



Regione Puglia

Accordi di Programma tra Regione Puglia e Ente Autonomo Fiera di Foggia e tra Ministero dei Trasporti e Regione Puglia.
Legge 23.12.2005 n°266 - Finanziaria 2006 - Art. 1 comma 92.

Ente Autonomo Fiera di Foggia



**Realizzazione
delle infrastrutture per la mobilità
al servizio del Quartiere Fieristico
I Stralcio**

Progetto Esecutivo

titolo della tavola:

Impianti tecnologici - Impianti elettrici e speciali
Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e
speciali

riferimenti:

IM ese 43

scala di rappr.:

file name:

IM-ese-43 relazione elettrici

data:

gennaio 2018

formato tavola:

UNI A4

Il Commissario
Ing. P. Belgioioso

R.U.P.
Dott. R. Ursitti

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO :
PRO. SAL S.r.l. (Capogruppo Mandataria)
Arch. Augusto Marasco (Mandante)
T&T Engineering S.r.l. (Mandante)
Dott. Modestino Mancini (Mandante)

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 1 di 13</p>
---	---

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	RIFERIMENTO NORMATIVO.....	3
3	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI 4° MONOBLOCCO.....	6
	3.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	6
	3.2 DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRIMARIA E QUADRI GENERALI DI DISTRIBUZIONE	7
	3.3 DISTRIBUZIONE ALLE UTENZE.....	8
	3.4 IMPIANTI DI PROTEZIONE.....	9
	3.5 IMPIANTI DI MESSA A TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI	10
	3.6 IMPIANTI DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	11
	3.7 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE.....	12
	3.7.1 Sistema integrato trasmissione dati–telefonia.....	12

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 2 di 13</p>
--	--

1 PREMESSA

La presente relazione illustra il progetto degli impianti elettrici e speciali delle opere di realizzazione di infrastrutture per la mobilità al servizio del Quartiere Fieristico di Foggia.

Gli interventi di progetto possono essere così brevemente riassunti:

- Nuovo accesso al Quartiere Fieristico su viale Fortore con realizzazione di biglietteria e zona servizi;

Finalità di questa relazione è quella di indicare i requisiti e le prestazioni degli impianti elettrici e speciali che devono essere riscontrate nell'intervento previsto.

Le indicazioni qui contenute integrano i disegni di progetto degli Impianti Elettrici e Speciali, in stretto riferimento con i disegni di progetto architettonici e strutturali. Tutte le apparecchiature sono state dimensionate in funzione di tali elementi e in conformità delle condizioni di calcolo riportate nel presente fascicolo. Tutti i valori dovranno essere accuratamente verificati a cura dell'appaltatore a seguito di eventuali variazioni apportate in fase di redazione del progetto esecutivo e, in ogni caso, dopo la selezione delle apparecchiature e degli accessori.

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 3 di 13</p>
---	---

2 RIFERIMENTO NORMATIVO

L'esecuzione degli impianti dovrà avvenire nel rispetto delle seguenti normative:

- CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua"
- CEI 16-4 "Individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici",
- CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"
- CEI 20-40: "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione"
- CEI 20-27: "Cavi per energia e per segnalamento. Sistema di designazione"
- CEI-UNEL 35011: "Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione"
- CEI-UNEL 35012: "Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco"
- CEI 20-22/2: "Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio"
- CEI 20-22/3: "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio"
- CEI-UNEL 00722: "Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U0/U non superiori a 0.6/1 kV"
- CEI-UNEL 35024/1: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 4 di 13</p>
---	---

1500 V in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria” (per pose fisse) (CEI 64-8 Art. 523.1.3)

- CEI-UNEL 35024/2: “Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”
- CEI-UNEL 35026: “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”
- CEI EN 50086-1 (CEI 23-39): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche; Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
- CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 11-37 - Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1kV
- DPR 462/01: 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
- CEI EN 60898-1(CEI 23-3/1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
- CEI EN 60947-2 (CEI 17- 5): Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 5 di 13</p>
--	--

- CEI EN 61008-1 (CEI 23-42) Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
- CEI EN 61009-1 (CEI 23-44) Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Protezione contro i fulmini - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Protezione contro i fulmini - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

Dovranno ancora essere rispettate tutte le norme CEI, che stabiliscono le caratteristiche elettriche, meccaniche, fisiche, ecc. delle varie apparecchiature e materiali (tubi, contattori, strumenti, trasformatori, cassette, prese, ecc.).

