



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



COMMITTENZA:

CITTA' DI TORINO

Divisione Qualità Ambiente
Arch. Lorenzo De Cristofaro

AMIAT

Responsabile del progetto
Ing. Flavio Frizziero

PROGETTISTI:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO
DI PROFESSIONISTI

Mandataria

Arch. Corradino Corrado

Mandanti

SD2 Engineering Services S.R.L.
Arch. Petitti Pier Carlo
Ing. Panero Gianluca

Progetto architettonico

Arch. Corradino Corrado
Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)

Progetto strutturale

Ing. Bianco Andrea (SD2 Engineering Services SRL)

Progetto impianti elettrici

Arch. Corradino Corrado
Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)

Progetto impianti meccanici

Arch. Petitti Pier Carlo
Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)



REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI TORINO
COMUNE DI TORINO

**REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CENTRO
DI RACCOLTA IN TORINO,
VIA REYCEND ANGOLO VIA MASSARI**
CUP: C12F22000940005

PROGETTO ESECUTIVO

commessa	livello	disciplina	elaborato/doc.	n° foglio	rev.
16201	ESE	EL	RSP	01	A

Titolo

Impianti elettrici e speciali
Relazione tecnica

Fase progetto

ESE

Progetto

Ecocentro

File: 16201_ESE-XX-nnX_a_Testalino_CC+GL_imp el.dwg

DATA AGG.	REV.	OGGETTO
marzo 2025	A	Prima emissione

Formato (ISO)	A4
Scala	
Data emissione	marzo 2025

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	PRINCIPALI CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEGLI IMPIANTI	4
2.1	Principi informativi	4
2.2	Principali caratteristiche prestazionali degli impianti	4
2.2.1	Normativa di riferimento	4
2.2.2	Parametri elettrici di alimentazione.....	6
2.2.3	Condizioni ambientali	6
2.2.4	Livelli di illuminamento medio stabilizzato	6
2.2.5	Grado di protezione	7
2.2.6	Protezione contro i contatti indiretti	7
2.2.7	Protezione contro i contatti diretti.....	8
2.2.8	Dimensionamento delle Protezioni Contro le Sovracorrenti.....	8
2.2.9	Eliminazione barriere architettoniche.....	8
2.2.10	Rispetto dell' Allegato II del DM 23 giugno 2022 - Criteri Ambientali Minimi.....	8
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	10
3.1	PUNTO DI CONSEGNA ENERGIA ELETTRICA	10
3.2	PUNTO DI CONSEGNA TELEFONIA/DATI.....	10
3.3	QUADRI ELETTRICI	10
3.4	DISTRIBUZIONE DI ENERGIA E SEGNALI	11
3.5	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE AMBIENTI INTERNI	11
3.5.1	Prestazioni particolari	11
3.5.2	Guardiania e Wc	12
3.5.3	Locali tecnici	12
3.5.4	Tettoie esterne.....	12
3.5.5	Rampe	12
3.5.6	Piazzale.....	12
3.5.7	Comando e regolazione degli apparecchi illuminanti	13
3.6	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	13
3.7	IMPIANTO DI FORZA MOTRICE	13
3.7.1	Guardiania e Wc	13
3.7.2	Locali tecnici	14

3.7.3	Aree esterne	14
3.7.4	Alimentazione impianti di ventilazione forzata e climatizzazione.....	14
3.8	IMPIANTO D'ALLARME PER SERVIZI IGIENICI DEI DISABILI	14
3.9	IMPIANTO DI TERRA.....	14
3.10	CABLAGGIO STRUTTURATO e PREDISPOSIZIONI SECURITY.....	15
3.10.1	Armadio di permutazione	15
3.10.2	Gruppi prese dati	15
3.10.3	Predisposizioni Security – cavi UTP	15
3.10.4	Predisposizioni Security – cavi allarme	15
3.11	MOTORIZZAZIONE ACCESSI	16
3.12	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	17
3.13	RICARICA VEICOLI ELETTRICI.....	20
3.14	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI	20

1 PREMESSA

La presente relazione illustra le opere relative agli impianti elettrici e speciali da installare nel realizzando nuovo ecocentro in Torino, via Reycend angolo via Massari.

