



Autorità Portuale di Augusta

**LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO  
DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA  
- BANCHINE CONTAINERS -**

IMPRESE:



**Condotte** S.p.A.

Fondata il 7 aprile 1880

(MANDATARIA)



**PIACENTINI  
COSTRUZIONI** spa



**Cosedil** spa

(MANDANTI)

**PROGETTO ESECUTIVO DI FUSIONE ED INTEGRAZIONE DEL I E II STRALCIO**

3						
2						
1	310715	PRIMA REVISIONE		A. ZANLORENZI	A. MARCHIONNE	A. MULLER
0	081114	PRIMA EMISSIONE		A. ZANLORENZI	A. MARCHIONNE	A. MULLER
REV.	DATA	EMISSIONE		RED.	VER.	APPR.
	PROGETTO 1 0 7 3	OPERA I E 0 2	TIPO ELAB. C	N° ELAB. 0 0 3	REV. B	SCALA:

TITOLO ELABORATO:  
**CALCOLO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI  
IMPIANTO ELETTRICO**

Relazione di calcolo dell'impianto elettrico e delle torri faro

PROGETTAZIONE:

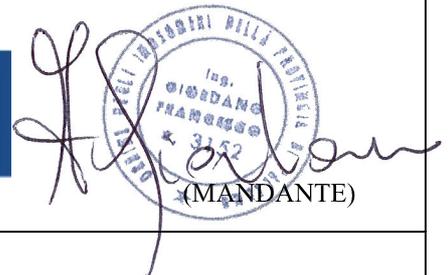
**INCO**



(MANDATARIA)



**SIGMA INGEGNERIA s.r.l.**  
Via della Libertà, 201/A  
90143 PALERMO  
Tel. 091/6254742 - Fax 091/307909  
C.F. e P.IVA 02639310826  
e-mail: sigmaingsrl@gmail.com



(MANDANTE)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:



## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica riguarda la progettazione dell’impianto elettrico da realizzare nell’ambito del **secondo stralcio funzionale, terza fase - banchine containers - del porto commerciale di Augusta**.

I lavori concernono la realizzazione degli impianti elettrici di forza motrice e d’illuminazione a servizio delle opere in oggetto.

Gli impianti avranno le stesse caratteristiche di quelli realizzati nei lotti precedenti, saranno realizzati a perfetta regola d’arte con materiali aventi caratteristiche tecniche e prestazionali idonei all loro utilizzo. Gli impianti saranno realizzati in conformità a tutte le norme tecniche CEI alle Leggi ed ai Regolamenti in vigore, nella presente progettazione sono indicate le modalità che verranno assunte per l’installazione dei materiali elettrici e le misure adottate per la protezione delle persone contro i contatti indiretti e per la protezione delle condutture contro le sovracorrenti.

Allo stesso tempo tale relazione integra, con ulteriori precisazioni e descrizioni, quanto già indicato negli elaborati grafici.

Fanno parte integrante del progetto le tavole allegate, nelle quali vengono riportati gli schemi di distribuzione con i calcoli di progetto, gli schemi unifilari del quadro elettrico, le planimetrie della distribuzione elettrica e dell’impianto di illuminazione (ordinaria e di emergenza).

Gli impianti oggetto del presente progetto esecutivo prevedono la realizzazione dei seguenti impianti:

- a) cabina di trasformazione MT/BT;
- b) quadro elettrico generale di bassa tensione;
- c) distribuzione f.m.;
- d) prese per prelievo energia e prese nautiche;
- e) illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- f) impianto di terra ed equipotenziale.

Quindi il progetto esecutivo di cui alla presente relazione riguarda i prolungamenti delle reti oltre il limite del I° Stralcio secondo lo schema approvato.



## 1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutti gli impianti saranno consegnati al termine dei lavori completi in ogni loro parte, con tutte le apparecchiature e tutti gli accessori prescritti dalle norme vigenti ed occorrenti per il perfetto funzionamento, anche se non espressamente menzionati nei successivi capitoli

Inoltre per la definizione delle opere e delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre a quanto stabilito dalle norme di legge non derogabili, si è fatto riferimento in particolare alle seguenti norme tecniche:

Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti, le Circolari Ministeriali, le Norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, le norme UNI ed UNI CIG, norme ISPESL, specifiche dell'A.R.P.A., le norme CEI, le tabelle CEI-UNEL e quanto altro in materia di sicurezza degli impianti;

**Decreto Ministeriale del 22/01/2008 n. 37** relativo al "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2/12/2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";

**Ex decreto di attuazione D.P.R. n. 447/91 e la ex Legge n. 46/90** limitatamente agli artt. 8 (finanziamento dell'attività di formazione tecnica), 14 (Verifiche) e art. 16 (Sanzioni);

**Le disposizioni della legge n. 186 del 01/03/68** ed eventuali altre disposizioni in vigore alla data di inizio dell'installazione, concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;

**Le disposizioni del D.P.R. 547 del 15/04/55** in materia di norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

**Decreto Legislativo n°81 del 9 aprile 2008** relativo alla tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

Le prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente distributore di energia elettrica;

Le norme CEI in particolare le versioni attualmente in vigore della:

**Norma CEI 0-2** Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;

**EN 60079-10 fasc.2895 (1996)** (30-31): luoghi con presenza di atmosfere esplosive per la presenza di gas/vapori/nebbie;

**CEI 31-35/A** luoghi con presenza di atmosfere esplosive per la presenza di gas - esempi di applicazione;

**64-8/1 (2007)**: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 1;

**64-8/2 (2007)**: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 2;



**64-8/3 (2007):** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 3;

**64-8/4 (2007):** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 4;

**64-8/5 (2007):** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 5;

**64-8/6 (2007):** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 6;

**64-8/7 (2007):** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 7;

**17-13/1 fasc.1433 (1990):** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);

**17-13/3 fasc.1926 (1992):** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) parte 3 :prescrizioni particolari per apparecchiature e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso Quadri di distribuzione (ASD);

**23-51** Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

**Norma CEI 11-8** Impianti di messa a terra;

**Norma CEI 11-17** Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Linee di cavo;

**Norma CEI 17-13** Quadri BT;

**Norma CEI 20-22** Cavi isolati in PVC non propaganti l'incendio;

**Norma CEI 20-35** Cavi non propaganti la fiamma;

**Norma CEI 20-36** Cavi resistenti al fuoco;

**Norma CEI 20-38** Cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di gas tossici;

**Norma CEI 20-40** Guida per l'uso di cavi in bassa tensione;

**Norma CEI 23-3** Interruttori automatici per usi domestici e similari;

**Norma CEI 23-5** Prese a spina per usi domestici e similari;

**Norma CEI 23-8** Tubi protettivi rigidi in PVC;

**Norma CEI 23-9** Apparecchi di comando non automatici;

**Norma CEI 23-12** Prese a spina per usi industriali;

**Norma CEI 23-14** Tubi protettivi flessibili in PVC;



- Norma CEI 23-16** Prese a spina per usi complementari;
- Norma CEI 23-18** Interruttori differenziali;
- Norme CEI 23-20, 23-21, 23-30** per i dispositivi di connessione;
- Norma CEI 23-31** Canali metallici portacavi e porta apparecchi;
- Norma CEI 34-21** Prescrizioni generali per apparecchi di illuminazione;
- Norma CEI 34-22** Requisiti particolari per apparecchi di illuminazione di emergenza;
- Norma CEI 64-15** Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica;
- Norma CEI 64-50** Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici – Criteri generali;
- Norma CEI 64-52** Guida per la integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici – criteri particolari per edifici scolastici;
- Norma CEI 70-1** Grado di protezione degli involucri;
- CEI 81-10/1 (EN 62305-1):** "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali", Aprile 2006 e variante V1, Settembre 2008;
- CEI 81-10/2 (EN 62305-2):** "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio", Aprile 2006 e variante V1, Settembre 2008;
- CEI 81-10/3 (EN 62305-3):** "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone", Aprile 2006 e variante V1, Settembre 2008;
- CEI 81-10/4 (EN 62305-4):** "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture", Aprile 2006 e variante V1, Settembre 2008;
- CEI 81-3:** "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico." Maggio 1999;
- CEI 306-4** Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia;
- Norma UNI EN 12464-1** Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: posti di lavoro in interni;
- UNI 10819** Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Norma UNI EN 1838** Applicazione dell'illuminotecnica – illuminazione di emergenza;
- Tab. CEI-UNEL 35024-70** per la portata dei cavi in regime permanente;
- Tab. CEI-UNEL 00722** per i colori distintivi dei conduttori isolati;
- Tab. CEI-UNEL 35011** per le sigle di designazione dei cavi per energia
- Norma CEI 0-16 + norme/disposizioni ENEL** Allaccio Utenti alla rete distribuzione MT- modalità costruttive conglomerati omologati normalizzati-apparecchi elettrici in Media tensione.



Laddove necessario si farà riferimento alle prescrizioni dettate dagli enti di controllo quali VV.F., A.S.L., A.R.T.A., ecc.

Nella scelta di materiali non univocamente specificati negli elaborati di progetto si precisa che:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all’ambiente in cui sono installati e saranno tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all’umidità, alle quali possono essere esposte durante l’esercizio
- tutti i materiali avranno caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle norme CEI – UNI - EN ed alle tabelle CEI – UNI - UNEL attualmente in vigore.

In particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità, o di Certificazioni di Omologazione, dovranno riportare tutte le Documentazioni comprovanti.



## SITUAZIONE ESISTENTE

L'attuale distribuzione elettrica in bt del Porto Commerciale di Augusta avviene attraverso tre cabine di trasformazione S/S1, S/S2, e S/S3 alimentate dalla rete ENEL alla tensione di 20 kV, nelle quali sono ubicati i quadri di distribuzione in Media Tensione (MT) ed i quadri distribuzione in bassa tensione (bt).

Dai quadri in MT a 20 kV sono alimentati i seguenti trasformatori:

- Cabina S/S1 Trasformatore da 250 kVA isolato in olio.
- Cabina S/S2 Trasformatore da 630 kVA isolato in resina.
- Cabina S/S3 Trasformatore da 630 kVA isolato in resina.

I quadri di distribuzione bt, alla tensione concatenata di 400 V, delle cabine S/S1, S/S2 e S/S3 sono alimentati dai rispettivi trasformatori.

Ogni quadro bt è costituito da due sezioni "A" e "B", di cui la prima è la sezione "ordinaria" che viene alimentata dal trasformatore, mentre la seconda è quella delle utenze "privilegiate": esse sono connesse in parallelo alle utenze ordinarie ed alla rete elettrica, ma anche alimentate da un Gruppo Elettrogeno (GE), che interviene, tramite una centralina di commutazione automatica, in mancanza della tensione di Rete.

### **DATI TECNICI DI RIFERIMENTO E CRITERI DI PROGETTAZIONE**

- 1) Alimentazione da rete ENEL a 20 kV, 50 Hz.
- 2) Impianti dimensionati per una potenza impegnata presunta pari a 770 kW.
- 3) Sistema di collegamento a terra TN-S.
- 4) Distribuzione principale con 4 conduttori + PE.
- 5) Impianto di illuminazione 230 / 400 V.
- 6) Impianto f.m. 230 V / 400 V.
- 7) Caduta di tensione massima ammissibile 4%.
- 8) Livello di illuminamento minimo in *black-out* pari a 5 lx.

La necessità di alimentare nuovi carichi posti a distanza considerevole rispetto alle cabine S/S1, S/S2 e S/S3 ha motivato la scelta di prevedere l'installazione di una nuova cabina (S/S4) in posizione perimetrale rispetto alla nuova zona da servire (prese piazzole, prese nautiche, illuminazione



stradale, torri faro ecc.), in modo da non risultare di impedimento alle normali manovre di carico e scarico della merce.

Per la realizzazione di tale cabina si è adottata la stessa tipologia di realizzazione (struttura prefabbricata) simile a quella usata per le S/S1, S/S2, S/S3.

Le S/S1, S/S2 e S/S3, a differenza dell'attuale, sono state utilizzate per l'alimentazione di alcuni edifici ed impianti realizzati nelle vicinanze.

La progettazione dei nuovi impianti elettrici, è stata prevista nel rispetto dell'impianto esistente ed in modo tale da garantire la totale compatibilità di quanto è già in funzione con tutto ciò che verrà realizzato in futuro.

Gli impianti elettrici in progetto sono stati concepiti nel pieno rispetto degli attuali standard normativi e qualitativi.

## **B. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PREVISTI**

### **B.1. CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT**

L'analisi dei carichi previsti in progetto, sviluppata sulla base delle potenze degli impianti utilizzatori, indica un carico effettivo di circa 770 kW che corrisponderà poi alla potenza contrattuale.

La cabina denominata “S/S4” sarà costituita principalmente da n. 3 strutture prefabbricate, realizzate in conformità a quanto prescritto dalla Norma CEI 11-35, e dotate di omologazione ENEL.

Il primo blocco conterrà il quadro MT ed il trasformatore; il secondo blocco il quadro bt; ed il terzo il Gruppo Elettrogeno.

Essa sarà alimentata da una linea MT in partenza dalla Cabina “S/S3” preesistente.

Data la distanza di **865 m** che intercorre tra le due cabine elettriche “S/S3” ed “S/S4” e considerati i parametri caratteristici di resistenza e reattanza chilometrica del cavo in Media Tensione, si effettuano i calcoli di dimensionamento, verificando le portate e valutando la scelta operata in base al criterio della massima caduta di tensione. A tal fine si tengano in considerazione i dati riportati in Tabella 1, che mostra in sintesi le caratteristiche elettriche del cavo in esame, nonché il calcolo della caduta di tensione per la specifica lunghezza del cavo stesso (865 m).



Per maggiori dettagli relativamente alla scelta del cavo in Media Tensione per l'alimentazione della Cabina elettrica S/S4 vedi relazione di calcolo allegata

(**Allegato II**).

Cavo RG7H10R - 15/20 kV									
Portata di corrente - Posa in aria [A]	Portata di corrente - Posa interrata [A]	Resistenza chilometrica a 90°C [ /km]	Reattanza chilometrica 50Hz [ /km]	Sezione nominale [n. x mmq]		R [ ]	X [ ]	V [V]	V%
260	253	0,343	0,110	3x	70	0,296	0,09515	15,39	0,0769
315	300	0,247	0,110	3x	95	0,214	0,09515	11,70	0,0585
362	342	0,196	0,100	3x	120	0,167	0,08650	9,40	0,0470
408	381	0,160	0,100	3x	150	0,138	0,08650	8,10	0,0405
468	431	0,129	0,098	3x	185	0,112	0,08477	6,88	0,0344
550	500	0,100	0,094	3x	240	0,086	0,08131	5,64	0,0282
630	561	0,080	0,092	3x	300	0,069	0,07958	4,84	0,0242

Il trasformatore può fornire una potenza apparente nominale  $P_n = 1.000 \text{ kVA}$ , alla tensione nominale  $U_n = 20 \text{ kV}$ , di conseguenza il cavo sarà attraversato dalla corrente:

$$I_n = 28,90 \text{ A}$$

Si sceglie pertanto un cavo tripolare di sezione  $95 \text{ mm}^2$ , cui corrisponde una caduta di tensione percentuale pari a  $\Delta V\% = 0,0585$ .

Il cavo utilizzato di tipo **RG7H10R**, tripolare per Media Tensione (mostrato in Fig. 1) presenta le seguenti caratteristiche:

- tensione di isolamento  $U_0/U = 15/20 \text{ kV}$ ;
- l'isolamento è costituito da una miscela elastomerica reticolata (HEPR) di qualità G7 corrispondente alle norme CEI 20-11;
- gli spessori isolanti sono in accordo alle norme CEI 20-13 ed. 1992, la guaina esterna è costituita da una miscela termoplastica in PVC qualità RZ di colore rosso corrispondente alle norme CEI 20-11.

**Fig. 1: Cavo tripolare di Media Tensione tipo RG7H10R.**

Tale cavo sarà disposto in posa interrata entro tubo protettivo in PVC, posato in canalizzazione da realizzare di dimensioni e tipologia indicate sulla tavola 4.1.3 allegata. La profondità di posa consigliata dalle Norme per tensioni da 15 a 30 kV è di 1 m.



L'intero impianto assorbe, come detto in precedenza, una potenza attiva di 770kW, che rappresenta la potenza contrattuale. Per valutare la potenza apparente di progetto del trasformatore, si può considerare un fattore di potenza di  $\cos\varphi = 0,9$  in quanto è prevista l'installazione di una batteria di rifasamento automatica; al valore di potenza contrattuale ottenuto si aggiunge un ulteriore margine di sicurezza di un ulteriore 20% per future richieste di potenza.

Il dimensionamento sopra riportato determina la scelta di un trasformatore in resina avente i seguenti dati di targa:

- $P_n = 1.000 \text{ kVA}$ ;
- $V_{1n} = 20 \text{ kV}$ ;
- $V_{20} = 400 \text{ V}$ ;
- $V_{cc\%} = 6\%$ ;
- $P_{jn} = 6.800 \text{ W a } 75^\circ\text{C}$ .

## **B.2. Specifica Generale Quadro MT Cabina S/S4**

Nella cabina S/S4 verrà installato uno scomparto di arrivo MT, mostrato in Fig. 2, con interruttore in esafloruro di zolfo (SF6).

Tale quadro MT sarà composto dalle seguenti celle:

- Cella "RISALITA CAVI".
- Cella "INTERRUTTORE GENERALE", equipaggiata con interruttore in "SF6" con protezioni differenziali e di massima corrente di tipo elettronico, regolabili in funzione delle caratteristiche della rete di alimentazione e degli impianti elementari.
- Comparto "MISURE".

### **Fig. 2: Fronte Quadro MT – Cabina S/S4**

La cella "interruttore generale" avrà inoltre il dispositivo di sezionamento e messa a terra sul sezionatore di arrivo linea, l'oblò d'ispezione, le lampade di presenza tensione (tipo "capacitivo") e l'impianto di illuminazione interna.

Nella parte superiore della cella dovrà essere realizzato il vano porta strumenti, con all'interno le morsettiere necessarie all'allacciamento dei cavetti ausiliari provenienti dall'esterno e di tutte le



apparecchiature di comando, segnalazione e misura contrassegnate con opportune targhette indicatrici.

L'alimentazione delle protezioni nelle varie celle, così come le segnalazioni e l'illuminazione interna, saranno da realizzare in corrente alternata a 230 V.

Il collegamento tra il sezionatore lato Cabina S/S3 e il quadro MT sarà realizzato mediante cavo tripolare isolato di sezione 95 mm<sup>2</sup>, posato entro apposito cavedio realizzato sul basamento della cabina stessa. Dal quadro MT, saranno disposti, entro apposito cavedio realizzato su basamento della cabina i cavi di MT fino al trasformatore. Tale collegamento tra il quadro MT e il trasformatore sarà da realizzare con tre cavi unipolari di sezione pari a 95 mm<sup>2</sup>.

I cavi dovranno possedere conduttori in rame, isolamento in gomma e guaina in resina, essere schermati, ma non armati, e possedere un grado di isolamento 20/24 kV; sarà da precedere l'impiego di terminali nastrati per interno di classe 30kV per l'allacciamento in partenza e arrivo dei cavi.

La cabina sarà attrezzata con un trasformatore da 1.000 kVA, installato in apposito box in acciaio verniciato, che copre abbondantemente il carico previsto. Dovranno essere previsti blocchi a chiave che impediscano l'accesso al box trasformatore prima di aver tolto la tensione e messo a terra la rispettiva linea di alimentazione.

Nei locali della cabina di trasformazione e ricezione dovranno essere poste le dotazioni antinfortunistiche di legge, cioè:

- cartelli ammonitori;
- cartelli con istruzioni per il soccorso;
- schemi unifilari sottovetro;
- tappeto isolante 30 kV;
- lampada di sicurezza a batterie ricaricabile con relativa presa di ricarica e gancio di sospensione;
- estintore a polvere da 8 ÷ 10 kg e relativo gancio di sospensione.

#### **Dati Generali**

- Tipo di Quadro: A tenuta d'arco interno sui quattro lati
- Versione: Completa
- Imballo: Domestico
- Piano di controllo della qualità: No
- Disegni di Progetto: Si
- Collaudo FAT: No

**Dati Elettrici**

- Tensione nominale: 24 kV
- Tensione di prova a frequenza industriale: 50 kV rms
- Tensione di tenuta ad impulso (1.2/50 micro-sec. onda): 125 kV picco
- Tensione di servizio: 20 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale delle sbarre principali: 400 A
- Corrente nominale di breve durata: 16k A rms
- Durata: 0,5 s
- Corrente di cresta: 40 kA picco
- Corrente di tenuta arco interno (IEC 60298 app. A) 16 kA rms
- Durata: 1 s

**Dati supplementari**

- Colore della verniciatura: RAL 7035
- Temperatura ambiente massima: +40°C
- Temperatura ambiente minima: -5°C
- Rialzo da 300mm : No
- Schema sinottico: Si
- Fissaggio a pavimento: Tasselli ad espansione
- Pannelli di chiusura laterali: Galvanizzata

**Tensioni ausiliarie e cablaggi**

- Resistenza anticondensa : Si
- Illuminazione interna della cella strumenti: Si
- Tensione ausiliaria di segnalazione e controllo: 220VAC50
- Tensione ausiliaria motore carica molle interruttori: 220VAC50
- Tensione ausiliaria circuiti anticondensa ed illuminazione: 220VAC50
- Sezione dei circuiti voltmetrici e di controllo: 1.5 mm<sup>2</sup>
- Sezione dei circuiti amperometrici: 2.5 mm<sup>2</sup>
- Tipologia cavi dei circuiti ausiliari: Standard
- Tensione nominale cavi circuiti ausiliari: Standard  
(0.45/0.75)kV
- Colore cavi circuiti ausiliari: Nero



## Controllo e comunicazione

- Controllo e segnalazione di pannello: REF 542 plus/REM 54X
- Protocollo di comunicazione: Nessuno
- Tipo di connessione: Nessuna

### Unità REF542 PLUS

Le unità REF542 Plus sono dispositivi integrati con microprocessori in grado di eseguire funzioni di comunicazione, controllo, misura e protezione.

Ogni unità funzionale provvista di REF542 Plus può formare un modulo in grado di gestire ed eseguire indipendentemente e con grande flessibilità le principali funzioni di protezione, misura, diagnosi, monitoraggio, comunicazione e automazione, consentendo la gestione centralizzata del quadro.

Le diverse unità REF542 Plus presenti nel quadro presentano lo stesso tipo di hardware base. Questo hardware è costituito da un'unità centrale alloggiata all'interno dell'unità funzionale e da un'interfaccia uomo-macchina posizionata sulla porta dell'unità stessa. Le due parti dell'apparecchiatura sono collegate fra loro mediante un cavo di comunicazione.

L'interfaccia è inoltre dotata di un LED ausiliario in grado di segnalare allarmi riguardanti le protezioni, la diagnostica e, in termini più generali, lo stato di eventuali unità esterne collegate all'unità REF542 Plus.

L'interfaccia deve essere in grado in particolare di visualizzare sul *display* alfanumerico sia informazioni (stato delle unità esterne, allarmi, protezioni, autodiagnostica, ecc.) sia lo schema unifilare della parte dell'impianto in cui è inserita l'unità, indicando la posizione degli apparecchi di manovra dell'unità in tempo reale.

L'unità REF542 Plus è in grado di eseguire le seguenti funzioni di protezione, adeguatamente combinate secondo i requisiti dell'impianto (codici di identificazione in conformità con quanto è specificato nelle norme IEEE C37.2-1996):

- **21** (distanziometrica);
- **25** (controllo sincronismo);
- **27** (minima tensione);
- **32P** (direzione della potenza attiva);
- **37** (basso carico);
- **46** (carico squilibrato);
- **49** (sovraccarico termico);
- **50** (massima corrente istantanea);

**PROGETTO ESECUTIVO DI FUSIONE ED INTEGRAZIONE DEL I E II STRALCIO**  
**Relazione di calcolo dell'impianto elettrico e delle torri faro**

- **50N** (guasto a terra istantaneo);
- **51** (massima corrente con curva a tempo indipendente);
- **51IDMT** (massima corrente con curva a tempo inverso);
- **51START** (avviamento motore);
- **51LR** (blocco del rotore);
- **51N** (guasto a terra con curva a tempo indipendente);
- **51NIDMT** (guasto a terra con curva a tempo inverso);
- **59** (massima tensione istantanea);
- **59** (massima tensione con curva a tempo indipendente, due soglie);
- **59N** (tensione residua con curva a tempo indipendente, due soglie);
- **66** (numero di avviamenti);
- **67** (massima tensione con curva a tempo indipendente direzionale, due soglie);
- **67N** (guasto a terra con curva a tempo indipendente direzionale, due soglie);
- **68** (collegamento del trasformatore);
- **79** (richiusura automatica);
- **81** (frequenza di monitoraggio);
- **87** (differenziale macchina).

L'unità REF542 Plus, come specificato di seguito nella descrizione delle singole unità che costituiscono il quadro, è in grado di eseguire le seguenti funzioni di misura, adeguatamente combinate secondo i requisiti di installazione:

- correnti di fase;
- correnti di guasto a terra;
- tensione di fase;
- tensioni fase-fase;
- tensione residua;
- valori medi della corrente trifase (calcolati in un intervallo temporale regolabile fra 1 e 30 minuti);
- valore massimo registrato;
- potenza attiva;
- potenza reattiva;
- fattore di potenza;
- frequenza;
- energia attiva;
- energia reattiva;



- energia calcolata mediante impulsi esterni (max. 15);
- ore d'esercizio;
- cicli di manovra;
- sommatoria delle correnti interrotte.

L'unità **REF542 Plus** è in grado di eseguire, inoltre, eseguire importanti funzioni di automazione delle unità funzionali del quadro, in modo da consentire all'utilizzatore di effettuare operazioni di manutenzione, come il collegamento a terra di un tratto di linea oppure lo scollegamento di una data utenza, in condizioni di massima sicurezza.

L'unità è soprattutto essere in grado di controllare gli interblocchi fra i diversi apparecchi di manovra, manovrabili elettricamente, per impedire manovre non ammesse dalla tipologia dell'impianto, e sempre manovre in Sicurezza. La definizione della logica di interblocco può essere modificata secondo i requisiti dell'utilizzatore semplicemente variando il *software* di configurazione.

Si possono utilizzare unità REF542 Plus anche qualora si renda necessaria la commutazione automatica e manuale fra due diverse unità arrivo.

Il tempo necessario per la commutazione può variare fra 190 e 300 millisecondi (inclusi i tempi d'esercizio degli interruttori). In seguito a interruzione dell'alimentazione o a caduta provvisoria della tensione di rete, l'unità REF542 Plus è in grado di supervisionare autonomamente lo scollegamento dei motori e, se necessario, eseguire controlli tesi ad effettuare un ri-collegamento automatico.

L'unità REF542 Plus può essere inoltre impiegata per realizzare protezioni di tipo logico in grado di differenziare il guasto, localizzandolo e isolandolo mediante apertura del minor numero possibile di interruttori.

Gli eventi acquisiti e i relativi dati devono poter essere trasferiti ad un sistema di controllo centralizzato. Nello specifico, gli eventi memorizzati possono essere:

- attivazione ed eventuale sgancio delle funzioni di protezione;
- modifica dello stato delle uscite e degli ingressi binari;
- controllo locale e remoto;
- modifica dello stato degli interruttori e dei sezionatori;
- accensione e spegnimento dell'unità centrale;
- eventuali tentativi di impartire un comando non ammesso dagli interblocchi;
- allarmi trasmessi dalla diagnostica;



- valore effettivo delle correnti di fase e delle correnti di terra omopolari (in caso di guasto);
- tensione di fase e di linea (in caso di guasto).

L'unità REF542 Plus integrata è inoltre in grado di monitorare ed elaborare i seguenti parametri:

- unità di autodiagnostica;
- continuità dell'avvolgimento della bobina di apertura;
- stato di carica delle molle di chiusura/apertura dell'interruttore;
- numero di cicli di manovra;
- pressione del gas (per gli interruttori in SF6).

La comunicazione con eventuali sistemi di controllo centrali può essere realizzata utilizzando uno dei seguenti protocolli:

- ABB SPA-bus;
- LON-bus secondo la *Lon Application Guide* (LAG 1.4) di ABB;
- IEC 60870-5-103 (in conformità con le specifiche VDEW);
- MODBUS RTU.

L'alimentazione ausiliaria può essere selezionata fra 48 e 220 Vdc e il consumo di corrente non deve essere superiore a 40 W.

### **Composizione del quadro *Switchgear* 1:**

Dimensioni complessive

Altezza: 1.950 mm

Profondità: 1.410 mm

Larghezza: 1.400 mm

Peso stimato: 860 kg

Scomparto 1 - risalita cavi laterali

1 Unità Risalita cavi laterale destra zincata Al

Peso stimato: 100 kg

Scomparto 2 - dispositivo generale

1 Unità Arrivo/Partenza con interruttore fisso

1 Cella BT profonda 235 mm e larga 750 mm Al

Unità funzionale Indicatori di presenza tensione lato cavi.

**PROGETTO ESECUTIVO DI FUSIONE ED INTEGRAZIONE DEL I E II STRALCIO**  
**Relazione di calcolo dell'impianto elettrico e delle torri faro**

1 Interruttore in SF6 Tipo VD4/Unimix-F p230 24 kV 1.000 A 16 kA

- Sganciatore di apertura.
- Sganciatore di chiusura.
- Contamanovre.
- Contatti ausiliari.
- Blocco a chiave dell'interruttore in posizione di aperto – stessa chiave per tutti gli interruttori.
- Contatti ausiliari supplementari.
- 1 Sezionatore SHS2/IB 24.04.16
- 1 chiave rimovibile con IMS in posizione di chiuso e 1 chiave rimovibile con IMS in posizione di aperto.
- 1 chiave rimovibile con ES in posizione di chiuso e 1 chiave rimovibile con ES in posizione di aperto.
- Contatti ausiliari.

1 Sensore di corrente e tensione KEVCD 24 AE3

1 Sensore di corrente e tensione KEVCD 24 AE3

1 Sensore di corrente e tensione KEVCD 24 AE3

1 Unità di Protezione e Controllo REF542plus

1 Configurazione REF DK 5600 per 3 sensori di corrente e tensione, con  
toroide DK 5600 per guasto a terra e TV

- Convertitore della tensione ausiliaria.
- Scheda di alimentazione a 48..220 Vdc.
- Interfaccia 3Sensori - 3Sensori - 1TA (0,2A).
- Scheda binaria di Ingresso/Uscita.
- *Housing* versione *Short*.
- Scheda madre versione *Basic*.

1 Sensore omopolare tipo TR11S per REF542Plus/DK SIPIE 40/1A 5P50

Peso stimato: 425 kg

Scomparto 3 - dispositivi misure

1 Unità Misure

1 Cella BT profonda 235 mm e larga 500 mm AI

Unità funzionale

Indicatori di presenza tensione lato TV

Set di 3 fusibili 24 kV 6A tipo DIN Standard

1 Sezionatore SHS2/IF 24.04.16



1 Chiave rimovibile con IMS in posizione di chiuso e 1 chiave rimovibile con IMS in posizione di aperto

1 Chiave rimovibile con ES in posizione di chiuso e 1 chiave rimovibile con ES in posizione di aperto

- Contatti ausiliari.
- Portafusibili.

1 Trasformatore di tensione fisso a singolo polo TJC6,  $U_p=20/\sqrt{3}$  kV D.S.

- core 1:  $U_s=0.1/\sqrt{3}$  kV; 10 VA; 0.5;
- core 2:  $U_s=0.1/3$  kV; 50 VA; 3P.

1 Trasformatore di tensione fisso a singolo polo TJC6,  $U_p=20/\sqrt{3}$  kV D.S.

- core 1:  $U_s=0.1/\sqrt{3}$  kV; 10 VA; 0.5;
- core 2:  $U_s=0.1/3$  kV; 50 VA; 3P.

1 Trasformatore di tensione fisso a singolo polo TJC6,  $U_p=20/\sqrt{3}$  kV D.S.

- core 1:  $U_s=0.1/\sqrt{3}$  kV; 10 VA; 0.5;
- core 2:  $U_s=0.1/3$  kV; 50 VA; 3P.

