le centrali indirizzate NOTIFIER. Il modulo **M721E** permette il monitoraggio di due ingressi per dispositivi di supervisione e dispositivi antincendio con contatti normalmente aperti. Dispone inoltre di un contatto di commutazione a polo singolo per il controllo di dispositivi ausiliari. Tre LED tricolore (verde/rosso/giallo), uno per ogni indirizzo, visualizzeranno gli stati del modulo. Programmando la centrale sarà possibile farli lampeggiare quando il modulo verrà interrogato. Il modulo **M721E** occupa 3 indirizzi consecutivi sul loop, a partire da quello programmato tramite i commutatori rotativi.

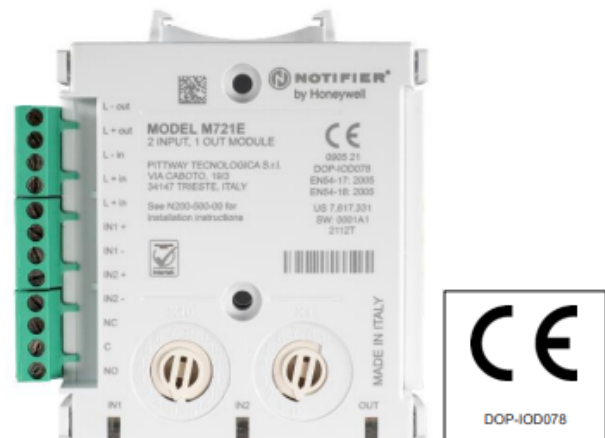
Tutti i moduli della serie 700 sono dotati di dispositivo interno di isolamento dal loop di comunicazione.

- Le centrali indirizzate NOTIFIER identificano automaticamente questi dispositivi.
- L'indirizzamento del modulo (il primo dei 3) è ottenuto tramite due commutatori rotativi (01-159).
- Il modulo è alimentato direttamente dal loop a 2 fili delle diverse centrali indirizzate NOTIFIER. Non è necessaria alimentazione aggiuntiva.
- Modulo di isolamento sul loop di comunicazione.
- Ampio angolo di visuale dei LED.
- I LED incorporati lampeggiano ogni volta che viene ricevuta una comunicazione dalla centrale, a meno che non siano programmati per non farli lampeggiare.
- Alta immunità contro i disturbi elettromagnetici.
- Semplicità di collegamento grazie ai terminali Plug-in.

APPLICAZIONI

I due ingressi di questi moduli possono essere utilizzati per controllare pulsanti manuali o dispositivi con contatto pulito N.O. Il circuito controllato può essere collegato come NFPA Stile B (Classe B) con resistenza di fine linea da 47 K Ohm.

La massima lunghezza delle linee dei circuiti dei dispositivi d'ingresso è 750mt, con un'impedenza massima di 20 Ohm. L'uscita del modulo può essere utilizzata solo in configurazione a contatti liberi.



INSTALLAZIONE

Grazie al suo particolare design meccanico il modulo **M721E** permette:

- il montaggio a muro, in apposito contenitore plastico: M200E-SMB.

FUNZIONAMENTO

Ogni modulo utilizza tre dei 159 indirizzi disponibili su un loop. Risponde ai polling periodici provenienti dalla centrale e riporta in centrale il tipo e lo stato dei dispositivi collegati. L'indirizzo può essere programmato prima o dopo il montaggio.

I tre LED hanno la funzione di indicare lo stato di ciascun canale. Ciascun LED può essere programmato, affinché lampeggi di luce verde ogni qual volta il modulo viene interrogato. I LED "A" e "B" si riferiscono ai due canali d'ingresso; il LED "C" si riferisce al canale d'uscita.

MODULO D'ISOLAMENTO INCORPORATO

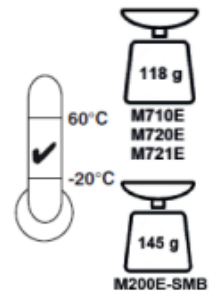
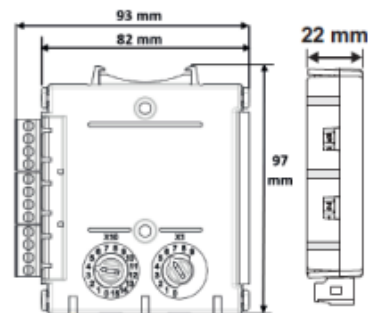
Tutti i moduli della serie 700 sono dotati di un dispositivo di monitoraggio di corto circuito del loop e di isolatori. Se necessario, è possibile non utilizzare il dispositivo, collegandosi direttamente con l'uscita loop positiva al morsetto 5 anziché al morsetto 2.

CARATTERISTICHE TECNICHE

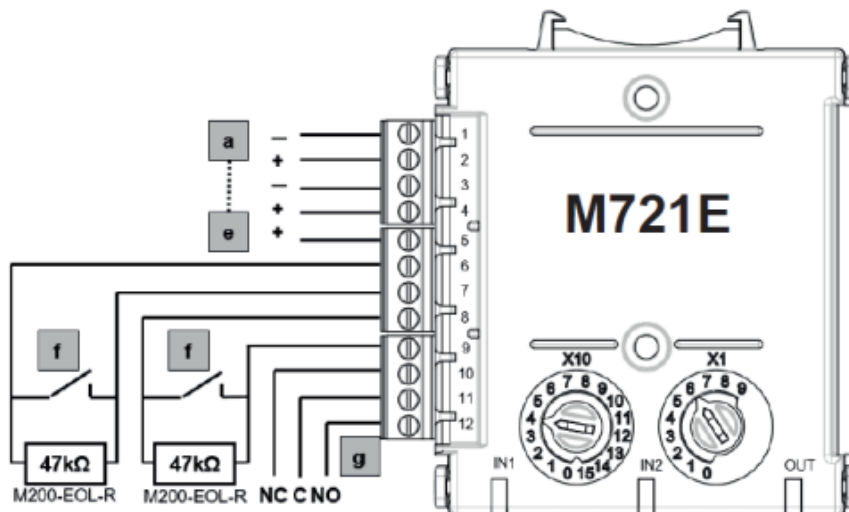
- Massima sezione cavo: 2,5 mm².
- Tensione d'esercizio: 15 + 30 Vdc. (Loop di comunicazione)
Per garantire il corretto funzionamento del LED è necessario garantire 17,5 Vcc. (Loop di comunicazione)
- Corrente di standby: 340µA (LED = No blink)
660µA (LED = blink)
- Corrente di supervisione: 0 µA APERTO,
100 µA NORMALE,
200 µA CORTOCIRCUITO.
- Contatti relè: 2 A a 30 Vdc resistivo,
- Induttivo: 1 A a 30 Vdc (0,6 pF.)
- Temperatura di funzionamento: - 20° C + 60° C.
- Umidità relativa: 5% - 95% senza condensa.
- Dimensioni: 93mm (H) 94mm (L) 23mm (P).
- Peso (solo modulo): 110 grammi.
- Peso (modulo + M200E-SMB) 235 grammi.

ACCESSORI

- **M200E-SMB** Box in mat. Plastico
Dimensioni 132mm (H) 137mm (L)
40mm (P)



CONNESSIONI



- Modulo di uscita indirizzato Notifier M701E-240 o equivalente

M701E-240

Modulo Indirizzato con uscita a 220Vac

DESCRIZIONE

M701E-240 è un modulo di uscita alimentato direttamente dal loop di comunicazione della centrale rilevazione incendi, è dotato di relè a doppio contatto non supervisionato (normalmente aperto e normalmente chiuso) destinato alla gestione di carichi a 240Vca. Il relè di uscita è di tipo bistabile e mantiene la condizione di contatto aperto o chiuso inviato dalla centrale.

Il modulo **M701E-240** in contenitore rinnovato è dotato di alloggiamento per l'installazione diretta su barra DIN da 35 mm, o installato a parete nell'apposito Box **M200E-SMB**.

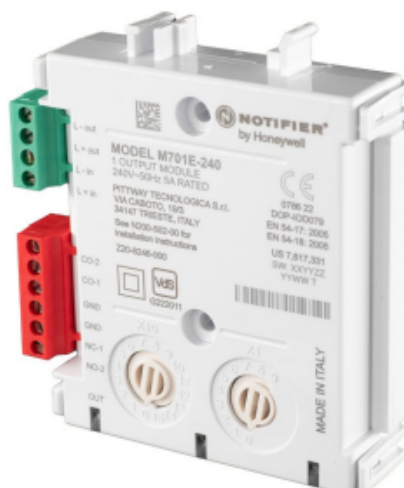
Ogni modulo è dotato di circuito isolatore per la protezione del loop di comunicazione.

Un LED tricolore (verde/rosso/giallo) di stato del modulo **M701E-240**, consente al personale tecnico autorizzato, una rapida ricognizione dello stato ed una semplificata ricerca guasti.

Per facilitare l'installazione il test o la manutenzione del dispositivo sono stati utilizzati morsetti ad innesto bicolore, verde a 4 poli per il Loop e rossa a 6 poli per la gestione dell'uscita a 240Vac.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Soluzioni di fissaggio a muro e su barra DIN
- LED di stato tricolore
- Circuito isolatore integrato
- Selettori rotativi decimali
- Serigrafia delle connessioni sul box
- Certificazione: CPR (0786-CPR-21748)



M701E-240
Versione in Box
M200E-SMB



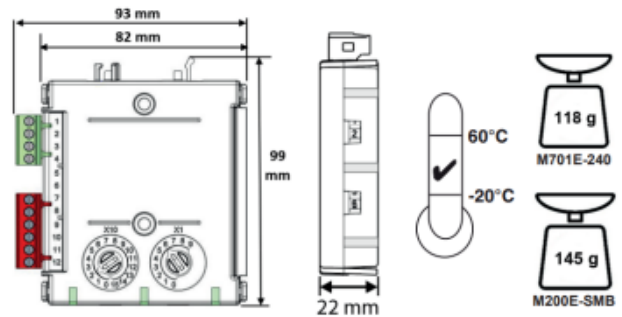
M701E-240
Montaggio su
barra DIN



CARATTERISTICHE TECNICHE

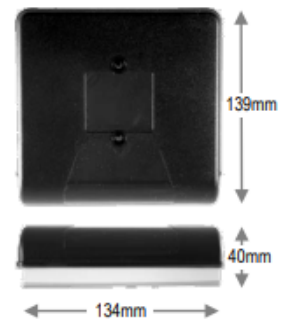
Caratteristiche Elettriche

- Tensione operativa: 15÷32Vcc
- Assorbimento a riposo: 27µA a 24Vcc max. (senza comunicazione)
- Assorbimento in allarme: 5,5mA a 24Vcc max. comunicazione ogni 5sec. con lampeggio LED abilitato
- Contatto relè: tipo bistabile, portata contatti 5A a 30Vcc, 5A a 250Vca (con carico resistivo)
1 contatto NA ed 1 contatto NC

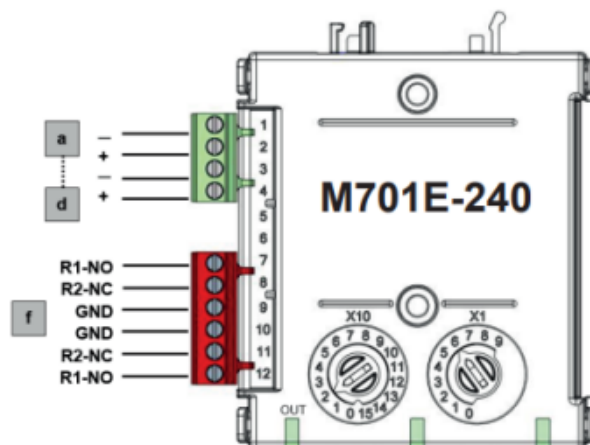


Caratteristiche Ambientali

- Temperatura operativa: -20 ÷ +60°C
- Umidità: 5÷95% (senza condensa)
- Grado di Protezione: IP30 (IP44 con M200E-SMB)



CONNESSIONI



- Modulo indirizzabile 2 ingressi e 2 uscite Notifire CMA22 o equivalente

CMA22

MODULO A DUE INGRESSI E DUE USCITE

NOTIFIER
by Honeywell

Il modulo **CMA 22** ha due canali d'ingresso per i dispositivi di supervisione e dispositivi antincendio con contatti N.O. ed inoltre dispone di due uscite, una a relè con contatti liberi da potenziale e una a relè con contatti liberi da potenziale o a linea controllata. Questo modulo sulla linea analogica occupa quattro indirizzi consecutivi, l'installatore deve settare negli switch rotativi il primo indirizzo. I primi due indirizzi sono dedicati ai moduli d'ingresso.

Il terzo indirizzo è dedicato al modulo d'uscita con contatti liberi da potenziale. Il quarto indirizzo è dedicato al modulo d'uscita con contatti liberi da potenziale oppure a linea controllata.

Il modulo prevede:

- Un led bicolore che indica lo stato del primo ingresso.
- Verde lampeggiante = assenza di allarmi e guasti quando il modulo è interrogato.
- Rosso = condizione di allarme da ingresso
- Un led bicolore che indica lo stato del secondo ingresso.
- Verde lampeggiante = assenza di allarmi e guasti quando il modulo è interrogato.
- Rosso = condizione di allarme da ingresso
- Un led bicolore che indica lo stato della prima uscita.
- Verde lampeggiante = assenza di allarmi e guasti quando il modulo è interrogato.
- Rosso = attivazione dell'uscita.
- Un led bicolore che indica lo stato della seconda uscita.
- Verde lampeggiante = assenza di allarmi e guasti quando il modulo è interrogato.
- Rosso = attivazione dell'uscita.



CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione d'alimentazione = 15Vcc ÷ 30Vcc (loop analogico)

Assorbimento in corrente a riposo @ 24Vcc (Nessuna comunicazione) = 620uA

Assorbimento in corrente (Comunicazione con led lampeggiante) = 860uA

Temperatura ambientale di funzionamento = 0° C ÷ +50° C

Umidità relativa = 10% ÷ 93% (in assenza di condensa).

MORSETTIERA

n°	Descrizione
1	Linea -
2	Linea +
3	Uscita 4 VE -
4	Uscita 4 VE + NA
5	Uscita 4 NC
6	Uscita 4 Supervis - C
7	Uscita 4 Supervis +
8	Ingresso 1 -
9	Ingresso 1 +
10	Ingresso 2 -
11	Ingresso 2 +
12	Uscita 3 NA
13	Uscita 3 NC
14	Uscita 3 C
15	Uscita per Led esterno Ingresso 1
16	Uscita per Led esterno Ingresso 2
17	Uscita per Led esterno Uscita 3
18	Uscita per Led esterno Uscita 4

LED DI STATO

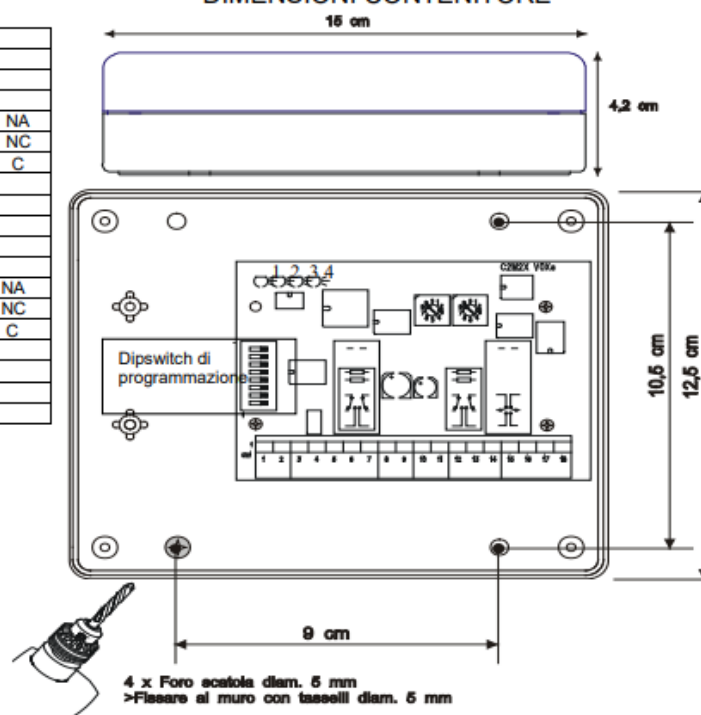
Led 1: indica lo stato del primo ingresso.

Led 2: indica lo stato del secondo ingresso.

Led 3: indica lo stato della prima uscita

Led 4: indica lo stato della seconda uscita

DIMENSIONI CONTENITORE



5.11. Impianto di chiamata di allarme WC

- Sistema di chiamata allarme WC composto da terminale interno ed esterno, completo di spie di conforto e sirena acustica. Installazione su scatola 503 ad incasso, dimensione 120x85x65 mm (L x H x P), alimentazione 230Vac. Dotazione terminale interno bagno: Pulsante di S.O.S. a tirante, spia di conforto rossa accesa con allarme inoltrato, batteria tampone con min. 1h di autonomia. Dotazione terminale esterno: Sirena di allarme, spia di segnalazione rossa attiva ad allarme inoltrato. Pulsante di reset esterno (non compreso) al sistema interfacciato con contatto in ingresso su terminale esterno. Tipo Urmet Ermes 6600/501 o equivalente.



5.12. Impianti di evacuazione sonora

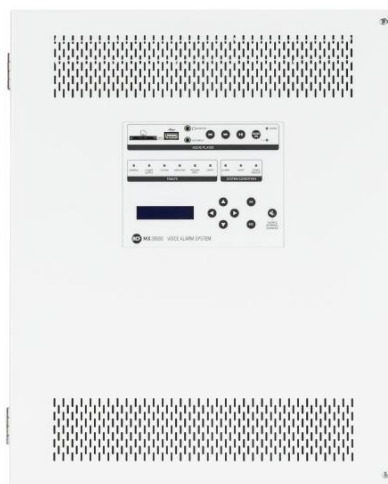
5.12.1. Centrali e componentistica generale impianto

- Unità centrale amplificata a 2 zone tipo RCF MX 3250-2 o equivalente



MX 3250/2

UNITÀ CENTRALE AMPLIFICATA



Descrizione MX 3250 è l'unità master del sistema di allarme vocale DXT 3000, dedicato alle applicazioni di piccole e medie dimensioni nelle quali è richiesta la certificazione secondo la normativa EN 54-16. È dotata di amplificatori di potenza in classe D potenti ed eccezionalmente affidabili, in grado di fornire fino a 250 W di potenza totale. A seconda del modello, è in grado di servire fino a 6 zone indipendenti. Inoltre, è disponibile anche la funzione di amplificatore di riserva. L'alimentatore interno è certificato EN 54-4 e le batterie possono essere ospitate all'interno dell'armadio, rendendo il sistema una soluzione completa ed estremamente compatta. Inoltre, la piattaforma DSP integrata consente di ottimizzare l'equalizzazione di ambiente, massimizzando l'intelligibilità della voce e la gradevolezza della musica di sottofondo. Il sistema può essere completato con le console microfoniche di emergenza BM 3804, BM 3804FM ed ME 3801 e con le estensioni BE 3806, che consentono di aggiungere la funzionalità di annunci live.