2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEGLI IMPIANTI

2.1 PRINCIPI INFORMATIVI

Le soluzioni tecniche illustrate nella presente relazione tecnica rispetteranno i seguenti criteri fondamentali:

- realizzare gli impianti in conformità alle vigenti prescrizioni normative e legislative;
- realizzare impianti nel rispetto dei vincoli architettonici;
- realizzare impianti funzionali, flessibili e facilmente manutenibili;
- realizzare impianti, utilizzando componenti affidabili certificati;
- realizzare impianti a basso impatto energetico e di manutenzione;
- realizzare impianti nel rispetto dei CAM (DM 22 giugno 2022).

2.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEGLI IMPIANTI

2.2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione delle opere verranno applicate tutte le disposizioni normative e legislative vigenti per le varie categorie di lavoro, che si intendono qui integralmente richiamate:

- leggi, regolamenti e norme nazionali
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente Appalto;
- il Codice Civile;
- il Codice dell'Ambiente;
- il Codice della Strada;
- le norme emanate dal CNR, le norme UNI, le norme CEI, le tabelle CEI-UNEL, ANCC, ATEX anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.

- le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. e alle altre norme vigenti in materia.

Si riportano di seguito, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, i principali riferimenti:

- Legge 186 del 01 marzo 1968: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- DPR 462 del 22 ottobre 2001 e s.m.i.: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- D.M. 37 del 22 gennaio 2008 e s.m.i.: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 81 del 09.04.2008 e s.m.i.: Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.P.R. 151 del 01 agosto 2011 e s.m.i.: "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art.49, comma 4-quarter, del decreto-legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122

le Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) tra le quali citiamo:

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 61439: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
- CEI 81-10/1, CEI 81-10/2, CEI 81-10/3, CEI 81-10/4: Protezione contro i fulmini;
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo

le Norme UNI tra le quali citiamo:

- UNI 12464-1: Illuminazione dei posti di lavoro interni;
- UNI 12464-2: Illuminazione dei posti di lavoro esterni;
- UNI 1838: Illuminazione di emergenza

2.2.2 PARAMETRI ELETTRICI DI ALIMENTAZIONE

- Tensione di esercizio nominale B.T. 400 V
- Tensione tra fase e neutro 230 V
- Frequenza 50 Hz
- Sistema di distribuzione tripolare+N, sistema TT
- Coefficienti di calcolo e riduzione indicativi:
 - linee che alimentano circuiti luce C = 1
 - linee che alimentano circuiti FM C = 0,5
 - linee che alimentano sottoquadri e carichi particolari C = 1
- Cadute di tensione ammesse:
 - caduta di tensione sui montanti principali 1,5 % di Vn
 - caduta di tensione distribuzione secondaria 2,5 % di Vn
 - massima c.d.t. sul punto più lontano 4 % di Vn
 - massima c.d.t. durante l'avviamento dei motori 20 % di Vn

2.2.3 CONDIZIONI AMBIENTALI

- Località
 - Temperature ambienti di progetto:
 - Quadri 35°C
 - cavi 35° C
 - altre apparecchiature e materiali 40° C
- Componenti destinati all'esterno costruiti per sopportare la temperatura minima di – 20° C.

2.2.4 LIVELLI DI ILLUMINAMENTO MEDIO STABILIZZATO

L'impianto di illuminazione, in relazione alle finalità cui è destinato, fornirà un livello di illuminamento non inferiore a quello previsto dalla normativa vigente; in particolare la normativa UNI EN 12464-1 e UNI 12464-2.

Per quanto riguarda l'illuminazione di sicurezza e delle vie di esodo sarà garantito un livello di illuminamento non inferiore a quello previsto dalla normativa vigente UNI EN 1838 e prescrizioni VVF.

2.2.5 GRADO DI PROTEZIONE

In relazione all'ambiente specifico di installazione, sono presenti i seguenti gradi di protezione minimi:

Impianti nei locali tecnici e/o centrali tecnologiche:

- IP00 per impianti in canaline aperte a quota superiore a 3 m da p.p.
- IP20 per impianti in canaline chiuse nei tratti verticali a quote inferiori a 3 m p.p.
- IP40 per impianti in canaline chiuse al di fuori dei centri di pericolo
- IP44 per impianti in tubo
- IP55 per i componenti installati all'interno dei locali a maggior rischio in caso d'incendio.

