



AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA

Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma

LAVORI DI ADEGUAMENTO SOTTOPASSO DEL NAVIGLIO PAVESE DA PARTE DEL FIUME LAMBRO MERIDIONALE IN LOCALITA' CONCA FALLATA MILANO

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO

Relazione tecnica impianti elettrici

C.U.P. B48H22000570002		C.I.G.	SCALA: -
Commessa progettista 45503722	Codice elaborato 45503722-PE-D-ELE-001	File 45503722-PE-D-ELE-001_00.PDF	

PROGETTAZIONE



PROGETTISTA:





APPROVATO

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO



RUP

REDATTO D.STANGALINO		VERIFICATO E.DE MATTIA	
SETTEMBRE 2025	00	PRIMA EMISSIONE	
DATA	REVISIONE	NOTA	



 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	SCOPO	4
3.	CONDIZIONI AMBIENTALI	5
4.	NORME DI RIFERIMENTO	6
5.	DATI DI PROGETTO	7
6.	CLASSIFICAZIONE AMBIENTALE	9
7.	DESCRIZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO	10
8.	QUALITA' DEI MATERIALI	11
9.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	12
9.1.	Interventi di adeguamento quadro esistente QE-G Deviatore Fiume Olona	12
9.2.	Fornitura e installazione nuovo quadro elettrico di distribuzione QE-BT2	12
9.3.	Realizzazione nuove vie cavi	13
9.4.	Fornitura e posa cavi di bassa tensione per energia	13
9.5.	Fornitura, installazione corpi illuminanti	14
9.6.	Alimentazione utenze elettriche	14
9.7.	Impianto di terra	15
10.	ONERI A CARICO DELL'INSTALLATORE	16
11.	CRITERI ADOTTATI PER LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	17
12.	GRADI DI PROTEZIONE	18
13.	LIVELLI DI ISOLAMENTO	19
14.	LIVELLI DI CORTO CIRCUITO	20
15.	IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE FM	21
16.	ALIMENTAZIONE DELLE UTENZE	22
17.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	23
18.	PROTEZIONE DELLE CONDUTTORE CONTRO LE SOVRACORRENTI	24
18.1.	Protezione contro i sovraccarichi	24
18.2.	Protezione contro i cortocircuiti	24
19.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	26
20.	IMPIANTO DI TERRA	27
21.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	30
22.	VERIFICHE	32
23.	ALLEGATI	33



 <p>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</p>	<p>Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro meridionale in località Conca Fallata – Milano</p> <p>Progetto esecutivo</p>
	<p>Relazione tecnica impianti elettrici</p>

24. CONCLUSIONI 34

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione generale

1. PREMESSA

Il presente progetto, sviluppato ai sensi del DM n. 37/2008, costituisce il progetto esecutivo in accordo all'articolo 2.2 della Guida CEI 0-2 II edizione, necessario per la realizzazione dell'impianto elettrico di cui all'articolo 1 comma 2 lettera a) del DM n. 37/2008.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

2. SCOPO

La presente specifica tecnica di progetto descrive le caratteristiche costruttive e funzionali ed i criteri da adottare per la realizzazione dell'impianto elettrico a servizio degli interventi di adeguamento dei sistemi di pulizia dell'avangriglia del Deviatore Olona e del sifone Naviglio Pavese che prevedono l'installazione di due sistemi meccanici di pulizia.

L'impianto elettrico oggetto del presente progetto, di nuova realizzazione, sarà previsto per garantire l'alimentazione all'impianto di illuminazione e ai sistemi di pulizia (benna e paranco di sollevamento).

DESTINAZIONE D'USO: Sistemi di pulizia meccanica

TIPO DI INTERVENTO: Realizzazione di impianto elettrico in strutture esistenti



CARATTERISTICHE SPECIFICHE: Impianto elettrico alimentato a tensione inferiore a 1000V c.a.

REQUISITI TECNICO PROFESSIONALI DEL PROGETTISTA E DELL'INSTALLATORE:

- L'intervento ricade nell'ambito del Decreto n. 37 del 22 Gennaio 2008: "Norme per la sicurezza degli impianti".
- Il progetto deve essere redatto da un professionista iscritto ad un albo professionale nell'ambito delle proprie competenze ai sensi del Decreto n. 37 del 22 Gennaio 2008.
- Il progetto deve essere depositato:
 - presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto o di autorizzazioni alla costruzione quando previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti;
 - presso gli uffici comunali, contestualmente al progetto edilizio, per gli impianti il cui progetto non sia soggetto per legge ad approvazione.