3 Amperometro Cl.1.5

1 Voltmetro Cl.1.5

3 Trasformatore di corrente toroidale SIPIE T110P 100mm 100/1A 0.5VA cl.3

Peso stimato: 335 kg

### **B.3. Specifica del Quadro Generale di Bassa Tensione**

Sarà realizzato con le seguenti caratteristiche costruttive:

- portata di corrente massima delle barre: 4.000 A
- tensione nominale di impiego: 690 V
- tenuta ad impulso: 8 kV
- corrente nominale di corto circuito  $I_{cw}$ : 105 kA per 1 s
- corrente max di picco  $I_{pk}$ : 254 kA
- grado di protezione: IP 41
- larghezza utile per struttura: 600 mm (effettiva 748)
- profondità utile per struttura: 600 mm (funzionale 500) (effettiva 637)
- altezza utile: 2.000 mm (effettiva /2231)
- n. moduli DIN a pannello: 24
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso

**PROGETTO ESECUTIVO DI FUSIONE ED INTEGRAZIONE DEL I E II STRALCIO**  
**Relazione di calcolo dell'impianto elettrico e delle torri faro**

- affiancabilità strutture: laterale e posteriore

- forme di segregazione: 2

Il quadro conterrà montate ed elettricamente connesse le apparecchiature di seguito descritte (sezioni normale e preferenziale):

- n. 1 Multimetro digitale per la misura delle potenze e delle energie completo di fusibili di protezione e trasformatori amperometrici;
- n. 1 scaricatore di sovratensione in classe I, modo di protezione F-N/PEN Ics=100 kA completo di fusibili di protezione di *back-up*;
- n. 1 Interruttore automatico 4x1.250A, 50 kA con relé elettronico tipo ABB T7S 1250 PR231-LS/I 1250A;
- n. 17 Interruttori magnetotermici 4x125A, 50 kA con sganciatore differenziale tipo ABB T4S 250 TMA 125-1250 con blocco differenziale 1SDA054954R1;
- n. 1 Interruttore magnetotermico 4x100A, 50 kA con sganciatore differenziale tipo ABB T4S 250 TMA 100-1000 con blocco differenziale 1SDA054954R1;
- n. 1 Interruttore automatico 4x500A, 36 kA con relé elettronico, corredato di bobina di apertura e relé differenziale da incasso completo di toroide tipo ABB T5S 630 TMA500-5000 RCQ con blocco differenziale 1SDA037393R1;
- n. 1 Interruttore automatico magnetotermico 4x320A, 50 kA con relé elettronico tipo ABB T4S 320 PR221DS-LS/I 320A;
- n. 2 Interruttori automatici magnetotermici 4x200A, 50 kA con relé elettronico tipo ABB T4S 250 TMA200-2000 con blocco differenziale 1SDA054954R1;
- n. 1 Interruttore automatico magnetotermico differenziale 3x250A, 50 kA con relé elettronico tipo ABB T4S 250 TMA250-2500 con blocco differenziale 1SDA037393R1;
- n. 1 Interruttore automatico magnetotermico 4x160A, 50 kA con relé elettronico tipo ABB T2S 160 TMD160-1600;
- n. 9 Interruttori magnetotermici differenziali 4x10A, 50 kA, 300 mA del tipo ABB S804S-C10 con blocco differenziale DDA804AC-63/0,3;
- n. 2 Interruttori magnetotermici differenziali 4x16A, 50 kA, 300 mA del tipo ABB S804S-C16 con blocco differenziale DDA804AC-63/0,3;
- n. 3 Interruttori magnetotermici differenziali 4x20A, 50 kA, 300 mA del tipo ABB S804S-C20 con blocco differenziale DDA804AC-63/0,3;
- n. 12 Interruttori magnetotermici differenziali 4x32A, 50 kA, 300 mA del tipo ABB S804S-C32 con blocco differenziale DDA804AC-63/0,3;



- n. 1 Interruttori magnetotermici differenziali 4x50A, 50 kA, 300 mA del tipo ABB S804S-C50;
- n. 8 Interruttori magnetotermici differenziali 2x20A, 36 kA, 300 mA del tipo ABB S802N-C20 con blocco differenziale DDA802AC-63/0,3;
- n. 6 Interruttori magnetotermici differenziali 2x16A, 36 kA, 300 mA del tipo ABB S802N-C16 con blocco differenziale DDA802AC-63/0,3;
- n. 4 Interruttori magnetotermici differenziali 2x10A, 36 kA, 300 mA del tipo ABB S802N-C10 con blocco differenziale DDA802AC-63/0,3;
- n. 2 contattori da 200 A di corrente nominale e tensione nominale 380 V;
- n. 17 contattori da 125 A di corrente nominale e tensione nominale 380 V;
- n. 1 contattori da 100 A di corrente nominale e tensione nominale 380 V;
- n. 11 contattori da 32 A di corrente nominale e tensione nominale 380 V;
- n. 9 contattori da 20 A di corrente nominale e tensione nominale 230 V;
- n. 2 contattori da 20 A di corrente nominale e tensione nominale 380 V;
- n. 8 contattori da 16 A di corrente nominale e tensione nominale 230 V;
- n. 9 contattori da 10 A di corrente nominale e tensione nominale 380 V;
- n. 4 contattori da 10 A di corrente nominale e tensione nominale 230 V;

#### Commutazione Rete - Gruppo Elettrogeno:

Il Gruppo di commutazione Rete – Gruppo Elettrogeno è composto dai seguenti elementi:

- n° 2 Interruttori automatici 4x160A, 35 kA con rel é elettronico interbloccati e motorizzati tipo ABB T4N 160 PR221DSLS/I MOE.
- n° 1 Centralina di commutazione automatica **Rete – Gruppo Elettrogeno** completa di fusibili di protezione con sensori di tensione integrati, 5 timer impostabili e 3 contatti di scambio.

Il quadro sarà montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conformemente alle Normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

#### **B.4. RIFASAMENTO AUTOMATICO**

La maggior parte dei carichi funzionanti in c.a. assorbe dalla rete elettrica di alimentazione, oltre alla potenza attiva, anche una quota parte di potenza reattiva di tipo induttivo, che determina uno sfasamento in ritardo della corrente rispetto alla tensione. Tanto maggiore sarà lo sfasamento e tanto



minore risulterà il fattore di potenza di funzionamento delle apparecchiature. Di conseguenza si avranno maggiori perdite nelle linee, aumento della caduta di tensione, limitazioni delle capacità di produzione dei generatori e delle capacità di trasporto delle linee; inoltre le disposizioni del Comitato Interministeriale

Prezzi prevedono l'obbligo al rifasamento affinché il fattore di potenza non sia minore di 0,9.

Per tali motivi, è prevista l'installazione di un quadro di rifasamento centralizzato automatico all'interno del box "bt" della Cabina S/S4 in oggetto.

Considerando che la potenza attiva effettivamente assorbita dall'impianto sarà di 770 kW, ed ipotizzando un  $\cos\phi=0,7$ , per effettuare un rifasamento dell'impianto a  $\cos\phi=0,9$ , occorre che il quadro in oggetto abbia una potenza reattiva pari a:

$$Q = P \cdot \tan(\arccos(0,7)) - 770 \cdot (1,02 - 0,48) = 415,8 \text{ kvar} \quad (2)$$

Si utilizzerà un rifasatore automatico della potenza nominale  $Q = 420 \text{ kvar}$  a cinque gradini (30 – 60 – 60 – 60 – 60 kvar).

#### **B.5. ALTRE FONTI D'ENERGIA**

L'impianto sarà dotato di GE di soccorso di potenza  $P_n = 100 \text{ kW}$  per alimentare i carichi elettrici definiti privilegiati. Il GE sarà ubicato nell'apposito vano limitrofo alla cabina di trasformazione MT/bt, come da schemi planimetrici allegati. Il GE sarà provvisto di quadro di scambio automatico con apparecchi di commutazione, adeguatamente interbloccati, per impedire paralleli, anche accidentali, fra il sistema di alimentazione dell'utente e la rete ENEL.

#### **B.6. DISTRIBUZIONE ELETTRICA locale cabina**

Il primario del trasformatore MT/bt da  $1.000 \text{ kVA}$  riceverà l'alimentazione dalla linea elettrica in uscita dallo scomparto 2 della cabina MT, ed avrà una lunghezza di circa 5 m.

Si adotterà per tale linea un cavo MT tripolare del tipo **RG7H10R 15/20 kV**, dalle medesime caratteristiche elettriche e costruttive di quello precedentemente descritto per la linea in ingresso alla cabina MT.

Considerando i valori caratteristici di tale cavo, si ricava la sezione che soddisfa i criteri di portata e che rende minima la caduta di tensione percentuale sulla tratta in esame, come mostrato in Tabella 2. Sarà impiegato un cavo di sezione  $3 \times 95 \text{ mm}^2$ .

I circuiti in bt degli impianti di illuminazione e prese situati all'interno della cabina saranno di tipo trifase+N+PE, secondo lo schema elettrico TN-S, in cui il conduttore di neutro e quello di protezione sono separati, le masse sono collegate alla terra della cabina attraverso il conduttore PE.



### **B.7. CAVI ELETTRICI distribuzione Bassa Tensione**

I carichi saranno alimentati tramite cavi di tipo FG7(O)R unipolari e multipolari a 4 conduttori + PE (R, S, T + N + PE – giallo-verde) a doppio isolamento: isolante in gomma HEPR ad alto modulo, conforme (norme CEI 11-20 –CEI 20-34), non propagante l'incendio (CEI 20-22) e a bassa emissione di fumi, dotato di guaina PVC; tensione nominale di isolamento  $U_0/U=0,6/1$  kV; temperatura di funzionamento 90°C.

I cavi saranno posati entro cavidotti costituiti da tubi PVC posti in cunicoli interrati, con profondità di interrimento di circa 1 m. Sono previsti pozzetti di infilaggio ed ispezione ogni 30 m nei tratti rettilinei lunghi e ad ogni cambiamento di direzione.

### **B.8. PRESE DI ENERGIA**

Il prelievo della energia elettrica degli utilizzatori nelle aree piazzole e sulle banchine (prese nautiche) avviene tramite prese protette ed alloggiare entro appositi terminali protettivi di distribuzione.

Tali terminali saranno costituiti da colonnine di tipo equivalente a GEWISS Serie 68 707 Q-MC, grado di protezione IP56, che si ottiene inserendo nei terminali solo prese da incasso IP67. Questo consente ai terminali di resistere in condizioni ambientali dove possono presentarsi mareggiate, rendendoli idonei ad un utilizzo in prossimità di moli, darsene e porti. In particolare il valore IP56 indica che l'involucro è in grado di sopportare getti d'acqua con portate di 100 l/min.

In corrispondenza del terminale deve essere realizzato un pozzetto per l'ingresso dei cavi elettrici, e di eventuali tubazioni dell'impianto idrico, delle dimensioni minime di 300x260 mm, corredato di piastre e bulloni per assicurare il fissaggio della colonnina.

I terminali conterranno prese di tipo equivalente a GEWISS GW67364 di tipo trifase+N+PE interbloccate –  $I_n = 63$  A –  $V_n = 400$ V – Resistenza urti IK08 – Glow wire test: 650/850°C – Riferimento h: 6.

All'interno delle colonnine sono presenti i dispositivi automatici di protezione delle prese, costituiti da interruttori magnetotermici + modulo differenziale.

Gli interruttori magnetotermici saranno di tipo equivalente a GEWISS GW93396 - 4P –  $I_n=63$  A – P.I.=16kA –  $V_n=230/400$ V - curva D – Tensione di isolamento 500V – IP20.

I moduli differenziali saranno di tipo equivalente a GEWISS GW95511 – 4P - Regolabile  $I_{dn}$  0,3/3 A , regolato a  $I_{dn}=0.3$  A –  $I_n=63$  A –  $V_n=230/400$ V -



Tempo: regolabile 0/150ms, regolato a  $T=0s$ .

E' prevista l'installazione all'interno dei terminali di contatori di energia ad inserzione tramite trasformatore di misura amperometrico 5 A di tipo equivalente a GEWISS GW96888 –  $I_n=5 A$  – n.digit 6 unità + 1 decimale – precisione 1,5% - n. moduli din = 6 – 50/60 Hz.

### **B.9. IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE**

L'impianto di terra sarà unico con quello della cabina elettrica.

Le masse dell'impianto utilizzatore verranno messe a terra collegandole all'impianto disperdente tramite conduttori equipotenziali principali, supplementari e collettori di terra.

Le norme CEI 64-8 che tutte le parti metalliche accessibili normalmente non in tensione, ma che per difetto di isolamento o per altre cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione, macchine e apparecchi alimentati da sistemi di prima categoria con tensione nominale  $\geq 125V$ , devono essere protette contro le tensioni di contatto. All'impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Inoltre tutte le prese a spina degli impianti utilizzatori devono essere munite di contatto di terra, connesso permanentemente ad apposito conduttore di protezione collegato allo stesso impianto di terra. La protezione contro le tensioni di contatto deve essere integrata con l'adozione dei dispositivi automatici differenziali descritti precedentemente.

L'impianto di terra sarà costituito da n. **28 picchetti di terra** (3 per ogni torre faro e 4 picchetti ai bordi della Cabina S/S4) in acciaio zincato a caldo – diametro 20 mm – lunghezza 3 m (di cui 25 cm fuori terra) entro appositi pozzetti, aventi dimensioni interne di 40x40x50 cm, telaio in profilato d'acciaio e chiusino in ghisa per transito incontrollato. Il parallelo tra i dispersori sarà realizzato mediante corda conduttrice in **treccia di rame nuda della sezione di 50 mm<sup>2</sup>**, interrata ad una profondità di 1 m.

#### **Calcolo di verifica del valore della resistenza di terra**

A favore della sicurezza verrà effettuato il calcolo della resistenza di terra considerando solo il parallelo dei dispersori a picchetto, ed il valore che si otterrà è quello massimo. Tenendo in considerazione anche la corda conduttrice si otterrà un valore della resistenza di terra minore; effettuando il collegamento delle tubazioni metalliche degli impianti a gas e idrici all'impianto di terra, si contribuirà a diminuire ulteriormente il valore della resistenza di terra.



## C. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

### C.1. QUALITA' DELLA FORNITURA

Per garantire un corretto impiego degli utilizzatori è necessario che essi funzionino al valore di tensione nominale prevista: per tale motivo si deve verificare che la caduta di tensione  $\Delta V$  non assuma valori elevati, ed in particolare le Norme CEI stabiliscono che, per ciascun apparecchio utilizzatore, la massima caduta di tensione percentuale ammessa è del 4% della tensione di consegna.

Può essere ricavata in modo analitico tramite la formula:

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot (R_L \cdot \cos \varphi + X_L \cdot \sin \varphi) \cdot I_b$$

dove  $R_L$  e  $X_L$  sono rispettivamente la resistenza e la reattanza del cavo relativo alla tratta in esame. Tramite le tabelle UNEL 35023-70 è possibile ricavare il valore della sezione dei cavi; essa è stata calcolata anche automaticamente per tutte le linee tramite l'ausilio di un *software* dedicato, ed i risultati sono stati riportati sugli schemi elettrici allegati (v. tavola 4.1.7), nonché sulla relazione di calcolo allegata.

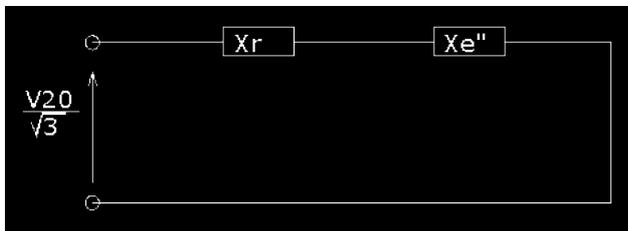
### C.2. CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

Per la verifica della conformità alle norme per la protezione dal corto circuito occorre calcolare il valore efficace della componente simmetrica della corrente di corto circuito, dato dal rapporto tra la tensione di fase e l'impedenza della rete a monte del c.c. vista dal punto di guasto. In particolare, il dispositivo automatico di protezione dovrà essere in grado di proteggere la tratta dalla corrente di corto circuito massima (trifase ad inizio linea), e da di corto circuito minima (monofase a fine linea).

#### **Corrente di c.c. massima (trifase inizio linea):**

Acc 500MVA

Dati trasformatore:



$$An = 1.000 \text{ kVA}$$

$$V_{1n} = 20 \text{ kV}$$

$$V_{20} = 400 \text{ V}$$

$$V_{cc} \% = 6 \%$$

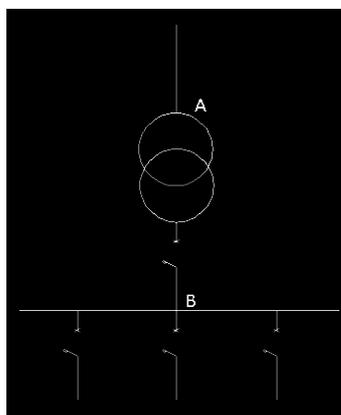
$$Pin = 9800 \text{ W}$$

Impedenza rete a monte del trasformatore:

$$X_r \cong Z_r = 3 \cdot \frac{E_{20}}{A_{cc}} = 3 \cdot \frac{\left(\frac{400}{\sqrt{3}}\right)}{500 \cdot 10^6} = 0,317 \text{ m}\Omega$$

$$\Rightarrow \bar{Z}_r = j0,317 \text{ m}\Omega$$

□





Impedenza del trasformatore:

$$I_{2n} = \frac{An}{\sqrt{3} \cdot V_{20}} = \frac{1000 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400} = 1.445,00 \text{ A}$$

$$\Rightarrow R_e'' = \frac{Pin}{3 \cdot I_{2n}^2} = \frac{9800}{3 \cdot 1445^2} = 1,57 \text{ m}\Omega$$

$$Z_e'' = \frac{V_{20}^2 \cdot V_{cc} \%}{100 \cdot An} = \frac{400^2 \cdot 6}{100 \cdot 1000 \cdot 10^3} = 9,6 \text{ m}\Omega$$

$$X_e'' = \sqrt{Z_e''^2 - R_e''^2} = \sqrt{9,6^2 - 1,57^2} = 8,03 \text{ m}\Omega$$

Impedenza totale:

$$\bar{Z}_{tot} = R_e'' + j(X_r + X_e'') = 1,08 + j8,347$$

$$Z_{tot} = 8,41 \text{ m}\Omega$$

Icc3 max a valle del trasformatore:

$$I_{ccB} = \frac{V_{20}}{\sqrt{3} \cdot Z_{tot}} = \frac{400}{\sqrt{3} \cdot 8,41 \cdot 10^{-3}} = 27,49 \text{ kA}$$

**Corrente di c.c. minima (monofase a fine linea):**

E' possibile utilizzare la formula presente nella Norma CEI 64-8:



$$I_{cc1} = \frac{0,8 \cdot E \cdot S}{1,5 \rho_{20^\circ} (1 + m)L}$$

dove:

- E = tensione di fase di alimentazione;
- m = rapporto tra resistenza del conduttore di neutro e quello di fase.

I valori della corrente di guasto monofase di fine linea sono stati calcolati per ogni utenza in modo automatico, tramite l'ausilio di un *software*, ed i risultati sono riportati sulla tavola 4.1.7 allegata, nonché nella relazione di calcolo di seguito allegata (**Allegato I**).

Gli interruttori automatici all'interno dei quadri bt sezione ordinaria e privilegiata, posizionati a valle del trasformatore, dovranno avere un valore del potere di interruzione nominale maggiore del valore  $I_{ccB}$  calcolato, che rappresenta la corrente di cortocircuito massima ad inizio linea. Si utilizzeranno pertanto dispositivi di protezione automatici con potere di interruzione nominale non inferiore a 50 e 36 kA.

### **Verifica coordinamento cavo-interruttore automatico**

Dall'espressione della corrente di corto circuito si ricava l'espressione della lunghezza limite per cui sia verificato l'intervento del dispositivo automatico, in caso di guasto per corto circuito, su un cavo di una determinata sezione e lunghezza:

$$L \leq \frac{1,5 \cdot V \cdot S}{I_n}$$

Come già detto in precedenza, i risultati delle verifiche del coordinamento per tutte le utenze presenti nell'impianto, sono riportati nella relazione di calcolo di seguito allegata (**Allegato I**).

La protezione dai contatti indiretti consiste nel prendere le misure necessarie a proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con parti conduttrici che possono andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento degli utilizzatori.



La protezione è effettuata mediante l’utilizzo di dispositivi automatici differenziali in grado di interrompere l’alimentazione quando, a causa di un guasto, si possono verificare tensioni di contatto sulle masse di valore tale da costituire un pericolo per le persone.

Nel sistema TN-S della cabina MT/bt, esistono tanti anelli di guasto quante sono le masse suscettibili di andare in tensione. E’ quindi necessario calcolare l’anello di maggiore impedenza  $Z_s$ , considerando l’impedenza equivalente del trasformatore, l’impedenza dei conduttori di fase e l’impedenza dei conduttori di protezione PE.

Un guasto sul lato bt è paragonabile ad un cortocircuito che si richiude al centro della stella del trasformatore attraverso i conduttori di fase e di PE. In questo caso è necessario impiegare protezioni adeguate in modo che venga soddisfatta la seguente condizione di protezione prescritta dalla norma CEI 64-8 :

$$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s}$$

dove :

-  $I_a$  = corrente che provoca l’intervento automatico del dispositivo di protezione entro i tempi indicati dalla tabella:

$U_0$ (V)	80	120	230	400	> di 400
$t$ (s)	1	0,8	0,4	0,2	0,1

- $U_0$  = tensione nominale verso terra (lato bt) dell’impianto (nel nostro caso:  $U_0=230V$  fase - PE);
- $Z_s$  = impedenza dell’anello di guasto;
- $t$  = tempo di intervento massimo consentito dalla norma per il dispositivo differenziale.

Per la protezione dai contatti indiretti, sono stati utilizzati nel presente impianto elettrico, interruttori automatici differenziali coordinati in base alla loro corrente differenziale  $I_{dn}$ , in modo da garantire una corretta selettività dell’impianto (v. tavola 4.1.7).

Le prescrizioni per ottenere la selettività tra interruttori differenziali sono date nell’art. 536.3 e relativo commento nella Norma CEI 64-8; la selettività tra interruttori differenziali posti in cascata si ottiene quando:

- l’interruttore a monte è di tipo S, mentre quello a valle è di tipo generale;



- la corrente differenziale nominale del dispositivo a monte è adeguatamente superiore (di massima 3 volte) a quella del dispositivo a valle.

Inoltre, sempre per ragioni di selettività, nei circuiti di distribuzione (tutti i circuiti di potenza che non siano circuiti terminali), è possibile utilizzare interruttori differenziali ritardati fino al massimo di 1s.

### C.3. PROTEZIONI DA SOVRACORRENTE, CORTO CIRCUITO E PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Il progetto è stato sviluppato in modo tale da garantire l'integrità delle parti stesse dell'impianto anche in caso di sovracorrenti e corto circuiti. Tutti i carichi elettrici sono protetti con interruttori magnetotermici differenziali che provvedono alla protezione dai contatti indiretti per la sicurezza delle persone e da sovracorrente e cortocircuiti per le apparecchiature e gli impianti.

In definitiva, le singole protezioni dell'impianto sono state dimensionate in modo che:

**a)** Il circuito da proteggere e il relativo dispositivo di protezione rispondano alle seguenti relazioni (64-8/4, fasc. 1919, art. 433.2):

$$I_b \leq I_z$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45I_z$$

dove:

$I_b$  = è la corrente d'impiego;

$I_n$  = è la taratura del dispositivo di protezione;

$I_f$  = è la corrente convenzionale di funzionamento (corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite)

$I_z$  = è la portata della condotta (valore di corrente che determina nel cavo la temperatura di regime, pari a 70°C per il PVC ed a 90°C per l'EPR)

**b)** in caso di cortocircuito venga soddisfatta la condizione di sopportabilità dell'energia specifica passante (integrale di *Joule* -  $I^2t$ ).

L'energia specifica passante che un dispositivo di protezione lascia transitare durante il cortocircuito deve rispondere alla relazione (CEI 64-8/4, fasc. 1919, art. 434.3.2):



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

dove  $K^2 S^2$  rappresenta l'equivalente di una energia passante che transitando in una porzione  $dx$  di un cavo di sezione  $S$  fa variare la sua temperatura da una temperatura di regime alle temperatura limite ammissibile dall'isolante (160°C per il PVC, 250°C per l'EPR).

### **Verifiche relative ai corto circuiti e alla sopportabilità dell'energia specifica passante**

In Fig. 1 si riporta la curva d'intervento dell'interruttore posto a protezione della linea che alimenta la linea prese N2a – N2b (in blu) rispetto alla curva di sovraccaricabilità del cavo di alimentazione della stessa utenza (in magenta).

In caso di corto circuito, però, le parti di un impianto interessate al guasto vengono sottoposte a sollecitazioni dinamiche e termiche che sono proporzionali al quadrato della corrente di guasto e al tempo impiegato dalle protezioni per interromperla.

A tal proposito, quindi, in Fig. 2 è rappresentato il grafico dell'energia specifica passante relativamente al circuito di alimentazione delle prese N2a – N2b (in blu) in relazione alle caratteristiche inerenti l'interruttore e la linea in esame.

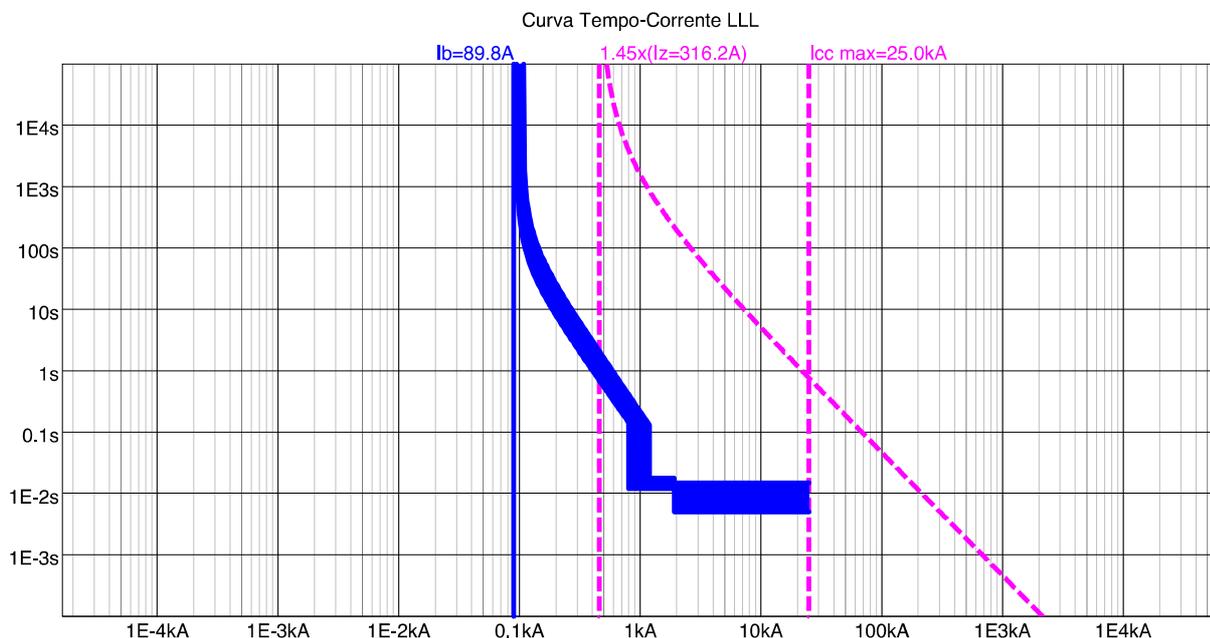


Fig. 1: Caratteristica tempo corrente della linea di alimentazione del circuito prese N2a – N2b.

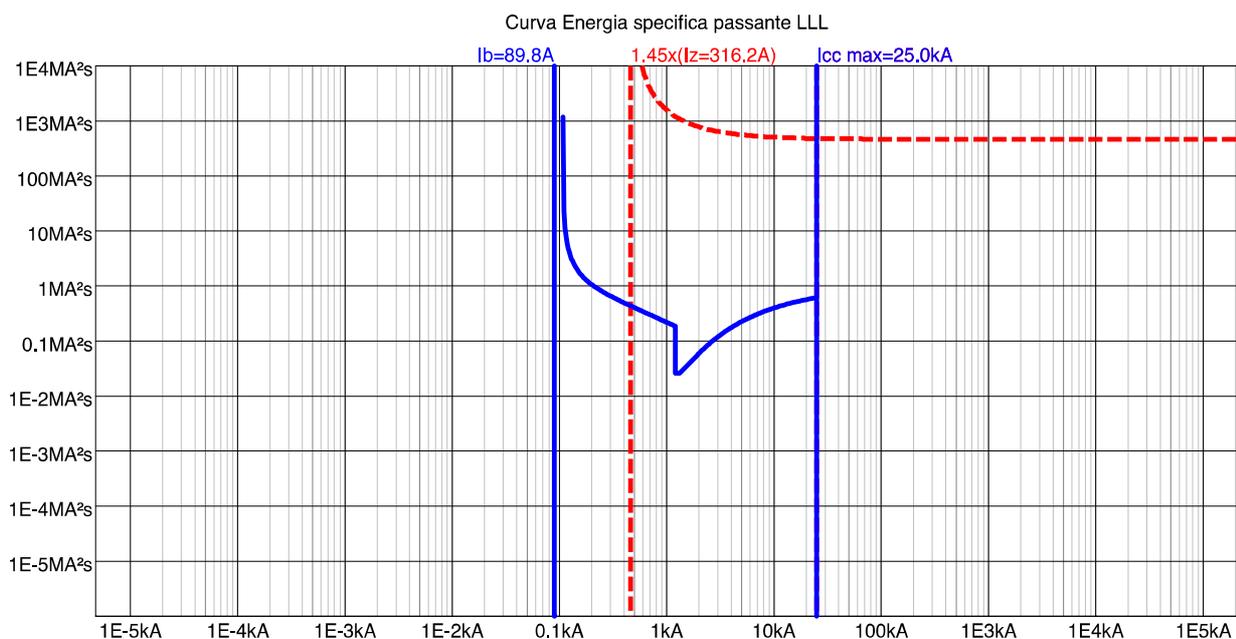


Fig. 2: Caratteristica che mostra l'energia specifica passante relativamente alla linea di alimentazione del circuito prese N2a – N2b.



Come si evince dall'analisi delle figure mostrate sia l'utenza che la linea che la alimenta risultano essere abbondantemente protette dal dispositivo di interruzione del tipo magnetotermico differenziale. A titolo puramente statistico verranno mostrati di seguito i grafici relativi ad alcuni circuiti di alimentazione, relativamente ad utenze ritenute maggiormente a rischio, sia per la particolare distanza che intercorre tra il punto di partenza della linea di alimentazione e l'utenza stessa sia per la frequente variazione della sezione del neutro sulle linee esaminate.

### Circuito prese N27a

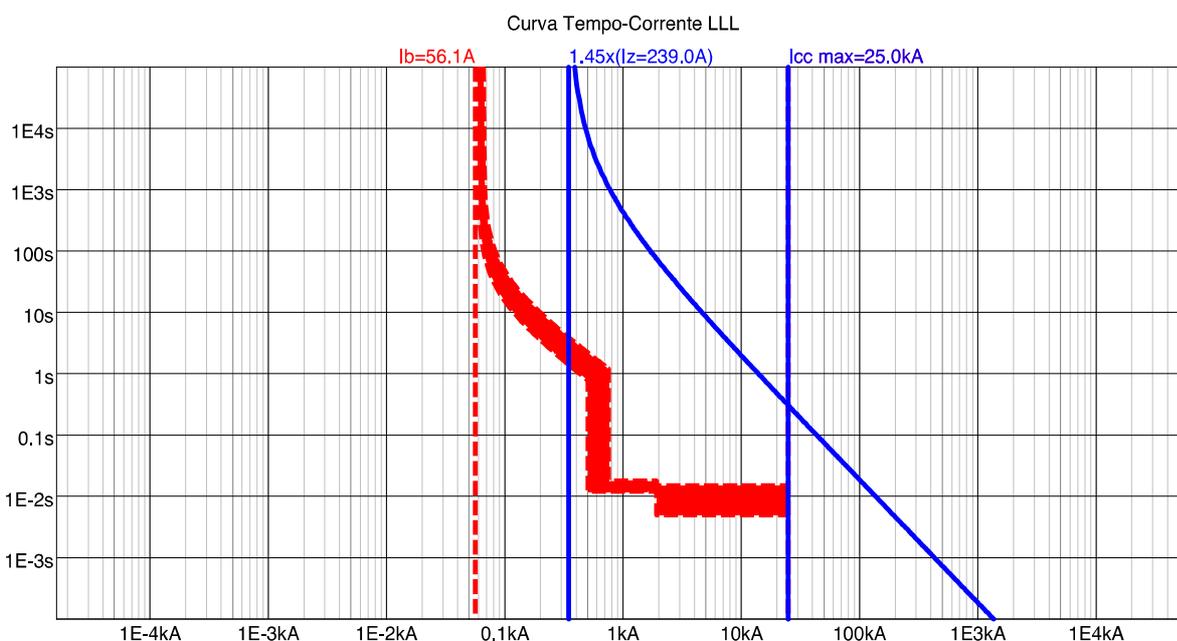


Fig. 3: Caratteristica tempo corrente della linea di alimentazione del circuito prese N27a.

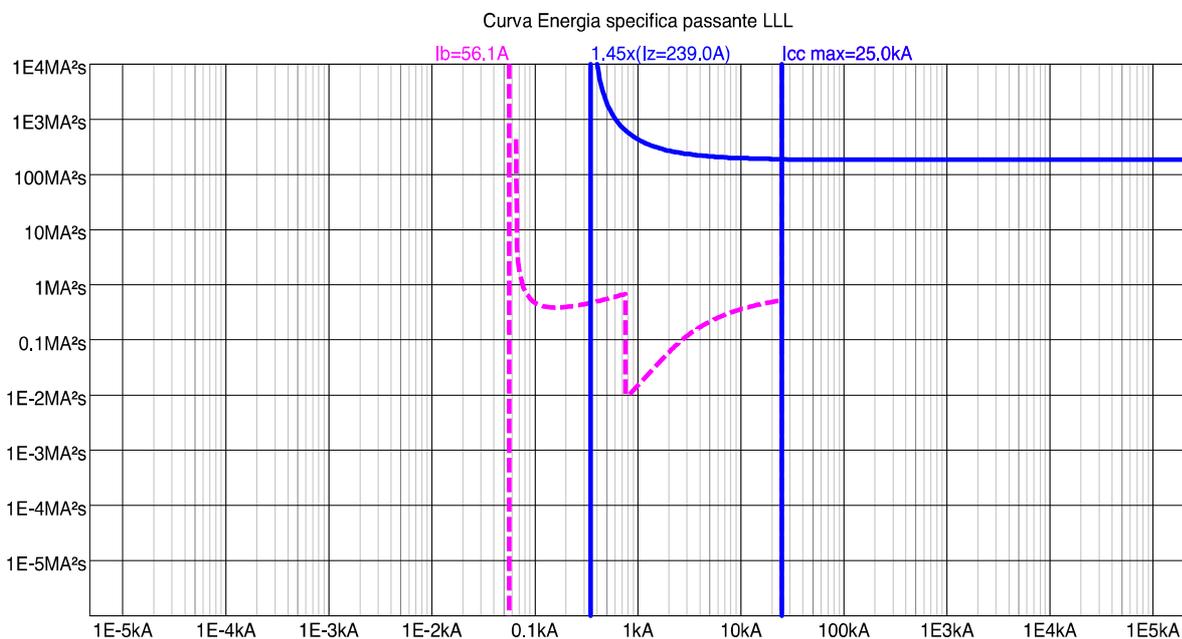


Fig. 4: Caratteristica che mostra l'energia specifica passante relativamente alla linea di alimentazione del circuito prese N27a.