Impianti in zone civili:

- IP00 per impianti in canaline aperte (senza coperchio) installate nelle zone controsoffittate
- IP20 per quadri di piano a portelle aperte
- IP30 per quadri di piano a portelle chiuse
- IP44 per impianti in tubo annegato nei getti o sottotraccia
- IP44 per impianti di distribuzione a pavimento in canalina
- IP44 per impianti di distribuzione a pavimento in condotto protetto e/o tubazioni
- IP44 per impianti in ambienti con pericolo di spruzzi d'acqua o per ambienti soggetti a Norme particolari (centrali tecnologiche, ecc.)

Impianti in aree esterne

- IPX7 per i componenti interrati o installati in pozzetto se previsto il drenaggio
- IPX8 giunzioni interrate
- IP65 per impianti in tubo in FeZn a qualsiasi quota.
- IP65 apparecchi illuminanti tipo armatura stradale

2.2.6 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata con il collegamento al nuovo impianto di terra, sfruttando, ove presenti, come dispersori di fatto i ferri di armatura delle strutture in c.a. di nuova costruzione, ed attuata per mezzo di interruzione automatica del circuito di guasto con adozione di interruttori differenziali ad alta sensibilità.

La protezione a monte dei quadri sarà assicurata da dispositivi a massima corrente e con cavi sotto guaina.

2.2.7 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione sarà realizzata mediante isolamento e con adozione di grado di protezione pari ad almeno IPXXD, per le superfici orizzontali a portata di mano, e IPXXB per le altre superfici.

Tutte le parti attive saranno completamente protette con un isolamento che possa essere rimosso soltanto mediante l'uso di attrezzo.

2.2.8 DIMENSIONAMENTO DELLE PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACORRENTI

Secondo quanto previsto dalle norme, le sezioni delle condutture saranno determinate in modo che la corrente di impiego di ogni circuito risulti inferiore alla relativa portata dei cavi.

Tutti i circuiti saranno protetti dal sovraccarico mediante dispositivi posti all'inizio delle condutture, in grado di soddisfare le condizioni:

$$I_b < I_n < I_z \quad I_f < 1,45 I_z$$

Per quanto concerne la protezione contro i cortocircuiti saranno utilizzate apparecchiature di protezione aventi potere di interruzione di servizio (Ics, secondo le indicazioni della CEI EN 60947-2), non inferiore alla corrente di cortocircuito (massima) trifase simmetrico calcolata nel punto d'installazione.

Per ogni apparecchiatura di protezione sarà inoltre calcolata l'energia termica passante in modo da verificare la tenuta della conduttura ad essa sottoposta.

2.2.9 ELIMINAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE

I dispositivi di comando e le prese a spina saranno posizionati considerando tutti i provvedimenti necessari al fine dell'eliminazione delle barriere architettoniche come richiesto dalle Norme di Legge.

2.2.10 RISPETTO DELL'ALLEGATO II DEL DM 23 GIUGNO 2022 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Dovrà essere garantito il rispetto delle prescrizioni relative all'allegato II del DM 23 Giugno 2022 per le parti applicabili agli impianti elettrici, ed in particolare:

- il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sarà soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili che producono energia all'interno del sito stesso dell'edificio per un valore pari ad un ulteriore 10% rispetto ai valori indicati dal D.Lgs 28/2011
- il contatore di energia elettrica sarà posizionato all'esterno per limitare l'inquinamento elettromagnetico

- i quadri elettrici saranno posizionati entro locale dedicato lontano dagli ambienti ove è prevista la presenza continuativa di persone per limitare l'inquinamento elettromagnetico
- la posa degli impianti elettrici sarà effettuata secondo lo schema a “stella” o ad “albero” o a “lisca di pesce”, mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro per limitare l'inquinamento elettromagnetico
- la posa dei cavi elettrici sarà effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile
- tutti i locali saranno dotati di prese dati cablate, limitando allo stretto indispensabile la tecnologia wi-fi per limitare l'inquinamento elettromagnetico
- tutti gli apparecchi illuminanti presenteranno efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W
- i prodotti utilizzati consentiranno di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita - non applicabile
- sarà previsto un sistema di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE

3.1 PUNTO DI CONSEGNA ENERGIA ELETTRICA

La consegna dell'energia elettrica sarà realizzata dall'Ente Elettrofornitore in bassa Tensione 400V.

