



**REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA**



**comune di trieste**  
AREA LAVORI PUBBLICI



## **PROGETTO ESECUTIVO**

**2° LOTTO**

### **RISTRUTTURAZIONE, RIQUALIFICAZIONE E ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE DELLO STADIO "NEREO ROCCO"**

**Responsabile Unico del Procedimento: Dott. Ing. Nerio Musizza**

**Dott. Ing. Nerio Musizza**

dott. ing. Nerio Musizza

**Studio Tecnico Colautti**

Via Cottonificio 45  
33010 - Tavagnacco (UD)  
tel/fax 0432-575476  
segreteria@studiocolautti.it



geom. Marco Colautti

**SAVA INGEGNERIA s.r.l.**

Via Isonzo 9/A  
33033 - Codroipo (UD)  
tel/fax 0432-905468  
savaingegneriasrl@gmail.com  
savaingegneriasrl@legalmail.it

ing. Andrea Sava

Collaboratori: *geom. Daniele Gemetti*

*Tavola*

**PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO SPOGLIATOI:**

**RELAZIONE TECNICA**

*Tavola*

**IE2.00**

*Data*

LUGLIO 2017

*Scala*

1:100

*File*

	03				
novembre 2017	02	Progetto Esecutivo			
ottobre 2017	01	Aggiornamento progetto			
<i>Data</i>	<i>Rev.</i>	<i>Descrizione</i>	Disegnato	Verificato	Approvato

## INDICE GENERALE

- 1 -PREMESSA
  
- 2 -GENERALITÀ
  - 2.1 -NORMATIVE E LEGGI
  - 2.2 -ALIMENTAZIONE UTENZA
  - 2.3 -CARATTERISTICHE AMBIENTALI
  
- 3 -DESCRIZIONE TECNICA DELL' IMPIANTO
  - 3.1 -CARATTERISTICHE DEI LOCALI
  - 3.2 -QUADRI ELETTRICI
  - 3.3 -LINEE ELETTRICHE
  - 3.4 -FRUTTI
  - 3.5 -ILLUMINAZIONE
  - 3.6 -IMPIANTO TRASMISSIONE DATI E TELEFONICO
  - 3.7 -IMPIANTO ANTENNA TV
  - 3.8 -LOCALI AD USO MEDICO
  
- 4 -PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA
  - 4.1 -PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI
  - 4.2 -PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI
  - 4.3 -IMPIANTO DI TERRA
  - 4.4 -PROTEZIONE DA SOVRACORRENTI
  - 4.5 -PROTEZIONE DA EFFETTI TERMICI
  
- 5 -NOTE DEL PROGETTISTA
  - 5.1 -VERIFICHE E COLLAUDI
  - 5.2 -ADEMPIMENTI LEGISLATIVI PER L'INSTALLATORE
  - 5.3 -ADEMPIMENTI LEGISLATIVI PER L'UTENTE DELL'IMPIANTO
  
- 6 -PIANO DELLA MANUTENZIONE
  
- 7 -ALLEGATI

**1. PREMESSA**

Il presente progetto esecutivo riguarda la realizzazione di un nuovo impianto elettrico a servizio degli spogliatoi **presso lo stadio comunale “NEREO ROCCO”;** **livello +7;** **Piazzale Atleti Azzurri D'Italia, 1;** a Trieste.

Gli interventi da eseguire verranno suddivisi in due lotti per permettere agli atleti di usufruire di una parte degli spogliatoi. In particolare:

- Lato “Locali”
  - smantellamento e messa in sicurezza dell'impianto elettrico a servizio degli spogliatoi lato “Locali” (mantenendo alimentato la parte di impianto lato “Ospiti” oggetto del Lotto 2);
  - realizzazione di un nuovo quadro elettrico a servizio degli spogliatoi (con predisposizione anche dell'impianto lato “Ospiti” oggetto del Lotto 2);
  - realizzazione dell'impianto elettrico a servizio degli spogliatoi lato “Locali”;
  - realizzazione dell'impianto rete dati a servizio degli spogliatoi lato “Locali”;
  - realizzazione dell'impianto antenna TV a servizio dell'ufficio “Referente UEFA”;
- Lato “Ospiti”
  - smantellamento impianto elettrico a servizio degli spogliatoi lato “Ospiti”;
  - realizzazione di un nuovo quadro elettrico a servizio dell'infermeria;
  - realizzazione dell'impianto elettrico a servizio degli spogliatoi lato “Ospiti” (alimentato dal nuovo quadro elettrico installato nel Lotto 1);
  - realizzazione dell'impianto rete dati a servizio degli spogliatoi lato “Ospiti” (derivato dall'armadio di rete installato nel Lotto 1).

In base alle opere previste, l'intervento sull'impianto elettrico è da considerarsi, secondo le definizioni contenute nel D.M. 37/2008: **Nuovo impianto.**

## **2. GENERALITÀ.**

### **2.1. Normative e Leggi.**

Nella progettazione ci si è riferiti in particolare alle seguenti normative e leggi:

-CEI EN 61439-1 (CEI 17-113)

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

Parte 1: Regole generali.

-CEI EN 61439-2 (CEI 17-114)

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

Parte 2: Quadri di potenza.

-CEI 23-51

Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

-CEI 23-49

Involucri per apparecchi ad installazioni fisse per uso domestico e similare.

-CEI 23-50

Prese a spina per usi domestici e similari.

-CEI EN 60309 ( CEI 23-12 )

Spine e prese per uso industriale.

-CEI 64-8 (in particolare la sezione 710 per gli ambienti considerati locali medici e 751 per gl'ambienti a maggior rischio in caso d'incendio)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua.

-UNI 1838:2013

Illuminazione di emergenza

-LEGGE 1 MARZO 1986 N°186 .

Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili.

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

-DECRETO 22 GENNAIO 2008 N° 37 (ex 46/90)

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo

11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

-DM 19 MAGGIO 2010

Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008 n°37

-D.Lgs 9 APRILE 2008 N°81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

-D.P.R. 1 AGOSTO 2011 N°151

Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi.

-D.M. 18/03/1996

Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.

**2.2. Alimentazione utenza**

L'alimentazione elettrica verrà fornita in bassa tensione dal quadro elettrico generale di bassa tensione "sezione normale" esistente, sito entro la cabina elettrica, con le seguenti caratteristiche.

Alimentazione utenze:	230/400 V – 50 Hz
Tipo del sistema:	TN-S
Potenza presunta:	40 kW
Valore della corrente di corto circuito:	< 10 kA

Le potenze saranno da verificare in base alla potenza assorbita dagli utilizzatori che verranno installati. La linea elettrica montante ed il quadro elettrico verranno dimensionati per una potenza pari a 50 kW.

**2.3. Caratteristiche ambientali**

Luogo:	ambiente al coperto
Altitudine:	5 m s.l.m.
Temperatura massima:	+30 °C
Temperatura minima:	+20 °C
Umidità relativa max a 25 °C:	60 %
Presenza di liquidi:	prevista nei locali da bagno
Condizioni ambientali speciali:	non sono previste particolari influenze esterne causate da caratteristiche ambientali

### 3. DESCRIZIONE TECNICA DELL' IMPIANTO

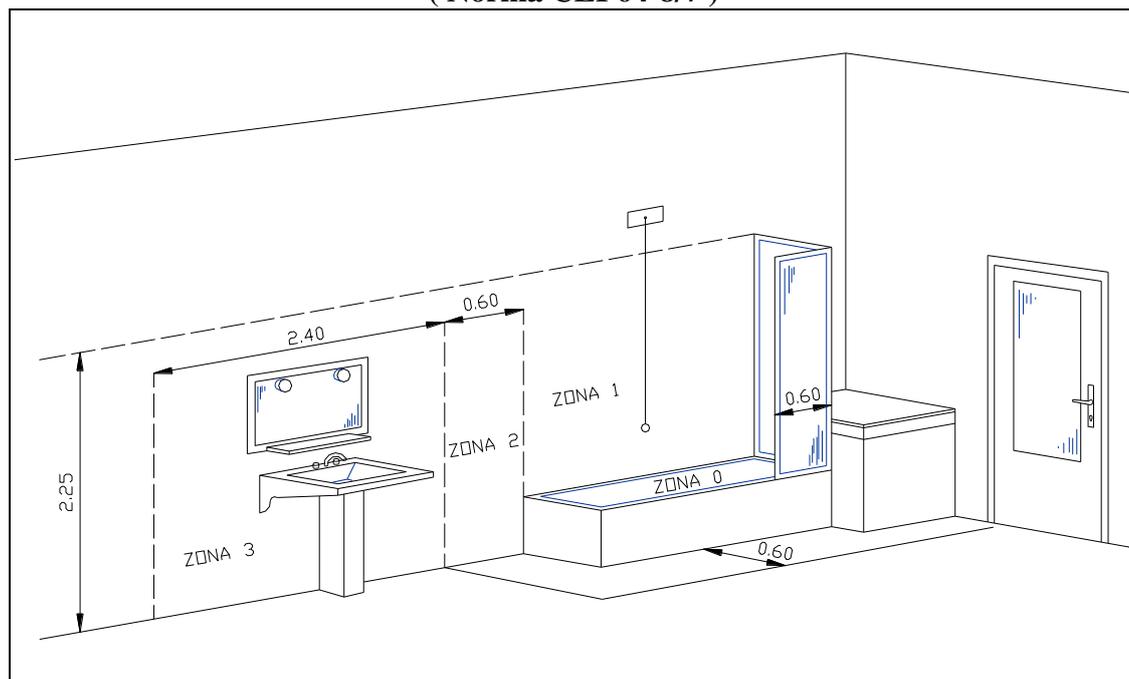
#### 3.1. Caratteristiche dei locali

I locali oggetto dell'intervento verranno impiegati ad uso spogliatoi a servizio dello stadio comunale, pertanto possono considerarsi "**Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio**" **CEI 64-8 sez. 751** in quanto soggetti al D.P.R. 151/11 ( allegato I attività n°65 *Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m<sup>2</sup>* ).