### Circuito prese N37a

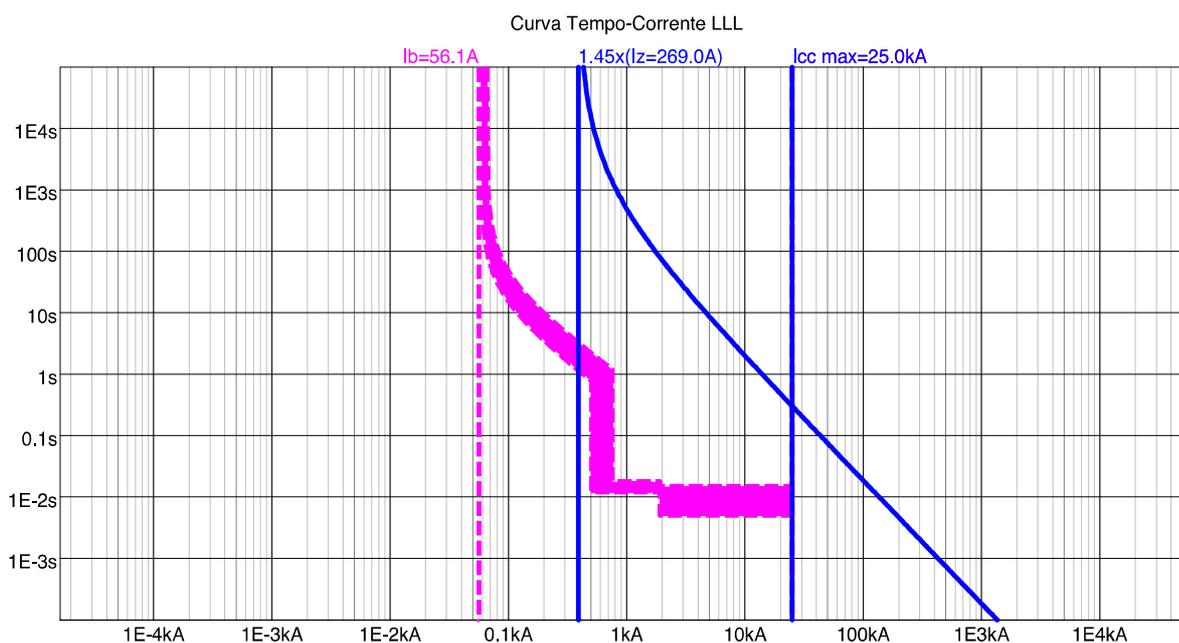
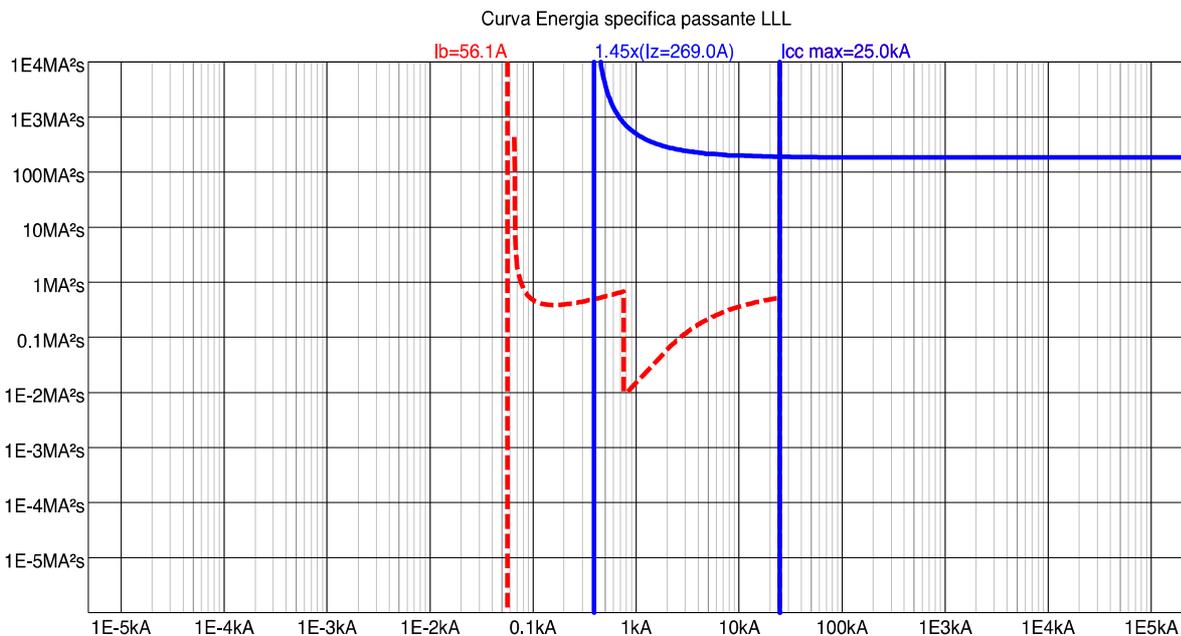
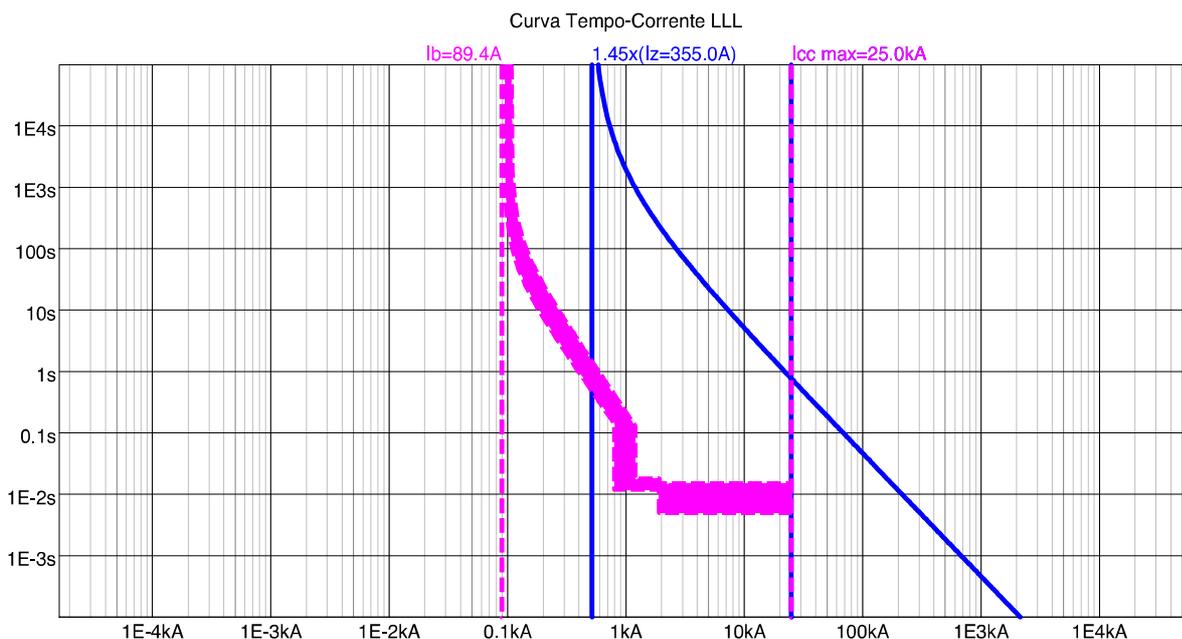


Fig. 5: Caratteristica tempo corrente della linea di alimentazione del circuito prese N37a.



**Fig. 6: Caratteristica che mostra l'energia specifica passante relativamente alla linea di alimentazione del circuito prese N37a.  
Circuito prese nautiche 9 – 10**



**Fig. 7: Caratteristica tempo corrente della linea di alimentazione del circuito prese nautiche 9 - 10.**

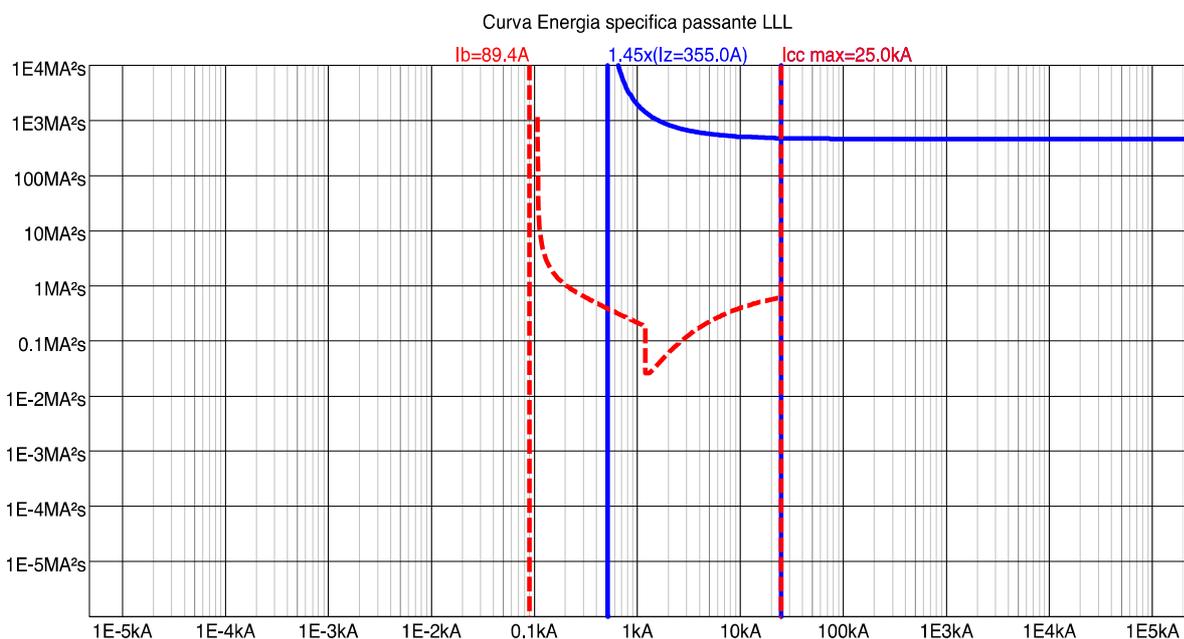


Fig. 8: Caratteristica che mostra l'energia specifica passante relativamente alla linea di alimentazione del circuito prese nautiche 9 - 10.

### Circuito Illuminazione Stradale L11

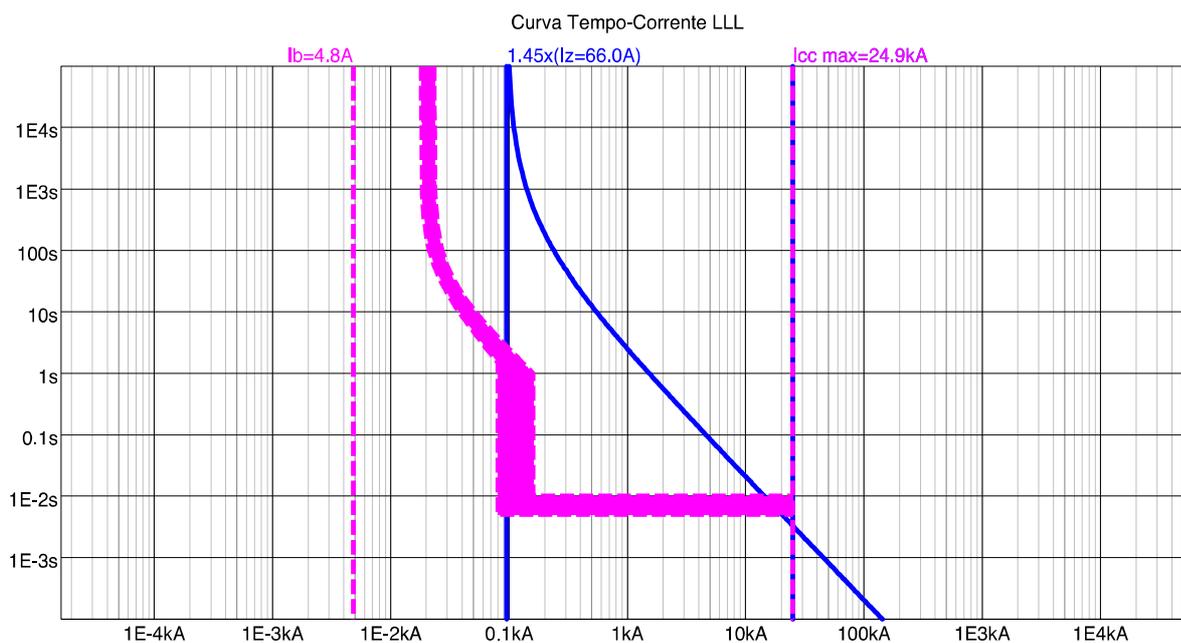
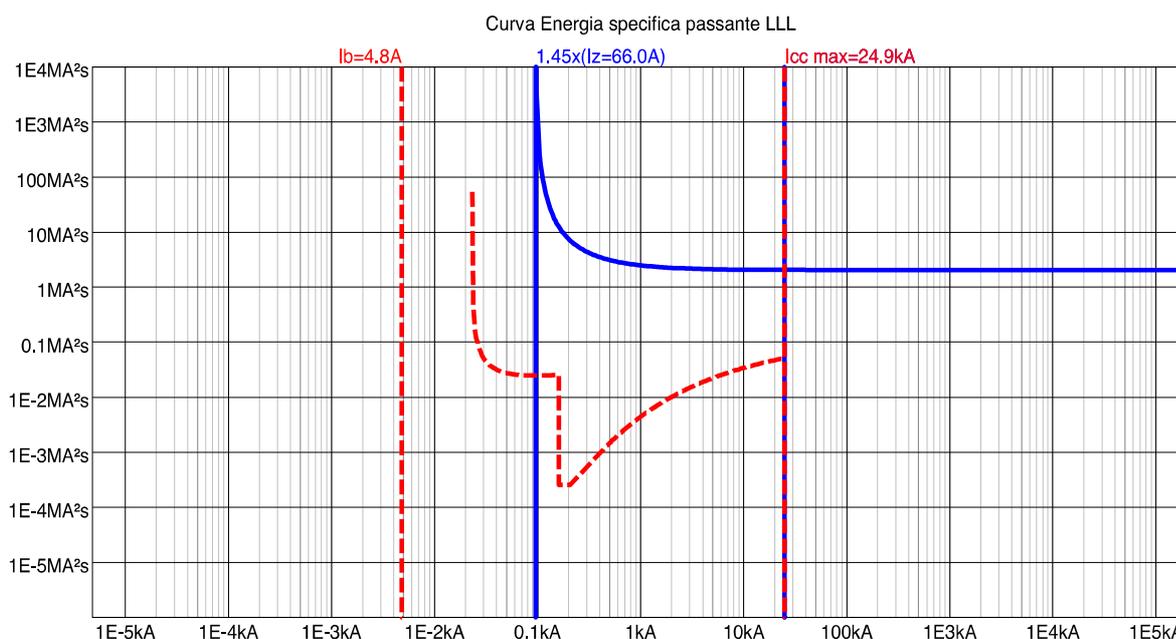


Fig. 9: Caratteristica tempo corrente della linea di alimentazione del circuito illuminazione stradale L11



**Fig. 10: Caratteristica che mostra l'energia specifica passante relativamente alla linea di alimentazione del circuito illuminazione stradale L11.**

L'intervento delle protezioni deve in alcuni casi essere verificato anche in fondo alla linea dove la corrente di corto circuito  $ccm$  potrebbe essere di valore modesto (anche se la presenza di una protezione termica è in genere considerata sufficiente a garantire la protezione contro il corto circuito in fondo alla linea) tale da non permettere l'intervento della protezione magnetica in tempo utile. Il calcolo si può effettuare come segue (relazione valida per circuiti con neutro distribuito):

$$I_{ccm} = \frac{0,8 \times U_0 \times S_F}{1,5 \rho \times (1 + m) \times L} \times k_x \times k_p$$

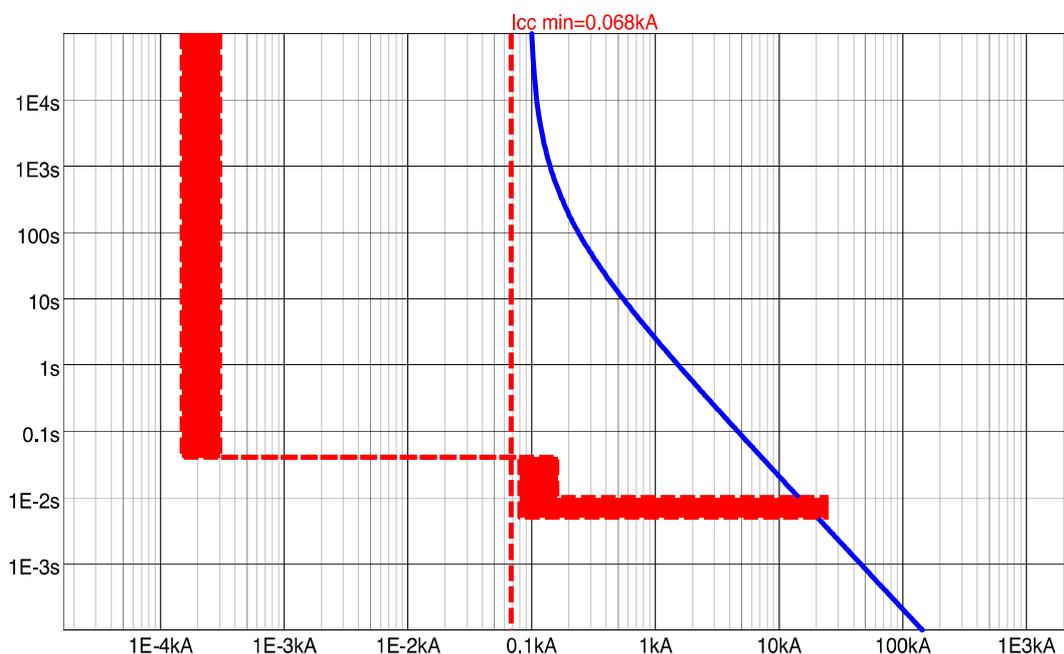
dove:

- $U$  (V) è la tensione concatenata di alimentazione;
- $r$  (W\*mm<sup>2</sup>/m) è la resistività a 20° C del materiale del conduttore (0,018 per il rame, 0,027 per l'alluminio);
- $L$  (m) è la lunghezza della conduttura da proteggere;



- $SF$  (mm<sup>2</sup>) è la sezione del conduttore di fase;
- $I_{ccm}$  è la corrente di corto circuito in fondo alla linea;
- $U_0$  (V) è la tensione di fase di alimentazione;
- $m$  è il rapporto tra la sezione del conduttore di fase e la sezione del conduttore di neutro.

Nelle formule si utilizza un coefficiente (0,8) che tiene conto della riduzione della tensione di alimentazione che si ha a causa della corrente di corto circuito e un coefficiente (1,5) che tiene conto dell'aumento della resistenza dei conduttori dovuto al loro riscaldamento. Anche in questo caso, a titolo puramente esemplificativo, verranno mostrate nel seguito alcune caratteristiche relative a taluni circuiti di alimentazione che si dipartono dal quadro generale e che alimentano per lo più utenze particolarmente distanti dal quadro suddetto.



**Fig. 11: Caratteristica tempo corrente con identificazione della  $I_{ccm}$  relativamente alla linea di alimentazione del circuito illuminazione stradale L11.**

**Si riportano di seguito gli schemi del quadro generale BT.**

## **ALLEGATO 1**

**Cliente:**  
**Progetto:**

**Note:**

**Progettato da:**

Rev. n°1			Data:	
Rev. n°2			Disegn.:	
Rev. n°3			Progettista	
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:	

Calcolato con:	DOC
Nome file:	
Registro #:	

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

### Criteri di dimensionamento e verifica

<b>Norma di calcolo</b>	IEC 60909
<b>Norma per il dimensionamento cavi</b>	CEI 64-8
<b>Sovraccarico</b>	Le verifiche di sovraccarico sono eseguite tramite la relazione $I_b \leq I_{th} \leq I_z$ e $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$
	Legenda:
	$I_b$ = corrente di linea
	$I_{th}$ = taratura della soglia termica del dispositivo di protezione
	$I_f$ = corrente di sicuro intervento del dispositivo di protezione
	$I_z$ = portata del cavo definita secondo norma attuale
<b>Corto circuito</b>	Interruttori e fusibili sono dimensionati per un potere di interruzione maggiore della massima corrente di guasto
	Gli interruttori dimensionati per la norma IEC 60947-2 devono avere un potere di chiusura $I_{cm}$ maggiore della massima corrente di picco
	La protezione contro il guasto sulle linee deve soddisfare la verifica $I_{2t} \leq K^2 S^2$
	Legenda:
	$I_{2t}$ = energia lasciata passare alla massima corrente di guasto (dato fornito dal produttore)
	$S$ = sezione dei conduttori
	$K$ = fattore definito in CEI 64-8/5 nelle tabelle 54B, 54C, 54D e 54E
<b>Contatti indiretti</b>	Sistemi TT: la verifica è $I_{dn} \cdot R_a \leq V_o$ , oppure $I_m \leq I_{cc \min}$
	Sistemi TN: la verifica è $I_m \leq I_{cc \min}$
	Legenda:
	$I_{dn}$ = sensibilità dello sganciatore differenziale
	$R_a$ = resistenza di messa a terra
	$V_o$ = tensione di contatto max ammissibile
	$I_m$ = valore di intervento del dispositivo di protezione al tempo limite
	$I_{cc \min}$ = corrente di guasto minima a fondo linea
<b>Selettività e Back-up</b>	I valori di selettività e Back-up sono determinati dal costruttore tramite prove di laboratorio

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

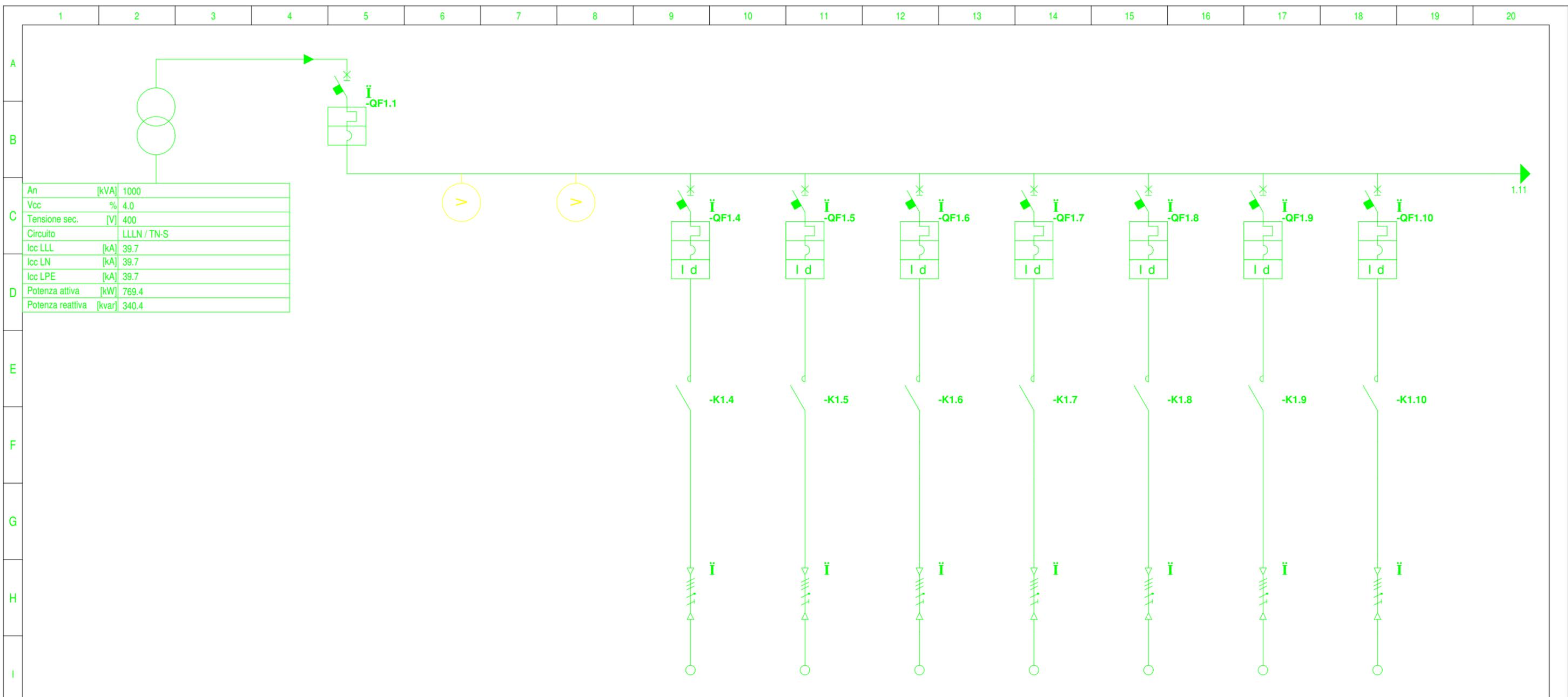
M

N

### Ipotesi per il calcolo di cortocircuito per CEI 11-25 (EN 60909-0)

<b>Algoritmo di calcolo</b>	Il calcolo dei valori massimi e minimi, simmetrici ed asimmetrici delle correnti di cortocircuito è eseguito con il metodo dei componenti simmetrici.
<b>Condizioni generali</b>	Il calcolo dei valori delle correnti di cortocircuito si basa sulle seguenti semplificazioni:
	a) non c'è, durante il cortocircuito, modifica del tipo di cortocircuito interessato (un cortocircuito trifase rimane trifase per tutta la durata del cortocircuito)
	b) durante il cortocircuito, non ci sono modifiche della rete interessata;
	c) l'impedenza dei trasformatori è riferita al variatore di presa in posizione principale;
	d) non vengono prese in considerazione le resistenze d'arco;
	e) vengono trascurati tutte le capacità di linea, le ammettenze in derivazione e i carichi rotanti, salvo quelli dei sistemi di sequenza omopolare.
<b>Correnti di cortocircuito massime</b>	Il calcolo delle correnti cortocircuito massime tiene conto delle seguenti condizioni:
	- è tenuto in considerazione il fattore di tensione $c_{max}$ conformemente alla tabella 1 di CEI 11-25
	=- è scelta la configurazione di rete per ottenere il valore di corrente di cortocircuito massima nel punto di cortocircuito considerato
	- il contributo motori è considerato quando è superiore al 5% del corto circuito calcolato senza motori
	- le resistenze $R_L$ delle linee (aeree e in cavo) sono calcolate alla una temperatura di 20 °C
<b>Correnti di cortocircuito minime</b>	Il calcolo delle correnti cortocircuito minime tiene conto delle seguenti condizioni:
	- è tenuto in considerazione il fattore di tensione $c_{min}$ conformemente alla tabella 1 di CEI 11-25
	=- è scelta la configurazione di rete per ottenere il valore di corrente di cortocircuito minima nel punto di cortocircuito considerato
	=- il contributo motori deve essere trascurato
	- le resistenze $R_L$ delle linee (aeree e in cavo) sono calcolate alla una temperatura di 80 °C

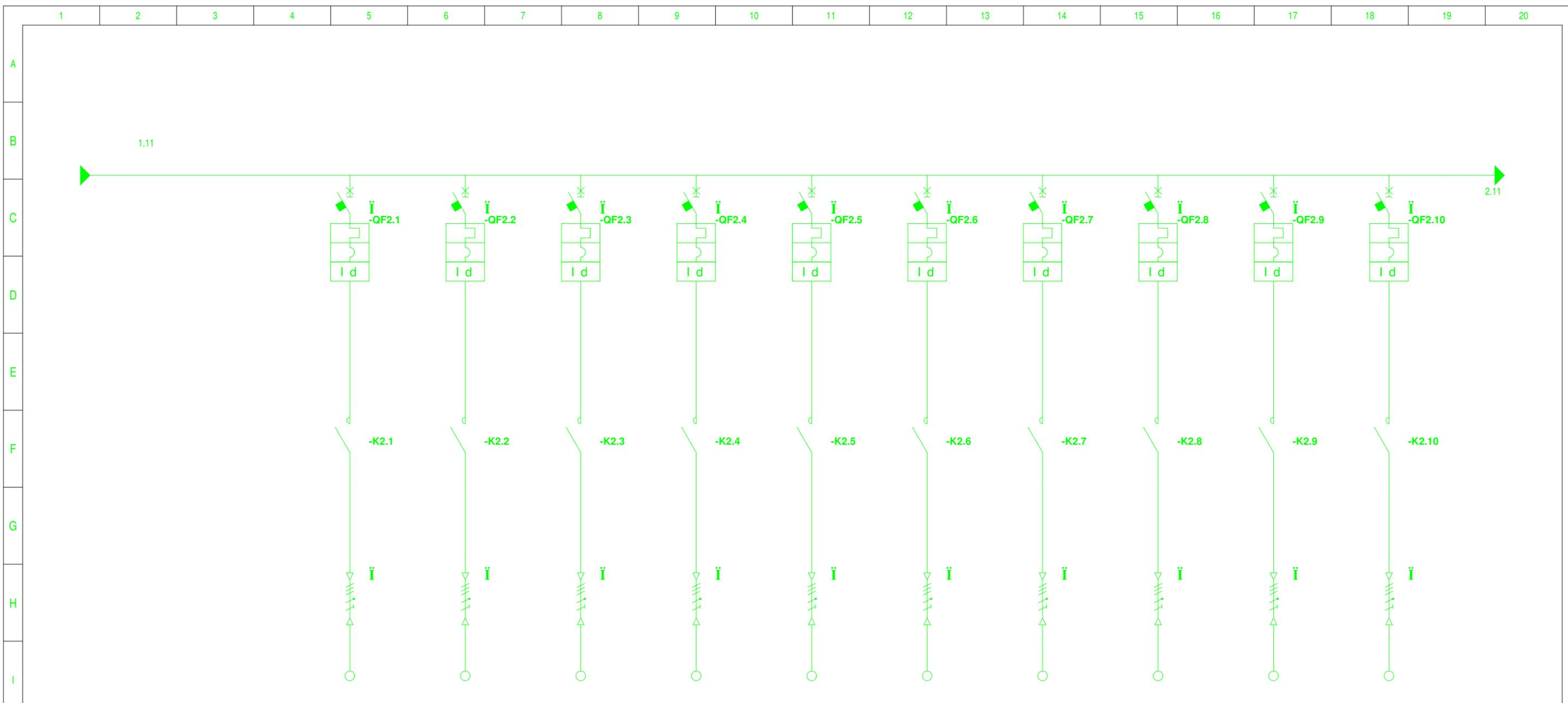
Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:			N° DISEGNO:	
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3			Progettista			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				



An	[kVA]	1000
Vcc	%	4.0
Tensione sec.	[V]	400
Circuito		LLLN / TN-S
Icc LLL	[kA]	39.7
Icc LN	[kA]	39.7
Icc LPE	[kA]	39.7
Potenza attiva	[kW]	769.4
Potenza reattiva	[kvar]	340.4

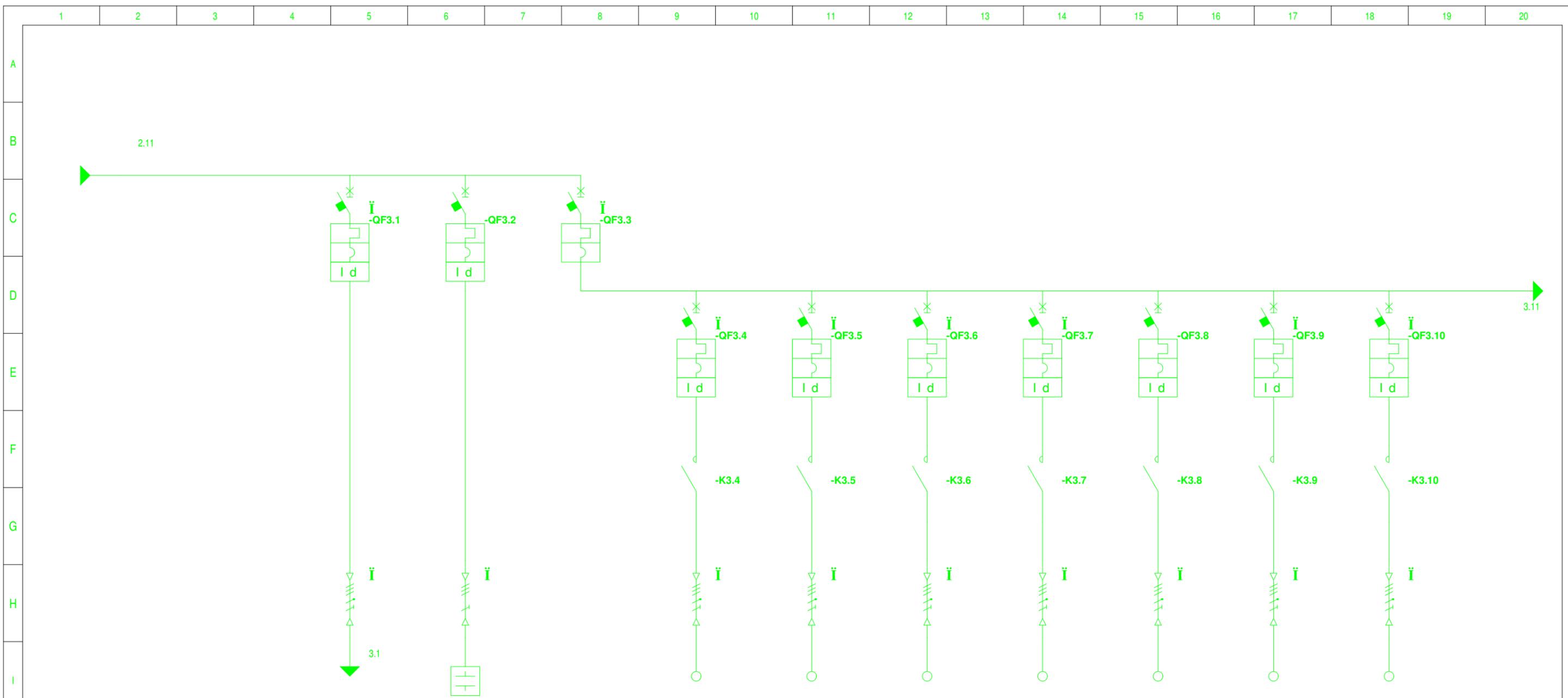
Utenza	Descrizione				Interruttore Generale				Linea Prese N2a - N2b		Linea Prese N4a - N4b		Linea Prese - Disponibile N24a - N24b		Linea Prese - Disponibile N27a		Linea Prese - Disponibile N34a - N34b		Linea Prese - Disponibile N28a - N28b		Linea Prese N14a			
	Tensione [V]	dV	%						400	1.80	400	1.80	400	1.76	400	1.96	400	1.81	400	0.92	400	1.19		
	Potenza attiva [kW]	Fattore util.	%					70.00	80	70.00	80	70.00	80	35.00	100	70.00	80	70.00	80	70.00	80	35.00	100	
	In [A]	Cosphi						112.3	0.90	112.3	0.90	112.3	0.90	56.1	0.90	112.3	0.90	112.3	0.90	112.3	0.90	56.1	0.90	
Produttore	ABB				ABB				ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB			
Interruttore o Sezionatore	Tipo				T7S 1250 PR231-LS/I 1250A				T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA100-1000 RC222/4			
	Poli	In [A]	4P	1250				4P	125	4P	125	4P	125	4P	125	4P	125	4P	125	4P	125	4P	100	
	Ith [A]	Icn [A]							50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0	
Fusibile	Tipo				Taglia																		50.0	
Contattore	Tipo				In [A]				A75	125	A75	125	A75	125	A75	125	A75	125	A75	125	A75	125	A50	100
Relè termico	Tipo				Settaggio [A]																			
Linea di potenza	Tipo di cavo				Cu-EPR/XLPE				Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE	
	Formazione				3x(1x120)+1x(1x70)+1G70				3x(1x120)+1x(1x70)+1G70		3x(1x150)+1x(1x95)+1G95		3x(1x95)+1x(1x50)+1G50		3x(1x120)+1x(1x70)+1G70		3x(1x50)+1x(1x25)+1G25		3x(1x35)+1x(1x25)+1G16					
	Lunghezza [m]	Iz [A]						260	276.5	260	276.5	301	316.2	374	239.0	262	276.5	63	165.2	94	133.3			
	Ib L1 [A]	Num. di Posa	1213.6					89.8	61	89.8	61	89.8	61	56.1	61	89.8	61	89.8	61	89.8	61	56.1	61	
	Ib L2 [A]	dV	%	1209.9				89.8	1.79	89.8	1.79	89.8	1.75	56.1	1.95	89.8	1.81	89.8	0.92	89.8	0.92	56.1	1.18	
Ib L3 [A]	I <sub>k</sub> min [kA]	1219.6					89.8	1.502	89.8	1.502	89.8	1.636	56.1	0.801	89.8	1.491	89.8	2.435	89.8	2.435	56.1	1.100		
Ib N [A]	I <sub>k</sub> max [kA]	8.5					0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6		