Viene previsto un punto di consegna dell'energia elettrica esterno all'edificio ed accessibile da pubblica via entro vano dedicato in grado di contenere:

- Contatore di potenzialità ≥ 30 kW
- Interruttore generale del complesso

3.2 PUNTO DI CONSEGNA TELEFONIA/DATI

L'interconnessione dell'edificio con l'esterno avverrà mediante l'installazione di n. 2 cavidotti diam. 110 mm.

3.3 QUADRI ELETTRICI

Il quadro elettrico generale BT dovrà essere di tipo ad armadio a pavimento ed avrà grado di protezione IP65 e forma 1 di segregazione.

Gli interruttori automatici/dispositivi di protezione dovranno:

- essere onnipolari ed idonei ad interrompere la corrente di corto circuito nel punto di installazione se non è prevista la filiazione;
- avere il potere di interruzione estremo uguale a quello di servizio per gli interruttori ad uso industriale;
- sezionare tutti i conduttori attivi compreso il neutro;
- avere i poli (escluso il caso di montaggio a retroquadro) provvisti di coprimorsetti;
- essere utilizzati solo per la protezione e la manovra per manutenzione. Non potranno essere usati per il comando funzionale.

Dovrà essere vietato impiegare un dispositivo di interruzione unipolare sul conduttore di neutro.

I dispositivi di protezione differenziale dovranno essere di classe A, salvo diverse indicazioni.

Per la protezione delle utenze elettriche contro le sovratensioni dovute a fulminazione delle linee elettriche dovranno essere installati nei quadri elettrici limitatori di sovratensione di classe II a valle del dispositivo di interruzione generale di ogni sezione. I limitatori di sovratensione dovranno essere collegati alla barra di terra dei relativi quadri elettrici in conformità alla norma CEI 64-8.

3.4 DISTRIBUZIONE DI ENERGIA E SEGNALI

La distribuzione avverrà mediante cavidotti interrati secondo i percorsi riportati sulle tavole progettuali allegate; sono inclusi nella distribuzione principale anche i pozzetti rompitratta ed i relativi chiusini.

Nei vari ambienti l'impianto elettrico dovrà essere eseguito ed avrà grado di protezione in relazione al tipo di finitura edile, alle esigenze della Committenza ed alle influenze esterne come segue:

Per il locale tecnico elettrico è prevista una distribuzione a vista mediante tubi rigidi in PVC.

All'interno delle tubazioni non dovranno coesistere cavi elettrici appartenenti a differenti servizi (energia e segnale) e sorgenti di alimentazione.

3.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE AMBIENTI INTERNI

Gli impianti di illuminazione normale del Complesso dovranno essere realizzati nel rispetto dei vincoli architettonici, funzionali ed economici e dovranno essere in grado di garantire livelli di illuminamento, uniformità e limitazione dell'abbagliamento in ogni ambiente del Complesso in conformità alla norma UNI EN 12464-1, UNI EN 15232 e prescrizioni DM 22/06/22 "Criteri Minimi Ambientali (CAM)".

Nota 1: L'impianto di illuminazione sarà gestito mediante sistema KNX.

Nota 2: Rientra nella valutazione economica dell'impianto di illuminazione la quota parte di hardware e software, compresa l'ingegnerizzazione dipendente dalla scelta degli apparecchi di illuminazione e dell'architettura del sistema di controllo e gestione, nonché la programmazione finale per il comando e la gestione luce da realizzarsi secondo le richieste della Committenza

3.5.1 PRESTAZIONI PARTICOLARI

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati di sorgenti a LED con durata minima 50.000 ore.

Nel seguito si riportano le caratteristiche più significative degli impianti di illuminazione dei principali ambienti.