Inoltre i locali dovranno rispettare le indicazioni del D.M. 18 MARZO 1996 *Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi*, nonché le prescrizioni della UEFA ai fini di rendere l'impianto sportivo idoneo allo svolgimento del Campionato europeo di calcio Under-21 del 2019.

Nei locali da bagno si dovranno rispettare le distanze ed alcuni accorgimenti per l'installazione dei componenti seguendo le indicazioni di seguito riportate.

#### Esempio di installazione di componenti elettrici in un locale da bagno ( Norma CEI 64-8/7 )



<b>Comune di Trieste</b>			
	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Grado di protezione minimo contro la penetrazione di liquidi	IPX4	IPX4	IPX1
Dispositivi di protezione, di sezionamento o di comando (art. 701.53)	Ammessi solo interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c., e con la sorgente di sicurezza installata al di fuori delle zone 0, 1 e 2.		Ammessi purché protetti mediante SELV, di classe II o protetti con interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30$ mA
Apparecchi utilizzatori (art. 701.55)	Ammessi solo: - Vasca idromassaggio - Apparecchi SELV - Impianti di ventilazione - Portasciugamani - Scaldacqua elettrici - Apparecchi di illuminazione (purché SELV 25Vca o 60Vcc)	Ammessi solo: - Scaldacqua elettrici - App. illum., riscaldamento, unità per idromassaggio, tutti di classe II o di classe I con interruttore differenziale $I_{dn} \leq 30$ mA.	Ammessi purché protetti mediante SELV, di classe II o protetti con interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30$ mA
Prese a spina (art. 701.53)	Vietate	Ammesse solo prese per rasoi elettrici con proprio trasformatore di isolamento classe II incorporato.	Ammessi purché protetti mediante SELV o protetti con interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30$ mA
Condotture elettriche (eccetto quelle incassate a profondità maggiore di 5 cm) (art. 701.52)	Limitate a quelle che alimentano apparecchi posti nelle zone 1 e 2. Isolamento corrispondente alla classe II e senza rivestimenti metallici.		Ammessi purché protetti mediante SELV, di classe II o protetti con interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30$ mA
Cassette di derivazione o di giunzione (art. 701.520.04)	Vietate		Nessuna limitazione (regole generali)
Collegamento equipotenziale supplementare (art. 701.413.1.2)	Richiesto	Richiesto	Richiesto

### **3.2. Quadri elettrici:**

#### Alimentazione Quadro Elettrico Spogliatoi

Entro il quadro elettrico generale di bassa tensione “sezione normale” esistente, a valle dell'interruttore generale, verrà installato un nuovo interruttore magnetotermico tetrapolare, corrente nominale pari a 80 A, caratteristica “C” e potere d'interruzione 10 kA; destinato a proteggere la nuova linea d'alimentazione del quadro elettrico spogliatoi.

#### Quadro Elettrico Spogliatoi “Q.E.S.”

Verrà installato un nuovo quadro elettrico spogliatoi denominato “Q.E.S.”, costituito da una carpenteria vetroresina posata a vista, da 90 moduli, grado di protezione minimo IP65, con chiusura a chiave o altro attrezzo, contenete nuove protezioni di tipo modulare per l'alimentazione dei locali.

Il nuovo quadro elettrico sarà cablato come specificato nello schema unifilare allegato di seguito.

#### Quadro Elettrico Spogliatoi “Q.E.S.”

Nel secondo lotto il quadro elettrico spogliatoi non sarà oggetto di intervento, in quanto le protezioni verranno già predisposte nel Lotto 1 anche per il lato “Ospiti”.

#### Quadro Elettrico Infermeria “Q.E.I.”

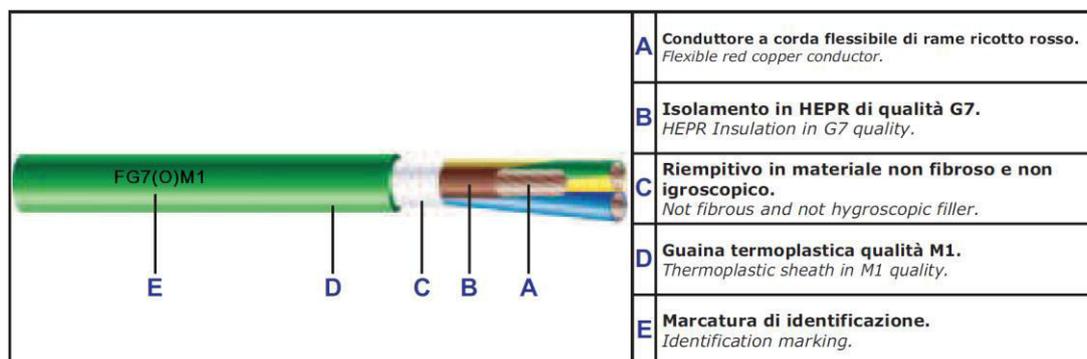
Verrà installato un nuovo quadro elettrico infermeria denominato “Q.E.I.”, costituito da una carpenteria plastica posata a incasso, da 12 moduli, grado di protezione minimo IP40, contenete nuove protezioni di tipo modulare per l'alimentazione del locale infermeria.

Il nuovo quadro elettrico sarà cablato come specificato nello schema unifilare allegato di seguito.

### 3.3. Linee elettriche:

#### Alimentazione Quadro Elettrico Spogliatoi

A partire dal quadro elettrico generale di bassa tensione “sezione normale” esistente, verrà posata una nuova linea elettrica costituita da cavo FG7(O)M1 di sezione e formazione pari a 3,5x35+PE mm<sup>2</sup>, entro la canale metallica esistente, per l'alimentazione del quadro elettrico spogliatoi.



Particolare cavo FG7(O)M1

#### Distribuzione Impianto Elettrico Lato “Locali”

Verranno posate nuove linee elettriche in partenza dal quadro elettrico spogliatoi costituite da cavi FG7(O)M1 / N07G9-K di sezione adeguata ( minimo 1.5 mm<sup>2</sup> per i circuiti luce e 2.5 mm<sup>2</sup> per i circuiti forza motrice ).

Ogni linea partirà dal singolo interruttore magnetotermico posto in quadro sino alle singole utenze seguendo dei percorsi in canale metallica entro il controsoffitto per la distribuzione principale e entro tubo corrugato serie pesante posto sotto traccia per le tratte finali.

I riferimenti delle linee/accensioni corrispondono agli schemi planimetrici allegati di seguito.

*Distribuzione Impianto Elettrico Lato "Ospiti"*

Verranno posate nuove linee elettriche in partenza dal quadro elettrico spogliatoi costituite da cavi FG7(O)M1 / N07G9-K di sezione adeguata ( minimo 1.5 mm<sup>2</sup> per i circuiti luce e 2.5 mm<sup>2</sup> per i circuiti forza motrice ).

Ogni linea partirà dal singolo interruttore magnetotermico posto in quadro sino alle singole utenze seguendo dei percorsi in canala metallica entro il controsoffitto per la distribuzione principale e entro tubo corrugato serie pesante posto sotto traccia per le tratte finali.

I riferimenti delle linee/accensioni corrispondono agli schemi planimetrici allegati di seguito.

Le condutture elettriche di nuova posa dovranno rispondere alle prescrizioni della norma CEI 64-8 sez. 751, pertanto avranno grado di protezione minimo IP 4X e saranno costituite da cavi "non propaganti l'incendio".

**La caduta di tensione massima delle condutture elettriche, in ogni punto dell'impianto elettrico, non dovrà superare il 4%.**

Tenuto conto che la potenza nominale del quadro elettrico spogliatoi è stata presunta pari a 50 kW e la lunghezza sarà pari a 100 m, si procede al calcolo per il dimensionamento della linea d'alimentazione contenendo la c.d.t. entro il 2 % ( il tutto per contenere la c.d.t. totale entro il 4 % ).

## Linea alimentazione Quadro Elettrico Spogliatoi

## Risultati del dimensionamento

Tipo di circuito:	Trifase in ca
Tensione di esercizio:	400 V
Frequenza di rete:	50 Hz
Fattore di potenza:	0.9
Stato del neutro:	distribuito
Massima caduta di tensione:	2 %
Tipo di conduttore:	Multipolare
Tipo di cavo selezionato:	General Cavi - FG70M1 0.6/1 KV
Lunghezza cavo:	100 m
Temperatura ambiente:	30 °C
Tipo di posa:	Cavi in aria libera distanziati dalla parete/soffitto o su passerella
Disposizione cavi:	Strato su passerelle perforate orizzontali o verticali
Numero conduttori in parallelo:	1
Numero di circuiti per strato:	1
Numero di strati:	1
Tempo di intervento delle protezioni:	0.1
Sezione conduttore (S):	35 mm <sup>2</sup>
Portata conduttore (*):	158.000 A
Fattore di correzione k1:	1.00
Fattore di correzione k2:	1.000
Fattore di correzione totale:	1.000
Portata conduttore/i (Iz):	158.000 A
Caduta di tensione perc. T=Tf:	1.791 %
Temperatura di funzionamento:	45.45 °C
Corrente di impiego (Ib):	80.188 A
Potenza attiva (P):	50.000 KW
Temperatura Max di funzionamento:	90.0 °C
Temperatura Max di cortocircuito:	250.0 °C
Resistenza di fase a 20 °C:	48.571 mOhm
Reattanza di fase a 20 °C:	7.830 mOhm
Energia specifica passante (I <sup>2</sup> t):	25.050 (KA) <sup>2</sup> s
Corrente massima di cc:	15.827 KA

(\*) Riferimento Tabella UNEL 35024 o costruttore

### **3.4. Frutti:**

#### Apparecchi di comando

Verranno installati nuovi apparecchi di comando che dovranno essere conformi alla norma CEI 23-9, del tipo componibile, da montare a scatto su telai entro le apposite scatole isolate, a doppio morsetto e dotati di marchio di qualità.