I Lavori devono essere affidati ad un'impresa installatrice o, per i lavori all'interno di una azienda non installatrice, ad un suo ufficio tecnico interno, abilitati ai sensi dell'art. 3 del Decreto n. 37 del 22 Gennaio 2008.

Al termine dei lavori l'impresa o l'ufficio tecnico interno di azienda non installatrice deve inviare al committente ed alla C.C.I.A.A., nella cui circoscrizione l'impresa installatrice o l'azienda ha sede, la dichiarazione di conformità alla regola d'arte firmata dal rappresentante legale e dal responsabile tecnico ai sensi del Decreto n. 37 del 22 Gennaio 2008, dell'art. 7 del DPR 447/91 (fino alla operatività in vigore dello stesso) e art. 4 del DPR 392/94 utilizzando il modello approvato per Legge.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

3. CONDIZIONI AMBIENTALI



Locazione	Milano, Località Conca Fallata/Deviatore F. Olona
Temperatura ambiente	-10÷+40 °C
Temperatura ambiente media	15°C
Umidità relativa media	65%
Altitudine	< 1000 m s.l.m.
Installazione	all'aperto
Sismicità	secondo D.M. 9/1/96 (G.U. n. 29 del 5/2/96)
Vento e neve	secondo D.M. 16/1/96
Ambiente	Ordinario

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

4. NORME DI RIFERIMENTO

Nella stesura della presente relazione tecnica di progetto, sono state seguite le prescrizioni indicate e applicabili al caso specifico dalle seguenti norme:

- Guida CEI 0-2 II Ed. 2002, “Guida per la definizione della documentazione di progetto per gli Impianti Elettrici”.
- DLgs 81/2008 del 9/4/2008 “Testo unico sulla sicurezza”.
- DM 37/2008 del 22/1/2008.
- Norma CEI EN 60529, “Gradi di protezione degli involucri- Classificazione”.
- Norma CEI EN 60271-1, “Classificazione delle condizioni ambientali. Parte 1: Parametri ambientali e loro severità”.
- CEI EN 61000-2-4, “Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali”.
- Norma CEI 11-17, “Linee in cavo”.
- Norma CEI EN 50522, “Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a”.
- Norma CEI 64-8, “Impianti elettrici utilizzatori”.
- Guida CEI 64-17 “Guida all’esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri”.
- Norma CEI EN 60947-3, “Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici”.
- Norma CEI EN 60947-3, “Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili”.
- Norma CEI 11-27 “Lavori sugli impianti elettrici”.
- Regolamento unione europea 305/11 “cavi CPR”.
- UNI EN 12464-1 “Illuminazione dei Luoghi di Lavoro”.
- DLgs 106 del 16/6/2017 – adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento UE 305/11.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

5. DATI DI PROGETTO

Si riportano di seguito le indicazioni fornite dalla Committente ed utilizzate come punto di partenza del progetto.

I dati di progetto iniziali sono:

- Punto di consegna dell'energia elettrica; Deviatore Olona – da quadro elettrico esistente.
- Interruttore QF36
- sifone naviglio pavese – da nuovo POD BT
- Tensione di alimentazione della rete: 400/230 V
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sistema di messa a terra: TT
- Livello di corto circuito: 25 kA Deviatore Olona
- Livello di corto circuito: 10 kA Sifone Naviglio Pavese
- potenza assorbita: 8 kW – 3 F+N Deviatore Olona
- potenza assorbita: 6,66 kW – 3F+N Sifone Naviglio Pavese

Caratteristiche del sistema di distribuzione:

Facendo riferimento alla fornitura di energia dell'insediamento in esame, in relazione alla tensione il sistema elettrico viene classificato come:

- SISTEMA DI I CATEGORIA



In relazione allo stato del neutro e alla situazione delle masse viene invece classificato come:

- SISTEMA TT

Il sistema TT ha un punto collegato direttamente a terra e le masse dell'impianto collegate a tale punto. Il sistema di messa a terra è separato dal sistema di terra della rete di alimentazione.

Descrizione dei carichi elettrici

Il complesso dei carichi elettrici relativi al presente progetto sarà essenzialmente costituito dalle seguenti tipologie:

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

UTENZE LUCE

- Illuminazione aree esterne

UTENZE FM



- Benna
- Paranco di sollevamento

Ogni utenza avrà un suo quadro elettrico.

L'impiantistica progettata sarà quella adatta per i luoghi rispondenti a dette indicazioni. Ogni successiva modifica dei dati di progetto comunicati o l'omissione di ulteriori indicazioni non di seguito riportate, comporterà una necessaria riverifica della congruità dell'impiantistica progettata.

La potenza delle utenze sono quelle indicate nei successivi paragrafi.

