

Committente:



# AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.P.A.

Via Camboara 26/A - Frazione Ponte Taro - 43015 NOCETO (PR)

Impresa Esecutrice:



**AUTOSTRADA DELLA CISA A15  
RACCORDO AUTOSTRADALE A15/A22  
CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENO-BRENNERO  
RACCORDO AUTOSTRADALE FRA L' AUTOSTRADA DELLA CISA-FONTEVIVO (PR)  
E L' AUTOSTRADA DEL BRENNERO-NOGAROLE ROCCA (VR). I LOTTO.**

C.U.P. G61B04000060008

C.I.G. 307068161E

## PROGETTO ESECUTIVO

AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.

Il Direttore TIBRE:

Il Responsabile del Procedimento:

Il Presidente:

IMPRESA PIZZAROTTI

**IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.**

Il Direttore Tecnico:

*Il Responsabile di Progetto  
Dott. Ing. Luca Bondanetti*

Il Geologo:  
NA

PROGETTAZIONE DI:



A.T.I.:

**idroesse**  
engineering  
MANDATARIA

**ROKSOJL** S.p.A.  
MANDANTE

**ViA**  
INGEGNERIA S.r.l.  
MANDANTE

Il Progettista:

Ing. Fabio Nigrelli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo n. 3581

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:

Ing. Giovanni Maria Cepparotti

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo n. 392

Consulenza specialistica a cura di:

Progettista Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche

Impresa Pizzarotti

Ing. Pietro Mazzoli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Parma n. 821

Titolo Elaborato:

**ASSE PRINCIPALE  
Impianti elettromeccanici - Generale  
Impianti elettromeccanici dal km -2+350 a sp. sud ponte fiume Taro (km 0+450,78)  
RELAZIONE DIMENSIONAMENTO IMPIANTI ELETTRICI**

Data Emissione Progetto:

18/03/2014

Scala:

Identif. Elaborato:

N.RO IDENTIFICATIVO	CODICE COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	AMBITO	CAT OPERA	N OPERA	PARTE OP	TIPO DOC	N Progr. Doc.	REV.
	RAAA	1	E	I	AP	IM	01	u	RE	003	B
B	22/01/2015	REV. A SEGUITO ISTRUTTORIA A15				ROMANELLI	NIGRELLI	MAZZOLI			
A	13/06/2014	RIEMMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO				T.EFTHIMIU	NIGRELLI	MAZZOLI			
Rev.	Data	DESCRIZIONE REVISIONE				Redatto	Controllato	Approvato			

## SOMMARIO

1	IMPIANTI ELETTRICI.....	3
1.1	GENERALE .....	3
1.2	QUADRI DI DISTRIBUZIONE .....	3
1.2.1	INTERRUTTORI E SCARICATORI.....	3
1.2.2	ALTRI EQUIPAGGIAMENTI .....	4
1.2.3	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI.....	4
1.2.4	DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E DELLE PROTEZIONI.....	4
1.2.5	DIMENSIONAMENTO CARPENTERIE QUADRI DI DISTRIBUZIONE .....	5
2	VIE CAVI.....	6
3	DISTRIBUZIONE .....	6
4	CORPI ILLUMINANTI .....	7
5	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
6	DIMENSIONAMENTO .....	9

## 1 IMPIANTI ELETTRICI

### 1.1 GENERALE

La presente relazione avrà per oggetto la descrizione delle tipologie e dei materiali degli impianti elettrici con le relative verifiche elettriche a servizio dell' impianto di distribuzione elettrica della galleria artificiale A1, relativo al tratto stradale dal km -2+350 a sp. Sud ponte fiume Taro (km 0+450,78).

L'alimentazione avverrà dalla cabina A1 in BT, TN-S, 3F+N 400-230 V, 50Hz, con percorsi ubicati lungo il tracciato, così come rilevabile dalle planimetrie di progetto. Oltre alla alimentazione normale c'è anche quella attraverso il gruppo elettrogeno.

Il punto di consegna sarà realizzato all'ingresso della galleria artificiale km 0+220, dove si realizza il collegamento tra i cavidotti che terminano nei pozzetti e le vie cavi della galleria.

Precisamente gli impianti di galleria sono i seguenti:

- Illuminazione galleria eseguito dai quadri QE\_1R; QE\_2R; QE:3R; QE\_4R; QE\_1P; QE\_2P. I quadri QE\_1P ed QE\_2P sono sotto UPS.
- Illuminazione in caso di emergenza eseguito dai quadri QE\_EME\_GALLERIA-LED01-LED02, che sono sotto UPS.
- Alimentazione degli impianti delle due uscite di emergenza
- linea d'alimentazione quadro pompe galleria.

Si rimanda ai relativi elaborati specifici lo schema a blocchi di alimentazione elettrica RAAA1EIAPIM01LSC001A e RAAA1EIAPIM01LSC002A.

### 1.2 QUADRI DI DISTRIBUZIONE

I quadri elettrici della linea d'illuminazione normale sono in lamiera con IP31 (esterno) e sono installati in pavimento.

I quadri di emergenza sono incorporati in un unico armadio in lamiera con IP31 (esterno) e sono installati in pavimento.

La linea pompe galleria ha l'origine dal quadro generale QGBT.

I componenti elettrici installati sui nuovi quadri dovranno rispettare le specifiche tecniche riportate di seguito.

