

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA




PROGETTO DEFINITIVO ALTERNATIVE AI SITI DI DEPOSITO

(Richieste CTVA del 22/12/2011 Prot. CTVA/2011/453 e del 16/03/2012 Prot. CTVA/2012/1012)

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A.
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A.
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L.
SACYR S.A.U.
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE

<p>IL PROGETTISTA (Dott. Ing.)</p> <hr/>  <p>Ing. E. Pagani Ordine Ing. Milano n°15408</p>	<p>IL CONTRAENTE GENERALE PROJECT MANAGER (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale Ing. G. Fiammenghi</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato Dott. P. Ciucci</p>
--	---	---	---

Firmato digitalmente ai sensi dell' "Art.21 del D.Lgs. 82/2005"

<p>Unità Funzionale Tipo di sistema Raggruppamento di opere/attività Opera - tratto d'opera - parte d'opera Titolo del documento</p>	<p>COLLEGAMENTI VERSANTE SICILIA _____ CANTIERI _____ OPERATIVI-LOGISTICI _____ CANTIERI OPERATIVI _____ INTEGRAZIONE SITI DI DEPOSITO ALTERNATIVI – SI1 – RELAZIONE TECNICA GENERALE E DI CALCOLO _____</p>	<p>CZV0738_F0</p>
--	--	-------------------

CODICE	C G 0 0 0 0	P	R G	V	S	C Z	C 3	C O	5 3	0 0	0 0	0 1	F0
--------	-------------	---	-----	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	31/05/2012	Emissione finale	FARINA	FARINA	PAGANI

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

INDICE

INDICE.....	3
1 Premessa.....	5
2 Descrizione delle singole attività presenti in cantiere	6
2.1 Impianto di trasporto di materiali di scavo	6
3 Sistema di Smaltimento Acque di Pioggia	8
3.1 Premessa	8
3.1.1 Verifica idraulica dei collettori principali – zona Pontile sud	8
3.1.2 Verifica idraulica dei collettori principali – zona Vasche di Accumulo inerti	11
4 Dimensionamento Delle Fondazioni	14
4.1 Generalità.....	14
4.2 Tipologia delle Fondazioni e Stima dei Carichi	14
4.3 Plinto per Silos Inerti	16
4.4 Basamenti per Nastri di Carico.....	21
4.5 Opere Zona Vasca di Stoccaggio.....	24
4.6 Prescrizioni Esecutive	32
5 Impianti Elettrici	33
5.1 Introduzione.....	33
5.2 Impianto Elettrico Principale.....	34
5.3 Forza Motrice	34
5.4 Rete di Terra	35
5.5 Dimensionamento dei Gruppi Elettrogeni.....	36
5.6 Specifiche Generali Relativa alla Cabina Elettrica	36
5.7 Illuminazione Esterna	37
5.8 Verifica Fulminazione	38
5.9 Riferimenti Normativi e Prescrizioni Tecniche.....	42
ALLEGATI.....	45
ALLEGATO 1 SCHEMI UNIFILARI QUADRO ELETTRICO QCA1 + QCOMM.....	46
ALLEGATO 2 SCHEMI UNIFILARI Quadro Elettrico QCA2+QCOMM.....	55
ALLEGATO 3 SCHEMI UNIFILARI QUADRO ELETTRICO QCB1 + QCOMM.....	61
ALLEGATO 4 SCHEMI UNIFILARI Quadro Elettrico QCB2+QCOMM.....	67
ALLEGATO 5 SCHEMA UNIFILARE Quadro Elettrico QGA.....	73

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

ALLEGATO 6 SCHEMA UNIFILARE Quadro Elettrico QGB.....	77
6 Tabulati di Calcolo – Impianti Elettrici.....	81
6.1 Quadri Elettrici Alimentazione Zona A.....	81
6.2 Quadri Elettrici Alimentazione Zona B.....	91
6.3 Verifiche Illuminotecniche.....	127

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

1 Premessa

Oggetto della presente relazione è l'integrazione del campo operativo "blocco di ancoraggio Sicilia", posto in località Ganzirri.

Il cantiere denominato "SI1" è ubicato in un'area posta a monte della strada Provinciale N. 48. Nella suddetta area è prevista tutta una serie di attività operative necessarie per la costruzione del Ponte e delle opere ad esso connesse.

Nel seguito della relazione verranno descritte in maniera puntuale le singole installazioni/impianti e relative attività riferite all'impianto sopra citato, rappresentate anche nelle planimetrie, piante, sezioni, prospetti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

2 Descrizione delle singole attività presenti in cantiere

2.1 Impianto di trasporto di materiali di scavo

L'integrazione di questo campo prevede l'inserimento di un'impianto di stoccaggio e trasporto materiali di scavo derivanti da :

- scavi all'aperto nell' area compresa fra la galleria Faro nord e la trincea
- scavo del blocco di ancoraggio
- scavo fondazione torri
- Inerti provenienti dalle cave e dal deposito AL-1
- Scarti di lavorazione : fanghi e fini

Più in particolare, si è studiato un sistema di stoccaggio e trasporto su nastro, che permette la movimentazione dei materiali sopra elencati fino alla banchina per il carico delle chiatte.

L'impianto è costituito da due impianti di stoccaggio collegati con due nastri trasportatori; in vicinanza del raccordo alla Panoramica si ricavano tre vasche con le capacità sotto riportate :

- VI di portata 4300 mc
- VR di portata 9000 mc
- VT di portata 9000 mc

La loro ubicazione è stata concepita in modo tale da poter sfruttare, come muri di contenimento, le paratie di sostegno dello sbocco della galleria; la prima vasca VI è totalmente racchiusa tra i due diaframmi in c.a.. Per le restanti vasche, rimane solo il diaframma lato asse galleria pari; il perimetro rimanente viene coperto con dei muri in blocchi di cls di dimensioni 1.00x1.00x1.00 m.

La suddivisione interna avviene tramite setti in cls prefabbricati, in modo da poter differenziare la tipologia di materiale nel seguente modo:

- VI - vasca di stoccaggio inerti Ø 0.075-5 mm
- VR - vasca di stoccaggio terre per ripascimento
- VT - vasca di stoccaggio terre da scavo per recupero ambientale

Ciascuna è servita da un sistema differenziato, composto da una tramoggia e da un nastro trasportatore dedicato.

Il materiale, che successivamente deve essere trasportato nei siti di lavorazione e di recupero ambientale, viene convogliato in sei silos ai margini del pontile. Il suo trasporto avviene sempre tramite due nastri trasportatori. La loro funzione è quella di trasportare i materiali stoccati nelle

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

vasche fino ai silos . Rispetto al trasporto con camion, un nastro trasportatore ha i seguenti vantaggi:

- Una elevata potenzialità di trasporto non ottenibile con mezzi su gomma, considerando che il collegamento stradale è costituito dalla pista PSN 1 già fortemente impegnata per le attività richieste per le opere da realizzare a Ganzirri
- limitati consumi energetici con conseguente minor impatto ambientale

La parte finale del sistema è composto da 6 silos, fondanti su una platea unica, differenziati per contenuto:

- silos di stoccaggio terre per ripascimento – capacità utile 2000 mc
- silos di stoccaggio inerti – capacità utile 2000 mc
- silos di stoccaggio terre da scavo per recupero ambientale – capacità utile 2000 mc
- silos di stoccaggio fanghi e limi – capacità utile 2000 mc

Impianti di estrazione collocati sotto i silos alimentano due nastri che convogliano i materiali su un nastro finale di tipo telescopico che trasporta il materiale sulle chiatte.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

3 Sistema di Smaltimento Acque di Pioggia

3.1 Premessa

Il presente paragrafo descrive il dimensionamento e la verifica dello smaltimento acque meteoriche del cantiere operativo SI1 – Ganzirri per quanto riguarda la zona attigua al pontile Sud e la zona vasche di stoccaggio e distribuzione inerti nei pressi dell’uscita del cantiere stesso.

Tenuto conto delle caratteristiche del recapito, il progetto della rete di smaltimento acque meteoriche, prevede la realizzazione di un sistema che raccoglierà e convoglierà le acque di pioggia derivanti dai piazzali.

3.1.1 Verifica idraulica dei collettori principali – zona Pontile sud

Il sistema di fognatura in questione comprende le acque piovane provenienti dal pontile con annessa rampa di accesso e quelle provenienti dagli “scivoli” ai nastri trasportatori della zona silos (come indicato nella figura 3.1). Le acque verranno in un primo momento raccolte in un pozzetto provvisto di 2 pompe di sollevamento della capacità minima di 37 l/s cad. (di cui una con funzione di riserva) ubicato nelle vicinanze dei silos, e poi scorreranno a gravità fino a raggiungere il recapito nel pozzetto di arrivo (previsto nell’elaborato CG0000PPZDCZC3CO53000004F0 – CANTIERE OPERATIVO CO.53-SICILIA “GANZIRRI” SI1-IMPIANTI IDRAULICI TAV. 2/2) della tubazione di raccolta delle acque del Pontile nord denominato “PO80” e infine nella fognatura pubblica.

Per una miglior comprensione del sistema idraulico si faccia riferimento all’elaborato CG0000PP8DSCZC3CO53000002F0.dwg-Idraulica Pontile.

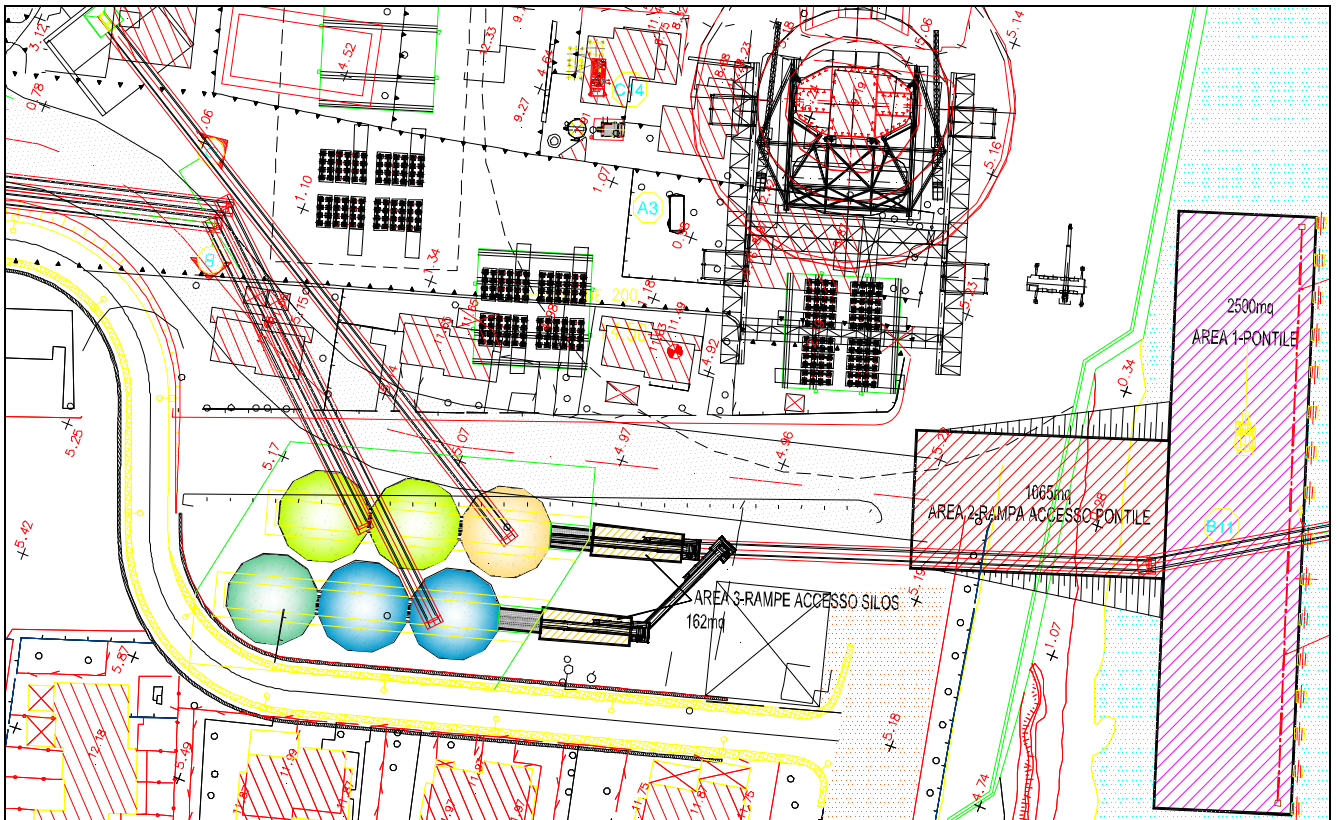


Figura 3.1: Aree raccolta acque meteoriche – zona Pontile sud

I condotti sono stati dimensionati sulla base delle massime piogge prevedibili con tempo di ritorno quindicennale che forniscono un coefficiente udometrico $u=100$ l/sec/ha. Nella progettazione si sono utilizzate tubazioni con sezioni minime non inferiori a 200 mm di diametro per evitare ostruzioni e consentire agevoli operazioni di pulizia e spurgo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

Come si vede dalla figura 3.1 le aree considerate sono:

Area	mq	Portata (l/s)
A1-Pontile	2500	25
A2-Rampa Pontile	1065	11
A3-Rampe Silos	162	1.6
TOT	3727	37.6

Tabella 3.1: Portate aree zona pontile

Si analizzano nel seguito le condizioni più sfavorevoli.

Tipo condotta - PVC SN4

VERIFICA CONDOTTA A PELO LIBERO Ø200 da pontile a vasca sollevamento:	
diametro interno condotta d [m]	0,1902
riempimento %	66%
tirante h_0 [m]	0,125
h/d	0,66
larghezza pelo libero B [m]	0,18
area A [mq]	0,02
perimetro bagnato P [m]	0,36
raggio idraulico R [m]	0,056
profondità media hm [m]	0,11
pendenza	1,1%
Gauckler Strikler	120
velocità media V [m/s]	1,82
Portata Q [mc/s]	0,036
Portata Q [l/s]	36,00

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

VERIFICA CONDOTTA A PELO LIBERO Ø250 da vasca sollevamento a recapito pozzetto finale:	
di diametro interno condotta d [m]	0,2376
riempimento %	59.1%
tirante h ₀ [m]	0,14
h/d	0,59
larghezza pelo libero B [m]	0,23
area A [mq]	0,03
perimetro bagnato P [m]	0,41
raggio idraulico R [m]	0,073
profondità media hm [m]	0,13
pendenza	0,5%
Gauckler Strikler	120
velocità media V [m/s]	1,37
Portata Q [mc/s]	0,037
Portata Q [l/s]	37,60

3.1.2 Verifica idraulica dei collettori principali – zona Vasche di Accumulo inerti

Il sistema di fognatura descritto comprende le acque piovane provenienti dallo “scivolo” ai nastri trasportatori (come indicato nella figura 3.2), quelle “percolanti” dai cumuli di materiale inerte tra i setti separatori delle vasche, quelle scolanti sull’area “4” antistante le vasche e da quelle di svuotamento del serbatoio per il lavaggio ruote nei pressi dell’uscita del campo operativo.

Le acque delle aree “1”-“2”-“3” verranno in un primo momento raccolte in un pozzetto provvisto di pompa di rilancio della capacità minima di 12 l/s e prevalenza 6m. Da qui verranno erogate al piano superiore (area “4”) fino a raggiungere il pozzetto collocato a nord-ovest dell’area “4”. In seguito tramite pompa di rilancio della capacità minima di 30 l/s - prevalenza 10m raggiungeranno il pozzetto posto alla quota più alta esterna alle paratie ai piedi della scarpata per poi scorrere a gravità con una pendenza da verificare in loco e comunque non inferiore a 0.002m/m (2 per mille) fino all’ultimo pozzetto dotato di pompa di rilancio (capacità minima di 30 l/s - prevalenza 10m), che le recapiterà fino all’impianto di trattamento collocato alla quota +51.00mslm.

Per una miglior comprensione del sistema idraulico si faccia riferimento all’elaborato CG0000PP8DSCZC3CO53000001F0.dwg-Zona vasche Idraulica.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		Codice documento CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Rev</td> <td style="width: 50%;">Data</td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	Rev	Data	F0	31-05-2012
Rev	Data						
F0	31-05-2012						

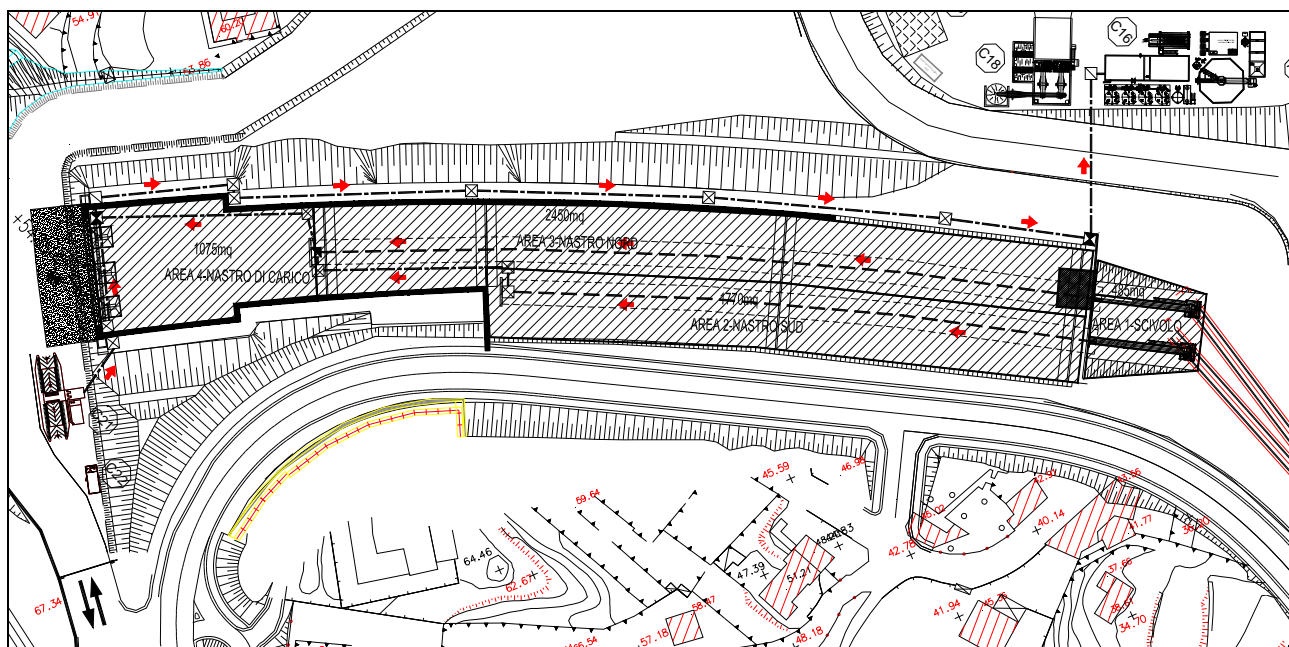


Figura 3.2: Aree raccolta acque meteoriche – zona Vasche di accumulo e distribuzione inerti

I condotti sono stati dimensionati sulla base delle massime piogge prevedibili con tempo di ritorno quindicennale che forniscono un coefficiente udometrico $u=100$ l/sec/ha. Nella progettazione si sono utilizzate tubazioni con sezioni minime non inferiori a 200 mm di diametro per evitare ostruzioni e consentire agevoli operazioni di pulizia e spurgo.

Come si vede dalla figura 3.2 le aree considerate sono:

Area	mq	Coeff. di riduzione	Portata (l/s)
A1-Scivolo	485	-	4.85
A2-Nastro Sud	1770	0.2	3.54
A3-Nastro Nord	2450	0.2	4.90
A4-Nastro di carico	1075	-	10.75
Lavaggio ruote	-	-	5.00
TOT	-	-	29.04

Tabella 3.2: Portate aree zona vasche di accumulo inerti

Alle aree “2” e “3” è stato applicato un coefficiente di riduzione perché si ritiene che, essendo le stesse occupate dai cumuli di materiale per tutta la durata del cantiere, l’acqua non raggiunga immediatamente la canaletta sottostante, ma “percoli” nell’ammasso stoccato con un tempo molto

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

superiore a quello di una pioggia direttamente battente sulla superficie interessata.

La portata di scarico del serbatoio utilizzato per il lavaggio ruote è stata ipotizzata considerando un volume di 20 m³ e un tempo di svuotamento di ~1 ora.

Le canalette ½ tubo Ø600 recapitano le acque provenienti dalle aree “1”, “2” e “3”; date le pendenze in questione sono abbondantemente verificate. Occorre dire che in questo caso si è deciso di sovradimensionare le stesse ritenendo possibile la caduta di materiale dagli estrattori che potrebbe intasare la canaletta stessa riducendone l’efficienza idraulica.

Si riporta qui di seguito la verifica del collettore finale di scarico esterno alle paratie.

Tipo condotta - PVC SN4

VERIFICA CONDOTTA A PELO LIBERO Ø250 da pontile a vasca sollevamento:	
diametro interno condotta d [m]	0,2376
riempimento %	65%
tirante h ₀ [m]	0,155
h/d	0,65
larghezza pelo libero B [m]	0,23
area A [mq]	0,031
perimetro bagnato P [m]	0,446
raggio idraulico R [m]	0,070
profondità media hm [m]	0,135
pendenza	0,2%
Gauckler Strikler	120
velocità media V [m/s]	0,90
Portata Q [mc/s]	0,030
Portata Q [l/s]	30,00

Come si vede dalle tabelle il sistema risulta sufficiente allo smaltimento acque delle aree considerate.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

4 Dimensionamento Delle Fondazioni

4.1 Generalità

Oggetto del presente capitolo è il dimensionamento di massima delle opere di fondazione in calcestruzzo armato previste nella zona del nastro di carico del cantiere operativo denominato CO.53 lato Sicilia, nell'ambito dei lavori di cantierizzazione di 2° fase "soluzione alternativa per lo stoccaggio e il trasporto delle terre di scavo via mare".

I calcoli sono eseguiti facendo riferimento al D.M. 14.01.2008 e relativa circolare esplicativa nonché ad altre specifiche di comprovata affidabilità ai sensi del suddetto decreto.

In assenza dei risultati di una campagna geognostica mirata, si assume che il terreno di fondazione sia rappresentato da una formazione a matrice sabbiosa, ovvero un terreno incoerente per il quale si considerano parametri mediamente validi e, in linea di massima, a favore di sicurezza.

4.2 Tipologia delle Fondazioni e Stima dei Carichi

Nel seguito si analizzano le opere di fondazione previste per:

- silos inerti;
- nastri di carico;
- vasche di stoccaggio inerti.

La stima dei pesi è effettuata, per ciascuna tipologia, con valutazioni generali basate sempre sul confronto con casi analoghi e strutture simili o assimilabili. Il calcolo di dettaglio è riportato all'interno del relativo capitolo.

Particolare attenzione è posta al controllo del comportamento in condizioni sismiche.

A tal fine, per le strutture di cui al seguito si considerano i seguenti parametri ai sensi del D.M. 14.01.2008:

vita nominale presunta < 10anni

classe d'uso 2

periodo di riferimento 10 anni

Alla luce della prospettata necessità di effettuare sempre valutazioni a favore di sicurezza, il

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

periodo di riferimento per le valutazioni inerenti l'azione sismica è comunque considerato pari a 50anni.

L'accelerazione sismica di riferimento, come desumibile dalla mappatura sismica AMV consultata alla data di aprile 2011, è considerata pari a 0.25g.

I calcoli esposti nel seguito sono condotti valutando in primo luogo la pressione massima scaricata a terra, per la quale si assume un limite massimo di 1.5 – 2.0 kg/cmq. Tale valore è giudicato compatibile con il tipo di terreno atteso, ma si precisa che, all'atto della stesura delle fasi progettuali successive e, in ogni caso, prima della realizzazione delle opere, sarà necessario approfondire adeguatamente tutti gli aspetti legati alla geologia della zona. Qualora dovessero emergere notevoli differenze rispetto a quanto ipotizzato nell'ambito del presente documento, si dovrà provvedere al controllo di tutti i dimensionamenti.

Per la verifica dello spessore delle fondazioni si procede al controllo della tensione tangenziale massima, nell'ipotesi che non debba mai risultare necessario disporre armatura specifica a taglio.

