

# RELAZIONE DI PROGETTO

Cliente

**Città Di Torino**

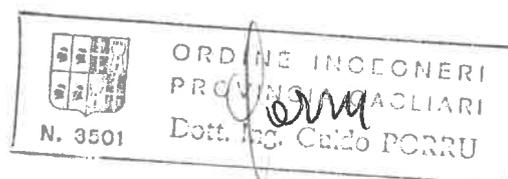
Titolo

**IMPIANTI ELETTRICI LUCE/FM  
CIRCOSCRIZIONE IX NIZZA-LINGOTTO**

Data

**15 MARZO 2001**

Commessa	N° <b>012005/E</b>	
Revisione	N° <b>1</b>	28/10/2001
Archivio	N° <b>01P03</b>	



**ciet**

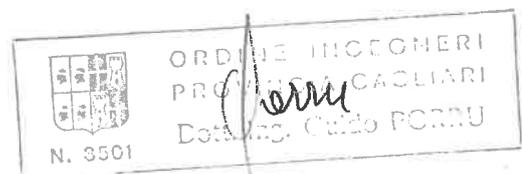
**IMPIANTI ELETTRICI - COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE**

Via F.lli Kennedy, 6 Robassomero (TO) - Tel 011/9235222 - Fax 011/9235270



## INDICE

<b>1</b>	<b>OGGETTO</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA E LEGISLAZIONE APPLICABILE</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ESCLUSIONI</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>3</b>
5.1	ORIGINE .....	3
5.2	MODO DI COLLEGAMENTO A TERRA .....	3
5.3	TENSIONE NOMINALE DEL SISTEMA .....	3
5.4	FREQUENZA NOMINALE .....	3
5.5	POTENZA NOMINALE .....	3
5.6	CORRENTI DI CORTO CIRCUITO .....	4
5.7	SEZIONAMENTO GENERALE .....	4
5.8	GRADO DI PROTEZIONE .....	4
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE</b> .....	<b>4</b>
6.1	QUADRO PIANO PRIMO - QPP .....	4
6.2	IMPIANTO FM .....	5
6.3	GRUPPI PRESE .....	5
6.4	IMPIANTO LUCE .....	5
6.5	IMPIANTO DI TERRA .....	5
<b>7</b>	<b>MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI E c.d.t.</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI</b> .....	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</b> .....	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>VERIFICHE INIZIALI</b> .....	<b>7</b>
10.1	MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO .....	7
10.2	PROTEZIONI CONTRO I CORTI CIRCUITATI E I SOVRACCARICHI .....	8
10.3	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI .....	8
<b>11</b>	<b>ELENCO DISEGNI</b> .....	<b>9</b>





## 1 OGGETTO

Il presente progetto riguarda la ristrutturazione dell'impianto elettrico di distribuzione da effettuare presso i locali siti al piano primo della Circostrizione IX Nizza-Lingotto di c.so Corsica 55 a Torino, di proprietà della Città di Torino.

## 2 NORMATIVA E LEGISLAZIONE APPLICABILE

- DPR 547/55 e successive integrazioni e modifiche: norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- legge 186/68: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, impianti elettrici ed elettronici;
- legge 791/77: direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza sul materiale elettrico utilizzato entro specificati limiti di tensione;
- legge 46/90, DPR 447/91 e Circolari Ministeriali integrative: norme per la sicurezza degli impianti e relativo decreto di attuazione;
- Norma CEI 11-1, fasc. 1003: norme generali per impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica;
- Norma CEI 11-17: impianti di protezione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
- Norma CEI 17-13/1, fasc. 1433: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici);
- Norma CEI 64-8, fasc. 1916/17/18/19/20/21/22 + EC, fasc. 2305V: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.;
- Decreto legislativo 626/94: Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- Norma CEI 70-1, fasc. 1915E: Classificazione del grado di protezione degli involucri. ↗

I componenti e le apparecchiature costituenti gli impianti risultano essere conformi alle corrispondenti Norme CEI di prodotto.

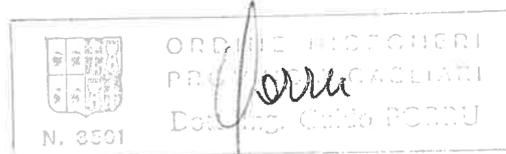
## 3 ESCLUSIONI

Il presente progetto comprende tutti i locali adibiti ad uso ufficio o similare identificati nello schema planimetrico allegato.