#### ***1.2.1 INTERRUTTORI E SCARICATORI***

Interruttore magnetotermico-differenziale di arrivo linea

Interruttore modulare magnetotermico-differenziale con le seguenti caratteristiche:

- Curva di intervento C;
- Esecuzione fissa;

- Blocco per la protezione differenziale, classe A.S (arrivo da UPS) oppure classe A (generale del quadro), con soglia di intervento riportata negli schemi unifilari;
- Per le altre caratteristiche (corrente nominale, numero poli, differenziale) vedere schemi unifilari di progetto;

#### Interruttori magnetotermici-differenziali di partenza per alimentazione carichi

Interruttore modulare magnetotermico con le seguenti caratteristiche:

- Curva di intervento C;
- Esecuzione fissa;
- Blocco per la protezione differenziale, classe AC (partenze), con soglia di intervento riportata negli schemi unifilari;
- Per le altre caratteristiche (corrente nominale, numero poli, differenziale) vedere schemi unifilari di progetto;

### **1.2.2 ALTRI EQUIPAGGIAMENTI**

Tutti gli equipaggiamenti interni al quadro, incluso morsetti e cablaggi, dovranno rispettare le seguenti prescrizioni minime:

#### Morsetti

Tipo WD4 con setto di separazione fra i due gruppi e calotte coprimorsetti con segnalazione regolamentare di pericolo.

#### Cablaggi

Conduttori N07V-K di adeguata sezione (nelle colorazioni marrone, grigio, nero blu chiaro rispettivamente per le fasi R, S, T, N della parte 400/230V; rosso per la parte segnalazione stato interruttore) contenuti in guaina e/o canalina isolante fissata sulla piastra di fondo.

Le teste dei conduttori saranno preparate con appositi terminali di connessione.

#### Identificazioni

Le teste dei conduttori di cablaggio saranno identificate con la numerazione del morsetto.

Ogni interruttore dovrà essere dotato di propria targhetta identificatrice indicante la relativa partenza con la stessa dicitura riportata sugli schemi elettrici.

### **1.2.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRECTI**

La protezione contro i contatti diretti e indiretti è realizzata prevedendo interruttori automatici e la messa a terra.

Le linee che dal quadro si attestano ad utenze sono protette da interruttore automatico magnetotermico differenziale e da conduttore di protezione collegato alla rete di terra.

### **1.2.4 DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E DELLE PROTEZIONI**

Per il dimensionamento dei cavi e delle relative protezioni si è proceduto nel seguente modo:

determinazione della corrente di impiego  $I_b$ ;

- scelta della corrente nominale  $I_n$  del dispositivo di protezione contro le sovracorrenti;
- determinazione in prima approssimazione della sezione  $S$  dei conduttori, sulla base della portata  $I_z$  nella condizione di posa scelta;
- verifica che la prima relazione riguardante la protezione contro i sovraccarichi sia soddisfatta, ossia:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

- ricerca della corrente di funzionamento  $I_f$  del dispositivo di protezione, verificando anche la seconda relazione riguardante la protezione contro i sovraccarichi, ossia:

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

- calcolo dell'energia passante  $I^2 t$  lasciata passare dal dispositivo di protezione contro i c.to c.to. Dal confronto con l'energia massima sopportabile dal conduttore da proteggere (dove  $k$  è funzione dell'isolante, del conduttore e della temperatura iniziale e finale de c.to c.to) deve risultare:

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

- Verifica della caduta di tensione tra origine dell'impianto utilizzatore e ciascun altro apparecchio; il valore della caduta di tensione non deve superare il 4% della tensione nominale dell'impianto.
- Verifica della corrente di corto circuito massimo per la scelta del potere di interruzione dell'interruttore
- Verifica della corrente di corto circuito minimo per la scelta della curva di intervento dell'interruttore in modo che cavo e utilizzatore siano protetti anche dai corto circuiti di bassa intensità

Gli apparecchi di illuminazione della galleria possono dar luogo ad una corrente elevata solo in caso di guasto (cortocircuito), sicchè non è necessario proteggere i circuiti luce contro il sovraccarico. Si è tuttavia scelto, di proteggere ugualmente il circuito dal sovraccarico; si ottiene così una maggiore sicurezza e si può prescindere dalla lunghezza massima della linea protetta contro il cortocircuito. Infatti, in mancanza di protezione contro il sovraccarico, il dispositivo di protezione contro il cortocircuito potrebbe non proteggere una linea di notevole lunghezza per cortocircuito in fondo alla linea stessa.

La protezione dai sovraccarichi e i c.to c.to è ottenuta, in ciascuna linea di alimentazione, grazie ad interruttori magnetotermici, opportunamente dimensionati come sopra esposto.

Le verifiche di tenuta dei cavi al c.to c.to sono riportate nell'allegato di calcolo.

### ***1.2.5 DIMENSIONAMENTO CARPENTERIE QUADRI DI DISTRIBUZIONE***

Le carpenterie dei quadri di distribuzione elettrica sono stati dimensionate in modo che la temperatura interna nelle condizioni operative non raggiunga valori tali da compromettere il corretto funzionamento di tutti i componenti.

Le carpenterie sono state dimensionate per essere in grado di smaltire il calore prodotto per effetto Joule da barre, conduttori e dispositivi di protezione. Sugli allegati di calcolo alla presente relazione si riportano i valori calcolati delle potenze dissipate.

## 2 VIE CAVI

I cavidotti interrati, dedicati alla distribuzione degli impianti di galleria, sono posati il più possibile rettilinei. Le dorsali principali sono alloggiare in tubi corrugati termoplastici autoestinguenti per cavidotti, serie pesante (schiacciamento superiore a 450 N), a norme CEI, con marchio di qualità IMQ, diametro esterno mm 160.

Questi corrugati si fermano all'imbocco galleria in pozzetti di dimensioni 60x60x95 cm, al massimo passano tre corrugati per ogni pozzetto.

Il passaggio dei cavi per l'illuminazione normale della galleria si effettua in canalina metallica. Il collegamento con i pozzetti si esegue mediante cassetta di derivazione ed tubazioni in Fe-Zn, come indicato nelle planimetrie di progetto.

