

COMMITTENTE:



Aps Holding s.p.a.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

IL DIRETTORE FUNZIONALE
Dott. Ing. Diego Galiazzo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Arch. Gaetano Panetta

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



MANDANTE



MANDANTE



ERREGI srl

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA
NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3**

IMPIANTI ELETTRICI DEPOSITO GUIZZA

Relazione tecnica impianti elettrici

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NP000 00 D Z2 RH LF0403 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	A. Sciubba	Aprile 2020	F. Paduano	Aprile 2020	A. Peresso	Aprile 2020	L. Catallo Aprile 2020
B	EMISSIONE A SEGUITO VERIFICA	A. Sciubba	Novembre 2020	F. Paduano	Novembre 2020	A. Peresso <i>[Signature]</i>	Novembre 2020	L. Catallo Novembre 2020

File: NP0000DZ2RHLF0403001-B

n. Elab.:

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRE-DEI SERVIZIO INGEGNERIA PROGETTAZIONE ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>2 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	2 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	2 di 17								

INDICE

1.	SCOPO	3
2.	ALIMENTAZIONE ELETTRICA.....	3
3.	UTENZE LUCE E FM.....	4
4.	ELABORATI DI PROGETTO.....	5
5.	CARATTERISTICHE TECNICHE	6
5.1	CAVI BT	6
5.2	QUADRO ELETTRICO DISTRIBUZIONE GENERALE QECA04	7
5.3	IMPIANTO DI TERRA	9
5.4	IMPIANTO LUCE.....	10
5.5	IMPIANTO FORZA MOTRICE	12
6.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	15
6.1	LEGGI E NORME PARTICOLARI.....	16

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p>  </p> <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI ENTREB PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>3 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	3 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	3 di 17								

1. SCOPO

Scopo della presente Relazione Tecnica è di definire, per il nuovo capannone di ricovero e manutenzione tram del deposito di Guizza, le caratteristiche degli impianti elettrici e delle apparecchiature e materiali da installare al suo interno, per rendere il tutto pronto al servizio preposto secondo la regola dell'arte e le normative vigenti.

2. ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Per l'alimentazione delle utenze elettriche del capannone in oggetto sarà previsto un Quadro generale di distribuzione (denominato **QE**) di potenza adeguata.

Il quadro sarà ubicato all'interno del locale tecnico previsto.

Il quadro elettrico QE sarà alimentato da rete locale..

Sarà previsto un UPS da 9kW per le utenze necessarie di un'alimentazione elettrica continua, l'UPS è ubicato nel locale tecnico vicino al QE., la sezione continuità verrà alloggiata all'interno del QE.

Il quadro QE alimenterà i seguenti carichi:

sbarra normale

- Circuiti prese capannone;
- Circuiti prese locali ufficio/ bagni/pulizie/magazzino/locale compressore.
- Circuiti prese officina
- Alimentazione carroponete
- Alimentazione compressore
- Alimentazione fresatrice
- Circuiti luce capannone;
- Circuito proiettori illuminazione esterna
- Circuit luce di tutti i locali previsti
- Circuit luce sicurezza.
- Motorizzazione per portoni.
- Impianti meccanici

sbarra continuità

- Circuiti prese (posti operatore) ufficio e pronto soccorso
- Luce di sicurezza prevista.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRE-ED INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>				
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>LF0403 001</p>	<p>REV.</p> <p>B</p>	<p>FOGLIO</p> <p>4 di 17</p>

3. UTENZE LUCE E FM

I carichi elettrici posti a base dei calcoli per la determinazione della potenza elettrica (kW) impegnata sono i seguenti:

- impianti LFM
- impianti meccanici.