Per quanto concerne il comportamento sismico, a fronte dei dati disponibili, si reputa possibile effettuare una valutazione generale circa la stabilità delle opere, ovvero si valutano le condizioni limite di scorrimento e ribaltamento del complesso struttura e fondazione relativa. In tal caso, si fa riferimento ai valori caratteristici delle azioni e si calcolano i coefficienti di sicurezza nelle condizioni citate. La forza orizzontale considerata calcolata in via semplificata, ma a favore di sicurezza, moltiplicando il totale delle masse in gioco per l'accelerazione di picco sismica, ovvero si trascura l'effettivo comportamento dinamico in funzione del periodo proprio di oscillazione.

Nei casi più significativi, si effettua il calcolo completo della fondazione secondo l'impostazione del D.M. 14.01.2008.

Limitatamente alle fondazioni degli edifici logistici, si esegue un calcolo di verifica basato su una modellazione a elementi finiti per la cui descrizione si rimanda al capitolo specifico.

I programmi di calcolo impiegati sono elencati di seguito:

Problemi di geotecnica e fondazioni / Flaccovio
EC2 per Windows 95 – versione 1.3d

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">F0</td> <td style="text-align: left;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

SAP2000 v.11

Verifica di collegamenti in acciaio / Flaccovio versione 1.00.08

4.3 Plinto per Silos Inerti

In funzione delle dimensioni geometriche del silos e considerando un peso specifico degli inerti contenuti non superiore a 20 kN/mc, si stima un peso complessivo di circa 40000 kN per ciascun elemento.

Si fa riferimento al plinto posizionato al di sotto del gruppo da 6 silos e si procede come indicato in precedenza.

Di seguito il dettaglio delle valutazioni effettuate:

Carico verticale per ciascun silos				40000 kN
Numero silos			6	
Totale in fondazione				240000 kN
Dimensioni	53	43	1.8	
Volume				4102.2 mc
Peso				102555 kN
Rapporto peso / carico				0.43
Area				2279 mq
Pressione su terreno				150.31 kPa
Litostatica				36 kPa
Netta				114.31 kPa
Pressione effettiva sul terreno				1.14 kg/cmq

Stabilità in condizioni sismiche

ag/g				0.25
S				60000 kN
H,tot			22.5	m
M,s				450000 kNm
M,stab				7364933 kNm

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

FS	16.36652
attrito	0.25
H,stab	85638.75
FS	1.427313

Per la verifica della tensione tangenziale, si ipotizza che ciascun silos sia fissato alla base su pilastri collegati al plinto vero e proprio, e che tali pilastri siano disposti ad un interasse di circa 2.5-3.0m. Essendo il diametro del silos uguale a 13.14m, le colonne di base sono presenti nel numero di 16. In alternativa, i silos potrebbero essere collegati direttamente alla platea di fondazione, senza l'interposizione delle colonne, senza alcuna variazione nello schema statico e in quello, conseguente, di calcolo:

T,max	250000 kg/colonna
spessore	180 cm
tensione tangenziale massima	5.64 kg/cm ²
Rck	300 kg/cm ²
tensione tangenziale limite	6 kg/cm ²

Considerando quindi un plinto di dimensioni 53.55x43.00 e spessore 1.80 si ottengono i seguenti risultati principali:

- pressione sul terreno inferiore a 1 kg/cm²;
- stabilità in condizioni sismiche assicurata con $F_{s,min} = 1.43$
- tensione tangenziale massima 5.5 kg/cm² circa, armatura a taglio non necessaria.

Come già evidenziato, si prevede di mantenere i pilastri 100x100x220(h) al di sotto delle colonne dei silos, necessari per ragioni di movimentazione e lavorazione.

Si procede quindi alla verifica completa del plinto, nonché al dimensionamento delle armature facendo riferimento ai dati di cui sopra:

Il peso del plinto è pari a kg 12150000.00

Lo sforzo normale alla base del plinto è pari a kg 36150000.00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

DIREZIONE x-x

ECCENTRICITA' = cm $1.24 < B1/6$

La tensione minima sul terreno è pari a kg/cmq 1.34

La tensione massima sul terreno è pari a kg/cmq 1.34

< della tensione ammissibile del terreno.

La verifica è soddisfatta.

DIREZIONE y-y

ECCENTRICITA' = cm $0.00 < B2/6$

La tensione minima sul terreno è pari a kg/cmq 1.34

La tensione massima sul terreno è pari a kg/cmq 1.34

< della tensione ammissibile del terreno.

La verifica è soddisfatta.

Verifica a punzonamento.

Vsd = kg 8830968.00

Vrd1 = kg 11845229.40

Vrd2 = 1.6 Vrd1 = kg 18952367.04

Vsd < Vrd1 - Verifica soddisfatta

La verifica sul perimetro del pilastro ci dà:

Vsd = kg 24000000.00

Vrd2 = kg 114466378.14

Vsd <= Vrd2 - Verifica soddisfatta

Il calcolo del momento massimo è effettuato secondo una schematizzazione a mensola rovescia soggetta ad un carico uguale alla pressione massima esercitata sul terreno.

Su una lunghezza massima di 2.00m circa (sbalzo esterno massimo) si ha:

$$M,d = 13400 \times 2^2 / 2 \times 1.5 = 40200 \text{ kgm}$$

Se si considera una sezione rettangolare di dimensioni 100x180 armata con barre da 20mm a passo 20 in zona tesa e compressa si ha:

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

RELAZIONE GENERALE

Le elaborazioni sono eseguite basandosi sull'Eurocodice 2, secondo la versione ENV 1992-1-1

Diagramma di calcolo sforzi-deformazioni ottenuto con:

calcestruzzo: diagramma parabola-rettangolo $\alpha = 0.85$
 $\gamma_C = 1.50$ epsilon limite $\epsilon_{c1} = 2.0 \%$ $\epsilon_{cu} = 3.5 \%$
acciaio: diagramma elastico-perfettamente plastico
 $\gamma_S = 1.15$ epsilon limite $\epsilon_{su} = 10.0 \%$

Caratteristiche dei materiali:

Classe di resistenza del calcestruzzo: C25/30

Resistenza cilindrica di calcolo $f_{cd} = 16.67 \text{ MPa}$

Resistenza media a trazione $f_{ctm} = 2.56 \text{ MPa}$

Resistenza caratteristica a trazione (frattile 5%) $f_{ctk} = 1.80 \text{ MPa}$

Tipo di acciaio: Fe B 44k

Tensione di snervamento di calcolo $f_{yd} = 373.9 \text{ MPa}$

Verifica a Flessione

Sezione Rettangolare $b = 100 \text{ cm}$ $h = 180 \text{ cm}$

Momento di calcolo:

$M_{sd} = 402.0 \text{ KNm}$

Momento limite:

$M_{Rd} = 1004.0 \text{ KNm}$

$M/M_{Rd} = 0.4004$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">F0</td> <td style="text-align: left;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

Deformazioni:

eps c sup = 0.0007

eps s inf = -0.0100

asse neutro x =11.1 cm

Sezione verificata

L'incidenza prevista per il plinto esaminato può quindi essere stimata entro i 60 – 70 kg/mc.

Si stima infine la portata limite del terreno nelle condizioni indicate:

CARICO LIMITE PER FONDAZIONE SUPERFICIALE

Peso specifico terreno strato n. 1 sopra il piano di posa: kg/mc 2000.00

Spessore strato di terreno n. 1: m. 0.10

Profondità del piano di fondazione rispetto al piano di campagna: m. 0.10

Larghezza B della fondazione: m. 45.00

Peso specifico del terreno posto sotto il piano di fondazione: kg/mc 2000.00

Valore della coesione del terreno posto sotto il piano di fondazione: kg/mq
0.100

Valore dell'angolo di attrito del terreno sotto il piano di fondazione: 35

Lunghezza della fondazione: m. 60.00

Il carico è applicato con un'eccentricità pari a 20

Si è in condizioni di rottura generale

Coefficienti N_q , N_c , N_{γ} :

$N_q = 33.30$

$N_c = 46.12$

$N_{\gamma} = 48.03$

Coefficienti correttivi di forma:

$ETA_q = 1.53$

$ETA_c = 1.54$

$ETA_{\gamma} = 0.70$

Coefficienti correttivi per eccentricità ed inclinazione del carico:

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

$$CSIq = 0.11$$

$$CSIC = 0.11$$

$$CSIGamma = 0.11$$

Coefficienti Nq , Nc , $Ngamma$ dopo le varie correzioni:

$$Nq = 5.64$$

$$Nc = 7.90$$

$$Ngamma = 3.74$$

Il carico limite calcolato è pari a kg/cmq. 16.92

Carico di esercizio=carico limite/3 = kg/cmq 5.64

Dal momento che il carico limite risulta pari a 6 kg/cmq circa, il dimensionamento della fondazione risulta corretto.

4.4 Basamenti per Nastri di Carico

Per quanto concerne le fondazioni dei nastri di carico si individuano quattro tipologie:

plinto 2.50x2.50x1.00

plinto 5.00x2.50x1.00

plinto 3.50x3.50x1.50

plinto 4.50x4.50x1.50

Per le prime due tipologie si fa riferimento ad una lunghezza di campata di 10.00m, con un'altezza massima del traliccio di 5.00m, condizioni che involuppano ampiamente tutte le condizioni geometriche dei tratti in cui sono previsti i plinti in esame.

Si assumono quindi una sezione corrente di 1.50x1.00, un peso di volume del materiale trasportato pari a 25 kN/mc e un coefficiente dinamico non inferiore a 1.50, si ha:

$$1.50 \times 1.00 \times 25 \times 10 \times 1.50 = 565 \text{ kN}$$

Per il calcolo si adotta quindi un valore dell'azione verticale pari a $565 \times 2 = 1130 \text{ kN}$ per tenere conto della doppia corsia.

Totale in fondazione 1130 kN

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">F0</td> <td style="text-align: left;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

Dimensioni	5	2.5	1
Volume			12.50 mc
Peso			312.50 kN
Rapporto peso / carico			0.28
Area			12.5 mq
Pressione su terreno			115.40 kPa
Litostatica			20 kPa
Netta			95.40 kPa
			0.95 kg/cmq

ag/g	0.25
S	282.50 kN
H,tot	5.00 m
M,s	470.83 kNm
M,stab	1803.13 kNm
FS	3.83
attrito	0.25
H,stab	360.63
FS	1.28

Verifica spessore

T,max	28250 kg/colonna
spessore	100 cm
tensione tangenziale massima	1.63 kg/cmq

Le condizioni di installazione del plinto 3.50x3.50x1.50 prevedono invece una lunghezza di campata di 25m circa, un'altezza massima del traliccio di 9.50m e la presenza di una sola corsia di nastro:

$$V = 1.50 \times 1.00 \times 25 \times 25 \times 1.50 = 1407 \text{ kN}$$

Totale in fondazione	1407 kN
----------------------	---------

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

Dimensioni	3.5	3.5	1.5
Volume			18.38 mc
Peso			459.38 kN
Rapporto peso / carico			0.33
Area			12.25 mq
Pressione su terreno			152.36 kPa
Litostatica			30 kPa
Netta			122.36 kPa
			1.22 kg/cmq

ag/g	0.25
S	351.75 kN
H,tot	9.50 m
M,s	1113.88 kNm
M,stab	3266.16 kNm
FS	2.93
attrito	0.25
H,stab	466.59
FS	1.33

Verifica spessore

T,max	35175 kg/colonna
spessore	150 cm
tensione tangenziale massima	1.07 kg/cmq

In relazione infine al plinto 4.50x4.50x1.50 si ha: campata da 38m circa, altezza massima traliccio 21.00m, nastro a corsia singola:

$$V = 1.50 \times 1.00 \times 25 \times 35 \times 1.50 = 1969 \text{ kN}$$

Totale in fondazione	1969 kN
----------------------	---------

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

Dimensioni	4.5	4.5	1.5
Volume			30.38 mc
Peso			759.38 kN
Rapporto peso / carico			0.39
Area			20.25 mq
Pressione su terreno			134.73 kPa
Litostatica			30 kPa
Netta			104.73 kPa
			1.05 kg/cmq

ag/g	0.25
S	492.25 kN
H,tot	21.00 m
M,s	3445.75 kNm
M,stab	6138.84 kNm
FS	1.78
attrito	0.25
H,stab	682.09
FS	1.39

Verifica spessore

T,max	49225 kg/colonna
spessore	150 cm
tensione tangenziale massima	1.50 kg/cmq

In tutti i casi le fondazioni risultano adeguate a fronte delle ipotesi di calcolo e carico adottate. Si considera un valore di incidenza uguale a circa 60 – 70 kg/mc, come nel caso del plinto dei silos inerti.

4.5 Opere Zona Vasca di Stoccaggio

Per la realizzazione della zona vasche di stoccaggio sono previste le seguenti opere:

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

- setti prefabbricati;
- soletta contro terra in calcestruzzo armato;
- muri di tamponamento laterali;
- tubazioni interrate tipo culvert.

Nel seguito si descrivono brevemente le diverse tipologie strutturali sopra elencate e si riportano le principali verifiche eseguite.

I setti prefabbricati sono previsti per la separazione fra le diverse vasche.

Si tratta di elementi costituiti da un pannello in calcestruzzo armato prefabbricato avente altezza massima uguale a 6.50m (solo paramento) e spessore variabile da 30cm in testa a 55cm al piede. La condizione di massimo carico può assumersi coincidente con la situazione in cui una delle vasche separate risulta completamente piena, mentre l'adiacente completamente vuota. L'altezza massima di riempimento è assunta uguale a 4.00m.

In tale situazione si stima un momento pari a:

$$H = 4.00 \times 25 \times 0.5 \times 4.00 = 200 \text{ kN}$$

$$M = 200 \times 4.00 / 2 = 400 \text{ kNm}$$

Avendo assunto un coefficiente di spinta del materiale pari a 0.50, a favore di sicurezza date le reali condizioni di impilaggio di impilaggio.

Assumendo una sezione rettangolare 100x55 armata con 10+10 barre da 22mm si ha:

RELAZIONE GENERALE

Le elaborazioni sono eseguite basandosi sull'Eurocodice 2, secondo la versione ENV 1992-1-1

Diagramma di calcolo sforzi-deformazioni ottenuto con:

calcestruzzo: diagramma parabola-rettangolo alfa = 0.85

gammaC = 1.50 epsilon limite ec1 = 2.0 %. ecu = 3.5 %.

acciaio: diagramma elastico-perfettamente plastico

gammaS = 1.15 epsilon limite esu = 10.0 %.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">F0</td> <td style="text-align: left;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

Caratteristiche dei materiali:

Classe di resistenza del calcestruzzo: C30/37

Resistenza cilindrica di calcolo $f_{cd} = 20.00 \text{ MPa}$

Resistenza media a trazione $f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$

Resistenza caratteristica a trazione (frattile 5%) $f_{ctk} = 2.03 \text{ MPa}$

Tipo di acciaio: Fe B 44k

Tensione di snervamento di calcolo $f_{yd} = 373.9 \text{ MPa}$

Verifica a pressoflessione

Sezione Rettangolare $b = 100 \text{ cm}$ $h = 55 \text{ cm}$

Caratteristiche di sollecitazione:

$M = 600.0 \text{ kNm}$

$N = 72.0 \text{ kN}$

Valori limiti:

$M_{rd} = 655.5 \text{ kNm}$

$N_{rd} = 78.7 \text{ kN}$

$N/N_{rd} = 0.9153$

Deformazioni:

$\epsilon_{c \text{ sup}} = 0.0021$

$\epsilon_{c \text{ inf}} = -0.0100$

asse neutro $x = 8.6 \text{ cm}$

Sezione verificata

La sezione risulta idonea.

Per quanto concerne la fondazione, si considera che, a pieno carico, su ciascun metro di muro insista un peso complessivo di materiale pari a:

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

$$W = 2 \times 1.875 \times 6.50 \times 25 = 610 \text{ kN}$$

La pressione massima sul terreno risulta di:

$$p_{\text{max}} = 610 / 4.30 = 140 \text{ kPa}$$

ovvero da considerarsi accettabile in base alle ipotesi di cui sopra.

Per questa tipologia di strutture si considera un'incidenza di armatura non inferiore a 100 kg/mc.

La soletta contro terra viene prevista al fine di garantire una adeguata ridistribuzione dei carichi superficiali rispetto alle tubazioni interrate.

Al fine di verificarne l'efficacia, almeno in linea di massima, si considera il carico massimo concentrato previsto dalla normativa, ovvero 150 kN su un'impronta 40x40cm. Assumendo una distribuzione a 45° fino alla base della soletta, l'impronta all'interfaccia con il terreno risulta uguale a:

$$L = 0.4 + 0.4 \times 2 = 1.20 \text{ m}$$

$$A = 1.20 \times 1.20 = 1.44 \text{ mq}$$

La pressione sul terreno è quindi pari a $150 / 1.44 = 105 \text{ kPa}$ circa, senza dubbio accettabile in base alle ipotesi di calcolo adottate.

Le condizioni di posa determinano in sostanza una notevole rigidità del piano di posa fra le porzioni di soletta su terreno e quelle al di sotto delle quali sono previsti i culvert. Si ipotizza, a fronte di ciò, che intere porzioni di soletta possano trovarsi in condizioni di vincolo tali da lasciare lunghezze pari al massimo a 2.00m in condizioni di libera inflessione (in base alla geometria conseguente alla presenza delle tubazioni interrate).

La sollecitazione massima di momento, in tali casi, risulta:

$$M = 105 \times 2^2 / 8 \times 1.50 = 75 \text{ kNm circa}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

Considerando una sezione rettangolare armata con una doppia rete elettrosaldada da 10mm a passo 10x10cm si ha:

RELAZIONE GENERALE

Le elaborazioni sono eseguite basandosi sull'Eurocodice 2, secondo la versione ENV 1992-1-1

Diagramma di calcolo sforzi-deformazioni ottenuto con:

calcestruzzo: diagramma parabola-rettangolo $\alpha = 0.85$
 $\gamma_C = 1.50$ $\epsilon_{limite} = 2.0 \%$ $\epsilon_{cu} = 3.5 \%$
acciaio: diagramma elastico-perfettamente plastico
 $\gamma_S = 1.15$ $\epsilon_{limite} = 10.0 \%$

Caratteristiche dei materiali:

Classe di resistenza del calcestruzzo: C30/37

Resistenza cilindrica di calcolo $f_{cd} = 20.00 \text{ MPa}$

Resistenza media a trazione $f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$

Resistenza caratteristica a trazione (frattile 5%) $f_{ctk} = 2.03 \text{ MPa}$

Tipo di acciaio: Fe B 44k

Tensione di snervamento di calcolo $f_{yd} = 373.9 \text{ MPa}$

Verifica a Flessione

Sezione Rettangolare $b = 100 \text{ cm}$ $h = 40 \text{ cm}$

Momento di calcolo:

$M_{sd} = 75.0 \text{ KNm}$

Momento limite:

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

$$MRd = 100.4 \text{ KNm}$$

$$M/MRd = 0.7469$$

Deformazioni:

$$\epsilon_{c \text{ sup}} = 0.0013$$

$$\epsilon_{s \text{ inf}} = -0.0100$$

$$\text{asse neutro } x = 4.0 \text{ cm}$$

Sezione verificata

Per la soletta si può assumere un'incidenza di armatura pari a 60 kg/mc.

I muri di tamponamento laterali prevedono un'altezza di paramento pari a 4.65m con spessore costante pari a 40cm, e una base da 4.00m per uno spessore di 65cm.

Per tali muri si esegue una verifica di massima circa la stabilità, senza applicare il metodo dei coefficienti parziali previsto dalla vigente normativa in quanto, allo stato attuale, non sono disponibili i dati geologici necessari.

Ipotizzate quindi ragionevolmente le condizioni al contorno si ottiene:

"VERIFICA A SCORRIMENTO

$$Es.scorr. > 1.3"$$

N.B. Nel calcolo sono stati trascurati i contributi forniti dalla spinta passiva a valle dello zoccolo di

fondazione e dall'adesione alla base.

Risultante carichi verticali

$$V = SW1-9 + Va + Vq$$

Risultante carichi orizzontali

$$H = Ha + Hq + Sw$$

Componente normale al piano di posa

$$N = V \cdot \cos a + H \cdot \sin a$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

Componente tangenziale al piano di posa

$$T = H \cdot \cos a - V \cdot \sin a$$

$$V = 48.375 \text{ t}$$

$$H = 8.683 \text{ t}$$

$$N \cdot \tan \alpha$$

$$F_{s.scorr.} = = 2.403 > 1,3$$

$$N = 48.375 \text{ t}$$

$$T$$

$$T = 8.683 \text{ t}$$

"VERIFICA A RIBALTAMENTO

$$F_{s.rib.} > 1.5"$$

$$MSA = M_{sA} + V_a \cdot b_{Va} + V_q \cdot b_{Vq} = 102.566 \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$MRA = H_a \cdot b_{Ha} + H_q \cdot b_{Hq} + S_w \cdot b_{Sw} = -17.441 \text{ t} \cdot \text{m}$$

MSA

$$F_{s.rib.} = = 5.881 > 1,5$$

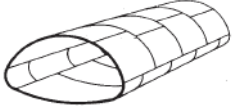
MRA

L'opera di sostegno risulta quindi idonea.

Per la stessa si adotta un valore di incidenza di armatura pari a 70 – 80 kg/mc.

Per quanto infine concerne i culvert, si evidenzia che sugli stessi insiste un'altezza di rilevato variabile indicativamente fra 1.00 e 4.00m.