Il passaggio dei cavi per l'illuminazione di emergenza in rettilineo e delle vie d'esodo della galleria si effettua in tubazioni in Fe-Zn. Il collegamento con i pozzetti si esegue mediante cassetta di derivazione ed tubazioni in Fe-Zn, come indicato nelle planimetrie di progetto.

Il passaggio dei cavi per l'alimentazione del quadro pompe della galleria si effettua in canalina metallica. Il collegamento con i pozzetti si esegue mediante cassetta di derivazione ed tubazioni in Fe-Zn, come indicato nelle planimetrie di progetto.

## 3 DISTRIBUZIONE

La distribuzione della linea di potenza per l'alimentazione della illuminazione normale, è strutturata su linea trifase 400/230 V – 50Hz, con stacchi monofase.

Le dorsali principali sono in cavi unipolari FG7M1 per quanto riguarda i quadri di rinforzo, mentre le dorsali principali dei quadri QE\_1P e QE\_2P sono in cavi unipolari FTG10M1.

Il montante quadro pompe galleria è in cavi unipolari FG7M1 ed è dimensionato per una potenza di 20 kW.

La dorsale delle vie d'esodo sono in cavo multipolare FG7OM1 con quattro anime e la terra in N07V-K unipolare.

Infine le linee LED in bassissima tensione 24Vcc vengono alimentati da alimentatori stabilizzati. A loro volta gli alimentatori stabilizzati sono collegati da una linea monofase a 230V. Il montante è in FG7M1 3x16 mmq.

## 4 CORPI ILLUMINANTI

Gli apparecchi di illuminazione della galleria avranno le seguenti caratteristiche.

Proiettori estremamente funzionali per l'illuminazione di tunnel in acciaio inox AISI 316L/304 adatti per lampade a scarica ad alta pressione fino a 400W.

Corpo in lamiera di acciaio inossidabile AISI 316L/304 ad elevato tenore di molibdeno, spessore non inferiore ad 1 mm ed elevata resistenza meccanica. Lavorazione della lamiera mediante taglio a laser e saldatura TIG per garantire giunzioni senza apporto di materiale. Superfici lisce contro i depositi di polvere e trattamento di passivazione. Assenza di spigoli vivi. Sistema di fissaggio esclusivamente in acciaio inossidabile AISI 316L/304.

Verniciatura, a richiesta, eseguita a caldo con polveri poliestere applicate elettrostaticamente, spessore 80 micron, polimerizzate a forno a 200°C per 20 minuti, per garantire la massima resistenza alla corrosione.

Ottica simmetrica o asimmetrica in puro alluminio 99,8% anodizzato e brillantato con elementi per la schermatura della lampada progettata e realizzata per soddisfare le raccomandazioni fotometriche della CIE 88/2004 e delle Norme UNI 11095.

All'interno della custodia è previsto il vano porta accessori elettrici, separato dal vano lampada.

Ingresso cavi per mezzo di bocchettone metallico PG16. IP 65 totale.

Guarnizione in gomma siliconica antinvecchiamento DIN4102 con anima metallica.

Gli accessori elettrici sono fissati su una piastra in acciaio inox che per mezzo di un particolare sistema di aggancio, permette la sospensione durante le fasi di manutenzione. La piastra è, inoltre, sganciabile senza attrezzi.

La piastra è sezionabile per mezzo di una morsettiera. Il cablaggio è realizzato con cavi in doppio isolamento flessibili isolati in gomma siliconica per alte temperature.

Staffe di fissaggio alla canalina portacavi in acciaio inox AISI 316L/304.

Esecuzione:

- Classe di isolamento I realizzata con messa a terra e sezionamento manuale;
- Classe di isolamento II con sezionamento combinato manuale e automatico.

Sistema di chiusura:

Vetro temperato resistente alle variazioni termiche e agli urti in esecuzione anticaduta con spessore pari ad almeno 6 mm, con vertici smussati, completo di n° 2 cerniere in acciaio inox che permettono l'apertura ed il ribaltamento durante la manutenzione e la sostituzione della lampada, che avviene senza l'ausilio di utensili.

Fattore di potenza  $\cos \varphi$  0,9

Esecuzione a norma

- CEI/EN 60598-1
- CEI/EN 60598-2-05

## 5 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della Legge 1/3/1968, n. 186.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione dell'offerta, restando inteso che al momento della presa in consegna degli impianti da parte dell'Ente gli stessi impianti dovranno soddisfare tutte le eventuali nuove norme e prescrizioni (o loro aggiornamenti) che nel frattempo saranno state emendate; in particolare dovranno essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- alle norme CEI e UNI vigenti ed in particolare:
  - CEI 64-7 Fasc. 4618-1998
  - CEI 11-4 Fasc. 4644C
  - CEI 11-17 Fasc. 3407R
  - CEI 64-8/4 Fasc. 4134
  - CEI 64-8/5 Fasc. 4135
  - CEI 20/40 Fasc. 4831
  - CEI 20-19/1 Fasc. 2947
  - CEI 20-31 Fasc. 4734R
  - CEI 20-38/1 Fasc. 3461R
  - CEI 20-33 Fasc. 3804R
  - CEI 17-48 Fasc. 4375C
  - CEI 34-21 Fasc.4138
  - CEI 34-33 Fasc. 2761
- UNI EN 40
- al D.L. 9 aprile 2008 n. 81 – Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e dalle normative vigenti in materia di prevenzione infortuni, sicurezza sul lavoro ed alla sicurezza in genere (es.: Norme CEI su trasformatori di isolamento, impianto di messa a terra, parafulmini, ecc.);
- alla Legge 18/10/1977 n. 791 di attuazione delle direttive CEE 73/23 del 19/2/1973;
- al “Capitolato Speciale tipo per impianti elettrici” approvato con D.M. 12/12/1962 del Ministero per i Lavori Pubblici;
- al D.L. 22 gennaio 2008 n. 37 (ex Legge 46/90);
- alla Legge n. 428 del marzo 1991;