Caratteristiche

- › 250 W di potenza massima
- › 2 zone controllabili
- › Piattaforma DSP a bordo
- › Certificato EN 54-16 e EN 54-4
- › Messaggi di emergenza su SD card monitorata
- › Funzionalità di amplificatore di riserva
- › Sorgente audio integrata su pannello frontale
- › Installazione a muro o armadio rack

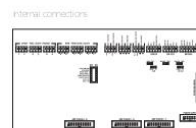
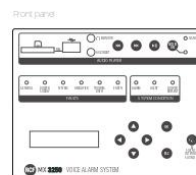
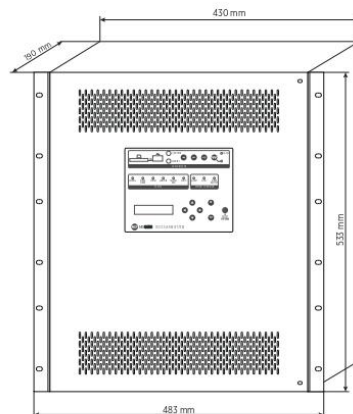
Codice 17170177 MX 3250/2 220-240/115 V White EAN 8024530012588



MX 3250/2

UNITÀ CENTRALE AMPLIFICATA

Line Art 2D



SPECIFICHE TECNICHE

Specifiche di sistema	Numero di zone gestite	2
	Amplificatore di potenza a bordo	Yes
	Conversione automatica ad amplificatore di riserva	Yes
	Numero Massimo di console	4
	Numero di bus	1
	Numero max di canali audio di emergenza simultanei	1
	Numero massimo di unità collegabili	8
	Bus di comunicazione	Serial
	Cavi di connessione	J-Type fire-rated
	Messaggi di emergenza Pre Registrati integrato	Yes
Specifiche amplificatore	Classe Amplificatore	D+
	Numero di canali:	2
	Potenza in uscita (@ 100 V) (W RMS)	250 W RMS
	linee diffusori A/B	Yes
	Risposta in Frequenza (-3dB)	80 Hz - 16 kHz
	Rapporto segnale/rumore (pesato A)	>98 dB
	Distorsione (THD+N) @ 1 kHz a potenza nominale	<0,3 %



MX 3250/2

UNITÀ CENTRALE AMPLIFICATA

Sezione di input	Numero di input totali	3
	Bilanciato	3
	Mono	3
	Ingressi Line	2
	Connessioni di linea	Euroblock, JACK
	VOX	Yes
	Input di paging	1
	Connessione di paging	Euroblock
	Comando di paging	Serial
	Paging di emergenza	Yes
	General Purpose Inputs (GPI)	6
	GPI Monitorato	6
	GPI foto-accoppiato	6
Sezione di output	Numero uscite di segnale	1
	Connessioni di segnale in uscita	JACK
	Linee di potenza	2
	Connessioni di potenza	Euroblock
	General Purpose Outputs (GPO)	6
Processing	DSP	Yes
	Controlli di tono	Yes
	Filtro passa-alto	20 Hz - 500 Hz
Controlli	Configurazione	DIP switch, Front panel
	Din-Don	Yes
Protezioni	Raffreddamento	Convection
	Corto Circuito	Yes
	Protezione termica	Yes
	DC	Yes
	Fusibili	Yes
	VHF (Very High Frequencies)	Yes
Sorgenti audio	Ingressi chiavetta USB	Yes
	SD card	Yes
Alimentazione	Voltaggio operativo	220-240/115 V~ 50/60Hz
	Selezione di voltaggio	Internal
	Potenza DC	Yes
	Valore Potenza DC	24 V
	Consumo di energia (W)	400 W
Conformità agli standard	Grado di protezione IP	IP 30
	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-16	Yes
	Certificato EN54-4	Yes
	Numero CPR:	0068-CPR-007/2015



MX 3250/2

UNITÀ CENTRALE AMPLIFICATA

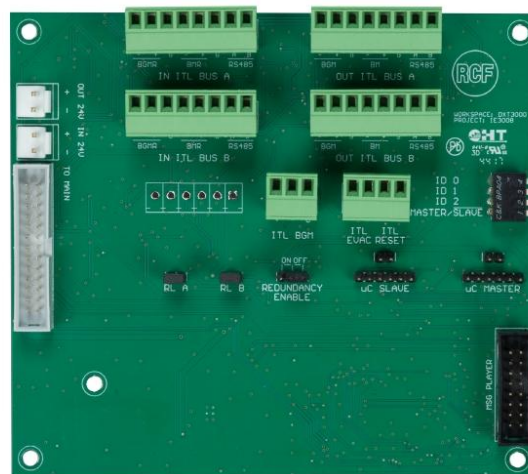
Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case		Metal			
	Colore		White			
Dimensioni / Peso	Montaggio a Rack		19", 12U			
	Altezza		533 mm / 20.98 inches			
	Larghezza		430 mm / 16.93 inches			
	Profondità		190 mm / 7.48 inches			
	Peso		15 kg / 33.07 lbs			
Elettroniche	ACCESSORI					
	-	14380036	BE 3806		EAN 8024530012120	
		14322013	BM 3022	Grey	EAN 8024530007034	
		14380028	BM 3804		EAN 8024530012137	
		14380037	BM 3804FM	Red - RAL 3000	EAN 8024530012885	
		14322030	ME 3801	White	EAN 8024530015732	
	BATTERIE					
		13360317	BATT 18AH 2X	Black	EAN 8024530015923	
	FINE LINEE					
		17170176	EOL 3-9		EAN 8024530011864	
	SCHEDA					
		12399049	IT 3010	Black	EAN 8024530016388	
		13360344	MG 3006		EAN 8024530013356	
	Cavi	CAVI				
			12399047	CJ 428CAT		EAN 8024530016449

- Scheda trasformatori tipo RCF IE 3010 o equivalente



IE 3008

SCHEDA INTERLINK



Descrizione	IE 3008 è una scheda aggiuntiva per il sistema DXT 3000 che ne estende le capacità e le funzionalità consentendo il collegamento di un massimo di 8 unità, in una configurazione master/slave. Deve essere installata all'interno dell'armadio di ciascun dispositivo. Le unità del sistema comunicano attraverso un bus ridondante, trasportando comandi e 2 canali audio.	
Conformità agli standard	Standard di sicurezza	CE compliant
Dimensioni / Peso	Peso	0.15 kg / 0.33 lbs
Specifiche fisiche	Colore	Black

Codice 12399015 IE 3008

Black

EAN 8024530015152

Specifiche Tecniche

Products are continually improved. All specifications are therefore subject to change without notice.

- Scheda di comunicazione tra centrali tipo RCF IE 3008 o equivalente



IT 3010

SCHEDA TRASFORMATORI



Descrizione IT 3010 è una scheda aggiuntiva per il sistema di allarme vocale DXT 3000 che può essere utilizzata esclusivamente in combinazione con la scheda interlink IE 3008. Grazie ai sei trasformatori di linea, è utile in tutte quelle installazioni nelle quali la trasmissione del segnale audio è soggetta ad elevati disturbi lungo la connessione tra le unità del sistema. Inoltre, offre la possibilità di collegare le unità del sistema DXT 3000 utilizzando sia connettori a vite removibili che connettori RJ 45, migliorando così efficienza e flessibilità dell'installazione.

Conformità agli standard	Standard di sicurezza	CE compliant
Dimensioni / Peso	Peso	0.28 kg / 0.62 lbs
Specifiche fisiche	Colore	Black

Specifiche Tecniche

Products are continually improved. All specifications are therefore subject to change without notice.

- Circuito di fine linea tipo RCF EOL 3-9 o equivalente



EOL 3-9

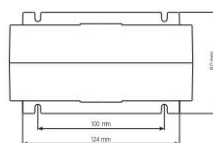
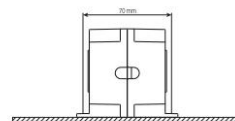
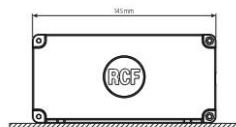
CIRCUITO DI FINE LINEA



Descrizione EOL 3-9 è un circuito di fine linea che permette un accurato monitoraggio dell'integrità delle linee di altoparlanti, e può essere utilizzato con i sistemi DXT 9000 e DXT 3000.

Conformità agli standard Standard di sicurezza CE compliant
Dimensioni / Peso Peso 540 kg / 1190.49 lbs

Line Art 2D



Codice 17170176 EOL 3-9

EAN 8024530011864

Specifiche Tecniche Products are continually improved. All specifications are therefore subject to change without notice.

- Base microfonica di emergenza da parete in cassetta dedicata tipo RCF BM 3804FM o equivalente



BM 3804FM

BASE MICROFONICA DI EMERGENZA V.V.F.



Descrizione BM 3804FM è una base microfonica di emergenza da parete per Vigili del Fuoco, dedicata esclusivamente al sistema di allarme vocale DXT 3000 e utilizzabile sia per annunci dal vivo sia per l'attivazione di messaggi preregistrati. È dotata di funzionalità complete di autodiagnostica e di reporting di stato del sistema in conformità con lo standard EN 54-16:2008. È possibile collegare sulla linea fino a quattro basi in cascata, la prima delle quali dotata delle funzionalità di emergenza e alimentata direttamente dall'unità master, mentre le altre necessitano di adattatori locali a 24 V CC.

Caratteristiche

- › Annunci di emergenza dal vivo
- › Attivazione di messaggi preregistrati
- › Autodiagnosi completa
- › Alimentazione tramite unità master
- › Microfono a mano con pulsante PTT
- › Protetta da una robusta cassetta in metallo
- › Robusto box metallico di protezione

Codice 14380037 BM 3804FM

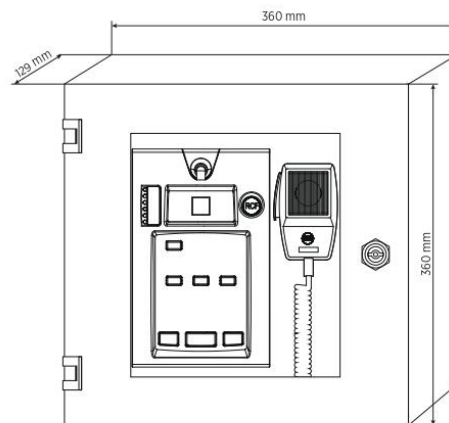
Red - RAL 3000 EAN 8024530012885



BM 3804FM

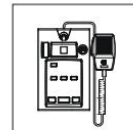
BASE MICROFONICA DI EMERGENZA V.V.F.

Line Art 2D

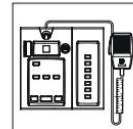


CONFIGURATIONS

Without REC 3806



With REC 3806



SPECIFICHE TECNICHE

Specifiche dei microfoni	Tipo	Dynamic
	Direttività	Omnidirectional
	Sensibilità (dB)	-70 dB
	Risposta in Frequenza (-3dB)	300 Hz - 6000 kHz
	Impedenza di uscita (ohm)	500.00 ohm
Specifiche della console	Tipologia Console	Emergency
	Compatibile con	DXT 3000
	Chiamata generale	Yes
	Chiamata selettiva	Yes
	Preamplificato	Yes
	Indicatori LED	Yes
Alimentazione	Voltaggio operativo (V ~ Hz)	24.00V ~ Hz
Conessioni	Connettori	RJ45
	Cavo	J-Type fire-rated
	Daisy-chain	Yes
	Numero massimo in daisy chain	4
	Interblocco	Yes
Funzionalità	Priorità	Yes
	Generatore di Din-Don	Yes
Accessori	Cavo incluso	Yes
	Lunghezza cavo (m)	5



BM 3804FM

BASE MICROFONICA DI EMERGENZA VV.F.

Conformità agli standard	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-16	Yes
	Numero CPR:	0068-CPR-007/2015
Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	Metal
	Colore	Red - RAL 3000
Dimensioni / Peso	Altezza	360 mm / 14.17 inches
	Larghezza	360 mm / 14.17 inches
	Profondità	129 mm / 5.08 inches
	Peso	6.9 kg / 15.21 lbs
	ACCESSORI	
Elettroniche	ADATTATORI CA/CC	
	14380022 AC AD2405	EAN 8024530007027
Cavi	CAVI	
	12399047 CJ 428CAT	EAN 8024530016449

- Base microfonica di emergenza da tavolo tipo RCF BM 3804 o equivalente



BM 3804

BASE MICROFONICA DI EMERGENZA DA TAVOLO



Descrizione BM 3804 è una base microfonica di emergenza da tavolo dedicata esclusivamente al sistema di allarme vocale DXT 3000 e utilizzabile sia per annunci dal vivo che per l'attivazione di messaggi preregistrati. È dotata di funzionalità complete di autodiagnostica e di reporting di stato del sistema in conformità con lo standard EN 54-16:2008. È possibile collegare sulla linea fino a quattro basi in cascata, la prima delle quali dotata delle funzionalità di emergenza e alimentata direttamente dall'unità master, mentre le altre necessitano di adattatori locali a 24 V CC.

Caratteristiche

- › Annunci di emergenza dal vivo
- › Attivazione di messaggi preregistrati
- › Autodiagnosi completa
- › Alimentazione tramite unità master
- › Microfono cardiode di alta qualità
- › Robusto corpo in metallo

Codice 14380028 BM 3804

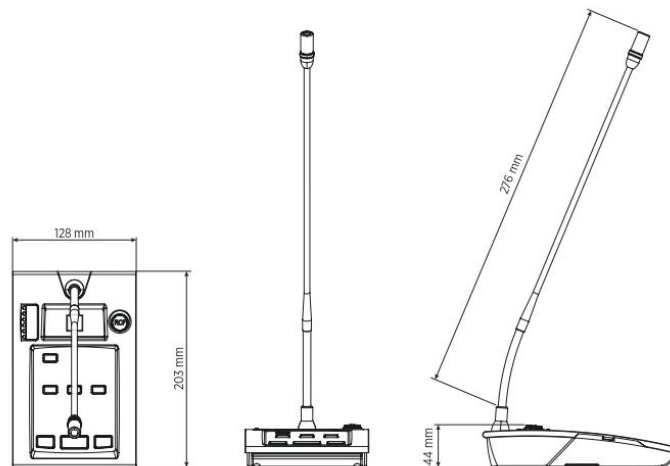
EAN 8024530012137



BM 3804

BASE MICROFONICA DI EMERGENZA DA TAVOLO

Line Art 2D



SPECIFICHE TECNICHE

Specifiche dei microfoni	Tipo	Electret
	Direttività	Cardioid
	Sensibilità (dB)	-65 dB
	Risposta in Frequenza (-3dB)	50 Hz - 18 kHz
	Impedenza di uscita (ohm)	470.00 ohm
Specifiche della console	Tipologia Console	Emergency
	Compatibile con	DXT 3000
	Chiamata generale	Yes
	Chiamata selettiva	Yes
	Preamplificato	Yes
Alimentazione	Indicatori LED	Yes
	Voltaggio operativo (V ~ Hz)	24.00V ~ Hz
Conessioni	Connettori	RJ45
	Cavo	J-Type fire-rated
	Daisy-chain	Yes
	Numero massimo in daisy chain	4
	Interblocco	Yes
Funzionalità	Priorità	Yes
	Generatore di Din-Don	Yes
Accessori	Cavo incluso	Yes
	Lunghezza cavo (m)	5



BM 3804

BASE MICROFONICA DI EMERGENZA DA TAVOLO

Conformità agli standard	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-16	Yes
	Numero CPR:	0068-CPR-007/2015
Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	Metal
Dimensioni / Peso	Altezza	44 mm / 1.73 inches
	Larghezza	203 mm / 7.99 inches
	Profondità	128 mm / 5.04 inches
	Peso	1.2 kg / 2.65 lbs
	ACCESSORI	
	ADATTATORI CA/CC	
Elettroniche	14380022 AC AD2405	EAN 8024530007027
	CAVI	
Cavi	12399047 CJ 428CAT	EAN 8024530016449

- Tastiera aggiuntiva per base microfonica di emergenza da tavolo tipo RCF BE 3806 o equivalente



BE 3806

TASTIERA ADDIZIONALE



Descrizione BE 3806 è una tastiera addizionale a sei pulsanti che funziona con le basi microfoniche BM 3804 e BM 3804FM. Consente di effettuare chiamate selettive verso ciascuna zona del sistema. È possibile collegare fino a otto unità alla stessa base microfonica. Ogni pulsante ha un indirizzo fisso verso una specifica zona del sistema.

Caratteristiche

- › Attivazione selettiva delle zone
- › Indicazione di stato delle zone
- › Alimentata da base microfonica
- › Robusto corpo in metallo

Codice 14380036 BE 3806

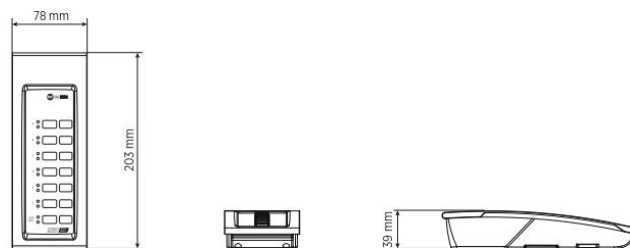
EAN 8024530012120



BE 3806

TASTIERA ADDIZIONALE

Line Art 2D



SPECIFICHE TECNICHE

Specifiche della console	Tipologia Console	Emergency
	Compatibile con	DXT 3000
	Chiamata generale	Yes
	Chiamata selettiva	Yes
	Indicatori LED	Yes
Connessioni	Daisy-chain	Yes
	Numero massimo in daisy chain	8
Conformità agli standard	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-16	Yes
	Numero CPR:	0068-CPR-007/2015
Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	Metal
Dimensioni / Peso	Altezza	39 mm / 1.54 inches
	Larghezza	78 mm / 3.07 inches
	Profondità	203 mm / 7.99 inches
	Peso	0.7 kg / 1.54 lbs

- Base microfonica standard per annunci tipo RCF BM 3022 o equivalente



BM 3022

BASE MICROFONICA ANNUNCI



Descrizione Corpo in materiale plastico particolarmente resistente agli urti ed agli sfregamenti, con braccio flessibile lungo 300 mm Capsula microfonica di alta qualità ad elettrete con cuffia frangivento in schiuma poliuretanica Tasto per l'inserzione del microfono con indicatore a LED Il livello del suo segnale audio d'uscita (bilanciato e regolabile tramite trimmer) ne permette il collegamento ad ingressi di tipo "linea" di mixer-amplificatori anche a lunga distanza (fino ad 1 km) tramite cavo CAT5 Controllo automatico del guadagno "AGC" (disinseribile)

Fino 30 basi microfoniche BM 3022 possono essere collegate serialmente (in un'unica linea) ed essere utilizzate in miscelazione (più microfoni accesi contemporaneamente) od in interblocco (solo un microfono attivo alla volta) Una o più basi microfoniche possono essere prioritarie, con la possibilità di intervenire in qualsiasi momento disattivando provvisoriamente le altre Dopo l'attivazione, l'annuncio può essere preceduto da un tono di preavviso (incorporato) Alimentazione 24 V tramite adattatore 230 V incluso

Caratteristiche › Basi microfoniche collegabili: 30

Codice 14322013 BM 3022

Grey

EAN 8024530007034



BM 3022

BASE MICROFONICA ANNUNCI

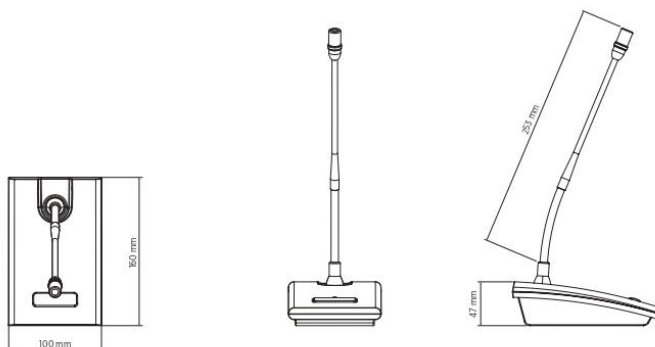
Conformità agli standard	Standard di sicurezza	CE compliant
Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	Plastic
	Colore	Grey
Dimensioni / Peso	Altezza	48 mm / 1.89 inches
	Larghezza	100 mm / 3.94 inches
	Profondità	159 mm / 6.26 inches
	Peso	0.74 kg / 1.63 lbs



BM 3022

BASE MICROFONICA ANNUNCI

Line Art 2D



SPECIFICHE TECNICHE

Specifiche dei microfoni	Tipo	Desktop paging microphone with electret capsule
	Direttività	Cardioid
	Sensibilità (dB)	-65 dB
	Risposta in Frequenza (-3dB)	200 Hz - 7 kHz
	Impedenza di uscita (ohm)	130.00 ohm
	Impedenza Minima di carico (ohm)	470.00 ohm
	Rapporto segnale/rumore @ 1 kHz (dB)	82.00 dB
	Distorsione armonica totale @ 1 kHz (%)	0.65 %
Specifiche della console	Tipologia Console	Paging
	Compatibile con	DXT 3000
	Chiamata generale	Yes
	Preamplificato	Yes
	Indicatori LED	Yes
Alimentazione	Voltaggio operativo (V ~ Hz)	24.00V ~ Hz
	Consumo di energia (mA)	2.80 mA
Conessioni	Connettori	RJ45
Funzionalità	Priorità	Yes
	VOX	Yes
	Generatore di Din-Don	Yes
	Smart PTT	Yes
	Automatic gain control:	Yes
Accessori	Cavo incluso	Yes
	Lunghezza cavo (m)	5

5.12.2. Diffusori acustici

- Proiettore monodirezionale in alluminio potenza fino a 20W tipo RCF DP 1420EN o equivalente



DP 1420EN

PROIETTORE DI SUONO MONODIREZIONALE IN ALLUMINIO



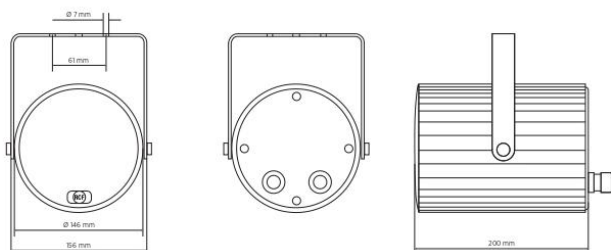
Descrizione	DP 1420EN è un proiettore di suono monodirezionale che si contraddistingue per l'estetica elegante e la facilità di installazione, ed è adatto alla sonorizzazione di ambienti commerciali e industriali ove sia richiesta una buona qualità di riproduzione associata ad elevate intelligibilità ed efficienza. Costituito da un robusto corpo cilindrico, griglia e staffa per il fissaggio in alluminio. Vite di messa a terra disponibile (se richiesto l'utilizzo). Adatto all'installazione sia indoor che outdoor grazie al grado di protezione IP66.		
Caratteristiche	› Altoparlante fullrange da 5". › Potenza selezionabile (100 V): 20 W – 10 W – 5 W – 2.5 W – 1.25 W. › 92 dB di sensibilità. › Colore grigio RAL 7035. › Corpo, griglia e staffa in alluminio. › Connettore ceramico per ingresso e uscita. › Fusibile termico di protezione. › Grado di protezione IP66.		
Codice	13133071 DP 1420EN	Grey - RAL 7035	EAN 8024530007577



DP 1420EN

PROIETTORE DI SUONO MONODIREZIONALE IN ALLUMINIO

Line Art 2D



SPECIFICHE TECNICHE		
Specifiche acustiche	Risposta in frequenza (-10dB)	160 Hz - 20000 Hz
	Max SPL @ 1m	105 dB
	Max SPL @ 4m	93 dB
	Angolo di copertura	155°
	Sensibilità del sistema	92 dB
	Sensibilità del sistema 1W @ 4 m	80 dB
Sezione di potenza	Potenza	20 W
	Potenza di picco	80 W PEAK
	Protezioni	Thermal fuse
	Amplificatori raccomandati	DXT 3000, DXT 4000, DXT 7000
Trasduttori	Fullrange	1 x 5.0"
Sezione Input/Output	Connettori in ingresso	Ceramic screw terminals
	Connessioni di uscita	Ceramic screw terminals
	Trasformatore a Tensione Costante	70/100 V
	Selettore di potenza 1	20 W - 500 ohm
	Selettore di potenza 2	10 W - 1000 ohm
	Selettore di potenza 3	5 W - 2000 ohm
Conformità agli standard	Selettore di potenza 4	2.5 W - 4000 ohm
	Selettore di potenza 5	1.25 W - 8000 ohm
	Grado di protezione IP	IP 66
	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-24	Yes
	Numero CPR:	1488-CPR-0485/W



DP 1420EN

PROIETTORE DI SUONO MONODIREZIONALE IN ALLUMINIO

Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	Aluminum
	Hardware	Aluminium bracket
	Griglia	Aluminium
	Colore	Grey - RAL 7035
Dimensioni / Peso	Profondità	200 mm / 7.87 inches
	Diametro	146 mm / 5.75 inches
	Peso	2.73 kg / 6.02 lbs

- Proiettore monodirezionale in alluminio potenza fino a 10W tipo RCF DP 4EN o equivalente



DP 4EN

PROIETTORE DI SUONO MONODIREZIONALE



Descrizione DP 4EN è un proiettore di suono monodirezionale che si contraddistingue per l'estetica elegante e la facilità di orientamento, ed è adatto alla sonorizzazione di ambienti commerciali e industriali ove sia richiesta una buona qualità di riproduzione associata ad elevate intelligibilità ed efficienza. Costituito da un robusto corpo cilindrico in plastica e da griglia e staffa per il fissaggio in alluminio. Adatto all'installazione sia indoor che outdoor grazie al grado di protezione IP55.