Il progetto non comprende le verifiche illuminotecniche in quanto l'impianto luce viene solamente riconnesso sotto al nuovo quadro di distribuzione.

Impianti di trasmissione dati, telefonici, videocitofonici, prese per utenze privilegiate, ecc.. non sono stati previsti in quanto esclusi dalla Committenza.

Si ritiene escluso dal presente progetto tutte le opere non menzionate o descritte nello stesso.





## 4 CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI

Non avendo informazioni relative alla classificazione dei locali e non trovando corrispondenza con le norme CEI 64-8/7, CEI 64.4, CEI 64-2, CEI 64-2/A e CEI 31-30 gli stessi vengono considerati di tipo ordinario.

Se in futuro si verificheranno condizioni tali per le quali gli impianti elettrici debbano possedere caratteristiche differenti da quelle previste, sarà necessario modificare degli impianti realizzati e aggiornare la documentazione di progetto secondo le nuove condizioni, in quanto la stessa non sarà più valida.

## 5 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

### 5.1 ORIGINE

L'impianto in progetto ha origine dai morsetti di ingresso del quadro QPP (descritto al punto 6.1), dal quale si derivano tutte le linee necessarie per la gestione delle diverse utenze.

### 5.2 MODO DI COLLEGAMENTO A TERRA

sistema TT                      sistema IT  
✓ sistema TN-S              sistema TN-C              sistema TN-C-S

### 5.3 TENSIONE NOMINALE DEL SISTEMA

130/220              ✓ 230/400  
FN                      3F                      3FN

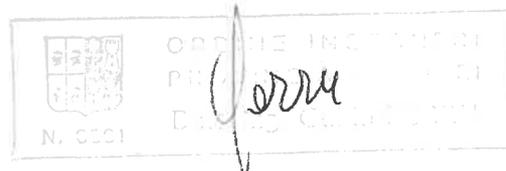
### 5.4 FREQUENZA NOMINALE

La frequenza nominale della rete di alimentazione è di **50 Hz**.

### 5.5 POTENZA NOMINALE

Dai dati in nostro possesso la potenza nominale complessiva installata è stimata in **41,6 kVA** come riassunto dalla tabella qui di seguito:

Utenza	Potenza [W]	Coeff. cont. K	Potenza eff. [W]
Dorsale 1	24000	0,8	19200
Dorsale 2	24000	0,8	19200
Illuminazione sala consiglio	500	1	500
Illuminazione corridoi	500	1	500
Luce di emergenza	250	1	250
<b>Totale</b>			<b>39650</b>



## 5.6 CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

Dato che il quadro QPP (descritto al punto 6.1) viene a inserirsi in una ramificazione di un sistema di distribuzione complesso, del quale non si ha a disposizione nessun dato, non è possibile calcolare la corrente di corto circuito presente ai morsetti di arrivo del nostro quadro.

Seguendo le indicazioni fornite dal capitolato della Città di Torino il valore della corrente di corto circuito ai morsetti di arrivo del quadro QPP è di **10 kA**.

## 5.7 SEZIONAMENTO GENERALE

La sezione di impianto in progetto è sezionabile dall'interruttore generale presente nel quadro QPP o dall'interruttore presente a monte della linea di alimentazione del quadro QPP.

## 5.8 GRADO DI PROTEZIONE

In relazione alle indicazioni del capitolo 4 l'impianto è di tipo ordinario per cui il grado di protezione delle apparecchiature sarà pari a IP4X.

## 6 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Dalle informazioni in nostro possesso i locali in oggetto sono adibiti ad uso ufficio.

I capitoli che seguono contengono una descrizione più dettagliata delle opere previste da questo progetto.

### 6.1 QUADRO PIANO PRIMO - QPP

Rif. Dis. 01047 .

Il quadro elettrico del piano primo degli uffici circoscrizionali QPP è ubicato all'interno di apposito locale tecnico situato vicino all'ascensore, con installazione a parete.

La custodia del quadro è in materiale isolante con portella anteriore apribile trasparente e tutto l'insieme deve possedere un grado di protezione non inferiore a IP4X.