Nessuna delle utenze alimentate elettricamente può essere causa di pericolo per le persone, in caso di apertura intempestiva del circuito di alimentazione, o in caso di mancanza della tensione di alimentazione in genere.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici



6. CLASSIFICAZIONE AMBIENTALE

Nell'ambito del presente progetto, negli ambienti interessati dagli interventi, sono considerati come segue:

Area di installazione quadri: ambiente ordinario



Area di installazione impianto: ambiente ordinario

Pertanto, gli impianti elettrici di bassa tensione saranno realizzati in accordo alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 e della guida CEI 82-25 per gli impianti elettrici.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

7. DESCRIZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO

Trattasi di una distribuzione in bassa tensione di tipo radiale, derivata da un quadro esistente (nel caso del Deviatore Olona) e da un nuovo POD in bassa tensione nel caso del Sifone Naviglio Pavese.



 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

8. QUALITA' DEI MATERIALI

Nell'esecuzione dell'impianto elettrico devono essere impiegati solo materiali rispondenti alla regola d'arte in conformità alla legge 186/68 del 1.3.1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".

Inoltre, devono essere di ottima qualità, primaria e robusta costruzione, adatti con ampio margine alla tensione ed alla corrente di esercizio normale ed alle loro prevedibili escursioni massime e comunque idonei alle condizioni di posa e di impiego alle quali sono destinati.

Le caratteristiche ed i dati tecnici devono essere conformi alle specifiche norme CEI; nel caso in cui non esistono tali specifiche devono rispondere ai requisiti di sicurezza previsti dalla legge 791/77 del 18.10.1977 "Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico".

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

9. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

In riferimento alle attività elencate nel capitolo 2 si descrivono nel dettaglio gli interventi richiesti, le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali da fornire.

9.1. Interventi di adeguamento quadro esistente QE-G Deviatore Fiume Olona

Sul quadro esistente saranno previsti i seguenti interventi:



- Fornitura e installazione n.2 interruttori automatici magnetotermici differenziali 4x16A curva D – 300mA-25 kA
- Fornitura e installazione materiali per cablaggio dei suddetti interruttori, quali filo unipolare, morsetti, targhette identificative, ecc.

9.2. Fornitura e installazione nuovo quadro elettrico di distribuzione QE-BT2

E' previsto un quadro in materiale termoplastico, grado di protezione IP65, conforme alla norma EN 60670-24, 58 moduli, 3F+N, 32 A, 10 kA, completo di portella trasparente in policarbonato.

Le caratteristiche del quadro sono le seguenti:

Tensione nominale	230/400 V – 50Hz
Sistema	3F+N
Tensione massima di esercizio	690 V (classe di isolamento)
Frequenza	50Hz
Corrente nominale sbarre	32 A
Materiale	termoplastico
Tipo di isolamento	aria
Corrente di c.to di breve durata	10 kA x 1"
Installazione	a parete/palo
Temperatura	progetto: 40 °C
Tipologia di quadro	apparecchiatura AS - forma costruttiva 1
Grado di protezione	esterno: IP65
Verniciatura esterna	RAL 9001 (bianco crema).
Ingresso cavi di potenza	dal basso

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

Accessibilità dal fronte

Dimensioni (LxPxH) 408x48x625 mm – 58 moduli

Il nuovo quadro di bassa tensione sarà equipaggiato con le apparecchiature indicate nello schema elettrico, documento 45503722-PE-D-ELE-103

Sul quadro saranno previste le seguenti installazioni:

- Fornitura e installazione n.1 interruttore modulare magnetotermico 4x32A curva C – 300mA-25 kA
- Fornitura e installazione n.1 interruttore modulare magnetotermico differenziale 4x16A curva D – 300mA-25 kA
- Fornitura e installazione n.1 interruttore modulare magnetotermico differenziale 2x16A curva C – 300mA-25 kA
- Fornitura e installazione n.1 contattore 4x16A 220 V.
- Fornitura e installazione n.1 selettore a posizioni fisse M-O-A.
- Fornitura e installazione n.2 portafusibili 2 A-gG
- Fornitura e installazione n.1 interruttore modulare magnetotermico differenziale 2x6A curva C – 300mA
- Fornitura e installazione materiali per cablaggio dei suddetti interruttori, quali filo unipolare, morsetti, targhette identificative, ecc.

9.3. Realizzazione nuove vie cavi



Le vie cavi costituenti l'impianto elettrico saranno di due tipologie distinte:

- Vie cavi interrate, costituite da tubi PVC/PEAD posati nel terreno e raccordati tramite pozzetti ispezionabili.
- Vie cavi a vista costituite da canali metallici completi di coperchio.