I comandi delle accensioni (automatici e/o manuali) avverranno con tecnologia KNX

3.5.2 GUARDIANIA E WC

- apparecchi di illuminazione con lampade a LED
- accensione locale mediante sensore di presenza

3.5.3 LOCALI TECNICI

- apparecchi di illuminazione con lampade a LED;
- accensione locale mediante comando locale

3.5.4 TETTOIE ESTERNE

- apparecchi di illuminazione con lampade a LED;
- accensione automatica da orologio astronomico e possibilità di forzatura manuale
- mezzanotte virtuale

3.5.5 RAMPE

- apparecchi di illuminazione con lampade a LED su palo 10 m ft (è inclusa la fornitura e posa dei plinti di fondazione e dei relativi chiusini);
- accensione automatica da orologio astronomico e possibilità di forzatura manuale
- mezzanotte virtuale

3.5.6 PIAZZALE

- apparecchi di illuminazione con lampade a LED su palo su palo 10 m ft (è inclusa la fornitura e posa dei plinti di fondazione e dei relativi chiusini);
- apparecchi di illuminazione con lampade a LED e ottica asimmetrica;
- accensione automatica da orologio astronomico e possibilità di forzatura manuale
- mezzanotte virtuale

3.5.7 COMANDO E REGOLAZIONE DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

L'accensione degli apparecchi esterni sarà automatica mediante orologio astronomico e possibilità di forzatura manuale. Secondo le indicazioni della committenza dovranno essere realizzati scenari automatici da attivare su base oraria (ad esempio dopo una certa ora, lasciare accesi solo gli apparecchi illuminanti all'ingresso oppure, in caso di allarme intrusione, accendere tutte le luci).

Gli apparecchi esterni saranno dotati di sistema multistep di mezzanotte virtuale per la limitazione automatica del flusso luminoso in base all'orario.

3.6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di sicurezza sarà costituita da apparecchi illuminanti equipaggiati con gruppo autonomo batterie, autonomia non inferiore a 1 ora.

L'accensione degli apparecchi per illuminazione di emergenza dovrà avvenire automaticamente sia al mancare della tensione di rete sul quadro ampliamento, sia qualora un interruttore a protezione dei circuiti luce intervenisse per protezione termica o magnetica (presenza di contatto ausiliario scattato relè).

3.7 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

L'impianto di distribuzione F.M. dovrà essere realizzato in conformità alle esigenze della Committenza di esercizio e manutenzione dei vari ambienti ed a quelle degli impianti tecnologici derivando l'alimentazione delle utenze dai quadri elettrici di zona.

Nel seguito si esplicitano le tipologie dei gruppi prese di energia per i principali ambienti.

3.7.1 GUARDIANIA E WC

Dal quadro elettrico generale dovrà essere derivata l'alimentazione dei gruppi prese di servizio.

I gruppi prese di servizio saranno del tipo a vista.

3.7.2 LOCALI TECNICI

L'impianto di F.M. dovrà essere realizzato con i criteri degli impianti di tipo industriale e tutti i componenti elettrici dovranno essere del tipo per posa fissa con grado di protezione non inferiore ad IP55.

3.7.3 AREE ESTERNE

L'impianto FM sarà costituito da gruppi prese CEE realizzati in conformità a quanto indicato sugli elaborati grafici progettuali allegati. Detti gruppi prese dovranno essere idonei per uso gravoso e ambienti altamente inquinati; l'alimentazione dovrà avvenire mediante tubazioni in ferro.

3.7.4 ALIMENTAZIONE IMPIANTI DI VENTILAZIONE FORZATA E CLIMATIZZAZIONE

Dovrà essere prevista l'alimentazione elettrica e di segnale degli impianti di climatizzazione guardiania e locale tecnico.

3.8 IMPIANTO D'ALLARME PER SERVIZI IGIENICI DEI DISABILI

Tutti i servizi igienici per disabili saranno equipaggiati di un impianto di allarme composto da:

- pulsante a tirante installato entro il locale;
- dispositivo di segnalazione ottica-acustica locale;
- pulsante per tacitazione della segnalazione sonora (interno al WC)

3.9 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà unico per tutto il complesso e sarà costituito da una corda di rame nuda 35 mmq interrata ed interconnessa alla rete elettrosaldato dei ferri di armatura (se possibile).