Dai cataloghi dei produttori si deduce che le sezioni ad arco ribassato sono garantite per un'altezza fino a 6.50 – 7.00m con luce interna di 5.00 – 5.50m, come nel caso in esame. Di seguito uno stralcio del catalogo:

ONDA 150 SEZIONE RIBASSATA TIPO 1																		
SPESSORE DELLA CONDOTTA mm							CARATTERISTICHE GEOMETRICHE					PESO TEORICO COMPRESO BULLONERIA kg/m						
Altezza del rilevato m							N. di piastre	N. di spazi	Luce m	Freccia m	Sezione m ²	Spessore mm						
min. + 1,00	1,01 + 2,50	2,51 + 4,00	4,01 + 5,50	5,51 + 7,00	7,01 + 8,50	2,5						3,5	4,0	4,5	5,5	6,0	7,0	
2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	3,5	6	22	1,85	1,40	2,05	200	246	286	308	399	422	467	
2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	3,5		23	1,93	1,45	2,25	207	255	297	320	414	438	485	
2,7	2,7	2,7	2,7	3,5	3,5		24	2,06	1,50	2,40	213	264	307	332	428	454	504	
2,7	2,7	2,7	2,7	3,5	3,5		25	2,13	1,55	2,60	220	274	318	344	443	469	522	
2,7	2,7	2,7	2,7	3,5	3,5		26	2,21	1,60	2,90	227	283	329	356	457	485	540	
3,5	2,7	2,7	2,7	3,5	3,5		27	2,34	1,65	3,05	234	293	339	368	472	501	558	
3,5	2,7	2,7	2,7	3,5	3,5		28	2,41	1,70	3,25	241	302	350	380	486	517	576	
3,5	2,7	2,7	2,7	3,5	3,5		29	2,49	1,75	3,55	248	312	361	392	501	553	608	
3,5	2,7	2,7	3,5	3,5	4,2		30	2,62	1,80	3,70	254	321	372	404	515	569	626	
3,5	2,7	2,7	3,5	3,5	4,2		31	2,69	1,85	4,00	261	330	382	416	530	585	644	
3,5	2,7	3,5	3,5	4,2	4,2		32	2,85	1,90	4,25	268	340	393	428	545	621	676	
3,5	3,5	3,5	3,5	4,2	4,2		33	2,90	1,95	4,55	275	349	404	440	559	637	694	
3,5	3,5	3,5	3,5	4,2	4,2		34	2,97	2,00	4,85	282	359	415	452	574	653	712	
3,5	3,5	3,5	3,5	4,2	4,2		35	3,12	2,06	5,10	289	368	425	464	589	663	730	
3,5	3,5	3,5	3,5	4,2	4,7	36	3,25	2,11	5,40	302	385	444	485	613	675	749		
3,5	3,5	3,5	3,5	4,2	4,7	37	3,33	2,16	5,70	315	402	463	506	638	681	767		
4,2	3,5	3,5	3,5	4,2	4,7	38	3,48	2,21	5,95	321	411	474	518	652	697	785		
4,2	3,5	3,5	4,2	4,2	4,7	39	3,53	2,26	6,20	328	421	484	530	667	712	803		
4,2	3,5	3,5	4,2	4,2	4,7	40	3,61	2,31	6,60	335	430	495	541	681	728	821		
4,2	3,5	4,2	4,2	4,2	5,5	41	3,76	2,36	6,90	342	440	505	553	695	744	839		
4,2	3,5	4,2	4,2	4,7	5,5	42	3,81	2,41	7,25	348	449	516	565	710	760	858		
4,2	4,2	4,2	4,2	4,7	5,5	43	3,86	2,46	7,50	384	487	556	606	725	796	889		
4,2	4,2	4,2	4,2	4,7	5,5	44	3,91	2,54	7,90	362	468	538	590	739	812	907		
4,2	4,2	4,2	4,2	4,7	5,5	45	4,09	2,57	8,30	369	478	549	602	754	828	926		
4,2	4,2	4,2	4,2	4,7	5,5	46	4,24	2,62	8,65	376	487	560	614	769	843	944		
4,7	4,2	4,2	4,7	5,5	6,2	47	4,29	2,67	9,00	383	497	570	626	784	850	962		
4,7	4,2	4,7	4,7	5,5	6,2	48	4,34	2,72	9,40	390	506	581	638	798	875	980		
4,7	4,7	4,7	4,7	5,5	6,2	49	4,52	2,77	9,75	397	516	592	650	813	911	1012		
4,7	4,7	4,7	4,7	5,5	6,2	50	4,67	2,82	10,15	403	525	602	662	827	927	1030		
4,7	4,7	4,7	4,7	5,5	6,2	51	4,72	2,87	10,50	410	534	613	673	841	934	1048		
4,7	4,7	4,7	5,5	6,2	7,2	52	4,77	2,92	10,95	417	544	624	686	856	949	1066		
4,7	4,7	4,7	5,5	6,2	7,2	53	4,83	3,00	11,35	430	561	642	706	881	965	1085		
5,5	4,7	4,7	5,5	6,2	7,2	54	5,00	3,02	11,70	437	570	653	718	895	971	1102		
5,5	5,5	5,5	5,5	6,2	7,2	55	5,06	3,07	12,20	444	580	664	730	910	987	1121		

Se dal punto di vista del ricoprimento massimo non si evidenziano quindi problemi di sorta, appare corretto precisare che, in assenza del ricoprimento minimo, è la soletta di cui in precedenza che garantisce la corretta ripartizione dei carichi verticali, così da garantire anche la portata delle tubazioni interrato.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

4.6 Prescrizioni Esecutive

Per quanto concerne le caratteristiche dei materiali da impiegare, si ha:

Acciaio per cemento armato

Tipo B450C, controllato in stabilimento, saldabile
Fornito in barre ad aderenza migliorata
Conforme alle prescrizioni di cui al D.M. 14.01.2008

Calcestruzzo per opere di fondazione:

Classe di esposizione XS1 “strutture sulla costa o in prossimità”
Resistenza C30/37 ovvero Rck minimo 37 MPa
Conforme a UNI EN 206-1: 2006
Conforme alle prescrizioni di cui al D.M. 14.01.2008
Copriferro minimo 4cm
Consistenza S3
Diametro massimo inerti 32mm

Il calcestruzzo dovrà rispettare le prescrizioni della normativa citata, con particolare riferimento alla documentazione attestante la conformità al processo industrializzato.

In ogni caso, la realizzazione delle opere dovrà essere eseguita nel rispetto delle indicazioni di cui alle “Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive” del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – febbraio 2008.

Per quanto concerne le tubazioni interrate, si prescrive di realizzare tutti i riempimenti nella zona fra i tubi e nelle immediate vicinanze (reinterro a seguito della posa) mediante materiale completamente costipato, fino al raggiungimento di parametri prefissati (ad esempio densità non inferiore a 90% e/o 20 – 25 MPa di modulo di piastra). Qualora le condizioni di compattazione non fossero ottimali o possibili, si procederà mediante l’impiego di misto cementato o calcestruzzo magro.

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

5 Impianti Elettrici

5.1 Introduzione

Oggetto del presente capitolo sono le verifiche relative agli impianti elettrici.

In particolare, gli impianti trattati all'interno del documento sono:

- impianto elettrico principale;
- impianto di messa a terra;
- impianto di illuminazione esterna.

Per ciascuno degli elementi sopra elencati si eseguono i principali calcoli di verifica e dimensionamento, allo scopo di individuare correttamente i diversi componenti consentendone l'idonea computazione.

Il cantiere in esame comprende le seguenti utenze:

- impianto tramogge;
- impianto vasche;
- nastri di collegamento tramogge con vasche;
- nastri di carico;
- illuminazione nastri di carico e pontile;
- nastri di risalita;
- tramoggia e nastro per filler;
- impianti per silos.

Le utenze di cui sopra sono raggruppate in base alla cabina elettrica di alimentazione, secondo quanto riportato sugli elaborati grafici di progetto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

5.2 Impianto Elettrico Principale

La distribuzione luce e forza motrice si sviluppa come segue:

Realizzazione della dorsale di alimentazione MT;

Per ciascuna cabina:

Realizzazione del quadro arrivo MT.

Fornitura e posa del Trasformatore in resina MT/BT in apposito cubicolo segregato.

Quadro generale "QGA/B", il quadro dovrà essere idoneo per la posa in interno, mentre l'interruttore generale dovrà essere equipaggiato con bobina di apertura (sgancio emergenza) e interbloccato meccanicamente con l'interruttore generale "arrivo da gruppo elettrogeno";

Installazione del pulsante di sgancio energia e relativo collegamento all'interruttore generale del quadro "QGA/B".

Sottoquadri QCA/B-1/2 con relative cassette di derivazione

Gruppo elettrogeno containerizzato (emergenza luce e parte della forza motrice), compreso dorsale di alimentazione al sottoquadro "QCA/B" e relativo quadro di commutazione.

Realizzazione delle alimentazioni dai quadri elettrici ai corpi illuminanti esterni e alle varie utenze.

Accessori di cabina MT/BT.

5.3 Forza Motrice

Il dimensionamento dei cavi di alimentazione per ciascuna utenza o gruppo di utenze è effettuato sulla base dei carichi elettrici riportati di seguito, ipotizzati sulla base di valutazioni generali che esulano dagli scopi del presente documento:

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0

Area	Descrizione	Sigla	Caratteristiche principali			Estrattori	Kwat	Casella di derivazione
			Descrizione	Qtà	Unità			
Area A (a monte, zona Blocco d'Ancoraggio)	Tramoggia per inerti	TI	Volume	30	m3		1	
	Tramoggia per ripascimento	TR	Volume	30	m3		1	135
	Tramoggia per terre e rocce da scavo	TT	Volume	30	m3		1	
	Vasca per Inerti	VI	Volume	5.000	m3	estrattori sotto	2	
	Vasca per ripascimento	VR	Volume	15.000	m3		10	135
	Vasca per Terre e rocce da scavo	VT	Volume	10.000	m3		6	
	Nastro di collegamento TI con VI	NA1	Portata	800	T/ora	122	3	
	Nastro di collegamento TR con VR	NA2	Portata	800	T/ora	159	3	200
	Nastro di collegamento TT con VT	NA3	Portata	800	T/ora	203	3	
	Nastro di carico soto vasche Nord	NB1	Portata	800	T/ora	182	1	90
	Nastro di carico soto vasche Sud	NB2	Portata	800	T/ora	182	1	90
	Nastro principale di collegamento Area A con area B, lato Nord	NC1	Portata	800	T/ora	120		75
	Nastro principale di collegamento Area A con area B, lato Sud	NC2	Portata	800	T/ora	120		75
	Nastro principale di collegamento Area A con area B, lato Nord	NC1	Portata	800	T/ora	687	14	200
Nastro principale di collegamento Area A con area B, lato Sud	NC2	Portata	800	T/ora	687	14	200	
Area B (a valle, zona Fondazione Torre)	Nastro di risalita lato Nord	ND1	Portata	800	T/ora	90	3	75
	Nastro di risalita lato Sud	ND2	Portata	800	T/ora	90	3	75
	Nastro di risalita lato N-Distribuzione silos	ND1	Portata	800	T/ora			15
	Nastro di risalita lato S-Distribuzione silos	ND2	Portata	800	T/ora			15
	Nastro di carico lato Nord	NE1	Portata	2.000	T/ora	94	2	110
	Nastro di carico lato Sud	NE2	Portata	2.000	T/ora	94	2	110
	Nastro di carico navi	NF	Portata	2.000	T/ora	136	3	30
	Tramoggia per il filler	TF	Volume	30	m3		2	15
	Nastro di risalita per il Filler	NG	Portata	300	T/ora	89	1	75
	Silos per inerte	SI	Volume	2.500	m3		2	
	Silos per ripascimento	SR1	Volume	2.500	m3		2	
	Silos per ripascimento	SR2	Volume	2.500	m3		2	
	Silos per terre e rocce da scavo	ST1	Volume	2.500	m3		2	198
	Silos per terre e rocce da scavo	ST2	Volume	2.500	m3		2	
Silos per filler1 (Fanghi)	SF1	Volume	1.000	m3		1		
Silos per filler1 (Fini)	SF2	Volume	1.001	m3		1		
Totale							1.918	

Tabella 5.1 carichi elettrici utenze

Dal quadro generale verranno derivati i cavi multipolari per l'alimentazione di tutti i fabbricati, la distribuzione prevista sarà di tipo trifase+neutro, le sezioni dei cavi garantiscono una caduta di tensione sempre inferiore al 4%.

Per tutti i dettagli relativi al dimensionamento dei cavi e alle caratteristiche generale dell'impianto si rimanda agli schemi unifilari redatti.

5.4 Rete di Terra

L'impianto di terra del cantiere è costituito da:

- dispersore;
- nodo o collettore principale di terra;
- conduttori di terra;
- conduttori equipotenziali principali.

Il dispersore è costituito dal complesso degli elementi disperdenti intenzionali e di fatto.

I dispersori intenzionali sono costituiti da profilati a croce in Acciaio Zincato 50x50x5mm di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">F0</td> <td style="text-align: left;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

lunghezza 1,5m posti ai lati dei fabbricati. Il dispersore di fatto è costituito essenzialmente dai ferri delle fondazioni in cemento armato che vengono collegati tramite morsetto o legatura stretta alla rete di terra.

Il nodo o collettore di terra, generalmente posto sui quadri elettrici, è costituito da una barra alla quale fanno capo i conduttori di protezione che collegano a terra le masse.

Il conduttore di terra è il conduttore che collega il nodo di terra al sistema disperdente e i dispersori tra loro. Nel caso in oggetto, il conduttore di terra nudo svolge anche la funzione di dispersore ed è stato dimensionato in modo da resistere alla corrosione e di sopportare eventuali sforzi meccanici.

I conduttori equipotenziali principali sono i conduttori che collegano le masse estranee, al nodo di terra; per tali derivazioni è stata prevista una corda di rame nudo.

Nei cantieri, poiché il rischio elettrico è particolarmente elevato, la norma riduce il valore di tensione che può permanere sulle masse a seguito di un guasto di isolamento a 25 V (contro i 50V degli ambienti ordinari).

Pertanto, in funzione della resistenza di terra presunta o misurata, la corrente differenziale nominale di intervento dell'interruttore differenziale posto a protezione dell'impianto dovrà essere tale da soddisfare alla relazione:

$$RT \leq 25/I_{dn}$$

5.5 Dimensionamento dei Gruppi Elettrogeni

Al fine di garantire la conduzione del cantiere anche in condizioni di emergenza, è prevista l'installazione di gruppi elettrogeni di tipo containerizzato, installati all'aperto nei pressi di ciascun sottoquadro QCA/B-1/2, del tipo insonorizzato (livello sonoro massimo equivalente 70dB), alimentato tramite una cisterna di gasolio atta a garantire almeno 48 ore di servizio.

La potenza minima dei gruppi elettrogeni è calcolata in base alle potenze che si prevede di servire in caso di emergenza.

5.6 Specifiche Generali Relativa alla Cabina Elettrica

La cabina elettrica containerizzata sarà del tipo "arrivo/ trasformazione/distribuzione" ospiterà le seguenti apparecchiature: quadro MT, trasformatore di idonea potenza, quadro di distribuzione BT (QG).

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

5.7 Illuminazione Esterna

Gli impianti di illuminazione sono stati studiati per garantire l'illuminazione dell'area di cantiere utilizzando le seguenti tipologie di apparecchi:

- palo a singolo o doppio sbraccio, altezza 10m, corpi illuminati SAP250W;
- palo a singolo o doppio sbraccio, altezza 10m, corpi illuminanti SAP400W;

Non sono compresi in questo progetto apparecchi illuminanti trasportabili o portatili.

Il dimensionamento del cavo di alimentazione delle lampade SAP su palo è stato fatto ipotizzando n.2 linee di alimentazione ciascuna relativa ad una zona specifica e ciascuna dotata di interruttore crepuscolare e orologio programmabile.

Il livello di illuminamento medio raggiunto a terra risulta sempre non inferiore a:

- 15lux nel caso di percorsi e viabilità assimilabili a strade (UNI EN13201-2 e UNI11248);
- 100 – 150 lux nel caso di piazzali di carico e scarico e nel caso dei percorsi principali delle lavorazioni, cioè i binari e i nastri trasportatori.

Sugli elaborati grafici si riportano i raggi di influenza degli apparecchi illuminanti, determinati, in via semplificata, mediante la seguente formula generale:

$$E_p = I / h^2 \times \cos^2 F$$

I valori del flusso luminoso sono dedotti da tabelle in base al tipo di apparecchio illuminante.

Di seguito il dettaglio delle valutazioni eseguite:

PALI 250W				PROIETTORI 400W			
intensità	25000	lumen		intensità	40000	lumen	
h	10	mt		h	10	mt	
angolo	70.00	°		angolo	77.00	°	
coseno dell'angolo	0.34			coseno dell'angolo	0.23		
coseno al quadrato	0.12			coseno al quadrato	0.05		
d	27.42	m		d	43.18	m	
Ep	29.34	lux		Ep	20.36	lux	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

5.8 Verifica Fulminazione

Si procede alla verifica di autoprotezione per il rischio di fulminazione facendo riferimento al caso di un fabbricato tipo avente dimensioni in pianta 65x10 e altezza fuori terra uguale a 6.00mt.

La densità di fulmini a terra è adottata pari a 2.5 fulmini / anno / kmq.

Il calcolo è eseguito tramite il software "Jupiter – lightning & overvoltages protection".

Dalla verifica risulta che l'edificio preso in esame è autoprotetto e pertanto non risultano necessarie misure specifiche.

Sull'argomento in esame risulterà in ogni caso necessario procedere a verifiche più approfondite in relazione alla completa definizione geometrica dei capannoni e degli elementi facenti parte dell'impianto di betonaggio.

Di seguito il dettaglio dei calcoli eseguiti:

TECHNICAL STANDARDS

This document refers to the following standards:

- EN 62305-1: "Protection against lightning. Part 1: General principles"
March 2006;
- EN 62305-2: "Protection against lightning. Part 2: Risk assessment"
March 2006;
- EN 62305-3: "Protection against lightning. Part 3: Physical damage to structures and life hazards"
March 2006;
- EN 62305-4: "Protection against lightning. Part 4: Electrical and electronic systems within structures"
March 2006;

STRUCTURE TO BE PROTECTED

It is important to define the part of structure to be protected in order to define dimensions and characteristics to be used for collection area calculation.

The structure to be protected is an entire building, physically separated from other constructions.

Therefore the dimensions and characteristics of the structure to be considered are the same of the entire structure (art. A.2.1.2 - standard EN 62305-2).

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1262 300 1326 331"><i>Rev</i></th> <th data-bbox="1326 300 1437 331"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1262 342 1326 374">F0</td> <td data-bbox="1326 342 1437 374">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

INPUT DATA

Lightning ground flash density

The lightning flash density in the city of where the structure is located is:

$$N_g = 2,5 \text{ flashes/km}^2 \text{ year}$$

Structure data

The maximum structure's dimensions are:

A (m): 65 B (m): 10 H (m): 6 Hmax (m): 6

The prevalent type of structure is: civil building

The structure could be subject to:

- loss of human life
- loss of economic value

To evaluate the need of protection against lightning, according to standard EN 62305-2, should be calculated:

- risk R1;

The economic analysis, useful to verify the cost effectiveness of protection measures, has not been performed because expressly not required by the client.

The building has a metallic roof and metallic structure or continuous reinforced concrete framework.

Electrical lines data

The structure is served by the following electrical lines:

- Power line: line 01

The electrical lines characteristics are described in Appendix *Electrical lines characteristics*.

Zones definition and characteristics

With reference to:

- existing walls with resistance to fire of 120 min;
- rooms already protected or that should be opportune to protect against LEMP (lightning electromagnetic pulse);
- type of soil outside the structure, type of surface inside the structure and the possible

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

presence of persons;

- others structure characteristics, as the layout of internal systems and existing protection measures;

are defined the following zones:

Z1: Structure

The zones characteristics, mean loss values, type of risks and related component are reported in Appendix *Zones characteristics*.

STRUCTURE AND ELECTRICAL LINES COLLECTION AREAS

The collection area A_d due to direct flashes to the structure is calculated with analytic method according to standard EN 62305-2, art.A.2.

The collection area A_m due to flashes near the structure, which could damage internal systems due to induced overvoltages, is calculated with analytic method according to standard EN 62305-2, art.A.3.

The collection areas A_l e A_i for each electrical line is calculated with analytic method according to standard EN 62305-2, art.A.4.

The values of collection areas (A) and related annual number of dangerous events (N) are reported in Appendix *Collection areas and annual number of dangerous events*.

The values of probability of damage (P) used to calculate the selected risk components are reported in Appendix *Values of probability of damage for unprotected structure*.

RISK ASSESSMENT

Risk R1: loss of human life

R1 calculation

The values of risk components and the value of risk R1 are listed below.

Z1: Structure

RB: 2,73E-07

Total: 2,73E-07

Value of total risk R1 for the structure: 2,73E-07

Analysis of risk R1

The total risk $R1 = 2,73E-07$ is lower than the tolerable risk $RT = 1E-05$

SELECTION OF PROTECTION MEASURES

Therefore the total risk $R1 = 2,73E-07$ is lower than the tolerable risk $RT = 1E-05$, it is not necessary to select protection measures to reduce it.

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

CONCLUSIONS

Risk lower than tolerable risk: R1
ACCORDING TO STANDARD EN 62305-2 THE STRUCTURE IS PROTECTED AGAINST LIGHTNING.

APPENDICES

APPENDIX - Structure type

Dimensions: A (m): 65 B (m): 10 H (m): 6 Hmax (m): 6
Location factor: surrounded by smaller objects (Cd = 0,5)
Structure shield: No shield
Lightning flashes frequency (1/km² year) Ng = 2,5

APPENDIX - Electrical lines characteristics

Line characteristics: line 01
The whole line has uniform characteristics.
Type of line: power - buried
Length (m) Lc = 100
Resistivity (ohm x m) $\rho = 0,01$
Location factor (Cd): surrounded by smaller objects
Environmental factor (Ce): suburban (h < 10 m)
Shielding (ohm/km) connected to the same equipotential bar of equipment: $R \leq 1$ ohm/km

APPENDIX - Zones characteristics

Zone characteristics: Structure
Zone type: inside
Type of surface: Asphalt (ru = 0,00001)
Risk of fire: low (rf = 0,001)
Special hazard: No special hazard (h = 1)
Fire protections: manually operated (rp = 0,5)
Zone shielding: No shield
Protection against touch voltage: physical restrictions

Mean loss value for the zone: Structure
Loss due to touch voltage (related to R1) Lt = 0,0001
Loss due to physical damage (related to R1) Lf = 0,1
Loss due to physical damage (related to R4) Lf = 0,1
Loss due to failure of internal systems (related to R4) Lo = 0,0001

Risk and risk components for the zone: Structure
Risk 1: Rb Ru Rv
Risk 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

APPENDIX - Collection areas and number of annual dangerous events.

Structure

Collection area due to direct flashes to the structure $A_d = 4,37E-03 \text{ km}^2$

Collection area due to flashes near the structure $A_m = 2,34E-01 \text{ km}^2$

Annual number of dangerous events due to direct flashes to the structure $N_d = 5,46E-03$

Annual number of dangerous events due to flashes near the structure $N_m = 5,80E-01$

Electrical lines

Collection area due to direct flashes (A_l) and to flashes near (A_i) to the lines:

line 01

$A_l = 0,000008 \text{ km}^2$

$A_i = 0,000250 \text{ km}^2$

Annual number of dangerous events due to direct flashes (N_l) and to flashes near (N_i) to the lines:

line 01

$N_l = 0,000010$

$N_i = 0,000313$

APPENDIX - Values of probability of damage for unprotected structure

Zone Z1: Structure

$P_a = 0,00E+00$

$P_b = 1,0$

$P_c = 1,00E+00$

$P_m = 1,00E+00$

5.9 Riferimenti Normativi e Prescrizioni Tecniche

La realizzazione degli impianti di cui al presente documento si intende effettuata a regola d'arte, ovvero nel completo rispetto delle indicazioni di cui alla vigente normativa in materia.

Di seguito si riportano, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i principali riferimenti di legge di cui occorre garantire il rispetto:

D.P.R. n. 547 del 27.04.55 - Norme per la prevenzione degli infortuni.

Legge n. 791 del 18.10.1977 - Attuazione della direttiva CEE 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

Legge n. 186 del 01.03.1968 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature,

		Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

D.P.R. n. 384 del 27.04.1978 - Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge 30 marzo 1971, n. 118 a favore dei mutilati ed invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici.

D.M. n. 236 del 14.06.1989 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

Legge n. 46 del 05.03.1990 - Norme per la sicurezza degli impianti e DPR 447.

D.L. n. 476 del 4 dicembre 1992 - Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992.

D.L. n. 626 del 19 settembre 1994 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

D.L. n. 115 del 17 marzo 1995 - Attuazione della direttiva CEE relativa alla Sicurezza Generale dei prodotti.

Norme CEI o progetti di norme CEI in fase finale di inchiesta pubblica, in vigore alla data della presentazione dell'offerta.

Prescrizioni degli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si eseguiranno i lavori, ed in particolare: Ispettorato del Lavoro, Vigili del Fuoco, USL, ISPESL.