I calcoli degli assorbimenti dovuti ai carichi luce sono stati eseguiti sulla base delle seguenti ipotesi relative ai valori di illuminamento medio:

- disimpegno/bagni	250 Lux
- ufficio/pronto soccorso	500 Lux
- capannone ricovero/manutenzione	500 Lux
- locali tecnici/	300 Lux
- officina	500Lux
- altri locali	300 Lux

Per i circuiti prese sono stati stimati i seguenti valori:

Gruppo prese per linea di alimentazione 400V – 16A - 3F+N+T per 9,9kW

Gruppo prese per linea alimentazione 230V – 16A -1F+N+T per 3,3kW

Gruppo prese tipo **PL** (posti operatore) linea alimentazione 230V – 16A - 1F+N+T per 3,3kW

Presa singola linea alimentazione 230V – 16A - 1F+N+T per 3,3kW

Sono stati considerati dei coefficienti di contemporaneità prevedendo max 3 gruppi per linea.

Per le caratteristiche e composizione dei vari gruppi prese si rimanda al capitolo Impianto FM

La potenza totale assorbita dal QE è di circa 150kW con $K_c=0,65$ e $\cos\varphi=0,9$.

A monte dovrà essere previsto un interruttore di adeguata corrente.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> SDAprogetti ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> ENTRE-01 SERVIZIO INGEGNERIA PROGETTAZIONE ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p> PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>5 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	5 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	5 di 17								

4. ELABORATI DI PROGETTO

Di seguito elenco elaborati di progetto di riferimento

NP0000DZ2PALF0403001A Layout impianto di illuminazione - forza motrice – luce - terra

NP0000DZ2DXLF0403001A Schema e fronte quadro BT del deposito

NP0000DZ2RHLEF0403002A Verifiche illuminotecniche

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRE-01</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>6 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	6 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	6 di 17								

5. CARATTERISTICHE TECNICHE

Di seguito si riportano sinteticamente le principali caratteristiche di alcuni componenti peculiari del sistema di distribuzione elettrica.

5.1 Cavi bt

Tipo FG16R(O)R16 – 0,6/1kV

(per impianto LFM)

Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5

- Isolamento: gomma, qualità G16
- Riempitivo: termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari)
- Guaina: PVC, qualità R16
- Colore: grigio

NORNA EN 50575:2014-A1

NON PROPAGANTI LA FIAMMA

SENZA ALOGENI E GAS CORROSIVI

Tipo FS17 – 450/750V

(per impianto di terra)

Conduttore in rame rosso formazione flessibile cl. 5

Guaina esterna: PVC – qualità S17

Colore: nero, blu, marrone, grigio, rosso, bianco, giallo/verde

NON PROPAGANTI LA FIAMMA E L'INCENDIO

BASSISSIMA EMISSIONE DI ALOGENI

La tabella cavi è riportata nelle planimetrie di progetto.

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>SEMPRE INNOVANDO L'ESPERIENZA È LA PIÙ VALIOSA</p> <p>MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>7 di 17</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	7 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	7 di 17								

5.2 Quadro elettrico distribuzione generale QECA04


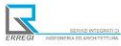
Caratteristiche tecniche:

DATI DEL QUADRO DI BASSA TENSIONE	
STRUTTURA	ARTU-M
NORMA DI RIFERIMENTO	IEC61439
TENSIONE DI ESERCIZIO	400
SISTEMA	TT
FREQUENZA	50Hz
CORRENTE DI C.TO C.TO SIMMETRICA	10kA x 1"
SBARRE OMNIBUS DIMENSIONATE PER:	400A
GRADO DI PROTEZIONE ESTERNO:	IP65
GRADO DI SEGREGAZIONE:	FORMA 1
RESISTENZA MECCANICA AGLI URTI:	09
ALIMENTAZIONE:	IN CAVO basso/alto
PARTENZE:	IN CAVO basso/alto
INSTALLAZIONE:	PAVIMENTO
ACCESSIBILITA':	ANTERIORE
VERNICIATURA:	RAL7035 Bucciato
TENSIONE CIRCUITI AUSILIARI:	230Vca interna
ACCESSORI A COMPLETAMENTO:	GOLFARI TARGHETTE UTENZE TASCA --