Dovranno essere realizzati tutti i collegamenti equipotenziali principali richiesti dalla norma CEI 64-8 quali:

- tubi metallici entranti nell'edificio (gas, acqua, ecc.)
- tutte le masse estranee presenti

I calcoli sulla probabilità di fulminazione dell'intero complesso considerano la struttura autoprotetta.

3.10 CABLAGGIO STRUTTURATO E PREDISPOSIZIONI SECURITY

All'interno del Complesso dovrà essere installata un'infrastruttura di cablaggio strutturato (solo parte passiva) conforme alle norme EN 50173, EN 50174 ed idonea a supportare un elevato numero di applicazioni garantendo nel contempo una elevata affidabilità, flessibilità, manutenibilità, velocità di trasmissione e durata.

Il sistema di cablaggio strutturato avrà una struttura stellare.

Nel seguito si riportano le principali caratteristiche dei componenti passivi del cablaggio strutturato.

3.10.1 ARMADIO DI PERMUTAZIONE

- armadi di permutazione di edificio contenente apparati passivi quali: pannelli di permutazione con prese RJ45, U/UTP, cat.6A per applicazioni dati, pannelli di permutazione con prese RJ45, pannelli di alimentazione, unità di ventilazione, pannelli ciechi e passacavi, cordoni di permutazioni in rame, mensole per alloggiamento router e switch

3.10.2 GRUPPI PRESE DATI

- Gruppi prese utente: gruppi prese RJ45, U/UTP, cat.6A installate nei locali per applicazioni telefoniche e dati.

3.10.3 PREDISPOSIZIONI SECURITY – CAVI UTP

Cavi U/UTP cat.6 A idonei per posa interrata convergenti su armadio rack di permutazione e provenienti da:

- telecamere in campo
- posti esterni videocitofonici
- posti interni videocitofonici
- timbratrice presenze
- centrale antintrusione

3.10.4 PREDISPOSIZIONI SECURITY – CAVI ALLARME

Cavi allarme 2x0,75 + 6x0,22 convergenti nel punto di futura installazione centrale antintrusione e provenienti da:

- sirena esterna
- tastiera inserzione
- contatti magnetici
- contatti volumetrici

3.11 MOTORIZZAZIONE ACCESSI

Dovranno essere previste le seguenti motorizzazioni degli accessi:

- n. 2 cancello a battente (solo motorizzazione)
- n. 2 cancello scorrevole (solo motorizzazione)
- n. 2 barriera motorizzata con spira (fornitura completa)
- n. 2 barriera motorizzata (fornitura completa)

Tutte le motorizzazioni dovranno essere realizzate e testate in conformità alla normativa vigente (UNI EN 12453 e UNI EN 12445), per ogni motorizzazione è richiesta la fornitura del relativo fascicolo tecnico includente l'analisi dei rischi effettuata ed il report delle misure condotte per rilevare le forze di impatto. È ritenuta preferibile una soluzione che preveda motori 24V con bobina amperometrica.

Alle barriere motorizzate dovrà essere portato anche un cavo di rete in partenza dal quadro rack del complesso.

3.12 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

In conformità alle prescrizioni del DLgs 199/21, sarà installato un impianto fotovoltaico, connesso alla rete elettrica del Complesso, per la produzione di energia elettrica da fonte solare con potenza di picco almeno pari a:

$$P = k * S \geq 1,5 \text{ kW (*)}$$

(*) prescrizione DLgs 199/21, Allegato III

dove:

- k è uguale a 0,025 per gli edifici esistenti;
- S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in m². Nel calcolo della superficie in pianta non si tengono in considerazione le pertinenze, sulle quali tuttavia è consentita l'installazione degli impianti

L'impianto concorrerà alla produzione dell'energia elettrica richiesta dal Complesso.

Con riferimento ai pannelli di ultima generazione disponibili sul mercato, verrà installato un impianto fotovoltaico con potenza lato DC pari **a 4 kWp** (ma predisposto per un futuro ampliamento fino a 41,6 kWp).