Caratteristiche

- › Altoparlante fullrange da 4".
- › Potenza selezionabile (100 V): 10 W – 5 W – 2.5 W.
- › 91 dB di sensibilità.
- › Colore grigio RAL 7035.
- › Corpo in ABS antifiama, griglia e staffa in alluminio.
- › Connettore ceramico per ingresso e uscita.
- › Fusibile termico di protezione.
- › Grado di protezione IP55.

Codice 13100021 DP 4EN

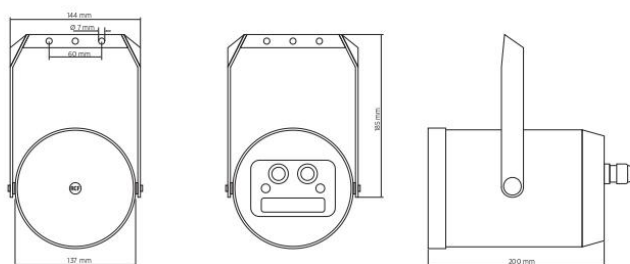
Grey - RAL 7035 EAN 8024530014766



DP 4EN

PROIETTORE DI SUONO MONODIREZIONALE

Line Art 2D



SPECIFICHE TECNICHE		
Specifiche acustiche	Risposta in frequenza (-10dB)	180 Hz - 16000 Hz
	Max SPL @ 1m	101 dB
	Max SPL @ 4m	89 dB
	Angolo di copertura	180°
	Sensibilità del sistema	91 dB
	Sensibilità del sistema 1W @ 4 m	79 dB
Sezione di potenza	Potenza	10 W
	Potenza di picco	40 W PEAK
	Protezioni	Thermal fuse
	Amplificatori raccomandati	DXT 3000, DXT 4000, DXT 7000
Trasduttori	Fullrange	1 x 4.0"
Sezione Input/Output	Connettori in ingresso	Ceramic screw terminals
	Connessioni di uscita	Ceramic screw terminals
	Trasformatore a Tensione Costante	100 V
	Selettore di potenza 1	10 W - 1000 ohm
	Selettore di potenza 2	5 W - 2000 ohm
Conformità agli standard	Selettore di potenza 3	2.5 W - 4000 ohm
	Grado di protezione IP	IP 55
	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-24	Yes
	Numero CPR:	0068-CPR-085/2017
Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	ABS
	Griglia	Aluminium
	Colore	Grey - RAL 7035



DP 4EN

PROIETTORE DI SUONO MONODIREZIONALE

Dimensioni / Peso	Profondità	200 mm / 7.87 inches
	Diametro	137 mm / 5.39 inches
	Peso	1.7 kg / 3.75 lbs

- Proiettore bidirezionale in alluminio potenza fino a 20W tipo RCF BD 242EN o equivalente



BD 242EN

PROIETTORE DI SUONO BIDIREZIONALE IN ALLUMINIO



Descrizione BD 242EN è un proiettore di suono bidirezionale che si contraddistingue per l'estetica elegante e la facilità di installazione, ed è adatto alla sonorizzazione di ambienti commerciali e industriali ove sia richiesta una buona qualità di riproduzione associata ad elevate intelligibilità ed efficienza. Costituito da un robusto corpo cilindrico, griglia e staffa per il fissaggio in alluminio. Vite di messa a terra disponibile (se richiesto l'utilizzo). Adatto all'installazione sia indoor che outdoor grazie al grado di protezione IP66.

Caratteristiche

- › Due altoparlanti fullrange da 5".
- › Potenza selezionabile (100 V): 20 W – 10 W – 5 W.
- › 88 dB di sensibilità.
- › Colore grigio RAL 7035.
- › Corpo, griglia e staffa in alluminio.
- › Connettore ceramico per ingresso e uscita.
- › Fusibile termico di protezione.
- › Grado di protezione IP66.

Codice 13133074 BD 242EN

Grey - RAL 7035 EAN 8024530010294



BD 2412EN

PROIETTORE DI SUONO BIDIREZIONALE IN ALLUMINIO

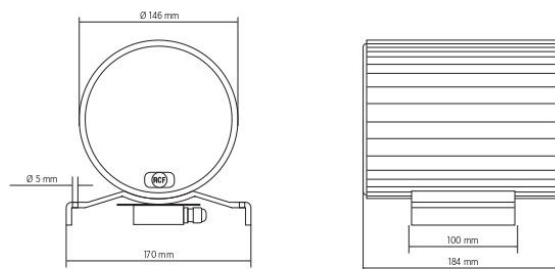
Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	Aluminum
	Hardware	Aluminium bracket
	Griglia	Aluminium
	Colore	Grey - RAL 7035
Dimensioni / Peso	Profondità	184 mm / 7.24 inches
	Diametro	146 mm / 5.75 inches
	Peso	3.25 kg / 7.17 lbs



BD 2412EN

PROIETTORE DI SUONO BIDIREZIONALE IN ALLUMINIO

Line Art 2D



SPECIFICHE TECNICHE

Specifiche acustiche	Risposta in frequenza (-10dB)	130 Hz - 20000 Hz
	Max SPL @ 1m	101 dB
	Max SPL @ 4m	89 dB
	Angolo di copertura	130°
	Sensibilità del sistema	88 dB
Sezione di potenza	Sensibilità del sistema 1W @ 4 m	76 dB
	Potenza	20 W
	Potenza di picco	80 W PEAK
	Protezioni	Thermal fuse
	Amplificatori raccomandati	DXT 3000, DXT 4000, DXT 7000
Trasduttori	Fullrange	2 x 5.0"
Sezione Input/Output	Connettori in ingresso	Ceramic screw terminals
	Connessioni di uscita	Ceramic screw terminals
	Trasformatore a Tensione Costante	100 V
	Selettore di potenza 1	20 W - 500 ohm
	Selettore di potenza 2	10 W - 1000 ohm
Conformità agli standard	Selettore di potenza 3	5 W - 2000 ohm
	Grado di protezione IP	IP 66
	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-24	Yes
	Numero CPR:	1488-CPR-0641/W

- Proiettore monodirezionale da incasso potenza fino a 8W tipo RCF DU 31EN o equivalente



DU 31EN

DIFFUSORE DA INCASSO O MURO



Descrizione DU 31EN è un diffusore a due vie da incasso con design flessibile adatto per annunci di emergenza e musica di sottofondo per diversi tipi di installazioni. È dotato di un woofer da 4" e di un tweeter da 1". Include un trasformatore di linea per il collegamento a linee a tensione costante 100 / 70 V, consentendo di selezionare tra 3 diversi livelli di potenza. Il coperchio posteriore A 1331 (non incluso) lo rende adatto anche per l'installazione a parete o superficie.

Caratteristiche

- › Woofer da 4" e tweeter da 1".
- › Potenza selezionabile (100 V): 8 W – 4 W – 2 W.
- › 82 dB di sensibilità.
- › Colore bianco RAL 9002.
- › Corpo in plastica antifiama, griglia in acciaio.
- › Connettore ceramico per ingresso e uscita.
- › Fusibile termico di protezione.

Codice 13100120 DU 31EN

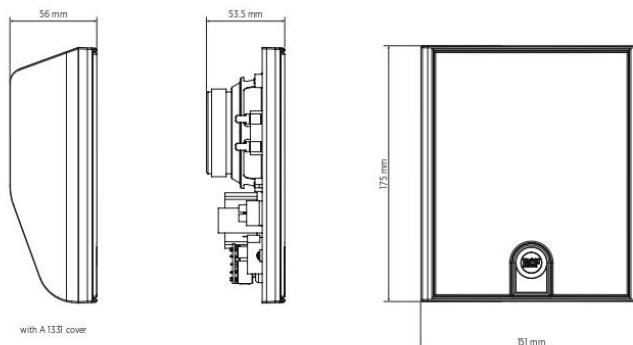
White - RAL 9002 EAN 8024530022488



DU 31EN

DIFFUSORE DA INCASSO O MURO

Line Art 2D



	SPECIFICHE TECNICHE	
Specifiche acustiche	Risposta in frequenza (-10dB)	100 Hz - 17000 Hz
	Max SPL @ 1m	91 dB
	Max SPL @ 4m	79 dB
	Angolo di copertura	180°
	Sensibilità del sistema	82 dB
	Sensibilità del sistema 1W @ 4 m	70 dB
Sezione di potenza	Potenza	8 W
	Potenza di picco	32 W PEAK
	Protezioni	Thermal fuse
	Amplificatori raccomandati	DXT 3000, DXT 4000, DXT 7000
Trasduttori	Tweeter a cupola	1 x 1.0"
	Woofer	1 x 4.0"
Sezione Input/Output	Connettori in ingresso	Ceramic screw terminals
	Connessioni di uscita	Ceramic screw terminals
	Trasformatore a Tensione Costante	100 V
	Selettore di potenza 1	8 W - 1250 ohm
	Selettore di potenza 2	4 W - 2500 ohm
Conformità agli standard	Selettore di potenza 3	2 W - 5000 ohm
	Grado di protezione IP	IP 21C
	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-24	Yes
	Numero CPR:	0068-CPR-234/2025



DU 31EN

DIFFUSORE DA INCASSO O MURO

Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	Plastic
	Griglia	Steel
	Colore	White - RAL 9002
Dimensioni / Peso	Altezza	175 mm / 6.89 inches
	Larghezza	151 mm / 5.94 inches
	Profondità	56 mm / 2.2 inches
	Profondità incasso	38 mm / 1.5 inches
	Peso	0.6 kg / 1.32 lbs
Rigging / Meccaniche	ACCESSORI	
	STAFFE PER MONTAGGIO A PARETE	
	13360123 A 1331	White - RAL 9002 EAN 8024530006822

- Cassetta di incasso per diffusore RCF DU 31EN - tipo RCF A 1331 o equivalente



A 1331

KIT MONTAGGIO A PARETE DU 31 E DU 31AT



Descrizione	A 1331 è un kit di accessori che permette una grande varietà di possibili installazioni dei diffusori DU 31 e DU 31AT. Permette di installare facilmente i diffusori su qualunque superficie piana, offrendo una notevole flessibilità.	
Conformità agli standard	Standard di sicurezza	CE compliant
Dimensioni / Peso	Peso	0.22 kg / 0.49 lbs
Specifiche fisiche	Colore	White - RAL 9002

Codice 13360123 A 1331

White - RAL 9002 EAN 8024530006822

Specifiche Tecniche

Products are continually improved. All specifications are therefore subject to change without notice.

- Proiettore a colonna a due vie potenza fino a 40W tipo RCF CS 6940EN o equivalente



CS 6940EN

DIFFUSORE A COLONNA A DUE VIE



Descrizione CS 6940EN è una colonna sonora a due vie compatta ed elegante che garantisce una elevata intellegibilità nella riproduzione del parlato, e quindi particolarmente adatta all'installazione in luoghi di culto, stazioni, metropolitane e molti altri ambienti. Le morsettiere di collegamento per i cavi antifiamma di ingresso e uscita sono in materiale ceramico. Un fusibile termico protegge l'integrità della linea audio in caso di calore elevato. Vite di messa a terra disponibile (se richiesto l'utilizzo). Adatto all'installazione sia indoor che outdoor grazie al grado di protezione IP66.

Caratteristiche

- › Otto altoparlanti fullrange da 3" con tweeter da 0.75".
- › Potenza selezionabile (100 V): 40 W – 20 W – 10 W – 5 W – 2.5 W.
- › 95 dB di sensibilità.
- › Colore bianco RAL 9003.
- › Corpo, griglia e staffa in alluminio.
- › Connettore ceramico per ingresso e uscita.
- › Fusibile termico di protezione.
- › Grado di protezione IP66.

Codice 13100005 CS 6940EN

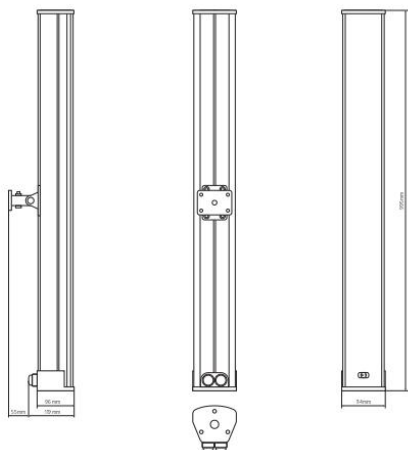
White - RAL 9003 EAN 8024530013684



CS 6940EN

DIFFUSORE A COLONNA A DUE VIE

Line Art 2D



SPECIFICHE TECNICHE		
Specifiche acustiche	Risposta in frequenza (-10dB)	140 Hz - 20000 Hz
	Max SPL @ 1m	109 dB
	Max SPL @ 4m	97 dB
	Angolo di copertura orizzontale	194°
	Angolo di copertura verticale	30°
	Sensibilità del sistema	95 dB
	Sensibilità del sistema 1W @ 4 m	83 dB
Sezione di potenza	Amplificazione	Full Range
	Potenza	40 W
	Potenza di picco	160 W PEAK
	Protezioni	Thermal fuse
	Amplificatori raccomandati	DXT 3000, DXT 4000, DXT 7000
Trasduttori	Tweeter a cupola	1 x 0.75"
	Fullrange	8 x 3.0"
Sezione Input/Output	Connettori in ingresso	Ceramic screw terminals
	Connessioni di uscita	Ceramic screw terminals
	Trasformatore a Tensione Costante	70/100 V
	Selettore di potenza 1	40 W - 250 ohm
	Selettore di potenza 2	20 W - 500 ohm
	Selettore di potenza 3	10 W - 1000 ohm
	Selettore di potenza 4	5 W - 2000 ohm
	Selettore di potenza 5	2.5 W - 4000 ohm



CS 6940EN

DIFFUSORE A COLONNA A DUE VIE

Conformità agli standard	Grado di protezione IP	IP 66
	Standard di sicurezza	CE compliant
	Certificato EN54-24	Yes
	Numero CPR:	1488-CPR-0490/W
Specifiche fisiche	Materiale Cabinet/Case	Aluminum
	Griglia	Aluminium
	Colore	White - RAL 9003
Dimensioni / Peso	Altezza	995 mm / 39.17 inches
	Larghezza	114 mm / 4.49 inches
	Profondità	96 mm / 3.78 inches
	Peso	7 kg / 15.43 lbs

5.13. Apparecchi di illuminazione ordinaria e di sicurezza

Nota generale: gli apparecchi di illuminazione proposti sono individuati da casa costruttrice e modello. Gli apparecchi ordinari indicati sono utilizzati limitativamente alle aree tecniche e secondarie.

Per quanto riguarda gli apparecchi di illuminazione ordinaria e decorativa per le aree di produzione e uffici sono stati sviluppati in coordinazione la direzione artistica architettonica

Per quanto riguarda l'illuminazione di emergenza, invece, gli apparecchi indicati di seguito rispettano quanto normativamente richiesto.

L'impianto di illuminazione di emergenza è previsto realizzato tramite l'impiego di apparecchi ordinari e un sistema di alimentazione ausiliaria CPSS centralizzato. Gli apparecchi di illuminazione, così come le componentistiche correlate (binari, accessori, ecc) che dovranno funzionare in versione emergenza sono identificati nel progetto allegato tramite una **S**. **L'apparecchio utilizzato per questo impiego deve essere idoneo e certificato per l'utilizzo specifico come apparecchio in emergenza.**

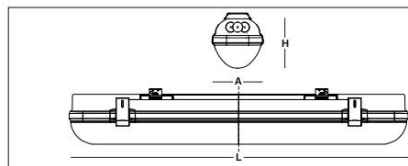
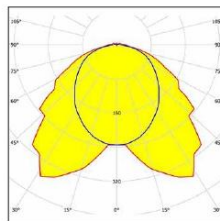
Nella proposta di sostituzione degli apparecchi con altri di analoghe caratteristiche, si noti che gli aspetti vincolanti sono i seguenti: sorgenti luminose led, sorgenti luminose, ove possibile, intercambiabili al fine di poter sostituire le sorgenti e non gli apparecchi in caso di guasto, temperatura di colore come da indicazioni progettuali, indice di resa cromatica non inferiore alle indicazioni progettuali, vita attesa non inferiore alle

5.13.1. Apparecchi di illuminazione ordinaria – tecnica

- Plafoniera stagna tipo 3F Filippi 58551 Linda LED 1x24W DALI L127 o equivalente

3F Filippi

58551 - 3F Linda LED 1x24W DALI L1270



L	1270 mm
A	100 mm
H	100 mm

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100% (DLOR 97%, ULOR 3%).
Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 3943 lm.
Distribuzione simmetrica controllata.
Interdistanza installazione Dtrasv. = 1,77 x hu - Dlong. = 1,17 x hu.
UGR tabellare (CIE 117 - 4H-8H; S=0,25H; 70/50/20): RUG 21,8 - 22,8.
Angolo di apertura: 109° - 64°.
Efficacia luminosa 141 lm/W.
Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+35°C)
Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471).
Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

Modulo LED lineare da 24W/840.
Classe di efficienza energetica (UE 2019/2020 - UE 2019/2015): D.
Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80 (R9 <50%).
Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.
Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettabile.
Schermo in policarbonato fotoincisa internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandale.
Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco.
Scrochi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.
Staffe di fissaggio in acciaio inox.
Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.
Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D - (EN 60598-2-24)
Dimensioni: 1270x100 mm, altezza 100 mm. Peso 2,085 kg.
Grado di protezione IP66.
Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).
Resistenza al filo incandescente 850°C.
Classe di reazione al fuoco 1 (UNI 9177).

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico DALI-2 DATI (Parti 251, 252, 253), PUSH-DIM, Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza 0,90 a pieno carico, THD <25%, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver, 1 indirizzo DALI.
Potenza dell'apparecchio 28 W.
ENEC - CE.
SAFE FLICKER: PstLM=<1 e SVM=<0,4 (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), a garanzia di una luce più confortevole e sicura.
Apparecchio conforme EN 60598-2-22 per alimentazione da un sistema di emergenza centralizzato CPSS (Central Power Supply System, comunemente chiamato soccorritore), non incorporato nell'apparecchio - escluso aree ad alto rischio. La potenza e il flusso di default sono pari al 100% in AC e al 15% in DC.
Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.
Classe di temperatura T6 max 85°C.
Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.
Tutti gli accessori dedicati a questo prodotto sono consultabili sul Catalogo e sul nostro sito www.3F-Filippi.com.

APPLICAZIONI

Prodotto adatto per impianti produttivi alimentari (HACCP), IFS (Food Versione 6), BRC (GSFS Food Versione 7).
Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.
Policarbonato virtualmente infrangibile compatibilmente con le esalazioni / atmosfere che compromettono l'elasticità delle materie plastiche.
Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.
Apparecchio conforme al CAM - Criteri Ambientali Minimi per edifici pubblici (D.M. 24 novembre 2025).

GESTIONE DELLA LUCE

Regolazione minima consigliata: 10%.
L'apparecchio, equipaggiato con driver D2D (DALI-2 DATI), può essere controllato manualmente con la tecnologia 3F Easy Dim oppure automaticamente/manualmente mediante sistemi di controllo DALI/D2D cablati o wireless.
Il driver D2D assicura l'interoperabilità con gli altri dispositivi dotati della stessa certificazione, rendendo disponibili le seguenti informazioni:
Dati Apparecchio (Parte 251), Report Energia (Parte 252), Diagnosi & Manutenzione (Parte 253).
In impianti sprovvisti di sistema di regolazione (manuale o automatico) e del bus DALI, dovrà essere realizzato opportuno ponticello sui morsetti DA-DA dell'apparecchio.