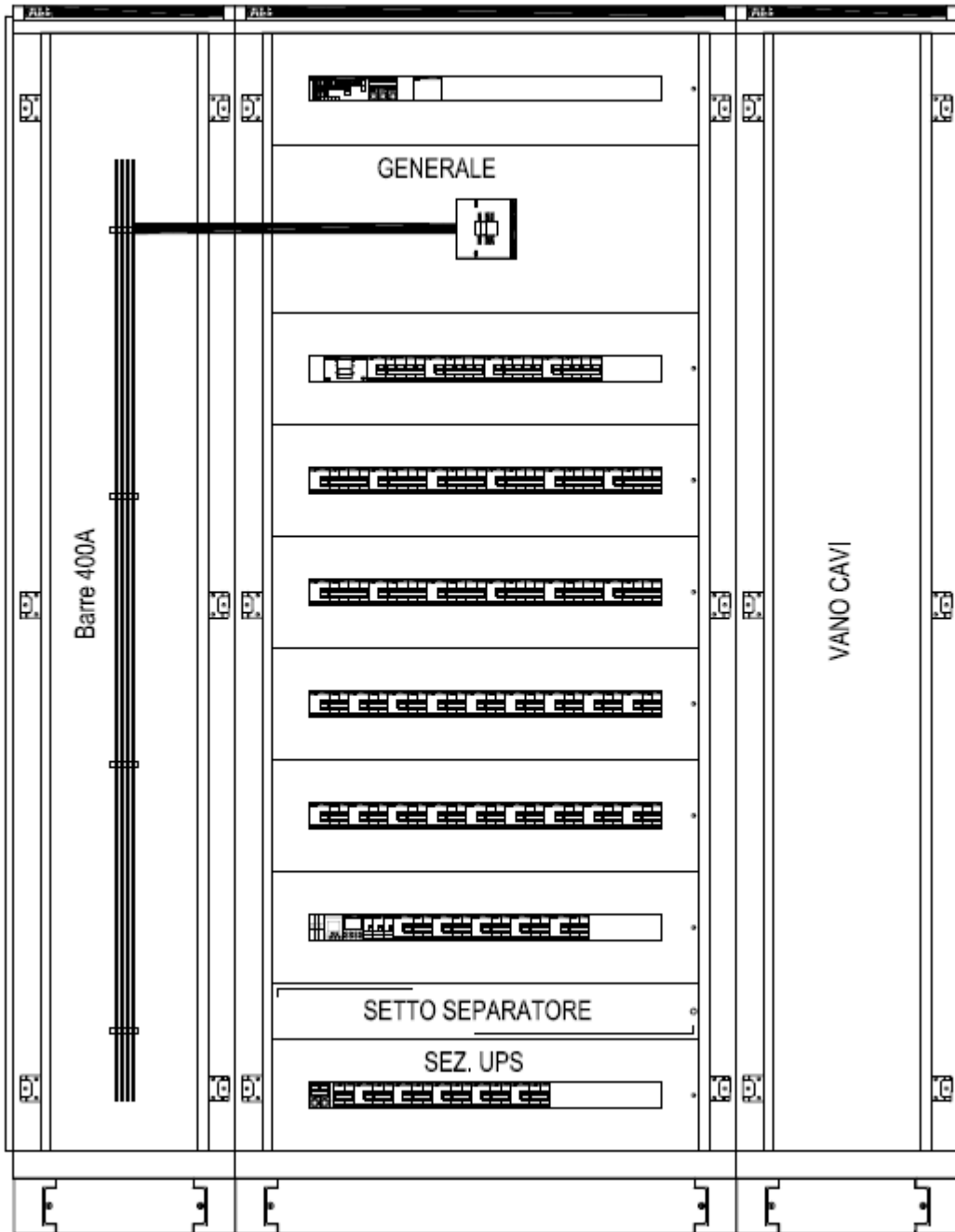
Rispondenza normativa

CEI EN 61439

CEI 23-49 (CEI 17-13/1)

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>						
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SEMPRE INNOVANDO PROFERTÀ ED AGILITÀ</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>						
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>LF0403 001</p>	<p>REV.</p> <p>B</p>	<p>FOGLIO</p> <p>8 di 17</p>

Fronte quadro



<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> SDAprogetti ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> ENTRE-ED SERVIZIO INGENNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p> PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>9 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	9 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	9 di 17								

5.3 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà costituito da un nodo equipotenziale generale e da dorsali principali.