Rev. n°1			Data:		Descrizione										Ciente:		N° DISEGNO:					
Rev. n°2			Disegn.:												Progetto:							
Rev. n°3			Progettista:												File disegno:		Pagina:	1	Pagina succ.:	2	Pagine Tot.:	8
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:												Matricola:							

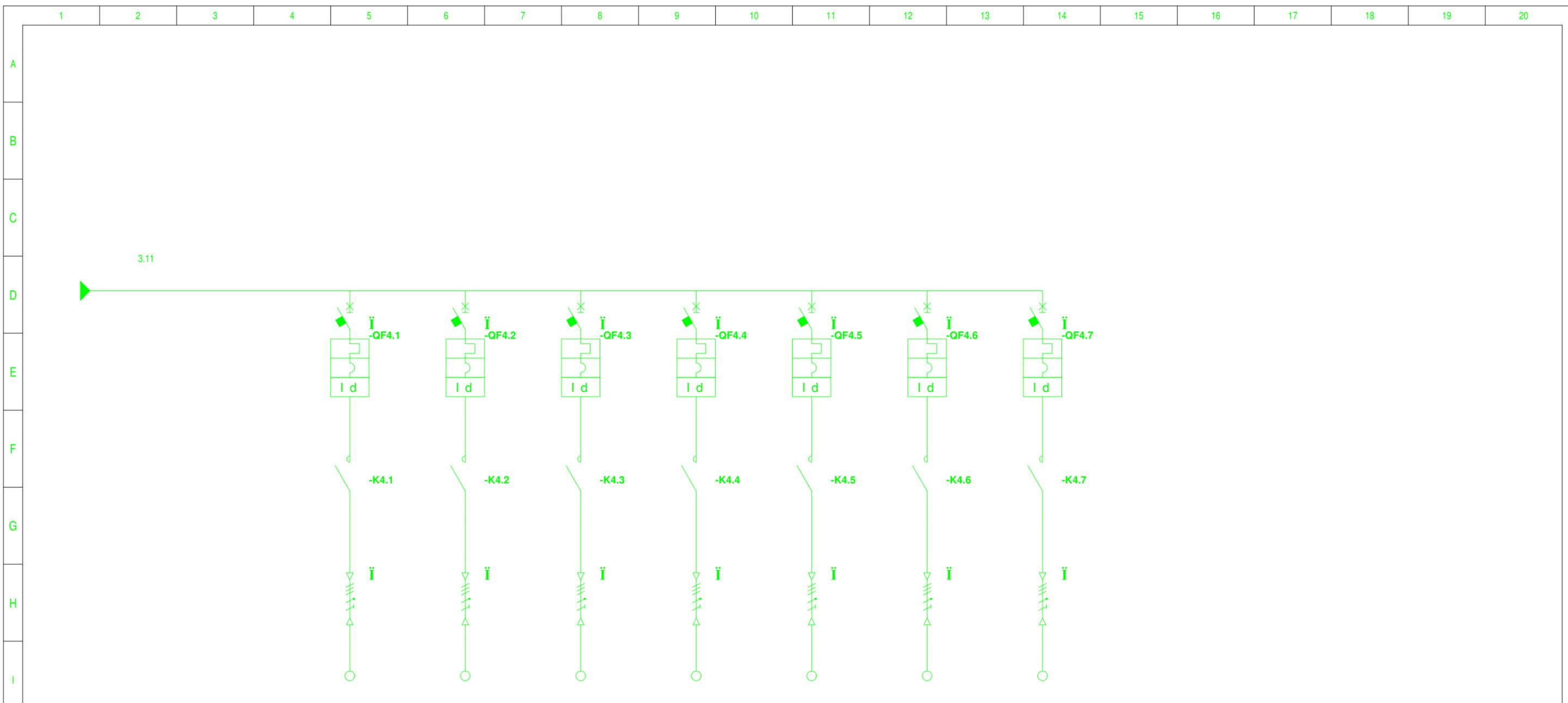


Utenza	Descrizione			Linea Prese Disponibile N36a - N36b		Linea Prese Disponibile N37a		Alim. Prese Nautiche Disponibile 1 - 2		Alim. Prese Nautiche Disponibile 3 - 4		Alim. Prese Nautiche Disponibile 5 - 6		Alim. Prese Nautiche Disponibile 7 - 8		Alim. Prese Nautiche Disponibile 9 - 10		Alim. Prese Nautiche Disponibile 11 - 12		Alim. Prese Nautiche Disponibile 13 - 14		Alim. Prese Nautiche Disponibile 15 - 16	
	Tensione [V]	dV	%	400	3.85	400	3.70	400	3.44	400	3.84	400	3.43	400	3.70	400	3.98	400	3.68	400	3.28	400	3.65
	Potenza attiva [kW]	Fattore util.	%	70.00	80	35.00	100	69.65	80	69.65	80	69.65	80	69.65	80	69.65	80	69.65	80	69.65	80	69.65	80
	In [A]	Cosphi		112.3	0.90	56.1	0.90	111.7	0.90	111.7	0.90	111.7	0.90	111.7	0.90	111.7	0.90	111.7	0.90	111.7	0.90	111.7	0.90
Produttore	ABB																						
Interruttore o Sezionatore	Tipo			T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RCQ		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4		T4S 250 TMA125-1250 RC222/4	
	Poli	In [A]		4P	125	4P	125	4P	125	4P	125	4P	125	4P	125	3P	125	4P	125	4P	125	4P	125
	Ith [A]	Icn [A]																					
Fusibile	Tipo																						
	Im [A]	Icu/Icn [kA]			50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0
Contattore	Tipo			A75		125		A75		125		A75		125		A75		125		A75		125	
Relè termico	Tipo																						
Linea di potenza	Tipo di cavo			Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE	
	Formazione			3x(1x95)+1x(1x50)+1G50		3x(1x95)+1x(1x50)+1G50		3x(1x120)+1x(1x70)+1G70		3x(1x150)+1x(1x95)+1G95		3x(1x120)+1x(1x70)+1G70		3x(1x150)+1x(1x95)+1G95		3x(1x150)+1x(1x95)+1G95		3x(1x120)+1x(1x70)+1G70		3x(1x95)+1x(1x50)+1G50		3x(1x50)+1x(1x25)+1G25	
	Lunghezza [m]	Iz [A]		460	269.0	706	269.0	502	312.0	671	355.0	501	312.0	646	355.0	695	355.0	538	312.0	393	269.0	248	175.0
	Ib L1 [A]	Num. di Posa		89.8	34A	56.1	34A	89.4	34A	89.4	34A	89.4	34A	89.4	34A								
	Ib L2 [A]	dV	%	89.8	3.85	56.1	3.69	89.4	3.43	89.4	3.84	89.4	3.42	89.4	3.69	89.4	3.97	89.4	3.68	89.4	3.27	89.4	3.65
	Ib L3 [A]	I <sub>k</sub> min [kA]		89.8	0.659	56.1	0.431	89.4	0.800	89.4	0.766	89.4	0.801	89.4	0.795	89.4	0.740	89.4	0.747	89.4	0.771	89.4	0.634
Ib N [A]	I <sub>k</sub> max [kA]		0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	0.0	39.6	

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:		2	3	8

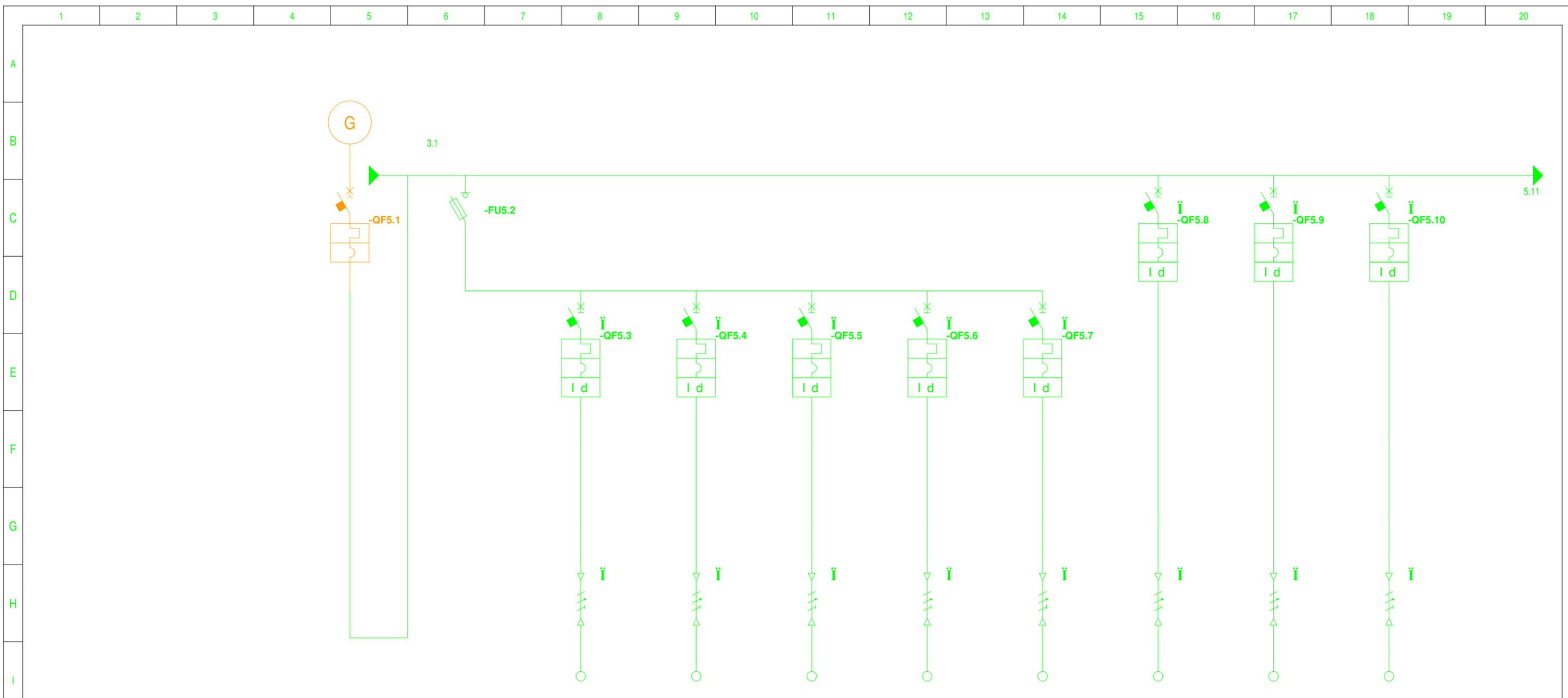


Utenza	Descrizione				Al Quadro di Scambio Gruppo Elettrogeno		Rifasamento		Interruttore Generale Illuminazione Ordinaria		Illuminazione Stradale L9		Illuminazione Stradale L10 Disponibile		Illuminazione Stradale L11 Disponibile		Illuminazione Stradale L12 Disponibile		Illuminazione Torre Faro TF13		Illuminazione Torre Faro TF14		Illuminazione Torre Faro TF15		
	Tensione [V]	dV	%	Fattore util.	In [A]	Cosphi	400	0.00			400	0.60	400	2.31	400	2.58	400	2.81	400	2.82	400	2.47	400	2.29	
Produttore	ABB				ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		
Interruttore o Sezionatore	Tipo				T5S 630 TMA500-5000 RCQ		T4S 250 TMA250-2500 RCQ		T4S 320 PR221DS-LS/I 320A		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S804S-C16 DDA804AC-63/0,3		S804S-C16 DDA804AC-63/0,3		S804S-C20 DDA804AC-63/0,3		S804S-C25 DDA804AC-63/0,3		S804S-C32 DDA804AC-63/0,3		S804S-C32 DDA804AC-63/0,3		
	Poli	In [A]	ldn [A]	lcu/lcn [kA]	4P	500	3P	250	4P	320	4P	10	4P	16	4P	16	4P	20	4P	25	4P	32	4P	32	
	Im [A]	ldn [A]	lcu/lcn [kA]																						
Fusibile	Tipo				Taglia [A]																				
Contattore	Tipo				In [A]						A9 25		A9 25		A9 25		A26 45		A26 45		A26 45		A26 45		
Relè termico	Tipo				Settaggio [A]																				
Linea di potenza	Tipo di cavo				Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE				Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		
	Formazione				6x(1x185)+2x(1x95)+2G95		3x(1x95)+1G50				5G4		4x(1x10)+1G10		4x(1x10)+1G10		4x(1x10)+1G10		3x(1x35)+1x(1x25)+1G16		3x(1x25)+1x(1x16)+1G16		4x(1x10)+1G10		
	Lunghezza [m]	lz [A]			20	667.2	35	269.0			450	34.6	683	66.0	700	66.0	609	66.0	510	144.0	337	110.2	124	66.0	
	lb L1 [A]	Num. di Posa			407.6	34A	139.7	34A		256.5	0.7	61	4.4	34A	4.8	34A	6.0	34A	24.1	34A	24.1	61	24.1	34A	24.1
	lb L2 [A]	dV	%		401.4	0.23	139.7	0.16		256.5	0.7	0.59	4.4	2.31	4.8	2.58	6.0	2.81	24.1	2.81	24.1	2.46	24.1	2.29	24.1
	lb L3 [A]	Ik min [kA]			417.4	17.956	139.7	7.750		256.5	0.7	0.042	4.4	0.070	4.8	0.068	6.0	0.078	24.1	0.205	24.1	0.275	24.1	0.384	24.1
lb N [A]	Ik max [kA]			14.1	39.6		39.5		0.0	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	
Ausiliari																									
REVISIONI	Rev. n°1			Data:																					
	Rev. n°2			Disegn.:																					
	Rev. n°3			Progettista:																					
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																					
Descrizione																		Cliente:		N° DISEGNO:					
																		Progetto:							
																		File disegno:		Pagina: 3					
																		Matricola:		Pagina succ.: 4					
																				Pagine Tot.: 8					

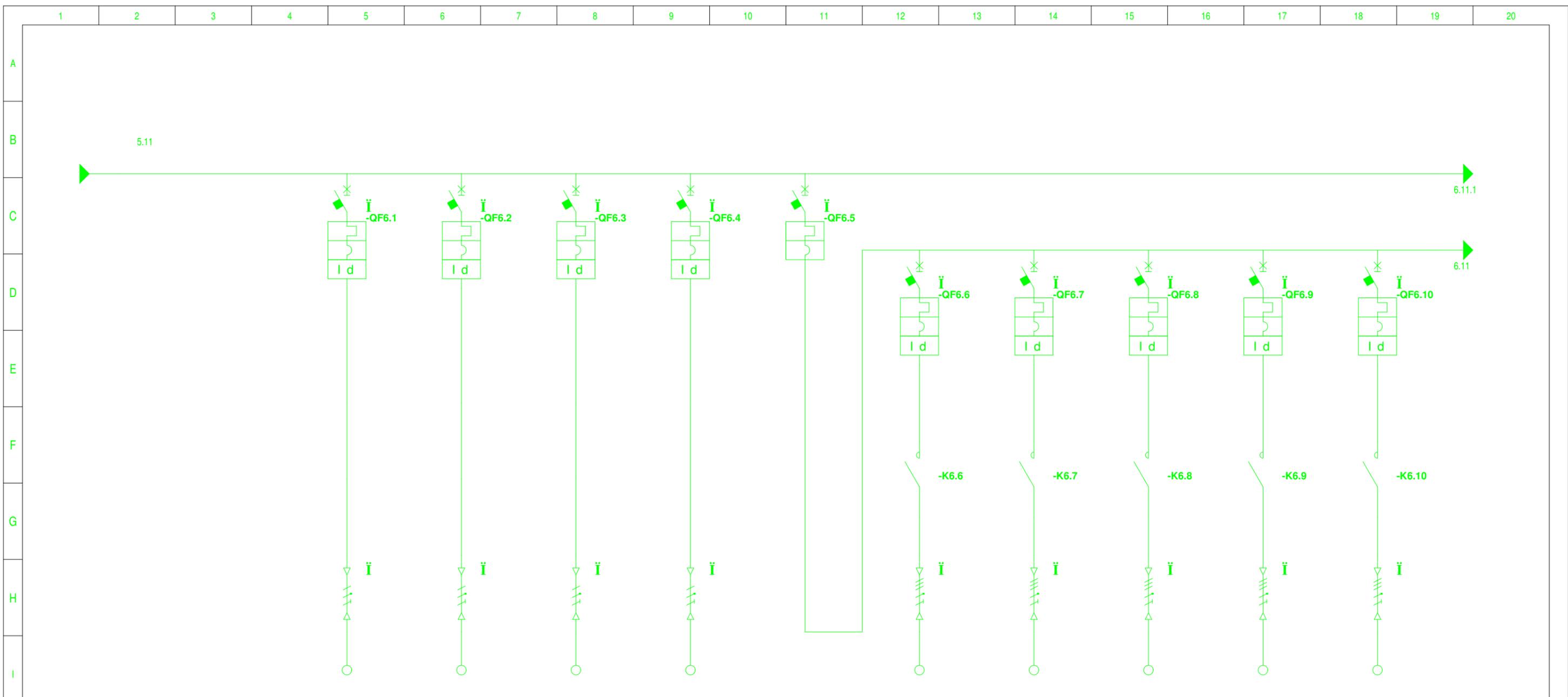


Utenza	Descrizione			Illuminazione Torre Faro TF16 Disponibile		Illuminazione Torre Faro TF17 Disponibile		Illuminazione Torre Faro TF18 Disponibile		Illuminazione Torre Faro TF19 Disponibile		Illuminazione Torre Faro TF20 Disponibile		Disponibile		Disponibile					
	Tensione [V]	dV	%	400	2.86	400	1.71	400	2.10	400	2.47	400	2.76	400	2.33	400	2.33				
Potenza attiva [kW]	Fattore util.	%	15.00	100	15.00	100	15.00	100	15.00	100	15.00	100	15.00	100	15.00	100					
In [A]	Cosphi		24.1	0.90	24.1	0.90	24.1	0.90	24.1	0.90	24.1	0.90	24.1	0.90	24.1	0.90					
Produttore	ABB			ABB		ABB		ABB													
Interruttore o Sezionatore	Tipo			S804S-C32 DDA804AC-63/0,3		S804S-C32 DDA804AC-63/0,3		S804S-C32 DDA804AC-63/0,3													
	Poli	In [A]		4P	32	4P	32	4P	32												
	lth [A]	ldn [A]																			
Fusibile	Tipo																				
	Im [A]	lcn [kA]			50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0				
Contattore	Tipo			A26		A26		A26													
	In [A]	Taglia [A]		45		45		45		45		45		45		45					
Relè termico	Tipo																				
	Settaggio [A]																				
Linea di potenza	Tipo di cavo			Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE													
	Formazione			4x(1x16)+1G16		4x(1x6)+1G6		3x(1x25)+1x(1x16)+1G16		3x(1x35)+1x(1x25)+1G16		3x(1x50)+1x(1x25)+1G25		4x(1x16)+1G16		4x(1x16)+1G16					
	Lunghezza [m]	lz [A]		245	88.0	56	48.0	276	117.0	447	144.0	696	175.0	200	88.0	200	88.0				
	lb L1 [A]	Num. di Posa		24.1	34A	24.1	34A	24.1	34A												
	lb L2 [A]	dV	%	24.1	2.85	24.1	1.71	24.1	2.09	24.1	2.47	24.1	2.76	24.1	2.33	24.1	2.33				
	lb L3 [A]	lk min [kA]		24.1	0.311	24.1	0.510	24.1	0.336	24.1	0.234	24.1	0.227	24.1	0.380	24.1	0.380				
lb N [A]	lk max [kA]		0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5					

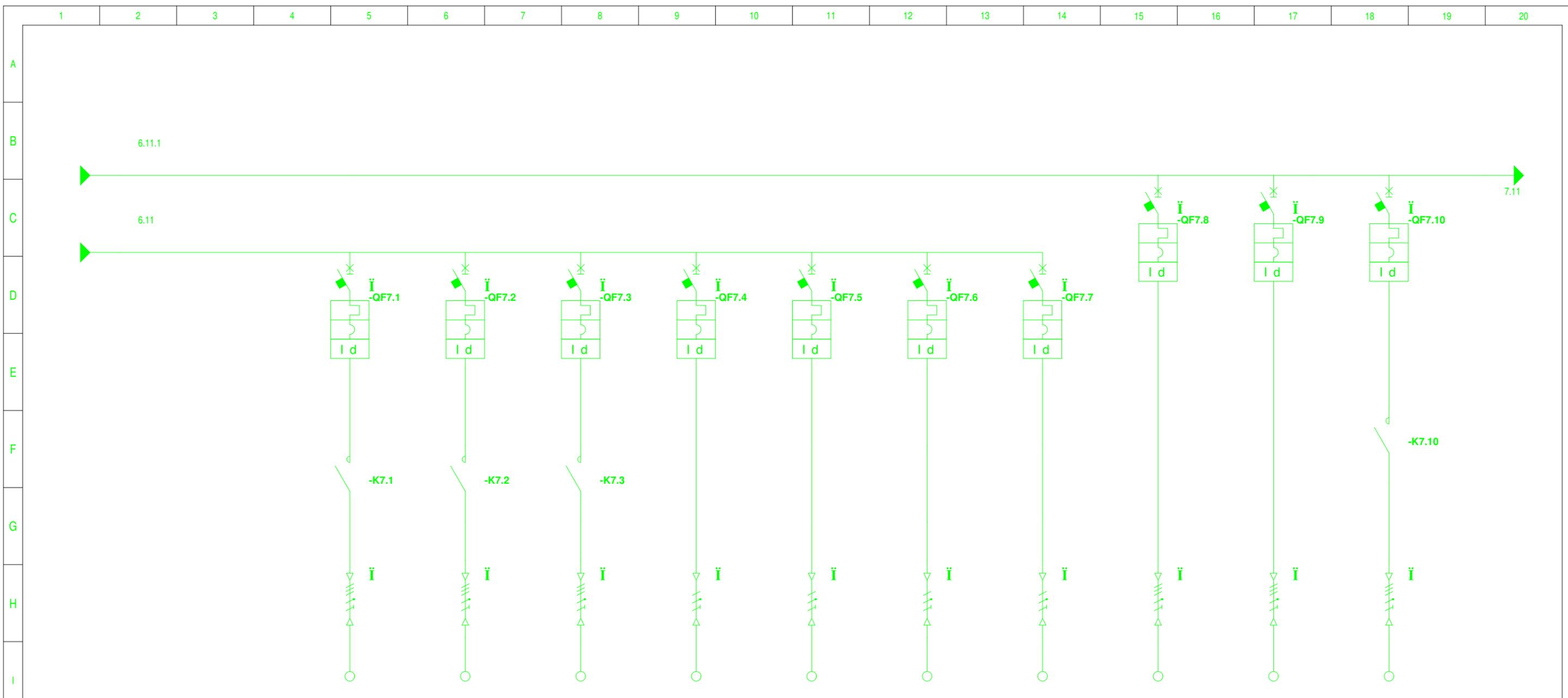
N	Rev. n°1		Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:					
	Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:							
	Rev. n°3		Progettista:			File disegno:		Pagina:	4	Pagina succ.:	5	Pagine Tot.:	8
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:							



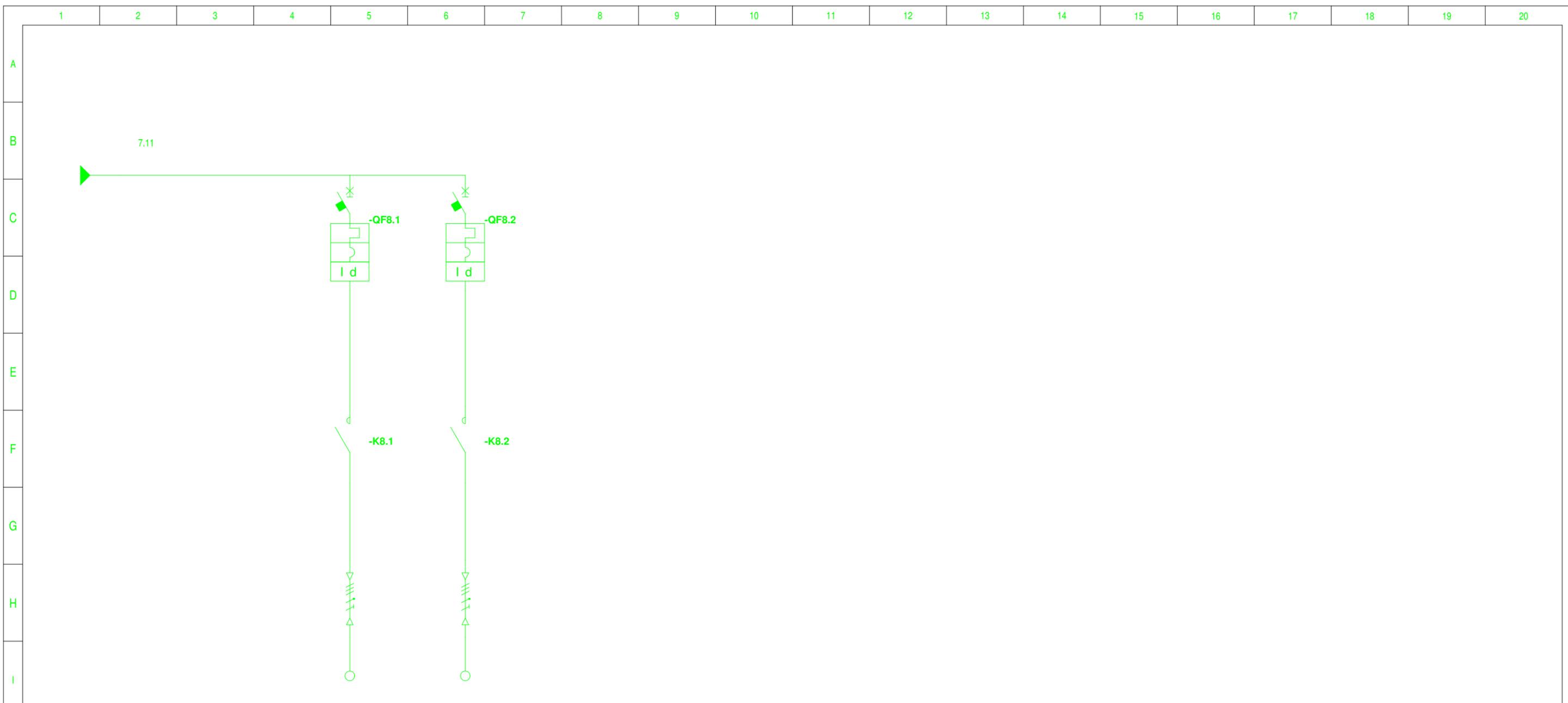
Utenza	Descrizione				Dal Quadro di Scambio Gruppo Elettrogeno		Sezionatore con fusibili Aliment. Comparto QMT4		Alimentazione Comparto 1		Alimentazione Comparto 2		Alimentazione Comparto 3		Alimentazione Comparto 4 (Futuro)		Alimentazione Comparto 5 (Futuro)		Alimentazione Luci e Prese Cabina SS4		Scaldiglie Comparto 1		Scaldiglie Comparto 2	
	Tensione [V]	dV	%	Fattore util. %	In [A]	Cosphi			231	2.90	231	2.91	231	2.90	231	2.91	231	2.56	231	2.85	231	2.84		
Produttore					ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB	
Interruttore o Sezionatore	Tipo				T1B 160 TMD100-1000		E 933/32		S802N-C20 DDA802AC-63/0,3		S802N-C20 DDA802AC-63/0,3		S802N-C20 DDA802AC-63/0,3		S802N-C20 DDA802AC-63/0,3		S802N-C20 DDA802AC-63/0,3		S802N-C16 DDA802AC-63/0,3		S802N-C16 DDA802AC-63/0,3		S802N-C16 DDA802AC-63/0,3	
	Poli	In [A]	lcn [A]	lcn [kA]	4P	100	3P		2P	20	2P	20	2P	20	2P	20	2P	20	2P	16	2P	16	2P	16
	lth [A]	lcn [A]	lcn [kA]			16.0		36.0		36.0		36.0		36.0		36.0		36.0		36.0		36.0		36.0
Fusibile	Tipo				Taglia		gG-00 32																	
Contattore	Tipo				In [A]																			
Relè termico	Tipo				Settaggio [A]																			
Linea di potenza	Tipo di cavo								Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE	
	Formazione								2x(1x4)+1G4		2x(1x4)+1G4		2x(1x4)+1G4		2x(1x4)+1G4		2x(1x4)+1G4		2x(1x10)+1G10		2x(1x2.5)+1G2.5		2x(1x2.5)+1G2.5	
	Lunghezza [m]	l <sub>z</sub> [A]							50	42.0	50	42.0	50	42.0	50	42.0	50	42.0	90	75.0	60	31.0	60	31.0
	l <sub>b</sub> L1 [A]	Num. di Posa							28.3	34A	14.2	34A	14.2	34A	14.2	34A	14.2	34A					7.2	34A
	l <sub>b</sub> L2 [A]	dV							14.2	2.68	14.2	2.68	14.2	2.68	14.2	2.68	14.2	2.68					2.32	2.61
l <sub>b</sub> L3 [A]	l <sub>k</sub> min [kA]							14.2	0.376		0.376		0.376	14.2	0.376		0.376	16.8	0.519	7.2	0.197		0.197	
l <sub>b</sub> N [A]	l <sub>k</sub> max [kA]							14.2	28.0	14.2	28.0	14.2	28.0	14.2	28.0	14.2	28.0	16.8	28.1	7.2	28.1	7.2	28.1	
Ausiliari																								
REVISIONI	Rev. n°1			Data:																				
	Rev. n°2			Disegn.:																				
	Rev. n°3			Progettista:																				
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																				
Descrizione															Cliente:		N° DISEGNO:							
															Progetto:									
															File disegno:		Pagina: 5							
															Matricola:		Pagina succ.: 6							
																	Pagine Tot.: 8							