Vedi allegati 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

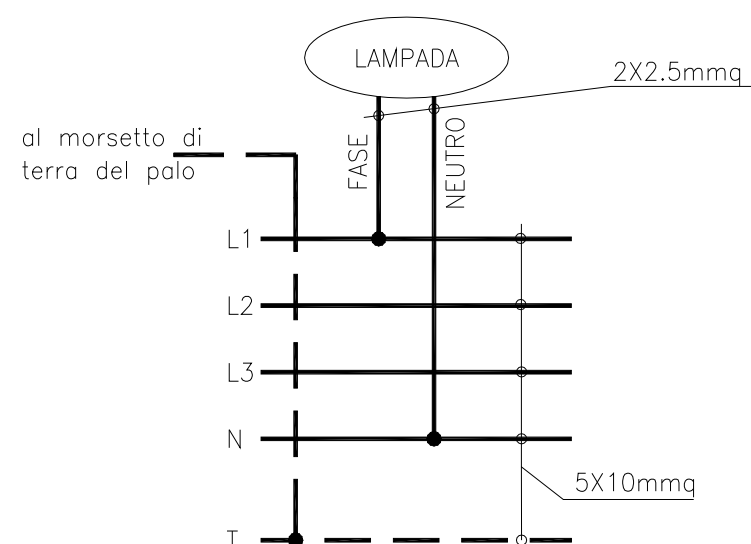
		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina ALTERNATIVA AI SITI DI DEPOSITO</p>		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

ALLEGATI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0

ALLEGATO 1 SCHEMI UNIFILARI QUADRO ELETTRICO QCA1 + QCOMM

PARTICOLARE CASSETTA SU PALO




















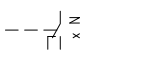







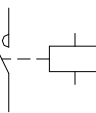
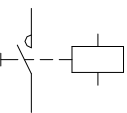
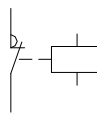
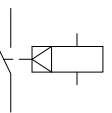



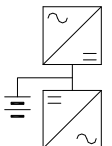

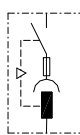



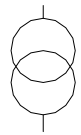

CARATTERISTICHE QUADRO

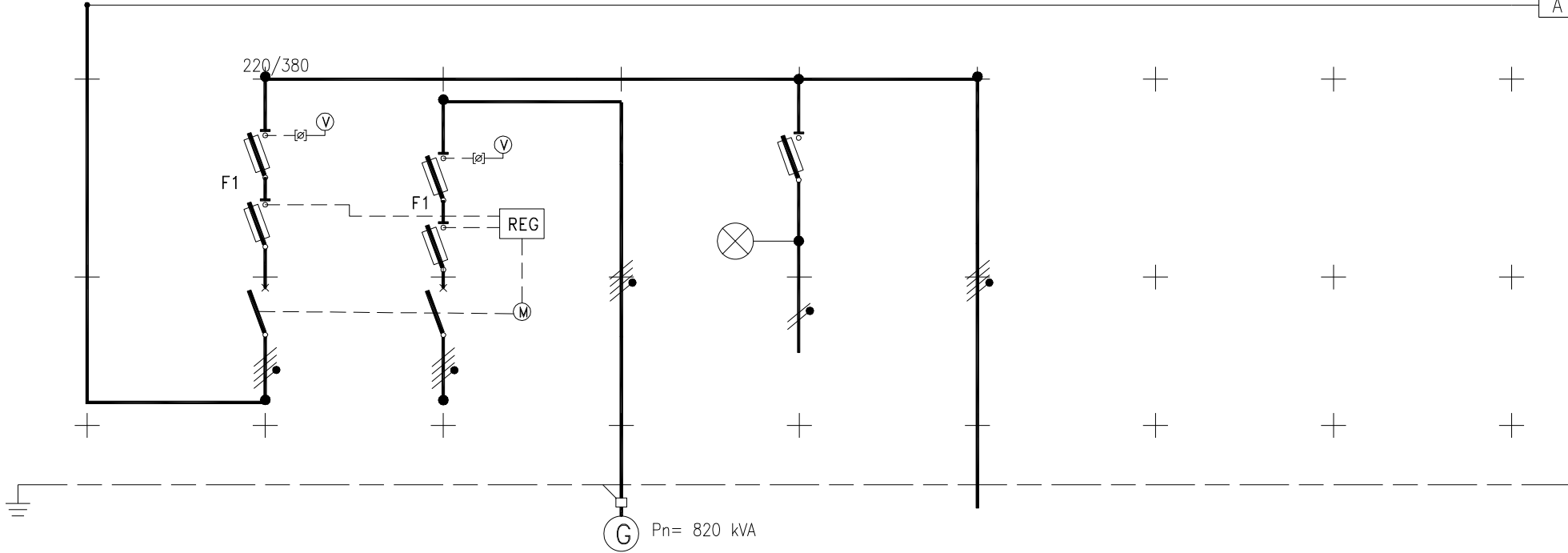
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	INQ		
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	3.5		
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	SB_IN	I _{cc} [kA]	10
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO Q_ISOL	IP	55	

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

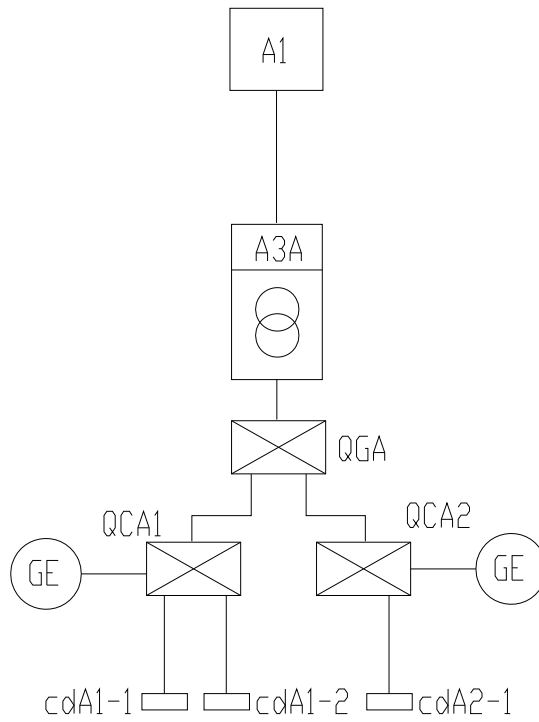
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-48
		— CEI 23-49
		— CEI 23-51

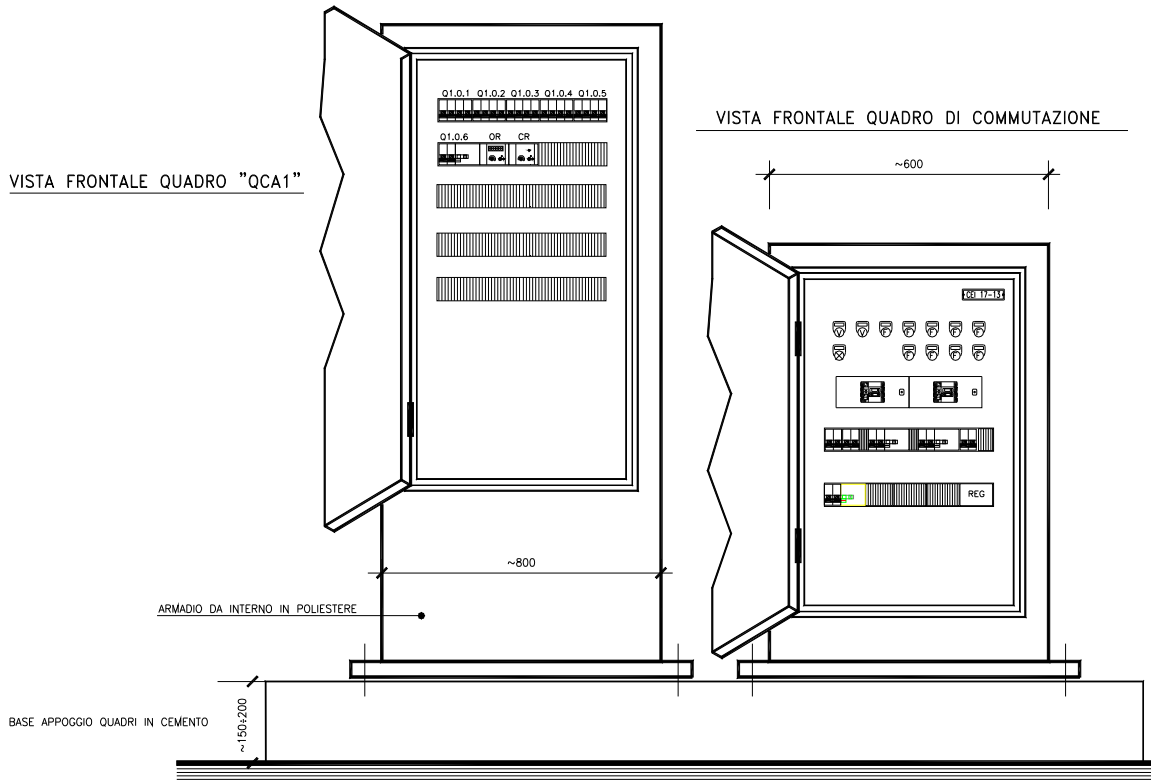
LEGENDA SIMBOLI

									
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	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	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 ASTRONOMICICO	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)

RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
QCA1	A									
										
NUMERAZIONE MORSETTI										
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE									
DESCRIZIONE CIRCUITO				GRUPPO DI COMMUTAZIONE MOTORIZZATO	GRUPPO ELETTROGENO	PRESENZA RETE GRUPPO ELETTROGENO	Da QGA			
TIPO APPARECCHIO										
INTERRUTTORE	l _{cu} [kA]									
	N. POLI	In [A]								
	CURVA/SGANCIATORE									
	I _r [A]	t _r [s]								
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]								
DIFFERENZIALE	I _i [A]									
	I _g [A]	t _g [s]								
CONTATTORE	TIPO	CLASSE								
	I _{dn} [A]	t _{dn} [ms]								
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]							
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]								
FUSIBILE	N. POLI	In [A]								
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO								
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA								
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]									
FONDO LINEA	I _b [A]	I _z [A]								
	U _n [V]	P _n [kW]								
	I _{cc min} [kA]	I _{cc max} [kA]								
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]								

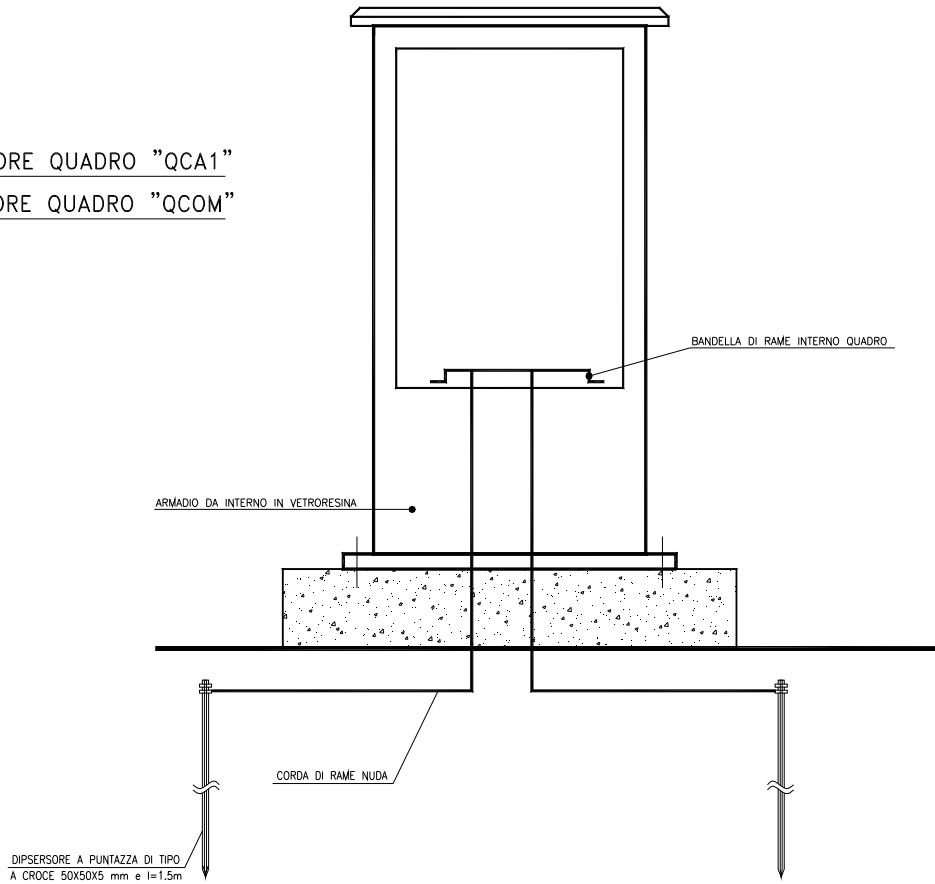
RIF. QUADRO	[QCA1]		1	2	3	4	5	6	7	8	9										
NUMERAZIONE MORSETTI																					
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	1	RSTNPE	2	RSTNPE	3	RSTNPE	4	RSTNPE	5	RSTNPE	6	RSTNPE								
DESCRIZIONE CIRCUITO		Linea tramogge		Linea vasche		Linea nastro A		Linea nastro NB1		Linea nastro NB2		Illuminazione									
TIPO APPARECCHIO		NSX250 F		NSX250 F		NSX400 F		NSX160 F		NSX160 F		NG125 L									
INTERRUTTORE	Icu [kA]	10		10		10		10		10		10									
	N. POLI	3P		3P		3P		3P		3P		4P									
	In [A]	250		250		400		160		160		10									
	CURVA/SGANCIATORE	TM-D		TM-D		MicroL2.3		TM-D		TM-D		C									
	Ir [A]	225		225		324		160		160											
	tr [s]	0.9x		0.9x		0.9x		1x		1x											
DIFFERENZIALE	I _{sd} [A]	2.25 kA		2.25 kA		3.24 kA															
	tsd [s]	10x		10x		10x															
CONTATTORE	I _g [A]																				
	tg [s]																				
TELERUTTORE	TIPO	Vigi MH		Vigi MH		Vigi MB		Vigi MB		Vigi MB		Vigi									
	CLASSE	A si		A si		A si		A si		A si		A si									
TERMICO	I _{dn} [A]	0,3		0,3		0,3		0,3		0,3		0,03									
	tdn [ms]	Istantaneo		Istantaneo		Istantaneo		Istantaneo		Istantaneo		Istantaneo									
FUSIBILE	BOBINA [V]																				
	N. POLI																				
CONDUTTURA	TIPO																				
	MODELLO																				
FONDO LINEA	TIPO ISOLAMENTO	EPR		EPR		EPR		EPR		EPR		EPR									
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x150	1x150	1x95	1x150	1x150	1x95	2x120	2x120	1x120	1x95	1x95	1x50	1x95	1x95	1x50	1x10	1x10	1x10		
	I _b [A]	217		269		217		321		400		144		144		204		10		51	
	I _z [A]																				
	U _n [V]	400		135		400		135		400		200		400		90		400		6	
	P _n [kW]																				
LUNGHEZZA [m]	I _{cc min} [kA]	4.01		6.75		4.01		6.75		5.7		10.27		3		5.04		3		5.04	
	I _{cc max} [kA]																				
LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	200		4		200		4		200		3.6		200		3.9		200		3.9	





VISTA POSTERIORE QUADRO "QCA1"

VISTA POSTERIORE QUADRO "QCOM"



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1"> <tr> <td><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

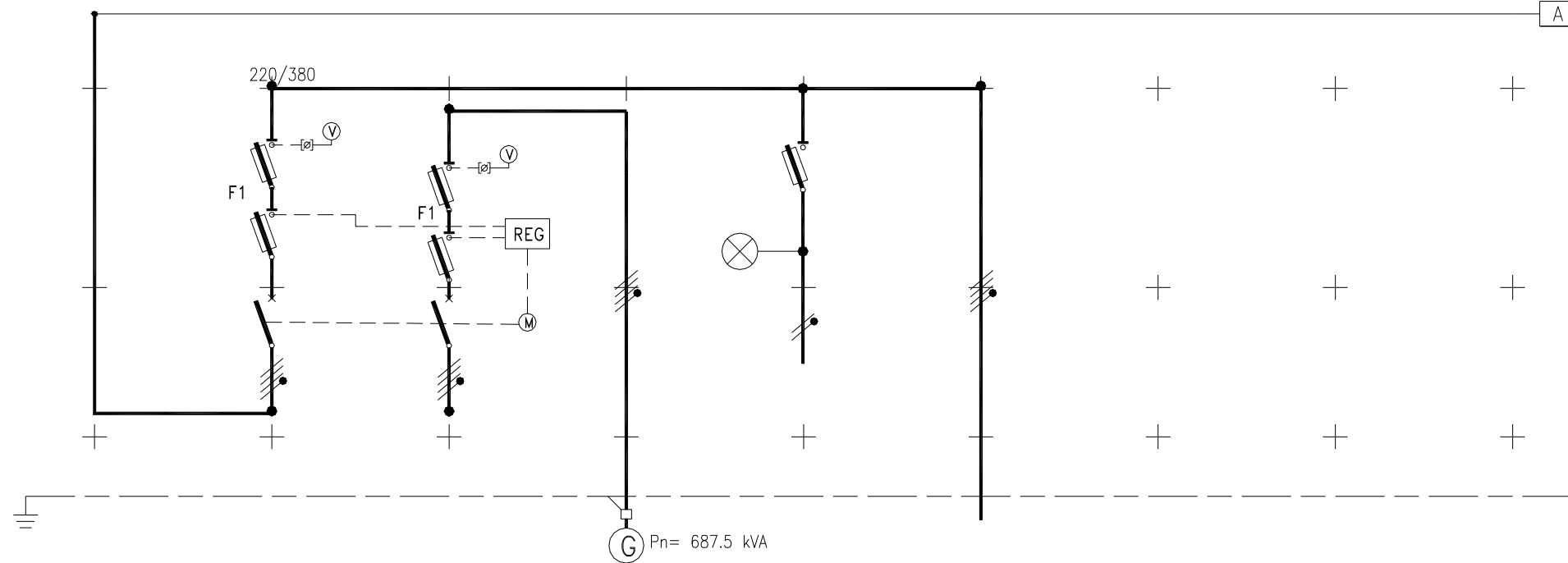
ALLEGATO 2 SCHEMI UNIFILARI Quadro Elettrico QCA2+QCOMM

CARATTERISTICHE QUADRO

TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	INQ		
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	3.5		
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	SB_IN	I _{cc} [kA]	10
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO Q_ISOL	IP	55	

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-49
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-51

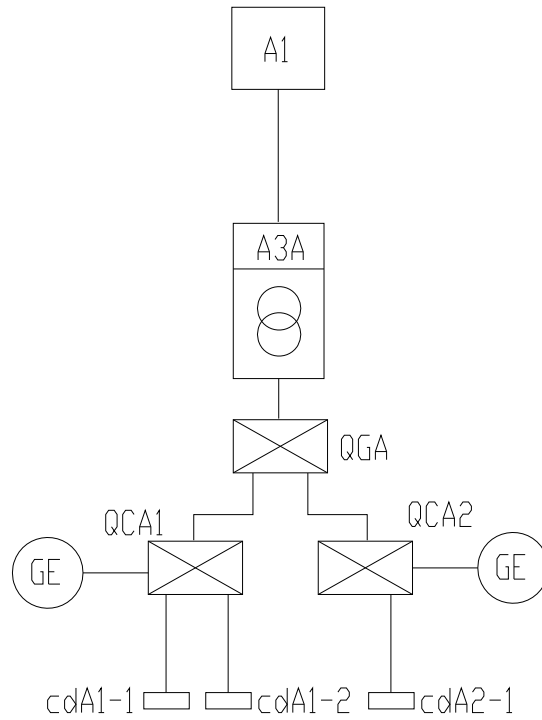
RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---



NUMERAZIONE MORSETTI

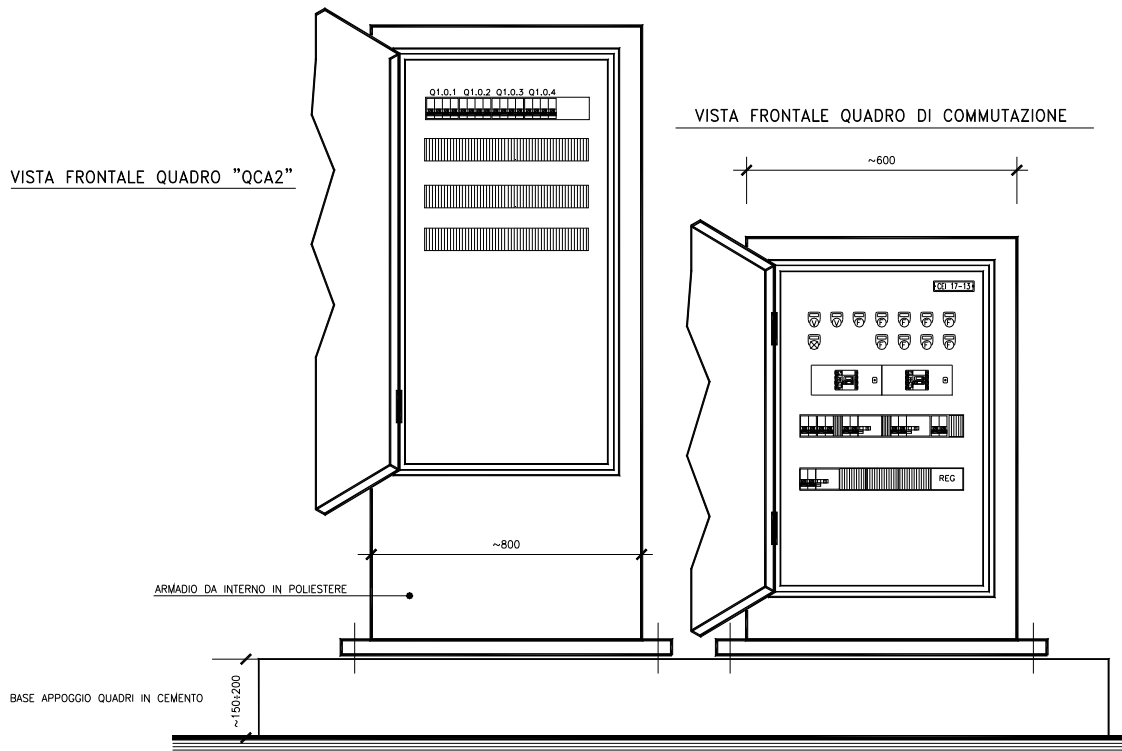
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE																			
DESCRIZIONE CIRCUITO																				
TIPO APPARECCHIO																				
INTERRUTTORE	ICU [kA]																			
	N. POLI	In [A]							900											
	CURVA/SGANCIATORE																			
	Ir [A]	tr [s]																		
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]																		
DIFFERENZIALE	Ii [A]																			
	Ig [A]	tg [s]																		
	TIPO	CLASSE																		
CONTATTORE	I _{dn} [A]	t _{dn} [ms]																		
	TIPO	CLASSE																		
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																	
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]																		
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																		
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																		
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA																		
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]																			
	I _b [A]	I _z [A]																		
FONDO LINEA	U _n [V]	P _n [kW]																		
	I _{cc min} [kA]	I _{cc max} [kA]																		
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]																		

RIF. QUADRO		[QCA2]		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
NUMERAZIONE MORSETTI													
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	1	RSTNPE	2	RSTNPE	3	RSTNPE	4	RSTNPE				
DESCRIZIONE CIRCUITO		Linea nastro NC1a		Linea nastro NC2a		Linea nastro NC1b		Linea nastro NC2b					
TIPO APPARECCHIO		NSX160 F		NSX160 F		NSX400 F		NSX400 F					
INTERRUTTORE	Icu [kA]	10		10		10		10					
	N. POLI	4P	125	4P	125	3P	400	3P	400				
	IN [A]												
	CURVA/SGANCIATORE	TM-D		TM-D		MicroL2.3		MicroL2.3					
	I _r [A]	125	1x	125	1x	324	0.9x	324	0.9x				
	I _{sd} [A]					3.24 kA	10x	3.24 kA	10x				
I _i [A]													
I _g [A]													
DIFFERENZIALE	TIPO	Vigi ME	A si	Vigi ME	A si	Vigi MB	A si	Vigi MB	A si				
	I _{dn} [A]	0,3	Istantaneo	0,3	Istantaneo	0,3	Istantaneo	0,3	Istantaneo				
CONTATTORE	TIPO												
TELERUTTORE	BOBINA [V]												
	N. POLI												
	I _n [A]												
TERMICO	TIPO												
	I _{rth} [A]												
FUSIBILE	N. POLI												
	I _n [A]												
ALTRE APP.	TIPO												
	MODELLO												
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	EPR	61	EPR	61	EPR	61	EPR	61				
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x70	1x70	1x35	1x70	1x70	1x35	2x120	2x120	1x120	2x120	2x120	1x120
	I _b [A]	120	172	120	172	321	400	321	400				
FONDO LINEA	U _n [V]	400	75	400	75	400	200	400	200				
	P _n [kW]												
	I _{cc min} [kA]	2.51	7.28	2.51	7.28	4.53	15.59	4.53	15.59				
	I _{cc max} [kA]												
LUNGHEZZA [m]	100	2.5	100	2.5	100	2.2	100	2.2					
	dV TOTALE [%]												