- al Decreto Ministero Industria, Commercio ed Artigianato del 20/2/1992;
- alle Norme UNI n. 10439, 13201, 10819 ;
- ad ogni altra Norma e/o prescrizione riportata nella presente Relazione tecnica;
- ad ogni altra Norma e/o prescrizione vigente applicabile

## 6 DIMENSIONAMENTO

Si allegano le tabelle di calcolo dei quadri:

- Allegato 1 – Tabella cavi
- Allegato 2 – Calcolo della caduta di tensione;
- Allegato 3 – Calcolo della corrente di corto circuito;
- Allegato 4 – Verifica termica



**ALLEGATO 1 TABELLA CAVI**

Codice	Apparecchiatura		Formazione mm <sup>2</sup>	Tipo	L circuito (m)
	Da	Descrizione			
AP-011	QGBT/SR	QR1	4x1x50+1x25	FG7M1	10
AP-012	QGBT/SR	QR2	4x1x50+1x25	FG7M1	10
AP-013	QGBT/SR	QR3	4x1x50+1x25	FG7M1	10
AP-014	QGBT/SR	QR4	4x1x50+1x25	FG7M1	10
AP-015	QGBT/SR	UPS - QE-P1	5x1x25	FG7M1	15
AP-016	QGBT/SR	UPS - QE-P2	5x1x25	FG7M1	15
WE1-101	QE1R.1	R1.1	4x1x35	FG7(O)M1	430
WE1-102	QE1R.2	R1.2	4x1x35	FG7(O)M1	430
WE1-103	QE1R.3	R1.3	4x1x35	FG7(O)M1	430
WE1-104	QE1R.4	R1.4	4x1x35	FG7(O)M1	430
WE1-105	QE1R.5	R1.5	1x4x10	FG7M1	482
WE1-106	QE1R.6	R1.6	1x4x16	FG7M1	600
WE1-107	QE1R.7	R1.7	1x4x6	FG7M1	670
WE1-201	QE1P.1	P1	1x4x16	FTG10(O)M1	670
WE2-101	QE2R.1	R2.1	4x1x35	FG7(O)M1	430
WE2-102	QE2R.2	R2.2	4x1x35	FG7(O)M1	430
WE2-103	QE2R.3	R2.3	4x1x35	FG7(O)M1	430
WE2-104	QE2R.4	R2.4	4x1x35	FG7(O)M1	430
WE2-105	QE2R.5	R2.5	1x4x10	FG7M1	482
WE2-106	QE2R.6	R2.6	1x4x16	FG7M1	600
WE2-107	QE2R.7	R2.7	1x4x6	FG7M1	670
WE2-201	QE2P.1	P2	1x4x16	FTG10(O)M1	670
WE3-101	QE3R.1	R3.1	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE3-102	QE3R.2	R3.2	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE3-103	QE3R.3	R3.3	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE3-104	QE3R.4	R3.4	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE3-105	QE3R.5	R3.5	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE3-106	QE3R.6	R3.6	1x4x10	FG7M1	440
WE3-107	QE3R.7	R3.7	1x4x10	FG7M1	390
WE3-108	QE3R.8	R3.8	1x4x4	FG7M1	270
WE3-201	QE3P.1	P3	1x4x16	FTG10(O)M1	690
WE4-101	QE4R.1	R4.1	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE4-102	QE4R.2	R4.2	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE4-103	QE4R.3	R4.3	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE4-104	QE4R.4	R4.4	4x1x35	FG7(O)M1	670
WE4-105	QE4R.5	R4.5	4x1x35	FG7(O)M1	670

WE4-106	QE4R.6	R4.6	1x4x10	FG7M1	440
WE4-107	QE4R.7	R4.7	1x4x10	FG7M1	390
WE4-108	QE4R.8	R4.8	1x4x4	FG7M1	270
WE4-202	QE4P.1	P4	1x4x16	FTG10(O)M1	690
WE5-301	QE1R.8	SLV1	1x5G1,5	FG7OH2M1	365
WE5-302	QE1R.9	SLV2	1x5G1,5	FG7OH2M1	865
WE1-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 1 - cabina - imbocco	1x3G16	FTG10(O)M1	670
WE2-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 2 - cabina - imbocco	1x3G16	FTG10(O)M1	680
WE3-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 3 - cabina - imbocco	1x3G16	FTG10(O)M1	690
WE4-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 4 - cabina - imbocco	1x3G16	FTG10(O)M1	700