Utenza	Descrizione				Scaldiglie Scomparto 3		Scaldiglie Scomparto 4 (Futuro)		Scaldiglie Scomparto 5 (Futuro)		Riserva		Interruttore Generale Alim. Emergenza T.F. e Ostacoli		Alimentazione Emergenza Torre Faro TF13		Alimentazione Emergenza Torre Faro TF14		Alimentazione Emergenza Torre Faro TF15		Alim. Emergenza Torre Faro TF16 - Disponibile		Alim. Emergenza Torre Faro TF17 - Disponibile			
	Tensione	[V]	dV	%	231	2.84	231	2.85	231	2.84	231	2.85			400	2.24	400	2.43	400	2.16	400	2.61	400	1.10		
	Potenza attiva	[kW]	Fattore util.	%	1.50	100	1.50	100	1.50	100	1.50	100			3.20	100	3.20	100	3.20	100	3.20	100	3.20	100		
	In	[A]	Cosphi	7.2	0.90	7.2	0.90	7.2	0.90	7.2	0.90			5.1	0.90	5.1	0.90	5.1	0.90	5.1	0.90	5.1	0.90	5.1	0.90	
Produttore	ABB				ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB		ABB	
Interruttore o Sezionatore	Tipo				S802N-C16 DDA802AC-63/0,3		S802N-C16 DDA802AC-63/0,3		S802N-C16 DDA802AC-63/0,3		S802N-C16 DDA802AC-63/0,3		S804S-C50		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3	
	Poli	In	[A]	2P	16	2P	16	2P	16	2P	16	4P	50	4P	10	4P	10	4P	10	4P	10	4P	10	4P	10	
	Ith	[A]	Icn	[A]																						
Fusibile	Im				36.0		36.0		36.0		36.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0		50.0	
	Taglia				[A]		[A]		[A]		[A]		[A]		[A]		[A]		[A]		[A]		[A]		[A]	
Contattore	Tipo														A9		25		A9		25		A9		25	
Relè termico	Tipo																									
Linea di potenza	Tipo di cavo				Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE				Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE	
	Formazione				2x(1x2.5)+1G2.5		2x(1x2.5)+1G2.5		2x(1x2.5)+1G2.5		2x(1x2.5)+1G2.5				4x(1x10)+1G10		4x(1x6)+1G6		4x(1x2.5)+1G2.5		4x(1x4)+1G4		4x(1x2.5)+1G2.5		4x(1x2.5)+1G2.5	
	Lunghezza				[m]	Iz	[A]	60	31.0	60	31.0	60	31.0	60	31.0	510	66.0	337	48.0	124	28.0	245	37.0	56	28.0	
	Ib L1				[A]	Num. di Posa			34A		34A		34A		34A		34A		34A		34A		34A		34A	
	Ib L2				[A]	dV	%	7.2	2.61	7.2	2.61	7.2	2.61	7.2	2.61	43.0	5.1	2.01	5.1	2.19	5.1	1.92	5.1	2.38	5.1	0.87
	Ib L3				[A]	Ik min	[kA]		0.197	7.2	0.197		0.197	7.2	0.197	42.0	5.1	0.093	5.1	0.085	5.1	0.096	5.1	0.078	5.1	0.211
Ib N				[A]	Ik max	[kA]	7.2	28.1	7.2	28.1	7.2	28.1	7.2	28.1	1.0	0.0	34.0	0.0	34.0	0.0	34.0	0.0	34.0	0.0	34.0	
Ausiliari																										
REVISIONI	Rev. n°1			Data:		Descrizione												Cliente:		N° DISEGNO:						
	Rev. n°2			Disegn.:														Progetto:								
	Rev. n°3			Progettista:														File disegno:		Pagina:		Pagina succ.:		Pagine Tot.:		
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:														Matricola:		6		7		8		



Utenza	Descrizione		Alim. Emergenza Torre Faro TF18 - Disponibile		Alim. Emergenza Torre Faro TF19 - Disponibile		Alim. Emergenza Torre Faro TF20 - Disponibile		Alimentazione Ostacolo 4 Disponibile		Alimentazione Ostacolo 5 Disponibile		Alimentazione Ostacolo 6 Disponibile		Alimentazione Ostacolo 7 Disponibile		Pompe Antincendio		Pompe Vasche di rilancio		Pompa Trattamento prima pioggia										
	Tensione [V]	dV	%	400	2.03	400	1.99	400	1.97	231	1.80	231	1.94	231	2.76	231	1.30	400	2.99	400	1.69	400	2.97								
	Potenza attiva [kW]	Fattore util.	%	3.20	100	3.20	100	3.20	100	0.20	100	0.20	100	0.20	100	0.20	100	60.00	100	90.00	100	12.00	100								
	In [A]	Cosphi		5.1	0.90	5.1	0.90	5.1	0.90	1.0	0.90	1.0	0.90	1.0	0.90	1.0	0.90	108.3	0.80	162.4	0.80	21.7	0.80								
Produttore	ABB																														
Interruttore o Sezionatore	Tipo		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S804S-C10 DDA804AC-63/0,3		S802N-C10 DDA802AC-63/0,3		S802N-C10 DDA802AC-63/0,3		S802N-C10 DDA802AC-63/0,3		S802N-C10 DDA802AC-63/0,3		T2S 160 TMD125-1250 RC221/2		T4S 250 TMA200-2000 RC222/4		S804S-C32 DDA804AC-63/0,3										
	Poli	In [A]	4P	10	4P	10	4P	10	2P	10	2P	10	2P	10	2P	10	4P	125	4P	200	4P	32									
	Ith [A]	Icn [A]																													
Fusibile	Tipo		Taglia [A]																												
Contattore	Tipo		In [A]		A9		25														A26		45								
Relè termico	Tipo		Settaggio [A]																												
Linea di potenza	Tipo di cavo		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE										
	Formazione		4x(1x6)+1G6		4x(1x10)+1G10		4x(1x16)+1G16		2x(1x4)+1G4		2x(1x6)+1G6		2x(1x4)+1G4		2x(1x2.5)+1G2.5		3x(1x150)+1x(1x95)+1G95		3x(1x95)+1x(1x50)+1G50		3x(1x35)+1x(1x25)+1G16										
	Lunghezza [m]	Iz [A]	276	48.0	447	66.0	696	88.0	430	42.0	700	54.0	695	42.0	185	31.0	400	355.0	100	269.0	600	144.0									
	Ib L1 [A]	Num. di Posa	5.1	34A	5.1	34A	5.1	34A	1.0	34A		34A		34A		34A	108.3	34A	162.4	34A	21.7	34A									
	Ib L2 [A]	dV	5.1	1.80	5.1	1.76	5.1	1.73		1.57		1.71	1.0	2.53	1.0	1.08	108.3	2.76	162.4	1.46	21.7	2.74									
Ib L3 [A]	Ik min [kA]	5.1	0.103	5.1	0.106	5.1	0.109		0.044	1.0	0.041		0.027		0.064	108.3	1.218	162.4	2.659	21.7	0.173										
Ib N [A]	Ik max [kA]	0.0	34.0	0.0	34.0	0.0	34.0	1.0	28.0	1.0	28.0	1.0	28.0	1.0	28.0	0.0	34.1	0.0	34.1	0.0	34.1										
Ausiliari																															
REVISIONI	Rev. n°1			Data:																		Descrizione		Ciente:		N° DISEGNO:					
	Rev. n°2			Disegn.:																				Progetto:							
	Rev. n°3			Progettista:																				File disegno:		Pagina:	7	Pagina succ.:	8	Pagine Tot.:	8
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																				Matricola:							



J	Utenza	Descrizione	Riserva		Riserva														
	Tensione [V]	dV	%	400	2.69	400	2.69												
	Potenza attiva [kW]	Fattore util.	%	10.00	100	10.00	100												
K	Produttore	ABB		ABB															
	Interruttore o Sezionatore	Tipo	S804N-C20 DDA804AC-63/0,3		S804N-C20 DDA804AC-63/0,3														
	Poli	In [A]	4P	20	4P	20													
L	Fusibile	Tipo	A9		A9														
	Contattore	Tipo	A9		A9														
	Relè termico	Tipo	A9		A9														
M	Linea di potenza	Tipo di cavo	Cu-EPR/XLPE		Cu-EPR/XLPE														
	Formazione	4x(1x10)+1G10		4x(1x10)+1G10															
	Lunghezza [m]	Iz [A]	200	66.0	200	66.0													
	Ib L1 [A]	Num. di Posa	16.0	34A	16.0	34A													
	Ib L2 [A]	dV	16.0	2.46	16.0	2.46													
N	Ausiliari																		
	Rev. n°1		Data:																
	Rev. n°2		Disegn.:																
	Rev. n°3		Progettista																
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:															

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
A	<b>Tabella cavi bt</b>																				
	Descrizione utenza 1		Descrizione utenza 2		Lunghezza (m)	Tipo cavo	Posa	Temp lavoro (°C)	Ib (A)	cdt (%)	Ik max (kA)	R Ph 20°C	R N 20°C	R PE 20°C	R Ph 80°C	R N 80°C					
B	Sigla	Formazione					Fasi	Pot Diss (W)	Iz (A)	Fattore rid	Ik min (kA)	X Ph	X N	X PE	R PE 80°C						
C	Linea Prese		N2a - N2b		260.0	EPR/XLPE Cu	61	27.4	89.8	1.79	39.6	40.10	68.75	68.75	49.73	85.25					
	-WC1.4	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70					LLLN	999.1	276.5	1.10	1.502	22.88	23.40	23.40	85.25						
D	Linea Prese		N4a - N4b		260.0	EPR/XLPE Cu	61	27.4	89.8	1.79	39.6	40.10	68.75	68.75	49.73	85.25					
	-WC1.5	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70					LLLN	999.1	276.5	1.10	1.502	22.88	23.40	23.40	85.25						
E	Linea Prese - Disponibile		N24a - N24b		301.0	EPR/XLPE Cu	61	25.6	89.8	1.75	39.6	37.14	58.65	58.65	46.06	72.72					
	-WC1.6	3x(1x150)+1x(1x95)+1G95					LLLN	919.1	316.2	1.10	1.636	26.49	27.09	27.09	72.72						
F	Linea Prese - Disponibile		N27a		374.0	EPR/XLPE Cu	61	23.9	56.1	1.95	39.6	72.87	138.45	138.45	90.36	171.68					
	-WC1.7	3x(1x95)+1x(1x50)+1G50					LLLN	699.4	239.0	1.10	0.801	33.66	34.78	34.78	171.68						
G	Linea Prese - Disponibile		N34a - N34b		262.0	EPR/XLPE Cu	61	27.4	89.8	1.81	39.6	40.41	69.28	69.28	50.11	85.91					
	-WC1.8	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70					LLLN	1006.8	276.5	1.10	1.491	23.06	23.58	23.58	85.91						
H	Linea Prese - Disponibile		N28a - N28b		63.0	EPR/XLPE Cu	61	40.7	89.8	0.92	39.6	23.32	46.65	46.65	28.92	57.84					
	-WC1.9	3x(1x50)+1x(1x25)+1G25					LLLN	611.0	165.2	1.10	2.435	5.86	6.05	6.05	57.84						
I	Linea Prese		N14a		94.0	EPR/XLPE Cu	61	32.4	56.1	1.18	39.6	49.71	69.60	108.75	61.64	86.30					
	-WC1.10	3x(1x35)+1x(1x25)+1G16					LLLN	493.2	133.3	1.10	1.100	8.74	9.02	9.12	134.85						
J	Linea Prese Disponibile		N36a - N36b		460.0	EPR/XLPE Cu	34A	36.7	89.8	3.85	39.6	89.63	170.29	170.29	111.14	211.16					
	-WC2.1	3x(1x95)+1x(1x50)+1G50					LLLN	2313.5	269.0	1.00	0.659	34.50	35.88	35.88	211.16						
K	Linea Prese Disponibile		N37a		706.0	EPR/XLPE Cu	34A	32.6	56.1	3.69	39.6	137.56	261.36	261.36	170.57	324.09					
	-WC2.2	3x(1x95)+1x(1x50)+1G50					LLLN	1365.8	269.0	1.00	0.431	52.95	55.07	55.07	324.09						
L	Alim. Prese Nautiche		Disponibile 1 - 2		502.0	EPR/XLPE Cu	34A	34.9	89.4	3.43	39.6	77.43	132.74	132.74	96.02	164.60					
	-WC2.3	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70					LLLN	1965.9	312.0	1.00	0.800	37.15	38.15	38.15	164.60						
M	Resistenze e reattanze sono espresse in (mOhm)																				
N	Rev. n°1			Data:																	
	Rev. n°2			Disegn.:																	
	Rev. n°3			Progettista																	
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																	
	Descrizione										Ciente:				N° DISEGNO:						
											Progetto:										
											File disegno:				Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:				
											Matricola:										

**Tabella cavi bt**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
A	<b>Tabella cavi bt</b>																				
	<b>Descrizione utenza 1</b>		<b>Descrizione utenza 2</b>			<b>Lunghezza (m)</b>	<b>Tipo cavo</b>	<b>Posa</b>	<b>Temp lavoro (°C)</b>	<b>Ib (A)</b>	<b>cdt (%)</b>	<b>Ik max (kA)</b>	<b>R Ph 20°C</b>	<b>R N 20°C</b>	<b>R PE 20°C</b>	<b>R Ph 80°C</b>	<b>R N 80°C</b>				
B	<b>Sigla</b>	<b>Formazione</b>						<b>Fasi</b>	<b>Pot Diss (W)</b>	<b>Iz (A)</b>	<b>Fattore rid</b>	<b>Ik min (kA)</b>	<b>X Ph</b>	<b>X N</b>	<b>X PE</b>	<b>R PE 80°C</b>					
	Alim. Prese Nautiche		Disponibile 3 - 4			671.0	EPR/XLPE Cu	34A	33.8	89.4	3.84	39.6	82.80	130.74	130.74	102.67	162.12				
C	-WC2.4	3x(1x150)+1x(1x95)+1G95						LLLN	2093.3	355.0	1.00	0.766	49.65	50.32	50.32	162.12					
	Alim. Prese Nautiche		Disponibile 5 - 6			501.0	EPR/XLPE Cu	34A	34.9	89.4	3.42	39.6	77.28	132.48	132.48	95.83	164.27				
D	-WC2.5	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70						LLLN	1962.0	312.0	1.00	0.801	37.07	38.08	38.08	164.27					
	Alim. Prese Nautiche		Disponibile 7 - 8			646.0	EPR/XLPE Cu	34A	33.8	89.4	3.69	39.6	79.72	125.87	125.87	98.85	156.08				
E	-WC2.6	3x(1x150)+1x(1x95)+1G95						LLLN	2015.3	355.0	1.00	0.795	47.80	48.45	48.45	156.08					
	Alim. Prese Nautiche		Disponibile 9 - 10			695.0	EPR/XLPE Cu	34A	33.8	89.4	3.97	39.6	85.76	135.42	135.42	106.35	167.91				
F	-WC2.7	3x(1x150)+1x(1x95)+1G95						LLLN	2168.2	355.0	1.00	0.740	51.43	52.13	52.13	167.91					
	Alim. Prese Nautiche		Disponibile 11 - 12			538.0	EPR/XLPE Cu	34A	34.9	89.4	3.68	39.6	82.99	142.26	142.26	102.90	176.41				
G	-WC2.8	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70						LLLN	2106.9	312.0	1.00	0.747	39.81	40.89	40.89	176.41					
	Alim. Prese Nautiche		Disponibile 13 - 14			393.0	EPR/XLPE Cu	34A	36.6	89.4	3.27	39.6	76.57	145.49	145.49	94.95	180.41				
H	-WC2.9	3x(1x95)+1x(1x50)+1G50						LLLN	1956.5	269.0	1.00	0.771	29.47	30.65	30.65	180.41					
	Alim. Prese Nautiche		Disponibile 15 - 16			248.0	EPR/XLPE Cu	34A	45.6	89.4	3.65	39.6	91.81	183.62	183.62	113.84	227.69				
I	-WC2.10	3x(1x50)+1x(1x25)+1G25						LLLN	2425.2	175.0	1.00	0.634	19.34	20.09	20.09	227.69					
	Al Quadro di Scambio		Gruppo Elettrogeno			20.0	EPR/XLPE Cu	34A	53.5	417.4	0.23	39.6	1.00	1.95	1.95	1.24	2.42				
J	-WC3.1	6x(1x185)+2x(1x95)+2G95						LLLN	593.0	667.2	0.80	17.956	0.74	0.75	0.75	2.42					
	Rifasamento					35.0	EPR/XLPE Cu	34A	46.2	139.7	0.16	39.5	6.82		12.96	8.46					
K	-WC3.2	3x(1x95)+1G50						LLL	441.4	269.0	1.00	7.750	2.63		2.73	16.07					
	Illuminazione Stradale L9					450.0	EPR/XLPE Cu	61	20.0	0.7	0.59	39.5	2082.38	2082.38	2082.38	2582.14	2582.14				
L	-WC3.4	5G4						LLLN	3.3	34.6	1.08	0.042	44.55	44.55	44.55	2582.14					
M	<b>Resistenze e reattanze sono espresse in (mOhm)</b>																				
N	Rev. n°1			Data:								Descrizione			Ciente:			N° DISEGNO:			
	Rev. n°2			Disegn.:											Progetto:						
	Rev. n°3			Progettista											File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:		
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:											Matricola:						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	<b>Tabella cavi bt</b>																			
	<b>Descrizione utenza 1</b>		<b>Descrizione utenza 2</b>		<b>Lunghezza (m)</b>	<b>Tipo cavo</b>	<b>Posa</b>	<b>Temp lavoro (°C)</b>	<b>Ib (A)</b>	<b>cdt (%)</b>	<b>Ik max (kA)</b>	<b>R Ph 20°C</b>	<b>R N 20°C</b>	<b>R PE 20°C</b>	<b>R Ph 80°C</b>	<b>R N 80°C</b>				
B	<b>Sigla</b>	<b>Formazione</b>					<b>Fasi</b>	<b>Pot Diss (W)</b>	<b>Iz (A)</b>	<b>Fattore rid</b>	<b>Ik min (kA)</b>	<b>X Ph</b>	<b>X N</b>	<b>X PE</b>	<b>R PE 80°C</b>					
C	Illuminazione Stradale L10		Disponibile		683.0	EPR/XLPE Cu	34A	30.3	4.4	2.31	39.5	1264.23	1264.23	1264.23	1567.65	1567.65				
	-WC3.5	4x(1x10)+1G10					LLLN	76.8	66.0	1.00	0.070	59.42	59.42	59.42	1567.65					
D	Illuminazione Stradale L11		Disponibile		700.0	EPR/XLPE Cu	34A	30.3	4.8	2.58	39.5	1295.70	1295.70	1295.70	1606.67	1606.67				
	-WC3.6	4x(1x10)+1G10					LLLN	93.7	66.0	1.00	0.068	60.90	60.90	60.90	1606.67					
E	Illuminazione Stradale L12		Disponibile		609.0	EPR/XLPE Cu	34A	30.5	6.0	2.81	39.5	1127.26	1127.26	1127.26	1397.80	1397.80				
	-WC3.7	4x(1x10)+1G10					LLLN	127.5	66.0	1.00	0.078	52.98	52.98	52.98	1397.80					
F	Illuminazione Torre Faro TF13		Disponibile		510.0	EPR/XLPE Cu	34A	31.7	24.1	2.81	39.5	269.72	377.60	590.01	334.45	468.23				
	-WC3.8	3x(1x35)+1x(1x25)+1G16					LLLN	490.1	144.0	1.00	0.205	40.29	41.31	41.82	731.61					
G	Illuminazione Torre Faro TF14		Disponibile		337.0	EPR/XLPE Cu	61	23.3	24.1	2.46	39.5	249.51	389.87	389.87	309.40	483.43				
	-WC3.9	3x(1x25)+1x(1x16)+1G16					LLLN	439.0	110.2	1.10	0.275	27.30	27.63	27.63	483.43					
H	Illuminazione Torre Faro TF15		Disponibile		124.0	EPR/XLPE Cu	34A	38.0	24.1	2.29	39.5	229.52	229.52	229.52	284.61	284.61				
	-WC3.10	4x(1x10)+1G10					LLLN	427.1	66.0	1.00	0.384	10.79	10.79	10.79	284.61					
I	Illuminazione Torre Faro TF16		Disponibile		245.0	EPR/XLPE Cu	34A	34.5	24.1	2.85	39.5	283.43	283.43	283.43	351.46	351.46				
	-WC4.1	4x(1x16)+1G16					LLLN	520.6	88.0	1.00	0.311	20.09	20.09	20.09	351.46					
J	Illuminazione Torre Faro TF17		Disponibile		56.0	EPR/XLPE Cu	34A	45.1	24.1	1.71	39.5	172.76	172.76	172.76	214.22	214.22				
	-WC4.2	4x(1x6)+1G6					LLLN	330.0	48.0	1.00	0.510	5.21	5.21	5.21	214.22					
K	Illuminazione Torre Faro TF18		Disponibile		276.0	EPR/XLPE Cu	34A	32.5	24.1	2.09	39.5	204.35	319.30	319.30	253.39	395.93				
	-WC4.3	3x(1x25)+1x(1x16)+1G16					LLLN	372.6	117.0	1.00	0.336	22.36	22.63	22.63	395.93					
L	Illuminazione Torre Faro TF19		Disponibile		447.0	EPR/XLPE Cu	34A	31.7	24.1	2.47	39.5	236.40	330.96	517.12	293.13	410.39				
	-WC4.4	3x(1x35)+1x(1x25)+1G16					LLLN	429.6	144.0	1.00	0.234	35.31	36.21	36.65	641.23					
M	<b>Resistenze e reattanze sono espresse in (mOhm)</b>																			
N	Rev. n°1			Data:							Descrizione			Ciente:			N° DISEGNO:			
	Rev. n°2			Disegn.:										Progetto:						
	Rev. n°3			Progettista										File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:	
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:										Matricola:						







### Tabella cavi bt

A	Descrizione utenza 1		Descrizione utenza 2		Lunghezza (m)	Tipo cavo	Posa	Temp lavoro (°C)	Ib (A)	cdt (%)	Ik max (kA)	R Ph 20°C	R N 20°C	R PE 20°C	R Ph 80°C	R N 80°C
	B	Sigla	Formazione			Fasi	Pot Diss (W)	Iz (A)	Fattore rid	Ik min (kA)	X Ph	X N	X PE	R PE 80°C		
C		Riserva			200.0	EPR/XLPE Cu	34A	33.5	16.0	2.46	34.1	370.20	370.20	370.20	459.05	459.05
		-WC8.1	4x(1x10)+1G10				LLLN	301.1	66.0	1.00	0.236	17.40	17.40	17.40	459.05	
D		Riserva			200.0	EPR/XLPE Cu	34A	33.5	16.0	2.46	34.1	370.20	370.20	370.20	459.05	459.05
		-WC8.2	4x(1x10)+1G10				LLLN	301.1	66.0	1.00	0.236	17.40	17.40	17.40	459.05	
E																
F																
G																
H																
I																
J																
K																
L																

**Resistenze e reattanze sono espresse in (mOhm)**

N	Rev. n°1		Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
	Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:				
	Rev. n°3		Progettista			File disegno:			Pagina:	
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:			Pagina succ.:	Pagine Tot.:

**Lista dei prodotti bt**

Sigla	Codice	Tipo	Codice blocco differenziale	Tipo blocco differenziale	Descrizione utenza 1	Descrizione utenza 2
-QF1.1	1SDA062874R1	T7S 1250 PR231-LS/I 1250A			Interruttore Generale	
-QF1.4	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese	N2a - N2b
-QF1.5	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese	N4a - N4b
-QF1.6	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese - Disponibile	N24a - N24b
-QF1.7	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese - Disponibile	N27a
-QF1.8	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese - Disponibile	N34a - N34b
-QF1.9	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese - Disponibile	N28a - N28b
-QF1.10	1SDA054202R1	T4S 250 TMA100-1000	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese	N14a
-QF2.1	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese Disponibile	N36a - N36b
-QF2.2	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Linea Prese Disponibile	N37a
-QF2.3	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Alim. Prese Nautiche	Disponibile 1 - 2
-QF2.4	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Alim. Prese Nautiche	Disponibile 3 - 4
-QF2.5	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Alim. Prese Nautiche	Disponibile 5 - 6
-QF2.6	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Alim. Prese Nautiche	Disponibile 7 - 8
-QF2.7	1SDA054194R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA037393R1	RCQ	Alim. Prese Nautiche	Disponibile 9 - 10
-QF2.8	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Alim. Prese Nautiche	Disponibile 11 - 12
-QF2.9	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Alim. Prese Nautiche	Disponibile 13 - 14
-QF2.10	1SDA054203R1	T4S 250 TMA125-1250	1SDA054954R1	RC222/4	Alim. Prese Nautiche	Disponibile 15 - 16
-QF3.1	1SDA054463R1	T5S 630 TMA500-5000	1SDA037393R1	RCQ	Al Quadro di Scambio	Gruppo Elettrogeno
-QF3.2	1SDA054197R1	T4S 250 TMA250-2500	1SDA037393R1	RCQ	Rifasamento	
-QF3.3	1SDA054129R1	T4S 320 PR221DS-LS/I 320A			Interruttore Generale	Illuminazione Ordinaria
-QF3.4	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Stradale L9	
-QF3.5	2CCS864001R0164	S804S-C16	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Stradale L10	Disponibile

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:			
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:					
Rev. n°3			Progettista			File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:					

**Lista dei prodotti bt**

Sigla	Codice	Tipo	Codice blocco differenziale	Tipo blocco differenziale	Descrizione utenza 1	Descrizione utenza 2
-QF3.6	2CCS864001R0164	S804S-C16	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Stradale L11	Disponibile
-QF3.7	2CCS864001R0204	S804S-C20	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Stradale L12	Disponibile
-QF3.8	2CCS864001R0254	S804S-C25	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Torre Faro TF13	
-QF3.9	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Torre Faro TF14	
-QF3.10	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Torre Faro TF15	
-QF4.1	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Torre Faro TF16	Disponibile
-QF4.2	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Torre Faro TF17	Disponibile
-QF4.3	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Torre Faro TF18	Disponibile
-QF4.4	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Torre Faro TF19	Disponibile
-QF4.5	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Illuminazione Torre Faro TF20	Disponibile
-QF4.6	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Disponibile	
-QF4.7	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Disponibile	
-QF5.1	1SDA050889R1	T1B 160 TMD100-1000			Dal Quadro di Scambio	Gruppo Elettrogeno
-QF5.3	2CCS892001R0204	S802N-C20	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Scomparto 1	
-QF5.4	2CCS892001R0204	S802N-C20	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Scomparto 2	
-QF5.5	2CCS892001R0204	S802N-C20	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Scomparto 3	
-QF5.6	2CCS892001R0204	S802N-C20	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Scomparto 4	(Futuro)
-QF5.7	2CCS892001R0204	S802N-C20	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Scomparto 5	(Futuro)
-QF5.8	2CCS892001R0204	S802N-C20	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Luci e Prese	Cabina SS4
-QF5.9	2CCS892001R0164	S802N-C16	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Scaldiglie Scomparto 1	
-QF5.10	2CCS892001R0164	S802N-C16	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Scaldiglie Scomparto 2	
-QF6.1	2CCS892001R0164	S802N-C16	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Scaldiglie Scomparto 3	
-QF6.2	2CCS892001R0164	S802N-C16	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Scaldiglie Scomparto 4	(Futuro)

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Ciente:		N° DISEGNO:			
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:					
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:					

**Lista dei prodotti bt**

Sigla	Codice	Tipo	Codice blocco differenziale	Tipo blocco differenziale	Descrizione utenza 1	Descrizione utenza 2
-QF6.3	2CCS892001R0164	S802N-C16	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Scaldiglie Scomparto 5	(Futuro)
-QF6.4	2CCS892001R0164	S802N-C16	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Riserva	
-QF6.5	2CCS864001R0504	S804S-C50			Interruttore Generale Alim.	Emergenza T.F. e Ostacoli
-QF6.6	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Alimentazione Emergenza	Torre Faro TF13
-QF6.7	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Alimentazione Emergenza	Torre Faro TF14
-QF6.8	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Alimentazione Emergenza	Torre Faro TF15
-QF6.9	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Alim. Emergenza Torre Faro	TF16 - Disponibile
-QF6.10	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Alim. Emergenza Torre Faro	TF17 - Disponibile
-QF7.1	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Alim. Emergenza Torre Faro	TF18 - Disponibile
-QF7.2	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Alim. Emergenza Torre Faro	TF19 - Disponibile
-QF7.3	2CCS864001R0104	S804S-C10	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Alim. Emergenza Torre Faro	TF20 - Disponibile
-QF7.4	2CCS892001R0104	S802N-C10	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Ostacolo 4	Disponibile
-QF7.5	2CCS892001R0104	S802N-C10	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Ostacolo 5	Disponibile
-QF7.6	2CCS892001R0104	S802N-C10	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Ostacolo 6	Disponibile
-QF7.7	2CCS892001R0104	S802N-C10	2CSB802001R3630	DDA802AC-63/0,3	Alimentazione Ostacolo 7	Disponibile
-QF7.8	1SDA051025R1	T2S 160 TMD125-1250	1SDA051405R1	RC221/2	Pompe Antincendio	
-QF7.9	1SDA054205R1	T4S 250 TMA200-2000	1SDA054954R1	RC222/4	Pompe	Vasche di rilancio
-QF7.10	2CCS864001R0324	S804S-C32	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Pompa	Trattamento prima pioggia
-QF8.1	2CCS894001R0204	S804N-C20	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Riserva	
-QF8.2	2CCS894001R0204	S804N-C20	2CSB804001R3630	DDA804AC-63/0,3	Riserva	
-K1.4	A75 4P	A75			Linea Prese	N2a - N2b
-K1.5	A75 4P	A75			Linea Prese	N4a - N4b
-K1.6	A75 4P	A75			Linea Prese - Disponibile	N24a - N24b

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				

## Lista dei prodotti bt

Sigla	Codice	Tipo	Codice blocco differenziale	Tipo blocco differenziale	Descrizione utenza 1	Descrizione utenza 2
-K1.7	A75 4P	A75			Linea Prese - Disponibile	N27a
-K1.8	A75 4P	A75			Linea Prese - Disponibile	N34a - N34b
-K1.9	A75 4P	A75			Linea Prese - Disponibile	N28a - N28b
-K1.10	A50 4P	A50			Linea Prese	N14a
-K2.1	A75 4P	A75			Linea Prese Disponibile	N36a - N36b
-K2.2	A75 4P	A75			Linea Prese Disponibile	N37a
-K2.3	A75 4P	A75			Alim. Prese Nautiche	Disponibile 1 - 2
-K2.4	A75 4P	A75			Alim. Prese Nautiche	Disponibile 3 - 4
-K2.5	A75 4P	A75			Alim. Prese Nautiche	Disponibile 5 - 6
-K2.6	A75 4P	A75			Alim. Prese Nautiche	Disponibile 7 - 8
-K2.7	A75 4P	A75			Alim. Prese Nautiche	Disponibile 9 - 10
-K2.8	A75 4P	A75			Alim. Prese Nautiche	Disponibile 11 - 12
-K2.9	A75 4P	A75			Alim. Prese Nautiche	Disponibile 13 - 14
-K2.10	A75 4P	A75			Alim. Prese Nautiche	Disponibile 15 - 16
-K3.4	A9 4P	A9			Illuminazione Stradale L9	
-K3.5	A9 4P	A9			Illuminazione Stradale L10	Disponibile
-K3.6	A9 4P	A9			Illuminazione Stradale L11	Disponibile
-K3.7	A9 4P	A9			Illuminazione Stradale L12	Disponibile
-K3.8	A26 4P	A26			Illuminazione Torre Faro TF13	
-K3.9	A26 4P	A26			Illuminazione Torre Faro TF14	
-K3.10	A26 4P	A26			Illuminazione Torre Faro TF15	
-K4.1	A26 4P	A26			Illuminazione Torre Faro TF16	Disponibile
-K4.2	A26 4P	A26			Illuminazione Torre Faro TF17	Disponibile

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3			Progettista			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				

## Lista dei prodotti bt

Sigla	Codice	Tipo	Codice blocco differenziale	Tipo blocco differenziale	Descrizione utenza 1	Descrizione utenza 2
-K4.3	A26 4P	A26			Illuminazione Torre Faro TF18	Disponibile
-K4.4	A26 4P	A26			Illuminazione Torre Faro TF19	Disponibile
-K4.5	A26 4P	A26			Illuminazione Torre Faro TF20	Disponibile
-K4.6	A26 4P	A26			Disponibile	
-K4.7	A26 4P	A26			Disponibile	
-K6.6	A9 4P	A9			Alimentazione Emergenza	Torre Faro TF13
-K6.7	A9 4P	A9			Alimentazione Emergenza	Torre Faro TF14
-K6.8	A9 4P	A9			Alimentazione Emergenza	Torre Faro TF15
-K6.9	A9 4P	A9			Alim. Emergenza Torre Faro	TF16 - Disponibile
-K6.10	A9 4P	A9			Alim. Emergenza Torre Faro	TF17 - Disponibile
-K7.1	A9 4P	A9			Alim. Emergenza Torre Faro	TF18 - Disponibile
-K7.2	A9 4P	A9			Alim. Emergenza Torre Faro	TF19 - Disponibile
-K7.3	A9 4P	A9			Alim. Emergenza Torre Faro	TF20 - Disponibile
-K7.10	A26 4P	A26			Pompa	Trattamento prima pioggia
-K8.1	A9 4P	A9			Riserva	
-K8.2	A9 4P	A9			Riserva	
-FU5.2	EA 204 6	gG 00 32			Sezionatore con fusibili	Aliment. Scomparto QMT4

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Ciente:		N° DISEGNO:			
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:					
Rev. n°3			Progettista			File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:					



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
A	<b>Tabella interruttori bt</b>																							
B	<b>Interruttore</b>						<b>Termomagnetico</b>	<b>Elettronico</b>												<b>Blocco differenziale</b>				
	<b>Sigla</b>	<b>Quadro</b>	<b>Poli</b>	<b>In (A)</b>	<b>Icu-Icn (kA)</b>	<b>Ics (kA)</b>	<b>Termica (A)</b>	<b>L</b>	<b>I1</b>	<b>S</b>	<b>I2</b>	<b>S2</b>	<b>I2-2</b>	<b>I</b>	<b>G</b>	<b>I4</b>	<b>R</b>	<b>I5</b>	<b>InN/In (%)</b>	<b>Id (A)</b>	<b>Td (s)</b>			
	<b>Tipo</b>			<b>Descrizione utenza 1</b>			<b>Magnetica (A)</b>	<b>Curva L</b>	<b>t1</b>	<b>Curva S</b>	<b>t2</b>	<b>Curva S2</b>	<b>t2-2</b>	<b>I3</b>	<b>Curva G</b>	<b>t4</b>		<b>t5</b>		<b>Tipo differenziale</b>				
C	-QF2.3	+Q1	4P	125.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA125-1250			Alim. Prese Nautiche																	RC222/4			
D	-QF2.4	+Q1	4P	125.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA125-1250			Alim. Prese Nautiche																	RC222/4			
E	-QF2.5	+Q1	4P	125.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA125-1250			Alim. Prese Nautiche																	RC222/4			
F	-QF2.6	+Q1	4P	125.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA125-1250			Alim. Prese Nautiche																	RC222/4			
G	-QF2.7	+Q1	3P	125.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA125-1250			Alim. Prese Nautiche																	RCQ			
H	-QF2.8	+Q1	4P	125.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA125-1250			Alim. Prese Nautiche																	RC222/4			
I	-QF2.9	+Q1	4P	125.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA125-1250			Alim. Prese Nautiche																	RC222/4			
J	-QF2.10	+Q1	4P	125.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA125-1250			Alim. Prese Nautiche																	RC222/4			
K	-QF3.1	+Q1	4P	500.0	50.0	50.0																		
	T5S 630 TMA500-5000			Al Quadro di Scambio																	RCQ			
L	-QF3.2	+Q1	3P	262.0	50.0	50.0																		
	T4S 250 TMA250-2500			Rifasamento																	RCQ			
M																								
N	Rev. n°1			Data:																				
	Rev. n°2			Disegn.:																				
	Rev. n°3			Progettista																				
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																				
											Descrizione						Ciente:					N° DISEGNO:		
																	Progetto:							
																	File disegno:					Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
																	Matricola:							