Gli interruttori di comando nei circuiti bipolari saranno del tipo unipolare e dovranno essere inseriti esclusivamente sul conduttore di fase.

All'interno di tutti i locali bagni disabili verrà installato un sistema di chiamata di emergenza con segnalazione ottico/acustica locale e ripetizione nei corridoi per rendere possibile l'immediata identificazione del luogo di chiamata.

#### Prese

Verranno installate nuove prese, sempre di tipo modulare come sopra, conformi alla norma CEI 23-50, tipo 2P+T con alveoli schermati e precisamente:

- 2P+T a poli allineati tipo P17/11 bipasso 10/16A;
- 2P+T tipo UNEL P30 con terra laterale e centrale.

L'asse d'inserzione delle prese dovrà essere esclusivamente orizzontale.

Ogni presa dovrà essere fornita di polo di terra e sarà di tipo a scatto entro supporti adatti in materiale isolante.

Inoltre verrà installata una presa di tipo industriale con interblocco, conforme alla norma CEI 23-12, a servizio della macchina per il ghiaccio presso le vasche terapia dello spogliatoio.

Dovrà avere una portata nominale non inferiore a 16 A, tensione di esercizio di 230V e grado di protezione non inferiore a IP 55. Dotata di contatto supplementare pilota (CP) per la realizzazione dell'interblocco elettrico. L'inserimento e il disinserimento della spina potrà avvenire solo con l'interruttore di blocco in posizione di aperto.

La disposizione dei frutti ed i riferimenti delle linee/accensioni dovranno corrispondere allo schema planimetrico allegato di seguito.

Apparecchi di comando

Verranno installati nuovi apparecchi di comando che dovranno essere conformi alla norma CEI 23-9, del tipo componibile, da montare a scatto su telai entro le apposite scatole isolate, a doppio morsetto e dotati di marchio di qualità.

Gli interruttori di comando nei circuiti bipolari saranno del tipo unipolare e dovranno essere inseriti esclusivamente sul conduttore di fase.

All'interno di tutti i locali bagni disabili verrà installato un sistema di chiamata di emergenza con segnalazione ottico/acustica locale e ripetizione nei corridoi per rendere possibile l'immediata identificazione del luogo di chiamata.

Prese

Verranno installate nuove prese, sempre di tipo modulare come sopra, conformi alla norma CEI 23-50, tipo 2P+T con alveoli schermati e precisamente:

- 2P+T a poli allineati tipo P17/11 bipasso 10/16A;
- 2P+T tipo UNEL P30 con terra laterale e centrale.

L'asse d'inserzione delle prese dovrà essere esclusivamente orizzontale.

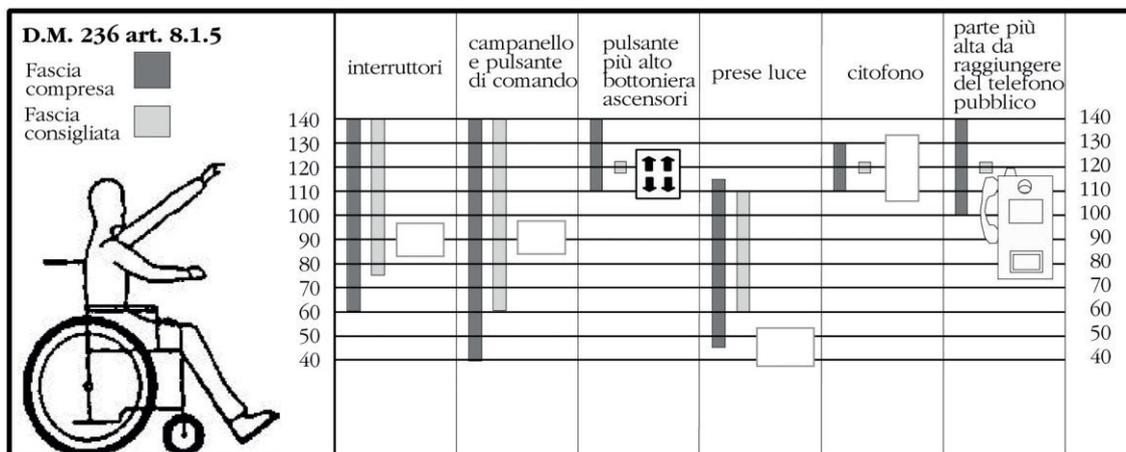
Ogni presa dovrà essere fornita di polo di terra e sarà di tipo a scatto entro supporti adatti in materiale isolante.

Inoltre verrà installata una presa di tipo industriale con interblocco, conforme alla norma CEI 23-12, a servizio della macchina per il ghiaccio presso le vasche terapia dello spogliatoio.

Dovrà avere una portata nominale non inferiore a 16 A, tensione di esercizio di 230V e grado di protezione non inferiore a IP 55. Dotata di contatto supplementare pilota (CP) per la realizzazione dell'interblocco elettrico. L'inserimento e il disinserimento della spina potrà avvenire solo con l'interruttore di blocco in posizione di aperto.

La disposizione dei frutti ed i riferimenti delle linee/accensioni dovranno corrispondere allo schema planimetrico allegato di seguito.

Ai fini dell'abbattimento delle barriere architettoniche i componenti dell'impianto elettrico devono essere collocati in posizione comoda e facilmente individuabili. Nella figura seguente sono riassunte le altezze di installazione consigliate riprese anche dalla Guida CEI 64-50.



*Quote installative delle apparecchiature per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche*

Si ricorda che la fascia di accessibilità compresa fra i 40 cm e 140 cm è riferita alle apparecchiature normalmente utilizzate e manovrate dall'utente fruitore del locale o degli spazi e non si riferisce ai componenti installati in funzione di scelte progettuali che migliorano la sicurezza e l'economia dell'impianto come ad esempio:

- presa per alimentazione aspiratore bagno al posto dell'uscita cavi;
- prese per alimentazione delle utenze fisse in cucina o bagno;
- prese per alimentazione punti luce fissi a soffitto o parete.

### **3.5. Illuminazione:**

#### Illuminazione ordinaria

Per l'illuminazione ordinaria dei locali verranno installate delle plafoniere LED 60x60 ad incasso nel controsoffitto, flusso luminoso minimo 2900 lm e grado di protezione minimo IP 65 per le lampade installate entro i locali da bagno.

L'accensione all'interno degli spogliatoi e dei bagni avverrà automaticamente mediante rilevatori di presenza.

All'interno dei locali di ridotte metrature, verranno installate delle plafoniere LED con potenza 23W, temperatura di colore 4000K.

#### Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza dei locali sarà garantita mediante apparecchi autoalimentati, del tipo S.E., con autonomia minima 1 ora, tempo di ricarica 12 ore, flusso luminoso medio 240 lm; le lampade dovranno garantire un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

Per l'individuazione delle vie di fuga verrà anche installata una lampada autoalimentata con pittogramma, del tipo S.A., con autonomia minima 1 ora, tempo di ricarica 12 ore; presso la porta del corridoio dello spogliatoio atleti.

La disposizione dei corpi illuminanti dovranno corrispondere allo schema planimetrico allegato di seguito.

Illuminazione ordinaria

Per l'illuminazione ordinaria dei locali verranno installate delle plafoniere LED 60x60 ad incasso nel controsoffitto, flusso luminoso minimo 2900 lm e grado di protezione minimo IP 65 per le lampade installate entro i locali da bagno.

L'accensione all'interno degli spogliatoi e dei bagni avverrà automaticamente mediante rilevatori di presenza.

All'interno dei locali di ridotte metrature, verranno installate delle plafoniere LED con potenza 23W, temperatura di colore 4000K.

Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza dei locali sarà garantita mediante apparecchi autoalimentati, del tipo S.E., con autonomia minima 1 ora, tempo di ricarica 12 ore, flusso luminoso medio 240 lm; le lampade dovranno garantire un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

Per l'individuazione delle vie di fuga verranno anche installate N°2 lampade autoalimentate con pittogramma, del tipo S.A., con autonomia minima 1 ora, tempo di ricarica 12 ore; presso la porta del corridoio dello spogliatoio atleti e presso l'atrio d'ingresso al campo.

La disposizione dei corpi illuminanti dovranno corrispondere allo schema planimetrico allegato di seguito.

Allegato di seguito il progetto illuminotecnico dei principali locali.

**3.6. Impianto trasmissione dati e telefonico:**

Presso il locale del referente UEFA, verrà installato un nuovo armadio rack da 9 unità destinato come predisposizione per i punti dati e fonia.

Verranno inoltre predisposti dei percorsi entro tubazioni plastiche a servizio dei punti dati e fonia.

**3.7. Impianto antenna TV:**

Presso il locale del referente UEFA, verrà installata una presa TV collegata, tramite cavo coassiale da 75 Ohm, con un'antenna UHF di nuova posa.