AVVERTENZE

Accesso agli incentivi del Conto Termico 2.0 (DM 16/02/2016).
Apparecchio non idoneo per celle frigorifere con temperatura ambiente <0°C e/o con umidità relativa >85%.
Apparecchio progettato per essere smaltito/riciclato a fine vita.
Sorgente luminosa (solo LED) sostituibile da un professionista. Alimentatore sostituibile da un professionista.

Prestazioni misurate dai nostri laboratori certificati CTFs2 (EN 13032, IES LM79); Prove e Collaudi (EN IEC 60598-1, CISPR 15, IEC 61547). A motivo dell'evoluzione tecnologica dei componenti elettronici i dati indicati sono soggetti ad aggiornamento e quindi deve essere richiesta conferma in fase di ordine. Flusso luminoso e potenza elettrica presentano tolleranze di +/-10% rispetto al valore indicato, tq +25°C (CIE 121).

Dimensioni e specifiche soggette a modifiche senza preavviso.

ST.20260116 - Pagina 1 di 1

3F Filippi S.p.A.

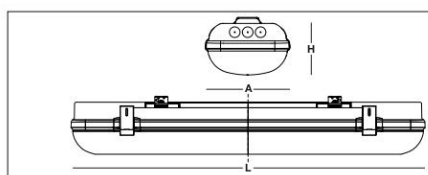
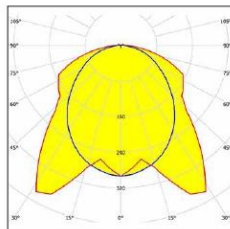
Via del Savena, 28 - Z.I. Piastrella - 40065 Pian di Macina - Pianoro (Bologna) - Italia
CF. 01033260371 - P.I. IT00529461204 - Capitale Sociale Euro 3.000.000 i.v.
Registro imprese di Bologna n. 01033260371 - REA N. 234613

Web www.3F-Filippi.com
e-Mail 3F-Filippi@3F-Filippi.it
Telefono +39.051.6529611
Fax +39.051.775884

- Plafoniera stagna tipo 3F Filippi 58552 Linda LED 2x24W DALI L127 o equivalente

3F Filippi

58552 - 3F Linda LED 2x24W DALI L1270



L	1270 mm
A	160 mm
H	100 mm

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100% (DLOR 97%, ULOR 3%).
Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 7673 lm.
Distribuzione simmetrica controllata.
Interdistanza installazione Dtrasv.= 1,52 x hu - Dlong. = 1,17 x hu.
UGR tabellare (CIE 117 - 4H-8H; S=0,25H; 70/50/20): RUG 24,3 - 23,4.
Angolo di apertura: 94° - 78°.
Efficacia luminosa 141 lm/W.
Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+35°C)
Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471).
Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

2 moduli LED lineari da 24W/840.
Classe di efficienza energetica (UE 2019/2020 - UE 2019/2015): D.
Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80 (R9 <50%).
Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.
Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.
Schermo in policarbonato fotoiniscio internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.
Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco.
Scorricchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.
Staffe di fissaggio in acciaio inox.
Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.
Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D - (EN 60598-2-24)
Dimensioni: 1270x160 mm, altezza 100 mm. Peso 2,76 kg.
Grado di protezione IP66.
Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).
Resistenza al filo incandescente 850°C.
Classe di reazione al fuoco 1 (UNI 9177).

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico DALI-2 DATI (Parti 251, 252, 253), PUSH-DIM, Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza 0,95 a pieno carico, THD <25%, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver, 1 indirizzo DALI.
Potenza dell'apparecchio 54,5 W.
ENEC - CE.
SAFE FLICKER: PstLM=<1 e SVM=<0,4 (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), a garanzia di una luce più confortevole e sicura.
Apparecchio conforme EN 60598-2-22 per alimentazione da un sistema di emergenza centralizzato CPSS (Central Power Supply System, comunemente chiamato soccorritore), non incorporato nell'apparecchio - escluso aree ad alto rischio. La potenza e il flusso di default sono pari al 100% in AC e al 15% in DC.
Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.
Classe di temperatura T6 max 85°C.
Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.
Tutti gli accessori dedicati a questo prodotto sono consultabili sul Catalogo e sul nostro sito www.3F-Filippi.com.

APPLICAZIONI

Prodotto adatto per impianti produttivi alimentari (HACCP), IFS (Food Versione 6), BRC (GSFS Food Versione 7).
Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.
Policarbonato virtualmente infrangibile compatibilmente con le esalazioni / atmosfere che compromettono l'elasticità delle materie plastiche.
Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.
Apparecchio conforme al CAM - Criteri Ambientali Minimi per edifici pubblici (D.M. 24 novembre 2025).

GESTIONE DELLA LUCE

Regolazione minima consigliata: 10%.
L'apparecchio, equipaggiato con driver D2D (DALI-2 DATI), può essere controllato manualmente con la tecnologia 3F Easy Dim oppure automaticamente/manualmente mediante sistemi di controllo DALI/D2D cablati o wireless.
Il driver D2D assicura l'interoperabilità con gli altri dispositivi dotati della stessa certificazione, rendendo disponibili le seguenti informazioni:
Dati Apparecchio (Parte 251), Report Energia (Parte 252), Diagnosi & Manutenzione (Parte 253).
In impianti sprovvisti di sistema di regolazione (manuale o automatico) e del bus DALI, dovrà essere realizzato opportuno ponticello sui morsetti DA-DA dell'apparecchio.

AVVERTENZE

Accesso agli incentivi del Conto Termico 2.0 (DM 16/02/2016).
Apparecchio non idoneo per celle frigorifere con temperatura ambiente <0°C e/o con umidità relativa >85%.
Apparecchio progettato per essere smaltito/riciclato a fine vita.
Sorgente luminosa (solo LED) sostituibile da un professionista. Alimentatore sostituibile da un professionista.

Prestazioni misurate dai nostri laboratori certificati CTFs2 (EN 13032, IES LM79); Prove e Collaudi (EN IEC 60598-1, CISPR 15, IEC 61547). A motivo dell'evoluzione tecnologica dei componenti elettronici i dati indicati sono soggetti ad aggiornamento e quindi deve essere richiesta conferma in fase di ordine. Flusso luminoso e potenza elettrica presentano tolleranze di +/-10% rispetto al valore indicato. tq +25°C (CIE 121).

Dimensioni e specifiche soggette a modifiche senza preavviso.

ST.20260116 - Pagina 1 di 1

3F Filippi S.p.A.

Via del Savena, 28 - Z.I. Piastrella - 40065 Pian di Macina - Pianoro (Bologna) - Italia
CF. 01033260371 - P.I. IT00529461204 - Capitale Sociale Euro 3.000.000 i.v.
Registro imprese di Bologna n. 01033260371 - REA N. 234613

Web www.3F-Filippi.com
e-Mail 3F-Filippi@3F-Filippi.it
Telefono +39.051.6529611
Fax +39.051.775884

- Apparecchio tondo a plafone tipo Disano 746 – Oblò 2.0 ø220 mm o equivalente

746 - Oblò 2.0 - ø220

Codice: 112626-00



Oblò 2.0 rappresenta l'evoluzione di un prodotto storico di Disano, rinnovato nel design e nella tecnologia, per offrire il massimo del risparmio energetico e l'alta qualità della luce Led. Oblò 2.0 è una famiglia completa di apparecchi, robusti e affidabili, da applicare a parete in esterno o per interni, realizzati con un corpo in policarbonato auto estinguente, con grado di protezione IP65 e doppio isolamento. La famiglia degli Oblò comprende apparecchi di diverse misure e con diverse potenze in modo da scegliere la soluzione più adatta a ogni esigenza. La luce Led di alta qualità, con temperature di colore di 3000 e 4000K e un'alta resa cromatica (CRI ≥83), è sempre garanzia di un'illuminazione efficace, piacevole e sicura.

INFORMAZIONI GENERALI

Articolo	746 - Oblò 2.0 - ø220
Codice	112626-00

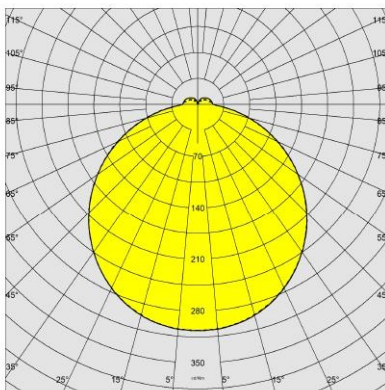
DIMENSIONI E PESO

Altezza (mm)	55 mm
Diametro (Ø) (mm)	220 mm
Peso (Kg)	1 kg

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E CONTROLLI

Tipo di tensione	AC
Tensione Min (V)	220 V
Tensione Max (V)	240 V
Frequenza Min (Hz)	50 Hz
Frequenza Max (Hz)	60 Hz
Frequenza (Hz)	50 Hz
Sigla cablaggio	CLD
Fattore di potenza	>0.9
Classe di isolamento	Classe II
Controllo e Regolazione	Nessuno

Codice: 112626-00



DATI FOTOMETRICI

Sorgente luminosa	LED
CRI	83
Flusso luminoso (uscente) (lm)	1444 lm
Potenza assorbita (totale) (W)	15 W
CCT	4000 K
Efficienza luminosa (lm/W)	96 lm/W
Mantenimento del flusso luminoso LED	50000 hr, L 90, B 10

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Resistenza meccanica agli urti (IK)	IK07
IP	65

Codice: 112626-00



MATERIALI E COLORI

Corpo	in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento.
Diffusore	in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV.
Colore	Bianco
Equipaggiamento	guarnizione in materiale ecologico, passacavo in gomma diam. 1/2 pollice gas (cavo min. diam.9 max diam. 12).

NORME E CONFORMITÀ

Classe sicurezza fotobiologica	RG0
Marcature e test	CE
Norme di riferimento	EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529.
Etichetta Energetica	E

5.13.2. Apparecchi di illuminazione ordinaria – architettuale

- Apparecchio lineare stile industrial con emissione diretta ed indiretta a sospensione tipo Sammode BRUEGHEL D/I 42250006 o equivalente

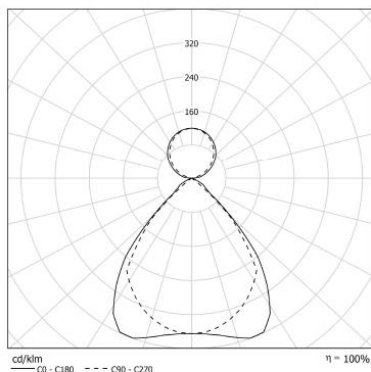
BRUEGHEL D/I

42250006
BRUEGHEL 100 S 1300 2800/1400-930 2RD CL1
CRS PY SUSP
Direct/Indirect low glare ceiling light fitting



Description

- Brueghel Direct/Indirect low glare ceiling light fitting
- Internal anodized finishing aluminum gear unit cover : SILVER
- Housing: borosilicate-glass diffuser for inside/outside use
- End caps, fixing straps, ...: Stainless Steel 304L

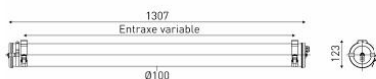


Light specifications and controlling

- High-efficiency removable LED modules (IRC>90, 3 SDCM)
- Light Flux : 4200 lm total with 1400 lm in indirect
- Colour temperature: 3000 K
- Specific satin-finish primary diffuser optic
- UGR ≤ 19 (Ceiling or suspended light fitting)
- Longitudinal glare control: 30°
- Transversal glare control: 30°
- No light pollution for outdoor lighting: ULR = 0% - Max. orientation for ULR < 4%: 45° in horizontal position - FC3 = 100%
- Equipped with 2 constant current output drivers to switch on direct and indirect light both or separately - 1 luminaire, 3 ambiances- DALI 2-addressable driver, 2 addresses

Installation and maintenance

- Diameter: 100 mm
- Total length: 1307 mm
- Cable entry with nickel-coated brass cable gland for cable Ø 5 - 14 mm
- Connection to a 5 x 2.5 mm² disconnectable terminal block
- 2 Stainless Steel fixing straps (with variable centre distance)
- Provided with 2 suspension kits including: A ceiling-mounting system, 3m of Ø1.2mm steel wire and self-locking adjustable fixing system for bolt fitted fixing strap
- Maintenance by releasing the 2 closing screws, removing the end cap and extracting the gear tray
- Easily removable LED modules and driver



Characteristics

- Warranty : 8 years
- 70 000 h L80/B10 at 25°C
- Operating temperature: -20 °C to +35 °C
- Imperviousness: IP66, IP68 and IP69K
- Resistance to 1K shocks: IK07
- Electrical class: Class I
- Supply voltage: 220-240V 0/50/60Hz
- Power consumption: 41 W
- Photobiological hazard: Group 0
- Inrush current - Ipeak: 34 A
- Peak duration - Twidh: 170 µs
- T°C with incandescent wires: non-flammable
- Number of luminaires on automat type B16: 14 pcs
- Weight: 6,7 kg
- Designed and made in France

- Apparecchio lineare stile industrial a parete/plafone/sospensione tipo Sammode PURCELL 14947862 o equivalente

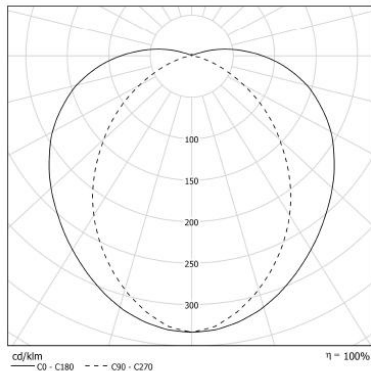
PURCELL

14947862
PURCELL 70 S 450 350-830 RD
Ceiling light fitting with flux turned to the ground



Description

- PURCELL ceiling light fitting with flux turned to the ground
- Housing: UV-resistant co-extruded polycarbonate/PMMA for inside/outside use
- End caps & fixing straps: Stainless steel 304L
- Longitudinal louvre in scratch brushed aluminium
- Internal grey lacquered steel gear tray RAL 9006
- Gaskets: Gaskets moulded in EPDM

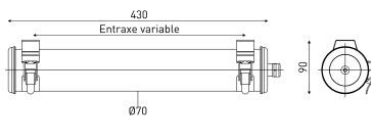


Light specifications and controlling

- High-efficiency removable LED modules (IRC>80, 3 SDCM)
- Luminous flux: 350 lm
- Colour temperature: 3000 K
- Specific satin-finish primary diffuser optic
- UGR ≤ 22
- Longitudinal glare control: 25°
- Constant Current DALI 2-addressable Driver

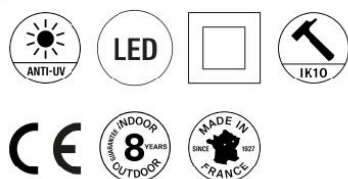
Installation and maintenance

- Diameter: 70 mm
- Total length: 430 mm
- Cable entry with nickel-coated brass cable gland for cable Ø 8 - 12 mm
- Connection to 5x2.5mm² automatic terminal block
- 2 reinforced fixing straps in stainless steel with variable centre distance and allowing 360° orientation
- Opening and closing by tightening the nut on the cable gland
- Installation vertical: position cable gland positioned downwards
- Easily removable LED modules and driver



Characteristics

- Warranty : 8 years
- 70 000 h L80/B10 at 25 °C
- Operating temperature: -25 °C to +35 °C
- Imperviousness: IP66, IP68 and IP69K
- Resistance to IK shocks: IK10
- Electrical class: Class II
- Power supply: 220-240 V 50/60 Hz
- Power consumption: 5 W
- Power factor > 0,85
- THD: 20 %
- Photobiological hazard: Group 0
- Inrush current - Ipeak: 5 A
- Peak duration - Twidh: 100 µs
- Fire resistance: 650 °C
- Number of luminaires on automat type B16: 130 pcs
- Weight: 1,5 kg
- Designed and made in France



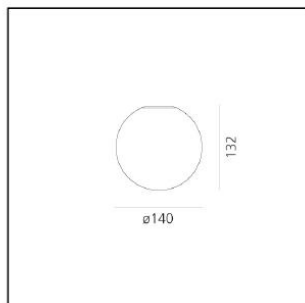
- Apparecchio a sfera a parete tipo Artemide Dioscuri 14 o equivalente + lampadina attacco E14 di potenza idonea

Dioscuri parete/soffitto 14

Michele De Lucchi



IP44 • Dimmerabile:



LUMINAIRE *

- Watt : **5W**
- Tensione di alimentazione: **220V-240V**
- Flusso luminoso emesso: **353lm**
- Efficiency: **75%**
- Efficacy: **70.58lm/W**
- CRI: **80**

* I dati fotometrici possono variare in base alla sorgente installata. I rilievi fotometrici sono forniti in forma relativa e i calcoli illuminotecnici possono essere aggiornati in base alla sorgente effettiva impiegata.

DESCRIZIONE

La geometria elementare del diffusore sferico ne fa un prodotto iconico ed aiuta la diffusione uniforme della luce attraverso il vetro soffiato acidato. Le versioni da 25, 35 e 42 cm sono adatte anche all'utilizzo in esterno.

CARATTERISTICHE

- Codice Prodotto: **1039110A**
- Colore: **Bianco**
- Installazione: **Parete, Soffitto**
- Materiale: **Corpo lampada in tecnopolimero, diffusore in vetro opalino soffiato con trattamento di acidatura.**
- Serie: **Design Collection, Architectural Outdoor**
- Area di utilizzo: **Hospitality, null, Residential**
- Emissione: **Diffusa**
- design by: **Michele De Lucchi**

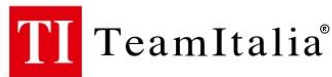
DIMENSIONI

- Altezza: **132 mm**
- Diametro: **140 mm**

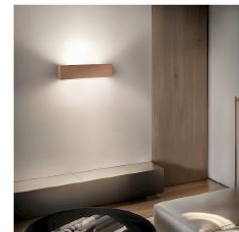
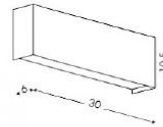
SORGENTI NON FORNITE

- Categoria: **LED RETROFIT**
- Numero: **1**
- Watt: **MAX 6W**
- Attacco: **E14**

- Applique a parete con emissione diretta ed indiretta tipo Team Italia Simply L30 2019ADMNEE19B o equivalente

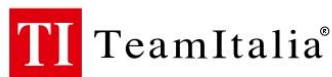


SIMPLY
2019ADMNEE19B

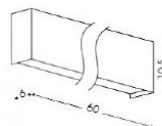


Installazione	Parete
Ambiente di utilizzo	Interni
Dimensioni	30x4 h.10cm
Finitura	Nero 
Materiali	Struttura in alluminio, Diffusore in PC
Peso	0,5kg
Potenza / flusso luminoso	down 10.5W 1350lm + up 10.5W 1350lm
Tensione di alimentazione	220-240V 50-60Hz
Alimentatore	DALI(Push) (DM), incluso incorporato 
Tonalità / sorgente luminosa	3000K (B) / Led SMD C.R.I >90
Diffusore	Prismatizzato (E19)
Emissione luminosa	Inferiore concentrata + superiore concentrata 
Vita nominale prodotto	50'000h L80B20
Certificazioni	  

- Applique a parete con emissione diretta ed indiretta tipo Team Italia Simply L60 2019BDMNEE19B o equivalente



SIMPLY
2019BDMNEE19B



Installazione	Parete
Ambiente di utilizzo	Interni
Dimensioni	60x4 h.10cm
Finitura	Nero 
Materiali	Struttura in alluminio, Diffusore in PC
Peso	1kg
Potenza / flusso luminoso	down 21W 2650lm + up 21W 2650lm
Tensione di alimentazione	220-240V 50-60Hz
Alimentatore	DALI(Push) (DM), incluso incorporato 
Tonalità / sorgente luminosa	3000K (B) / Led SMD C.R.I >90
Diffusore	Prismatizzato (E19)
Emissione luminosa	Inferiore diffusa + superiore asimmetrica concentrata 
Vita nominale prodotto	50'000h L80B20
Certificazioni	  

- Profilo in estruso di alluminio angolare tipo Novalux angolare h16 105408.01 o equivalente + strip led 19 W/m tipo Novalux 100939.99 o equivalente

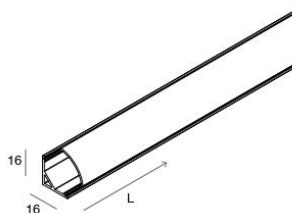
515

PROFILED ANGOLARE



Profilo dissipante per Strip LED in lega di alluminio anodizzata naturale o verniciata bianca, testate di chiusura in polimero termoplastico, schermo diffusore ad inserimento a scatto in PMMA opale. Schermo diffusore, testate di chiusura e n°4 staffe di fissaggio inclusi. Strip LED e alimentatore 24Vdc da ordinare a parte. Non esporre a intemperie o luce solare diretta e non inserire in materiale isolante.

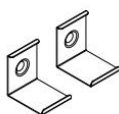
Dissipating profile for Strip LED made of anodized aluminium alloy natural finish or white powder coated, end caps made of thermoplastic polymer, screen made of opal finish PMMA. Diffuser, end caps and n°4 fixing brackets included. Strip LED and driver 24Vdc to be ordered separately. Do not expose to bad weather or direct sunlight and do not insert into insulating material.



		L (mm)	Diffuser
105408._ _	01 96	2000	Opale / Opal

PROFILED ANGOLARE

ACCESSORI ACCESSORIES



STAFFE DI FISSAGGIO (2 pz.)
Da prevedere in caso di utilizzo di sezioni di profilo tagliate in opera.

105410.99	Acciaio / Steel
-----------	-----------------

FIXING BRACKETS (2 pcs)
To be used for sections of profile cut on site.