Il percorso delle vie cavi è riportato nei documenti 45503722-PE-D-ELE-101 e 45503722-PE-D-ELE-102.

9.4. Fornitura e posa cavi di bassa tensione per energia

Per l'alimentazione elettrica del nuovo impianto sarà prevista la fornitura, la posa in opera, l'esecuzione delle opportune terminazioni e il collegamento dei cavi di bassa tensione per energia indicati sullo schema elettrico.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

I cavi di bassa tensione di nuova fornitura saranno del tipo FG16OR16 0,6/1 kV conformi alle Norme CEI 20-13 / 20-23/3, EN 50575 / 50525-2-31, CEI 20-35/1-2, CEI 20-37/2-1 e al regolamento CPR 305/2011.

Per le sezioni e lunghezze far riferimento a quanto indicato sul documento [3].

Sono previsti cavi con sezioni di 3G 2,5 mm² e di 5G 2,5 mm².

9.5. Fornitura, installazione corpi illuminanti

Saranno forniti, posati in opera e collegati i corpi illuminanti necessari alla illuminazione delle diverse aree, secondo i livelli di illuminamento indicati dalle tabelle UNI EN 12464-2, per l'area esterna al Sifone Naviglio Pavese prevedendo l'installazione di:

- N°3 armature stradali a testa snodabile con lampada a led 120W installata su palo in acciaio rastremato avente altezza 5m.
- N°2 proiettori a led 100W installati sulla struttura di sostegno

Sarà inoltre integrata l'illuminazione dell'area di lavoro della benna nel Deviatore Olona prevedendo l'installazione di:

- N°1 proiettore a led da 100W fissato sulla struttura di sostegno.

I suddetti apparecchi di illuminazione saranno alimentati con linee dedicate derivate dai rispettivi quadri elettrici. L'accensione delle singole lampade avverrà a mezzo di interruttore inserito nei rispettivi quadri elettrici.



L'ubicazione dei singoli corpi illuminanti in impianto è riportata sul documento [1] / [2].

9.6. Alimentazione utenze elettriche

Con linee di bassa tensione dedicate saranno alimentate le seguenti utenze elettriche:

- benna
- paranco di sollevamento
- impianto di illuminazione

L'ubicazione delle utenze in impianto è riportata nei seguenti documenti

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

[1]	45503722-PE-D-ELE-101	00	Planimetria e sezione impianti elettrici - Deviatore Olona
[2]	45503722-PE-D-ELE-102	00	Planimetria e sezione impianti elettrici - Sifone Naviglio Pavese
[3]	45503722-PE-D-ELE-103	00	Schemi unifilari - quadri di alimentazione

9.7. Impianto di terra

Tutti i componenti dell'impianto elettrico sono connessi all'impianto di messa a terra per mezzo dell'anima del cavo unipolare giallo/verde di alimentazione.



Tutte le strutture metalliche e le apparecchiature metalliche, ovvero tutte le masse e le masse estranee (parte metallica con resistenza verso terra inferiore a 1000 ohm) del nuovo impianto elettrico saranno connesse all'impianto di terra al fine di realizzare un sistema equipotenziale.

La connessione sarà realizzata con conduttori equipotenziali di sezione conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8.

E' previsto l'utilizzo di cavi unipolari flessibili FS 17 450/750V con sezioni di 1x2,5 mm² e 1x6,0 mm².

Nell'area del Deviatore Olona il collegamento avverrà all'impianto di terra esistente.

Nell'area del Sifone Naviglio Pavese l'impianto di terra sarà di nuova realizzazione prevedendo l'installazione di N°1 dispersore verticale a croce (puntazza) in acciaio zincato 50 x 50 x 3 mm² lungo 1,50 m.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici



10. ONERI A CARICO DELL'INSTALLATORE

L'INSTALLATORE dovrà provvedere a tutte le misure e verifiche in accordo alle prescrizioni della Norma CEI 64-8. Pertanto, sarà a suo carico quanto segue:

- Strumenti necessari alle prove di continuità su tutti i componenti metallici dell'impianto che richiedono la messa a terra verificando l'integrità dei conduttori di protezione, dei conduttori equipotenziali e delle connessioni e/o saldature tra singole strutture metalliche.
- Strumenti necessari alla misura della resistenza di isolamento dei quadri bt, delle linee in cavo di bassa tensione (tramite meggeratura a 500 Vcc).
- Strumento per la verifica del senso ciclico.

A lavori ultimati l'INSTALLATORE dovrà fornire la seguente documentazione:

- report inerenti le verifiche eseguite,
- documentazione tecnica aggiornata in revisione as built,
- dichiarazione di conformità in accordo al DM 37/08 e relativi allegati.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

11. CRITERI ADOTTATI PER LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Il sistema di distribuzione dell'energia elettrica è realizzato in modo da garantire la protezione attiva del personale addetto alla gestione ed alla manutenzione dell'impianto.