ALLEGATO 2 - CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

Codice	Da	Apparecchiatura Descrizione	Carico		Tensione (V)	Corrente (A)	Circuito baricentro L	L circuito (km)	Formazione mm <sup>2</sup>	Tipo	DV (V)	DV (%)
			Potenza (kW)									
AP-011	QGBT/SR	QR1	75	400	120,42	0,01	0,01	4x1x50+1x25	FG7M1	0,85	0,35%	
AP-012	QGBT/SR	QR2	75	400	120,42	0,01	0,01	4x1x50+1x25	FG7M1	0,85	0,35%	
AP-013	QGBT/SR	QR3	75	400	120,42	0,01	0,01	4x1x50+1x25	FG7M1	0,85	0,35%	
AP-014	QGBT/SR	QR4	75	400	120,42	0,01	0,01	4x1x50+1x25	FG7M1	0,85	0,35%	
AP-015	QGBT/SR	UPS - QE-P1	9,2	400	14,77	0,015	0,015	5x1x25	FG7M1	0,30	0,21%	
AP-016	QGBT/SR	UPS - QE-P2	9,2	400	14,77	0,015	0,015	5x1x25	FG7M1	0,30	0,21%	
WE1-101	QE-R1.1	R1.1	16	400	25,69	0,43	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	10,89	3,07%	
WE1-102	QE-R1.2	R1.2	16	400	25,69	0,43	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	10,89	3,07%	
WE1-103	QE-R1.3	R1.3	16	400	25,69	0,43	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	10,89	3,07%	
WE1-104	QE-R1.4	R1.4	16	400	25,69	0,43	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	10,89	3,07%	
WE1-105	QE-R1.5	R1.5	4,5	400	7,23	0,48	0,48	1x4x10	FG7M1	11,38	3,19%	
WE1-106	QE-R1.6	R1.6	5,4	400	8,67	0,5	0,5	1x4x16	FG7M1	9,10	2,62%	
WE1-107	QE-R1.7	R1.7	2,04	400	3,28	0,6	0,6	1x4x6	FG7M1	11,04	3,11%	
WE2-101	QE-R2.1	R2.1	16	400	25,69	0,43	0,43	1x4x16	FTG10(O)M1	10,89	3,07%	
WE2-102	QE-R2.2	R2.2	16	400	25,69	0,43	0,43	1x4x16	FTG10(O)M1	10,89	3,07%	
WE2-103	QE-R2.3	R2.3	16	400	25,69	0,43	0,43	1x4x16	FTG10(O)M1	10,89	3,07%	
WE2-104	QE-R2.4	R2.4	16	400	25,69	0,43	0,43	1x4x16	FTG10(O)M1	10,89	3,07%	
WE2-105	QE-R2.5	R2.5	4,5	400	7,23	0,48	0,48	1x4x10	FG7(O)M1	10,89	3,07%	
WE2-106	QE-R2.6	R2.6	5,4	400	8,67	0,5	0,5	1x4x10	FG7M1	11,38	3,19%	
WE2-107	QE-R2.7	R2.7	2,04	400	3,28	0,6	0,6	1x4x16	FG7M1	9,10	2,62%	
WE3-101	QE-R3.1	R3.1	12	400	19,27	0,62	0,62	1x4x6	FG7M1	11,04	3,11%	
WE3-102	QE-R3.2	R3.2	13	400	20,87	0,62	0,62	1x4x6	FG7M1	11,78	3,29%	
WE3-103	QE-R3.3	R3.3	13	400	20,87	0,62	0,62	1x4x16	FTG10(O)M1	12,76	3,54%	
WE3-104	QE-R3.4	R3.4	12	400	19,27	0,62	0,62	1x4x16	FTG10(O)M1	12,76	3,54%	
WE3-105	QE-R3.5	R3.5	12	400	19,27	0,62	0,62	1x4x16	FTG10(O)M1	12,76	3,54%	
WE3-106	QE-R3.6	R3.6	4,5	400	7,23	0,42	0,42	4x1x35	FG7(O)M1	11,78	3,29%	
WE3-107	QE-R3.7	R3.7	5,4	400	8,67	0,37	0,39	4x1x35	FG7(O)M1	10,53	2,98%	
WE3-108	QE-R3.8	R3.8	2,04	400	3,28	0,26	0,27	1x4x10	FG7M1	7,15	2,13%	
WE4-101	QE-R4.1	R4.1	12	400	19,27	0,62	0,62	1x4x10	FG7M1	11,78	3,29%	
WE4-102	QE-R4.2	R4.2	13	400	20,87	0,62	0,62	1x4x4	FG7M1	12,76	3,54%	
WE4-103	QE-R4.3	R4.3	13	400	20,87	0,62	0,62	1x4x16	FTG10(O)M1	12,76	3,54%	
WE4-104	QE-R4.4	R4.4	12	400	19,27	0,62	0,62	1x4x16	FTG10(O)M1	12,76	3,54%	
WE4-105	QE-R4.5	R4.5	12	400	19,27	0,62	0,62	4x1x35	FG7(O)M1	11,78	3,29%	
WE4-106	QE-R4.6	R4.6	4,5	400	7,23	0,42	0,44	4x1x35	FG7(O)M1	9,96	2,84%	
WE4-107	QE-R4.7	R4.7	5,4	400	8,67	0,37	0,39	4x1x35	FG7(O)M1	10,53	2,98%	
WE4-108	QE-R4.8	R4.8	2,04	400	3,28	0,26	0,27	4x1x35	FG7(O)M1	7,15	2,13%	
WE1-201	QE-P1.1	P1.1	4,6	400	7,39	0,44	0,47	1x4x10	FG7M1	6,82	1,92%	
WE2-202	QE-P1.1	P1.2	4,6	400	7,39	0,44	0,47	1x4x10	FG7M1	6,82	1,92%	
WE3-201	QE-P1.3	P1.3	4,6	400	7,39	0,46	0,49	1x4x4	FG7M1	7,13	1,99%	
WE4-201	QE-P1.4	P1.4	4,6	400	7,39	0,47	0,5	1x4x16	FTG10(O)M1	7,28	2,03%	
WE1-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 1 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,2	0,2	1x3G16	FTG10(O)M1	0,37	0,30%	
WE2-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 2 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,28	0,47	1x3G16	FTG10(O)M1	0,52	0,53%	
WE3-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 3 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,21	0,21	1x3G16	FTG10(O)M1	0,39	0,31%	
WE4-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 4 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,28	0,47	1x3G16	FTG10(O)M1	0,52	0,53%	