TESTATE DI CHIUSURA (2 pz.)
Da prevedere in caso di utilizzo di sezioni di profilo tagliate in opera.

105409._ _	01 99

END CAPS (2pcs)
To be used for sections of profile cut on site.



STRIP LED Pag. 520

Per ottenere uniformità di luminanza nelle installazioni con schermo a vista, utilizzare strip LED 19,2W/m, 22W/m, 8,8W/m (24Vdc), o 17W/m (48Vdc).

To achieve luminance uniformity when installed with clearly visible diffusers, the strip LED to be used is 19,2W/m, 22W/m, 8,8W/m (24Vdc), or 17W/m (48Vdc).

PROFILED
STRIP LED
LIGHT MANAGEMENT

STRIP LED

100939.99



novalux
ITALIAN LIGHTING DESIGN SINCE 1948



Caratteristiche

Uso: Interno
Dimmerazione: CON ACCESSORIO
Emergenza: CON ACCESSORIO
L: 5000mm
A: 10mm
Garanzia: 5 anni
Peso: 0.155kg

Dati tecnici

IP: 20
Classe di isolamento: III
Tensione di alimentazione: 24 Vdc
Classe energetica: E
SELV: Sì

Sorgente

Sorgente luminosa: LED
Potenza sorgente: 19.2W/m
Flusso luminoso sorgente: 2140lm
Temperatura colore: 3000K
CRI: >90
LED lifespan: 30000h L70 B20

Conformità

CEI EN 60598-1:2021 + A11:2023, CEI EN 60598-2-1:2022

Norme

Rischio fotobiologico: GRUPPO RISCHIO 1 Apparecchio certificato in GRUPPO RG1 - Gruppo di Rischio 1 (basso) - Assenza di pericolo dovuta ad una limitazione dell'emissione di radiazione intrinseca al prodotto in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010-01, IEC TR 62778:2014.



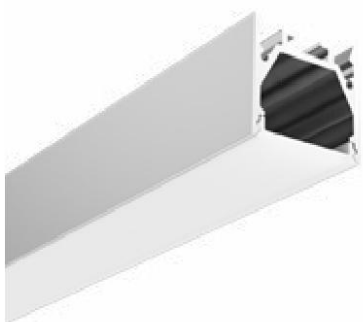
- Profilo in estruso di alluminio lineare a plafone tipo LedYdel PAL 104 o equivalente + strip led 19 W/m tipo Novalux 100911.99 o equivalente

PAL104

Colori disponibili

Available color

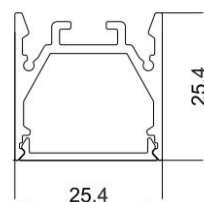
■ Anodizzato/Anodized □ Ral 9003/White ■ Ral 9005/Black



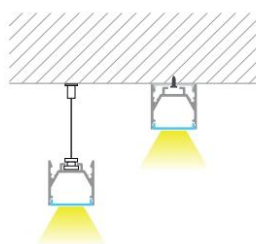
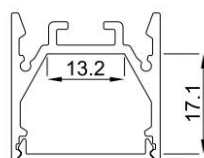
PAL104

MATERIALE Material	AL6063 Alluminio Aluminum
SUPERFICIE Surface	Anodizzata Anodized
DIFFUSORE Cover	PC Opalino PC Diffused
APPLICAZIONE Application	Sospensione, Parete, Soffitto, Appoggio Suspension, Wall, Ceiling, Surface
LUNGHEZZA Length	2mt, 3mt (altre a richiesta) 2mt, 3mt (others on demand)
COLORE Color	Alluminio, Bianco, Nero (altri a richiesta) Aluminum, White, Black (others on demand)
PROTEZIONE IP IP Protection	IP20
POTENZA DISSIPATA Power Dissipation	Max 23 W/mt Max 23 W/mt
A PROPOSITO About	Sospensione abbinabile ai cerchi PAL25C Suspension matchable with circle PAL25C

Dimensione esterna
Outer size



Dimensione interna
Inner size



ACCESSORI / Accessory



Tappi
End Cap



Clip
Clip



Kit
Kit



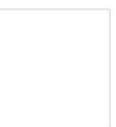
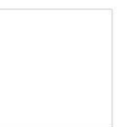
Staffa
Connector



Staffa
Connector



Staffa
Connector



CODICI PROFILO / Profile Code

PAL104O	Profilo Alu diffusore Opalino, 2mt Alum Profile diffused cover, 2mt
PAL104O-3	Profilo Alu diffusore Opalino, 3mt Alum Profile diffused cover, 3mt
PAL104WO-3	Bianco - Profilo Alu diffusore Opalino, 3mt White - Alum Profile diffused cover, 3mt
PAL104BO-3	Nero - Profilo Alu diffusore Opalino, 3mt Black - Alum Profile diffused cover, 3mt

CODICI ACCESSORI / Accessories Code

PAT104C	Tappo in Metallo chiuso Metal End Cap w/o hole
PAT104WC	Bianco - Tappo in Metallo chiuso White - Metal End Cap w/o hole
PAT104BC	Nero - Tappo in Metallo chiuso Black - Metal End Cap w/o hole
PAC104	Clip Metallica di fissaggio Mounting Metal Clip
PAS000SO	Kit singolo di sospensione Single Suspension kit
PAS180A	Giunzione 180° tra profili 180° Connector for profiles
PAS090A	Giunzione 90° tra profili 90° Connector for profiles
PAS090VA	Giunzione 90° verticale tra profili 90° Vertical Connector for profiles

PAL104

Sospensione
Pendent

STRIP LED

100911.99

novalux
ITALIAN LIGHTING DESIGN SINCE 1948



Caratteristiche

Uso: Interno
Dimmerazione: CON ACCESSORIO
Emergenza: CON ACCESSORIO
L: 5000mm
A: 10mm
Garanzia: 5 anni
Peso: 0.15kg

Dati tecnici

IP: 20
Classe di isolamento: III
Tensione di alimentazione: 24 Vdc
Classe energetica: E
SELV: Si

Sorgente

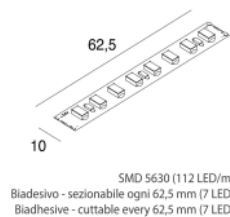
Sorgente luminosa: LED
Potenza sorgente: 20.5W/m
Flusso luminoso sorgente: 2812lm
Temperatura colore: 3000K
CRI: >80
LED lifespan: 30000h L70 B20

Conformità

CEI EN 60598-1:2021 + A11:2023, CEI EN 60598-2-1:2022

Norme

Rischio fotobiologico: GRUPPO RISCHIO 1 Apparecchio certificato in GRUPPO RG1 - Gruppo di Rischio 1 (basso) - Assenza di pericolo dovuta ad una limitazione dell'emissione di radiazione intrinseca al prodotto in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010-01, IEC TR 62778:2014.



- Sistema lineare ad incasso lunghezza circa 600mm tipo iGuzzini UE56 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Linealuce

Design Jean-Michel
Wilmette

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Novembre 2025

Configurazione di prodotto: UE56.15

UE56.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=625mm - Ottica Wall Grazing Wide Flood - 7.7W 529lm - 3000K - Grigio

Codice prodotto

UE56.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=625mm - Ottica Wall Grazing Wide Flood - 7.7W 529lm - 3000K - Grigio

Descrizione tecnica

Apparecchio lineare per illuminazione a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose LED monocromatiche. L'installazione del prodotto può avvenire tramite coppie di bracci, basette per applicazione soffitto/terreno/applique, picchetto, tige e cavo di sospensione (da ordinare separatamente). Corpo in alluminio estruso, con testate di estremità in pressofusione di alluminio complete di guarnizioni siliciche e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Vano ottico chiuso superiormente da un schermo in vetro trasparente con spessore di 5mm fissato con silicone. Completo di circuito multiled di potenza in colore Warm White. Sia la scheda di controllo 48Vdc (disponibili sia versione DMX e che versione DALI) che l'alimentatore sono da acquistare separatamente. Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Il prodotto è fornito di un carter di chiusura (protetto ai raggi UV) per la copertura dei cavi per la protezione da sporcizia e raggi UV. Provisto di sistema ottico Opti Beam Reflector con ottica Wall Grazing Wide Flood. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Per l'installazione sono disponibili come accessori da acquistare separatamente bracci per installazione ad altezze a parete inferiori a 3m, bracci per installazione a parete ad altezze superiori ai 3m, basette per installazione a soffitto o in appoggio, picchetti, tigi e cavi di sospensione.

Colore

Grigio (15)

Peso (Kg)

0.76

Montaggio

ad applique/a parete/a soffitto

Cablaggio

Ad applique, a parete, a soffitto, su picchetto e a sospensione.

Note

Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Sia la scheda di controllo che l'alimentatore sono remoti e da acquistare separatamente.

Soddisfa EN60598-1 e relative note



IK06

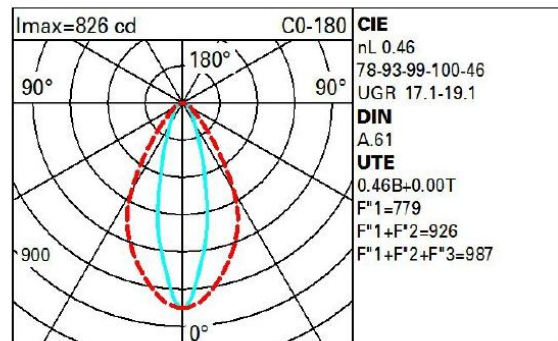
IP66



Dati tecnici

Im di sistema:	529	MacAdam Step:	3
W di sistema:	7.7	Life Time LED 1:	100,000h - L85 - B10 (Ta 25°C)
Im di sorgente:	1150	Life Time LED 2:	100,000h - L85 - B10 (Ta 40°C)
W di sorgente:	6	Voltaggio [Vin]:	48
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	68.7	Codice lampada:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Codice ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	46	Numero di vani ottici:	1
CRI (minimo):	80	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Rf (Colour Fidelity Index):	87	Corrente LED [mA]:	40
Rg (Gamut Index):	95	Control:	PWM, PWM
Temperatura colore [K]:	3000		

Polare



- Sistema lineare ad incasso lunghezza circa 900mm tipo iGuzzini UE84 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Linealuce

Design Jean-Michel
Wilmette

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Novembre 2025

Configurazione di prodotto: UE84.15

UE84.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=920mm - Ottica Wall Grazing Wide Flood - 11.5W 791.2lm - 3000K - Grigio

Codice prodotto

UE84.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=920mm - Ottica Wall Grazing Wide Flood - 11.5W 791.2lm - 3000K - Grigio

Descrizione tecnica

Apparecchio lineare per illuminazione a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose LED monocromatiche. L'installazione del prodotto può avvenire tramite coppie di bracci, basette per applicazione soffitto/terreno/applique, picchetto, tige e cavo di sospensione (da ordinare separatamente). Corpo in alluminio estruso, con testate di estremità in pressofusione di alluminio complete di guarnizioni silconiche e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Vano ottico chiuso superiormente da un schermo in vetro trasparente con spessore di 5mm fissato con silicone. Completo di circuito multiled di potenza in colore Warm White. Sia la scheda di controllo 48Vdc (disponibili sia versione DMX e che versione DALI) che l'alimentatore sono da acquistare separatamente. Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Il prodotto è fornito di un carter di chiusura (protetto ai raggi UV) per la copertura dei cavi per la protezione da sporcizia e raggi UV. Provvisto di sistema ottico Opti Beam Lens con ottica Wall Grazing Wide Flood. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Per l'installazione sono disponibili come accessori da acquistare separatamente bracci per installazione ad altezze a parete inferiori a 3m, bracci per installazione a parete ad altezze superiori ai 3m, basette per installazione a soffitto o in appoggio, picchetti, tigi e cavi di sospensione.

Colore

Grigio (15)

Peso (Kg)

1.12

Montaggio

ad applique/a parete/a soffitto

Cablaggio

Ad applique, a parete, a soffitto, su picchetto e a sospensione.

Note

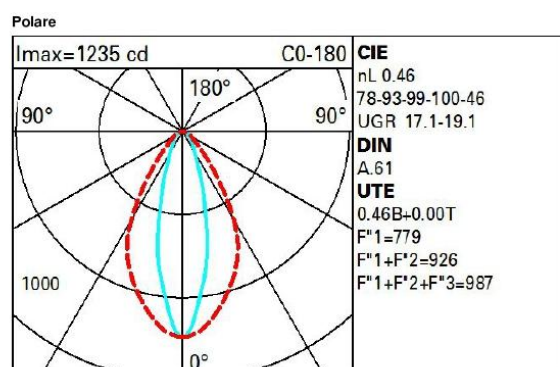
Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Sia la scheda di controllo che l'alimentatore sono remoti e da acquistare separatamente.

Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	791	MacAdam Step:	3
W di sistema:	11.5	Life Time LED 1:	100,000h - L85 - B10 (Ta 25°C)
Im di sorgente:	1720	Life Time LED 2:	100,000h - L85 - B10 (Ta 40°C)
W di sorgente:	8.9	Voltaggio [Vin]:	48
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	68.8	Codice lampada:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Codice ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	46	Numero di vani ottici:	1
CRI (minimo):	80	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Rf (Colour Fidelity Index):	87	Corrente LED [mA]:	40
Rg (Gamut Index):	95	Control:	PWM, PWM
Temperatura colore [K]:	3000		



- Sistema lineare ad incasso lunghezza circa 1200mm tipo iGuzzini UF12 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Linealuce

Design Jean-Michel
Wilmette

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Novembre 2025

Configurazione di prodotto: UF12.15

UF12.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=1216mm - Ottica Wall Grazing Wide Flood - 15.3W 1053.4lm - 3000K - Grigio

Codice prodotto

UF12.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=1216mm - Ottica Wall Grazing Wide Flood - 15.3W 1053.4lm - 3000K - Grigio

Descrizione tecnica

Apparecchio lineare per illuminazione a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose LED monocromatiche. L'installazione del prodotto può avvenire tramite coppie di bracci, basette per applicazione soffitto/terreno/applique, picchetto, tige e cavo di sospensione (da ordinare separatamente). Corpo in alluminio estruso, con testate di estremità in pressofusione di alluminio complete di guarnizioni silconiche e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluoririconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Vano ottico chiuso superiormente da un schermo in vetro trasparente con spessore di 5mm fissato con silicone. Completo di circuito multiled di potenza in colore Warm White. Sia la scheda di controllo 48Vdc (disponibili sia versione DMX che versione DALI) che l'alimentatore sono da acquistare separatamente. Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Il prodotto è fornito di un carter di chiusura (protetto ai raggi UV) per la copertura dei cavi per la protezione da sporcizia e raggi UV. Provvisto di sistema ottico Opti Beam Lens con ottica Wall Grazing Wide Flood. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Per l'installazione sono disponibili come accessori da acquistare separatamente bracci per installazione ad altezze a parete inferiori a 3m, bracci per installazione a parete ad altezze superiori ai 3m, basette per installazione a soffitto o in appoggio, picchetti, tigi e cavi di sospensione.

Colore

Grigio (15)

Peso (Kg)

1.38

Montaggio

ad applique|a parete|a soffitto

Cablaggio

Ad applique, a parete, a soffitto, su picchetto e a sospensione.

Note

Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Sia la scheda di controllo che l'alimentatore sono remoti e da acquistare separatamente.

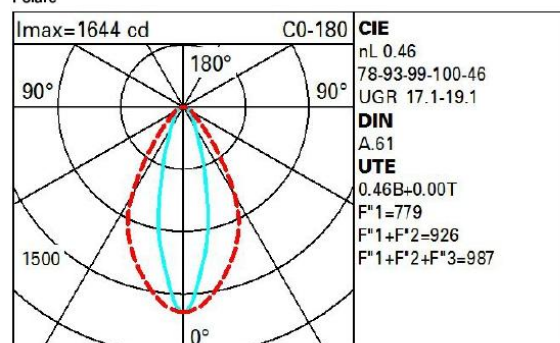
Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	1053	MacAdam Step:	3
W di sistema:	15.3	Life Time LED 1:	100,000h - L85 - B10 (Ta 25°C)
Im di sorgente:	2290	Life Time LED 2:	100,000h - L85 - B10 (Ta 40°C)
W di sorgente:	12	Voltaggio [Vin]:	48
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	68.8	Codice lampada:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Codice ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	46	Numero di vani ottici:	1
CRI (minimo):	80	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Rf (Colour Fidelity Index):	87	Corrente LED [mA]:	40
Rg (Gamut Index):	95	Control:	PWM, PWM
Temperatura colore [K]:	3000		

Polare



- Sistema lineare ad incasso lunghezza circa 1500mm tipo iGuzzini UF40 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Linealuca

Design Jean-Michel
Wilmette

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Novembre 2025

Configurazione di prodotto: UF40.15

UF40.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=1511mm - Ottica Wall Grazing Wide Flood - 19.1W 1315.6lm - 3000K - Grigio



Codice prodotto

UF40.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=1511mm - Ottica Wall Grazing Wide Flood - 19.1W 1315.6lm - 3000K - Grigio

Descrizione tecnica

Apparecchio lineare per illuminazione a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose LED monocromatiche. L'installazione del prodotto può avvenire tramite coppie di bracci, basette per applicazione soffitto/terreno/applique, picchetto, tige e cavo di sospensione (da ordinare separatamente). Corpo in alluminio estruso, con testate di estremità in pressofusione di alluminio complete di guarnizioni silconiche e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluoririconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Vano ottico chiuso superiormente da un schermo in vetro trasparente con spessore di 5mm fissato con silicone. Completo di circuito multilevel di potenza in colore Warm White. Sia la scheda di controllo 48Vdc (disponibili sia versione DMX e che versione DALI) che l'alimentatore sono da acquistare separatamente. Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Il prodotto è fornito di un carter di chiusura (protetto ai raggi UV) per la copertura dei cavi per la protezione da sporcizia e raggi UV. Provvisto di sistema ottico Opti Beam Lens con ottica Wall Grazing Wide Flood. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Per l'installazione sono disponibili come accessori da acquistare separatamente bracci per installazione ad altezze a parete inferiori a 3m, bracci per installazione a parete ad altezze superiori ai 3m, basette per installazione a soffitto o in appoggio, picchetti, tige e cavi di sospensione.

Colore

Grigio (15)

Peso (Kg)

1.71

Montaggio

ad applique|a parete|a soffitto

Cablaggio

Ad applique, a parete, a soffitto, su picchetto e a sospensione.

Note

Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Sia la scheda di controllo che l'alimentatore sono remoti e da acquistare separatamente.

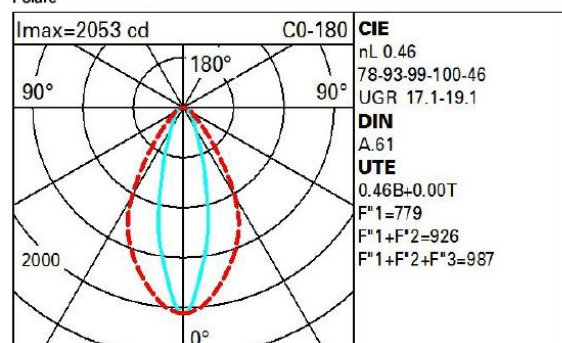
Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	1316	MacAdam Step:	3
W di sistema:	19.1	Life Time LED 1:	100,000h - L85 - B10 (Ta 25°C)
Im di sorgente:	2860	Life Time LED 2:	100,000h - L85 - B10 (Ta 40°C)
W di sorgente:	15	Voltaggio [Vin]:	48
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	68.9	Codice lampada:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Codice ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	46	Numero di vani ottici:	1
CRI (minimo):	80	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Rf (Colour Fidelity Index):	87	Corrente LED [mA]:	40
Rg (Gamut Index):	95	Control:	PWM, PWM
Temperatura colore [K]:	3000		

Polare



- Sistema lineare per illuminazione indiretta volte manica H tipo iGuzzini UF41 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Linealuca

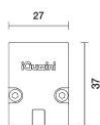
Design Jean-Michel
Wilmette

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Novembre 2025

Configurazione di prodotto: UF41.15

UF41.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=1511mm - Ottica Flood - 19.1W 1859lm - 3000K - Grigio



Codice prodotto

UF41.15: 27 superficie Full Remote - Warm White - 48Vdc - L=1511mm - Ottica Flood - 19.1W 1859lm - 3000K - Grigio

Descrizione tecnica

Apparecchio lineare per illuminazione a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose LED monocromatiche. L'installazione del prodotto può avvenire tramite coppie di bracci, basette per applicazione soffitto/terreno/applique, picchetto, tige e cavo di sospensione (da ordinare separatamente). Corpo in alluminio estruso, con testate di estremità in pressofusione di alluminio complete di guarnizioni siliciche e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Vano ottico chiuso superiormente da un schermo in vetro trasparente con spessore di 5mm fissato con silicone. Completo di circuito multilevel di potenza in colore Warm White. Sia la scheda di controllo 48Vdc (disponibili sia versione DMX che versione DALI) che l'alimentatore sono da acquistare separatamente. Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Il prodotto è fornito di un carter di chiusura (protetto ai raggi UV) per la copertura dei cavi per la protezione da sporcizia e raggi UV. Provvisto di sistema ottico Opti Beam Reflector con ottica Flood. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Per l'installazione sono disponibili come accessori da acquistare separatamente bracci per installazione ad altezze a parete inferiori a 3m, bracci per installazione a parete ad altezze superiori ai 3m, basette per installazione a soffitto o in appoggio, picchetti, tigi e cavi di sospensione.