A protezione delle parti in tensione è posta una barriera da cui sporgono le leve di comando degli interruttori e gli apparecchi di comando e controllo.

L'interruttore generale del quadro è un sezionatore quadripolare modulare con In di 100 A.

A valle dell'interruttore generale sono presenti degli interruttori a protezione delle linee in partenza come indicato nella tabella seguente:

Utenza	Tipo cavo sezione	In int. [A]	lunghezza [m]
Dorsale 1 luce / FM	N07V-K (4x10 mm <sup>2</sup> )	40/0.3 S	60
Dorsale 2 luce / FM	N07V-K (4x10 mm <sup>2</sup> )	40/0.3 S	60
Illuminazione corridoi 1 e 2	Esistente (2x4 mm <sup>2</sup> )	16/0.03	40
	Esistente (2x4 mm <sup>2</sup> )		25
Luce emergenza	Esistente (2x2.5 mm <sup>2</sup> )	10	50





I componenti dell'impianto (carpenteria quadri, sezione dei cavi, potere di interruzione degli interruttori ecc.) sono stati dimensionati in base alle normative vigenti e tenendo conto dei vincoli minimi richiesti dal cliente secondo il capitolato particolare d'appalto.

Per l'esatta tipologia dei materiali da installare fare riferimento agli schemi elettrici allegati.

## 6.2 IMPIANTO FM

Rif. Dis. 01P03

L'impianto per la distribuzione dell'energia elettrica è realizzato da due dorsali in cavo, facenti capo alle relative protezioni presenti nel quadro QPP, N07V-K 5x1x10 mm<sup>2</sup>.

Le dorsali principali vengono installate all'interno di un cavedio esistente previo inserimento dei conduttori all'interno di tubazione isolante di nuova fornitura.

In prossimità del vano d'ispezione del cavedio, presente in ogni locale, viene posata una scatola di derivazione, dalla quale si derivano i conduttori che alimentano l'interruttore posto a protezione del singolo locale.

L'interruttore di protezione del singolo locale è di tipo magnetotermico differenziale 16/0.03 A bipolare installato all'interno di centralino isolante IP4X posizionato come da schema planimetrico.

Il centralino fornisce energia ai gruppi prese con linea 3x4 mm<sup>2</sup> N07V-K e all'impianto luce esistente con conduttura 3x1,5 mm<sup>2</sup> N07V-K con due interruttori bipolari magnetotermici differenziali (In 25A per FM e 16A per circuito luce).

Le linee di alimentazione alle utenze sono posate all'interno di canalina isolante a più scomparti posizionata come da schema planimetrico allegato.

## 6.3 GRUPPI PRESE

I gruppi prese, alimentati dal centralino locale, sono realizzati con apposite scatole, adatte al cablaggio sulla canalina plastica, da 6 moduli attrezzate con:

- un interruttore automatico tipo civile da 10 A (posto a protezione delle prese);
- due prese UNEL 16 A;
- una bipresa 10/16 A.

La quantità e la disposizione dei gruppi prese è visibile nello schema planimetrico allegato siglato 01P03.

## 6.4 IMPIANTO LUCE

Rif. Dis. 01P03

Nei corridoi l'impianto luce preesistente viene mantenuto ricollegando solamente la dorsale di alimentazione sotto la protezione prevista nel quadro QPP, previo ripristino dei comandi d'accensione.

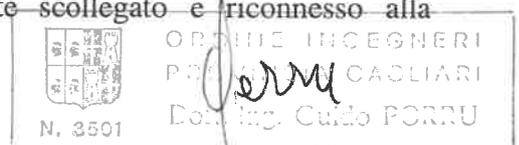
Nei singoli locali vengono mantenuti gli apparecchi luminosi, scollegandoli dalla linea esistente e ricollegandoli alla nuova protezione del singolo locale, previo inserimento del nuovo comando di accensione, interruttore o pulsante con relè passo-passo.

L'impianto per l'illuminazione di emergenza viene solamente scollegato e riconnesso alla protezione dedicata presente nel quadro QPP.