In particolare, sono stati posti in atto tutti gli accorgimenti necessari per ottenere:



- la protezione contro i contatti indiretti,
- la protezione contro i contatti diretti,
- la protezione contro la propagazione dell'incendio,
- i livelli di illuminamento adeguati all'espletamento delle attività lavorative ed all'utilizzo delle strutture del complesso industriale,
- i livelli di illuminamento di sicurezza sufficienti lungo le vie di fuga per l'evacuazione del personale presente in condizioni di emergenza,
- il coordinamento degli apparecchi di manovra e protezione con le condutture elettriche e le apparecchiature elettriche alimentate per quanto riguarda l'energia specifica passante (I_{2t}),
- il coordinamento delle tensioni di isolamento degli apparati elettrici di manovra, trasformazione, distribuzione,
- il coordinamento dei poteri di interruzione degli organi di interruzione con i valori della corrente di corto circuito dell'impianto,
- la garanzia dell'affidabilità del servizio e della selettività delle protezioni elettriche.

Quanto sopra in accordo alle prescrizioni dell'ultima edizione delle vigenti norme applicabili al caso specifico e precisamente:

- Norma CEI 64-8

Tutti gli apparecchi ed i materiali costituenti gli impianti dovranno essere di primaria marca e di ottima qualità e ove previsto dovranno avere:



- il marchio IMQ (o altre certificazioni ammesse)
- la marcatura CE come previsto dal DL 81/2008.
- Le caratteristiche ed i dati tecnici dovranno essere conformi alle specifiche norme CEI. I materiali e gli apparecchi per i quali non esistono specifiche norme CEI dovranno rispondere ai requisiti di sicurezza previsti dalla Legge 791 del 18.10.1977.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

12. GRADI DI PROTEZIONE



In funzione delle condizioni ambientali, tutte le apparecchiature elettriche ed eventualmente le condutture dovranno rispettare i seguenti gradi di protezione minimi:

- ambienti esterni IP 55/IP 65

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

13. LIVELLI DI ISOLAMENTO

Le apparecchiature elettriche oggetto degli interventi descritti (quadri e cavi elettrici) presentano livelli di isolamento con caratteristiche e proprietà idonee in riferimento alla tensione nominale di impiego, alla tensione di prova a frequenza industriale (50Hz per 1 minuto) e alla tensione di tenuta d’impulso di progetto.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici



14. LIVELLI DI CORTO CIRCUITO

I valori della corrente di corto circuito calcolati per l'impianto coinvolto dagli interventi sono i seguenti:

- quadro di bassa tensione QEG 25 kA
- quadro di bassa tensione QE-BT2 10 kA

Tutti gli interruttori utilizzati nell'impianto elettrico avranno un potere di interruzione idonei ai suddetti valori.

La tenuta al corto circuito dei cavi elettrici fa parte delle verifiche che gli stessi devono soddisfare nei confronti delle sovracorrenti (vedere paragrafo dedicato).

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

15.IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE FM

Le linee di distribuzione di nuova installazione saranno dimensionate e verificate per una caduta di tensione nominale non superiore a:

- cavi di alimentazione quadri di distribuzione in bassa tensione 2 %
- cavi di alimentazione dei motori in funzionamento normale 4 %
- cavi di alimentazione dei motori all'avviamento 10 %
- cavi di alimentazione di utenze statiche 4 %



Il dimensionamento dei cavi di bassa tensione viene realizzato considerando il seguente schema operativo:

- determinazione della corrente di impiego delle condutture (I_b);
- dimensionamento dei cavi in base alla portata, considerando le reali condizioni di posa e ambientali rispetto alle condizioni ideali di riferimento;
- verifica della caduta di tensione ammissibile;
- scelta dei dispositivi di protezione in base alla corrente di impiego delle condutture da proteggere e al livello di cortocircuito nel punto di installazione;
- verifica della protezione contro i sovraccarichi;
- verifica della protezione contro i cortocircuiti a inizio e fondo linea;
- verifica della protezione delle persone contro i contatti indiretti.

In accordo alle modalità di installazione espresse dalla Norma CEI 64-8 i tipi di installazione previsti e adottati per i cavi di bassa tensione sono:

- cavi unipolari e multipolari posati in tubo interrato, tipo di installazione “61”.
- cavi unipolari e multipolari posati in tubo a vista, tipo di installazione “11”.
- cavi unipolari e multipolari posati in canale a vista, tipo di installazione “13”.