### **3.8. Locali ad uso medico:**

#### Sala massaggi

Il locale destinato a sala massaggi verrà considerato un locale medico di gruppo 1, dato che si presuppone l'impiego di apparecchi elettromedicali con parti applicate al paziente. Pertanto verrà realizzato un nodo di terra ispezionabile, posto entro una scatola di derivazione facilmente accessibile ai fini delle verifiche periodiche, al quale faranno capo le masse (conduttori di protezione PE) e le masse estranee (conduttori equipotenziali). Tra una massa o una massa estranea ed il nodo equipotenziale potrà essere interposto un solo nodo intermedio (sub-nodo) che unisca tra loro più conduttori di protezione e/o conduttori equipotenziali. Le connessioni dovranno essere disposte in modo che esse siano chiaramente identificabili ed accessibili e in grado di essere scollegate individualmente.

Tutti i circuiti terminali del locale verranno protetti da un interruttore differenziale di tipo "A", avente corrente differenziale nominale pari a 30 mA.

#### Infermeria

Il locale destinato a infermeria verrà considerato un locale medico di gruppo 1, dato che si presuppone l'impiego di apparecchi elettromedicali con parti applicate al paziente. Pertanto verrà realizzato un nodo di terra ispezionabile, posto entro il quadro elettrico dedicato, al quale faranno capo le masse (conduttori di protezione PE) e le masse estranee (conduttori equipotenziali). Tra una massa o una massa estranea ed il nodo equipotenziale potrà essere interposto un solo nodo intermedio (sub-nodo) che unisca tra loro più conduttori di protezione e/o conduttori equipotenziali. Le connessioni dovranno essere disposte in modo che esse siano chiaramente identificabili ed accessibili e in grado di essere scollegate individualmente.

Tutti i circuiti terminali del locale verranno protetti da un interruttore differenziale di tipo "A", avente corrente differenziale nominale pari a 30 mA.

#### **4. PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA**

Negli impianti elettrici esistono due tipi principali di pericoli: le correnti pericolose per il corpo umano e le temperature troppo elevate che sono tali da provocare ustioni, incendi od altri effetti pericolosi.

Le prescrizioni di questo capitolo sono destinate ad assicurare la sicurezza delle persone e dei beni contro i pericoli ed i danni che possono derivare dall'utilizzo degli impianti elettrici nelle condizioni che possono essere ragionevolmente previste.

##### **4.1. Protezione dai contatti diretti**

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere effettuata attraverso l'utilizzo di involucri con grado di protezione adeguato al luogo di installazione, tramite l'isolamento delle parti attive dell'impianto e utilizzando involucri e/o barriere ( secondo quanto indicato dalla Norma CEI 64-8/4 art. 412.2 ).

Le barriere e gli involucri dovranno essere saldamente fissati in modo da evitare il contatto con le parti in tensione se non tramite smontaggio con chiavi o attrezzi ( CEI 64-8/4 art. 412.2.4 ).

Quando sarà necessario togliere barriere, aprire involucri e/o rimuovere parti di involucri per manutenzioni o sostituzioni delle apparecchiature, si dovrà disalimentare il circuito interessato ed utilizzare attrezzi idonei all'impiego.

Il ripristino dell'alimentazione dovrà avvenire soltanto dopo la chiusura degli involucri e delle barriere

##### **4.2. Protezione dai contatti indiretti**

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata con interruzione automatica dell'alimentazione al circuito od al componente elettrico in modo che, in caso di guasto, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione non possa persistere una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto limite convenzionale ( in c.a. 50 V per gli ambienti ordinari e 25 V per i locali ad uso medico ).

**4.3. Impianto di terra**

Verrà realizzato un nodo di terra entro il quadro elettrico spogliatoi "Q.E.S." al quale faranno capo tutti i conduttori di protezione PE, i quali dovranno essere di colore giallo/verde e avere medesimo percorso e sezione del conduttore di fase.

L'art. 413.1.3.3 della Norma CEI 64-8 prescrive che le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti dovranno essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase e un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la condizione:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 \text{ dove:}$$

" $Z_s$ " è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

" $I_a$ " è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione;

" $U_0$ " è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

Il tempo massimo di interruzione dei dispositivi di protezione definito in funzione della  $U_0$  risulta  $t_{max} = 0,4$  s per  $U_0 = 230$  V, tranne nei locali ad uso medico dove  $t_{max} = 0,2$  s.

I tempi massimi di interruzione sopra indicati si applicano ai circuiti terminali protetti con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti aventi corrente nominale o regolata che non supera 32 A.

Tempi di interruzione convenzionali non superiori a 5 s sono ammessi per gli altri circuiti.

#### **4.4. Protezione da sovracorrenti**

I conduttori attivi dovranno essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico ( CEI 64-8/4 art. 433 ) o un cortocircuito ( CEI 64-8/4 art. 434 ).

Inoltre le condutture elettriche, costituite da cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione ( CEI 64-8/7 art. 751.04.2.6.c1 ), dovranno essere protette con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300 mA ( tutti i circuiti terminali verranno protetti da interruttori differenziali aventi corrente differenziale nominale pari a 30 mA ) ( CEI 64-8/7 art. 751.04.2.7.a ).

##### Correnti di sovraccarico

Dovranno essere installati, all'origine di ogni circuito, dispositivi di protezione in grado di interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

Tali dispositivi utilizzati dovranno essere scelti in funzione alle relative condutture da proteggere rispettando entrambe le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1) \quad \text{e} \quad I_f \leq 1.45 I_z \quad (2) \quad \text{dove:}$$

"**I<sub>b</sub>**" è la corrente di impiego del circuito;

"**I<sub>z</sub>**" è la portata a regime permanente della conduttura;

"**I<sub>n</sub>**" è la corrente nominale del dispositivo di protezione;

"**I<sub>f</sub>**" è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione.

Rispettando la prima relazione, la seconda è sempre soddisfatta utilizzando interruttori automatici rispondenti alle Norme CEI 23-3, in quanto  $I_f \leq 1.45 I_n$ , e CEI EN 60947-2 secondo cui  $I_f \leq 1.30 I_n$ .

##### Correnti di cortocircuito

Dovranno essere installati, all'origine di ogni circuito, dispositivi di protezione in grado di interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Tali dispositivi utilizzati dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto d'installazione.

#### **4.5. Protezione da effetti termici**

##### Protezione contro gli incendi

I componenti elettrici che possono raggiungere temperature superficiali tali da poter innescare l'incendio dei materiali adiacenti, dovranno essere installati in uno dei seguenti modi:

- su o entro elementi costituiti da materiali che resistano a tali temperature e che abbiano una bassa conducibilità termica;
- dietro schermi termicamente isolanti che resistano a tali temperature e che abbiano una bassa conducibilità termica;
- ad una distanza sufficiente a permettere un'adeguata dissipazione del calore per evitare che tali temperature possano avere effetti termici dannosi sui materiali.

I componenti elettrici collegati all'impianto in modo permanente che nel loro funzionamento ordinario siano tali da produrre archi o scintille, dovranno:

- essere totalmente racchiusi in elementi di materiale resistente agli archi, oppure
- essere schermati, con elementi di materiale resistente agli archi, dagli elementi dell'edificio sui quali gli archi potrebbero avere effetti termici dannosi, oppure
- essere installati ad una distanza sufficiente dagli elementi dell'edificio sui quali gli archi o le scintille potrebbero avere effetti termici dannosi, per permettere una sicura estinzione degli stessi archi o scintille.

Per evitare la propagazione dell'incendio lungo le condutture elettriche dovranno essere installati cavi non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (LSOH). In fase progettuale sono stati scelti cavi FG7(O)M1 per la distribuzione principale entro la canale metallica e cavi N07G9-K per le tratte finali entro tubo corrugato posto sotto traccia.

##### Protezione contro le ustioni

Tutte le parti dell'impianto che, in funzionamento ordinario, possono raggiungere, anche per brevi periodi, temperature tali da causare ustioni alle persone, devono essere protette con involucri o barriere in grado di assicurare almeno il grado di protezione IPXXB, onde evitare il contatto accidentale.

## **5. NOTE DEL PROGETTISTA**

Il presente progetto così redatto concerne solamente la parte dell'impianto di nuova esecuzione o soggetta a modifiche, ed esclude il progettista da ogni altra prestazione professionale.

L'installatore incaricato dovrà una volta eseguite le modifiche, presentare la dichiarazione di conformità.

Il presente progetto dovrà essere depositato presso l'ufficio comunale preposto.

Il presente progetto non costituisce una guida tassativa per la realizzazione dell'impianto e potrà subire varianti in corso d'opera da parte della ditta installatrice, a condizione che tali modifiche non siano in contrasto con le normative vigenti, che non pregiudichino il buon funzionamento dell'impianto e la sicurezza degli utenti, che siano attuate a seguito di accordi con il progettista e che siano riportate sulla succitata dichiarazione di conformità.

Il progetto così compilato esclude ogni altra prestazione professionale da parte del progettista.

### **5.1. Verifiche e collaudi**

Si dovrà verificare quanto specificato nel paragrafo "prescrizioni per la sicurezza".

A lavori ultimati dovranno inoltre venir effettuate le verifiche previste dalla norma CEI 64-8/6 e più precisamente:

- Esami a vista;
- Misura della resistenza di isolamento tra i conduttori attivi e l'impianto di terra;
- Prova di continuità del circuito di protezione;
- Prova di polarità;
- Misura della caduta di tensione;
- Misurazione della resistenza di terra;
- Prova di funzionamento dei dispositivi di interruzione automatica dell'alimentazione;
- Funzionamento corretto.