## 6.5 IMPIANTO DI TERRA

Trattandosi di attività preesistente, questo progetto assume che l'impianto di terra sia presente, perfettamente funzionante e denunciato all'ASL (attualmente la denuncia di un nuovo impianto o di una radicale modifica di uno esistente deve essere inoltrata all'ISPESL di Torino).

In ogni caso è previsto un nodo equipotenziale previsto in prossimità del quadro QPP al quale fanno capo i conduttori di terra delle diverse utenze, i conduttori di terra per l'interconnessione con altri nodi equipotenziali ed eventuali conduttori di dispersione (se accessibili).



## 7 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI E C.D.T.

La protezione contro le sovracorrenti per le linee di alimentazione dei circuiti terminali verrà realizzata tramite interruttori di tipo automatico magnetotermico, in modo che lo stesso dispositivo assicuri sia la protezione contro sovraccarico che contro cortocircuito (Norma CEI 64-8/4, sez. 433) o mediante fusibili.

Quando un unico dispositivo è utilizzato sia per la protezione contro sovraccarico che contro cortocircuito, non è necessario effettuare la verifica della lunghezza massima protetta (o della corrente di cortocircuito minima, che si ha in fondo alla linea), come previsto dalla Norma CEI 64-8/4, sez. 433, 434 e 435, e cioè:

1.  $I_b \leq I_n \leq I_z$
2.  $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$
3. potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione,
4. La caduta di tensione di ciascuna linea (c.d.t.) deve essere inferiore al 4% della tensione nominale.

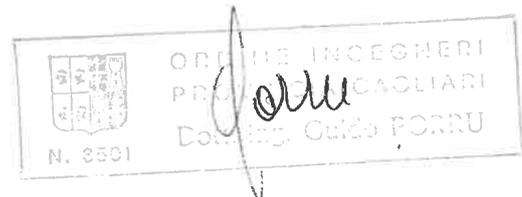
in cui:

- $I_b$  = corrente di impiego del circuito;
- $I_z$  = portata della conduttura;
- $I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione;
- $I_f$  = corrente di intervento del dispositivo entro il tempo convenzionale stabilito (1,6x $I_n$  per i fusibili, 1,2x $I_n$  per i modulari).

In relazione alle portate  $I_z$ , ed alle condizioni 1) e 2), si scelgono i valori di corrente nominale delle protezioni poste a monte delle linee principali.

Il risultato calcoli relativi alle linee sono evidenziati nella tabella seguente:

Utenza	Tipo cavo sezione	Corrente $I_b$ [A]	$I_n$ int. [A]	$I_z$ cavo [A]	$I_f$ [A]	$1,45 \times I_z$ [A]	lunghezza [m]	c.d.t. [%]
Dorsale 1 luce / FM	N07V-K (4x10 mm <sup>2</sup> )	35	40	45	48	65.2	60	1.8
Dorsale 2 luce / FM	N07V-K (4x10 mm <sup>2</sup> )	35	40	45	48	65.2	60	1.8
Illuminazione corridoi 1 e 2	Esistente (2x4 mm <sup>2</sup> )	7	16	28	19.2	40.6	40	0.35
	Esistente (2x4 mm <sup>2</sup> )	7		28	19.2	40.6	25	0.25
Luce sala consiglio	Esistente (4x4 mm <sup>2</sup> )	6	16	28	19.2	40.6	25	0.5
Luce emergenza	Esistente (2x2.5 mm <sup>2</sup> )	8	20	19	12	27.6	50	0.6
Circuito FM locali	N07V-K (2x4 mm <sup>2</sup> )	16	25	28	30	40.6	10	0.4
Circuito luce locali	N07V-K (2x2.5 mm <sup>2</sup> )	5	16	19	19.2	27.6	10	0.3





## 8 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive o mediante involucri o barriere, impedendo così il contatto sia volontario che accidentale, a meno che si ricorra ad attrezzi o venga volontariamente danneggiato il sistema di protezione (norma CEI 64-8/4).

Saranno utilizzati involucri o barriere tali da assicurare il grado di protezione minimo IP4X per parti di impianto normalmente inaccessibili.

## 9 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Tutte le masse e il polo di terre delle prese a spina sono collegate all'impianto di terra tramite conduttori (PE) di sezione adeguata.