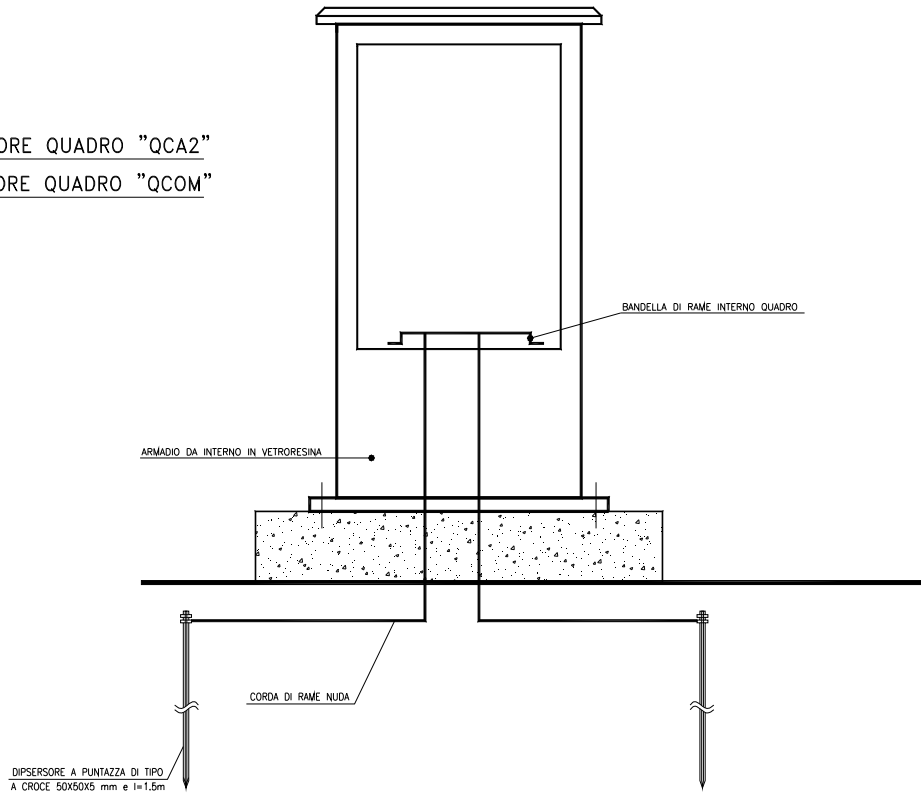


VISTA FRONTALE QUADRO "QCA2"

VISTA FRONTALE QUADRO DI COMMUTAZIONE

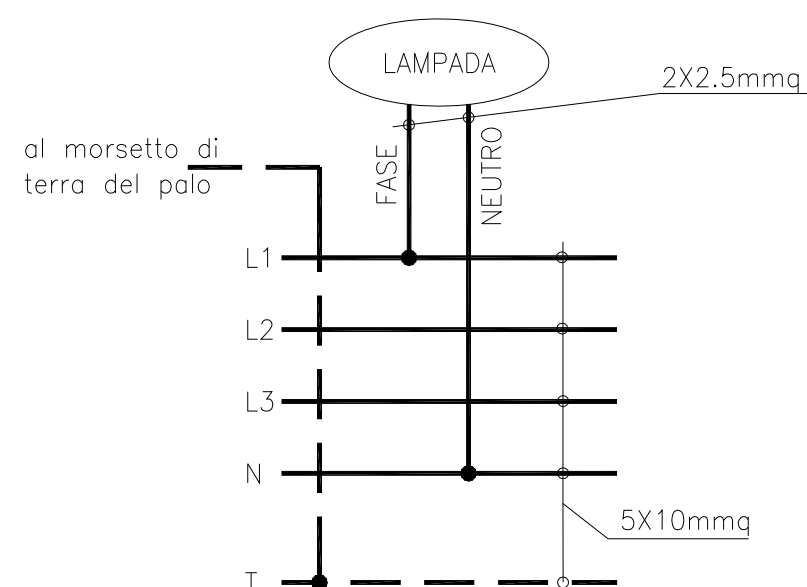


VISTA POSTERIORE QUADRO "QCA2"
VISTA POSTERIORE QUADRO "QCOM"



ALLEGATO 3 SCHEMI UNIFILARI QUADRO ELETTRICO QCB1 + QCOMM

PARTICOLARE CASSETTA SU PALO

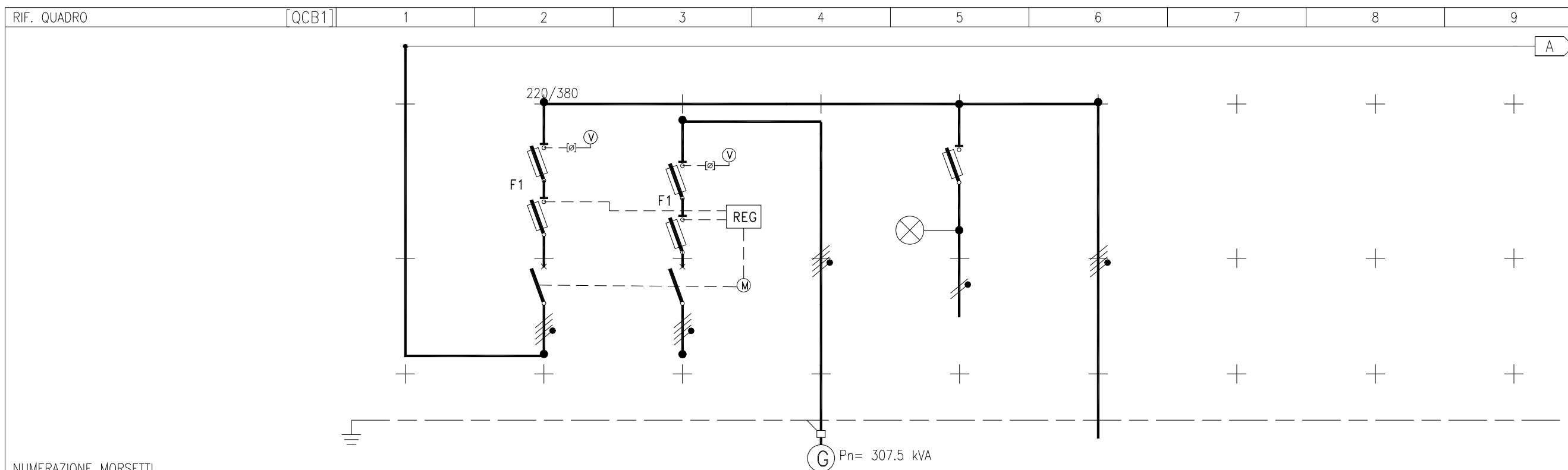


CARATTERISTICHE QUADRO

TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	INQ		
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	3.5		
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	SB_IN	I _{cc} [kA]	10
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO Q_ISOL	IP	55	

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

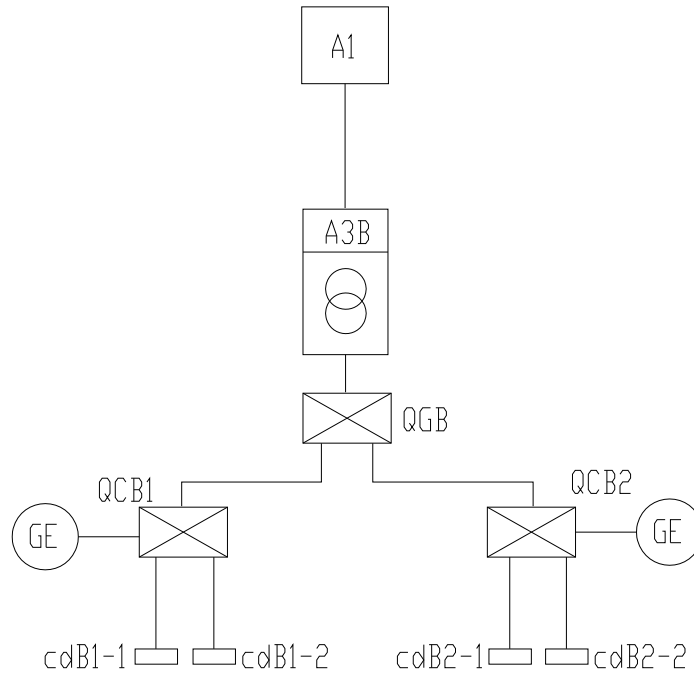
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-48
		— CEI 23-49
		— CEI 23-51



NUMERAZIONE MORSETTI

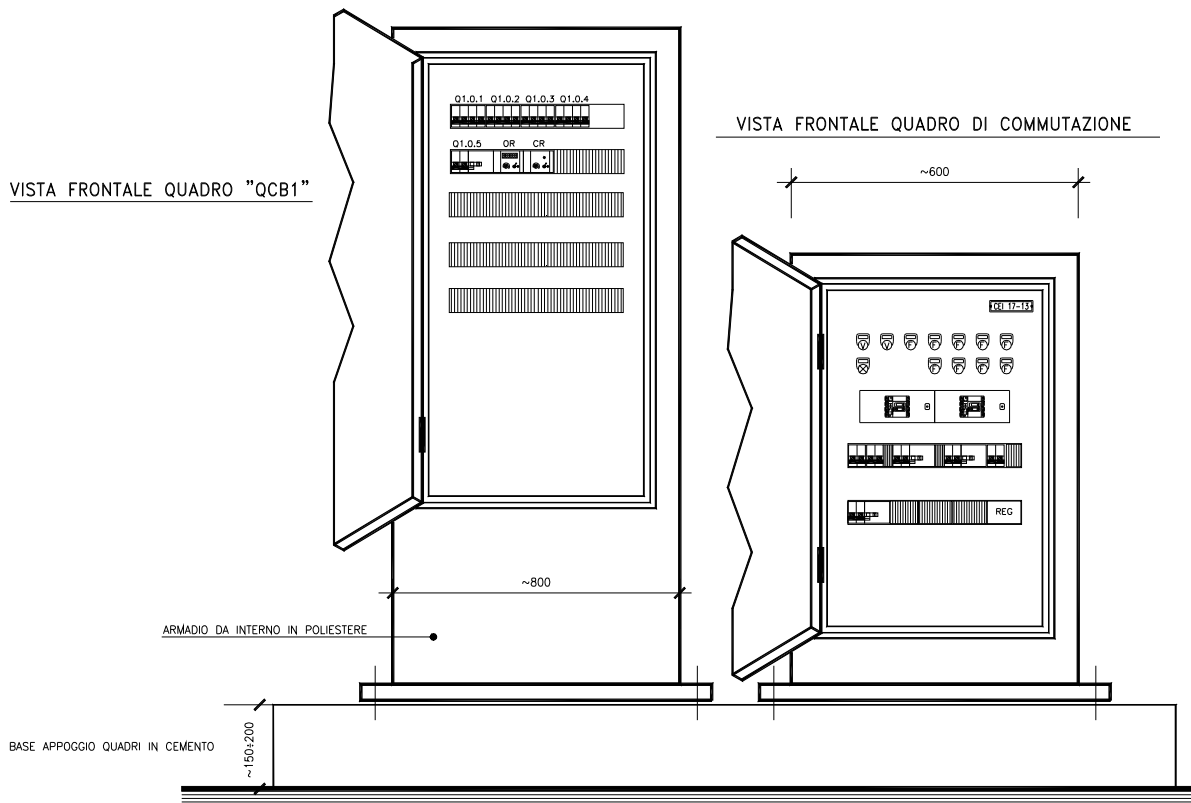
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
DESCRIZIONE CIRCUITO				GRUPPO DI COMMUTAZIONE MOTORIZZATO	GRUPPO ELETTROGENO	PRESENZA RETE GRUPPO ELETTROGENO	Da QGA				
TIPO APPARECCHIO											
INTERRUTTORE	Icu [kA]										
	N. POLI	In [A]			400						
	CURVA/SGANCIATORE										
	Ir [A]	tr [s]									
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]									
DIFFERENZIALE	li [A]										
	Ig [A]	tg [s]									
TIPO	CLASSE										
CONTATTORE	I _{dn} [A]	t _{dn} [ms]									
	TIPO	CLASSE									
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]								
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]									
FUSIBILE	N. POLI	In [A]									
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO									
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA									
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]										
FONDO LINEA	I _b [A]	I _z [A]									
	Un [V]	Pn [kW]									
	I _{cc} min [kA]	I _{cc} max [kA]									
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]									

RIF. QUADRO		[QCB1]		1	2	3	4	5	6	7	8	9							
NUMERAZIONE MORSETTI				L1.0.1	L1.0.2	L1.0.3	L1.0.2	L1.0.5											
NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		1	RSTNPE	2	RSTNPE	3	RSTNPE	4	RSTNPE	5	RSTNPE						
DESCRIZIONE CIRCUITO				Linea nastro risalita ND1		Linea nastro risalita ND2		Linea tramoggia filler TF		Linea nastro risalita per filler NG		Illuminazione zona B + pontile							
TIPO APPARECCHIO				NG125 N		NG125 N		C60L		NG125 N		NG125 L							
INTERRUTTORE				10		10		10		10		10							
N. POLI				3P		3P		3P		3P		4P							
In [A]				125		125		25		125		10							
CURVA/SGANCIATORE				C		C		C		C		C							
I _r [A]																			
t _r [s]																			
I _{sd} [A]																			
t _{sd} [s]																			
I _i [A]																			
I _g [A]																			
t _g [s]																			
TIPO				Vigi		Vigi		Vigi		Vigi		Vigi							
CLASSE				A si		A si		A si		A si		A si							
I _{dn} [A]				0,3		0,3		0,03		0,3		0,03							
tdn [ms]				Istantaneo		Istantaneo		Istantaneo		Istantaneo		Istantaneo							
TIPO																			
CLASSE																			
BOBINA [V]																			
N. POLI																			
In [A]																			
TIPO																			
CLASSE																			
TIPO ISOLAMENTO				EPR		EPR		EPR		EPR		EPR							
POSA				61		61		61		61		61							
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]				1x70		1x70		1x35		1x70		1x70		1x35		1x10		1x10	
I _b [A]				120		172		120		24		54		120		172		10	
I _z [A]				120		172		24		54		120		172		10		51	
Un [V]				400		75		400		15		400		75		400		6	
P _n [kW]				400		75		400		15		400		75		400		6	
I _{cc min} [kA]				9,3		3,39		9,3		3,39		0,16		0,51					
I _{cc max} [kA]				9,3		3,39		0,72		1,24		9,3		3,39		0,16		0,51	
LUNGHEZZA [m]				50		1,9		100		3,2		50		1,9		250		3,2	
dV TOTALE [%]				50		1,9		100		3,2		50		1,9		250		3,2	

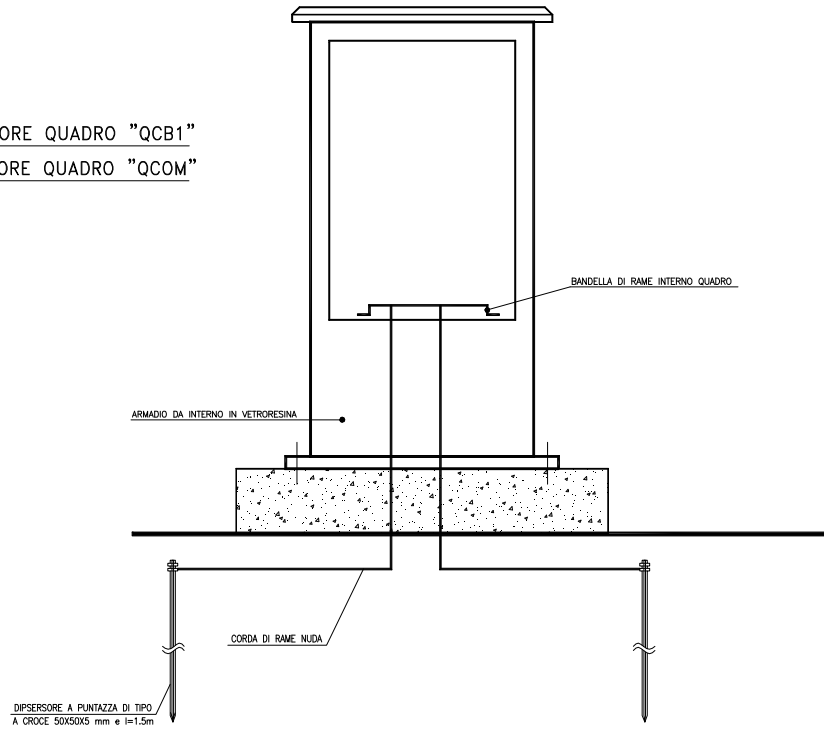


VISTA FRONTALE QUADRO "QCB1"

VISTA FRONTALE QUADRO DI COMMUTAZIONE



VISTA POSTERIORE QUADRO "QCB1"
VISTA POSTERIORE QUADRO "QCOM"



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1"> <tr> <td><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

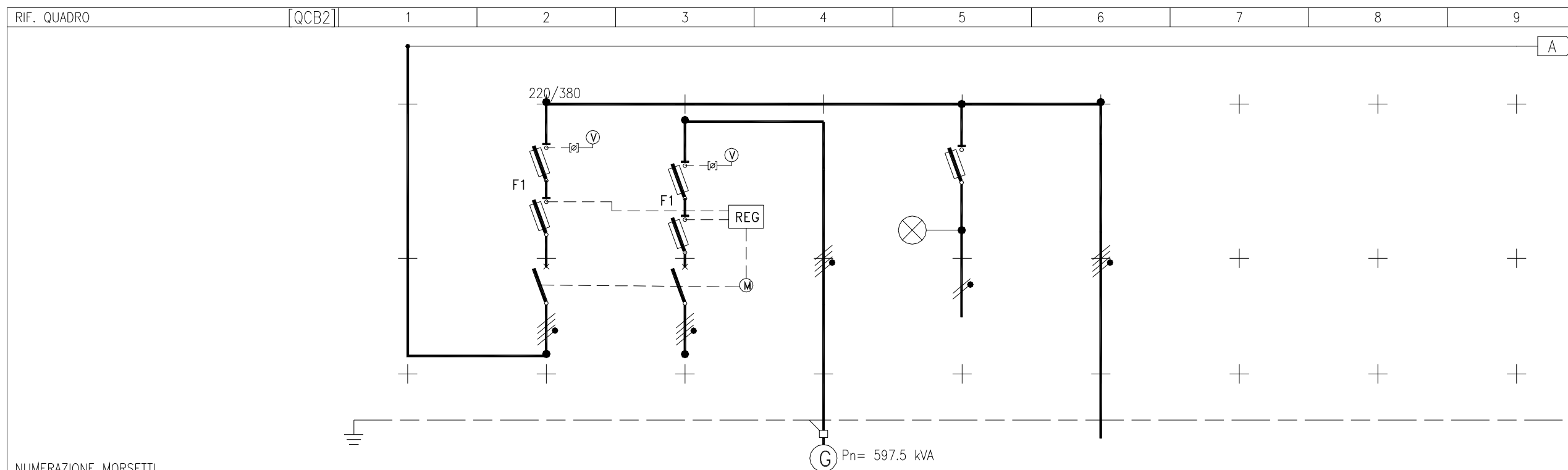
ALLEGATO 4 SCHEMI UNIFILARI Quadro Elettrico QCB2+QCOMM

CARATTERISTICHE QUADRO

TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	INQ		
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	3.5		
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	SB_IN	Icc [kA]	10
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO Q_ISOL	IP	55	

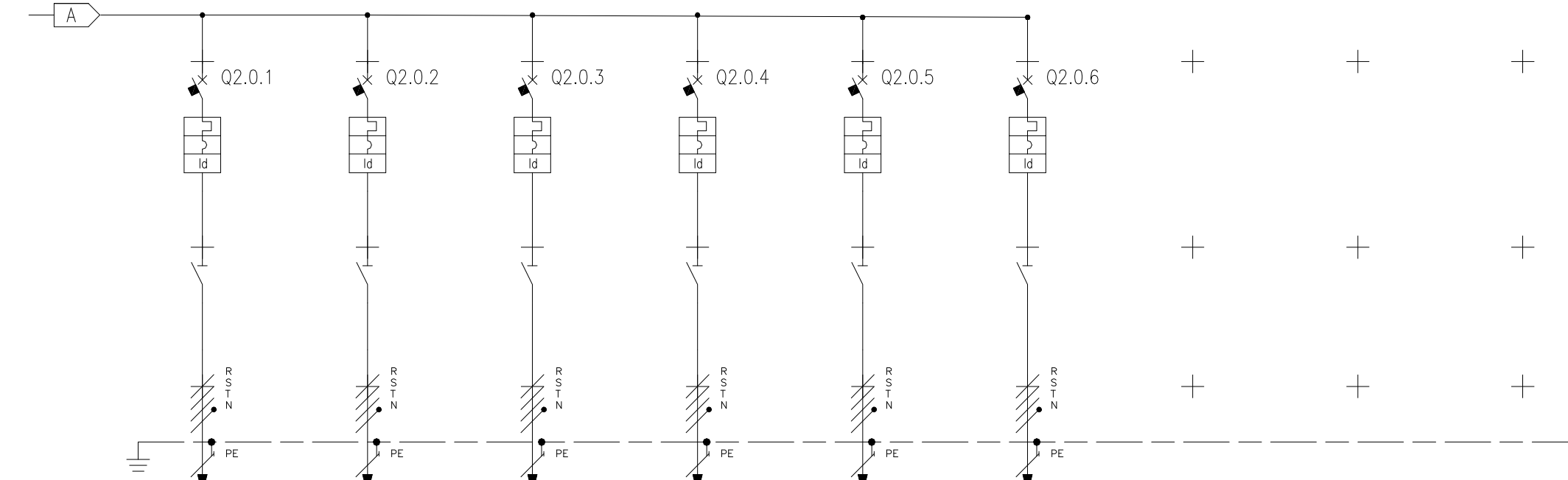
NORMATIVA DI RIFERIMENTO

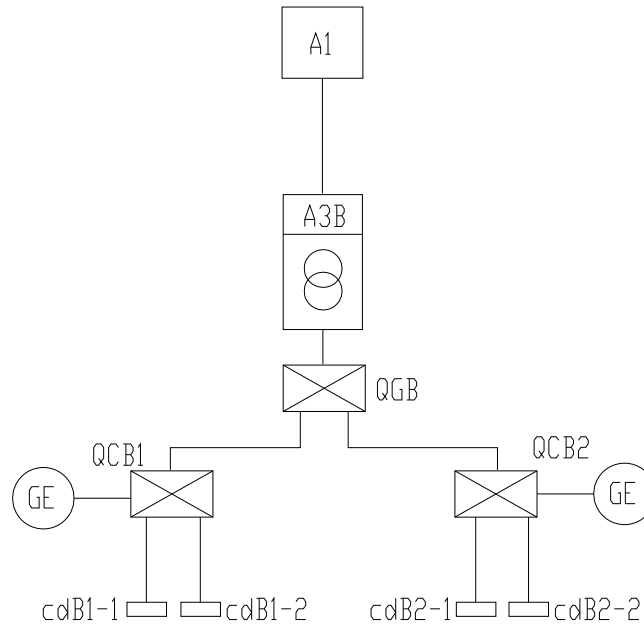
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-48
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-49
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-51



NUMERAZIONE MORSETTI

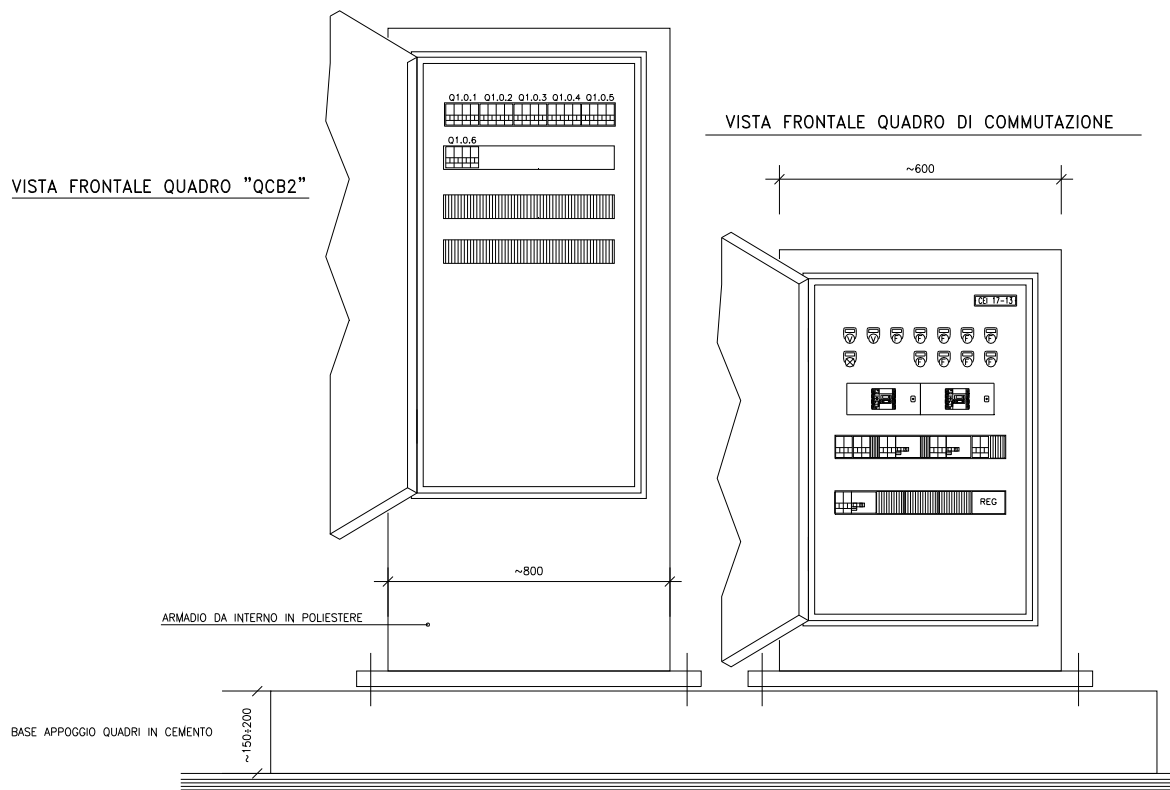
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE																					
DESCRIZIONE CIRCUITO					GRUPPO DI COMMUTAZIONE MOTORIZZATO	GRUPPO ELETTROGENO	PRESENZA RETE GRUPPO ELETTROGENO	Da QGA														
TIPO APPARECCHIO																						
INTERRUTTORE	ICU [kA]																					
	N. POLI	In [A]					784															
	CURVA/SGANCIATORE																					
	I _r [A]	t _r [s]																				
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]																				
DIFFERENZIALE	I _i [A]																					
	I _g [A]	t _g [s]																				
CONTATTORE	TIPO	CLASSE																				
	I _{dn} [A]	t _{dn} [ms]																				
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																			
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]																				
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																				
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																				
CONDUTTURAZIONE	TIPO ISOLAMENTO	POSA																				
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]																					
	I _b [A]	I _z [A]																				
FONDO LINEA	Un [V]	P _n [kW]																				
	I _{cc} min [kA]	I _{cc} max [kA]																				
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]																				