Colore

Grigio (15)

Peso (Kg)

1.71

Montaggio

ad applique/a parete/a soffitto

Cablaggio

Ad applique, a parete, a soffitto, su picchetto e a sospensione.

Note

Fornito di connettore con ghiera filettata IP68. I prodotti hanno il doppio connettore (maschio / femmina) per consentire il cablaggio passante e l'applicazione a file continue. Sia la scheda di controllo che l'alimentatore sono remoti e da acquistare separatamente.

Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	1859	Temperatura colore [K]:	3000
W di sistema:	19.1	MacAdam Step:	3
Im di sorgente:	2860	Life Time LED 1:	100,000h - L85 - B10 (Ta 25°C)
W di sorgente:	15	Life Time LED 2:	100,000h - L85 - B10 (Ta 40°C)
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	97.3	Voltaggio [Vin]:	48
Im in modalità emergenza:	-	Codice lampada:	LED
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Numero di lampade per vano ottico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	65	Codice ZVEI:	LED
Angolo di apertura [°]:	34°	Numero di vani ottici:	1
CR I (minimo):	80	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Rf (Colour Fidelity Index):	87	Corrente LED [mA]:	40
Rg (Gamut Index):	95	Control:	PWM, PWM

Polare

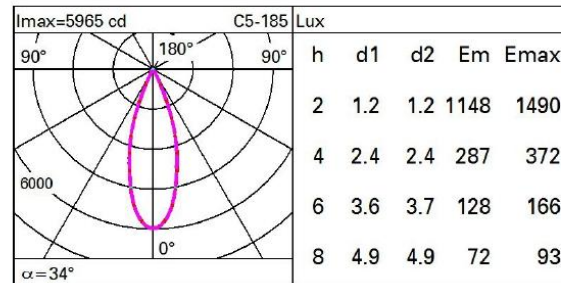


Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 2000 lm bare lamp luminous flux)													
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise						
ceiling	ceiling	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30		
walls	walls	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30		
work pl.	work pl.	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20		
Room dim													
x	y												
2H	2H	-4.8	-4.3	-4.5	-4.1	-3.8	-4.6	-4.1	-4.3	-3.8	-3.6		
	3H	-4.7	-4.2	-4.4	-4.0	-3.7	-4.6	-4.1	-4.3	-3.9	-3.6		
	4H	-4.7	-4.2	-4.3	-3.9	-3.7	-4.6	-4.2	-4.3	-3.9	-3.6		
	6H	-4.7	-4.3	-4.3	-4.0	-3.6	-4.7	-4.3	-4.3	-4.0	-3.7		
	8H	-4.7	-4.3	-4.3	-3.9	-3.6	-4.7	-4.3	-4.4	-4.0	-3.7		
	12H	-4.7	-4.3	-4.3	-4.0	-3.6	-4.8	-4.4	-4.4	-4.1	-3.7		
4H	2H	-4.8	-4.4	-4.5	-4.1	-3.8	-4.4	-3.9	-4.0	-3.6	-3.3		
	3H	-4.7	-4.3	-4.3	-4.0	-3.6	-4.3	-3.9	-3.9	-3.6	-3.2		
	4H	-4.6	-4.3	-4.2	-3.9	-3.5	-4.3	-4.0	-3.9	-3.6	-3.2		
	6H	-4.6	-4.3	-4.2	-3.9	-3.5	-4.3	-4.0	-3.9	-3.6	-3.2		
	8H	-4.6	-4.3	-4.1	-3.9	-3.5	-4.4	-4.1	-3.9	-3.7	-3.2		
	12H	-4.6	-4.3	-4.1	-3.9	-3.4	-4.4	-4.2	-3.9	-3.7	-3.3		
8H	4H	-4.7	-4.4	-4.2	-4.0	-3.6	-4.1	-3.8	-3.7	-3.4	-3.0		
	6H	-4.6	-4.4	-4.1	-3.9	-3.5	-4.1	-3.9	-3.6	-3.4	-2.9		
	8H	-4.6	-4.4	-4.1	-3.9	-3.4	-4.1	-3.9	-3.6	-3.4	-2.9		
	12H	-4.5	-4.4	-4.0	-3.9	-3.4	-4.1	-3.9	-3.6	-3.4	-2.9		
12H	4H	-4.7	-4.5	-4.3	-4.0	-3.6	-4.1	-3.8	-3.6	-3.4	-2.9		
	6H	-4.6	-4.4	-4.2	-4.0	-3.5	-4.0	-3.8	-3.5	-3.4	-2.9		
	8H	-4.6	-4.4	-4.1	-3.9	-3.4	-4.0	-3.8	-3.5	-3.4	-2.8		
Variations with the observer position at spacing:													
S =		1.0H	4.0 / -2.7				3.9 / -2.3						
		1.5H	6.5 / -3.7				6.3 / -3.3						
		2.0H	8.4 / -4.4				8.2 / -3.9						

- Sistema lineare ad incasso a pavimento tipo iGuzzini UB66 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Linealuce

Design Jean-Michel
Wilmette

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Gennaio 2026

Configurazione di prodotto: UB66.15

UB66.15: 47 Incasso integral – Warm White – 220+240Vac DALI – L=1501mm – Ottica Wall Grazing Wide Flood - 52.4W 4260lm - 3000K - Grigio



Codice prodotto

UB66.15: 47 Incasso integral – Warm White – 220+240Vac DALI – L=1501mm – Ottica Wall Grazing Wide Flood - 52.4W 4260lm - 3000K - Grigio

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose LED monocromatici, 220+240Vac dimmerabile DALI con funzione di ricerca e indirizzamento e vetro trasparente. Installazione ad incasso a pavimento, parete e soffitto. Possibilità di installazione a file continue fino a una lunghezza max di 10,5m solo per l'installazione ad incasso a pavimento. Costituito da corpo, testate terminali, controscassa e tappi da ordinare separatamente. Corpo in alluminio estruso con testate di estremità in pressofusione di alluminio complete di guarnizioni silconiche. Processo di verniciatura con pre-trattamento multi step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Box inferiore per il cablaggio in PPS (polifenilensolfuro). Vano ottico chiuso superiormente da un schermo in vetro trasparente extra-chiaro serigrafato, spessore 8mm, fissato con silicone. Completo di piastra multiled di potenza monocromatici, driver elettronico DALI da 220+240Vac (alimentatore incluso). Provvisto di ottiche con lente in materiale plastico (metacrilato). Nella parte inferiore del vano ottico è alloggiato un box in PPS (polifenilensolfuro) fornito di due pressacavi PG11 in ottone nichelato per cablaggio passante, idonei per cavi Ø8,5+12,5 mm. Per il fissaggio del vano ottico alla controscassa o controsoffitto il prodotto è dotato di un sistema ad aggancio rapido tramite chiavi a testa esagonale. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Installazione ad incasso a pavimento e parete tramite controscassa da ordinare separatamente, insieme alle testate di estremità per il vano ottico e tappi delle controcasce. Possibilità di installazione a file continue fino a una lunghezza max di 10,5m solo per l'installazione ad incasso a pavimento: in questo caso da ordinare separatamente anche i giunti intermedi per le controcasce. Nell'installazione a pavimento e' necessario realizzare un canale di drenaggio o inserire della ghiaia per drenaggio sotto la controscassa prima della sua installazione, per garantire il grado di protezione previsto. Per installazione a soffitto con pannelli in cartongesso (spessori da 1+30mm), prevedere le aperture di preparazione come riportato sul foglio istruzioni e l'utilizzo dell'accessorio kit cavi in acciaio con plastrini di rinforzo.

Colore

Grigio (15)

Peso (Kg)

6.71

Montaggio

incasso a parete|incasso a pavimento|incasso a soffitto

Cablaggio

Completo di scheda di controllo DALI e alimentatore elettronico 220+240Vac. Per il collegamento elettrico il prodotto è fornito di un box inferiore contenente la morsettiera (5+5poli, max 2,5mm²) e due pressacavi PG11 in ottone nichelato per cablaggio passante, idonei per cavi Ø8,5+12,5 mm.

Note

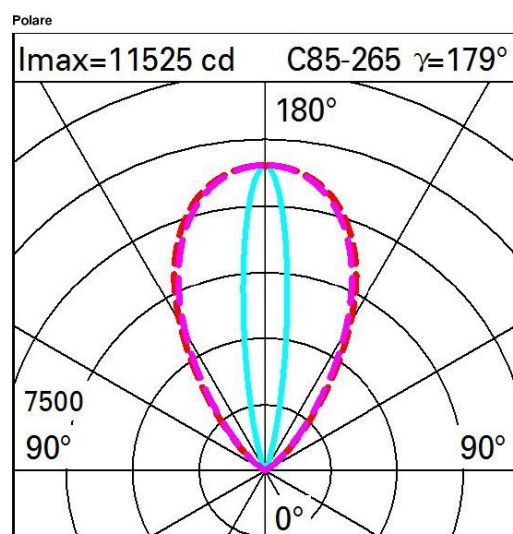
Prodotto completo di lampada a LED

Soddisfa EN60598-1 e relative note

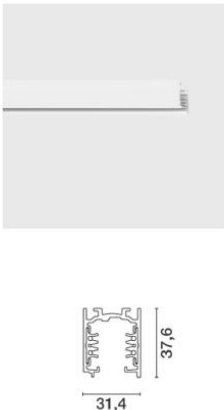


Dati tecnici

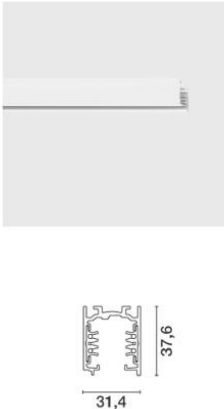
Im di sistema:	4260	Temperatura colore [K]:	3000
W di sistema:	52.4	MacAdam Step:	3
Im di sorgente:	6000	Life Time LED 1:	100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
W di sorgente:	43	Life Time LED 2:	100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	81.3	Voltaggio [Vin]:	230
Im in modalità emergenza:	-	Codice lampada:	LED
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	4260	Numero di lampade per vano ottico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	71	Codice ZVEI:	LED
CRI (minimo):	80	Numero di vani ottici:	1
Rf (Colour Fidelity Index):	86	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Rg (Gamut Index):	96	Control:	DALI-2



- Sistema a Binario low voltage in esecuzione a vista lunghezza 1000mm tipo iGuzzini P289 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Binario Mains Voltage								
Design iGuzzini	iGuzzini							
Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2025								
	Codice prodotto P289: binario standard - 1 m - ELE + DALI							
	Descrizione tecnica Binario elettrificato realizzato in estruso di alluminio. Nel binario sono alloggiati 6 conduttori, 4 per modalità trifase, 2 per modalità DALI. I conduttori sono racchiusi in profili estrusi rigidi di materiale isolante ad alta rigidità elettrica. Lunghezza 1 metro.							
	Installazione A soffitto con supporti di fissaggio o tramite tige o cavetti regolabili portanti di diversa lunghezza da applicare sul profilo. Il binario può essere applicato anche da un'altezza inferiore di 2.50 m dal pavimento, in modo da essere utilizzato in prossimità dei piani di lavoro.							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Colore</th> <th>Peso (Kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bianco (01) Nero (04) Alluminio (12)</td> <td>1.03</td> </tr> </tbody> </table>	Colore	Peso (Kg)	Bianco (01) Nero (04) Alluminio (12)	1.03			
Colore	Peso (Kg)							
Bianco (01) Nero (04) Alluminio (12)	1.03							
Montaggio binario dal binario trifase								
Cablaggio 3 conduttori di fase con il neutro comune formano 3 circuiti distinti permettendo 3 accensioni separate. Alimentando il binario alla rete monofase il carico massimo applicabile è di 16A (3500VA) FELV, mentre per contatti DALI 2X1A. L'allaccio alla rete elettrica trifase permette un carico complessivo di 16A (10500VA), DALI 2X1A (50VA) FELV.								
Soddisfa EN60598-1 e relative note								
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>IP20</td> <td>IP40</td> <td>Con accessorio installato</td> <td>CE</td> <td>UK CA</td> <td>RoHS</td> <td>ErC</td> </tr> </tbody> </table>		IP20	IP40	Con accessorio installato	CE	UK CA	RoHS	ErC
IP20	IP40	Con accessorio installato	CE	UK CA	RoHS	ErC		
Dati tecnici Control: DALI-2								

- Sistema a Binario low voltage in esecuzione a vista lunghezza 2000mm tipo iGuzzini P290 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Binario Mains Voltage								
Design iGuzzini	iGuzzini							
Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2025								
	Codice prodotto P290: binario standard - 2 m - ELE + DALI							
	Descrizione tecnica Binario elettrificato realizzato in estruso di alluminio. Nel binario sono alloggiati 6 conduttori. 4 per modalità trifase, 2 per modalità DALI. I conduttori sono racchiusi in profili estrusi rigidi di materiale isolante ad alta rigidità elettrica. Lunghezza 2 metri.							
	Installazione A soffitto con supporti di fissaggio o tramite tige o cavetti regolabili portanti di diversa lunghezza da applicare sul profilo. Il binario può essere applicato anche da un'altezza inferiore di 2,50 m dal pavimento, in modo da essere utilizzato in prossimità dei piani di lavoro.							
	<table border="0"> <tr> <th>Colore</th> <th>Peso (Kg)</th> </tr> <tr> <td>Bianco (01) Nero (04) Alluminio (12)</td> <td>1.96</td> </tr> </table>	Colore	Peso (Kg)	Bianco (01) Nero (04) Alluminio (12)	1.96			
Colore	Peso (Kg)							
Bianco (01) Nero (04) Alluminio (12)	1.96							
Montaggio binario dal binario trifase								
Cablaggio 3 conduttori di fase con il neutro comune formano 3 circuiti distinti permettendo 3 accensioni separate. Alimentando il binario alla rete monofase il carico massimo applicabile è di 16A (3500VA) FELV, mentre per contatti DALI 2X1A. L'allaccio alla rete elettrica trifase permette un carico complessivo di 16A (10500VA), DALI 2X1A (50VA) FELV.								
Soddisfa EN60598-1 e relative note								
<table border="0"> <tr> <td>IP20</td> <td>IP40</td> <td>Con accessorio installato</td> <td>CE</td> <td>UK CA</td> <td>RoHS</td> <td>EMC</td> </tr> </table>		IP20	IP40	Con accessorio installato	CE	UK CA	RoHS	EMC
IP20	IP40	Con accessorio installato	CE	UK CA	RoHS	EMC		
Dati tecnici Control: DALI-2								

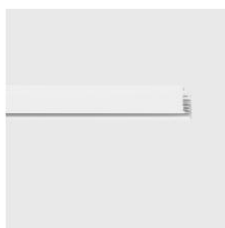
- Sistema a Binario low voltage in esecuzione a vista lunghezza 2000mm tipo iGuzzini P290 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Binario Mains Voltage

Design iGuzzini

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2025



Codice prodotto

P291: binario standard - 3 m - ELE + DALI

Descrizione tecnica

Binario elettrificato realizzato in estruso di alluminio. Nel binario sono alloggiati 6 conduttori. 4 per modalità trifase, 2 per modalità DALI. I conduttori sono racchiusi in profili estrusi rigidi di materiale isolante ad alta rigidità elettrica. Lunghezza 3 metri.

Installazione

A soffitto con supporti di fissaggio o tramite tige o cavetti regolabili portanti di diversa lunghezza da applicare sul profilo. Il binario può essere applicato anche da un'altezza inferiore di 2,50 m dal pavimento, in modo da essere utilizzato in prossimità dei piani di lavoro.

Colore

Bianco (01) | Nero (04) | Alluminio (12)

Peso (Kg)

2.94

Montaggio

binario dal binario trifase

Cablaggio

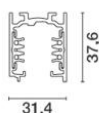
3 conduttori di fase con il neutro comune formano 3 circuiti distinti permettendo 3 accensioni separate. Alimentando il binario alla rete monofase il carico massimo applicabile è di 16A (3500VA) FELV, mentre per contatti DALI 2X1A. L'allaccio alla rete elettrica trifase permette un carico complessivo di 16A (10500VA), DALI 2X1A (50VA) FELV.

Soddisfa EN60598-1 e relative note

IP20

IP40

Con accessorio
installato



Dati tecnici

Control: DALI-2

- Spot low voltage per installazione su binario magnetico low voltage Ø117 mm tipo iGuzzini R356 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Tecnica Evo

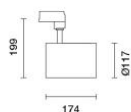
Design iGuzzini

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2025

Configurazione di prodotto: R356.01

R356.01: corpo Ø 117 mm - ottica wide flood - 38.1W 4333.8lm - 3000K - CRI 90 - Bianco



Codice prodotto

R356.01: corpo Ø 117 mm - ottica wide flood - 38.1W 4333.8lm - 3000K - CRI 90 - Bianco

Descrizione tecnica

Proiettore per interni orientabile con adattatore per installazione su binario tensione di rete. Apparecchio realizzato in pressofusione di alluminio. La doppia orientabilità del proiettore permette una rotazione di 360° attorno all'asse verticale e un' inclinazione di 90° sul piano orizzontale. Alimentatore dimmerabile DALI incorporato. L'apparecchio è completo di LED tecnologia C.o.B in tonalità di colore warm white 3000K. Riflettore antigraffio realizzato in alluminio P.V.D (physical vapour deposition) in grado di fornire ottime performance in termini di efficienza luminosa. Ottica wide flood. Possibilità di installazione di un accessorio piano come vetro di protezione o rifrattore per la distribuzione ellittica. Riflettori intercambiabili ordinabili sempre come accessorio.

Installazione

A binario elettrificato o apposita basetta.

Colore

Bianco (01)

Peso (Kg)

1.1

Montaggio

binario trifase

Cablaggio

Prodotto completo di componentistica DALI

Soddisfa EN60598-1 e relative note



IP20

IP40

Con accessorio
installato



Dati tecnici

Im di sistema:	4334	Rf (Colour Fidelity Index):	92
W di sistema:	38.1	Rg (Gamut Index):	99
Im di sorgente:	4660	Temperatura colore [K]:	3000
W di sorgente:	34	MacAdam Step:	2
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	113.7	Life Time LED 1:	> 50,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
Im in modalità emergenza:	-	Codice lampada:	LED
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Numero di lampade per vano ottico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	93	Codice ZVEI:	LED
Angolo di apertura [°]:	42°	Numero di vani ottici:	1
CRI (minimo):	90	Control:	DALI-2

Polare

Imax=8679 cd		CIE		Lux			
				h	d	Em	Emax
		nL 0.93 98-100-100-100-93 UGR 15.3-15.3 DIN A.61 UTE 0.93A+0.00T F1=979 F1+F2=999 F1+F2+F3=1000 CIBSE LG3 L<3000 cd/m² at 65° UGR<16 L<3000 cd/mq @ 65°		2	1.6	1702	2170
				4	3.1	425	542
				6	4.7	189	241
				8	6.3	106	136

Coefficienti di utilizzazione

R	77	75	73	71	55	53	33	00	DRR
K0.8	83	79	76	73	78	75	75	72	77
1.0	87	83	80	78	82	79	79	76	82
1.5	92	89	86	84	87	85	84	82	88
2.0	94	92	90	89	91	89	88	86	92
2.5	96	95	93	92	93	92	91	88	95
3.0	97	96	95	94	95	94	93	90	97
4.0	99	98	97	96	96	96	94	92	99
5.0	99	99	98	98	97	97	95	93	100

Curva limite di luminanza

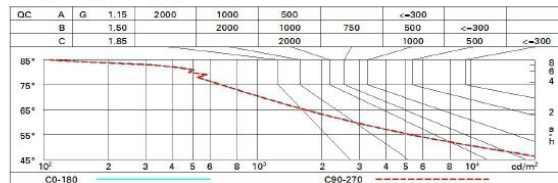


Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 4000 lm bare lamp luminous flux)												
Reflect.:												
ceiling	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30		
walls	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30		
work pl.	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20		
Room dim.												
X	Y											
2H	2H	15.9	16.5	16.2	16.8	17.0	15.9	16.5	16.2	16.8	17.0	
	3H	15.8	16.3	16.1	16.6	16.9	15.8	16.3	16.1	16.6	16.9	
	4H	15.7	16.2	16.0	16.5	16.8	15.7	16.2	16.0	16.5	16.8	
	6H	15.6	16.1	16.0	16.4	16.7	15.6	16.1	16.0	16.4	16.7	
	8H	15.6	16.0	16.0	16.4	16.7	15.6	16.0	16.0	16.4	16.7	
	12H	15.6	16.0	15.9	16.3	16.7	15.6	16.0	15.9	16.3	16.7	
4H	2H	15.7	16.2	16.0	16.5	16.8	15.7	16.2	16.0	16.5	16.8	
	3H	15.6	16.0	15.9	16.3	16.7	15.6	16.0	15.9	16.3	16.7	
	4H	15.5	15.9	15.9	16.2	16.6	15.5	15.9	15.9	16.2	16.6	
	6H	15.4	15.7	15.8	16.1	16.5	15.4	15.7	15.8	16.1	16.5	
	8H	15.3	15.7	15.8	16.1	16.5	15.3	15.7	15.8	16.1	16.5	
	12H	15.3	15.6	15.8	16.0	16.5	15.3	15.6	15.8	16.0	16.5	
8H	4H	15.3	15.7	15.8	16.1	16.5	15.3	15.7	15.8	16.1	16.5	
	6H	15.3	15.5	15.7	16.0	16.4	15.3	15.5	15.7	16.0	16.4	
	8H	15.2	15.4	15.7	15.9	16.4	15.2	15.4	15.7	15.9	16.4	
	12H	15.2	15.3	15.7	15.8	16.3	15.2	15.3	15.7	15.8	16.3	
12H	4H	15.3	15.6	15.8	16.0	16.5	15.3	15.6	15.8	16.0	16.5	
	6H	15.2	15.4	15.7	15.9	16.4	15.2	15.4	15.7	15.9	16.4	
	8H	15.2	15.3	15.7	15.8	16.3	15.2	15.3	15.7	15.8	16.3	
Variations with the observer position at spacing:												
S =	1.0H		4.9	/	-10.8				4.9	/	-10.8	
	1.5H		7.6	/	-14.7				7.6	/	-14.7	
	2.0H		9.6	/	-16.7				9.6	/	-16.7	

- Spot low voltage per installazione su binario magnetico low voltage Ø92 mm tipo iGuzzini R308 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Tecnica Evo

Design iGuzzini

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2025

Configurazione di prodotto: R308.01

R308.01: corpo Ø 92 mm - ottica wideflood - 28W 2951.6lm - 3000K - CRI 90 - Bianco



Codice prodotto

R308.01: corpo Ø 92 mm - ottica wideflood - 28W 2951.6lm - 3000K - CRI 90 - Bianco

Descrizione tecnica

Proiettore per interni orientabile con adattatore per installazione su binario tensione di rete. Apparecchio realizzato in pressofusione di alluminio. La doppia orientabilità del proiettore permette una rotazione di 360° attorno all'asse verticale e un'inclinazione di 90° sul piano orizzontale. Alimentatore dimmerabile DALI incorporato. L'apparecchio è completo di LED tecnologia C.o.B in tonalità di colore warm white 3000K. Riflettore antigraffio realizzato in alluminio P.V.D (physical vapour deposition) in grado di fornire ottime performance in termini di efficienza luminosa. Ottica wideflood. Possibilità di installazione di un accessorio piano come vetro di protezione o rifrattore per la distribuzione ellittica. Riflettori intercambiabili ordinabili sempre come accessorio.