Il nodo equipotenziale generale è costituito da una piastra di terra fissata all'interno del quadro generale di distribuzione QE e collegata con cavo FS17 di adeguata sezione al collettore principale rappresentato da un anello esterno al capannone realizzato con corda nuda in rame da 50mm²

Sono previsti anche 5 pozzetti di terra con dispersore a picchetti di profondità 1,5m, i pozzetti previsti ai vertici dell'anello saranno collegati con corda di rame nudo alle strutture metalliche del capannone..

In base alla Norma CEI 64-8 l'impianto di distribuzione di I categoria è di tipo TT.

Il collegamento di terra è elettricamente indipendente da quello del neutro mediante un conduttore di protezione PE.

Si utilizzeranno interruttori differenziali con i seguenti livelli di taratura:

0,03A istantaneo per circuiti luce e prese;

0,3A istantaneo per alimentazione sotto quadri di distribuzione e quadri locali in campo.

L'impianto comprenderà pertanto i conduttori di protezione per rendere il sistema equipotenziale.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p> <p> ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p> <p> SERVIZIO INGEGNERIA PROGETTAZIONE ARCHITETTURA</p>					<p>MANDANTE</p> <p> SWISS</p>	
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>LF0403 001</p>	<p>REV.</p> <p>B</p>	<p>FOGLIO</p> <p>10 di 17</p>

5.4 Impianto luce

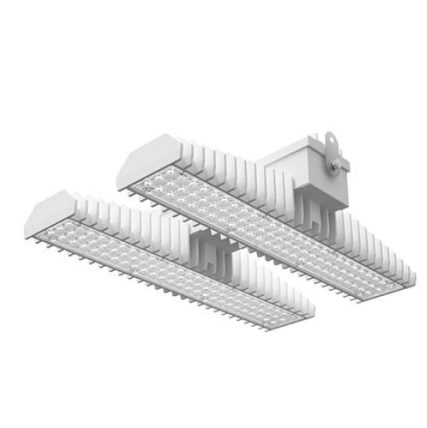
L'impianto luce è progettato nel seguente modo:

Proiettori per interno capannone

Sono previste lampade 147W LED (potenza assorbita) tipo 3F LEM 2 HO LED 140 CR AMPIO

I corpi illuminanti sono del tipo a sospensione staffati alle travi principali delle campate del capannone.

Da quadro il comando dei proiettori è previsto con un selettore aut/man, in automatico il comando avviene da un orologio programmatore (a bordo quadro)



Proiettori per illuminazione esterna

Sono previste lampade 130W LED tipo PROLAMP 2.0 45 2L 120W ERAL

I corpi illuminanti sono montati all'esterno del capannone.

Da quadro il comando dei proiettori è previsto tramite rebuscolare (a bordo quadro)

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p> <p> ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p> <p> SERVIZIO INTERDISCIPLINARE INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>					<p>MANDANTE</p> <p> SWISS</p>	
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>LF0403 001</p>	<p>REV.</p> <p>B</p>	<p>FOGLIO</p> <p>11 di 17</p>



Proiettore illuminazione esterna

Locali

Installazione di apparecchi illuminanti idonei per montaggio a plafone completi di lampade LED con cablaggio elettronico tipo 3F Filippi di potenza variabile da 2x12/2x24W come indicato in planimetria.



Ufficio

Installazione di apparecchi illuminanti idonei per montaggio a plafone completi di lampade LED con cablaggio elettronico tipo 3F Filippi di potenza variabile da 40W come indicato in planimetria.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> SDAprogetti ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> ENTRE-ED SERVIZIO INGENNERIA E PROGETTAZIONE</p> <p>MANDANTE</p> <p> PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>12 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	12 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	12 di 17								



Sono previsti interruttori/deviatori per il comando dei circuiti.