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 6 di 13</p>
--	--

3 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Il presente progetto prevede:

- Realizzazione di una nuova linea di alimentazione delle nuove utenze nella cabina Mt/Bt esistente:
- Realizzazione di impianti elettrici e speciali comprendenti:
 - Quadro generale area biglietteria (QGB)
 - Quadro uffici (QUFF)
 - linee elettriche di distribuzione con relative canalizzazioni;
 - impianti di illuminazione normale;
 - impianti di illuminazione di emergenza;
 - impianti di distribuzione f.m. e linee elettriche di allacciamento alle utenze finali;
 - sistema integrato trasmissione dati-telefonia;
 - nodi e sistemi equipotenziali;

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 7 di 13</p>
---	---

3.2 DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRIMARIA E QUADRI GENERALI DI DISTRIBUZIONE

Le nuove linee di alimentazione della distribuzione principale saranno realizzate con cavi unipolari e/o multipolari non propaganti l'incendio, con isolamento in gomma tipo FG7(O)R a Norme CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-38, CEI 20-13, CEI 20-22 III.

Dalla nuova cabina di trasformazione partirà la linea di alimentazione del quadro generale area biglietteria (QGB) transitante all'interno di cavidotto interrato. La distribuzione alle utenze dal QGB è prevista all'interno di cavidotti interrati.

Il quadro di distribuzione principale è in lamiera d'acciaio verniciata.

Caratteristiche fondamentali delle apparecchiature del quadro sono:

- tenuta alla corrente di corto circuito;
- potere di apertura e di chiusura adeguato alle correnti in gioco;
- taratura e portata calcolata in base alla sovratemperatura ambiente all'interno del quadro;
- coordinamento delle protezioni: tra interruttori generali, secondari e differenziali, onde garantire nei limiti del possibile una adeguata selettività;
- coordinamento tra le protezioni e le portate dei conduttori, per garantire la protezione delle condutture contro le sovracorrenti;
- predisposizione di adeguate misure onde evitare contatti diretti (con parti di tensione) ed indiretti (con parti metalliche andate accidentalmente in tensione).

<p>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA QUARTIERE FIERISTICO REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 8 di 13</p>
--	--

3.3 DISTRIBUZIONE ALLE UTENZE

Illuminazione

I principali obiettivi posti a base della progettazione illuminotecnica sono stati il comfort visivo ed il risparmio energetico. Questo è stato possibile mediante l'installazione di apparecchi di illuminazione provvisti di lampade a basso consumo.

Gli impianti di illuminazione devono avere:

- livelli di illuminamento adeguati alle attività svolte nei diversi ambienti;
- assenza di abbagliamento e riduzione al livello minimo della riflessione;
- elevati livelli di uniformità;
- ottimo apprezzamento dei colori;
- economicità di esercizio e manutenzione.

Pertanto il dimensionamento degli impianti di illuminazione, la scelta degli apparecchi ed il posizionamento degli stessi è stato effettuato in conformità alla norma UNI EN 12464-1,

Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza è garantita da lampade autoalimentate in grado di garantire un livello di illuminamento medio superiore a 5 lux.

Illuminazione esterna

L'illuminazione esterna, in riferimento al corpo scala e la terrazza, è gestita da interruttori orari e/o temporizzatori con suddivisione in linee tali da permettere al gestore di impostare una illuminazione tutta notte e una illuminazione mezza notte.

Forza motrice e prese

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 9 di 13</p>
--	--

Nei diversi ambienti, a seconda delle caratteristiche e destinazione d'uso, sono previsti sempre un numero adeguato di punti presa.

3.4 IMPIANTI DI PROTEZIONE

Caratteristiche generali

Le esigenze fondamentali si possono così riassumere:

- protezione contro le tensioni di contatto;
- equalizzazione del potenziale;
- protezioni contro le scariche atmosferiche.

Tensione di contatto

Gli impianti elettrici devono essere realizzati in modo che il valore massimo della tensione di contatto non sia superiore a 50 V.

Particolare cura è stata osservata nella realizzazione degli impianti di messa a terra e nell'installazione dei conduttori di protezione.

Per ridurre a valori minimi le tensioni di contatto sono stati adottati interruttori differenziali ad alta sensibilità, coordinati con l'impianto di protezione e di messa a terra.

<p>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA QUARTIERE FIERISTICO REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 10 di 13</p>
---	--

3.5 IMPIANTI DI MESSA A TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

L'impianto di terra previsto assicura un valore di resistenza coordinato con le caratteristiche della rete di media tensione e è tale da garantire in caso di guasto a terra nel punto di consegna una tensione di contatto di valore inferiore a quello ammesso dalla normativa vigente (CEI 11-1).

All'impianto di terra dovranno essere collegati:

- tutte le strutture metalliche dei quadri elettrici con conduttori c.s.d. della sezione di 16 mmq.;
- tutte le parti metalliche di apparecchiature elettriche, normalmente in tensione, con conduttori c.s.d. aventi una sezione pari alla sezione di fase per sezioni di fase fino a 16 mmq. ed alla metà della sezione di fase al di sopra di 25 mmq.;
- tutti i collegamenti equipotenziali quali i tubi di adduzione metallici dell'acqua calda e fredda con i rispettivi tubi di scarico delle vasche, delle docce, dei lavabi;
- i tubi dell'impianto di riscaldamento e del gas;
- i nodi equipotenziali previsti.