ALLEGATO 3 - CALCOLO DELLA CORRENTE DI CORTO CIRCUITO

Codice	Da	Apparecchiatura Descrizione	Carico		Tensione (V)	Corrente (A)	L circuito (km)	Formazione	Tipo	Icc Max		Icc min	
			Potenza (kW)							Zcc (Ohm)	Icc (A)	Zcc (Ohm)	Icc (A)
AP-011	QGBT/SR	QR1	75	400	120,42	0,01	4x1x50+1x25	FG7M1	0,0182	12712,83	0,0231	10003,15	
AP-012	QGBT/SR	QR2	75	400	120,42	0,01	4x1x50+1x25	FG7M1	0,0182	12712,83	0,0231	10003,15	
AP-013	QGBT/SR	QR3	75	400	120,42	0,01	4x1x50+1x25	FG7M1	0,0182	12712,83	0,0231	10003,15	
AP-014	QGBT/SR	QR4	75	400	120,42	0,01	4x1x50+1x25	FG7M1	0,0182	12712,83	0,0231	10003,15	
AP-015	QGBT/SR	UPS - QE-P1	9,2	400	14,77	0,015	5x1x25	FG7M1	0,0233	9903,597	0,0390	5922,89	
WE1-101	QE-R1.1	R1.1	16	400	25,69	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	0,2684	861,5839	0,7505	308,09	
WE1-102	QE-R1.2	R1.2	16	400	25,69	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	0,2684	861,5839	0,7505	308,09	
WE1-103	QE-R1.3	R1.3	16	400	25,69	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	0,2684	861,5839	0,7505	308,09	
WE1-104	QE-R1.4	R1.4	16	400	25,69	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	0,2684	861,5839	0,7505	308,09	
WE1-105	QE-R1.5	R1.5	4,5	400	7,23	0,48	1x4x16	FG7M1	1,0009	231,0144	2,3494	98,41	
WE1-106	QE-R1.6	R1.6	5,4	400	8,67	0,5	1x4x16	FG7M1	0,6641	348,156	1,5576	148,44	
WE1-107	QE-R1.7	R1.7	2,04	400	3,28	0,6	1x4x6	FG7M1	2,1468	107,7002	5,0562	45,73	
WE2-101	QE-R2.1	R2.1	16	400	25,69	0,43	1x4x16	FTG10(O)M1	0,2684	861,5839	0,7505	308,09	
WE2-102	QE-R2.2	R2.2	16	400	25,69	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	0,2684	861,5839	0,7505	308,09	
WE2-103	QE-R2.3	R2.3	16	400	25,69	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	0,2684	861,5839	0,7505	308,09	
WE2-104	QE-R2.4	R2.4	16	400	25,69	0,43	4x1x35	FG7(O)M1	0,2684	861,5839	0,7505	308,09	
WE2-105	QE-R2.5	R2.5	4,5	400	7,23	0,48	4x1x35	FG7(O)M1	1,0009	231,0144	2,3494	98,41	
WE2-106	QE-R2.6	R2.6	5,4	400	8,67	0,5	1x4x10	FG7M1	0,6641	348,156	1,5576	148,44	
WE2-107	QE-R2.7	R2.7	2,04	400	3,28	0,6	1x4x16	FG7M1	2,1468	107,7002	5,0562	45,73	
WE3-101	QE-R3.1	R3.1	12	400	19,27	0,67	1x4x6	FG7M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE3-102	QE-R3.2	R3.2	13	400	20,87	0,67	1x4x16	FTG10(O)M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE3-103	QE-R3.3	R3.3	13	400	20,87	0,67	4x1x35	FG7(O)M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE3-104	QE-R3.4	R3.4	12	400	19,27	0,67	4x1x35	FG7(O)M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE3-105	QE-R3.5	R3.5	12	400	19,27	0,67	4x1x35	FG7(O)M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE3-106	QE-R3.6	R3.6	4,5	400	7,23	0,44	4x1x35	FG7(O)M1	0,9182	251,8199	2,1549	107,30	
WE3-107	QE-R3.7	R3.7	5,4	400	8,67	0,39	4x1x35	FG7(O)M1	0,8148	283,7639	1,9117	120,94	
WE3-108	QE-R3.8	R3.8	2,04	400	3,28	0,27	1x4x10	FG7M1	1,4502	159,4385	3,4226	67,55	
WE4-101	QE-R4.1	R4.1	12	400	19,27	0,67	1x4x10	FG7M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE4-102	QE-R4.2	R4.2	13	400	20,87	0,67	1x4x4	FG7M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE4-103	QE-R4.3	R4.3	13	400	20,87	0,67	1x4x16	FTG10(O)M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE4-104	QE-R4.4	R4.4	12	400	19,27	0,67	4x1x35	FG7(O)M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE4-105	QE-R4.5	R4.5	12	400	19,27	0,67	4x1x35	FG7(O)M1	0,4123	560,7542	1,1602	199,29	
WE4-106	QE-R4.6	R4.6	4,5	400	7,23	0,44	4x1x35	FG7(O)M1	0,9182	251,8199	2,1549	107,30	
WE4-107	QE-R4.7	R4.7	5,4	400	8,67	0,39	4x1x35	FG7(O)M1	0,8148	283,7639	1,9117	120,94	
WE4-108	QE-R4.8	R4.8	2,04	400	3,28	0,27	4x1x35	FG7(O)M1	1,4502	159,4385	3,4226	67,55	
WE1-201	QE-P1.1	P1.1	4,6	400	7,39	0,47	1x4x10	FG7M1	0,6332	365,1253	1,4848	155,72	
WE2-202	QE-P1.1	P1.2	4,6	400	7,39	0,47	1x4x10	FG7M1	0,6332	365,1253	1,4848	155,72	
WE3-201	QE-P1.3	P1.3	4,6	400	7,39	0,49	1x4x4	FG7M1	0,6594	350,6168	1,5465	149,51	
WE4-202	QE-P1.4	P1.4	4,6	400	7,39	0,5	1x4x16	FTG10(O)M1	0,6726	343,7864	1,5774	146,58	
WE1-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 1 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,2	1x3G16	FTG10(O)M1	0,8927	260,5755	2,0719	111,01	
WE2-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 2 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,47	1x3G16	FTG10(O)M1	0,9089	253,0616	2,1336	107,80	
WE3-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 3 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,21	1x3G16	FTG10(O)M1	0,9220	249,4649	2,1644	106,26	
WE4-350	QGBT/SS	Segn.lum. lato 4 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,47	1x3G16	FTG10(O)M1	2,5929	88,70438	6,0969	37,72	