Sarà previsto un impianto di luce di sicurezza, lampade installate a sopra le porte di accesso o lungo le pareti.

Ogni corpo luminoso avrà le seguenti caratteristiche:

- n°1 lampada da 8/11W
- esecuzione IP65
- lampade sempre spente (si accendono al mancare della tensione di rete)
- pittogramma autoadesivo con il simbolo di uscita d'emergenza.

I cavi per l'impianto luce sono di sezione minima 2,5mm² per le dorsali e 1,5mm² per le derivazioni; tutti i cavi di dorsale sono posati su una passerella metallica preforata (con coperchio) di adeguata sezione installata a parete o su travi metalliche come illustrato nelle planimetrie progettuali.

I cavi di derivazione ai singoli corpi illuminanti saranno posati entro tubi in PVC corrugati e flessibili di adeguata sezione.

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche dei corpi illuminanti utilizzati si rimanda alle verifiche illuminotecniche.

5.5 Impianto forza motrice

I gruppi prese FM previsti per i posti operatore dovranno essere installati ad una altezza conforme alla Norma CEI 64-8 e l'asse di inserzione della spina dovrà essere orizzontale o prossimo all'orizzontale. Le prese a spina dovranno essere di tipo:

-Bipasso 10/16 A ad alveoli schermati provvisti di morsetti per il collegamento al conduttore di protezione e morsetti di parallelo

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>13 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	13 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	13 di 17								

-Universale 10/16 A 2P+T serie UNEL ad alveoli schermati provvisti di morsetti per il collegamento al conduttore di protezione e morsetti di parallelo.

Descrizione dei gruppi

Gruppo prese tipo PL

Ogni posto operatore avrà:

2Prese 2x16A+T UNEL/schuko con contatti di terra laterali e centrali rosse sotto continuità,

2Prese bipasso 230V 10/16A sotto alimentazione normale

2Prese fonia-dati RJ45

Gruppo prese per capannone e officina

I gruppi possono essere staffati a parete o su trave.

Ogni gruppo è composto da

! Presa interbloccata 230V – 16A 1P+N+T – IP65

! Presa interbloccata 400V – 16A 3P+N+T – IP65

Presi singoli per capannone e locali

Presi bipasso 230V 10/16A sotto alimentazione normale

I cavi per l'impianto LFM sono di sezione minima 2,5mm² sia per le dorsali che per le derivazioni.

Per i gruppi prese tutti i cavi di dorsale sono posati sia dentro una canaletta in PVC da 100x60mm installata a parete (tipo battiscopa) o in cavidotti tipo corrugato a pavimento.

Se posati in canaletta dovrà essere previsto un setto separatore per le dorsali dati, se in tubo sarà previsto un corrugato a parte per le linee dati.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> SDAprogetti ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> ENTRE-01 SERVIZIO INTERREGIONALE PROGETTAZIONE ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p> PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">LF0403 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">14 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	14 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	14 di 17								

I cavi FM (sia per la linea normale che per la linea sotto UPS) attestati alle relative prese dovranno avere una lunghezza superiore alla reale in modo tale da poter posizionare le torrette in moto atto a soddisfare le richieste operative della committenza.

I cavi di derivazione alle singole prese FM saranno posati entro tubi in PVC di adeguata sezione come da disegni progettuali

I gruppi prese nel locale ricovero e manutenzione tram saranno alimentati dal quadro QE tramite opportuni cavi installati in cavidotti da 2/1 tubiΦ100 a appositi pozzetti di interconnessione.

Le apparecchiature previste nell'officina saranno per l'alimentazione saranno collegate alle prese interbloccate site nel locale.

Per la fresatrice l'alimentazione avverrà tramite opportuno sezionatore rotativo trifase dal QE

Analoga soluzione per l'alimentazione del compressore ubicato nel relativo locale.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>15 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	15 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	15 di 17								

6. **NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

I lavori in oggetto dovranno essere conformi a tutta la normativa vigente e alle direttive tecniche previste dalla Guardia di Finanza.