Le sezioni scelte per le linee in bassa tensione soddisfano le verifiche della caduta di tensione e della portata in relazione alla corrente di impiego delle condutture e alla modalità di posa.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

16.ALIMENTAZIONE DELLE UTENZE

In accordo alle prescrizioni della guida CEI 64-17 ogni singola utenza elettrica dell'impianto sarà alimentata mediante una partenza dedicata equipaggiata con interruttore automatico, di tipo modulare o scatolato, magnetotermico/differenziale, avente taglia adeguata alle caratteristiche dell'utenza e del punto di derivazione dell'alimentazione.

La protezione contro le sovracorrenti sarà assicurata dagli sganciatori magnetotermici degli interruttori stessi. La protezione contro i contatti diretti sarà garantita da differenziali.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

17.IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione sarà realizzato per garantire l'illuminazione normale delle aree esterne.

Il calcolo illuminotecnico è stato eseguito in base alla destinazione d'uso delle aree esterne:

- Aree esterne di impianti industriali



L'installazione dei corpi illuminanti assicurerà un livello di illuminamento di esercizio minimo raccomandato dalla Norma UNI EN 12464-2, che varia in funzione del tipo di attività svolta e precisamente:

- Aree canali, chiuse e porti, n. riferimento 5.4.1: 10 lx

I corpi illuminanti impiegati sono:

- n.3 proiettori per esterno a led con testa snodabile per installazione su palo, da 120 W nell'area di lavoro del sifone sotto il Naviglio Pavese;
- n. 3 pali (altezza 5,0 m) in acciaio restremato per installazione proiettore da 120 W;
- n.3 proiettori a led da 100 W di cui due sulla struttura di sostegno del macchinario dell'area di lavoro del sifone sotto il Naviglio Pavese e uno sulla struttura di sostegno del macchinario dell'area di lavoro del Deviatore Olona.

I suddetti corpi illuminanti permettono di raggiungere i livelli di illuminamento sopra indicati.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

18. PROTEZIONE DELLE CONDUTTORE CONTRO LE SOVRACORRENTI

18.1. Protezione contro i sovraccarichi

La protezione contro le sovracorrenti sarà realizzata mediante interruttori automatici che saranno in grado di assicurare la protezione contro i sovraccarichi se avranno una corrente nominale e una corrente convenzionale di funzionamento tali da soddisfare contemporaneamente le seguenti condizioni:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_f \leq 1,45 I_Z$$

dove I_B = Corrente di impiego del circuito
 I_N = Corrente nominale del dispositivo di protezione
 I_Z = Portata in regime permanente della conduttura
 I_f = Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

Dai calcoli di verifica eseguiti per le linee in bassa tensione oggetto del presente progetto si evince che è garantita la protezione contro il sovraccarico.

18.2. Protezione contro i cortocircuiti

In media tensione i dispositivi impiegati per la protezione contro i sovraccarichi, sono in grado di assicurare la protezione contro i cortocircuiti se soddisfano le seguenti condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione:



$$I_{cc \max} \leq I_{cs}$$

- tutte le correnti provocate da un corto circuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile:

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

$$I_{cc fl} > I_m$$



dove $I_{cc \max}$ = Corrente di corto circuito massima
 $I_{cc fl}$ = Corrente di corto circuito a fondo linea

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

Ics	=	Potere di interruzione di servizio del dispositivo (CEI EN 60947-2)
Im	=	Valore di intervento della soglia magnetica
I ² t	=	Energia specifica associata alla corrente presunta corrente di corto c.to
K	=	Coefficiente in funzione dell'isolante della conduttura
S	=	Sezione della conduttura

I dispositivi impiegati per la protezione contro il sovraccarico dovendo svolgere anche la funzione di sezionamento e protezione contro i cortocircuiti saranno installati all'origine delle linee.

Dai calcoli di verifica eseguiti risulta che per le linee in bassa tensione oggetto del presente progetto è garantita la protezione contro il cortocircuito.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici



19.PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutte le parti attive, sono completamente ricoperte con un isolamento che potrà essere rimosso solo mediante distruzione.

I quadri e le apparecchiature installate, come da prescrizioni normative applicabili, hanno un grado di protezione almeno IP XXB per le superfici verticali e IP XXD per quelle orizzontali.

Sono comunque assicurati gli interventi che mantengano nel tempo efficienti i valori dei gradi di protezione prescritti.