ALLEGATO 4 - VERIFICA TERMICA

Codice	Apparecchiatura		Carico		Tensione (V)	Corrente (A)	Formazione mm²	Tipo	Corto Circuito massimo		Portata Iz-k1-k2 (A)	Verifica (A)
	Da	Descrizione	Potenza (kW)	Potenza (kW)					Icc III A	k²S² (x10⁻⁶) J		
AP-011	QGBT/SR	QR1	75	400	4x1x50+1x25	FG7M1	14751,11	51,12	0,218	SI	143,325	SI
AP-012	QGBT/SR	QR2	75	400	4x1x50+1x25	FG7M1	14751,11	51,12	0,218	SI	143,325	SI
AP-013	QGBT/SR	QR3	75	400	4x1x50+1x25	FG7M1	14751,11	51,12	0,218	SI	143,325	SI
AP-014	QGBT/SR	QR4	75	400	4x1x50+1x25	FG7M1	14751,11	51,12	0,218	SI	143,325	SI
AP-015	QGBT/SR	UPS - QE-P1	9,2	400	5x1x25	FG7M1	14751,11	12,78	0,218	SI	95,823	SI
AP-016	QGBT/SR	UPS - QE-P2	9,2	400	5x1x25	FG7M1	14751,11	12,78	0,218	SI	95,823	SI
WE1-101	QE-R1.1	R1.1	16	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE1-102	QE-R1.2	R1.2	16	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE1-103	QE-R1.3	R1.3	16	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE1-104	QE-R1.4	R1.4	16	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE1-105	QE-R1.5	R1.5	4,5	400	1x4x10	FG7M1	12712,83	2,04	0,162	SI	54,054	SI
WE1-106	QE-R1.6	R1.6	5,4	400	1x4x16	FG7M1	12712,83	5,23	0,162	SI	72,072	SI
WE1-107	QE-R1.7	R1.7	2,04	400	1x4x6	FG7M1	12712,83	0,74	0,162	SI	36,036	SI
WE2-101	QE-R2.1	R2.1	16	400	1x4x16	FTG10(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE2-102	QE-R2.2	R2.2	16	400	1x4x16	FTG10(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE2-103	QE-R2.3	R2.3	16	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE2-104	QE-R2.4	R2.4	16	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE2-105	QE-R2.5	R2.5	4,5	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	2,04	0,162	SI	54,054	SI
WE2-106	QE-R2.6	R2.6	5,4	400	1x4x10	FG7M1	12712,83	5,23	0,162	SI	72,072	SI
WE2-107	QE-R2.7	R2.7	2,04	400	1x4x16	FG7M1	12712,83	0,74	0,162	SI	36,036	SI
WE3-101	QE-R3.1	R3.1	12	400	1x4x6	FG7M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE3-102	QE-R3.2	R3.2	13	400	1x4x16	FTG10(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE3-103	QE-R3.3	R3.3	13	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE3-104	QE-R3.4	R3.4	12	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE3-105	QE-R3.5	R3.5	12	400	1x4x16	FTG10(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE3-106	QE-R3.6	R3.6	4,5	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	2,04	0,162	SI	54,054	SI
WE3-107	QE-R3.7	R3.7	5,4	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	2,04	0,162	SI	54,054	SI
WE3-108	QE-R3.8	R3.8	2,04	400	1x4x10	FG7M1	12712,83	0,33	0,162	SI	28,665	SI
WE4-101	QE-R4.1	R4.1	12	400	1x4x10	FG7M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE4-102	QE-R4.2	R4.2	13	400	1x4x4	FG7M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE4-103	QE-R4.3	R4.3	13	400	1x4x16	FTG10(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE4-104	QE-R4.4	R4.4	12	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE4-105	QE-R4.5	R4.5	12	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	25,05	0,162	SI	117,936	SI
WE4-106	QE-R4.6	R4.6	4,5	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	2,04	0,162	SI	54,054	SI
WE4-107	QE-R4.7	R4.7	5,4	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	2,04	0,162	SI	54,054	SI
WE4-108	QE-R4.8	R4.8	2,04	400	4x1x35	FG7(O)M1	12712,83	0,33	0,162	SI	28,665	SI
WE1-201	QE-P1.1	P1.1	4,6	400	1x4x10	FG7M1	9903,60	5,23	0,098	SI	72,072	SI
WE2-202	QE-P1.2	P1.2	4,6	400	1x4x10	FG7M1	9903,60	5,23	0,098	SI	72,072	SI
WE3-201	QE-P1.3	P1.3	4,6	400	1x4x4	FG7M1	9903,60	5,23	0,098	SI	72,072	SI
WE4-202	QE-P1.4	P1.4	4,6	400	1x4x16	FTG10(O)M1	9903,60	5,23	0,098	SI	72,072	SI
WE1-350	QGBT/SS	illuminazione segn. lum. lato 1 - cabina - imbocco	0,16	230	1x3G16	FTG10(O)M1	14751,11	5,23	0,218	SI	72,072	SI
WE2-350	QGBT/SS	illuminazione segn. lum. lato 2 - cabina - imbocco	0,16	230	1x3G16	FTG10(O)M1	14751,11	5,23	0,218	SI	72,072	SI
WE3-350	QGBT/SS	illuminazione segn. lum. lato 3 - cabina - imbocco	0,16	230	1x3G16	FTG10(O)M1	14751,11	5,23	0,218	SI	72,072	SI
WE4-350	QGBT/SS	illuminazione segn. lum. lato 4 - cabina - imbocco	0,16	230	1x3G16	FTG10(O)M1	14751,11	5,23	0,218	SI	72,072	SI