La protezione è attuata mediante:

- impiego di componenti di Classe II o isolamento equivalente;
- ✓ interruttori differenziali da 30 mA;
- interruttori differenziali che soddisfano la relazione  $R_t \leq 50 / I_{0,4s}$  ;
- interruttori che soddisfano la condizione  $I_{5s} \leq U_0 / Z_g$   
(5 s solo per circuiti di distribuzione e/o utilizzatori fissi)
- interruttori che soddisfano la condizione  $I_{0,4s} \leq U_0 / Z_g$   
(0,4 s deve intendersi ridotto a 0,2 s negli ambienti con pavimenti e pareti umide o bagnate)

## 10 VERIFICHE INIZIALI

Gli impianti oggetto del presente progetto, prima dell'entrata in servizio, dovranno essere sottoposti a tutte le verifiche iniziali previste dalla Norma CEI 64-8/6, di seguito brevemente riassunte nei punti principali:

### 10.1 MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia:

- 250 V su parti di impianto SELV e PELV
- 500 V su parti di impianto fino a 500 V
- 1000 V su parti di impianto oltre 500 V.

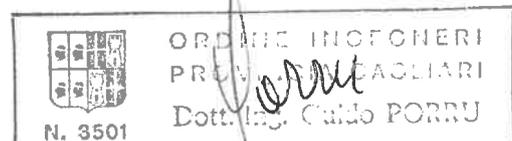
I valori minimi ammessi per le costruzioni tradizionali sono:

- 250 k $\Omega$  per sistemi a tensione nominale  $\leq 50$  V
- 500 k $\Omega$  per sistemi a tensione nominale  $> 50$  V e fino a 500 V
- 1000 k $\Omega$  per sistemi a tensione nominale oltre 500 V

la misura si deve effettuare fra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) e il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro.

Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito, intendendosi per tale parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

Quando il circuito comprende dispositivi elettronici, durante le misure i conduttori di fase e di neutro devono essere collegati insieme.





## 10.2 PROTEZIONI CONTRO I CORTI CIRCUITTI E I SOVRACCARICHI

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corti circuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli interruttori di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi e/o alla corrente nominale della macchina alimentata;
- l'impedenza dell'anello di guasto, per la Icc min Fase/Neutro o Fase/Fase, sia tale da far intervenire il dispositivo di protezione nella parte magnetica della sua caratteristica.

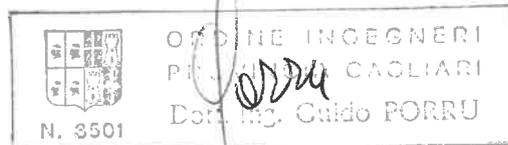
## 10.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- esame a vista dei conduttori di terra e di protezione;
  - controllare sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione tanto dei conduttori stessi che delle giunzioni
  - controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina
- misura del valore di resistenza di terra dell'impianto
  - mediante dispersore ausiliario, sonda di tensione e apposito strumento di misura;
  - misura delle tensioni di passo e contatto quando la tensione di terra supera i valori prescritti dalle norme CEI 11.89 art. 2.1.04 (solo per utenti alimentati da cabina propria)
- continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali, principali e supplementari, utilizzando una sorgente di tensione compresa tra 4 e 24 V a vuoto e con una corrente non inferiore a 200 mA;
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto nei sistemi TN (Fase/PE) per accertare il coordinamento delle protezioni di massima corrente (la misura non è necessaria in presenza di interruttori differenziali);
- funzionamento differenziali
  - tipo AC (solo corrente alternata)

a $0,5 \times I_d$	nessun intervento	
a $1 \times I_d$	intervento entro	200 ms (se $I_d \leq 30$ mA)
		1 s (se $I_d > 30$ mA)
a $5 \times I_d$	intervento entro	40 ms
  - tipo A (alternata + componente continua):  
come sopra con l'aggiunta di una componente continua di 6 mA sovrapposta alla corrente di prova.

Le prove vanno eseguite a  $0^\circ$  e a  $180^\circ$ , per poter valutare il tempo di intervento peggiore.





## 11 ELENCO DISEGNI

Disegno	Descrizione
01P03	Schema planimetrico impianto elettrico
01047	Schema elettrico quadro di distribuzione piano primo

CIET s.r.l.