## **5.2. Adempimenti legislativi per l'installatore**

### Codice Civile

L'installatore che accetta l'incarico per il compimento delle opere descritte nel progetto, si assume contestualmente gli oneri e i rischi per l'organizzazione dei mezzi necessari e la gestione richiesta per portare a termine il lavoro (articolo 1655).

L'installatore una volta completato l'incarico ricevuto è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera (articolo 1667).

### D.Lgs 81/2008

Gli installatori e montatori d'impianti, attrezzature di lavoro o altri mezzi tecnici, per la parte di loro competenza, devono attenersi alle norme di salute e sicurezza sul lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti (articolo 24).

### D.M. 37/2008

Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'impresa installatrice rilascia al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati (articolo 7).

In particolare, nella dichiarazione di conformità, sottoscritta dal titolare dell'impresa, si dovranno riportare i numeri di partita IVA e di Iscrizione alla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura e allegare i documenti obbligatori.

Gli allegati obbligatori consistono in:

- Progetto (la documentazione cui fa parte questa relazione);
- Relazione con le tipologie dei materiali utilizzati;
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti;
- Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

### **5.3. Adempimenti legislativi per l'utente dell'impianto**

#### D.M. 37/2008

Il committente è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione straordinaria degli impianti ad imprese abilitate (articolo 8 comma 1).

Il committente entro trenta giorni dall'allacciamento di una nuova fornitura di energia elettrica, consegna al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità dell'impianto esclusi i relativi allegati obbligatori (articolo 8 comma 3).

#### D.Lgs 81/2008

Il datore di lavoro (utente dell'impianto) prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati dai tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione (articolo 80 comma 1).

Il datore di lavoro (utente dell'impianto) provvede affinché gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza. L'esito di tali controlli deve essere verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza (articolo 86).

#### D.P.R. 462/2001

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro (utente dell'impianto) invia la dichiarazione di conformità all'INAIL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti (articolo 2).

Inoltre il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per i quali la periodicità è biennale. Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro si rivolge all'ASL o all'ARPA o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, e sostiene il pagamento delle spese per l'intervento richiesto (articolo 4).

**6. PIANO DELLA MANUTENZIONE****CRONOPROGRAMMA PER L'ESECUZIONE DEI CICLI DI MANUTENZIONE**

Il presente elaborato ha lo scopo di pianificare e programmare l'attività di manutenzione, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, l'efficienza e di conseguenza il valore economico dell'opera realizzata.

Vengono di seguito elencate le principali parti degli impianti e relative scadenze prestabilite per le manutenzioni e verifiche periodiche.

Dovranno comunque essere prese in considerazione tutte le schede manutentive dei costruttori dei singoli componenti dell'impianto.

Tale elaborato dovrà comunque essere rivisto ed integrato una volta eseguite le opere ed ogni volta sussista le necessità di eseguire modifiche/ampliamenti sostanziali agli impianti.

Tutte le parti di impianto, anche se non descritte nel presente elaborato, dovranno venir accuratamente mantenute e verificate periodicamente come previsto dalle legislazioni e normative vigenti.

Dovranno inoltre venir raccolti tutti i dati su apposite schede di manutenzione e verifica, a tal fine verranno seguite le indicazioni dei costruttori e delle normative vigenti.

Alle persone comuni non è consentito effettuare nessun tipo di manutenzione o verifica periodica, le stesse dovranno venir eseguite solamente da personale specializzato ed in particolare da persone definite idonee ai lavori elettrici dalle leggi e normative vigenti.

Le persone comuni potranno solamente usufruire degli impianti nei limiti consentiti dai manuali d'utente dei costruttori.

Le periodicità indicate in tabella seguente sono indicative ed andranno riviste seguendo le schede manutentive dei costruttori.

<b>SISTEMA – IMPIANTO</b>	<b>PERIODICITA'</b>
Quadri elettrici	Annuale
Protezioni da quadro elettrico	Annuale
Interruttori differenziali	Mensile (tasto TEST)/Annuale (verifica strumentale)
Impianto elettrico utilizzatore	Annuale
Impianto di terra di protezione	Annuale
Impianto illuminazione di sicurezza	Mensile (corretta accensione)/Semestrale (durata)
Linee in cavo	Annuale

<b>Comune di Trieste</b>		
<p>A titolo indicativo seguono alcune indicazioni relative al “<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>” da implementarsi con le indicazioni dei singoli costruttori e seguendo le legislazioni e normative vigenti.</p>		
QE001	<b>Quadri elettrici</b>	QE001.001 <b>Carpenteria</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori. La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti. La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
QE001.001.001	Verifica della presenza delle targhette distintive dei circuiti in corrispondenza delle apparecchiature	
QE001.001.002	Verifica dell'etichettatura di sicurezza	
QE001.001.003	Pulizia di carattere generale della carpenteria	
QE001.001.004	Verifica del grado di protezione	
QE001.001.005	Verifica della presenza di tracce di scariche superficiali o corrosioni	
QE001	<b>Quadri elettrici</b>	QE001.002 <b>Interruttori sezionatori di manovra</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori. La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti. La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
QE001.002.001	Controllo integrità ed efficienza alimentazione	
QE001.002.002	Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie	
QE001.002.003	Verifica della presenza di tracce di scariche superficiali o corrosioni	
QE001.002.004	Pulizia/aspirazione apparecchiatura	
QE001	<b>Quadri elettrici</b>	QE001.003 <b>Interruttori magnetotermici</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori. La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti. La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
QE001.003.001	Controllo integrità ed efficienza alimentazione	
QE001.003.002	Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie	
QE001.003.003	Verifica della presenza di tracce di scariche superficiali o corrosioni	
QE001.003.004	Pulizia/aspirazione apparecchiatura	
QE001.003.005	Verifica dell'efficienza dei dispositivi di protezione dei sovraccarichi e dai corto circuiti	
QE001	<b>Quadri elettrici</b>	QE001.004 <b>Interruttori differenziali</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori. La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti. La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
QE001.004.001	Controllo integrità ed efficienza alimentazione	
QE001.004.002	Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie	
QE001.004.003	Verifica della presenza di tracce di scariche superficiali o corrosioni	
QE001.004.004	Pulizia/aspirazione apparecchiatura	
QE001.004.005	Verifica dell'efficienza dei dispositivi di protezione dei contatti diretti ed indiretti mediante idonea	

<b>Comune di Trieste</b>		
<i>strumentazione (verifica tempi di intervento a 1xldn e 5xldn, verifica di non intervento a ½ ldn, verifica funzionamento tasto test)</i>		
QE001	<b>Quadri elettrici</b>	QE001.006 <b>relè/teleruttori</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i></p> <p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i></p> <p><i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
QE001.006.001	Controllo integrità ed efficienza alimentazione	
QE001.006.002	Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie	
QE001.006.003	Verifica della presenza di tracce di scariche superficiali o corrosioni	
QE001.006.004	Pulizia/aspirazione apparecchiatura	
QE001.006.005	Verifica dell'efficienza dei dispositivi, in particolare funzionamento corretto bobina e stato dei contatti.	
EL001	<b>Impianto elettrico utilizzatore</b>	EL001.001 <b>tubazioni/canalizzazioni</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i></p> <p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i></p> <p><i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
EL001.001.001	Verifica integrità e fissaggio con eventuale ripristino	
EL001.001.002	Verifica posa conduttori con eventuale ripristino nella sede e chiusura dei coperchi con fornitura di pezzi mancanti	
EL001	<b>Impianto elettrico utilizzatore</b>	EL001.002 <b>Linee in cavo d'alimentazione</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i></p> <p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i></p> <p><i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
EL001.002.001	Verifica integrità ed efficienza, verifica e serraggio dei terminali e della morsetteria di attestazione	
EL001.002.002	Verifica di isolamento	
EL001	<b>Impianto elettrico utilizzatore</b>	EL001.003 <b>Cassette di derivazione</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i></p> <p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i></p> <p><i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
EL001.003.001	Controllo integrità ed efficienza alimentazione	
EL001.003.002	Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie	
EL001.003.003	Verifica ed eventuale aggiornamento targhettistica interna ed esterna (da effettuarsi solo dove la targhetta è già presente)	
EL001.003.004	Eventuale sostituzione coperchio	

<b>Comune di Trieste</b>		
EL001	<b>Impianto elettrico utilizzatore</b>	EL001.004 <b>Prese a spina/interruttori/frutti serie civile</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i>  <i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i>  <i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
EL001.004.001	Controllo integrità e funzionamento	
EL001.004.002	Controllo efficienza alimentazione	
EL001.004.003	Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie	
EL001.004.004	Eventuale sostituzione di prese a spina, apparecchiature serie civile	
EL001	<b>Impianto elettrico utilizzatore</b>	EL001.005 <b>Prese/spina tipo industriale</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i>  <i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i>  <i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
EL001.005.001	Controllo integrità e funzionamento	
EL001.005.002	Controllo efficienza alimentazione	
EL001.005.003	Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie	
EL001.005.004	Controllo efficienza dispositivo di protezione della presa ed eventuale ripristino della sua funzionalità	
EL001	<b>Impianto elettrico utilizzatore</b>	EL001.006 <b>Corpi illuminanti ordinari</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i>  <i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i>  <i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
EL001.006.001	Verifica stato di conservazione del corpo illuminante interno ed esterno all'immobile e corretto funzionamento del relativo dispositivo di accensione	
EL001.006.002	Controllo efficienza alimentazione	
EL001.006.003	Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie	
EL001.006.004	Eventuale sostituzione di componente inefficiente quale: lampada, starter, condensatore, reattore, accenditore, fusibili, dispositivo antidisturbo	
EL001	<b>Impianto elettrico utilizzatore</b>	EL001.007 <b>Corpi illuminanti d'emergenza</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i>  <i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i>  <i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i></p>		
EL001.007.001	Verifica stato di conservazione del corpo illuminante	
EL001.007.002	Controllo efficienza alimentazione	
EL001.007.003	Controllo morsettiera e serraggio connessioni varie	
EL001.007.004	Pulizia dello schermo e dell'apparecchio	
EL001.007.005	Verifica della presenza di eventuali ossidazioni e/o segni di surriscaldamento dei morsetti, in particolare delle batterie	
EL001.007.006	Verifica della regolare accensione del gruppo autonomo di emergenza e/o sicurezza, al mancare della normale alimentazione	
EL001.007.007	Controllo del tempo di scarica delle batterie	
EL001.007.008	Eventuale sostituzione di componente inefficiente o dell'intero apparecchio	
EL001	<b>Impianto elettrico utilizzatore</b>	EL001.010 <b>Sistema allarme a tirante bagni</b>
<p><i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori.</i>  <i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti.</i></p>		