RIF. QUADRO		[QCB2]		1	2	3	4	5	6	7	8	9							
																			
NUMERAZIONE MORSETTI																			
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	1	RSTNPE	2	RSTNPE	3	RSTNPE	4	RSTNPE	5	RSTNPE	6	RSTNPE						
DESCRIZIONE CIRCUITO		Linea di risalita lato Nord distribuzione silos ND1		Linea di risalita lato Sud distribuzione silos ND2		Linea di carico lato Nord NE1		Linea di carico lato Sud NE2		Linea di carico navi NF		Linea silos							
TIPO APPARECCHIO		C60L		C60L		NSX250 B		NSX250 B		NG125 N		NSX400 F							
INTERRUTTORE	Icu [kA]	10		10		10		10		10		10							
	N. POLI	In [A]	4P	25	4P	25	4P	200	4P	200	4P	50	4P	400					
	CURVA/SGANCIATORE		C		C		TM-D		TM-D		C		MicroL2.3						
	Ir [A]	tr [s]					180	0.9x	180	0.9x			320	1x					
	I _{sd} [A]	tsd [s]					1.8 kA	10x	1.8 kA	10x			3.2 kA	10x					
DIFFERENZIALE	Ii [A]																		
	Ig [A]	tg [s]																	
	TIPO	CLASSE	Vigi	A si	Vigi	A si	Vigi MH	A	Vigi MH	A	Vigi	A si	Vigi MB	A					
CONSTATTORE	I _{dn} [A]	tdn [ms]	0.03	Istantaneo	0.03	Istantaneo	0.03	Istantaneo	0.03	Istantaneo	0.03	Istantaneo	0.3	Istantaneo					
	TIPO	CLASSE																	
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																
	TIPO	CLASSE																	
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]																	
	N. POLI	In [A]																	
FUSIBILE	TIPO	MODELLO																	
	TIPO	MODELLO																	
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	61	EPR	61	EPR	61	EPR	61	EPR	61	EPR	61					
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	1x4	
	I _b [A]	I _z [A]	24	32	24	32	176	236	176	236	48	113	318	400					
FONDO LINEA	Un [V]	P _n [kW]	400	15	400	15	400	110	400	110	400	30	400	198					
	I _{cc min} [kA]	I _{cc max} [kA]	0.32	1.02	0.32	1.02	3.54	8.83	3.54	8.83	0.68	2.11	4.3	12.5					
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	50	3.5	50	3.5	100	2.4	100	2.4	200	3.4	100	2.2					

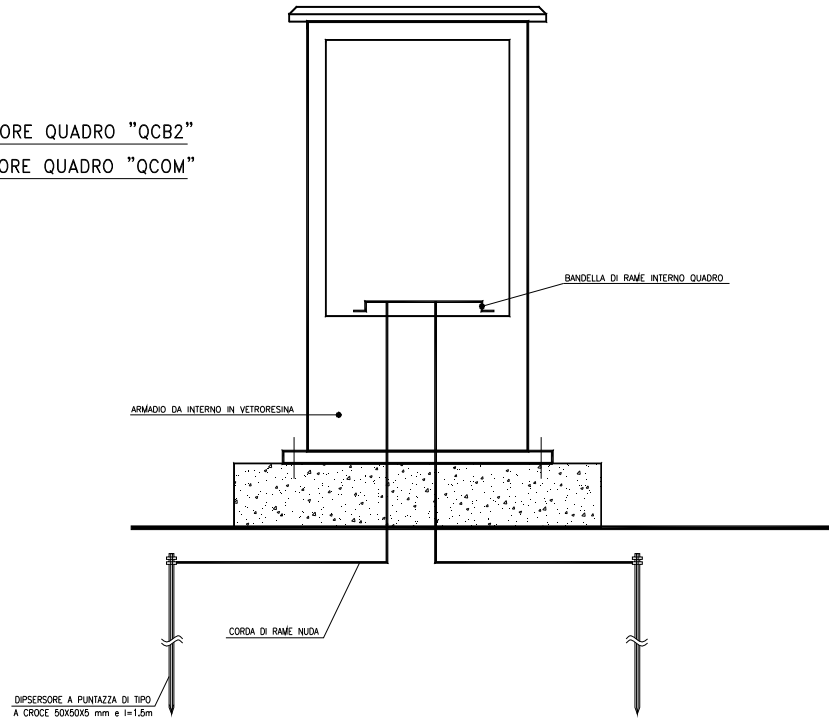


VISTA FRONTALE QUADRO "QCB2"

VISTA FRONTALE QUADRO DI COMMUTAZIONE



VISTA POSTERIORE QUADRO "QCB2"
VISTA POSTERIORE QUADRO "QCOM"

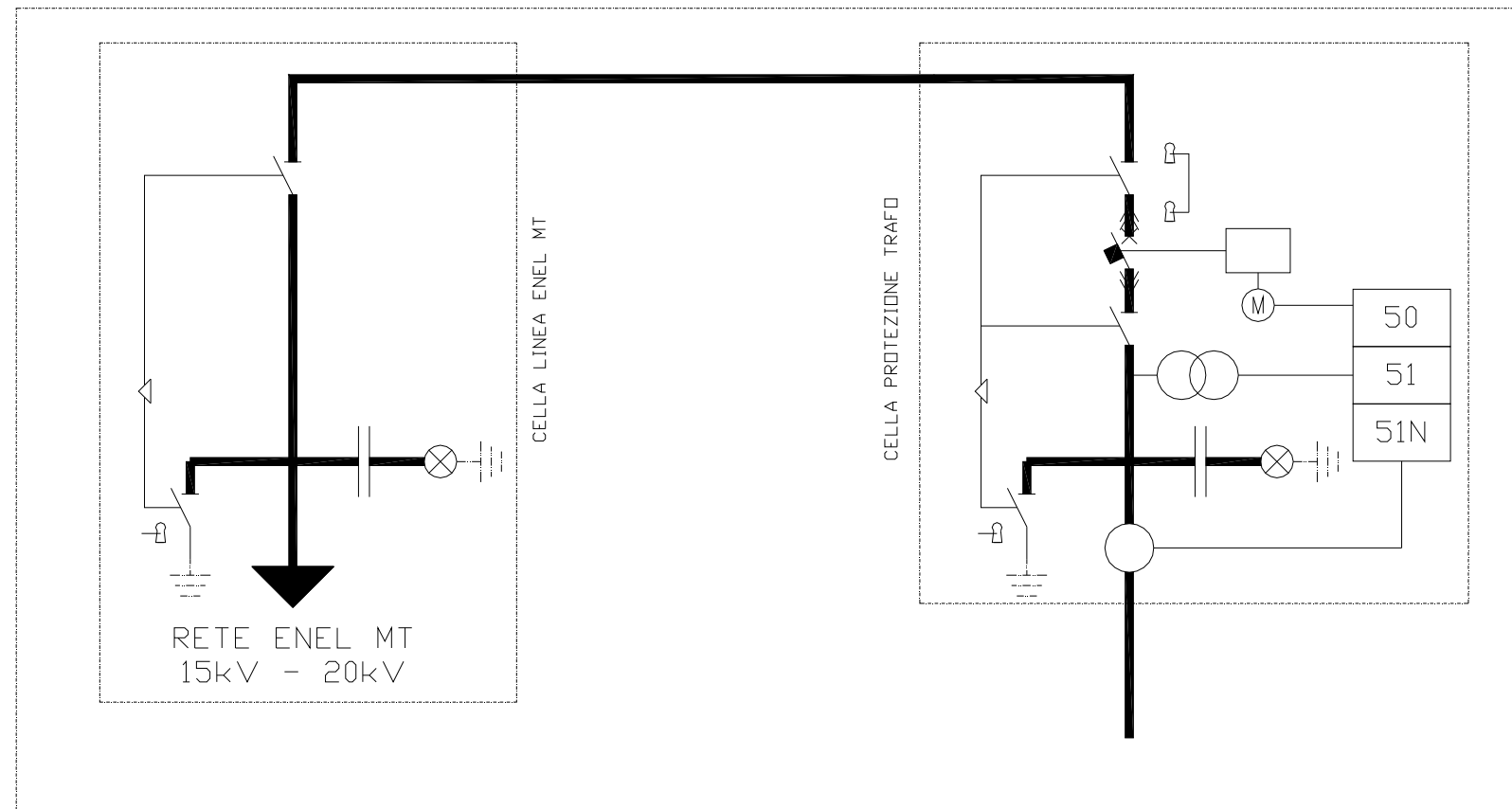


		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0

ALLEGATO 5 SCHEMA UNIFILARE Quadro Elettrico QGA

IMPIANTO A MONTE

QUADRO GENERALE
MEDIA TENSIONE



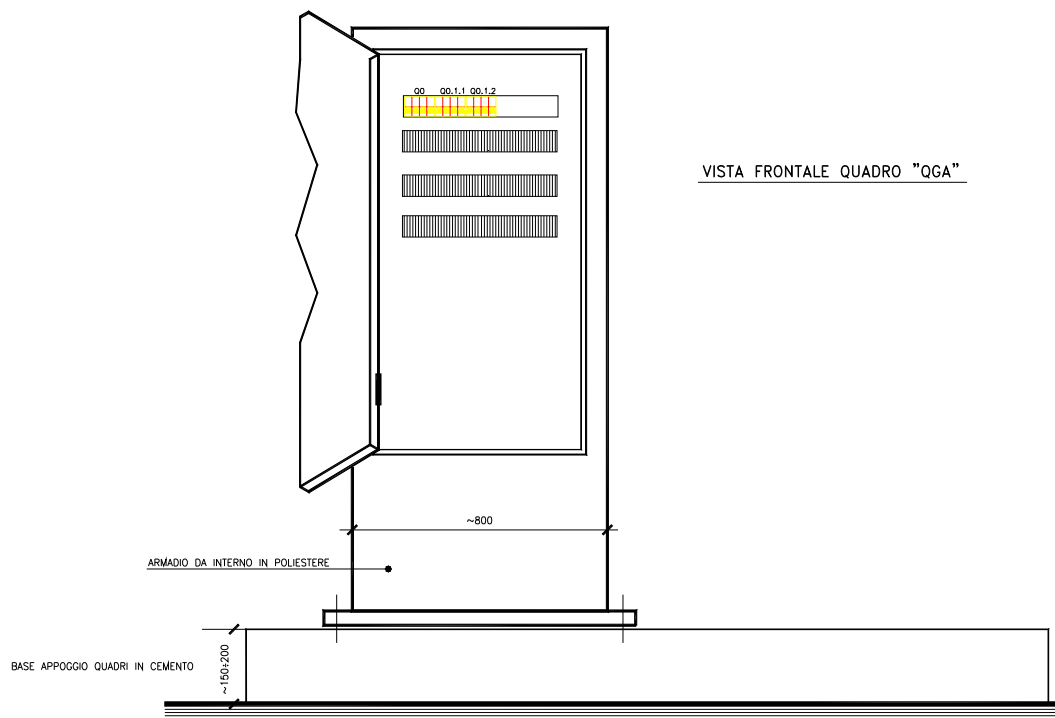
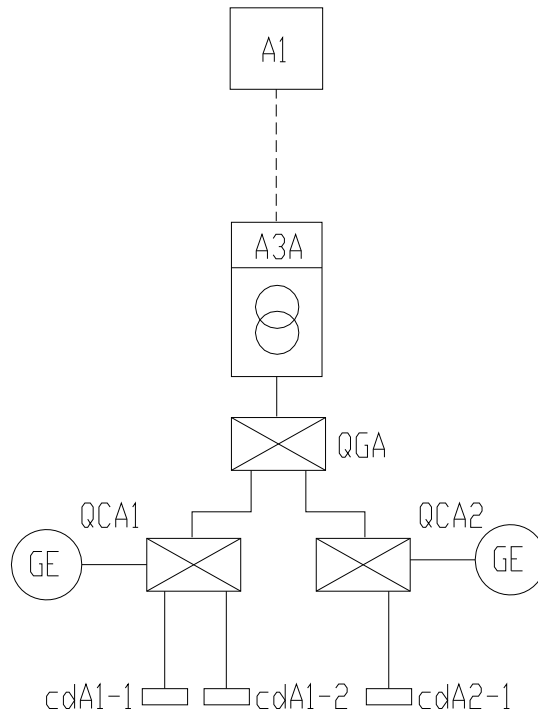
CARATTERISTICHE QUADRO

TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	INQ		
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	3.5		
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	SB_IN	I _{cc} [kA]	10
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO Q_ISOL	IP	55	

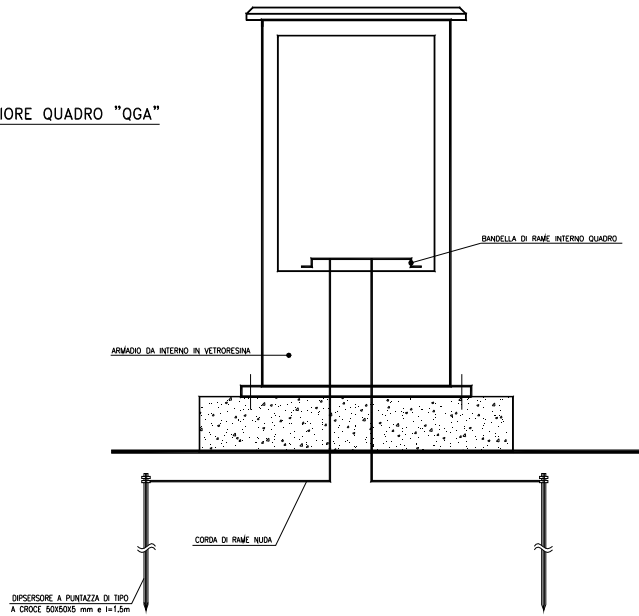
NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-48
		— CEI 23-49
		— CEI 23-51

RIF. QUADRO	[QGA]	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NUMERAZIONE MORSETTI										
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	CIRC_NUM	DISTR	0	1	RNPE	2	RNPE		
DESCRIZIONE CIRCUITO					AI QCA1		AI QCA2			
TIPO APPARECCHIO		NW25H1			NS1250 N		NS1000 N			
INTERRUTTORE	Icu [kA]									
	N. POLI	In [A]	4P 2000		3P+N/2 1250		3P+N/2 1000			
	CURVA/SGANCIATORE		MicroL2.0A		MicroL6.0A		MicroL2.0			
	Ir [A]	tr [s]	2000 0,8x		1125 0,9x		900 0,9x			
	I _{sd} [A]	tsd [s]	20 kA 10x		11.25 kA 10x		9 kA 10x			
DIFFERENZIALE	Ii [A]									
	Ig [A]	tg [s]			Micrologic A si		RH21M A			
	I _{dn} [A]	tdn [ms]			0,03 Istantaneo		0,03 Istantaneo			
CONTATTORE	TIPO	CLASSE								
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]							
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]								
FUSIBILE	N. POLI	In [A]								
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO								
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR 61		EPR 61					
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	6x240 3x240 3x240		5x240 3x240 3x240						
FONDO LINEA	I _b [A]	I _z [A]	1052 1274		886 1152					
	U _n [V]	P _n [kW]	400 656		400 550					
	I _{cc} min [kA]	I _{cc} max [kA]	19.7 30.68		19.13 29.7					
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	80 0,7		80 0,7					



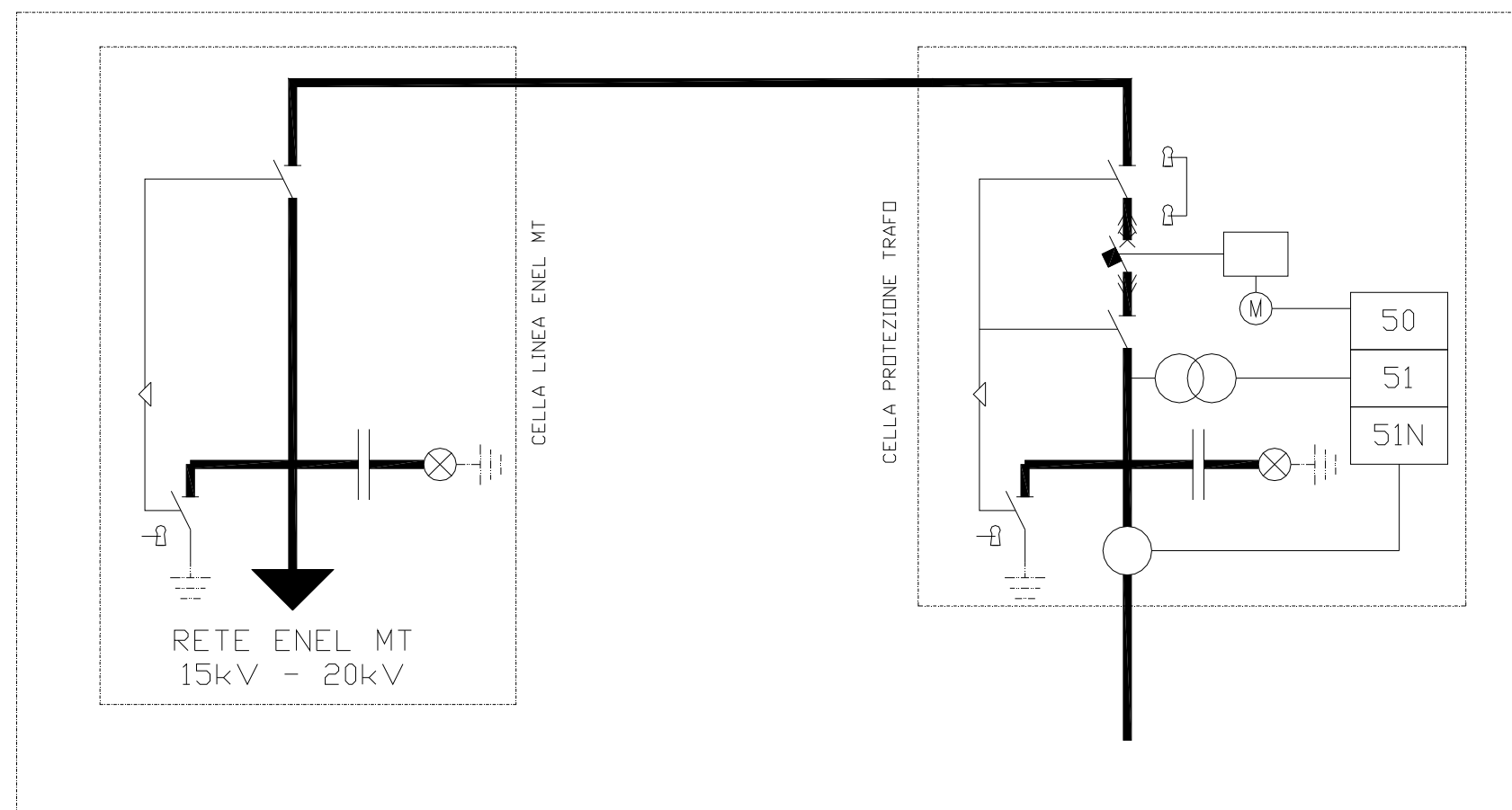
VISTA POSTERIORE QUADRO "QGA"



ALLEGATO 6 SCHEMA UNIFILARE Quadro Elettrico QGB

IMPIANTO A MONTE

QUADRO GENERALE
MEDIA TENSIONE



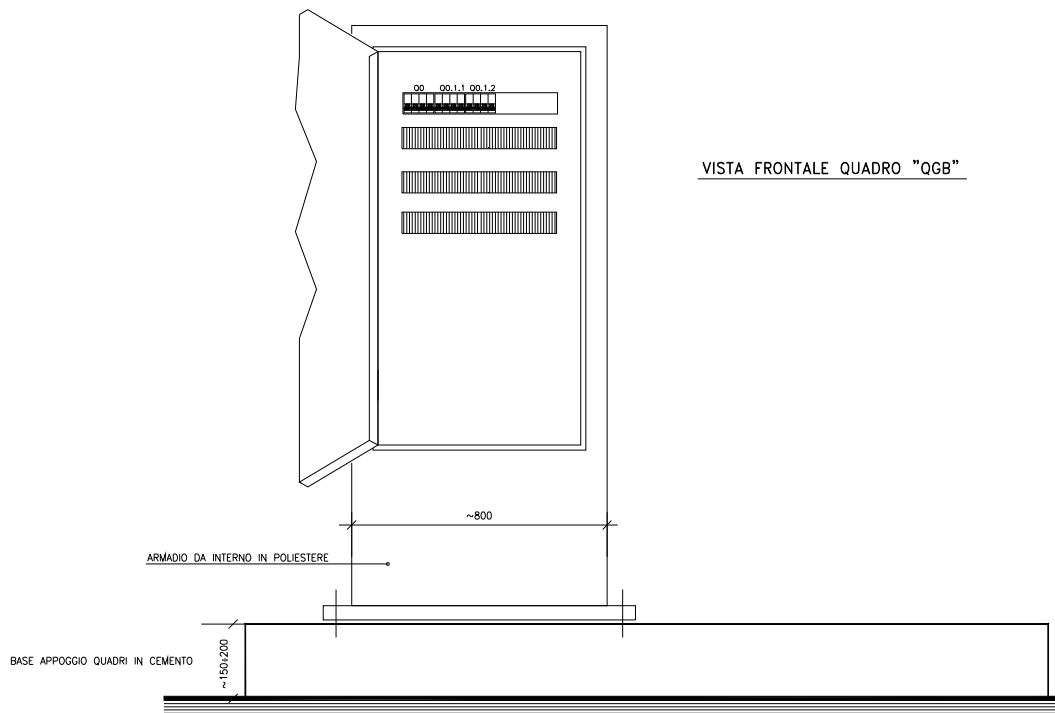
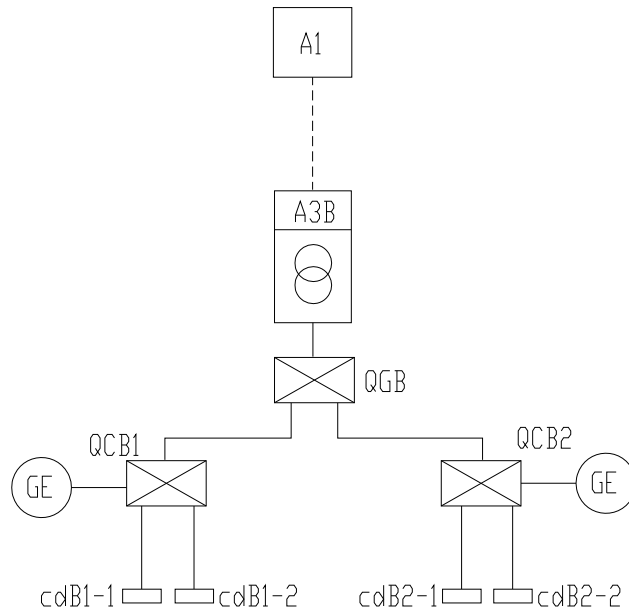
CARATTERISTICHE QUADRO

TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	INQ		
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	3.5		
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	SB_IN	I _{cc} [kA]	10
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO Q_ISOL	IP	55	

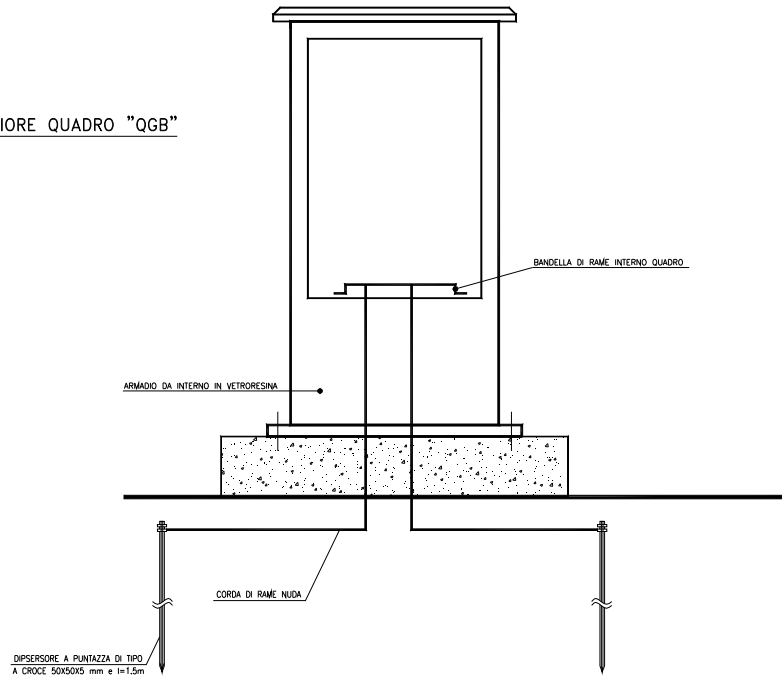
NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-48
		— CEI 23-49
		— CEI 23-51

RIF. QUADRO	[QGB]	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NUMERAZIONE MORSETTI										
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	CIRC_NUM	DISTR	0	1	RNPE	2	RNPE		
DESCRIZIONE CIRCUITO										
TIPO APPARECCHIO										
INTERRUTTORE	NS1600N			NSX400F		NS800 N				
DIFFERENZIALE	l _{cu} [kA]									
	N. POLI	In [A]	4P	1280	3P+N/2	400	4P	784		
	CURVA/SGANCIATORE		MicroL6.0A		MicroL2.3		MicroL6.0A			
	I _r [A]	t _r [s]	1280	0,8x	400	1x	784	0,98x		
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]	12.8 kA	10x	4 kA	10x	7.84 kA	10x		
DIFFERENZIALE	l _i [A]									
	l _g [A]	t _g [s]								
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE			RH21M	A	RH21M	A		
	I _{dn} [A]	t _{dn} [ms]			0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo		
CONTATTORE	TIPO	CLASSE								
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]							
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]								
FUSIBILE	N. POLI	In [A]								
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO								
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR		61	EPR		61		
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			2x185	1x185	1x185	4x240	2x240	2x240	
	I _b [A]	I _z [A]			396	514	770	994		
FONDO LINEA	U _n [V]	P _n [kW]			400	246	400	478		
	I _{cc min} [kA]	I _{cc max} [kA]			15.64	21.24	18.55	22.26		
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]			20	0.3	20	0.2		



VISTA POSTERIORE QUADRO "QGB"



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

6 Tabulati di Calcolo – Impianti Elettrici

6.1 Quadri Elettrici Alimentazione Zona A

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=1,00 Ig=50,00	3 Fasi + Neutro	-	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE: TRASFORMATORE

n° trafo	n° rami attivi	S _{cc} a monte [MVA]	S _n [kVA]	I _n Trafo [A]	V _{cc} [%]	P _{cu} [kW]
1	1	500	1600	2309,4	6	16

ALIMENTAZIONE DI RISERVA: GENERATORE
 QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO
 LINEA: GRUPPO ELETTOGENO

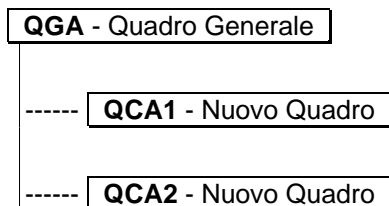
Potenza [kVA]	X Subtransitoria [%]	X Omopolare [%]
820	10	6

ALIMENTAZIONE DI RISERVA: GENERATORE
 QUADRO: [QCA2] NUOVO QUADRO
 LINEA: GRUPPO ELETTOGENO

Potenza [kVA]	X Subtransitoria [%]	X Omopolare [%]
687,5	10	6

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

STRUTTURA QUADRI



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		Codice documento CZV0738_F0	Rev F0	Data 31-05-2012

LINEE

Utenza	Siglatra	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------------------

Quadro: [QGA] Quadro Generale

QCA1		3F+N+PE	656	0,90	400	1056,4
QCA2		3F+N+PE	550	0,90	400	885,7

Quadro: [QCA1] Nuovo Quadro

Linea tramogge	U1.1.2	3F+PE	135	0,90	400	216,5
Linea vasche	U1.1.3	3F+PE	135	0,90	400	216,5
Linea nastro A	U1.1.4	3F+PE	200	0,90	400	320,8
Linea nastro NB1	U1.1.5	3F+PE	90	0,90	400	144,3
Linea nastro NB2	U1.1.6	3F+PE	90	0,90	400	144,3
Illuminazione zona A	Cs1.1.7	3F+N+PE	6	0,90	400	9,6

Quadro: [QCA2] Nuovo Quadro

Linea nastro NC1a	U2.1.2	3F+N+PE	75	0,90	400	120,3
Linea nastro NC2a	U2.1.3	3F+N+PE	75	0,90	400	120,3
Linea nastro NC1b	U2.1.4	3F+N+PE	200	0,90	400	320,8
Linea nastro NC2b	U2.1.5	3F+N+PE	200	0,90	400	320,8

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		Codice documento CZV0738_F0	Rev F0	Data 31-05-2012

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]

Quadro: [QGA] Quadro Generale

QGA	NW25 H1	4	MicroL2.0A	2500	2000 x0,8	8	20 x10	20
Q1	-	-	-	-	-	-	-	-
QCA1	NS1250 N	4	MicroL6.0A	1250	1125 x0,9	8	11,25 x10	11,25
Q0.1.1	0,1	10	0	0,1	prot. terra	-	0,2	Ist.
QCA2	NS1000 N	4	MicroL2.0	1000	900 x0,9	8	9 x10	9
Q0.1.2	-	-	-	-	RH21M	A	0,03	Ist.

Quadro: [QCA1] Nuovo Quadro

Gruppo elettrogeno	NS1250 N	4	MicroL2.0	1250	1125 x0,9	8	11,25 x10	11,25
Q1.1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
Linea tramogge	NSX250 F	3	TM-D	250	225 x0,9	-	2,25 x10	2,25
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi MH	A	0,03	Ist.
Linea vasche	NSX250 F	3	TM-D	250	225 x0,9	-	2,25 x10	2,25
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi MH	A	0,03	Ist.
Linea nastro A	NSX400 F	3	MicroL2.3	400	324 x0,9	-	3,24 x10	3,24
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi MB	A	0,3	Ist.
Linea nastro NB1	NSX160 F	3	TM-D	160	160 x1	-	1,25	1,25
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.
Linea nastro NB2	NSX160 F	3	TM-D	160	160 x1	-	1,25	1,25
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.
Illuminazione zona A	NG125 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

Quadro: [QCA2] Nuovo Quadro

Gruppo elettrogeno	NS1000 N	4	MicroL2.0	1000	900 x0,9	8	9 x10	9
Q2.1.1	-	-	-	-	-	-	-	-

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Linea nastro NC1a Q2.1.2	NSX160 F -	4 -	TM-D -	125 -	125 Vigi ME	- A	1,25 0,3	1,25 Ist.
Linea nastro NC2a Q2.1.3	NSX160 F -	4 -	TM-D -	125 -	125 Vigi ME	- A	1,25 0,3	1,25 Ist.
Linea nastro NC1b Q2.1.4	NSX400 F -	4 -	MicroL2.3 -	400 -	324 x0,9 Vigi MB	- A	3,24 x10 0,3	3,24 Ist.
Linea nastro NC2b Q2.1.5	NSX400 F -	4 -	MicroL2.3 -	400 -	324 x0,9 Vigi MB	- A	3,24 x10 0,3	3,24 Ist.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGA] QUADRO GENERALE

LINEA: QGA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
1206	1942,07	1942,07	1942,07	1942,07	0,90		1,00	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	multi	EPR	1	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
11x240 fase neutro PE	0,8	0,0068	0,0068	1,0548	6,2393	0,01	0,01	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1942,1	2336,4	36,54	36,5	33,86	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
QGA	NW25 H1	4	MicroL2.0A	2500	2000	8	20	20
Q1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGA] QUADRO GENERALE

LINEA: QCA1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
656	1056,36	1056,36	1056,36	1056,36	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	multi	EPR	80	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
fase 6x240 neutro 3x240 PE 3x240	0,8	1,0	1,0027	2,0548	7,242	0,73	0,74	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1056,4	1274,4	36,5	30,68	19,7	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
QCA1	NS1250 N	4	MicroL6.0A	1250	1125	8	11,25	11,25
Q0.1.1	0,1	10	0	0,1	prot. terra		0,2	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGA] QUADRO GENERALE

LINEA: QCA2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
550	885,71	885,71	885,71	885,71	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.2	3F+N+PE	multi	EPR	80	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase 5x240 neutro 3x240 PE 3x240	0,8	1,2	1,2032	2,2548	7,4425	0,73	0,74	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
885,7	1152	36,5	29,7	19,13	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
QCA2	NS1000 N	4	MicroL2.0	1000	900	8	9	9
Q0.1.2	-	-	-	-	RH21M	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
656	1056,36	1056,36	1056,36	1056,36	0,90		1,00	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1	NS1250NA	1250	8	50,00	17,00	50,00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO

LINEA: GRUPPO ELETTROGENO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
656	1056,36	1056,36	1056,36	1056,36	0,90		1,00	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.1	3F+N+PE	multi	EPR	1	2	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE								
6x300	3x300	3x300	-	0,01	0,0125	0,01	19,5247	0,01	0,01	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1056,4	1354,3	13,66	11,84	11,2	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Gruppo elettrogeno	NS1250 N	4	MicroL2.0	1250	1125	8	11,25	11,25
Q1.1.1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		Codice documento CZV0738_F0	Rev F0	Data 31-05-2012

6.2 Quadri Elettrici Alimentazione Zona B

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT Ul=50 Ra=1,00 Ig=50,00	3 Fasi + Neutro	-	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE: TRASFORMATORE

n° trafo	n° rami attivi	S _{cc} a monte [MVA]	S _n [kVA]	I _n Trafo [A]	V _{cc} [%]	P _{cu} [kW]
1	1	500	1000	1443,38	6	11

ALIMENTAZIONE DI RISERVA: GENERATORE
 QUADRO: [QCB1] NUOVO QUADRO
 LINEA: GRUPPO ELETTROGENO

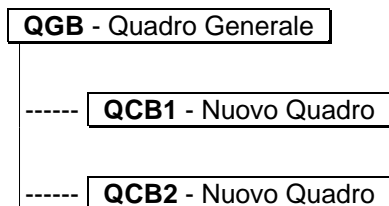
Potenza [kVA]	X Subtransitoria [%]	X Omopolare [%]
307,5	10	6

ALIMENTAZIONE DI RISERVA: GENERATORE
 QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO
 LINEA: GRUPPO ELETTROGENO

Potenza [kVA]	X Subtransitoria [%]	X Omopolare [%]
597,5	10	6

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31-05-2012</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

STRUTTURA QUADRI



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	--------------	--------------------

Quadro: [QGB] Quadro Generale

QCB1		3F+N+PE	246	0,90	400	396,2
QCB2		3F+N+PE	478	0,90	400	769,8

Quadro: [QCB1] Nuovo Quadro

Nastro risalita ND1	U1.1.2	3F+PE	75	0,90	400	120,3
Nastro risalita ND2	U1.1.3	3F+PE	75	0,90	400	120,3
Tramoggia filler TF	U1.1.4	3F+PE	15	0,90	400	24,1
Linea nastro NG	U1.1.5	3F+PE	75	0,90	400	120,3
Illum zona B+pontile	Cs1.1.6	3F+N+PE	6	0,90	400	9,6

Quadro: [QCB2] Nuovo Quadro

Linea ND1 silos	U2.1.2	3F+N+PE	15	0,90	400	24,1
Linea ND2 silos	U2.1.3	3F+N+PE	15	0,90	400	24,1
Linea carico NE1	U2.1.4	3F+N+PE	110	0,90	400	176,4
Linea carico NE2	U2.1.5	3F+N+PE	110	0,90	400	176,4
Linea carico navi NF	U2.1.6	3F+N+PE	30	0,90	400	48,1
Linea silos	U2.1.7	3F+N+PE	198	0,90	400	317,6

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		Codice documento CZV0738_F0	Rev F0	Data 31-05-2012

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]

Quadro: [QGB] Quadro Generale

QGB	NS1600 N	4	MicroL6.0A	1600	1280 x0,8	8	12,8 x10	12,8
Q1	0,1	10	0	0,1	prot. terra		500	Ist.
QCA1	NSX400 F	4	MicroL2.3	400	400 x1	-	4 x10	4
Q0.1.1	-	-	-	-	RH21M	A	0,03	Ist.
QCA2	NS800 N	4	MicroL2.0	800	784 x0,98	8	7,84 x10	7,84
Q0.1.2	-	-	-	-	RH21M	A	0,03	Ist.

Quadro: [QCB1] Nuovo Quadro

Gruppo elettrogeno	NSX400 F	4	MicroL2.3	400	400 x1	-	4 x10	4
Q1.1.1	-	-	-	-				
Nastro risalita ND1	NG125 N	3	C	125	125	-	1,25	1,25
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi	A si I/S/R	0,3	0
Nastro risalita ND2	NG125 N	3	C	125	125	-	1,25	1,25
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	A si I/S/R	0,3	0
Tramoggia filler TF	C60 L	3	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Linea nastro NG	NG125 N	3	C	125	125	-	1,25	1,25
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi	A si I/S/R	0,3	0
Illum zona B+pontile	C60 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

Quadro: [QCB2] Nuovo Quadro

Gruppo elettrogeno	NS800 N	4	MicroL2.0	800	784 x0,98	8	7,84 x10	7,84
Q2.1.1	-	-	-	-				
Linea ND1 silos	C60 L	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q2.1.2	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Linea ND2 silos Q2.1.3	C60 L -	4 -	C -	25 -	25 Vigi	- A si	0,25 0,03	0,25 Ist.
Linea carico NE1 Q2.1.4	NSX250 B -	4 -	TM-D -	200 -	180 x0,9 Vigi MH	- A	1,8 x10 0,03	1,8 Ist.
Linea carico NE2 Q2.1.5	NSX250 B -	4 -	TM-D -	200 -	180 x0,9 Vigi MH	- A	1,8 x10 0,03	1,8 Ist.
Linea carico navi NF Q2.1.6	NG125 N -	4 -	C -	50 -	50 Vigi	- A si	0,5 0,03	0,5 Ist.
Linea silos Q2.1.7	NSX400 F -	4 -	MicroL2.3 -	400 -	320 x1 Vigi MB	- A	3,2 x10 0,3	3,2 Ist.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGB] QUADRO GENERALE

LINEA: QGB

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
724	1165,9	1165,9	1165,9	1165,9	0,90		1,00	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	multi	EPR	1	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
7x240 fase neutro PE	0,8	0,0107	0,0107	1,8187	9,7644	0,01	0,01	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1165,9	1486,8	23,28	23,25	21,5	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
QGB	NS1600 N	4	MicroL6.0A	1600	1280	8	12,8	12,8
Q1	0,1	10	0	0,1	prot. terra		500	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGB] QUADRO GENERALE

LINEA: QCB1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
246	396,15	396,15	396,15	396,15	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	multi	EPR	20	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE								
2x185	1x185	1x185	0,8	0,973	0,742	2,7917	10,5064	0,25	0,26	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
396,2	514,1	23,25	21,24	15,64	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
QCA1	NSX400 F	4	MicroL2.3	400	400	-	4	4
Q0.1.1	-	-	-	-	RH21M	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGB] QUADRO GENERALE

LINEA: QCB2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
478	769,75	769,75	769,75	769,75	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.2	3F+N+PE	multi	EPR	20	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
4x240 fase neutro PE	0,8	0,375	0,376	2,1937	10,1404	0,2	0,21	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
769,8	993,6	23,25	22,26	18,55	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
QCA2	NS800 N	4	MicroL2.0	800	784	8	7,84	7,84
Q0.1.2	-	-	-	-	RH21M	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB1] NUOVO QUADRO

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
246	396,15	396,15	396,15	396,15	0,90		1,00	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1	NSX400NA	400	8	7,10	5,00	36,00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB1] NUOVO QUADRO

LINEA: GRUPPO ELETTROGENO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
246	396,15	396,15	396,15	396,15	0,90		1,00	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.1	3F+N+PE	multi	EPR	1	2	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$	
2x240 fase neutro PE	1x240 1x240	-	0,0375	0,0376	0,0375	52,0701	0,01	0,01	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
396,2	553,6	5,12	4,44	4,2	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Gruppo elettrogeno	NSX400 F	4	MicroL2.3	400	400	-	4	4
Q1.1.1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB1] NUOVO QUADRO

LINEA: NASTRO RISALITA ND1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
75	120,28	120,28	120,28	120,28	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.2	3F+PE	multi	EPR	50	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
1x 70 1x 35	0,8	12,8571	3,755	14,6488 (12,8946)	13,2614 (55,8251)	0,87	1,13 (0,88)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
120,3	172,3	21,24 (4,44)	10,91 (4,03)	7,79 (3,39)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Nastro risalita ND1	NG125 N	3	C	125	125	-	1,25	1,25
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi	A si I/S/R	0,3	0

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1.1.2	I	125	6	0,00	2,50	10,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB1] NUOVO QUADRO

LINEA: NASTRO RISALITA ND2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
75	120,28	120,28	120,28	120,28	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.3	3F+PE	multi	EPR	50	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max prog} [\%]$
1x 70 1x 35	0,8	12,8571	3,755	14,6488 (12,8946)	13,2614 (55,8251)	0,87	1,13 (0,88)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
120,3	172,3	21,24 (4,44)	10,91 (4,03)	7,79 (3,39)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Nastro risalita ND2	NG125 N	3	C	125	125	-	1,25	1,25
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	A si I/S/R	0,3	0

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1.1.3	I	125	6	0,00	2,50	10,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB1] NUOVO QUADRO

LINEA: TRAMOGGIA FILLER TF

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
15	24,05	24,05	24,05	24,05	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.4	3F+PE	multi	EPR	100	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
1x 6 1x 6	0,8	300,0	9,55	301,7917 (300,0375)	19,0564 (61,6201)	3,59	3,85 (3,6)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
24,1	40,6	21,24 (4,44)	0,76 (0,75)	0,44 (0,44)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Tramoggia filler TF	C60 L	3	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.1.4	I	40	6	0,00	0,80	5,00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB1] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA NASTRO NG

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
75	120,28	120,28	120,28	120,28	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	3F+PE	multi	EPR	50	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x 70 1x 35	0,8	12,8571	3,755	14,6488 (12,8946)	13,2614 (55,8251)	0,87	1,13 (0,88)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
120,3	172,3	21,24 (4,44)	10,91 (4,03)	7,79 (3,39)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea nastro NG	NG125 N	3	C	125	125	-	1,25	1,25
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi	A si I/S/R	0,3	0

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1.1.5	I	125	6	0,00	2,50	10,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB1] NUOVO QUADRO

LINEA: ILLUM ZONA B+PONTILE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
6	9,63	9,63	9,63	9,63	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.6	3F+N+PE	multi	EPR	250	2	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase	neutro	PE								
1x 6	1x 6	1x 6	-	750,0	23,875	751,7917 (750,0375)	33,3814 (75,9451)	3,6	3,86 (3,61)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
9,6	38	21,24 (4,44)	0,31 (0,31)	0,1 (0,1)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Illum zona B+pontile	C60 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
478	769,75	769,75	769,75	769,75	0,90		1,00	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1	NS800NA	800	8	50,00	17,00	50,00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO

LINEA: GRUPPO ELETTROGENO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
478	769,75	769,75	769,75	769,75	0,90		1,00	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.1	3F+N+PE	multi	EPR	1	2	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
fase 4x300 neutro 2x300 PE 2x300	-	0,015	0,0188	0,015	26,797	0,01	0,01	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
769,8	1029,6	9,95	8,62	8,16	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Gruppo elettrogeno	NS800 N	4	MicroL2.0	800	784	8	7,84	7,84
Q2.1.1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA ND1 SILOS

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos ϕ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
15	24,05	24,05	24,05	24,05	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.2	3F+N+PE	multi	EPR	50	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	0,8	225,0	5,05	226,1937 (225,015)	14,1904 (31,847)	2,68	2,89 (2,69)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
24,1	31,7	22,26 (8,62)	1,01 (1,02)	0,32 (0,32)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea ND1 silos	C60 L	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q2.1.2	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.2	I-NA	40	6	0,00	6,40	20,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA ND2 SILOS

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
15	24,05	24,05	24,05	24,05	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.3	3F+N+PE	multi	EPR	50	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	0,8	225,0	5,05	226,1937 (225,015)	14,1904 (31,847)	2,68	2,89 (2,69)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
24,1	31,7	22,26 (8,62)	1,01 (1,02)	0,32 (0,32)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea ND2 silos	C60 L	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.3	I-NA	40	6	0,00	6,40	20,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA CARICO NE1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos ϕ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
110	176,42	176,42	176,42	176,42	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.4	3F+N+PE	multi	EPR	100	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Pos	R_{cavo}	X_{cavo}	R_{tot}	X_{tot}	ΔV_{cavo}	ΔV_{tot}	$\Delta V_{max prog}$
fase neutro PE	[m]	[m Ω]	[m Ω]	[m Ω]	[m Ω]	[%]	[%]	[%]
1x120 1x120 1x 70	0,8	15,0	7,4	16,1937 (15,015)	16,5404 (34,197)	1,56	1,77 (1,57)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea [kA]}$	$I_{cc max Fine linea [kA]}$	$I_{cc min fine linea [kA]}$	$I_{cc Terra [kA]}$
176,4	235,6	22,26 (8,62)	9,4 (6,18)	3,92 (3,56)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea carico NE1	NSX250 B	4	TM-D	200	180	-	1,8	1,8
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi MH	A	0,03	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.4	NSX250NA	250	8	4,90	3,50	25,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA CARICO NE2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
110	176,42	176,42	176,42	176,42	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.5	3F+N+PE	multi	EPR	100	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase	neutro	PE								
1x120	1x120	1x 70	0,8	15,0	7,4	16,1937 (15,015)	16,5404 (34,197)	1,56	1,77 (1,57)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
176,4	235,6	22,26 (8,62)	9,4 (6,18)	3,92 (3,56)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea carico NE2	NSX250 B	4	TM-D	200	180	-	1,8	1,8
Q2.1.5	-	-	-	-	Vigi MH	A	0,03	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.5	NSX250NA	250	8	4,90	3,50	25,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA CARICO NAVI NF

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
30	48,11	48,11	48,11	48,11	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.6	3F+N+PE	multi	EPR	200	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
fase	neutro	PE								
1x 25	1x 25	1x 16	0,8	144,0	16,26	145,1937 (144,015)	25,4004 (43,057)	3,55	3,76 (3,56)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
48,1	92,1	22,26 (8,62)	1,55 (1,54)	0,5 (0,5)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea carico navi NF	NG125 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q2.1.6	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.6	I-NA	63	6	0,00	1,01	15,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCB2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA SILOS