I componenti dell'impianto elettrico non dovranno costituire pericolo d'innesco o propagazione dell'incendio e dovranno avere le superfici esposte a temperature non pericolose per le persone.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

20. IMPIANTO DI TERRA

La scelta ed il dimensionamento dei conduttori di protezione dell'impianto di terra è stata fatta secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8 / 543; esso è composto dalle seguenti parti:

- Dispensori - costituito da elementi metallici in intimo contatto con il terreno organico, ad esempio corde, nastri, tondini o puntazze a tubo o profilato a croce di rame oppure acciaio zincato o ramato.
- Conduttore di terra - costituito da una corda di rame nuda avente sezione di 50mm², collega l'impianto di terra primaria (dispensori) al collettore o nodo di terra.

Collettore o nodo di terra - ubicato solitamente in prossimità del quadro generale di distribuzione BT, al quale devono essere collegati i seguenti conduttori:

- conduttori di terra impianto primario
- conduttori di terra di connessione ai ferri della struttura (eventuali)
- conduttori di protezione
- conduttori equipotenziali principali

Collegamento equipotenziale principale - tubazioni metalliche di acqua, gas, altre tubazioni entranti nel fabbricato, ed altre eventuali masse estranee devono essere collegate all'impianto di terra.



Il collegamento deve essere effettuato al collettore di terra.

Conduttori di protezione - collega a terra le masse dell'impianto elettrico.

Se fa parte della stessa conduttura di alimentazione, cioè se è posato dentro lo stesso tubo protettivo o fa parte dello stesso cavo multipolare, deve essere di sezione almeno uguale a quella del conduttore di fase.

Il conduttore di protezione comune a più circuiti deve essere dimensionato in base al conduttore di fase maggiore (CEI 64-8 cap. 54)

A seguire sono illustrate le tabelle di consultazione immediata per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dei componenti fondamentali e le sezioni minime dei conduttori facenti parte l'impianto di messa a terra di protezione.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Sezione conduttori di base. Sezione conduttore di protezione



SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE	
Sezione conduttori di base	Sezione conduttore di protezione
Fino a 16 mm ² (*)	Uguale a quello di fase
Fino a 25 mm ²	16 mm ²
Fino a 35 mm ²	Metà di quello di fase

(*) Quando il conduttore di protezione segue un percorso diverso da quello dei conduttori di fase, la sua sezione non deve essere inferiore a 2,5mm² e 4mm² (se non in tubo)

SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI PRINCIPALI	
Sezione del maggiore dei conduttori di protezione	Sezione del conduttore
Fino a 10 mm ²	6 mm ²
Fino a 16 mm ²	10 mm ²
Fino a 25 mm ²	16 mm ²
Fino a 35 mm ² ed oltre	metà di quello di fase

SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI TERRA	
Protetti contro la corrosione	Non protetti contro la corrosione
Rame 16 mm ²	Rame 25 mm ²
Acciaio 16 mm ²	Acciaio 50 mm ²

In ogni caso il conduttore di terra non deve avere sezione inferiore al valore (in mm²)

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

determinato con la seguente formula:

$$S = (I \times \sqrt{t}) / k$$

I = valore efficace della corrente di guasto

t = tempo di interruzione del guasto



k = 143 per cavi isolati in PVC

k = 159 per corda rame nuda

k = 58 per corda acciaio

DIMENSIONI MINIME DEI COMPONENTI DEL DISPERSORE

DIMENSIONI MINIME DEI COMPONENTI DEL DISPERSORE		
	Rame	Acciaio
Corda	$\geq 35 \text{ mm}^2$	$\geq 50 \text{ mm}^2$
Picchetto tubolare	$\varnothing 30 \text{ mm}$ spessore 3 mm	$\varnothing 40 \text{ mm}$ spessore 2,5 mm
Picchetto a croce	larghezza 50 mm spessore 3 mm	larghezza 50 mm spessore 3 mm
Bulloni	-	$\varnothing \geq 10 \text{ mm}$

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

21. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il contatto indiretto è il contatto di una persona con una parte conduttrice che, pur non essendo normalmente in tensione, possono assumere un potenziale di verso da zero in seguito ad un guasto di isolamento, come il contatto con la carcassa di un motore o di un quadro, in occasione di una dispersione di corrente verso terra.

La protezione contro tali contatti sarà assicurata dalla rete di terra in accordo alle prescrizioni della Norme CEI 64-8 per i circuiti di bassa tensione per i sistemi TT.

Per tutte le linee oggetto della presente relazione tecnica risulta assicurata la protezione contro i contatti indiretti.

La protezione mediante componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente è assicurata con l'uso:



- di componenti elettrici identificati dal segno grafico corrispondente al doppio quadrato concentrico.
- di componenti elettrici aventi solo l'isolamento principale, ai quali sia stato applicato durante l'installazione un isolamento supplementare, oppure alle parti attive nude alle quali sia stato applicato durante l'installazione un isolamento rinforzato: in questi casi deve essere applicato, all'esterno ed all'interno dell'involucro, il segno grafico che identifica il divieto di collegamento a terra.