Nella realizzazione dell'impianto dovrà essere previsto che:

- una estremità dei collegamenti equipotenziali di ogni locale sarà collegata con il conduttore di protezione dell'impianto (PE) e quindi portata in ogni caso fuori del rivestimento (intonaco o piastrelle) del locale, mediante adatta scatola, cassetta od altro mezzo idoneo;
- la sezione minima dei conduttori in rame dei collegamenti equipotenziali non sarà inferiore a 2,5 mmq. se i collegamenti vengono meccanicamente protetti (cioè posati entro tubi o sotto intonaco) e a 4 mmq. se privi di protezione meccanica.

Inoltre all'impianto di terra dovranno essere collegati tutti i poli di terra delle prese luce e F.M.

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 11 di 13</p>
--	---

3.6 IMPIANTI DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

I calcoli per la valutazione del rischio dovuto al fulmine sono stati elaborati con il programma FLASH edito dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e sono in dettaglio riportati nell'allegato.

Il calcolo è stato eseguito in conformità alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Protezione contro i fulmini - Parte 1:
Principi generali
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Protezione contro i fulmini - Parte 2:
Valutazione del rischio
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Protezione contro i fulmini - Parte 3:
Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Protezione contro i fulmini - Parte 4:
Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

Dalla valutazione è emerso che la struttura è protetta dal rischio di fulminazione indiretta.

3.7 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE

3.7.1 Sistema integrato trasmissione dati-telefonia

Il sistema di cablaggio di progetto è conforme agli standard internazionali ed alle normative nazionali vigenti, e garantisce prestazioni di categoria 5e.

Di seguito si riporta un elenco indicativo della categoria e classe di appartenenza dei cavi in rame a coppie intrecciate e del loro utilizzo:

<u>CATEGORIA, CLASSE E UTILIZZO</u>			
FREQUENZA MASSIMA DI UTILIZZO	CATEGORIA CAVO	CLASSE	CAMPO DI APPLICAZIONE DEL CAVO IN RAME A COPPIE INTRECCIAE
1 MHz	1	B	Telefonia analogica, impianti di allarme, impianti di citofonia.
10 MHz	2	-	Telefonia digitale, collegamenti ISDN, trasmissione dati a bassa velocità: reti Token Ring e Arcnet, collegamenti ADSL (circa 1 MHz),
16 MHz	3	C	Reti 10Base-T, domotica, reti Token Ring a 4 Mbps
20 MHz	4	-	reti Token Ring a 16 Mbps
100 MHz	5	D	Collegamenti VDSL (circa 25 MHz), 100Base-TX Fast Ethernet, ATM 155 Mbps, 1000Base-TX, Gigabit Ethernet
250 MHz	6	E	1000Base-TX, Gigabit Ethernet.

Il connettore in campo è RJ45; sull'armadio di permutazione sono previsti connettori RJ45 sia per la parte fonica di dorsale sia sui pannelli di permutazione, quindi sono sempre previste bretelle RJ45-RJ45.

E' prevista la realizzazione di un sistema integrato di trasmissione dati-telefonia consistente in:

- installazione di n.1 armadio concentratore negli uffici, completo di patch-panels per l'attestazione dei punti presa TD e di permutatore telefonico per l'attestazione dei punti presa telefonici; l'armadio sarà

<p><i>ENTE AUTONOMO FIERA DI FOGGIA</i> <i>QUARTIERE FIERISTICO</i> REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' DEL QUARTIERE FIERISTICO PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici e speciali</p>	<p>IM_ese_43 relazione elettrici.doc</p> <p>Data: Gennaio 2018</p> <p>Pag. 13 di 13</p>
---	--

predisposto per l'alloggiamento e l'alimentazione elettrica delle apparecchiature di rete (hubs);

- rete di canalizzazioni secondarie costituite da tubazioni in PVC posate sotto traccia e/o sottopavimento;
- rete cavi di interconnessione armadi concentratori punti presa TD-telefonici, realizzati con cavi FTP cat. 5e (Enhanced) 4 coppie tipo AWG24/1 (LSOH AFUMEX);
- rete cavi telefonici di interconnessione;
- punti presa TD-telefonici. Ciascun punto presa dati fonia è costituito da una presa con connettore RJ45 collegata al concentratore con cavo DTP 4 coppie. La max distanza fra concentratore e punti presa è sempre inferiore a 90 m.

Lecce, gennaio 2018

Il tecnico