Installazione

A binario elettrificato o apposita basetta.

Colore

Bianco (01)

Peso (Kg)

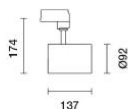
0.78

Montaggio

binario trifase

Cablaggio

Prodotto completo di componentistica DALI



Soddisfa EN60598-1 e relative note



IP20

IP40

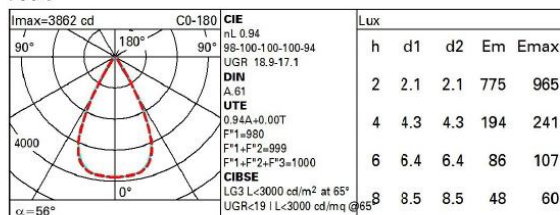
Con accessorio
installato



Dati tecnici

Im di sistema:	2952	Life Time LED 1:	> 50,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
W di sistema:	28	Codice lampada:	LED
Im di sorgente:	3140	Numero di lampade per vano ottico:	1
W di sorgente:	24	Codice ZVEI:	LED
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	105.4	Numero di vani ottici:	1
Im in modalità emergenza:	-	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Corrente di spunto (in-rush):	5 A / 50 µs
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	94	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B 10A: 31 apparecchi B 16A: 50 apparecchi C 10A: 52 apparecchi C 16A: 85 apparecchi
Angolo di apertura [°]:	56°	% minima di dimmerazione:	1
CRI (minimo):	90	Protezione alle sovratensioni:	4kV Modo comune e 2kV Modo differenziale
Temperatura colore [K]:	3000	Control:	DALI-2
MacAdam Step:	2		

Polare



Coefficienti di utilizzazione

R	77	75	73	71	55	53	33	00	DRR
K0.8	84	80	76	74	79	76	75	72	77
1.0	88	84	81	79	83	80	80	77	82
1.5	93	89	87	85	88	86	85	83	88
2.0	95	93	91	90	92	90	89	87	92
2.5	97	96	94	93	94	93	92	89	95
3.0	99	97	96	95	96	95	94	91	97
4.0	100	99	98	97	97	97	95	93	99
5.0	100	100	99	99	98	98	96	94	100

Curva limite di luminanza

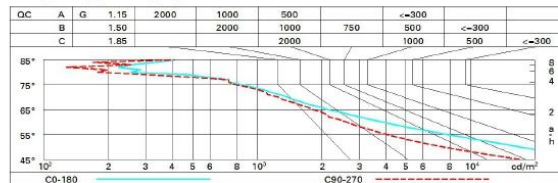


Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 3140 lm bare lamp luminous flux)														
Reflect.:														
ceiling	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30				
walls	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30				
work pl.	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20				
Room dim.														
X														
Y														
2H	2H	19.5	20.0	19.7	20.3	20.5	17.7	18.3	18.0	18.5	18.8			
	3H	19.3	19.9	19.6	20.1	20.4	17.6	18.1	17.9	18.4	18.7			
	4H	19.3	19.8	19.6	20.0	20.3	17.5	18.0	17.8	18.3	18.6			
	6H	19.2	19.6	19.5	19.9	20.3	17.4	17.9	17.8	18.2	18.5			
	8H	19.1	19.6	19.5	19.9	20.2	17.4	17.8	17.8	18.2	18.5			
	12H	19.1	19.5	19.5	19.9	20.2	17.4	17.8	17.7	18.1	18.5			
4H	2H	19.3	19.7	19.6	20.0	20.3	17.5	18.0	17.8	18.3	18.6			
	3H	19.1	19.5	19.5	19.9	20.2	17.4	17.8	17.7	18.1	18.5			
	4H	19.0	19.4	19.4	19.8	20.1	17.3	17.6	17.7	18.0	18.4			
	6H	18.9	19.3	19.4	19.6	20.1	17.2	17.5	17.6	17.9	18.3			
	8H	18.9	19.2	19.3	19.6	20.0	17.1	17.4	17.6	17.9	18.3			
	12H	18.8	19.1	19.3	19.5	20.0	17.1	17.4	17.6	17.8	18.3			
8H	4H	18.9	19.2	19.3	19.6	20.0	17.1	17.4	17.6	17.9	18.3			
	6H	18.8	19.0	19.3	19.5	20.0	17.1	17.3	17.5	17.7	18.2			
	8H	18.7	18.9	19.2	19.4	19.9	17.0	17.2	17.5	17.7	18.2			
	12H	18.7	18.9	19.2	19.3	19.9	16.9	17.1	17.4	17.6	18.1			
12H	4H	18.8	19.1	19.3	19.5	20.0	17.1	17.4	17.6	17.8	18.3			
	6H	18.7	18.9	19.2	19.4	19.9	17.0	17.2	17.5	17.7	18.2			
	8H	18.7	18.9	19.2	19.3	19.9	16.9	17.1	17.4	17.6	18.1			
Variations with the observer position at spacing:														
S =	1.0H		5.6	/	-12.7				5.8	/	-14.2			
	1.5H		8.4	/	-17.1				8.6	/	-16.7			
	2.0H		10.4	/	-19.3				10.6	/	-18.3			

Isolux

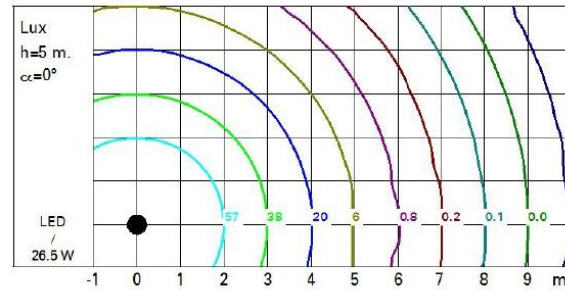


Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 3150 lm bare lamp luminous flux)										
Reflect.:										
ceiling	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim										
x	y									
2H	2H	24.6	25.2	24.9	25.5	25.7	24.6	25.2	24.9	25.5
	3H	24.5	25.0	24.8	25.3	25.6	24.5	25.0	24.8	25.3
	4H	24.4	24.9	24.7	25.2	25.5	24.4	24.9	24.7	25.2
	6H	24.3	24.8	24.7	25.1	25.4	24.3	24.8	24.7	25.1
	8H	24.3	24.7	24.6	25.1	25.4	24.3	24.7	24.6	25.1
	12H	24.2	24.7	24.6	25.0	25.4	24.2	24.7	24.6	25.0
4H	2H	24.4	24.9	24.7	25.2	25.5	24.4	24.9	24.7	25.2
	3H	24.2	24.7	24.6	25.0	25.4	24.2	24.7	24.6	25.0
	4H	24.1	24.5	24.5	24.9	25.3	24.1	24.5	24.5	24.9
	6H	24.1	24.4	24.5	24.8	25.2	24.1	24.4	24.5	24.8
	8H	24.0	24.3	24.4	24.7	25.2	24.0	24.3	24.4	24.7
	12H	24.0	24.2	24.4	24.7	25.1	24.0	24.2	24.4	24.7
8H	4H	24.0	24.3	24.4	24.7	25.2	24.0	24.3	24.4	24.7
	6H	23.9	24.2	24.4	24.6	25.1	23.9	24.2	24.4	24.6
	8H	23.9	24.1	24.3	24.5	25.0	23.9	24.1	24.3	24.5
	12H	23.8	24.0	24.3	24.5	25.0	23.8	24.0	24.3	24.5
12H	4H	24.0	24.2	24.4	24.7	25.1	24.0	24.2	24.4	24.7
	6H	23.9	24.1	24.3	24.5	25.0	23.9	24.1	24.3	24.5
	8H	23.8	24.0	24.3	24.5	25.0	23.8	24.0	24.3	24.5
Variations with the observer position at spacing:										
S =	1.0H		3.5	/	-18.1			3.5	/	-18.1
	1.5H		5.5	/	-28.2			5.5	/	-28.2
	2.0H		7.5	/	-29.2			7.5	/	-29.2

- Spot con base per installazione a parete Ø137 mm tipo iGuzzini EI73 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Palco InOut

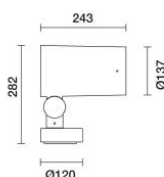
Design Artec
Studio

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2025

Configurazione di prodotto: EI73

EI73: Proiettore con basetta - Led Warm White - Alimentazione Elettronica Integrata - Ottica Very Wide Flood



Codice prodotto

EI73: Proiettore con basetta - Led Warm White - Alimentazione Elettronica Integrata - Ottica Very Wide Flood

Descrizione tecnica

Proiettore finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED, Ottica Very Wide Flood. Costituito da vano ottico e basetta realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Vetro di chiusura sodico calcico temprato, spessore 5 mm. La doppia orientabilità permette una rotazione di 360° attorno l'asse verticale e una inclinazione di 90° sul piano orizzontale. Blocchi meccanici del puntamento sia per la rotazione sull'asse verticale che rispetto al piano orizzontale. Completo di circuito LED monocromatico con sistema ottico Opti Beam Reflector. Il prodotto è completo di pressacavo PG13,5. Alimentatore elettronico DALI integrato nel prodotto. Possibilità di utilizzare accessori ottici con montaggio esterno tramite cornice porta accessori. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Installazione a pavimento, parete, soffitto, e su palo.

Colore

Bianco (01) | Nero (04) | Grigio (15) | Marrone Ruggine (F5)

Peso (Kg)

5.5

Montaggio

ad applique | fissato al suolo | a parete | a soffitto

Cablaggio

Doppio PG.

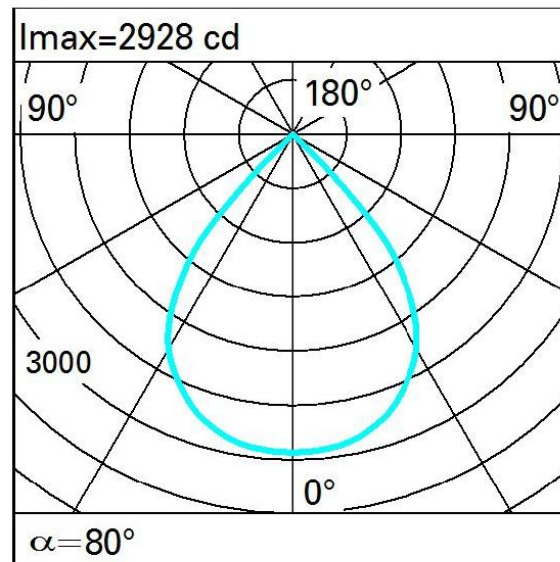
Soddisfa EN60598-1 e relative note



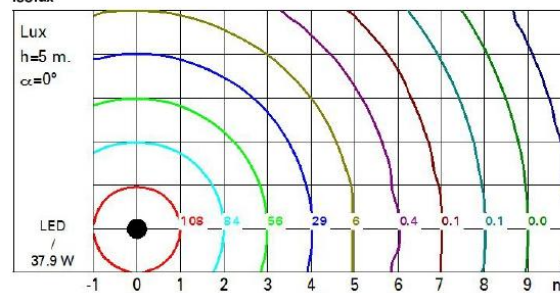
Dati tecnici

Im di sistema:	3842	Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
W di sistema:	37.9	Codice lampada:	LED
Im di sorgente:	4520	Numero di lampade per vano ottico:	1
W di sorgente:	34	Codice ZVEI:	LED
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	101.4	Numero di vani ottici:	1
Im in modalità emergenza:	-	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 35°C.
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Life time del prodotto alla temperatura ambiente indicata:	≥ 50.000h Ta=25°C
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	85	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Angolo di apertura [°]:	80°	Corrente di spunto (in-rush):	21 A / 300 µs
CRI (minimo):	80	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 13 apparecchi B16A: 21 apparecchi C10A: 21 apparecchi C16A: 35 apparecchi
Temperatura colore [K]:	3000	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
MacAdam Step:	2	Control:	DALI-2

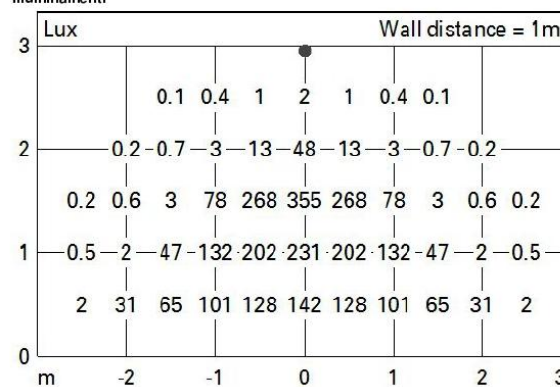
Polare



Isolux



Illuminanti



- Spot con base per installazione a parete Ø116 mm tipo iGuzzini EN24 o equivalente + Profilatore tipo iGuzzini GOBO30A o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Palco InOut

Design Artec
Studio

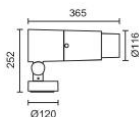
iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Gennaio 2026

Configurazione di prodotto: EN24+GOBO30A

EN24: Proiettore Ø 116mm con Profilatore – LED Warm White

GOBO30A: Gobo ø30mm - messa a fuoco max



Codice prodotto

EN24: Proiettore Ø 116mm con Profilatore – LED Warm White

Descrizione tecnica

Proiettore per esterni con profilatore finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED. Costituito da vano ottico e basetta. Il vano ottico, il braccetto e la basetta sono realizzati in lega di alluminio e sottoposti a un processo di pretrattamento multi step, in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Vetro di chiusura sodico calcico temprato extrachiaro spessore 5 mm. Fissaggio tramite basetta orientabile di 360°. Orientamento sul piano orizzontale. Dotato di scala graduata con blocco della posizione. Completo di circuito LED con sistema ottico Opti Beam. Il prodotto è fornito di gobos Ø40mm e Ø30mm che permettono di ottenere coni di luce di 26° e 18° e di lamelle per definire forme specifiche montabili magneticamente. Possibilità di utilizzare gobos in vetro dicroico (tramite montaggio con portagobo con sistema di rotazione dell'immagine) o in lamiera (tramite montaggio magnetico). Il prodotto è completo di pressacavo PG9. Alimentatore elettronico DALI integrato nel prodotto. Possibilità di installare SPD Per aumentare la protezione alle sovratensioni. Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Installazione a pavimento, parete, soffitto e terreno tramite il picchetto.

Colore

Bianco (01) | Nero (04) | Grigio (15) | Marrone Ruggine (F5)

Peso (Kg)

5.45

Cablaggio

Doppio PG.

Note

Protezione sovratensione 2kV di Modo Comune e 1kV di Modo Differenziale.

Soddisfa EN60598-1 e relative note

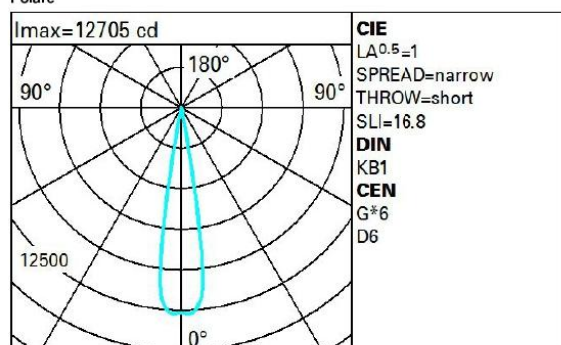


Dati tecnici

Im di sistema:	996	Codice lampada:	LED
W di sistema:	34.6	Numero di lampade per vano ottico:	1
Im di sorgente:	4150	Codice ZVE I:	LED
W di sorgente:	30	Numero di vani ottici:	1
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	28.8	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -20°C a +35°C. (*)
Im in modalità emergenza:	-	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Corrente di spunto (in-rush):	20 A / 50 µs
Light Output Ratio (L.O.R.):	24	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 34 apparecchi B16A: 55 apparecchi C10A: 57 apparecchi C16A: 93 apparecchi
[%]:		% minima di dimmerazione:	1
CR I (minimo):	80	Protezione alle sovratensioni:	2kV Modo comune e 2kV Modo differenziale
Temperatura colore [K]:	3000	Control:	DALI-2
MacAdam Step:	2		
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)		

* Dato preliminare

Polare



- Segna passo a parete per illuminazione dei camminamenti tipo iGuzzini EI58 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

Walky

Design iGuzzini

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Novembre 2025

Configurazione di prodotto: EI58.15

EI58.15: Vano ottico quadrato 180x180mm - Ottica AL - LED Neutral White - 220÷240Vac - DALI - 11.7W 448lm - 4000K - Grigio



Codice prodotto

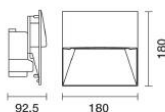
EI58.15: Vano ottico quadrato 180x180mm - Ottica AL - LED Neutral White - 220÷240Vac - DALI - 11.7W 448lm - 4000K - Grigio

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione per camminamenti finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED, ad alto comfort visivo. Installazione ad incasso a parete. Costituito da vano ottico con grado di protezione IP66 e controcausa o basetta a parete da ordinare separatamente. Vano ottico realizzata in lega di alluminio e sottoposti a trattamento di verniciatura a polveri che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Carter di chiusura in materiale plastico nella parte posteriore del vano ottico. Completo di pressacavo in materiale plastico e cavo uscente. Vetro di sicurezza a sodico-calico temprato satinato. Apparecchio senza viti a vista con sistemi anti-vandalismo tramite chiave di apertura per accedere al vano posteriore di cablaggio (fornita nell'imballo). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

Controcassa in materiale plastico di colore nero. Disponibili casseformi in polistirene a perdere per la realizzazione delle sedi delle controcasse per applicazioni in pareti in calcestruzzo successivamente da intonacare o rifinire con mattonelle in modo da consentire l'installazione a filo superficie del vano ottico.



Colore

Grigio (15)*

Peso (Kg)

1

* Colori a richiesta

Montaggio

ad applique|incasso a parete|a parete

Cablaggio

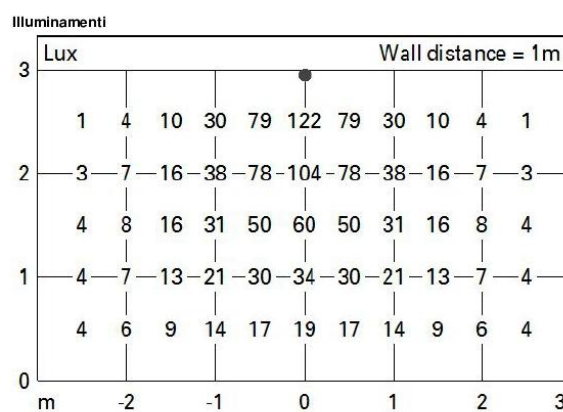
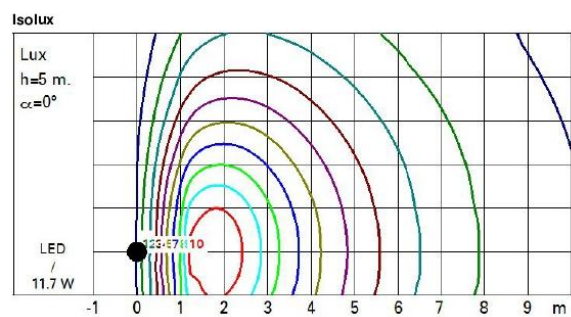
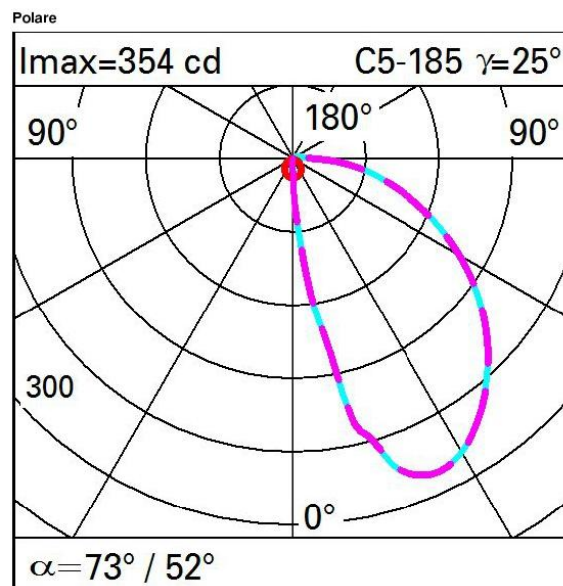
Versione con alimentatore integrato 220÷240Vac DALI.

Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	448	Temperatura colore [K]:	4000
W di sistema:	11.7	MacAdam Step:	3
Im di sorgente:	1600	Life Time LED 1:	77,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
W di sorgente:	9.9	Life Time LED 2:	77,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	38.3	Voltaggio [Vin]:	230
Im in modalità emergenza:	-	Codice lampada:	LED
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	8	Numero di lampade per vano ottico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	28	Codice ZVEI:	LED
CR I (minimo):	80	Numero di vani ottici:	1
Rf (Colour Fidelity Index):	83	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -20°C a 50°C.
Rg (Gamut Index):	95	Control:	DALI-2



5.13.3. Apparecchi di illuminazione di emergenza

- Pittogramma di segnalazione via di esodo autoalimentato, autonomia 1h tipo Linergy Flag FG1601 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

SCHEDA TECNICA

Apparecchio di segnalazione di emergenza

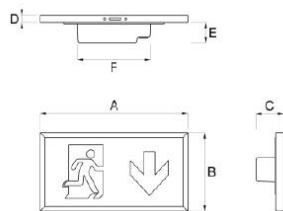
LINERGY
EMERGENCY LIGHTING

FLAG

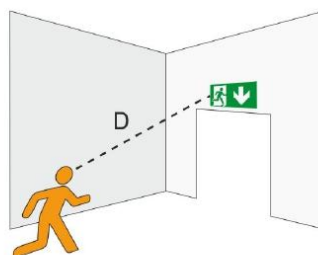
Codice articolo **FG1601**

Codice descrittivo **FG30F10AGRD**

CE  IP40



A=317mm B=168mm C=60mm
D=16mm E=43mm F=159mm



Distanza di visibilità: 30 metri

Descrizione apparecchio

- FLAG 30M 1H SA IP40 DALI + LUCE

Caratteristiche tecniche

- Funzione: Dali (con supervisione centralizzata Dali)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SA (Sempre Acceso, permanente)
- Funzionamento in SA interrompibile
- Flusso luminoso minimo in emergenza (EN 60598-2-22): 111lm
- Flusso luminoso con rete: 111lm
- Batteria: Li-FePO4 6,4V 1,5Ah
- Tipo batteria: Litio ferro fosfato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Battery status: segnalazione eventuale batteria non collegata
- Alimentazione: 230Vac
- Potenza assorbita con batteria carica: 3,5W
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione: IP40
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Grigio
- Distanza di visibilità (EN 1838): 30 metri
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 1838, EN 7010, EN 62386-101, EN 62386-102, EN 62386-202, EN 62386-207
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Kit pittogrammi di segnalazione fornito di serie in ogni confezione
- Installazione: incasso su scatola 506, parete* (* con accessorio)
- Garanzia 5 anni

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 56 + 2 LED per illuminazione di sicurezza
- Temperatura colore: 6000K

- Pittogramma di segnalazione via di esodo solo luce (alimentato da CPSS) regolabile tramite bus DALI tipo Linergy Flag FG1603 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

SCHEDA TECNICA

Apparecchio di segnalazione di emergenza

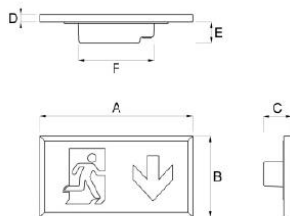
LINERGY
EMERGENCY LIGHTING

FLAG

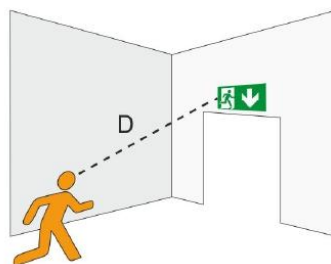
Codice articolo **FG1603**

Codice descrittivo **FG30000IGS-D**

CE  IP40



A=317mm B=168mm C=60mm
D=16mm E=43mm F=159mm



Distanza di visibilità: 30 metri

Descrizione apparecchio

- FLAG 30M SL IP40 DALI

Caratteristiche tecniche

- Funzione: Dali (con supervisione centralizzata Dali)
- Tipo: SL (Solo Luce, non autoalimentato)
- Alimentazione: 230Vac, 110-320Vdc
- Potenza assorbita 230Vac: 3,5W
- Potenza apparente 230Vac: 6,3VA
- Potenza assorbita 240Vdc: 3,5W
- Potenza apparente 240Vdc: 3,7VA
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione: IP40
- Temperatura di funzionamento: da -5°C a +40°C
- Colore: Grigio
- Distanza di visibilità (EN 1838): 30 metri
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 1838, EN 7010, EN 62386-101, EN 62386-102, EN 62386-202, EN 62386-207
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Kit pittogrammi di segnalazione fornito di serie in ogni confezione
- Installazione: incasso su scatola 506, parete* (* con accessorio)
- Garanzia 5 anni

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 56 LED
- Temperatura colore: 6000K

- Pittogramma di segnalazione via di esodo solo luce (alimentato da CPSS) tipo Linergy Flag FG1901 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

SCHEDA TECNICA

Apparecchio di segnalazione di emergenza

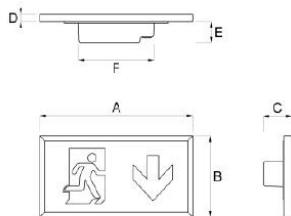
LINERGY
EMERGENCY LIGHTING

FLAG

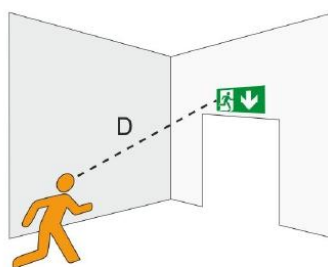
Codice articolo **FG1901**

Codice descrittivo **FG30000IGS**

CE  IP40



A=317mm B=168mm C=60mm
D=16mm E=43mm F=159mm



Distanza di visibilità: 30 metri

Descrizione apparecchio

- FLAG 30M SL IP40 CENTRAL BATTERY

Caratteristiche tecniche

- Funzione: Central Battery (per alimentazione centralizzata)
- Tipo: SL (Solo Luce, non autoalimentato)
- Alimentazione: 230Vac, 110-320Vdc
- Potenza assorbita 230Vac: 4,5W
- Potenza apparente 230Vac: 6,8VA
- Potenza assorbita 240Vdc: 4,3W
- Potenza apparente 240Vdc: 4,3VA
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione: IP40
- Temperatura di funzionamento: da -5°C a +40°C
- Colore: Grigio
- Distanza di visibilità (EN 1838): 30 metri
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 1838, EN 7010
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Kit pittogrammi di segnalazione fornito di serie in ogni confezione
- Installazione: incasso su scatola 506, parete* (* con accessorio)
- Garanzia 5 anni

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 56 LED
- Temperatura colore: 6000K

- Apparecchio di illuminazione di emergenza ordinaria autoalimentata, autonomia 1 h tipo Linergy Mirror MS1303 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

SCHEDA TECNICA

Apparecchio di emergenza

LINERGY
EMERGENCY LIGHTING

MIRROR

Codice articolo **MS1303**

Codice descrittivo **MS24F20ABRT**

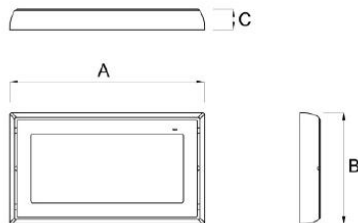
CE  IP65

Descrizione apparecchio

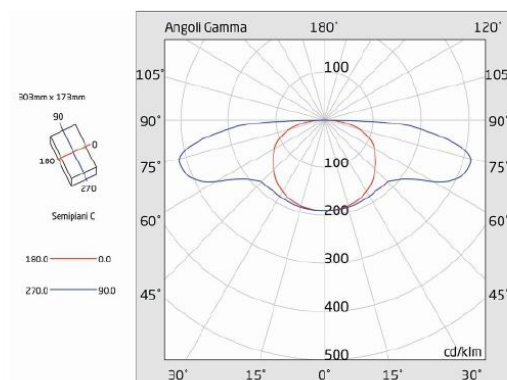
- MIRROR 500LM 2H SE/SA IP65 ENERGY TEST

Caratteristiche tecniche

- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 2h
- Tipo: SE/SA (Solo Emergenza, non permanente/Sempre Acceso, permanente)
- Funzionamento in SA interrompibile tramite interruttore
- Flusso luminoso medio in emergenza: 500lm
- Flusso luminoso minimo in emergenza (EN 60598-2-22): 480lm
- Flusso luminoso con rete: 500lm
- Batteria: Li-FePO4 6,4V 3Ah
- Tipo batteria: Litio ferro fosfato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Battery status: segnalazione eventuale batteria non collegata
- Alimentazione: 230Vac
- Potenza assorbita con batteria carica: 7,6W
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione: IP65
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete, soffitto, bandiera*, binario elettrificato*, blindo luce*, incasso*, inclinazione a 45 gradi* (* con accessorio)
- Garanzia 5 anni



A=303mm B=173mm C=32mm



Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 2x22 LED
- Temperatura colore: 6500K

SCHEDA TECNICA

Apparecchio di emergenza

MIRROR

Codice articolo **MS1303**

Codice descrittivo **MS24F20ABRT**

Accessori di montaggio



A005
ACCESSORIO PER BARRA ELETTRIFICATA



A015
GRIGLIA DI PROTEZIONE



A022
SCATOLA INCASSO MURO - RAL 6019



A029
KIT PER CARTONGESSO E
CONTROSOFFITTO



A047
STAFFA PER FISSAGGIO A BANDIERA



A092
KIT METALLICO PER INSTALLAZIONE A 45
GRADI



A310
ADATTATORE PER BINARIO ELETTRIFICATO



A336
KIT BIFACCIALE DI SEGNALAZIONE MIRROR

Pittogrammi



A337
PITTOGRAMMA MIRROR FRECCIA SINISTRA



A338
PITTOGRAMMA MIRROR FRECCIA DESTRA



A339
PITTOGRAMMA MIRROR FRECCIA BASSO

Commander



A350
COMANDO GESTIONE A DISTANZA MODO DI
RIPOSO

- Apparecchio di illuminazione di emergenza ordinaria solo luce (alimentazione da CPSS) tipo Linergy Mirror MI1903 o equivalente – completo di tutti gli accessori necessari al montaggio

SCHEDA TECNICA

Apparecchio di emergenza

LINERGY
EMERGENCY LIGHTING

MIRROR

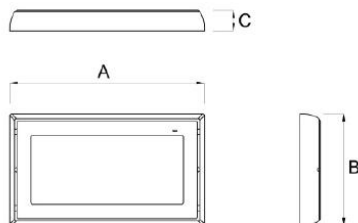
Codice articolo **MI1903**

Codice descrittivo **MI24000IBS**

CE  IP42

Descrizione apparecchio

- MIRROR 500LM SL IP42 CENTRAL BATTERY



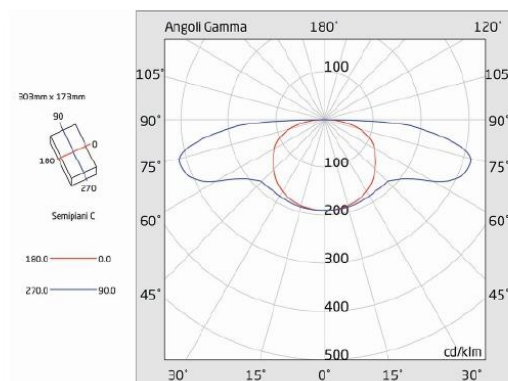
A=303mm B=173mm C=32mm

Caratteristiche tecniche

- Funzione: Central Battery (per alimentazione centralizzata)
- Tipo: SL (Solo Luce, non autoalimentato)
- Flusso luminoso con rete: 480lm
- Alimentazione: 230Vac, 110-320Vdc
- Potenza assorbita 230Vac: 7,6W
- Potenza apparente 230Vac: 12,4VA
- Potenza assorbita 240Vdc: 7,6W
- Potenza apparente 240Vdc: 7,9VA
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione: IP42
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete, soffitto, bandiera*, binario elettrificato*, blindo luce*, incasso*, inclinazione a 45 gradi* (* con accessorio)
- Garanzia 5 anni

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 2x22 LED
- Temperatura colore: 6500K



SCHEDA TECNICA

Apparecchio di emergenza

MIRROR

Codice articolo **MI1903**

Codice descrittivo **MI24000IBS**

Accessori di montaggio



A005
ACCESSORIO PER BARRA ELETTRIFICATA



A015
GRIGLIA DI PROTEZIONE



A022
SCATOLA INCASSO MURO - RAL 6019



A029
KIT PER CARTONGESSO E
CONTROSOFFITTO



A047
STAFFA PER FISSAGGIO A BANDIERA



A092
KIT METALLICO PER INSTALLAZIONE A 45
GRADI



A310
ADATTATORE PER BINARIO ELETTRIFICATO



A336
KIT BIFACCIALE DI SEGNALAZIONE MIRROR

Pittogrammi



A337
PITTOGRAMMA MIRROR FRECCIA SINISTRA



A338
PITTOGRAMMA MIRROR FRECCIA DESTRA



A339
PITTOGRAMMA MIRROR FRECCIA BASSO

5.13.4. Apparecchi di alimentazione e gestione del sistema di illuminazione

- Alimentatori di rete per led completo di driver DALI2 , controllo PWM, tensione d'uscita 24 V dc, potenza fino a 350 W, grado di protezione meccanico IP 67, classe di efficienza energetica A, vita attesa non inferiore a 60kh, possibile installazione su materiali infiammabili, uscita ed ingresso in cavo doppio isolamento per installazione all'esterno, filtro PFC attivo, tensione in uscita regolabile con potenziometro accessibile con attrezzo, tensione di alimentazione 180-0295 Vac, temperatura di funzionamento -40°C / +90°C, frequenza 47-63Hz, efficienza non inferiore al 90%, corrente di dispersione non superiore a 0,75mA, autoprotetto contro cortocircuito e sovraccarico, fattore di potenza non inferiore a 0,95, conforme a EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN 61547.



5.14. Componentistica diversa

- Relè passo elettromeccanico per posizionamento entro cassetta di derivazione, 1 contatto normalmente aperto, tensione di bobina 230 V, tensione gestione 230 V, corrente di contatto 10 A, tensione massima 240 V, funzionamento in ac, terminali di connessione a vite, contatto in lega NiAg, resistenza della bobina 6,25 k Ω , comando bobina separato dai contatti, potenza gestibile 800 W per lampade ad incandescenza, 400 W per lampade fluorescenti con alimentatore elettronico, 200 W per led, tensione minima di comando 180 V, operazioni meccaniche non inferiori a 300.000, operazioni elettriche con carico AC1 non inferiori a 100.000, durata dell'impulso di comando superiore a 0,1 s e non superiore ad 1h (EN 60669), isolamento tra bobina e contatti per tensioni fino a 4 kV (1,2/50 μ s), temperatura di funzionamento -40°C / +40°C, grado di protezione meccanico IP20, isolamento funzionale tra contatti aperti 2 kV ac, isolamento tra alimentazione e contatti 3,5 kV ac, isolamento tra morsetti affiancati 2 kV ac, coppia di serraggio dei morsetti non inferiore a 0,8 Nm, sezione morsetti per connessione fino a 2 x 2,5 mm².



- Relè passo elettronico per posizionamento entro cassetta di derivazione, 1 contatto normalmente aperto, tensione di bobina 230 V, tensione gestione 230 V, corrente di contatto 10 A, contatto minimo commutabile 10 mA, tensione massima 240 V, funzionamento in ac, terminali di connessione a vite, contatto in lega AgSnO₂, comando separato dai contatti, potenza gestibile 1000 W per lampade ad incandescenza, 500 W per lampade fluorescenti con alimentatore elettronico, 300 W per led, tensione minima di comando 180 V, operazioni elettriche con carico AC1 non inferiori a 100.000, durata dell'impulso di comando superiore a 0,1 s, temperatura di funzionamento -10°C / +50°C, grado di protezione meccanico IP20, coppia di serraggio dei morsetti non inferiore a 0,8 Nm, sezione morsetti per connessione fino a 2 x 2,5 mm².



- Sensore di presenza e movimento con sensore PIR per posizionamento a soffitto, campo di rilevamento 360°, tensione di funzionamento 230V, tensione minima 110Vac, massima 240Vac, frequenza 50-60Hz, raggio di rilevazione massimo 12m, altezza di installazione minima 2,2m massima 4m, grado di protezione meccanica IP65, umidità 93%, realizzazione in PVC, temperatura

di esercizio -20/+40°C, potenza massima 2000W per sorgenti ad incandescenza, 1000W per sorgenti led, funzione crepuscolare regolabile in sensibilità da 3 a 2000 lux e in tempo di risposta da 10s a 7 min, consumo in fase stand by non superiore a 0,1W.



- Kit giunzione cavi unipolari o multipolari in linea con protezione termorestringente, adatti per installazione diretta nel terreno o in acqua, gusci sagomanti trasparenti in due pezzi meccanicamente resistenti, tenuta al liquido sia longitudinale che trasversale, connessione a compressione, resina colata di riempimento e spugna indurente di contenimento, sezione fino a 50 mm², giunto dritto, elevata resistenza agli UV, resistente agli agenti chimici ed alla terra alcalina, resistente all'abrasione ed agli agenti atmosferici, temperatura minima di esercizio -55°C, resistenza dielettrica 20kV/mm, possibilità di impiego per giunto lineare, derivazione a "T", derivazione a "Y", derivazione parallela, resina poliuretanica bicomponente per colatura a temperatura ambiente.



5.15. Accessori di montaggio

- Morsetteria di tipo a connessione unipolare ad una via per applicazioni in cassette di derivazione, conformi alle norme EN 60998-1:2004 ed EN 60998-2-1:2004, per conduttori di sezione da 0,5 a 35 mm², corpo in polycarbonato antiurto autoestinguente trasparente, morsetti a vite in acciaio trattato antiossidazione con zincatura elettrolitica, piastrina di collegamento equipotenziale in acciaio stagnato elettroliticamente, serraggio di tipo indiretto, grado di protezione meccanico IP20, classe di comportamento al fuoco V0, tensione nominale di isolamento 450 V, temperatura massima di utilizzo 85°C, costruzione unipolare o multipolare a sezione costante o a ingressi di sezione diversa;



- Morsetteria di tipo a connessione unipolare per derivazione a più vie (da 3 a 26 vie), sezione dei morsetti costante o variabile, per applicazioni in cassette di derivazione, conformi alle norme EN 60998-1:2004, EN 60998-2-1:2004 ed EN 60947-7-1:2002, per conduttori di sezione da 1 a 50 mm², corpo in polycarbonato antiurto autoestinguente trasparente, morsetti a vite in acciaio trattato antiossidazione con zincatura elettrolitica, piastrina di collegamento equipotenziale in rame ETP stagnato elettroliticamente, serraggio di tipo indiretto, grado di protezione meccanico IP20, classe di comportamento al fuoco V0, tensione nominale di isolamento 450 V, temperatura massima di utilizzo 85°C, costruzione unipolare o multipolare a sezione costante o a ingressi di sezione diversa;



- Connettori di derivazione per conduttori in rame 50/50 a "C", sezione nominale conduttore principale fino a 50 mm², sezione nominale conduttore in stacco / derivazione fino a 50 mm², superficie del connettore stagnata, realizzazione in rame elettrolitico Cu-ETP secondo UNI EN 13605, ricotti, per compressione a matrice idraulica.



- Capicorda ad occhio tubolare nudo in lega di rame stagnato elettroliticamente, foro 12 mm, per cavo in rame nudo fino a 50 mm², con colletto smussato e foro di ispezione, fissaggio con compressione a matrice idraulica, versione allineata e versione con piegatura a 90°.



- Sacchetti intumescenti per barriera antifiamma in materiale incombustibile, in vari formati, inizio compattazione alla temperatura di 200°C, confezionati in tessuto incombustibile, ripieni di fibre minerali e composti termo espandenti, adatti a pareti e solette, classe EI 120, privi di amianto, atossici, conformi alla norma EN 1366-3, marcati CE, dotati di benestare tecnico europeo (BTE).



- Cartelli segnaletici in alluminio per indicazione impianti elettrici, misura 200x300 mm, spessore 1 mm, verniciatura a fuoco, area bianca supporti scrivibili con pennarello indelebile con solvente a base alcolica (le figure esposte non sono esaustive per le tipologie necessarie nella realizzazione).



- Nastro in polietilene stampato per la segnalazione di cavi elettrici interrati; realizzazione mediante uno strato di base di PE colorato di rosso (spessore 80 µm) su cui è stampata la scritta in caratteri neri e successivamente rivestito con uno strato di PP trasparente con la funzione di protezione per la scritta ed incremento della robustezza meccanica; da posare da posare 30/50 cm al di sopra del cavo e/o del cavidotto interrato.