ALLEGATO 5 - POTENZA DISSIPATA NEI QUADRI

Codice	Da	Descrizione	Apparecchiatura	Carico			
				Potenza (kW)	Tensione (V)	Corrente (A)	Potenza dissipata (W)
AP-001	TR1 (630) kVA		QGBT	476,00	400	709,14	150,86
AP-002	GE		QGBT	476,00	400	724,06	157,28
AP-003	QGBT/SR		QE_PG (Pompe gallerie)	20,00	400	36,13	10,71
AP-004	QGBT/SR		QE_TA-P01	1,10	400	1,77	0,34
AP-005	QGBT/SR		QE_TA-P02	5,10	400	8,19	7,26
AP-006	QGBT/SR		QE_TA-P03	2,60	400	4,17	1,89
AP-007	QGBT/SR		QAUX1 - Servizi cabina MT	5,65	400	9,07	8,92
AP-008	QGBT/SR		QIEG - Ill. emergenza in galleria	2,70	400	4,34	2,04
AP-009	QGBT/SR		QL1 - Alimentazione centralina LED 01	5,40	230	26,09	5,88
AP-010	QGBT/SR		QL2 - Alimentazione centralina LED 02	5,40	230	26,09	5,88
AP-011	QGBT/SR		QR1	75,00	400	120,42	26,10
AP-012	QGBT/SR		QR2	75,00	400	120,42	26,10
AP-013	QGBT/SR		QR3	75,00	400	120,42	26,10
AP-014	QGBT/SR		QR4	75,00	400	120,42	26,10
AP-015	QGBT/SR		UPS - QE-P1	9,20	400	14,77	13,09
AP-016	QGBT/SR		UPS - QE-P2	9,20	400	14,77	13,09
AP-017	QGBT/SR		Centralina riv. Incendi	3,00	230	14,49	8,40
AP-018	QGBT/SR		QE_ILL.INT (illuminazione interconnessione)	52,68	400	84,58	15,09
AP-019	QGBT/SR		UPS lampeggianti interconnessione	5,40	400	8,21	7,31
AP-030	QGBT/SR		Rifasamento	89,00	400	128,61	25,41
WE1-101	QE-R1.1		R1.1	16,00	400	25,69	8,55
WE1-102	QE-R1.2		R1.2	16,00	400	25,69	8,55
WE1-103	QE-R1.3		R1.3	16,00	400	25,69	8,55
WE1-104	QE-R1.4		R1.4	16,00	400	25,69	8,55
WE1-105	QE-R1.5		R1.5	4,50	400	7,23	5,66
WE1-106	QE-R1.6		R1.6	5,40	400	8,67	8,14
WE1-107	QE-R1.7		R1.7	2,04	400	3,28	1,16
WE2-101	QE-R2.1		R2.1	16,00	400	25,69	8,55
WE2-102	QE-R2.2		R2.2	16,00	400	25,69	8,55
WE2-103	QE-R2.3		R2.3	16,00	400	25,69	8,55
WE2-104	QE-R2.4		R2.4	16,00	400	25,69	8,55
WE2-105	QE-R2.5		R2.5	4,50	400	7,23	5,66

WE2-106	QE-R2.6	R2.6	5,40	400	8,67	8,14
WE2-107	QE-R2.7	R2.7	2,04	400	3,28	1,16
WE3-101	QE-R3.1	R3.1	12,00	400	19,27	8,92
WE3-102	QE-R3.2	R3.2	13,00	400	20,87	7,19
WE3-103	QE-R3.3	R3.3	13,00	400	20,87	7,19
WE3-104	QE-R3.4	R3.4	12,00	400	19,27	8,92
WE3-105	QE-R3.5	R3.5	12,00	400	19,27	8,92
WE3-106	QE-R3.6	R3.6	4,50	400	7,23	5,66
WE3-107	QE-R3.7	R3.7	5,40	400	8,67	8,14
WE3-108	QE-R3.8	R3.8	2,04	400	3,28	1,16
WE4-101	QE-R4.1	R4.1	12,00	400	19,27	8,92
WE4-102	QE-R4.2	R4.2	13,00	400	20,87	7,19
WE4-103	QE-R4.3	R4.3	13,00	400	20,87	7,19
WE4-104	QE-R4.4	R4.4	12,00	400	19,27	8,92
WE4-105	QE-R4.5	R4.5	12,00	400	19,27	8,92
WE4-106	QE-R4.6	R4.6	4,50	400	7,23	5,66
WE4-107	QE-R4.7	R4.7	5,40	400	8,67	8,14
WE4-108	QE-R4.8	R4.8	2,04	400	3,28	1,16
WE1-201	QE-P1.1	P1.1	4,60	400	7,39	5,91
WE2-202	QE-P1.1	P1.2	4,60	400	7,39	5,91
WE3-201	QE-P1.3	P1.3	4,60	400	7,39	5,91
WE4-202	QE-P1.4	P1.4	4,60	400	7,39	5,91
WE1-350	QGBT/SS	Illuminazione segn.lum. lato 1 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,04
WE2-350	QGBT/SS	Illuminazione segn.lum. lato 2 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,04
WE3-350	QGBT/SS	Illuminazione segn.lum. lato 3 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,04
WE4-350	QGBT/SS	Illuminazione segn.lum. lato 4 - cabina - imbocco	0,16	230	0,77	0,04