Utilizzando i suddetti componenti bisogna rispettare le seguenti prescrizioni:

- non sono ammessi rivestimenti con vernici, lacche e prodotti simili, a meno che gli involucri con tali rivestimenti non siano stati sottoposti a prove previste dalle relative norme che permettano tale uso.
- gli involucri isolanti non devono avere viti isolanti la cui sostituzione con viti metalliche potrebbe compromettere l'isolamento.
- se gli involucri sono provvisti di porte o coperchi che possano venire tolti senza l'uso di un attrezzo o di una chiave, deve essere prevista al loro interno una barriera con grado di protezione almeno IP XXB che impedisca alle persone di venire in contatto con tali parti; questa barriera isolante deve poter essere rimossa solo con l'uso di un attrezzo.

Sono considerate, in accordo con questa misura di protezione, per i sistemi aventi tensione nominale non superiore a 690 V, le condutture elettriche costituite da:



- cavi con guaina non metallica aventi tensione nominale maggiore di un gradino rispetto a quella necessaria per il sistema elettrico servito e che non siano

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

provvisi di un rivestimento metallico (per esempio cavi con tensione nominale 450/750 V per un sistema con tensione nominale 230/400 V)

- cavi unipolari senza guaina in tubo protettivo o canale isolanti, rispondenti alle relative norme.
- cavi con guaina metallica aventi isolamenti idoneo per la tensione nominale del sistema tra la parte attiva e la guaina metallica e tra questa e l'esterno del cavo.

Dato che le condutture considerate hanno isolamento equivalente alla Classe II, eventuali parti metalliche in contatto con esse non sono da considerare masse.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

22. VERIFICHE

Alla fine dei lavori e comunque prima della messa in servizio degli impianti, dovranno essere eseguiti, a cura della Ditta installatrice, degli esami a vista e delle verifiche strumentali, come previsto e con riferimento alle disposizioni di legge ed alle normative tecniche.



Generalmente, salvo casi particolari, i riferimenti legislativi sono rappresentati dal D.M. 37/08 e quello tecnico dalle Norme CEI, in particolare secondo le prescrizioni della Norma CEI 64-8 parte 6 e 64-14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”.

Il CEI è stato designato, con il DM 15/12/78, quale organismo italiano di normalizzazione elettrotecnica ed elettronica. In base alla legge 01/03/68 n°186, l’osservanza delle Norme tecniche del CEI, oltre che per gli ambienti di lavoro, è obbligatoria per gli impianti in qualsiasi tipo di ambiente, cioè anche dove non vi siano lavoratori subordinati.

Per i luoghi di lavoro le Norme CEI rappresentano l’attuazione delle prescrizioni generali e come tali la loro inosservanza viene correntemente ritenuta dai tecnici verificatori degli organi di Controllo Pubblici (ISPESL-ASL) come inadempienza agli articoli generici corrispondenti della norma di legge.



A lavori ultimati e con la decorrenza definita dal DPR 462/01 in funzione della tipologia di impianto, devono essere eseguite le seguenti prove:

- misura della resistenza di terra,
- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali e supplementari (ove richiesti),
- resistenza di isolamento dell’impianto elettrico verso terra,
- prove di funzionamento per i dispositivi a corrente differenziale.

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

23. ALLEGATI

40	45503722-PE-D-STR-109	00	Rampa di accesso Naviglio pavese - Opere provvisionali
41	45503722-PE-D-STR-110	00	Rampa di accesso Naviglio pavese - casseri
42	45503722-PE-D-STR-111	00	Rampa di accesso Naviglio pavese - Armature

 <small>AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA</small> <small>Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma</small>	Lavori di adeguamento sottopasso del Naviglio Pavese da parte del Fiume Lambro Meridionale in località Conca Fallata – Milano Progetto Esecutivo
	Relazione tecnica impianti elettrici

24. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica di progetto unitamente alla dichiarazione di conformità, "DICO", in ottemperanza al DM37/2008 rilasciata dalla ditta installatrice e ai certificati di conformità delle singole apparecchiature installate, attestano che gli interventi per l'installazione dell'impianto elettrico per l'adeguamento dei sistemi di pulizia dell'avangriglia del Deviatore Olona e del sifone Naviglio Pavese a Milano, in località Conca Fallata, sono realizzati in accordo alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 ed inoltre sono rispettati i dettami del DLgs 81/2008 in termini di sicurezza.

In riferimento alla Legge 186 del 1968 un impianto realizzato in conformità alle Norme CEI risulta essere costruito a regola d'arte.