I pannelli saranno installati sulla copertura dell'edificio. I pannelli saranno certificati in classe di reazione al fuoco I. La struttura di sostegno dei pannelli sarà zavorrata/ancorata sulla copertura in conformità alla normativa Nazionale (sovraccarico medio applicabile alla copertura 0,3kN/mq).

L'inverter sarà fissato nel locale tecnico.

L'impianto fotovoltaico sarà in grado di alimentare le utenze elettriche del Complesso in condizioni ordinarie e di immettere nella rete elettrica dell'Ente Distributore l'energia elettrica prodotta eventualmente in eccesso.

In particolare, l'impianto fotovoltaico sarà composto dai seguenti principali componenti:

- pannelli fotovoltaici al silicio monocristallino, della potenza di 400 Wp, classe di reazione al fuoco I, del tipo antiriflesso, installati sulla copertura del locale tecnico del piano secondo mediante opportune strutture equipaggiate di zavorra (zavorra in conformità alla normativa

Nazionale - sovraccarico applicabile alla copertura 0,3kN/mq); l'inclinazione dei pannelli sarà nord-sud, con inclinazione 10°;

- ottimizzatori per la produzione di energia fotovoltaica installati sui pannelli fotovoltaici;
- n. 1 inverter trifase, con potenza indicativa di 6 kW lato A.C., conforme alla norma CEI 0-21 ultima edizione, installato nel vano contatori, completo di dispositivi di protezione (fusibili gPV), scaricatori di sovratensione DC, connettori MC4, sezionamento DC; inverter predisposto per monitoraggio remoto su BMS, RS485, Ethernet, Wi-Fi e Cellulare tramite App; inverter equipaggiato di Rapid shutdown automatico alla disconnessione della rete A.C.;
- predisposizione per n. 2 inverter trifase futuri, con potenza indicativa di 20 kW lato A.C., conforme alla norma CEI 0-21 ultima edizione, installato nel vano contatori, completo di dispositivi di protezione (fusibili gPV), scaricatori di sovratensione DC, connettori MC4, sezionamento DC; inverter predisposto per monitoraggio remoto su BMS, RS485, Ethernet, Wi-Fi e Cellulare tramite App; inverter equipaggiato di Rapid shutdown automatico alla disconnessione della rete A.C.;
- quadro elettrico lato AC (corrente alternata) installato vicino all'inverter;
- collegamenti con cavi elettrici per impianti fotovoltaici, tipo H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV DC, posati entro tubazioni predisposte, idonei per l'installazione all'aperto, resistenti all'azione della temperatura, dell'umidità, della pioggia e delle radiazioni ultraviolette. I cavi elettrici collegheranno i pannelli fotovoltaici tra loro ed i pannelli fotovoltaici ai quadri lato DC. I cavi saranno completi di connettori per connessione rapida;
- cavi elettrici tipo FG16OR16 0,6/1kV, conformi al regolamento UE 305/11, posati entro predisposte canalizzazioni e tubazioni per i collegamenti lato A.C.;
- tubazioni e scatole di derivazione e di passaggio per i collegamenti terminali, derivate dalle canalizzazioni;
- collegamenti di terra ed equipotenziali.

Accanto all'inverter, sarà riservato spazio adeguato all'installazione a cura dell'Utente, del gruppo di misura dell'energia elettrica prodotta (posizione finale da concordare con l'Ente Distributore).

Nel punto di consegna dell'energia elettrica sarà installato, a cura dell'Ente Distributore, un gruppo di misura bidirezionale dell'energia elettrica per la misura dell'energia prelevata/immessa in rete.

Sarà onere dell'appaltatore l'istruzione delle pratiche tecnico-burocratiche finalizzate alla connessione in rete ed attivazione dell'impianto fotovoltaico, in particolare a titolo indicativo e non esaustivo:

- esecuzione di tutta la documentazione ed espletamento dell'iter tecnico-burocratico presso il GSE, presso il Distributore locale di energia elettrica, presso Terna, presso l'Agenzia delle dogane, presso l'Autorità per l'energia AEEG e di tutte le pratiche finalizzate alla connessione in rete dell'impianto fotovoltaico;
- rapporti tecnici con gli Enti suddetti ed espletamento della pratica finalizzata alla messa in funzione di tutti gli organi di misura per la contabilizzazione della produzione dell'energia, pratiche per la cessione dell'energia in rete;
- oneri di segreteria per l'istruzione delle pratiche, inclusa la produzione di tutta la documentazione necessaria.