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
A	<b>Tabella interruttori bt</b>																						
B	<b>Interruttore</b>						<b>Termomagnetico</b>	<b>Elettronico</b>												<b>Blocco differenziale</b>			
	<b>Sigla</b>	<b>Quadro</b>	<b>Poli</b>	<b>In (A)</b>	<b>Icu-Icn (kA)</b>	<b>Ics (kA)</b>	<b>Termica (A)</b>	<b>L</b>	<b>I1</b>	<b>S</b>	<b>I2</b>	<b>S2</b>	<b>I2-2</b>	<b>I</b>	<b>G</b>	<b>I4</b>	<b>R</b>	<b>I5</b>	<b>InN/In (%)</b>	<b>Id (A)</b>	<b>Td (s)</b>		
	<b>Tipo</b>			<b>Descrizione utenza 1</b>			<b>Magnetica (A)</b>	<b>Curva L</b>	<b>t1</b>	<b>Curva S</b>	<b>t2</b>	<b>Curva S2</b>	<b>t2-2</b>	<b>I3</b>	<b>Curva G</b>	<b>t4</b>		<b>t5</b>		<b>Tipo differenziale</b>			
C	-QF4.3	+Q1	4P	29.8	50.0	40.0																	
	S804S-C32			Illuminazione Torre Faro TF18																	DDA804AC-63/0,3		
D	-QF4.4	+Q1	4P	29.8	50.0	0.0																	
	S804S-C32			Illuminazione Torre Faro TF19																	DDA804AC-63/0,3		
E	-QF4.5	+Q1	4P	29.8	50.0	40.0																	
	S804S-C32			Illuminazione Torre Faro TF20																	DDA804AC-63/0,3		
F	-QF4.6	+Q1	4P	29.8	50.0	40.0																	
	S804S-C32			Disponibile																	DDA804AC-63/0,3		
G	-QF4.7	+Q1	4P	29.8	50.0	40.0																	
	S804S-C32			Disponibile																	DDA804AC-63/0,3		
H	-QF5.1	+Q2	4P	105.0	16.0	16.0																	
	T1B 160 TMD100-1000			Dal Quadro di Scambio																			
I	-QF5.3	+Q2	2P	18.6	36.0	30.0																	
	S802N-C20			Alimentazione Scomparto 1																	DDA802AC-63/0,3		
J	-QF5.4	+Q2	2P	18.6	36.0	30.0																	
	S802N-C20			Alimentazione Scomparto 2																	DDA802AC-63/0,3		
K	-QF5.5	+Q2	2P	18.6	36.0	30.0																	
	S802N-C20			Alimentazione Scomparto 3																	DDA802AC-63/0,3		
L	-QF5.6	+Q2	2P	18.6	36.0	30.0																	
	S802N-C20			Alimentazione Scomparto 4																	DDA802AC-63/0,3		
M																							
N	Rev. n°1			Data:																			
	Rev. n°2			Disegn.:																			
	Rev. n°3			Progettista																			
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																			
											Descrizione						Ciente:				N° DISEGNO:		
																	Progetto:						
																	File disegno:				Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
																	Matricola:						



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
A	<b>Tabella interruttori bt</b>																							
B	<b>Interruttore</b>						<b>Termomagnetico</b>	<b>Elettronico</b>												<b>Blocco differenziale</b>				
	<b>Sigla</b>	<b>Quadro</b>	<b>Poli</b>	<b>In (A)</b>	<b>Icu-Icn (kA)</b>	<b>Ics (kA)</b>	<b>Termica (A)</b>	<b>L</b>	<b>I1</b>	<b>S</b>	<b>I2</b>	<b>S2</b>	<b>I2-2</b>	<b>I</b>	<b>G</b>	<b>I4</b>	<b>R</b>	<b>I5</b>	<b>InN/In (%)</b>	<b>Id (A)</b>	<b>Td (s)</b>			
	<b>Tipo</b>			<b>Descrizione utenza 1</b>			<b>Magnetica (A)</b>	<b>Curva L</b>	<b>t1</b>	<b>Curva S</b>	<b>t2</b>	<b>Curva S2</b>	<b>t2-2</b>	<b>I3</b>	<b>Curva G</b>	<b>t4</b>		<b>t5</b>		<b>Tipo differenziale</b>				
C	-QF6.7	+Q2	4P	9.3	50.0	40.0																		
	S804S-C10			Alimentazione Emergenza																	DDA804AC-63/0,3			
D	-QF6.8	+Q2	4P	9.3	50.0	40.0																		
	S804S-C10			Alimentazione Emergenza																	DDA804AC-63/0,3			
E	-QF6.9	+Q2	4P	9.3	50.0	40.0																		
	S804S-C10			Alim. Emergenza Torre Faro																	DDA804AC-63/0,3			
F	-QF6.10	+Q2	4P	9.3	50.0	40.0																		
	S804S-C10			Alim. Emergenza Torre Faro																	DDA804AC-63/0,3			
G	-QF7.1	+Q2	4P	9.3	50.0	0.0																		
	S804S-C10			Alim. Emergenza Torre Faro																	DDA804AC-63/0,3			
H	-QF7.2	+Q2	4P	9.3	50.0	0.0																		
	S804S-C10			Alim. Emergenza Torre Faro																	DDA804AC-63/0,3			
I	-QF7.3	+Q2	4P	9.3	50.0	0.0																		
	S804S-C10			Alim. Emergenza Torre Faro																	DDA804AC-63/0,3			
J	-QF7.4	+Q2	2P	9.3	36.0	30.0																		
	S802N-C10			Alimentazione Ostacolo 4																	DDA802AC-63/0,3			
K	-QF7.5	+Q2	2P	9.3	36.0	30.0																		
	S802N-C10			Alimentazione Ostacolo 5																	DDA802AC-63/0,3			
L	-QF7.6	+Q2	2P	9.3	36.0	30.0																		
	S802N-C10			Alimentazione Ostacolo 6																	DDA802AC-63/0,3			
M																								
N	Rev. n°1			Data:																				
	Rev. n°2			Disegn.:																				
	Rev. n°3			Progettista																				
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																				
											Descrizione						Ciente:					N° DISEGNO:		
																	Progetto:							
																	File disegno:					Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
																	Matricola:							



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

**Calcoli di corto circuito**

Quadro	Icc LLL (kA)	Ip LLL (kA)	Icc LL (kA)	Ip LL (kA)	Icc LN (kA)	Ip LN (kA)	Icc LPE (kA)	Ip LPE (kA)
+Q1	39.62	78.4	34.31	67.9	39.54	78.3	39.54	78.3
+Q2	34.07	62.2	29.51	53.9	28.07	51.3	28.07	51.3

## Tabella verifiche

A	Dati Utenza		Cavo			Dispositivo di protezione				Sovraccarico	Corto circuito	Cont indiretti
	Descrizione utenza 1	Fasi - Sist di distribuzione	Sigla cavo	Formazione	cdt (%)	Poli	In (A)	Ith (A)	Im (A)			
	Tensione (V)	Cosphi	Ib (A)	Lunghezza (m)	Isolante	Iz (A)	Tipo	Blocco differenziale				
C	Linea Prese	LLLN / TN-S	-WC1.4	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70	1.79	4P	125					
	400	0.90	89.8	260	EPR/XLPE	276.5	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			
D	Linea Prese	LLLN / TN-S	-WC1.5	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70	1.79	4P	125					
	400	0.90	89.8	260	EPR/XLPE	276.5	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			
E	Linea Prese - Disponibile	LLLN / TN-S	-WC1.6	3x(1x150)+1x(1x95)+1G95	1.75	4P	125					
	400	0.90	89.8	301	EPR/XLPE	316.2	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			
F	Linea Prese - Disponibile	LLLN / TN-S	-WC1.7	3x(1x95)+1x(1x50)+1G50	1.95	4P	125					
	400	0.90	56.1	374	EPR/XLPE	239.0	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			
G	Linea Prese - Disponibile	LLLN / TN-S	-WC1.8	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70	1.81	4P	125					
	400	0.90	89.8	262	EPR/XLPE	276.5	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			
H	Linea Prese - Disponibile	LLLN / TN-S	-WC1.9	3x(1x50)+1x(1x25)+1G25	0.92	4P	125					
	400	0.90	89.8	63	EPR/XLPE	165.2	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			
I	Linea Prese	LLLN / TN-S	-WC1.10	3x(1x35)+1x(1x25)+1G16	1.18	4P	100					
	400	0.90	56.1	94	EPR/XLPE	133.3	T4S 250 TMA100-1000		RC222/4			
J	Linea Prese Disponibile	LLLN / TN-S	-WC2.1	3x(1x95)+1x(1x50)+1G50	3.85	4P	125					
	400	0.90	89.8	460	EPR/XLPE	269.0	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			
K	Linea Prese Disponibile	LLLN / TN-S	-WC2.2	3x(1x95)+1x(1x50)+1G50	3.69	4P	125					
	400	0.90	56.1	706	EPR/XLPE	269.0	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			
L	Alim. Prese Nautiche	LLLN / TN-S	-WC2.3	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70	3.43	4P	125					
	400	0.90	89.4	502	EPR/XLPE	312.0	T4S 250 TMA125-1250		RC222/4			

M															
Rev. n°1				Data:				Descrizione		Cliente:		N° DISEGNO:			
Rev. n°2				Disegn.:											
Rev. n°3				Progettista:											
REVISIONI		Data:		Firme		Visto:									
										Pagina:		Pagina succ.:		Pagine Tot.:	

**Tabella verifiche**

Dati Utenza													Cavo				Dispositivo di protezione				Sovraccarico	Corto circuito	Cont indiretti
Descrizione utenza 1		Fasi - Sist di distribuzione			Sigla cavo	Formazione	cdt (%)	Poli	In (A)	Ith (A)	Im (A)	Tensione (V)	Cosphi	Ib (A)	Lunghezza (m)	Isolante	Iz (A)	Tipo	Blocco differenziale				
C	Alim. Prese Nautiche		LLLN / TN-S			-WC2.4	3x(1x150)+1x(1x95)+1G95	3.84	4P	125													
	400	0.90	89.4	671	EPR/XLPE	355.0	T4S 250 TMA125-1250	RC222/4															
D	Alim. Prese Nautiche		LLLN / TN-S			-WC2.5	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70	3.42	4P	125													
	400	0.90	89.4	501	EPR/XLPE	312.0	T4S 250 TMA125-1250	RC222/4															
E	Alim. Prese Nautiche		LLLN / TN-S			-WC2.6	3x(1x150)+1x(1x95)+1G95	3.69	4P	125													
	400	0.90	89.4	646	EPR/XLPE	355.0	T4S 250 TMA125-1250	RC222/4															
F	Alim. Prese Nautiche		LLLN / TN-S			-WC2.7	3x(1x150)+1x(1x95)+1G95	3.97	3P	125													
	400	0.90	89.4	695	EPR/XLPE	355.0	T4S 250 TMA125-1250	RCQ															
G	Alim. Prese Nautiche		LLLN / TN-S			-WC2.8	3x(1x120)+1x(1x70)+1G70	3.68	4P	125													
	400	0.90	89.4	538	EPR/XLPE	312.0	T4S 250 TMA125-1250	RC222/4															
H	Alim. Prese Nautiche		LLLN / TN-S			-WC2.9	3x(1x95)+1x(1x50)+1G50	3.27	4P	125													
	400	0.90	89.4	393	EPR/XLPE	269.0	T4S 250 TMA125-1250	RC222/4															
I	Alim. Prese Nautiche		LLLN / TN-S			-WC2.10	3x(1x50)+1x(1x25)+1G25	3.65	4P	125													
	400	0.90	89.4	248	EPR/XLPE	175.0	T4S 250 TMA125-1250	RC222/4															
J	Al Quadro di Scambio		LLLN / TN-S			-WC3.1	6x(1x185)+2x(1x95)+2G95	0.23	4P	500													
	400	0.83	417.4	20	EPR/XLPE	667.2	T5S 630 TMA500-5000	RCQ															
K	Rifasamento		LLL / TN-S			-WC3.2	3x(1x95)+1G50	0.16	3P	262													
	400	0.00	139.7	35	EPR/XLPE	269.0	T4S 250 TMA250-2500	RCQ															
L	Illuminazione Stradale L9		LLLN / TN-S			-WC3.4	5G4	0.59	4P	9.3													
	400	0.90	0.7	450	EPR/XLPE	34.6	S804S-C10	DDA804AC-63/0,3															

N	Rev. n°1			Data:		Descrizione	Ciente:		N° DISEGNO:			
	Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:					
	Rev. n°3			Progettista:			File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:					

### Tabella verifiche

A	Dati Utenza		Cavo			Dispositivo di protezione				Sovraccarico	Corto circuito	Cont indiretti
	Descrizione utenza 1	Fasi - Sist di distribuzione	Sigla cavo	Formazione	cdt (%)	Poli	In (A)	Ith (A)	Im (A)			
	Tensione (V)	Cosphi	Ib (A)	Lunghezza (m)	Isolante	Iz (A)	Tipo	Blocco differenziale				
C	illuminazione Stradale L10	LLLN / TN-S		-WC3.5	4x(1x10)+1G10	2.31	4P	14.9				
	400	0.90	4.4	683	EPR/XLPE	66.0	S804S-C16		DDA804AC-63/0,3			
D	illuminazione Stradale L11	LLLN / TN-S		-WC3.6	4x(1x10)+1G10	2.58	4P	14.9				
	400	0.90	4.8	700	EPR/XLPE	66.0	S804S-C16		DDA804AC-63/0,3			
E	illuminazione Stradale L12	LLLN / TN-S		-WC3.7	4x(1x10)+1G10	2.81	4P	18.6				
	400	0.90	6.0	609	EPR/XLPE	66.0	S804S-C20		DDA804AC-63/0,3			
F	illuminazione Torre Faro TF13	LLLN / TN-S		-WC3.8	3x(1x35)+1x(1x25)+1G16	2.81	4P	25				
	400	0.90	24.1	510	EPR/XLPE	144.0	S804S-C25		DDA804AC-63/0,3			
G	illuminazione Torre Faro TF14	LLLN / TN-S		-WC3.9	3x(1x25)+1x(1x16)+1G16	2.46	4P	29.8				
	400	0.90	24.1	337	EPR/XLPE	110.2	S804S-C32		DDA804AC-63/0,3			
H	illuminazione Torre Faro TF15	LLLN / TN-S		-WC3.10	4x(1x10)+1G10	2.29	4P	29.8				
	400	0.90	24.1	124	EPR/XLPE	66.0	S804S-C32		DDA804AC-63/0,3			
I	illuminazione Torre Faro TF16	LLLN / TN-S		-WC4.1	4x(1x16)+1G16	2.85	4P	29.8				
	400	0.90	24.1	245	EPR/XLPE	88.0	S804S-C32		DDA804AC-63/0,3			
J	illuminazione Torre Faro TF17	LLLN / TN-S		-WC4.2	4x(1x6)+1G6	1.71	4P	29.8				
	400	0.90	24.1	56	EPR/XLPE	48.0	S804S-C32		DDA804AC-63/0,3			
K	illuminazione Torre Faro TF18	LLLN / TN-S		-WC4.3	3x(1x25)+1x(1x16)+1G16	2.09	4P	29.8				
	400	0.90	24.1	276	EPR/XLPE	117.0	S804S-C32		DDA804AC-63/0,3			
L	illuminazione Torre Faro TF19	LLLN / TN-S		-WC4.4	3x(1x35)+1x(1x25)+1G16	2.47	4P	29.8				
	400	0.90	24.1	447	EPR/XLPE	144.0	S804S-C32		DDA804AC-63/0,3			

M																			
N	Rev. n°1			Data:		Descrizione				Cliente:		N° DISEGNO:							
	Rev. n°2			Disegn.:						Progetto:									
	Rev. n°3			Progettista:						File disegno:				Pagina:		Pagina succ.:		Pagine Tot.:	
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:						Matricola:									

## Tabella verifiche

A	Dati Utenza		Cavo			Dispositivo di protezione				Sovraccarico	Corto circuito	Cont indiretti
	Descrizione utenza 1	Fasi - Sist di distribuzione	Sigla cavo	Formazione	cdt (%)	Poli	In (A)	Ith (A)	Im (A)			
	Tensione (V)	Cosphi	Ib (A)	Lunghezza (m)	Isolante	Iz (A)	Tipo	Blocco differenziale				
C	Illuminazione Torre Faro TF20	LLLN / TN-S	-WC4.5	3x(1x50)+1x(1x25)+1G25	2.76	4P	29.8					
	400	0.90	24.1	696	EPR/XLPE	175.0	S804S-C32	DDA804AC-63/0,3				
D	Disponibile	LLLN / TN-S	-WC4.6	4x(1x16)+1G16	2.33	4P	29.8					
	400	0.90	24.1	200	EPR/XLPE	88.0	S804S-C32	DDA804AC-63/0,3				
E	Disponibile	LLLN / TN-S	-WC4.7	4x(1x16)+1G16	2.33	4P	29.8					
	400	0.90	24.1	200	EPR/XLPE	88.0	S804S-C32	DDA804AC-63/0,3				
F	Alimentazione Scomparto 1	LN / TN-S	-WC5.3	2x(1x4)+1G4	2.68	2P	18.6					
	230.94	0.90	14.2	50	EPR/XLPE	42.0	S802N-C20	DDA802AC-63/0,3				
G	Alimentazione Scomparto 2	LN / TN-S	-WC5.4	2x(1x4)+1G4	2.68	2P	18.6					
	230.94	0.90	14.2	50	EPR/XLPE	42.0	S802N-C20	DDA802AC-63/0,3				
H	Alimentazione Scomparto 3	LN / TN-S	-WC5.5	2x(1x4)+1G4	2.68	2P	18.6					
	230.94	0.90	14.2	50	EPR/XLPE	42.0	S802N-C20	DDA802AC-63/0,3				
I	Alimentazione Scomparto 4	LN / TN-S	-WC5.6	2x(1x4)+1G4	2.68	2P	18.6					
	230.94	0.90	14.2	50	EPR/XLPE	42.0	S802N-C20	DDA802AC-63/0,3				
J	Alimentazione Scomparto 5	LN / TN-S	-WC5.7	2x(1x4)+1G4	2.68	2P	18.6					
	230.94	0.90	14.2	50	EPR/XLPE	42.0	S802N-C20	DDA802AC-63/0,3				
K	Alimentazione Luci e Prese	LN / TN-S	-WC5.8	2x(1x10)+1G10	2.32	2P	18.6					
	230.94	0.90	16.8	90	EPR/XLPE	75.0	S802N-C20	DDA802AC-63/0,3				
L	Scaldiglie Scomparto 1	LN / TN-S	-WC5.9	2x(1x2.5)+1G2.5	2.61	2P	14.9					
	230.94	0.90	7.2	60	EPR/XLPE	31.0	S802N-C16	DDA802AC-63/0,3				

M												
N	Rev. n°1		Data:			Descrizione		Cliente:		N° DISEGNO:		
	Rev. n°2		Disegn.:					Progetto:				
	Rev. n°3		Progettista					File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:				Matricola:				

### Tabella verifiche

A	Dati Utenza		Cavo			Dispositivo di protezione				Sovraccarico	Corto circuito	Cont indiretti
	Descrizione utenza 1	Fasi - Sist di distribuzione	Sigla cavo	Formazione	cdt (%)	Poli	In (A)	Ith (A)	Im (A)			
	Tensione (V)	Cosphi	Ib (A)	Lunghezza (m)	Isolante	Iz (A)	Tipo	Blocco differenziale				
C	Scaldiglie Scomparto 2	LN / TN-S		-WC5.10	2x(1x2.5)+1G2.5	2.61	2P	14.9				
	230.94	0.90	7.2	60	EPR/XLPE	31.0	S802N-C16		DDA802AC-63/0,3			
D	Scaldiglie Scomparto 3	LN / TN-S		-WC6.1	2x(1x2.5)+1G2.5	2.61	2P	14.9				
	230.94	0.90	7.2	60	EPR/XLPE	31.0	S802N-C16		DDA802AC-63/0,3			
E	Scaldiglie Scomparto 4	LN / TN-S		-WC6.2	2x(1x2.5)+1G2.5	2.61	2P	14.9				
	230.94	0.90	7.2	60	EPR/XLPE	31.0	S802N-C16		DDA802AC-63/0,3			
F	Scaldiglie Scomparto 5	LN / TN-S		-WC6.3	2x(1x2.5)+1G2.5	2.61	2P	14.9				
	230.94	0.90	7.2	60	EPR/XLPE	31.0	S802N-C16		DDA802AC-63/0,3			
G	Riserva	LN / TN-S		-WC6.4	2x(1x2.5)+1G2.5	2.61	2P	14.9				
	230.94	0.90	7.2	60	EPR/XLPE	31.0	S802N-C16		DDA802AC-63/0,3			
H	Alimentazione Emergenza	LLLN / TN-S		-WC6.6	4x(1x10)+1G10	2.01	4P	9.3				
	400	0.90	5.1	510	EPR/XLPE	66.0	S804S-C10		DDA804AC-63/0,3			
I	Alimentazione Emergenza	LLLN / TN-S		-WC6.7	4x(1x6)+1G6	2.19	4P	9.3				
	400	0.90	5.1	337	EPR/XLPE	48.0	S804S-C10		DDA804AC-63/0,3			
J	Alimentazione Emergenza	LLLN / TN-S		-WC6.8	4x(1x2.5)+1G2.5	1.92	4P	9.3				
	400	0.90	5.1	124	EPR/XLPE	28.0	S804S-C10		DDA804AC-63/0,3			
K	Alim. Emergenza Torre Faro	LLLN / TN-S		-WC6.9	4x(1x4)+1G4	2.38	4P	9.3				
	400	0.90	5.1	245	EPR/XLPE	37.0	S804S-C10		DDA804AC-63/0,3			
L	Alim. Emergenza Torre Faro	LLLN / TN-S		-WC6.10	4x(1x2.5)+1G2.5	0.87	4P	9.3				
	400	0.90	5.1	56	EPR/XLPE	28.0	S804S-C10		DDA804AC-63/0,3			

M													
	Rev. n°1			Data:		Descrizione				Cliente:		N° DISEGNO:	
	Rev. n°2			Disegn.:						Progetto:			
	Rev. n°3			Progettista						File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:						Matricola:				



### Tabella verifiche

A	Tabella verifiche												Sovraccarico	Corto circuito	Cont indiretti	
	Dati Utenza			Cavo			Dispositivo di protezione			In (A)	Ith (A)	Im (A)				
	Descrizione utenza 1	Fasi - Sist di distribuzione		Sigla cavo	Formazione	cdt (%)	Poli	Tipo								Blocco differenziale
Tensione (V)	Cosphi	Ib (A)	Lunghezza (m)	Isolante	Iz (A)	Tipo		Blocco differenziale								
C	Riserva	LLLN / TN-S		-WC8.1	4x(1x10)+1G10	2.46	4P	20								
	400	0.90	16.0	200	EPR/XLPE	66.0	S804N-C20		DDA804AC-63/0,3							
D	Riserva	LLLN / TN-S		-WC8.2	4x(1x10)+1G10	2.46	4P	20								
	400	0.90	16.0	200	EPR/XLPE	66.0	S804N-C20		DDA804AC-63/0,3							
E																
F																
G																
H																
I																
J																
K																
L																
M																

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				

## **ALLEGATO 2**

**Cliente:**  
**Progetto:**

**Note:**

**Progettato da:**

Rev. n°1			Data:	
Rev. n°2			Disegn.:	
Rev. n°3			Progettista	
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:	

Calcolato con:	DOC
Nome file:	
Registro #:	

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

### Criteri di dimensionamento e verifica

<b>Norma di calcolo</b>	IEC 60909
<b>Norma per il dimensionamento cavi</b>	CEI 64-8
<b>Sovraccarico</b>	Le verifiche di sovraccarico sono eseguite tramite la relazione $I_b \leq I_{th} \leq I_z$ e $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$
	Legenda:
	$I_b$ = corrente di linea
	$I_{th}$ = taratura della soglia termica del dispositivo di protezione
	$I_f$ = corrente di sicuro intervento del dispositivo di protezione
	$I_z$ = portata del cavo definita secondo norma attuale
<b>Corto circuito</b>	Interruttori e fusibili sono dimensionati per un potere di interruzione maggiore della massima corrente di guasto
	Gli interruttori dimensionati per la norma IEC 60947-2 devono avere un potere di chiusura $I_{cm}$ maggiore della massima corrente di picco
	La protezione contro il guasto sulle linee deve soddisfare la verifica $I_{2t} \leq K^2 S^2$
	Legenda:
	$I_{2t}$ = energia lasciata passare alla massima corrente di guasto (dato fornito dal produttore)
	$S$ = sezione dei conduttori
	$K$ = fattore definito in CEI 64-8/5 nelle tabelle 54B, 54C, 54D e 54E
<b>Contatti indiretti</b>	Sistemi TT: la verifica è $I_{dn} \cdot R_a \leq V_o$ , oppure $I_m \leq I_{cc \min}$
	Sistemi TN: la verifica è $I_m \leq I_{cc \min}$
	Legenda:
	$I_{dn}$ = sensibilità dello sganciatore differenziale
	$R_a$ = resistenza di messa a terra
	$V_o$ = tensione di contatto max ammissibile
	$I_m$ = valore di intervento del dispositivo di protezione al tempo limite
	$I_{cc \min}$ = corrente di guasto minima a fondo linea
<b>Selettività e Back-up</b>	I valori di selettività e Back-up sono determinati dal costruttore tramite prove di laboratorio

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Ciente:		N° DISEGNO:			
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:					
Rev. n°3			Progettista			File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:					

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

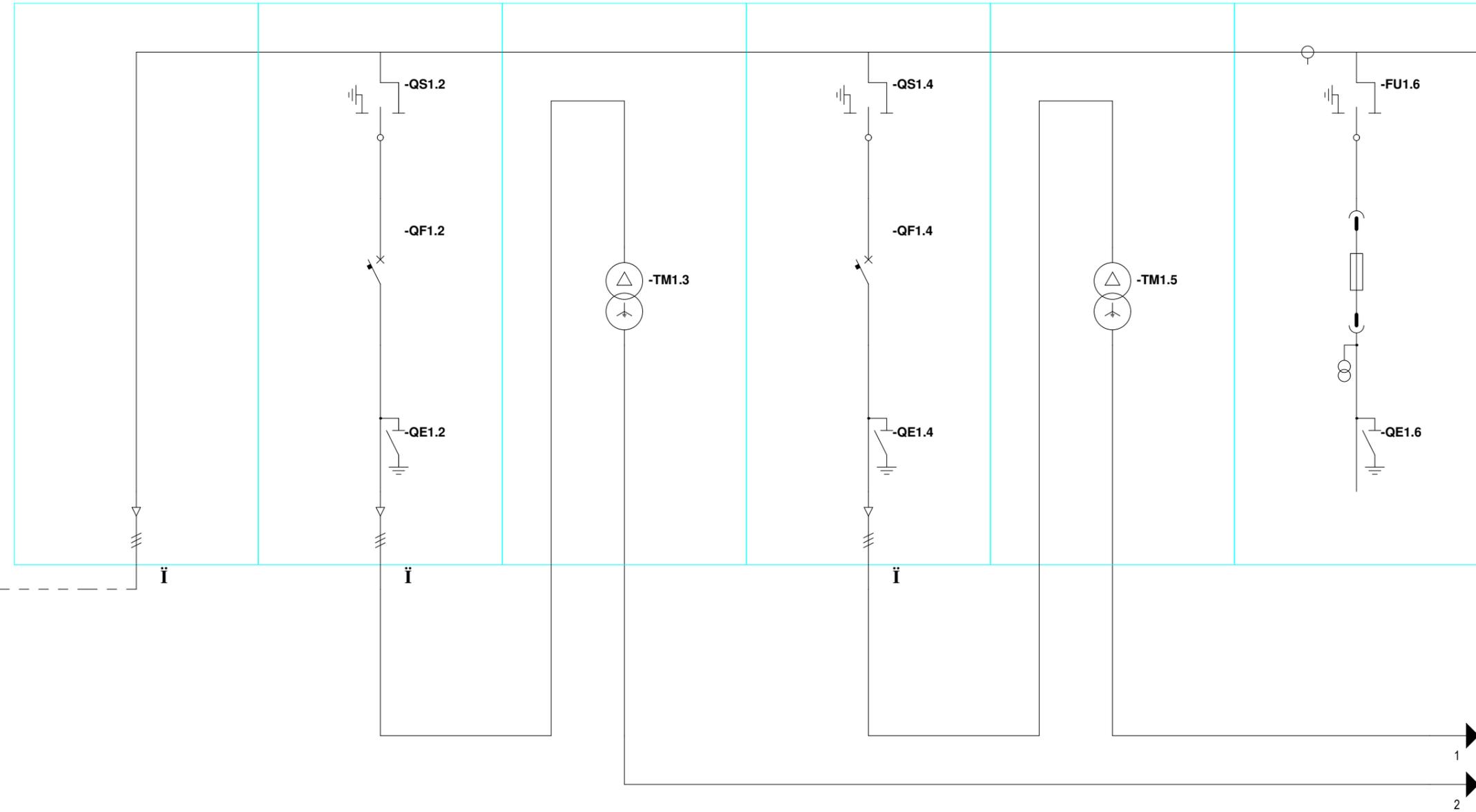
N

### Ipotesi per il calcolo di cortocircuito per CEI 11-25 (EN 60909-0)

<b>Algoritmo di calcolo</b>	Il calcolo dei valori massimi e minimi, simmetrici ed asimmetrici delle correnti di cortocircuito è eseguito con il metodo dei componenti simmetrici.
<b>Condizioni generali</b>	Il calcolo dei valori delle correnti di cortocircuito si basa sulle seguenti semplificazioni:
	a) non c'è, durante il cortocircuito, modifica del tipo di cortocircuito interessato (un cortocircuito trifase rimane trifase per tutta la durata del cortocircuito)
	b) durante il cortocircuito, non ci sono modifiche della rete interessata;
	c) l'impedenza dei trasformatori è riferita al variatore di presa in posizione principale;
	d) non vengono prese in considerazione le resistenze d'arco;
	e) vengono trascurati tutte le capacità di linea, le ammettenze in derivazione e i carichi rotanti, salvo quelli dei sistemi di sequenza omopolare.
<b>Correnti di cortocircuito massime</b>	Il calcolo delle correnti cortocircuito massime tiene conto delle seguenti condizioni:
	- è tenuto in considerazione il fattore di tensione $c_{max}$ conformemente alla tabella 1 di CEI 11-25
	=- è scelta la configurazione di rete per ottenere il valore di corrente di cortocircuito massima nel punto di cortocircuito considerato
	- il contributo motori è considerato quando è superiore al 5% del corto circuito calcolato senza motori
	- le resistenze $R_L$ delle linee (aeree e in cavo) sono calcolate alla una temperatura di 20 °C
<b>Correnti di cortocircuito minime</b>	Il calcolo delle correnti cortocircuito minime tiene conto delle seguenti condizioni:
	- è tenuto in considerazione il fattore di tensione $c_{min}$ conformemente alla tabella 1 di CEI 11-25
	=- è scelta la configurazione di rete per ottenere il valore di corrente di cortocircuito minima nel punto di cortocircuito considerato
	=- il contributo motori deve essere trascurato
	- le resistenze $R_L$ delle linee (aeree e in cavo) sono calcolate alla una temperatura di 80 °C

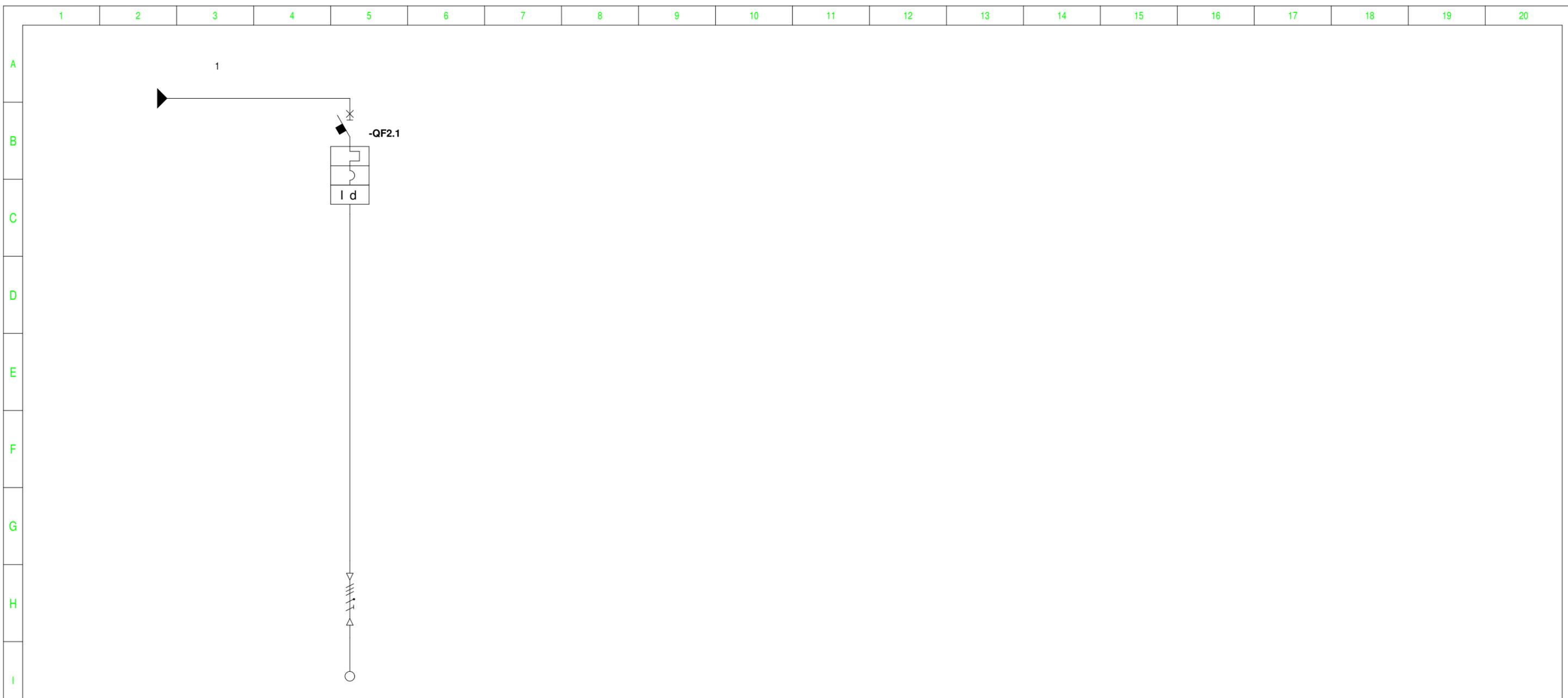
Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:			
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:					
Rev. n°3			Progettista			File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:					