Si riportano di seguito un elenco delle principali leggi, norme, istruzioni e raccomandazioni cui attenersi.

LEGGI DI VALIDITÀ GENERALE

- DPR n° 54 7 del 27 Aprile 1955: “Norma sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro”.
- Legge n° 186 del 1° Marzo 1968: “Disposizione concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”.
- Decreto Legislativo n° 626 del 19 Settembre 1994: “Norme generali per la prevenzione degli infortuni”.
- Decreto Legislativo n° 81 del 974/2008: “Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro”
- Decreto Ministeriale n° 37 del 22/0172008: “Norme per la sicurezza degli impianti”.
- Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 24 Luglio 1996: “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relativi alle macchine”.
- Circolare Ministeriale n° 91 del 14 Settembre 1961: “Resistenza al fuoco”.
- Decreto Ministeriale n° 48 del 26 giugno 1984: “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”.
- Nuova direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE: “Obblighi o disponibilità di fabbricanti, imprenditori, distributori e responsabili autorizzati”
- Decreto legislativo n° 626 del 25 Novembre 1996: “Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”.
- Decreto Legislativo n° 476 del 4 Dicembre 1992: “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992”.
- DL 12/11/96 n°615/96 Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989 in materia di
- ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993 (1/circ.) 2.2 Norme UNI CEI EN IEC

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRE-ED INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>					<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>LF0403 001</p>	<p>REV.</p> <p>B</p>	<p>FOGLIO</p> <p>16 di 17</p>

6.1 Leggi e norme particolari

- UNI 6125 - Filettature gas coniche per tubi portacavi e relativi raccordi per impianti elettrici a sicurezza del tipo a prova di esplosione (AD-PE).
- UNI 7683 - Tubi e raccordi filettati, portacavi, per impianti elettrici antideflagranti a prova di esplosione (ADPE). Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legato, zincati
- UNI ISO 2081 del 2018 - Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio. Progettazione Esecutiva, realizzazione del “Sistema di collegamento metropolitano tra Cosenza – Rende e Università della Calabria e fornitura e messa in esercizio del relativo materiale rotabile” Relazione tecnica Pag. 3
- UNI EN 1838:2013: - "Applicazione dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza"
- UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali
- UNI EN 10111 del 2008 - Lamiere e nastri a basso tenore di carbonio laminati a caldo in continuo per formatura a
 - freddo - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10240 del 2004- Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici.
- UNI EN 10255 - Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 12464-1:2011 – “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni”
- CEI 7-6 - Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici
- CEI EN 61936-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
- CEI 20-19 - Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- CEI 20-22 - Prove d'incendio su cavi elettrici
- CEI 23-31 - Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi
- 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 EN 50014 - Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive – Regole generali.
- CEI EN 50018 - Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive Custodie a prova di esplosione 'd'
- CEI EN 50019 - Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive Modo di protezione a sicurezza aumentata “e”

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRE-01</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>LF0403 001</td> <td>B</td> <td>17 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	17 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	LF0403 001	B	17 di 17								

- CEI EN 50085-2-3 - Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche - Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di canali con feritoie laterali per installazione all'interno di quadri elettrici
- CEI EN 50086-1 - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- CEI EN 60073 - Principi fondamentali e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione - Principi di codifica per gli indicatori e per gli attuatori
- CEI EN 60112 - Metodo per la determinazione degli indici di resistenza e di tenuta alla traccia dei materiali isolanti solidi in condizioni umide
- CEI EN 60204-1 - Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1 : Regole generali.
- CEI EN 60423 - Tubi per installazioni elettriche - Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori
- CEI EN 61439-2 (17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI EN 60445 Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità di conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico
- CEI EN 60529 - Gradi di protezione degli involucri
- CEI EN 60598-1 - Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- CEI EN 60715 - Dimensioni delle apparecchiature a bassa tensione. Profilati di supporto normalizzati per il sostegno dei dispositivi elettrici.
- CEI EN 60947 - Apparecchiature a bassa tensione.
- CEI EN 62305 – Protezione contro i fulmini