<b>Comune di Trieste</b>		
<i>La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i>		
EL001.010.001	<i>Controllo corretto funzionamento, relè, spie luminose, suonerie, pulsanti a tirante</i>	
EL001.010.002	<i>Controllo morsetti e serraggio connessioni varie</i>	
IT001	<b>Impianto di terra di protezione</b>	IT001.004 <b>Nodo di terra principale</b>
<i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori. La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti. La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i>		
IT001.004.001	<i>Verifica dello stato di conservazione di tutti i conduttori in partenza ed in arrivo e serraggio dei relativi capicorda e bulloni</i>	
IT001.004.002	<i>Verifica presenza etichettature identificative sui singoli conduttori in partenza ed in arrivo.</i>	
IT001.004.003	<i>Verifica, pulizia e serraggio delle giunzioni e capicorda</i>	
IT001.004.004	<i>Misurare il valore della resistenza di terra come previsto dalle norme CEI vigenti all'atto della verifica</i>	
IT001	<b>Impianto di terra di protezione</b>	IT001.006 <b>Collegamenti equipotenziali supplementari</b>
<i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori. La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti. La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i>		
IT001.006.001	<i>Verifica stato conservativo, presenza di ossidazioni eventuali</i>	
IT001.006.002	<i>Verifica presenza etichettature identificative sui singoli conduttori</i>	
IT001.006.003	<i>Verifica, pulizia e serraggio delle giunzioni e capicorda</i>	
IT001.006.004	<i>Verifica di continuità dei conduttori. La prova di continuità deve essere effettuata con una corrente di almeno 0,2 A, impiegando una sorgente di tensione alternata o continua compresa tra 4 e 24 V a vuoto</i>	
IT001	<b>Impianto di terra di protezione</b>	IT001.007 <b>Conduttori di protezione</b>
<i>La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni e manuali dei costruttori. La presente scheda è da integrarsi con le indicazioni legislative e normative vigenti. La presente scheda ha lo scopo di valutare lo stato d'uso e di conservazione degli impianti, nonché fornire indicazioni di massima per le manutenzioni e verifiche periodiche.</i>		
IT001.007.001	<i>Verifica stato conservativo, presenza di ossidazioni eventuali</i>	
IT001.007.002	<i>Verifica presenza etichettature identificative sui singoli conduttori</i>	
IT001.007.003	<i>Verifica, pulizia e serraggio delle giunzioni e capicorda</i>	
IT001.007.004	<i>Verifica di continuità dei conduttori. La prova di continuità deve essere effettuata con una corrente di almeno 0,2 A, impiegando una sorgente di tensione alternata o continua compresa tra 4 e 24 V a vuoto</i>	

**7. ALLEGATI**

- Schema planimetrico impianto elettrico spogliatoi lato Locali ;
- Schema planimetrico impianto elettrico spogliatoi lato Ospiti ;
- Schema unifilare aggiunte entro quadro elettrico generale di bassa tensione “sezione normale” esistente ;
- Schema unifilare quadro elettrico spogliatoi “Q.E.S.” ;
- Schema unifilare quadro elettrico infermeria “Q.E.I.” ;
- Dimensionamento linea elettrica alimentazione quadro elettrico spogliatoi;
- Relazione di verifica dei limiti di sovratemperatura del quadro elettrico spogliatoi secondo la norma CEI 23-51;
- Progetto illuminotecnico spogliatoi;

SCHEMI QUADRI UNIFILARI

Q.E.G.

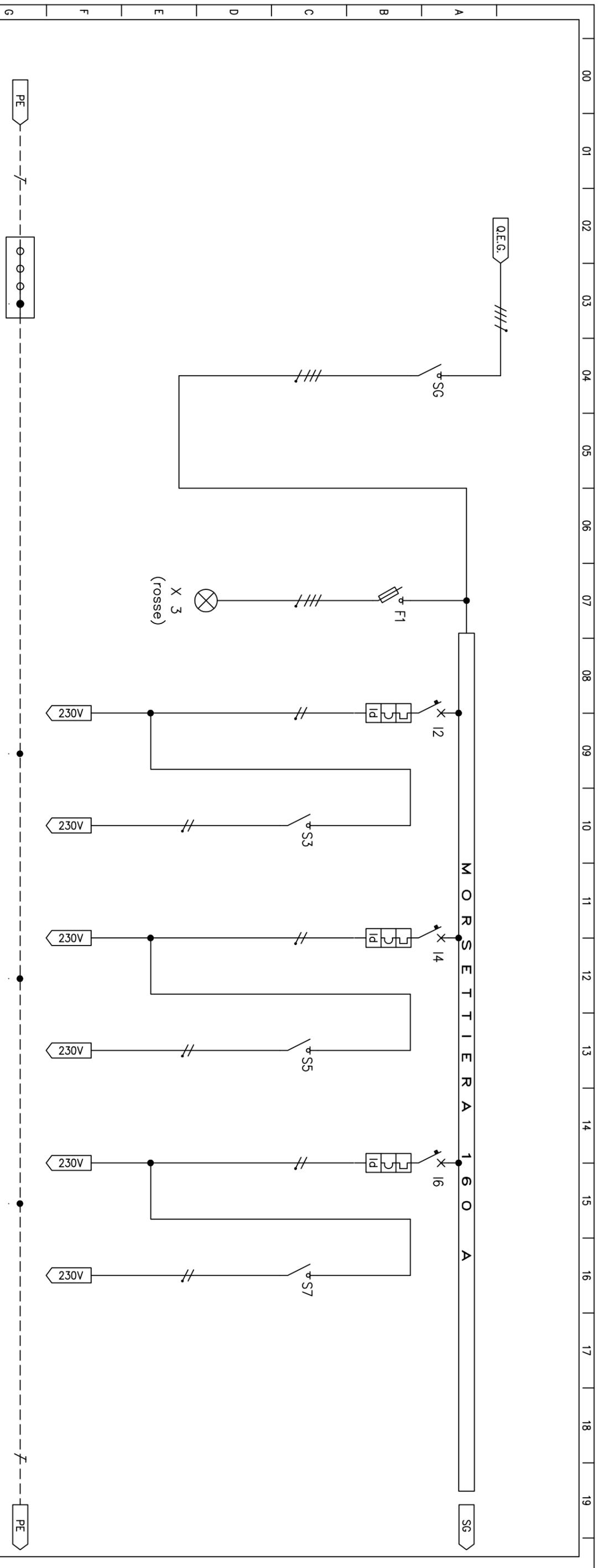
QUADRO ELETTRICO GENERALE



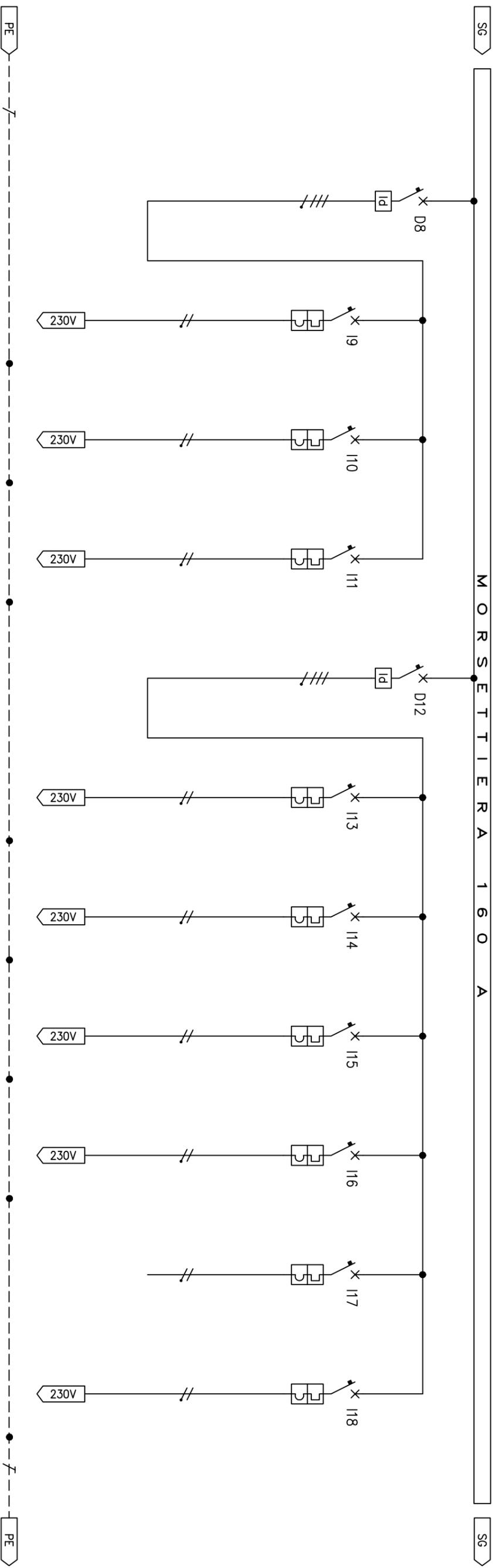
SCHEMI QUADRI UNIFILARI

Q.E.S.