Tensione nominale [V]	20000
Icc LLL [kA]	12.5
Potenza attiva [kW]	1270.0
Potenza reattiva [kvar]	615.1



Utenza		Cabina S/S3		Cabina S/S4		
Unità tipo	CL - Unità risalita cavi laterale	P1F - Unità con interruttore fisso		P1F - Unità con interruttore fisso		M - Unità misura
Interruttore		HD4/UniMix-R 24.06.12 P230		HD4/UniMix-R 24.06.12 P230		
Sezionatore - Interruttore di manovra sezionatore		SHS2/IB 24.04.12		SHS2/IB 24.04.12		SHS2/IF 24.04.12
Sezionatore di terra		24 kV 16 kA		24 kV 16 kA		24 kV 1 kA
Fusibili M.T.						CEF 24kV - 6A - (442/65mm)
Tipo Relè		REF542Plus/DK		REF542Plus/DK		
Sensore combinato o Trasformatore di corrente		Combisensor 80A		Combisensor 80A		
Trasformatore di corrente omopolare		TO - REF542/DK		TO - REF542/DK		
Trasformatore di tensione						
Dati del cavo						
Tipo cavo		Cu-XLPE-65	Cu-XLPE-65	Cu-XLPE-65		
Sezione conduttore / Sezione schermo		3x(1x95)/35	3x(1x95)/16	3x(1x95)/16		
Lunghezza (m)	[m]	500	500	865		
Ib	[A]	40.7	16.0	24.7		
Iz	[A]	295.0	304.7	304.7		
Icc max	[kA]		11.2	11.2		
Ausiliari						

Rev. n°1		Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		1	2	4



J	Utenza	Descrizione		Impianto su Cabina S/S4																				
		Tensione	[V]	dV	%	400	3.30																	
		Potenza attiva	[kW]	Fattore util.	%	770.00	100																	
		In	[A]	Cosphi		1234.9	0.90																	
	Produttore			ABB																				
K	Interruttore o Sezionatore	Tipo		T7S 1600 PR231-LS/I 1600A RCQ																				
		Poli	In	[A]	4P	1600																		
		Ith	[A]	Icn	[A]																			
		Im	[A]	Icu/Icn	[kA]		50.0																	
	Fusibile	Tipo		Taglia		[A]																		
L	Contattore	Tipo		In		[A]																		
	Relè termico	Tipo		Settaggio		[A]																		
M	Linea di potenza	Tipo di cavo		Cu-EPR/XLPE																				
		Formazione		24x(1x240)+8x(1x120)+8G120																				
		Lunghezza	[m]	Iz	[A]	50	2038.4																	
		Ib L1	[A]	Num. di Posa		1234.9	34A																	
		Ib L2	[A]	dV	%	1234.9	0.35																	
	Ib L3	[A]	Ik min	[kA]	1234.9	9.356																		
	Ib N	[A]	Ik max	[kA]	0.0	25.6																		
	Ausiliari																							
N	Rev. n°1			Data:																				
	Rev. n°2			Disegn.:																				
	Rev. n°3			Progettista																				
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																				
															Descrizione		Cliente:				N° DISEGNO:			
																	Progetto:							
																	File disegno:				Pagina:		2	
																	Matricola:				Pagina succ.:		3	
																					Pagine Tot.:		4	



J	Utenza	Descrizione		Impianto su Cabina S/S3																				
		Tensione	[V]	dV	%	400	3.56																	
		Potenza attiva	[kW]	Fattore util.	%	500.00	100																	
		In	[A]	Cosphi		801.9	0.90																	
K	Produttore			ABB																				
	Interruttore o Sezionatore	Tipo		T6N 1000 PR221DS-LS/I 1000A RCQ																				
		Poli		In	[A]	4P	1000																	
		Ith	[A]	Icn	[A]																			
	Im	[A]	Icu/Icn	[kA]		36.0																		
L	Fusibile	Tipo		Taglia		[A]																		
	Contattore	Tipo		In		[A]																		
	Relè termico	Tipo		Settaggio		[A]																		
M	Linea di potenza	Tipo di cavo		Cu-EPR/XLPE																				
		Formazione		12x(1x240)+4x(1x120)+4G120																				
		Lunghezza	[m]	Iz	[A]	50	1274.0																	
		Ib L1	[A]	Num. di Posa		801.9	34A																	
		Ib L2	[A]	dV	%	801.9	0.45																	
	Ib L3	[A]	Ik min	[kA]	801.9	7.713																		
	Ib N	[A]	Ik max	[kA]	0.0	16.3																		
N	Ausiliari																							
	Rev. n°1				Data:						Descrizione		Cliente:				N° DISEGNO:							
	Rev. n°2				Disegn.:						Progetto:													
	Rev. n°3				Progettista:						File disegno:				Pagina:		3		Pagina succ.: 5		Pagine Tot.: 4			
REVISIONI	Data:	Firme		Visto:						Matricola:														



### Tabella cavi bt

A	Descrizione utenza 1		Descrizione utenza 2		Lunghezza (m)	Tipo cavo	Posa	Temp lavoro (°C)	Ib (A)	cdt (%)	Ik max (kA)	R Ph 20°C	R N 20°C	R PE 20°C	R Ph 80°C	R N 80°C
	B	Sigla	Formazione			Fasi	Pot Diss (W)	Iz (A)	Fattore rid	Ik min (kA)	X Ph	X N	X PE	R PE 80°C		
C		Impianto su Cabina S/S4			50.0	EPR/XLPE Cu	34A	60.1	1443.4	0.35	25.6	0.48	0.96	0.96	0.60	1.20
		-WC2.1	24x(1x240)+8x(1x120)+8G120				LLLN	3495.7	2038.4	0.52	9.356	0.46	0.46	0.46	1.20	
		Impianto su Cabina S/S3			50.0	EPR/XLPE Cu	34A	60.6	909.3	0.45	16.3	0.96	1.93	1.93	1.20	2.39
D		-WC3.1	12x(1x240)+4x(1x120)+4G120				LLLN	2779.5	1274.0	0.65	7.713	0.91	0.92	0.92	2.39	
E																
F																
G																
H																
I																
J																
K																
L																

Resistenze e reattanze sono espresse in (mOhm)

N	Rev. n°1		Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:			
	Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:					
	Rev. n°3		Progettista			File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:					



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

### Lista dei prodotti bt

Sigla	Codice	Tipo	Codice blocco differenziale	Tipo blocco differenziale	Descrizione utenza 1	Descrizione utenza 2
-QF2.1	1SDA063002R1	T7S 1600 PR231-LS/I 1600A	1SDA037393R1	RCQ	Impianto su Cabina S/S4	
-QF3.1	1SDA060542R1	T6N 1000 PR221DS-LS/I 1000A	1SDA037393R1	RCQ	Impianto su Cabina S/S3	

## Tabella interruptori-relè MT

A	Tabella interruptori-relè MT																		
B	Interruttore MT			Sensori o TA (A)		Settaggi													
C	Sigla	Descrizione utenza 1	Tipo	Fase	Omopolare	Tipo Relè	Funzione I>			Funzione I>>		Funzione I>>>		Funzione Io>			Funzione Io>>		
							Tipo I>	I>	t>	I>>	t>>	I>>>	t>>>	Tipo Io>	Io>	to>	Io>>	to>>	
D	-QF1.2	Cabina S/S4	HD4/UniMix-R 24.06.12 P230	80	40	REF542Plus/DK													
E	-QF1.4	Cabina S/S4	HD4/UniMix-R 24.06.12 P230	80	40	REF542Plus/DK													
F																			
G																			
H																			
I																			
J																			
K																			
L																			
M																			

N	Rev. n°1		Data:			Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
	Rev. n°2		Disegn.:				Progetto:				
	Rev. n°3		Progettista				File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				

## Tabella interruttori bt

A	Tabella interruttori bt																				
B	Interruttore					Termomagnetico	Elettronico													Blocco differenziale	
C	Sigla	Quadro	Poli	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	InN/In (%)	Id (A)	Td (s)
D	Tipo			Descrizione utenza 1			Magnetica (A)	Curva L	t1	Curva S	t2	Curva S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo differenziale	
E	-QF2.1	+Q5	4P	1600.0	50.0	50.0															
F	T7S 1600 PR231-LS/I 1600A			Impianto su Cabina S/S4																	RCQ
G	-QF3.1	+Q4	4P	1000.0	36.0	36.0															
H	T6N 1000 PR221DS-LS/I 1000A			Impianto su Cabina S/S3																	RCQ
I																					
J																					
K																					
L																					
M																					
N	Rev. n°1			Data:				Descrizione						Ciente:				N° DISEGNO:			
	Rev. n°2			Disegn.:										Progetto:							
	Rev. n°3			Progettista										File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:		
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:										Matricola:							



## Tabella verifiche

A	Dati Utenza		Cavo			Dispositivo di protezione				Sovraccarico	Corto circuito	Cont indiretti
	Descrizione utenza 1	Fasi - Sist di distribuzione	Sigla cavo	Formazione	cdt (%)	Poli	In (A)	Ith (A)	Im (A)			
	Tensione (V)	Cosphi	Ib (A)	Lunghezza (m)	Isolante	Iz (A)	Tipo	Blocco differenziale				
C	Impianto su Cabina S/S4	LLLN / TN-S	-WC2.1	24x(1x240)+8x(1x120)+8G120	0.35	4P	1600					
	400	0.90	1443.4	50	EPR/XLPE	2038.4	T7S 1600 PR231-LS/I 1600A		RCQ			
D	Impianto su Cabina S/S3	LLLN / TN-S	-WC3.1	12x(1x240)+4x(1x120)+4G120	0.45	4P	1000					
	400	0.90	909.3	50	EPR/XLPE	1274.0	T6N 1000 PR221DS-LS/I 1000A		RCQ			
E												
F												
G												
H												
I												
J												
K												
L												
M												

N	Rev. n°1	Rev. n°2	Rev. n°3	REVISIONI	Data:	Firme	Disegn.:	Progettista	Visto:	Descrizione	Cliente:	Progetto:	File disegno:	Matricola:	Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:	N° DISEGNO:
---	----------	----------	----------	-----------	-------	-------	----------	-------------	--------	-------------	----------	-----------	---------------	------------	---------	---------------	--------------	-------------

CARATTERISTICHE QUADRO

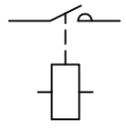
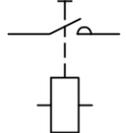
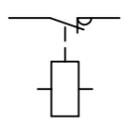
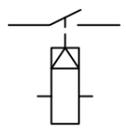
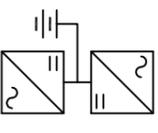
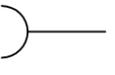
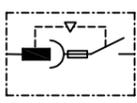
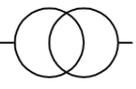
IMPIANTO A MONTE	
ENEL CONSEGNA 20KV	
CABINA TRASFORMAZIONE MT/BT	
TENSIONE [V]	400   FREQ. [Hz] 50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	1600
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	50
SISTEMA DI NEUTRO TN-S	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	1600   I <sub>cc</sub> [kA] 50
CARPENTERIA	Q_CARPENTERIA
CLASSE DI ISOLAMENTO Q_ISOL	IP 41

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

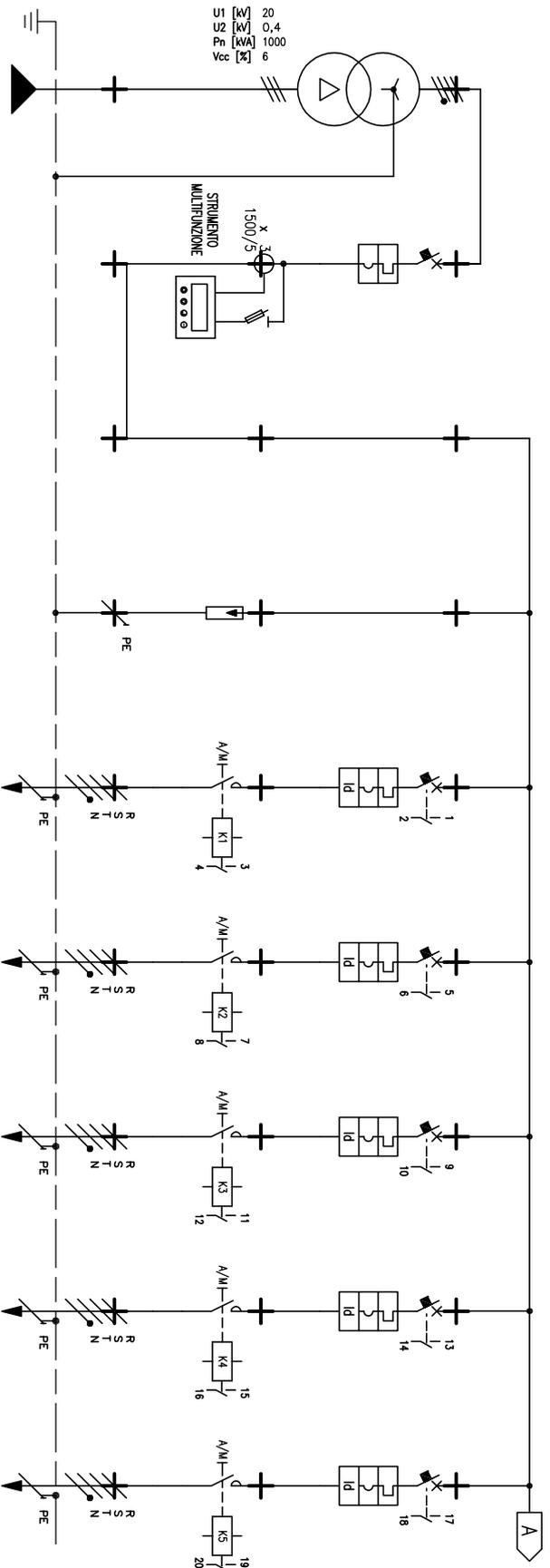
INTERRUTTORI SCATOLATI	SOA	CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	MO1	CEI EN 60947-2
	MO2	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CA1	CEI EN 60439-1
	CA2	CEI 23-48
		CEI 23-49
		CEI 23-51

CLIENTE		FILE	
AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA		DATA	REVISIONE
IMPIANTO		PAGINA	SEGUE
QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT		TAVOLA	

# LEGENDA SIMBOLI

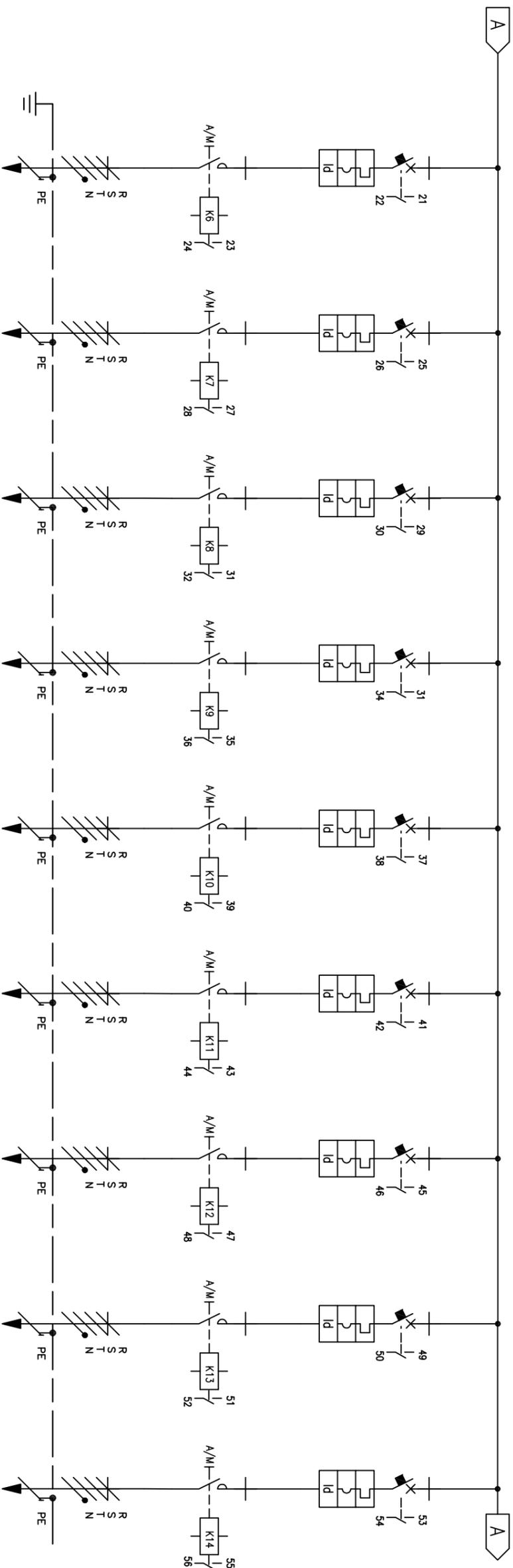
	INTERRUTTORE AUTOMATICO		SEZIONATORE		INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE		PROTEZIONE TERMICA		PROTEZIONE MAGNETICA		PROTEZIONE DIFFERENZIALE		SALVAMOTORE		ELEMENTO FUSIBILE		TOROIDE		COMANDO MANUALE
	COMANDO MOTORIZZATO		SGANCIO LIBERO		MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA		INTERBLOCCO		APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE		BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)		CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)		BOBINA A MINIMA TENSIONE		BOBINA A LANCIO DI CORRENTE
	COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTIMETRICO/AMPEROMETRICO)		AMPEROMETRO		VOLTIMETRO		FREQUENZIMETRO		STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)		CONTATTORE CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO		CONTATTORE CON CONTATTI NC		TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)		OROLOGIO
	CREPUSCOLARE		OROLOGIO ASTRONOMICO		GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)		PRESA (SIMBOLO GENERALE)		PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI		AVVIATORE - SOFT STARTER		VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)		AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO		TRASFORMATORE		LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

CLIENTE	AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA	
	ARCHIVIO	FILE
	DISSEGNAIORE	TAVOLA
IMPIANTO	QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT	
	PROGETTO	REVISIONE
	DATA	2
	PAGINA	3



NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	TRASF. GENERALE	INTERRUTTORE GENERALE QABT	RSIN	SCARICATORE SOVRATENSIONE	RSIN	LINEA PRESE N2a-N2b	RSIN	LINEA PRESE N4a-N4b	RSIN	LINEA PRESE N4a-N4b	RSIN	LINEA PRESE N7a	RSIN	LINEA PRESE N34a-N34b	RSIN			
INTERRUTTORE	lcu [kA]	In [A]	50				50		50		50		50		50				
	N. POLI	In [A]	4	1250		4	125	4	125	4	125	4	125	4	125	4			
	CURVA/SGANCIATORE		C			C		C		C		C		C		C			
	Ir [A]	tr [s]				125		125		125		70		125					
	Ird [A]	tsd [s]																	
	Ii [A]																		
	Iq [A]	iq [s]																	
	TIPO	CLASSE																	
DIFFERENZIALE	Idn [A]	tdn [ms]				0,3	Istantaneo	0,3	Istantaneo	0,3	Istantaneo	0,3	Istantaneo	0,3	Istantaneo	0,3			
CONSTATTORE	TIPO	CLASSE				K1		K2		K3		K4		K5					
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																
TERMICO	TIPO	Irh [A]																	
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																	
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																	
CONDUTTURAZIONE	TIPO ISOLAMENTO	POSA																	
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]					3x120	1x70	1x70	3x120	1x70	1x70	3x150	1x95	1x95	3x95	1x50	1x50	1x120	1x70
	Ib [A]	Iz [A]																	
	Un [V]	Pn [kW]				400	70/Ku0,8	400	70/Ku0,8	400	70/Ku0,8	400	35/Ku 1	400	70/Ku0,8				
	Icc min [kA]	Icc max [kA]																	
	LUNGHEZZA [m]	dv TOTALE [%]				320		260		301		374		262					

NOTE	OPERE 1° STRALCIO	OPERE 1° STRALCIO	OPERE 1° STRALCIO	OPERE 2° STRALCIO				
CLIENTE	AUTORITA PORTUALE DI AUGUSTA							
PROGETTO	-							
ARCHIVIO	-							
DISEGNATORE	-							
FILE	-							
DATA	-							
PAGINA	4							
REVISIONE	-							
SEGUE	5							
IMPIANTO	QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT							
TAVOLA	-							



NUMERAZIONE MORSETTI

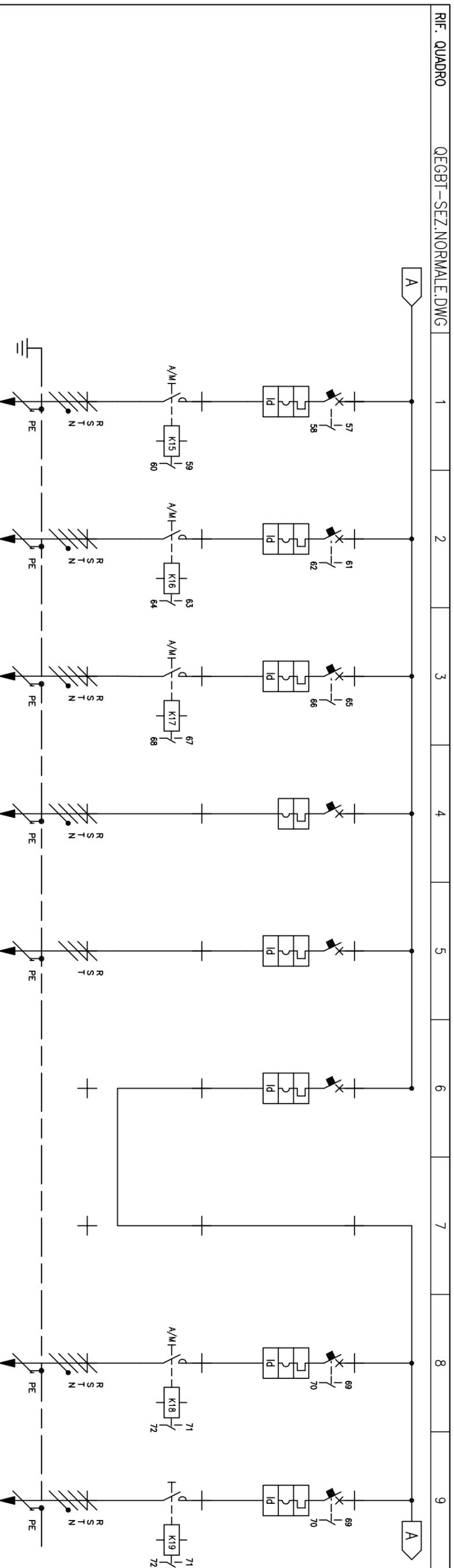
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	6-1-2-2-6	RSTN	7-1-2-2-7	RSTN	8-1-2-2-8	RSTN	9-1-2-2-9	RSTN	10-1-3-3-0	RSTN	11-1-3-3-1	RSTN	12-1-3-3-2	RSTN	13-1-3-3-3	RSTN	14-1-3-3-4	RSTN
DESCRIZIONE CIRCUITO	LINEA PRESE	N280-N28b		LINEA PRESE	N14g	DISPONIBILE LINEA PRESE	N630-N63b	DISPONIBILE DISPONIBILE	N37g	ALIMENTAZIONE PRESE NAUTICHE	1-2	ALIMENTAZIONE PRESE NAUTICHE	3-4	DISPONIBILE PRESE NAUTICHE	5-6	DISPONIBILE PRESE NAUTICHE	7-8	DISPONIBILE PRESE NAUTICHE	9-10

TIPO APPARECCHIO

INTERRUTTORE	Icu [kA]	In [A]	4	125	50	4	125	50	4	125	50	4	125	50	4	125	50	4	125				
N. POLI			4	125	50	4	125	50	4	125	50	4	125	50	4	125	50	4	125				
CURVA/SGANCIATORE			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C				
Ir [A]		tr [s]	125		70	125		70	125		125	125		125	125		125	125					
Isd [A]		tsd [s]																					
Ii [A]																							
Ig [A]		tg [s]																					
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE	AC																				
CONDATTORE	I <sub>dn</sub> [A]	t <sub>dn</sub> [ms]	0,3	Istantaneo	0,3																		
TELERUTTORE	TIPO	CLASSE	K6		K7		K8		K9		K10		K11		K12		K13		K14				
BOBINA [V]	N. POLI	I <sub>n</sub> [A]																					
TERMICO	TIPO	I <sub>rth</sub> [A]																					
FUSIBILE	N. POLI	I <sub>n</sub> [A]																					
ALTR. APP.	TIPO	MODELLO																					
CONDUTTORA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	FG70R																				
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	3x50	1x25	1x25	1x35	1x25	1x16	1x95	1x50	1x50	1x95	1x50	3x120	1x70	1x70	3x150	1x95	1x95	3x120	1x70	3x150	1x95	1x95	
I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]																						
Un [V]	P <sub>n</sub> [kW]		400	70/Ku 0,8	400	35/Ku 1	400	70/Ku 0,8	400	35/Ku 1	400	69,653/0,8	400	69,653/0,8	400	69,653/0,8	400	69,653/0,8	400	69,653/0,8	400	69,653/0,8	
I <sub>cc</sub> min [kA]	I <sub>cc</sub> max [kA]																						
LUNGHEZZA [m]	DV TOTALE [%]		63		95		460		710		502		670		502		650		700				

NOTE	OPERE	2° STRALCIO	OPERE	1° STRALCIO	FUTURO	COMPLETAMENTO	FUTURO	COMPLETAMENTO	OPERE	2° STRALCIO	FUTURO	COMPLETAMENTO	OPERE	2° STRALCIO	FUTURO	COMPLETAMENTO	OPERE	2° STRALCIO	FUTURO	COMPLETAMENTO

CLIENTE		PROGETTO		FILE	
AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA		ARCHIVIO		DATA	
IMPIANTO		DISEGNATORE		PAGINA	
QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT		TAVOLA		REVISIONE	
				5	
				6	



NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	1 5 - L 3 5	RSTN	1 6 - L 3 6	RSTN	1 7 - L 3 7	RSTN	1 8 - L G E	RSTN	1 9 - R I F	RSTN	2 0 - R I S	RSTN	2 1 - R I S	RSTN
DESCRIZIONE CIRCUITO		DISPONIBILE PRESE NAUTICHE 11-12		DISPONIBILE PRESE NAUTICHE 13-14		ALIMENTAZIONE PRESE NAUTICHE 15-16		GRUPPO ELETTROGENO LATO RETE	QUADRO RIFASAMENTO AUTOMATICO	GENERALE ILLUMINAZIONE NORMALE		DISPONIBILE		DISPONIBILE	
TIPO APPARECCHIO		50		50		50		36	50	50		50		50	
INTERRUTTORE	Icu [kA]	4		4		4		4	3	4		4		4	
	N. POLI	125		125		125		500	250	250		10		16	
	CURVA/SGANCIATORE	C		C		C		C	C	C		C		C	
	Ir [A]	125		125		125		500	250	250		10		16	
	I <sub>sd</sub> [A]	I <sub>sd</sub> [s]		I <sub>sd</sub> [s]		I <sub>sd</sub> [s]						I <sub>sd</sub> [s]		I <sub>sd</sub> [s]	
	Ii [A]														
	Ig [A]	tg [s]		tg [s]		tg [s]									
DIFFERENZIALE	TIPO	AC		AC		AC			AC	AC		AC		AC	
	I <sub>dn</sub> [A]	0,3		0,3		0,3			0,03	0,3		0,3		0,3	
CONTATTORE	TIPO	K15		K16		K11						K18		K19	
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI		N. POLI		N. POLI									
TERMICO	TIPO	I <sub>rth</sub> [A]		I <sub>rth</sub> [A]		I <sub>rth</sub> [A]									
FUSIBILE	N. POLI	In [A]		In [A]		In [A]									
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO		MODELLO		MODELLO									
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	FG70R		FG70R		FG70R		FG70R	FG70R	FG70R		FG70R		FG70R	
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	3x120 1x70 1x70		3x95 1x50 1x50		3x50 1x25 1x25		6x185 2x95 2x95	3x95 50	3x95		3x4 4 4		3x10 10 10	
	Ib [A]	Iz [A]		Iz [A]		Iz [A]									
	Un [V]	Pn [kW]		Pn [kW]		Pn [kW]									
FONDO LINEA	I <sub>cc</sub> min [kA]	I <sub>cc</sub> max [kA]		I <sub>cc</sub> max [kA]		I <sub>cc</sub> max [kA]									
	LUNGHEZZA [m]	dv TOTALE [%]		dv TOTALE [%]		dv TOTALE [%]									
NOTE		FUTURO COMPLETAMENTO		FUTURO COMPLETAMENTO		OPERE 2° STRALCIO		OPERE 1° STRALCIO	OPERE 1° STRALCIO	OPERE 1° STRALCIO		FUTURO COMPLETAMENTO		FUTURO COMPLETAMENTO	

CLIENTE

AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA

PROGETTO  
ARCHIVIO

DISEGNATORE

FILE  
DATA

PAGINA

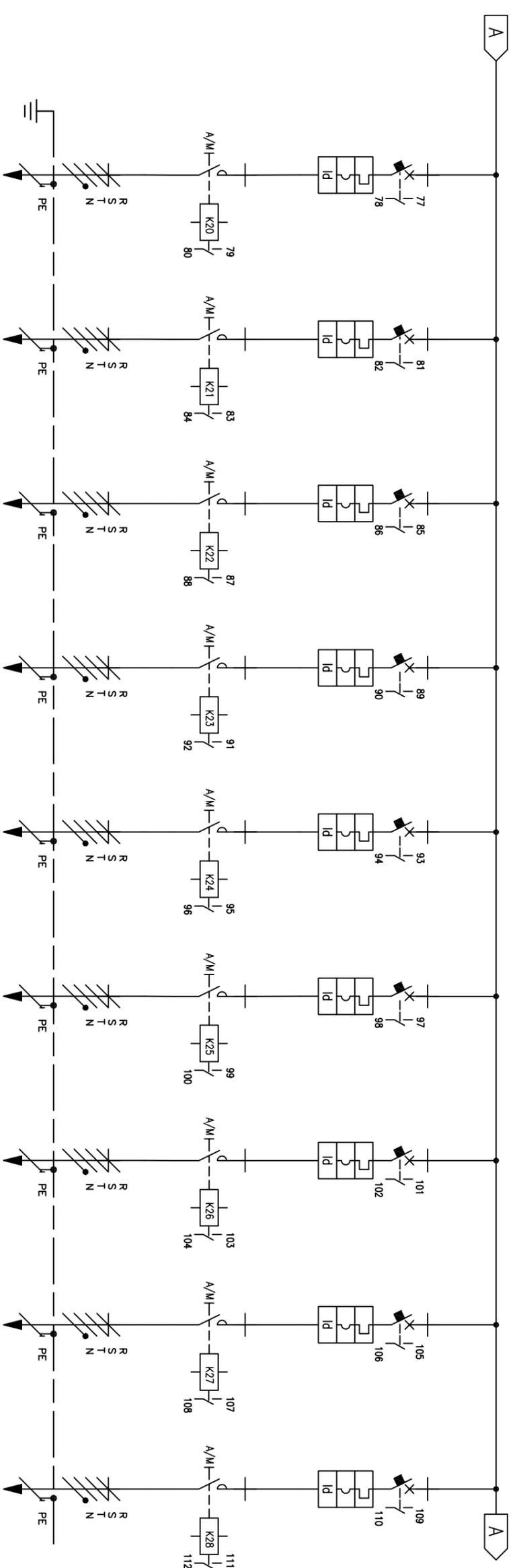
REVISIONE

SEGUE

IMPIANTO

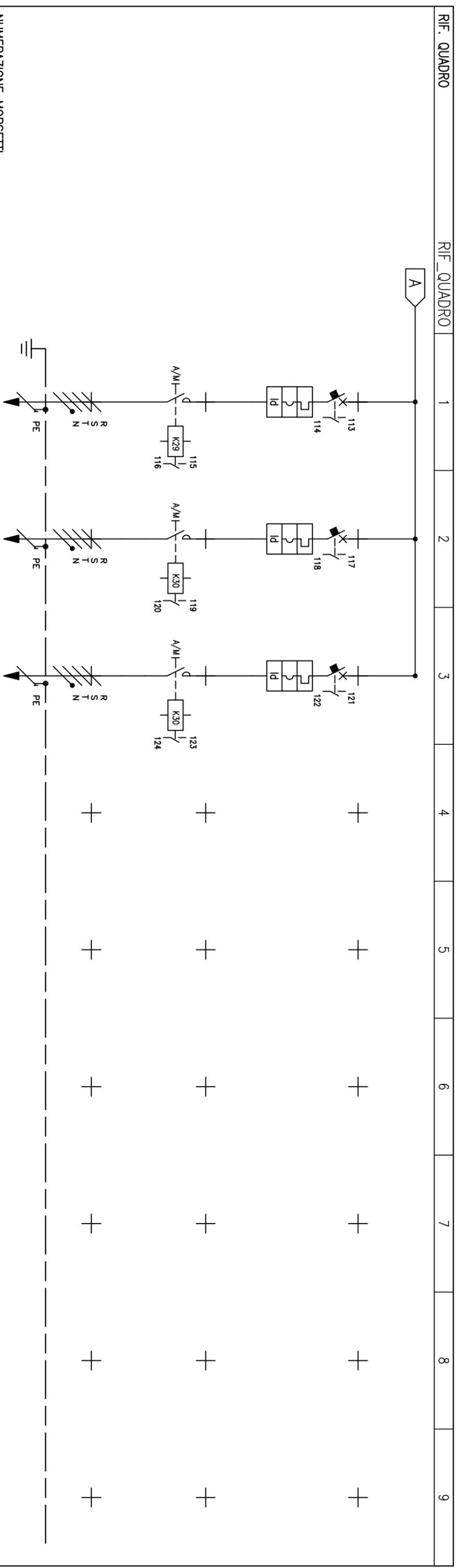
QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT

TAVOLA



NUMERAZIONE MORSETTI	NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	22-RIS	RIS	RSTN	23-RIS	RIS	RSTN	24-L13	RIS	RSTN	25-L14	RIS	RSTN	26-L15	RIS	RSTN	27-L16	RIS	RSTN	28-L17	RIS	RSTN	29-L18	RIS	RSTN	30-L19	RIS	RSTN	
DESCRIZIONE CIRCUITO		DISPONIBILE				DISPONIBILE			ILLUMINAZIONE TORRE FARO TF13			ILLUMINAZIONE TORRE FARO TF 14			ILLUMINAZIONE TORRE FARO TF 15			ILLUMINAZIONE TORRE FARO TF 16			ILLUMINAZIONE TORRE FARO TF 17			ILLUMINAZIONE TORRE FARO TF 18			COMPLETAMENTO FUTURO TORRE FARO TF-19			
TIPO APPARECCHIO																														
INTERRUTTORE	Icu [kA]		50			50			50			50			50			50			50			50			50			
	N. POLI	In [A]	4	16		4	20		4	32		4	32		4	32		4	32		4	32		4	32		4	32		
	CURVA/SGANCIATORE			C			C			C			C			C			C			C			C			C		
	I <sub>r</sub> [A]	t <sub>r</sub> [s]		16			20			32			32			32			32			32			32			32		
	I <sub>sd</sub> [A]	t <sub>sd</sub> [s]																												
	I <sub>i</sub> [A]																													
	I <sub>g</sub> [A]	t <sub>g</sub> [s]																												
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE			AC			AC			AC			AC			AC			AC			AC			AC				
	I <sub>dn</sub> [A]	t <sub>dn</sub> [ms]	0.3	Istantaneo		0.3	Istantaneo		0.3	Istantaneo		0.3	Istantaneo		0.3	Istantaneo		0.3	Istantaneo		0.3	Istantaneo		0.3	Istantaneo		0.3	Istantaneo		
CONTATORE	TIPO	CLASSE	K20			K21			K22			K23			K24			K25			K26			K27			K28			
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI																												
TERMICO	TIPO	I <sub>th</sub> [A]																												
FUSIBILE	N. POLI	I <sub>n</sub> [A]																												
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																												
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	FG70R			FG70R			FG70R			FG70R			FG70R			FG70R			FG70R			FG70R			FG70R			
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		3x10	10	10	3x10	10	10	3x35	25	16	3x25	16	16	3x10	10	10	3x16	16	16	3x6	6	6	3x25	16	16	3x35	25		
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]																												
	U <sub>n</sub> [V]	P <sub>n</sub> [kW]	400	3,0/Ku 1		400	3,75/Ku 1		400	15/Ku 1		400	15/Ku 1		400	15/Ku 1		400	15/Ku 1		400	15/Ku 1		400	15/Ku 1		400	15/Ku 1		
	I <sub>cc</sub> min [kA]	I <sub>cc</sub> max [kA]																												
	LUNGHEZZA [m]	ΔV TOTALE [%]	700			609			510			337			124			245			56			276			447			
NOTE			FUTURO	COMPLETAMENTO		FUTURO	COMPLETAMENTO		OPERE	1° STRALCIO		OPERE	1° STRALCIO		OPERE	1° STRALCIO		OPERE	2° STRALCIO		OPERE	2° STRALCIO		OPERE	2° STRALCIO		OPERE	2° STRALCIO	FUTURO	COMPLETAMENTO

CLIENTE		PROGETTO	
AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA		FILE	
IMPIANTO		DATA	
QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT		PAGINA	
		7	
		SEGUE	
		8	



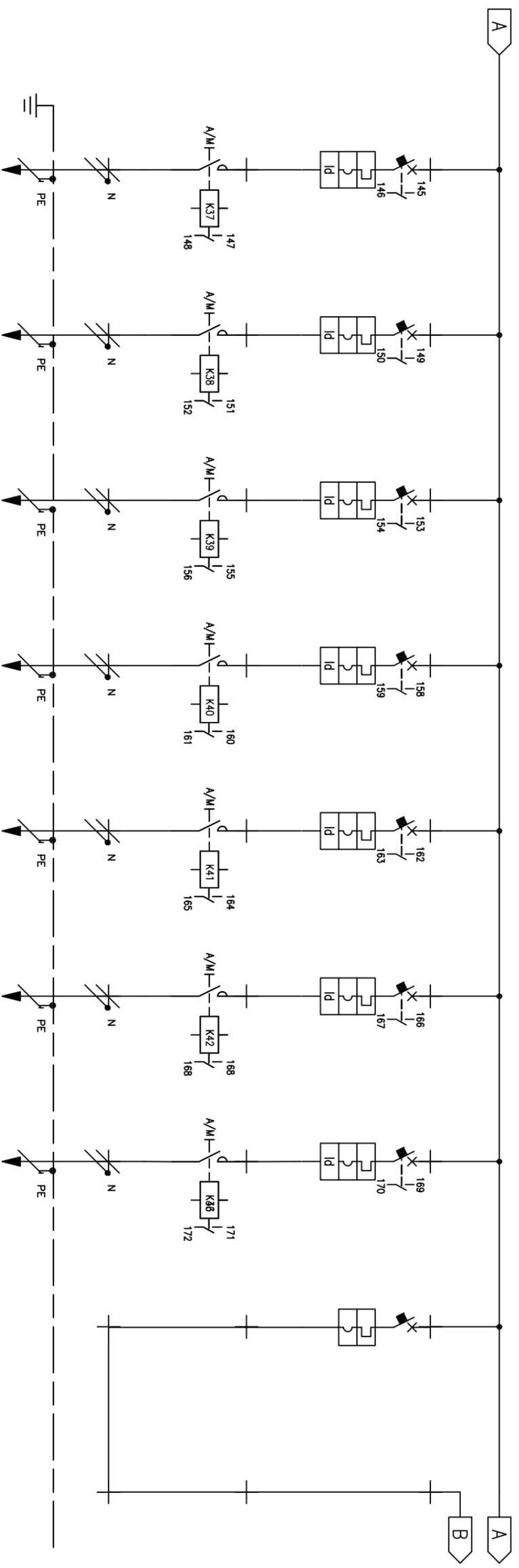
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	3 1 - L 20	RSTN	3 2 - R I S	RSTN	3 3 - R I S	RSTN												
DESCRIZIONE CIRCUITO		COMPLETAMENTO FUTURO TORRE FARO TF20		DISPONIBILE		DISPONIBILE													
TIPO APPARECCHIO		50		50		50													
INTERRUTTORE	Icu [kA]	4		4		4													
	N. POLI	4		4		4													
	CURVA/SGANCIATORE	C		C		C													
	Ir [A]	32		32		32													
	I <sub>sd</sub> [A]																		
	Ii [A]																		
	Ig [A]																		
DIFFERENZIALE	TIPO	AC		AC		AC													
	Idn [A]	0,3		0,3		0,3													
	tdn [ms]	Istantaneo		Istantaneo		Istantaneo													
CONTATTORE	TIPO	K29		K30		K30													
TELERUTTORE	BOBINA [V]																		
TERMICO	TIPO																		
FUSIBILE	N. POLI																		
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																	
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	FG7OR		FG7OR		FG7OR													
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	3x50		3x10		3x10													
	Ib [A]	25		10		10													
	Iz [A]	25		10		10													
	Un [V]	400		400		400													
	Icc min [kA]	15/Ku 1		15/Ku 1		15/Ku 1													
	Icc max [kA]	400		400		400													
	Icc min [kA]	696		200		200													
	LUNGHEZZA [m]	696		200		200													
NOTE		FUTURO COMPLETAMENTO		FUTURO COMPLETAMENTO		FUTURO COMPLETAMENTO													

CLIENTE		AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA	
PROGETTO	FILE	-	-
ARCHIVIO	DATA	-	-
DISEGNATORE	PAGINA	-	8
	TAVOLA	-	9

IMPIANTO  
**QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT**

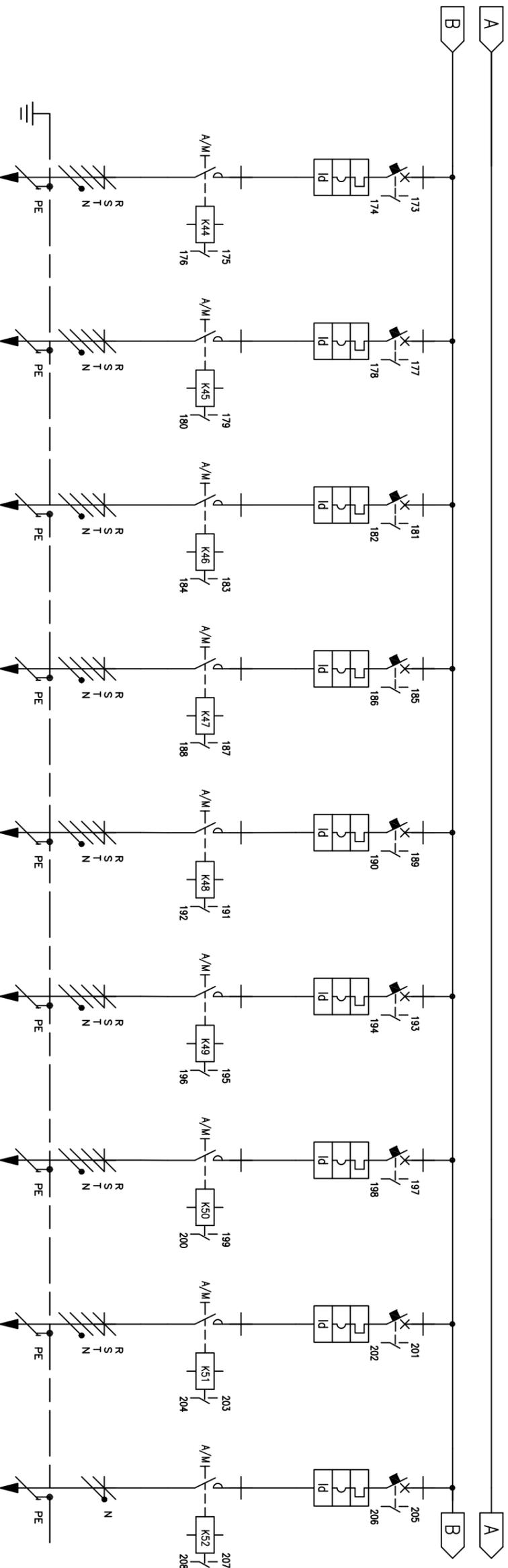
RIF. QUADRO	RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---





NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	6-PRIV	TN	7-PRIV	RN	8-PRIV	SN	9-PRIV	TN	10-PRIV	RN	11-PRIV	SN	12-PRIV	TN	RSTN
DESCRIZIONE CIRCUITO		ALIMENTAZIONE CIRCUITI LUCE PRESE CABINA S4		ALIMENTAZIONE SCALDIGLIE SCOMPARTO 1		ALIMENTAZIONE SCALDIGLIE SCOMPARTO 2		ALIMENTAZIONE SCALDIGLIE SCOMPARTO 3		ALIMENTAZIONE SCALDIGLIE SCOMPARTO 4		ALIMENTAZIONE SCALDIGLIE SCOMPARTO 5		RISERVA		GENERALE EMERGENZA TORRI FARO E OSTACOLI
TIPO APPARECCHIO		36		36		36		36		36		36		36		36
INTERRUTTORE	Icu [kA]	2		2		2		2		2		2		2		4
	In [A]	20		16		16		16		16		16		16		32
	Curva/SGANCIATORE	C		C		C		C		C		C		C		C
	Ir [A]	20		16		16		16		16		16		16		32
	I <sub>sd</sub> [A]	tsd [s]														
	Ii [A]															
	Ig [A]	tg [s]														
DIFFERENZIALE	TIPO	AC		AC		AC		AC		AC		AC		AC		
	I <sub>dn</sub> [A]	0.3		0.3		0.3		0.3		0.3		0.3		0.3		
CONTATTATORE	TIPO	CLASSE														
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI		In [A]												
TERMICO	TIPO	I <sub>rth</sub> [A]														
FUSIBILE	N. POLI	In [A]														
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO														
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	FG7OR		FG7OR		FG7OR		FG7OR		FG7OR		FG7OR		FG7OR		
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	10		4		4		4		4		4		4		
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]														
	U <sub>n</sub> [V]	220		220		220		220		220		220		220		
	I <sub>cc</sub> min [kA]	I <sub>cc</sub> max [kA]		P <sub>n</sub> [kW]		P <sub>n</sub> [kW]										
	I <sub>cc</sub> min [kA]	I <sub>cc</sub> max [kA]		220		220		220		220		220		220		
	LUNGHEZZA [m]	dv TOTALE [%]		90		60		60		60		60		60		
NOTE		OPERE 1°STRALCIO		OPERE 1°STRALCIO		OPERE 1°STRALCIO		OPERE 1°STRALCIO		OPERE 1°STRALCIO		OPERE 1°STRALCIO		OPERE 1°STRALCIO		

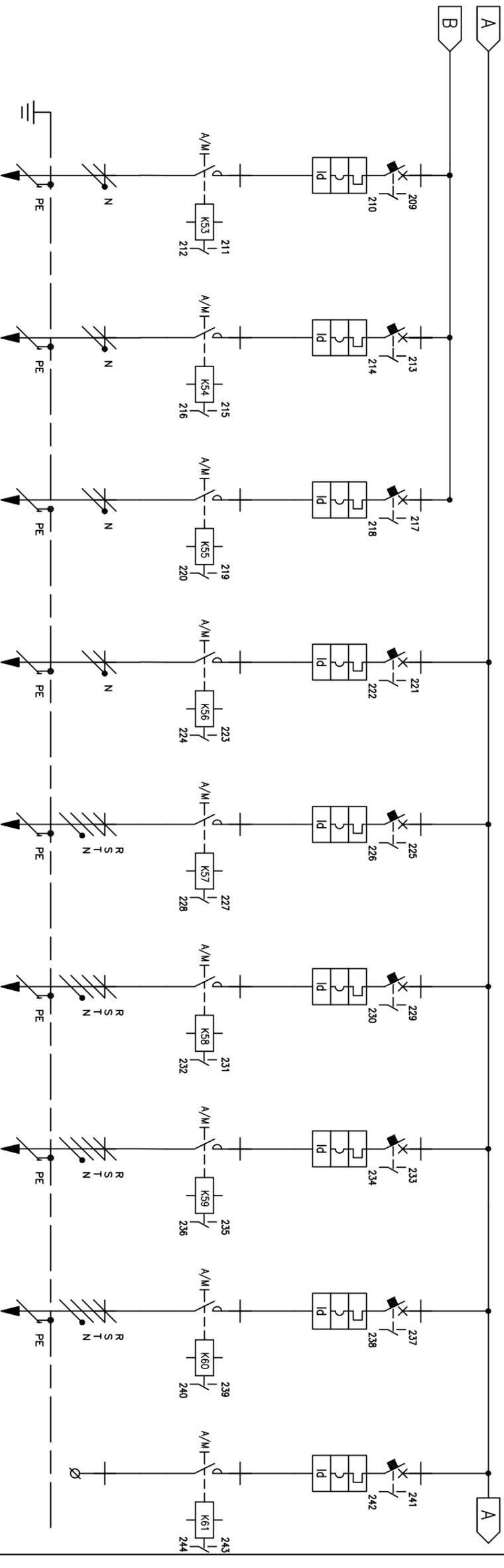
CLIENTE		AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA	
PROGETTO		-	
ARCHIVIO		-	
DISEGNATORE		-	
IMPIANTO		QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT	
FILE		-	
DATA		-	
PAGINA		10	
REVISIONE		-	
SEGUE		11	
TAVOLA			



NUMERAZIONE MORSETTI

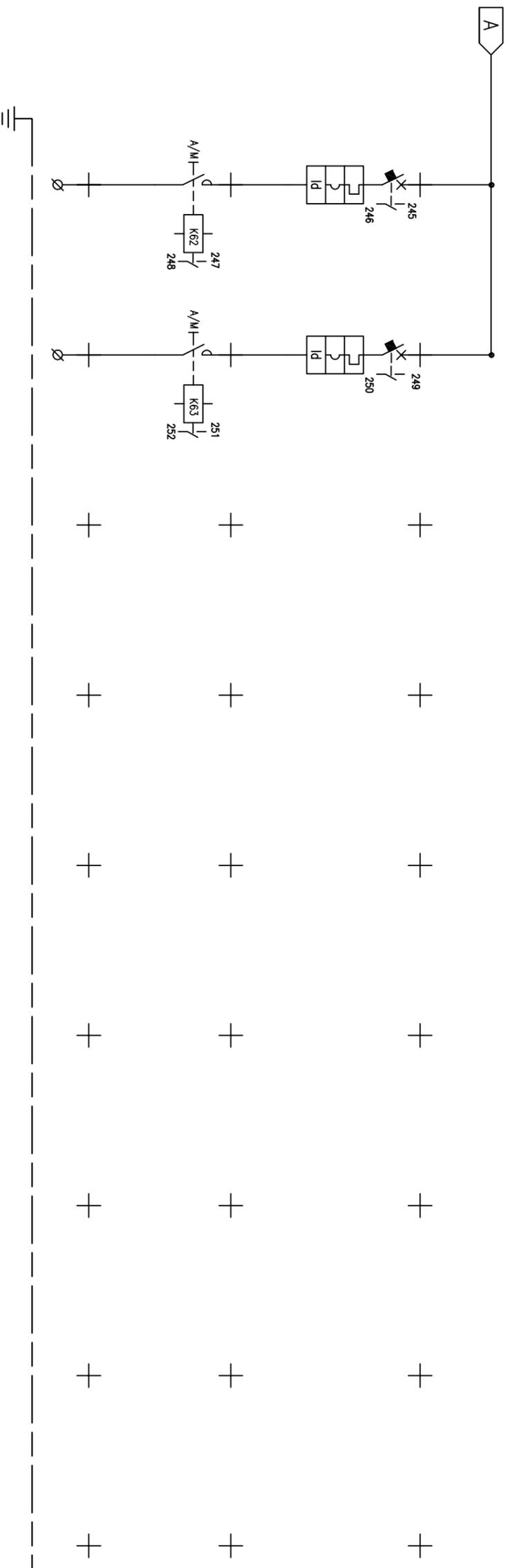
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	13-EM13	RSTN	14-EM14	RSTN	15-EM15	RSTN	16-EM16	RSTN	17-EM17	RSTN	18-EM18	RSTN	19-EM19	RSTN	20-EM20	RSTN	21-EM4	RN
DESCRIZIONE CIRCUITO		LUCE EMERGENZA TORRE FARO TF 13		LUCE EMERGENZA TORRE FARO TF 14		LUCE EMERGENZA TORRE FARO TF 15		LUCE EMERGENZA TORRE FARO TF 16		LUCE EMERGENZA TORRE FARO TF 17		LUCE EMERGENZA TORRE FARO TF 18		LUCE EMERGENZA TORRE FARO TF 19		LUCE EMERGENZA TORRE FARO TF 20		EMERGENZA OSTACOLO 4	
TIPO APPARECCHIO		50		50		50		50		50		50		50		50		50	
INTERRUTTORE	Icu [kA]	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	2	10
	N. POLI	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	2	10
	CURVA/SGANCIATORE	C		C		C		C		C		C		C		C		C	
	Ir [A]	10		10		10		10		10		10		10		10		10	
	I <sub>sd</sub> [A]																		
	I <sub>sd</sub> [s]																		
	Ii [A]																		
	Ig [A]																		
	Iq [s]																		
DIFFERENZIALE	TIPO	AC		AC															
	Idn [A]	0.3	Istantaneo	0.3	Istantaneo														
CONTATTORE	TIPO																		
TELERUTTORE	BOBINA [V]																		
	N. POLI																		
TERMICO	TIPO																		
	I <sub>th</sub> [A]																		
FUSIBILE	N. POLI																		
	I <sub>n</sub> [A]																		
ALTRE APP.	TIPO																		
	MODELLO																		
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	FG70R		FG70R															
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	3x10	10	3x6	6	3x2,5	2,5	3x4	4	3x2,5	2,5	3x6	6	3x10	10	3x16	16	3x16	16
	I <sub>b</sub> [A]																		
	I <sub>z</sub> [A]																		
	U <sub>n</sub> [V]	400	3,2/Ku 1	220	0,2/Ku 1														
	I <sub>cc min</sub> [kA]																		
	I <sub>cc max</sub> [kA]																		
	LUNGHEZZA [m]	510		337		124		245		56		276		447		696		430	
NOTE		OPERE 1° STRALCIO		OPERE 1° STRALCIO		OPERE 1° STRALCIO		OPERE 2° STRALCIO		FUTURO AMPLIAMENTO		FUTURO AMPLIAMENTO							

CLIENTE	PROGETTO	FILE
AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA	ARCHIVIO	-
	DISEGNATORE	-
IMPIANTO	QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT	TAVOLA
	DATA	-
	PAGINA	11
	REVISIONE	-
	SEGUE	12



NUMERAZIONE MORSETTI	DISTRIBUZIONE	22-EM5	SN	23-EM6	TN	24-EM6d	RN	25-EM7	SN	26-PA	RSTN	27-PVPP	RSTN	28-PVR	RSTN	29-PA2	RSTN	30-RS1	RSTN						
DESCRIZIONE CIRCUITO		EMERGENZA OSTACOLO 5		EMERGENZA OSTACOLO 6		EMERGENZA OSTACOLO 6d		EMERGENZA OSTACOLO 7		ALIMENTAZIONE POMPA ANTINCENDIO		ALIMENTAZIONE POMPA VASCA PRIMA PIOGGIA		ALIMENTAZIONE POMPE VASCA RILANCIO		ALIMENTAZIONE POMPA ANTINCENDIO		RISERVA							
TIPO APPARECCHIO		50		50		50		50		50		50		50		50		50							
INTERRUTTORE		Icu [kA]	50	Icn [A]	10	Icu [kA]	50	Icn [A]	10	Icu [kA]	50	Icn [A]	125	Icu [kA]	50	Icn [A]	400	Icu [kA]	50	Icn [A]	125	Icu [kA]	50	Icn [A]	20
N. POLI		2		2		2		2		4		4		4		4		4		4		4		4	
CURVA/SGANCIATORE		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C	
Ir [A]		10		10		10		10		125		32		320		125		125		20					
I <sub>sd</sub> [A]																									
Ii [A]																									
Ig [A]																									
DIFFERENZIALE		TIPO		CLASSE	AC	TIPO		CLASSE	AC	TIPO		CLASSE	AC	TIPO		CLASSE	AC	TIPO		CLASSE	AC	TIPO		CLASSE	AC
		I <sub>dn</sub> [A]	0.3	t <sub>dn</sub> [ms]	Istantaneo	I <sub>dn</sub> [A]	0.3	t <sub>dn</sub> [ms]	Istantaneo	I <sub>dn</sub> [A]	0.3	t <sub>dn</sub> [ms]	Istantaneo	I <sub>dn</sub> [A]	0.3	t <sub>dn</sub> [ms]	Istantaneo	I <sub>dn</sub> [A]	0.3	t <sub>dn</sub> [ms]	Istantaneo	I <sub>dn</sub> [A]	0.3	t <sub>dn</sub> [ms]	Istantaneo
CONTATTORE		TIPO		CLASSE	K53	TIPO		CLASSE	K54	TIPO		CLASSE	K55	TIPO		CLASSE	K56	TIPO		CLASSE	K57	TIPO		CLASSE	K58
TELERUTTORE		BOBINA [V]		N. POLI		BOBINA [V]		N. POLI		BOBINA [V]		N. POLI		BOBINA [V]		N. POLI		BOBINA [V]		N. POLI		BOBINA [V]		N. POLI	
TERMICO		TIPO		l <sub>rth</sub> [A]		TIPO		l <sub>rth</sub> [A]		TIPO		l <sub>rth</sub> [A]		TIPO		l <sub>rth</sub> [A]		TIPO		l <sub>rth</sub> [A]		TIPO		l <sub>rth</sub> [A]	
FUSIBILE		N. POLI		I <sub>n</sub> [A]		N. POLI		I <sub>n</sub> [A]		N. POLI		I <sub>n</sub> [A]		N. POLI		I <sub>n</sub> [A]		N. POLI		I <sub>n</sub> [A]		N. POLI		I <sub>n</sub> [A]	
ALTRE APP.		TIPO		MODELLO		TIPO		MODELLO		TIPO		MODELLO		TIPO		MODELLO		TIPO		MODELLO		TIPO		MODELLO	
CONDUTTORI		TIPO ISOLAMENTO	FG70R	POSA	FG70R	TIPO ISOLAMENTO	FG70R	POSA	FG70R	TIPO ISOLAMENTO	FG70R	POSA	FG70R	TIPO ISOLAMENTO	FG70R	POSA	FG70R	TIPO ISOLAMENTO	FG70R	POSA	FG70R	TIPO ISOLAMENTO	FG70R	POSA	FG70R
		SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	6	6	6	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	6	6	6	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	2,5	2,5	2,5	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	2,5	2,5	2,5	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	2,5	2,5	2,5	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	3x150	95	95
		I <sub>b</sub> [A]		I <sub>z</sub> [A]		I <sub>b</sub> [A]		I <sub>z</sub> [A]		I <sub>b</sub> [A]		I <sub>z</sub> [A]		I <sub>b</sub> [A]		I <sub>z</sub> [A]		I <sub>b</sub> [A]		I <sub>z</sub> [A]		I <sub>b</sub> [A]		I <sub>z</sub> [A]	
		U <sub>n</sub> [V]	220	P <sub>n</sub> [kW]	0,2/Ku 1	U <sub>n</sub> [V]	220	P <sub>n</sub> [kW]	0,2/Ku 1	U <sub>n</sub> [V]	220	P <sub>n</sub> [kW]	0,2/Ku 1	U <sub>n</sub> [V]	220	P <sub>n</sub> [kW]	0,2/Ku 1	U <sub>n</sub> [V]	220	P <sub>n</sub> [kW]	0,2/Ku 1	U <sub>n</sub> [V]	400	60/Ku 1	400
		I <sub>cc min</sub> [kA]		I <sub>cc max</sub> [kA]		I <sub>cc min</sub> [kA]		I <sub>cc max</sub> [kA]		I <sub>cc min</sub> [kA]		I <sub>cc max</sub> [kA]		I <sub>cc min</sub> [kA]		I <sub>cc max</sub> [kA]		I <sub>cc min</sub> [kA]		I <sub>cc max</sub> [kA]		I <sub>cc min</sub> [kA]		I <sub>cc max</sub> [kA]	
FONDO LINEA		LUNGHEZZA [m]	700	dv TOTALE [%]		LUNGHEZZA [m]	700	dv TOTALE [%]		LUNGHEZZA [m]	700	dv TOTALE [%]		LUNGHEZZA [m]	700	dv TOTALE [%]		LUNGHEZZA [m]	700	dv TOTALE [%]		LUNGHEZZA [m]	700	dv TOTALE [%]	
NOTE		FUTURO AMPLIAMENTO		FUTURO AMPLIAMENTO		OPERE STRALCIO	2	OPERE STRALCIO	2	OPERE STRALCIO	2	OPERE STRALCIO	1	OPERE STRALCIO	1	OPERE STRALCIO	1	FUTURO AMPLIAMENTO		FUTURO AMPLIAMENTO		FUTURO AMPLIAMENTO		FUTURO AMPLIAMENTO	

CLIENTE		AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA	
PROGETTO		ARCHIVIO	
IMPIANTO		DISEGNATORE	
QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT		FILE	
		DATA	
		PAGINA	
		TAVOLA	
		REVISIONE	
		12	
		SEGUE	
		13	



NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	31 - RIS	SN	32 - RIS	TN
DESCRIZIONE CIRCUITO	RISERVA			RISERVA	

TIPO APPARECCHIO

INTERUTTORE	Icu [kA]	In [A]	50	50
N. POLI	2	20	2	20

CURVA/SGANCIATORE

Ir [A]	tr [s]	20	20
Ird [A]	tsd [s]		
Ii [A]			
Ig [A]	tg [s]		

DIFFERENZIALE

TIPO	CLASSE	AC	AC
I <sub>dn</sub> [A]	t <sub>dn</sub> [ms]	0.3	Istantaneo

CONTATTATORE

TIPO	CLASSE	K62	K63
BOBINA [V]	N. POLI		
I <sub>rth</sub> [A]			

TERMICO

TIPO	N. POLI	In [A]
FUSIBILE		
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO

CONDUTTURA

TIPO ISOLAMENTO	POSA
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	
I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]
U <sub>n</sub> [V]	P <sub>n</sub> [kW]
I <sub>cc min</sub> [kA]	I <sub>cc max</sub> [kA]
LUNGHEZZA [m]	DV TOTALE [%]

FONDO LINEA

NOTE	FUTURO AMPLIAMENTO	FUTURO AMPLIAMENTO

CLIENTE

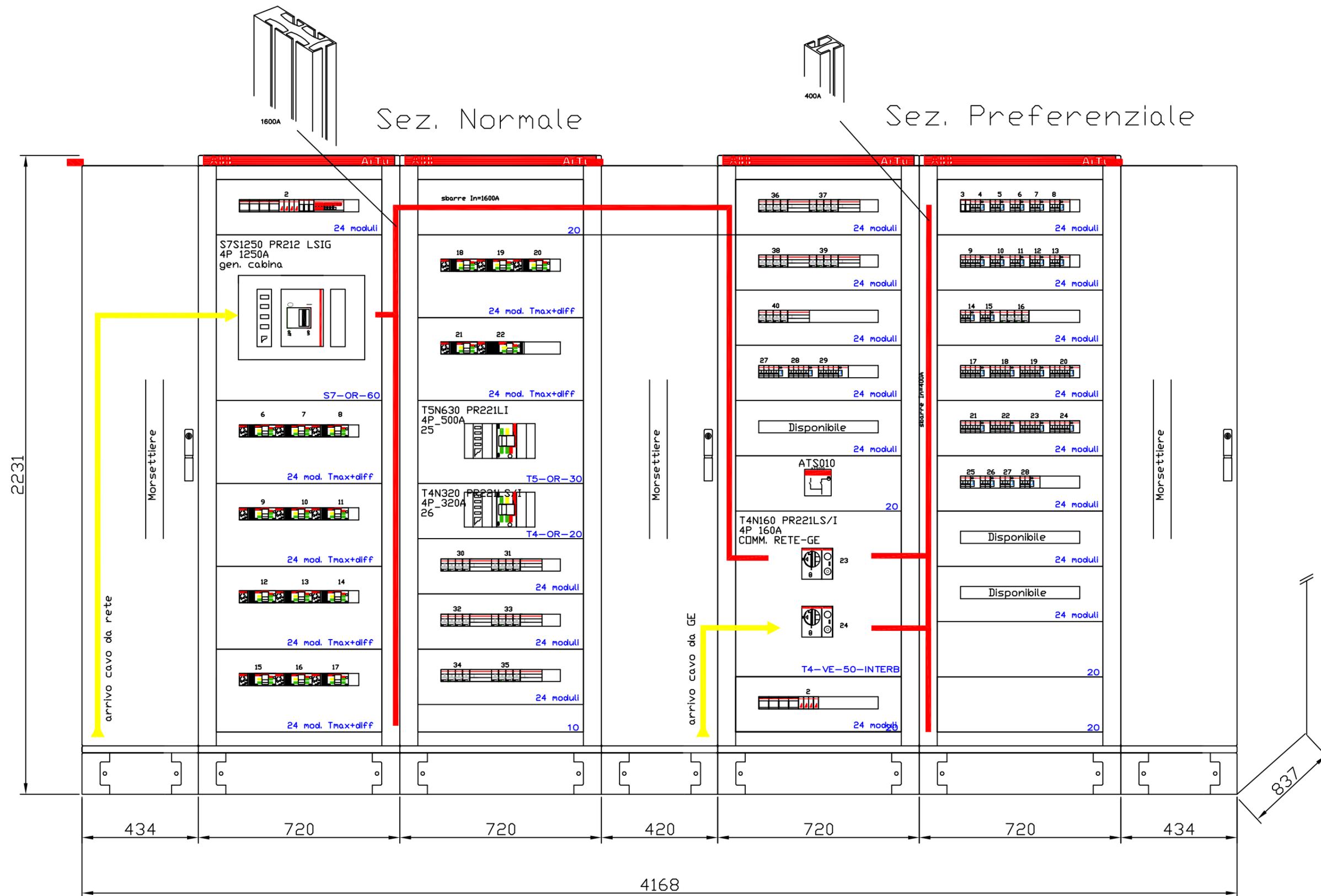
AUTORITA' PORTUALE DI AUGUSTA

PROGETTO	FILE
ARCHIVIO	DATA
DISEGNATORE	PAGINA
	TAVOLA

IMPIANTO

QUADRO ELETTRICO SERVIZI GENERALI BT

REVISIONE	FILE
13	14



CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL QUADRO BT

- Carpenteria tipo ABB Artu K in lamiera d'acciaio
- Dimensioni utili: (HxLxP) n° 3 colonne 2000x600x600 + n° 3 VC 2000x300x600
- Grado di Protezione: IP41 con portella in vetro
- Forma di segregazione: F2 (segregazione delle sbarre dalle unità principali)
- Corrente nominale sbarre: 1600 A
- Icw quadro: 50 kA
- Minimo Potere di interruzione Icu delle apparecchiature (secondo la IEC 60947-2): 25 kA
- Colore: RAL 7035

QUADRO CABINA SS4