Sono incluse le opere edili, quali:

- sistemi e opere di fissaggio dei pannelli fotovoltaici opportunamente dimensionate
- opere di fissaggio inverter e quadri elettrici
- sistemi e opere di fissaggio dei pannelli fotovoltaici includenti telai e zavorre opportunamente dimensionate
- opere di fissaggio dei pannelli sulle strutture metalliche
- opere di fissaggio inverter in copertura
- opere di fissaggio delle canaline metalliche in copertura
- tutti gli elementi accessori occorrenti a dare un impianto completo e funzionante.

Il progetto esecutivo/costruttivo, comprensivo di:

- tutte le relazioni di calcolo secondo le NTC 2008 e i carichi di progetto e ogni altra normativa vigente
- i disegni as-built (progetto architettonico – costruttivo di opere in CA e opere di carpenteria metallica)
- schede materiali impiegati
- documentazione per denuncia delle opere al genio civile

deve essere fornito prima dell'inizio dei lavori ed è completamente a carico del fornitore.

Il dimensionamento del sistema di fissaggio dei pannelli (zavorre+telai) e dei componenti elettrici deve essere eseguito in conformità alla normativa Nazionale (sovraccarico applicabile alla copertura 0,3kN/m²).

3.13 RICARICA VEICOLI ELETTRICI

Il complesso sarà dotato di una colonnina di ricarica veicoli elettrici trifase 2x11 kW.

3.14 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

L'impianto di rivelazione incendi comprende l'insieme di apparecchiature, cavi ed accessori atti alla rivelazione ed alla segnalazione degli incendi. L'impianto sarà costituito da rivelatori di fumi installati nei locali della guardiania, e di telecamere di rivelazione fumo e fiamma esterne posizionate a sorveglianza delle aree rifiuti soggette a rischio di incendio,

Il dimensionamento dell'impianto dovrà essere conforme alle Norme UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio".

I componenti d'impianto dovranno essere del tipo omologato secondo EN54, completi della relativa certificazione rilasciata da un Ente Internazionale riconosciuto in ambito Europeo. (VdS, AF, BS).

Descrizione generale d'impianto

L'impianto comprende i seguenti componenti principali:

- rivelatori automatici d'incendio;
- pulsanti d'allarme;
- ripetitori ottici d'allarme;
- targhe ottico – acustiche;
- telecamere;

Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico auto indirizzante ad intelligenza distribuita, come da elaborati grafici di progetto e lo schema a blocchi allegato, al fine di garantire:

- identificazione puntuale del rivelatore;
- segnale di manutenzione sensore;
- non necessità di codificare il sensore con deep switches;
- continuità di servizio anche in caso di taglio/cc di linea, tramite loop ad anello con isolatori di corto circuito in ogni dispositivo del loop;

- targhe e sirene mediante relè programmabili posti in campo direttamente nelle basi dei sensori.

I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori con cavi resistenti alla fiamma EN50200 secondo la Norma CEI 105, contenuti in canaline con separatori o tubazioni dedicate.

Andata e ritorno del loop dovranno essere in percorsi o tubazioni separate e/o differenti al fine di evitare che un guasto sulla linea lasci il loop intero isolato.

L'impianto sarà gestito da una centrale d'allarme, di tipo modulare per garantire che l'eventuale fuori servizio di un'area non pregiudichi il buon funzionamento del resto dell'impianto.

A tale scopo ogni linea ad anello sarà alimentata e gestita da propria scheda elettronica indipendente dalle altre. Le schede elettroniche dei loop saranno alloggiabili in uno slot dedicata in centrale al fine di semplificare le eventuali operazioni di cambio o manutenzione.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb, sigillate, mantenute in carica mediante carica batterie, che entrerà in funzione automaticamente in caso di mancanza energia di rete 230 Vac 50Hz.