QUADRO ELETTRICO SPOGLIATOI

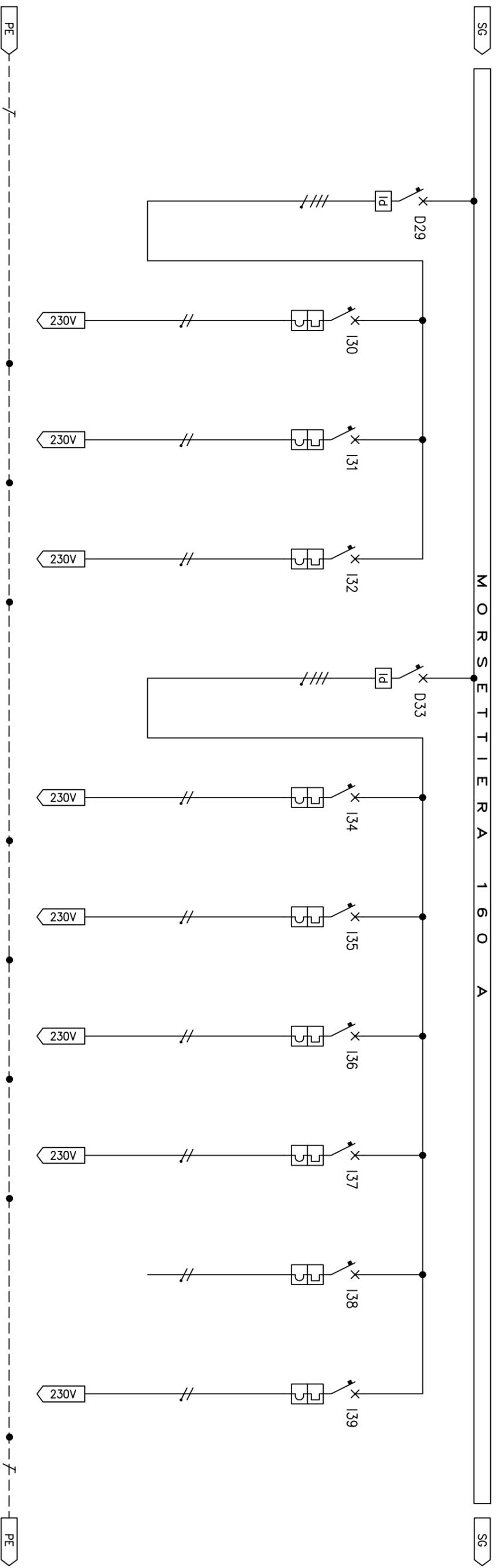


G		F		E		D		C		B		A	
NUMERO MORSETTO	SIGLA MORSETTIERA	INGRESSO DA QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA	GENERALE QUADRO SPOGLIATOI	SPIE PRESENZA RETE	ILL. LATO LOCALI ATLETTI E ALLENATORI SPOGLIATOI DOCCIE	ILL. DI SICUREZZA LATO LOCALI ATLETTI E ALLENATORI	ILLUMINAZIONE ANTI DOPING E REFERENTE UEFA	ILL. DI SICUREZZA ANTI DOPING E REFERENTE UEFA	ILLUMINAZIONE SALA MASSAGGI	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA SALA MASSAGGI			
					L1	L1.E	L2	L2.E	L3	L3.E			
I	DISPOSITIVO	MODELLO											
		POLI x PORTATA	4P 100A	3P+N 32A	2P 10A	1P+N 16A	2P 10A	1P+N 16A	2P 10A	1P+N 16A			
J	INTERRUTTORE -SEZIONATORE	CURVA - SGANC. PDI (KA)			C	C	C	C	C	C			
		TARATURA (A)			6	6	6	6	6	6			
K	FUSIBILI	POLI x PORTATA		10.3x38 2A gG									
		TIPO - POLI											
L	CONIATTORE	PORTATA											
		TIPO CAVO	FG7(O)M1		FG7(O)M1/N07G9-K	FG7(O)M1/N07G9-K	FG7(O)M1/N07G9-K	FG7(O)M1/N07G9-K	FG7(O)M1/N07G9-K	FG7(O)M1/N07G9-K			
		FORMAZIONE	3.5x35+PE		2x1,5+PE	2x1,5	2x1,5+PE	2x1,5	2x1,5+PE	2x1,5			
		TIPO DI POSA	SOTTO TRACCIA		SOTTO TRACCIA	SOTTO TRACCIA	SOTTO TRACCIA	SOTTO TRACCIA	SOTTO TRACCIA	SOTTO TRACCIA			
		Lungh.   dv% cavo											
		lb   lz											
IMPIANTO											TITOLO		
IMPIANTO ELETTRICO SPOGLIATOI - STADIO ROCCO											QUADRO ELETTRICO SPOGLIATOI		
SCHEMA Q.E.S.													
											PAGINA		
											1/6		



G		MORSETTIERA 160A																			
F		SG																			
E		SG																			
D		SG																			
C		SG																			
B		SG																			
A		SG																			
H		NUMERO MORSETTO	SGLA MORSETTIERA																		
I		RIFERIMENTO CIRCUITO	DENOMINAZIONE	DIFF. LATO LOCALI F.M. CORRIDOIO E CONDIZIONAMENTO	F1	F2	F3	DIFF. LATO LOCALI F.M. DOCCHE E SPOGLIATOIO ATLETI	F4	F5	F6	F7	F8								
J		DISPOSITIVO	TIPO	MODELLO	PRESE DI SERVIZIO CORRIDOIO E SPOGLIATOIO ATLETI	ALIMENTAZIONE DEUMIDIFICATORE LATO LOCALI	ALIMENTAZIONE FAN-COIL LATO LOCALI	PRESE DI SERVIZIO ARMADIETTI SPOGLIATOIO ATLETI	PRESE DI SERVIZIO ARMADIETTI SPOGLIATOIO ATLETI	ASCIUGACAPPELLI SPOGLIATOIO ATLETI	PRESA DI SERVIZIO E ASCIUGACAPPELLI DOCCHE ATLETI	RISERVA	PRESA CEE MACCHINA GIACCIO SPOGLIATOIO ATLETI								
K		INTERRUTTORE -SEZIONATORE	POLI x PORTATA	4P 25A	2P 16A	2P 20A	2P 16A	4P 40A	2P 16A	2P 16A	2P 16A	2P 16A	2P 16A	2P 16A							
L		DIFFERENZIALE	TARATURA (A)	ci. AC Istant. 0,03A																	
M		FUSIBILI	POLI x PORTATA																		
N		CONTATTORE	TIPO - POLI																		
O		PORTATA																			
P		TIPO CAVO	FG7(O)M1/N07G9-K																		
Q		FORMAZIONE	2x2,5+PE																		
R		TIPO DI POSA	SOTTO TRACCIA																		
S		Lungh. l1	l2																		
T		l3																			
U		IMPIANTO	IMPIANTO ELETTRICO SPOGLIATOI - STADIO ROCCO													TITOLO					
V		SCHEMA Q.E.S.	QUADRO ELETTRICO SPOGLIATOI													PAGINA					
W															2/6						

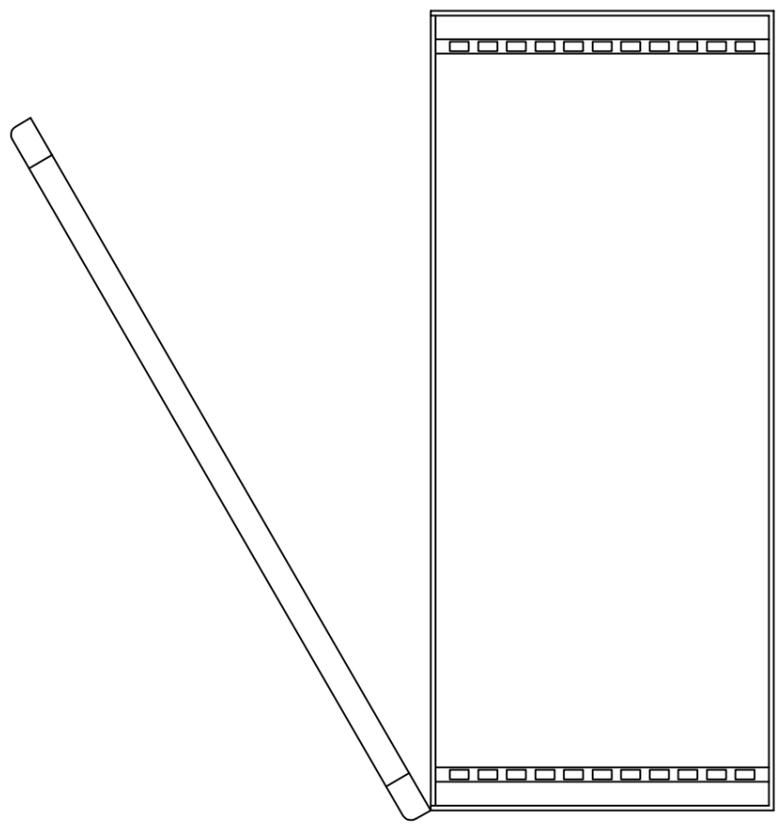
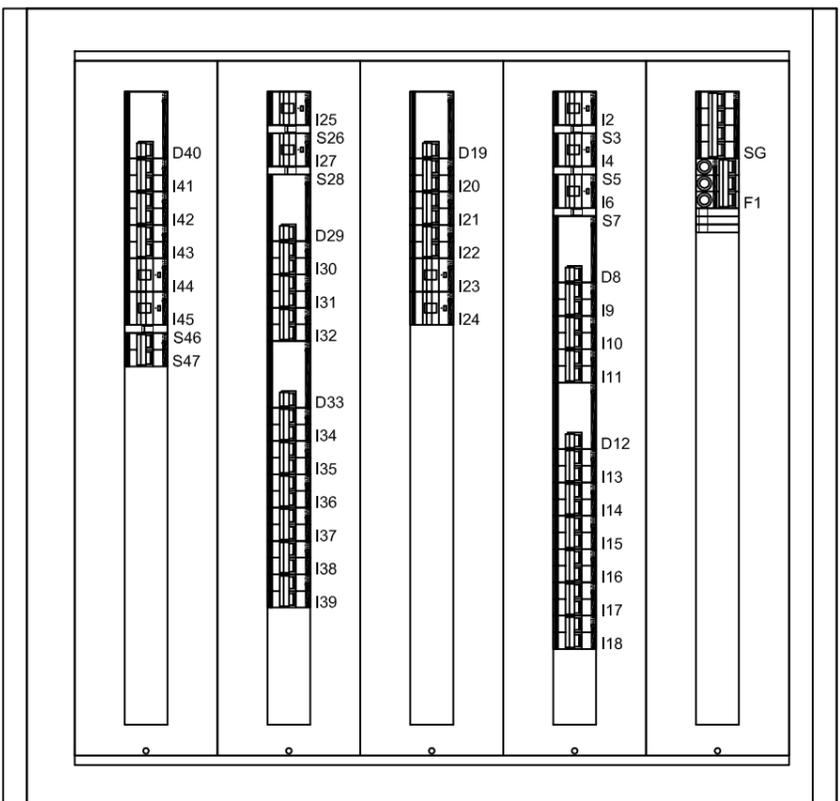




G		F		E		D		C		B		A			
NUMERO MORSETTO	SIGLA MORSETTIERA	MORSETTIERA 160A													
H	RIFERIMENTO CIRCUITO	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20						
H	DENOMINAZIONE	DIFF. LATO OSPITI F.M. CORRIDOIO E CONDIZIONAMENTO	PRESE DI SERVIZIO CORRIDOIO E SPOGLIATOIO ATLETTI	ALIMENTAZIONE DEUMIDIFICATORE LATO OSPITI	ALIMENTAZIONE FAN-COIL LATO OSPITI	DIFF. LATO OSPITI F.M. DOCCHE E ARMADIETTI ATLETTI	PRESE DI SERVIZIO ARMADIETTI SPOGLIATOIO ATLETTI	PRESE DI SERVIZIO ARMADIETTI SPOGLIATOIO ATLETTI	ASCIUGACAPPELLI SPOGLIATOIO ATLETTI	PRESA DI SERVIZIO E ASCIUGACAPPELLI DOCCHE ATLETTI	RISERVA	PRESA CEE MACCHINA GIACCIO SPOGLIATOIO ATLETTI			
I	DISPOSITIVO	TIPO	MODELLO												
I	INTERUTTORE -SEZIONATORE	POLI x PORTATA	4P 25A	2P 16A	2P 20A	2P 16A	4P 40A	2P 16A	2P 16A	2P 16A	2P 16A	2P 16A	2P 16A		
J	DIFERENZIALE	TARATURA (A)	ci. AC Istant. 0,03A												
K	FUSIBILI	POLI x PORTATA													
K	CONTATTATORE	PORTATA													
L	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO	FG7(O)M1/N07G9-K		FG7(O)M1		FG7(O)M1		FG7(O)M1/N07G9-K		FG7(O)M1/N07G9-K		FG7(O)M1/N07G9-K		
L	FORMAZIONE	2x2,5+PE		2x4+PE		2x2,5+PE		2x2,5+PE		2x2,5+PE		2x2,5+PE			
L	TIPO DI POSA	SOTTO TRACCIA		SOTTO TRACCIA		SOTTO TRACCIA		SOTTO TRACCIA		SOTTO TRACCIA		SOTTO TRACCIA			
L	Lungh.	lv													
L	lv	lv													
IMPIANTO			IMPIANTO ELETTRICO SPOGLIATOI - STADIO ROCCO										TITOLO		
SCHEMA Q.E.S.			QUADRO ELETTRICO SPOGLIATOI										PAGINA		
													4/6		



# Q.E.S. - QUADRO ELETTRICO SPOGLIATOI FRONTE QUADRO



00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

A B C D E F G H I J K L

IMPIANTO IMPIANTO ELETTRICO SPOGLIATOI - STADIO ROCCO	TITOLO QUADRO ELETTRICO SPOGLIATOI
SCHEMA Q.E.S.	PAGINA 1/6

# SCHEMI QUADRI UNIFILARI

Q.E.I.

QUADRO ELETTRICO INFERMERIA



Relazione di verifica dei limiti di sovratemperatura  
del quadro elettrico spogliatoi  
NORMA CEI 23-51

# RELAZIONE DI VERIFICA DEI LIMITI DI SOVRATEMPERATURA SECONDO CEI 23-51

## CALCOLO DELLA POTENZA DISSIPATA ALL'INTERNO DEL QUADRO

<b>Dati principali:</b>	Tensione nominale	400 V
	Corrente nominale del quadro ( $I_{nq}$ )	85 A
	Grado di protezione	IP65
	Numero identificativo	<b>Q.E.S.</b>

$P_{dp}$  = Potenza dissipata dai dispositivi di protezione e manovra

	<b>Nome circuito</b>	<b>Potenza dissipata per polo (W)</b>	<b>N. Poli</b>	<b>Potenza dissipata per dispositivo <math>P_d</math> (W)</b>	<b>Fattore di utilizzo per i circuiti in entrata (<math>K_e</math>) Fattore di contemporaneità per i circuiti in uscita (K)</b>	<b>Potenza dissipata da ciascun dispositivo <math>K^2 P_d</math> (W)</b>	
Circuiti in entrata	GENERALE	3,95	4	15,8	0,85	11,42	
Circuiti in uscita	circ. L1	2,05	2	4,1	0,7	2,01	
	circ. L2	2,05	2	4,1	0,7	2,01	
	circ. L3	2,05	2	4,1	0,7	2,01	
	diff. "D8"	0,325	4	1,3	0,7	0,64	
	circ. F1	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F2	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F3	2,5	2	5	0,7	2,45	
	diff. "D12"	0,8	4	3,2	0,7	1,57	
	circ. F4	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F5	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F6	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F7	2,5	2	5	0,7	2,45	
	RISERVA	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F8	2,5	2	5	0,7	2,45	
	diff. "D19"	0,325	4	1,3	0,7	0,64	
	circ. F9	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F10	2,5	2	5	0,7	2,45	
	RISERVA	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F11	2,7	2	5,4	0,7	2,65	
	circ. F12	2,7	2	5,4	0,7	2,65	
	circ. L4	2,05	2	4,1	0,7	2,01	
	circ. L5	2,05	2	4,1	0,7	2,01	
	diff. "D29"	0,325	4	1,3	0,7	0,64	
	circ. F13	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F14	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F15	2,5	2	5	0,7	2,45	
	diff. "D33"	0,8	4	3,2	0,7	1,57	
	circ. F16	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F17	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F18	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F19	2,5	2	5	0,7	2,45	
	RISERVA	2,5	2	5	0,7	2,45	
	circ. F20	2,5	2	5	0,7	2,45	
diff. "D19"	0,325	4	1,3	0,7	0,64		
circ. F21	2,5	2	5	0,7	2,45		
circ. F22	2,5	2	5	0,7	2,45		
RISERVA	2,5	2	5	0,7	2,45		
circ. F12	2,7	2	5,4	0,7	2,65		
circ. L4	2,05	2	4,1	0,7	2,01		
alimentaz. Q.E.I.	2,5	2	5	0,7	2,45		
<b>Totale</b>						<b>98,34</b>	<b><math>P_{dp}</math></b>

### **Determinazione dei fattori di utilizzo ( $K_e$ ) e contemporaneità ( $K$ )**

$K_e$  per il circuito in ingresso = 0,85 (valore predeterminato)

$K$  per i circuiti in uscita = 0,7

**$P_{dp}$  del quadro elettrico = 98,34 W**

### **Potenza dissipata da collegamenti e dispositivi di comando ed accessori**

$$0,2 \times P_{dp} = 0,2 \times 98,34 = 19,67 \text{ W}$$

### **POTENZA DISSIPATA TOTALE**

$$P_{tot} = P_{dp} + 0,2P_{dp} = 98,34 + 19,67 = 118,01 \text{ W}$$

### **RISULTATI:**

Per la realizzazione del quadro, si è adottato un involucro conforme alla Norma CEI 23-49 la cui potenza massima dissipabile dall'involucro dichiarata dal costruttore è:

**232 W**

La verifica dei limiti di sovratemperatura ha dato esito positivo in quanto è stata soddisfatta la relazione:

$$P_{tot} = 118,01 \text{ W} < P_{inv} = 232 \text{ W} \text{ (POSITIVO)}$$