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
198	317,55	317,55	317,55	317,55	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.7	3F+N+PE	multi	EPR	100	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE								
2x120	1x120	1x120	0,8	7,5	3,7	8,6937 (7,515)	12,8404 (30,497)	1,4	1,61 (1,41)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
317,6	399,8	22,26 (8,62)	13,67 (7,35)	4,96 (4,3)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea silos	NSX400 F	4	MicroL2.3	400	320	-	3,2	3,2
Q2.1.7	-	-	-	-	Vigi MB	A	0,3	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.7	NSX400NA	400	8	7,10	5,00	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA TRAMOGGE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
135	216,5	216,5	216,5	216,5	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.2	3F+PE	multi	EPR	200	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max prog} [\%]$
1x150 1x 95	0,8	24,0	14,9	25,0548 (24,01)	21,142 (34,4247)	3,26	4,0 (3,27)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
216,5	269,3	30,68 (11,84)	6,75 (5,5)	4,64 (4,01)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea tramogge	NSX250 F	3	TM-D	250	225	-	2,25	2,25
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi MH	A	0,03	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1.1.2	NSX250NA	250	8	4,90	3,50	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA VASCHE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos ϕ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
135	216,5	216,5	216,5	216,5	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.3	3F+PE	multi	EPR	200	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
1x150 1x 95	0,8	24,0	14,9	25,0548 (24,01)	21,142 (34,4247)	3,26	4,0 (3,27)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
216,5	269,3	30,68 (11,84)	6,75 (5,5)	4,64 (4,01)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea vasche	NSX250 F	3	TM-D	250	225	-	2,25	2,25
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi MH	A	0,03	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1.1.3	NSX250NA	250	8	4,90	3,50	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA NASTRO A

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
200	320,75	320,75	320,75	320,75	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.4	3F+PE	multi	EPR	200	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
2x120 1x120	0,8	15,0	7,4	16,0548 (15,01)	13,642 (26,9247)	2,84	3,58 (2,85)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
320,8	399,8	30,68 (11,84)	10,27 (7,49)	7,23 (5,7)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea nastro A	NSX400 F	3	MicroL2.3	400	324	-	3,24	3,24
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi MB	A	0,3	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1.1.4	NSX400NA	400	8	7,10	5,00	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA NASTRO NB1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
90	144,34	144,34	144,34	144,34	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.5	3F+PE	multi	EPR	200	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x 95 1x 50	0,8	37,8947	15,24	38,9495 (37,9047)	21,482 (34,7647)	3,13	3,87 (3,14)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
144,3	203,9	30,68 (11,84)	5,04 (4,49)	3,21 (3)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea nastro NB1	NSX160 F	3	TM-D	160	160	-	1,25	1,25
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1.1.5	NSX160NA	160	8	3,60	2,50	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA NASTRO NB2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
90	144,34	144,34	144,34	144,34	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.6	3F+PE	multi	EPR	200	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x 95 1x 50	0,8	37,8947	15,24	38,9495 (37,9047)	21,482 (34,7647)	3,13	3,87 (3,14)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
144,3	203,9	30,68 (11,84)	5,04 (4,49)	3,21 (3)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea nastro NB2	NSX160 F	3	TM-D	160	160	-	1,25	1,25
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1.1.6	NSX160NA	160	8	3,60	2,50	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA1] NUOVO QUADRO

LINEA: ILLUMINAZIONE ZONA A

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos ϕ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
6	9,63	9,63	9,63	9,63	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.7	3F+N+PE	multi	EPR	300	2	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE								
1x 10	1x 10	1x 10	-	540,0	25,83	541,0548 (540,01)	32,072 (45,3547)	2,61	3,35 (2,62)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
9,6	51	30,68 (11,84)	0,43 (0,43)	0,13 (0,13)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Illuminazione zona A	NG125 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA2] NUOVO QUADRO

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
550	885,71	885,71	885,71	885,71	0,90		1,00	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coord. interr. Monte [kA]
S1	NS1000NA	1000	8	50,00	17,00	50,00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA2] NUOVO QUADRO

LINEA: GRUPPO ELETTROGENO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
550	885,71	885,71	885,71	885,71	0,90		1,00	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.1	3F+N+PE	multi	EPR	1	2	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Pos	R_{cavo}	X_{cavo}	R_{tot}	X_{tot}	ΔV_{cavo}	ΔV_{tot}	$\Delta V_{max prog}$
fase neutro PE	[m]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[%]	[%]	[%]
5x300 3x300 3x300	-	0,012	0,015	0,012	23,2877	0,01	0,01	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea [kA]}$	$I_{cc max Fine linea [kA]}$	$I_{ccmin fine linea [kA]}$	$I_{cc Terra [kA]}$
885,7	1188	11,45	9,92	9,39	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Gruppo elettrogeno	NS1000 N	4	MicroL2.0	1000	900	8	9	9
Q2.1.1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA NASTRO NC1A

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
75	120,28	120,28	120,28	120,28	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.2	3F+N+PE	multi	EPR	100	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE								
1x 70	1x 70	1x 35	0,8	25,7143	7,51	26,9691 (25,7263)	13,9525 (30,7977)	1,74	2,48 (1,75)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
120,3	172,3	29,7 (9,92)	7,28 (5,75)	2,51 (2,54)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea nastro NC1a	NSX160 F	4	TM-D	125	125	-	1,25	1,25
Q2.1.2	-	-	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.2	NSX160NA	160	8	3,60	2,50	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA NASTRO NC2A

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
75	120,28	120,28	120,28	120,28	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.3	3F+N+PE	multi	EPR	100	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
fase	neutro	PE								
1x 70	1x 70	1x 35	0,8	25,7143	7,51	26,9691 (25,7263)	13,9525 (30,7977)	1,74	2,48 (1,75)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
120,3	172,3	29,7 (9,92)	7,28 (5,75)	2,51 (2,54)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea nastro NC2a	NSX160 F	4	TM-D	125	125	-	1,25	1,25
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA\ cresta]$	$I_{cw} [kA\ eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.3	NSX160NA	160	8	3,60	2,50	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA NASTRO NC1B

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
200	320,75	320,75	320,75	320,75	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.4	3F+N+PE	multi	EPR	100	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max prog} [\%]$
fase neutro PE 2x120 1x120 1x120	0,8	7,5	3,7	8,7548 (7,512)	10,1425 (26,9877)	1,42	2,16 (1,43)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
320,8	399,8	29,7 (9,92)	15,59 (8,24)	4,84 (4,53)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Linea nastro NC1b	NSX400 F	4	MicroL2.3	400	324	-	3,24	3,24
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi MB	A	0,3	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.4	NSX400NA	400	8	7,10	5,00	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0738_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCA2] NUOVO QUADRO

LINEA: LINEA NASTRO NC2B

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos ϕ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
200	320,75	320,75	320,75	320,75	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.5	3F+N+PE	multi	EPR	100	61	30		1,06	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]			Prof. di Posa [m]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase	neutro	PE								
2x120	1x120	1x120	0,8	7,5	3,7	8,7548 (7,512)	10,1425 (26,9877)	1,42	2,16 (1,43)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
320,8	399,8	29,7 (9,92)	15,59 (8,24)	4,84 (4,53)	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i [kA]$	$I_g [A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Linea nastro NC2b	NSX400 F	4	MicroL2.3	400	324	-	3,24	3,24
Q2.1.5	-	-	-	-	Vigi MB	A	0,3	Ist.

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA cresta]$	$I_{cw} [kA eff]$	Coord. interr. Monte [kA]
S2.1.5	NSX400NA	400	8	7,10	5,00	36,00

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

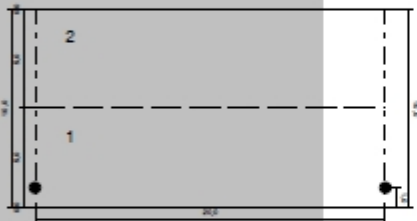
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

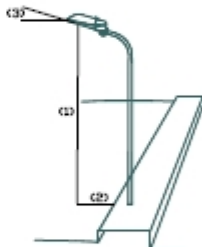
6.3 Verifiche Illuminotecniche

Progetto : Cantiere SI1
Data : 09/05/2012
Codice : SI1
cliente : Eurolink Scpa

PARAMETRI DIMENSIONALI DI PROGETTO

Tipo Installazione : Unilaterale destro Tipo Apparecchio : 1136 SAP-T 250 Tipo Lampada : SAPT250 Flusso Lampada [lm] : 27500 Coeff. Manutenzione : 0,8 R-Table : C1 - C0 : 0,100 N° Carreggiate : 1 Corsie per Carreggiata : 2	Larghezza Strada [m] : 10,0 Larghezza Marciapiede [m] : 0,0 Altezza Punto Luce [m] ⁽¹⁾ : 10,0 Arretramento Punto Luce [m] ⁽²⁾ : 1,0 Inclinazione App. [°] ⁽³⁾ : 0 Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0	
---	---	--





RISULTATI DEL CALCOLO

No	Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m ²]	UO	UI	Tl[%]
1	Osservatore 1	(-60,000 2,500 1,500)	4,31	0,29	0,84	4,78
2	Osservatore 2	(-60,000 7,500 1,500)	4,26	0,30	0,81	3,18

Carreggiata Lm [cd/m²] 4,26 UO 0,29 UI 0,81 Tl[%] 4,78 SR 1,00
 Reti: 10 x 8 Punti

Calcoli eseguiti secondo la norma EN 13201
 P. 1 DLux_ST 5.4

scheda tecnica apparecchio + lampada

Codice : 1136 SAP-T 250
 Descrizione : 1136 Sella 2
 Costruttore : Disano
 N°Lampade : 1

Dimensioni apparecchio [mm]

Lunghezza : 330,0
 Larghezza : 815,0
 Altezza : 300,0

Dati vari apparecchio

Area abbagliante [m²] : 0,0414
 Sup. sta al vento [cm²] : 1700,0

Lampada : SAP250

Costruttore :
 Codice ILCOS : ST
 Flusso [lumen] : 27500
 Temperatura colore [°C] : 2000
 Indice resa colore : 0
 Potenza [Watt] : 250,00
 Perdite [Watt] : 0,00
 Dimensione massima [mm] : 0
 Durata [h] : 6000
 Attacco : E40

Codici listino

Codice	Colore	Cablaggio
312743-00	grigio/nero	CNR
312753-00	grigio/nero	CNR - DI

1136 Sella 2

Quant. Pezzi	Cablaggio	Versione	Kg	Watt	Attacche base	Colore	Prezzo unitario	Codice
1	CNR		10.10	JM/SAP-T250	E40	grigio/nero		312743-00
1	CNR		8.70	SAP-T 150	E40	grigio/nero		312742-00
1	CNR		8.10	SAP-T 100	E40	grigio/nero		312741-00
1	CNR		8.10	MSF 250	E40	grigio/nero		312740-00
1	CNR - DI		8.10	MSF 250	E40	grigio/nero		312750-00
1	CNR - DI		8.70	SAP-T100	E40	grigio/nero		312751-00
1	CNR - DI		8.00	SAP-T150	E40	grigio/nero		312752-00
1	CNR - DI		10.30	JM/SAP-T250	E40	grigio/nero		312753-00

Diagramma polare 1136 SAP-T 250

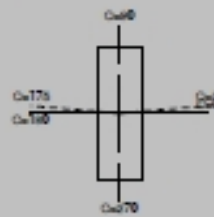
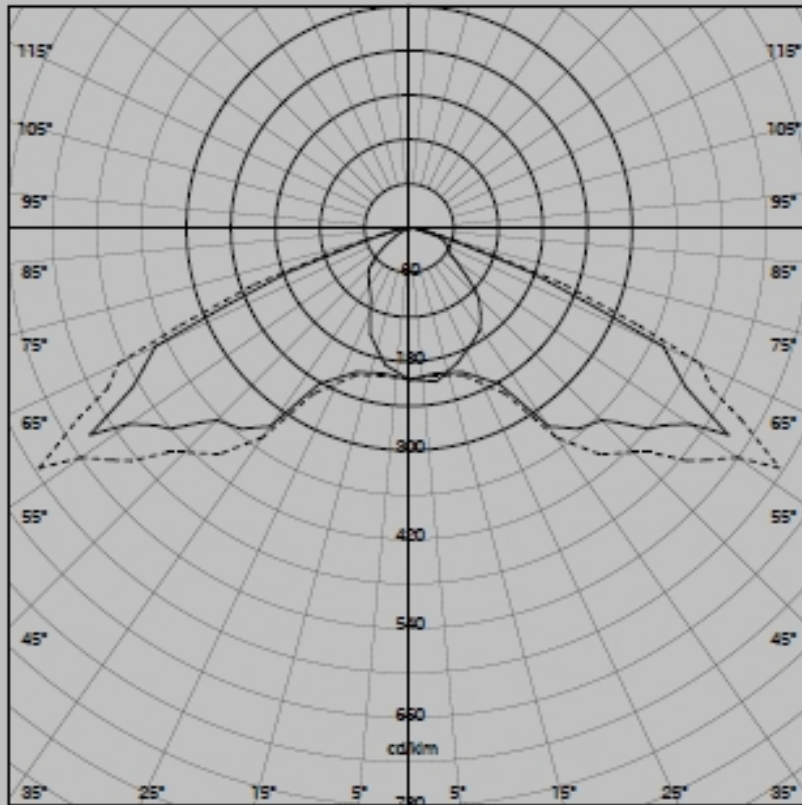


Diagramma cartesiano 1136 SAP-T 250

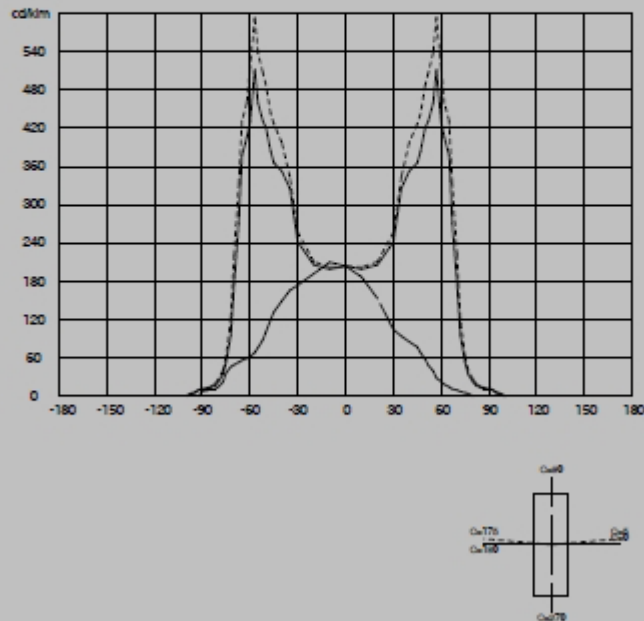


Diagramma zonale 1136 SAP-T 250

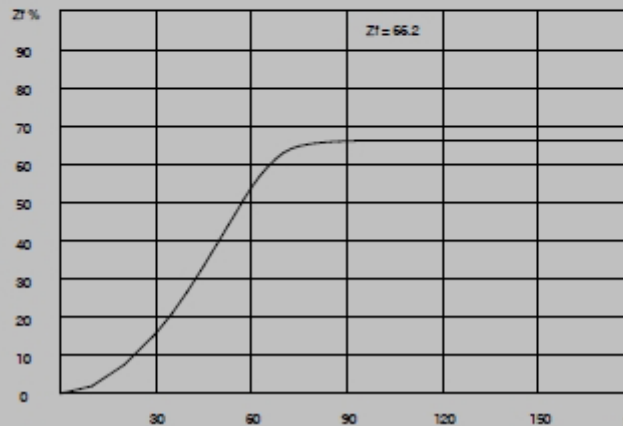


Diagramma isolux 1136 SAP-T 250

COEFFICIENTE DI
UTILIZZAZIONE K %

CURVE PER UNITA': $[L_d] / H=1[m] - \phi=1000[Lm]$
Posizione: 3 Inclinazione: 0

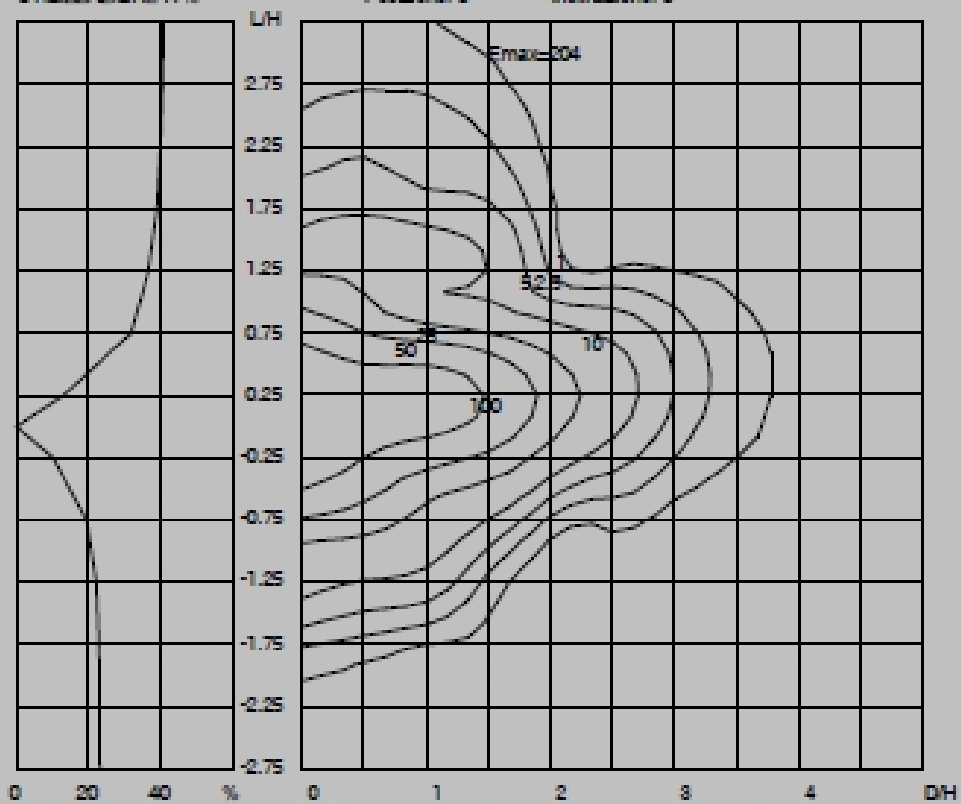


TABELLA ILLUMINAMENTI ORIZZONTALI [lux]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

9,4	19,87	18,75	15,45	14,72	12,98	12,98	14,72	15,45	18,75	19,87	Larghezza Strada [m] : 10,0
8,1	27,06	25,29	21,66	20,03	19,17	19,17	20,03	21,66	25,29	27,06	
6,9	35,85	32,87	29,80	29,11	30,77	30,77	29,11	29,80	32,87	35,85	
5,6	45,50	41,77	39,89	43,25	45,32	45,32	43,25	39,89	41,77	45,50	
4,4	55,14	49,26	49,30	54,98	59,16	59,16	54,98	49,30	49,26	55,14	
3,1	60,18	58,94	58,51	66,41	68,52	68,52	66,41	58,51	58,94	60,18	
1,9	63,49	60,35	62,25	68,63	68,53	68,53	68,63	62,25	60,35	63,49	
0,6	57,55	54,23	53,94	58,93	55,54	55,54	58,93	53,94	54,23	57,55	
[m]	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	

Valori Caratteristici [lux] : Med: 43,82
Max: 68,63
Min: 12,98

Valori di Uniformità : Min/Med: 0,30
Min/Max: 0,19
Max/Med: 1,57

Coeff. Utilizzazione : 0,32

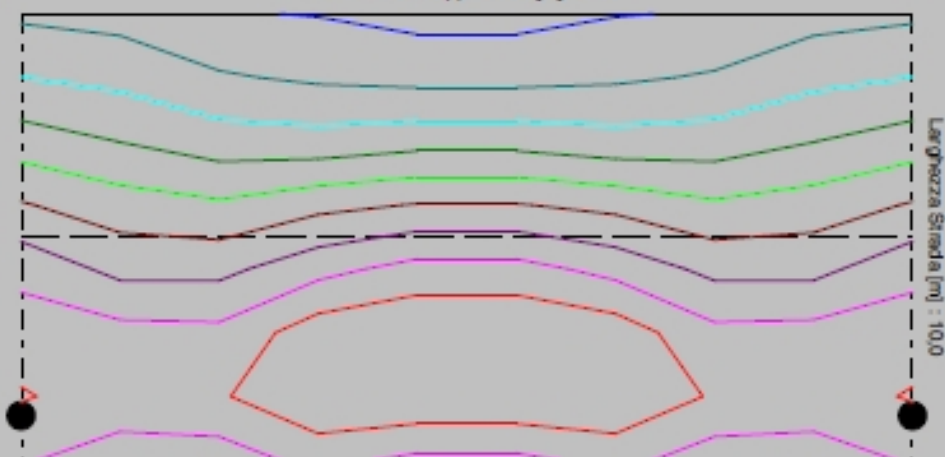
Surround Ratio : 1,00

Uniformità Longitudinale : 0,88 Min/Max
0,88 Min/Max

Corsia 1 : 2,5 [m]
Corsia 2 : 7,5 [m]

CURVE ISOLUX DEGLI ILLUMINAMENTI ORIZZONTALI

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0



Valori Sezioni [lux] :


	15,00		33,00		51,00
	21,00		39,00		57,00
	27,00		45,00		63,00

TABELLA ILLUMINAMENTI SEMICILINDRICI [lux]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

9,4	7,31	7,22	6,42	6,01	5,67	5,06	4,82	3,47	2,27	2,06	Larghezza Strada [m] : 10,0
8,1	10,01	9,78	8,44	7,79	7,07	6,55	6,44	4,89	4,17	4,01	
6,9	12,57	12,00	10,52	10,66	10,71	10,13	10,29	9,18	7,30	6,45	
5,6	14,63	13,84	13,64	16,67	17,42	16,64	17,11	13,82	10,96	8,81	
4,4	15,84	15,65	16,88	23,29	25,01	23,90	23,20	17,76	13,78	10,76	
3,1	15,07	17,40	21,43	29,82	30,12	28,97	27,82	20,22	15,34	11,57	
1,9	12,95	17,31	23,15	31,19	30,41	29,38	27,79	20,00	15,13	11,15	
0,6	10,66	15,36	19,57	25,01	24,03	23,13	22,53	16,24	12,84	9,43	
[m]	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	

Valori Caratteristici [lux] : Med: 14,55
Max: 31,19
Min: 2,06

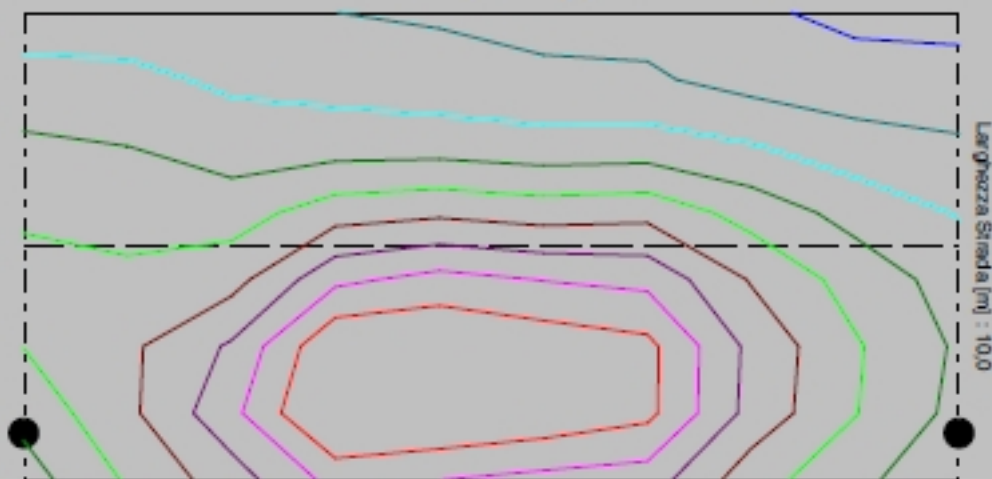
Valori di Uniformità : Min/Med: 0,14
Min/Max: 0,07
Max/Med: 2,14

Coeff. Utilizzazione : 0,11

Uniformità Longitudinale : 0,36 Min/Max Corsia 1 : 2,5 [m]
0,51 Min/Max Corsia 2 : 7,5 [m]

CURVE ISOLUX DEGLI ILLUMINAMENTI SEMICILINDRICI

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0



Valori Sezioni [lux] :







	3,00		12,00		21,00
	6,00		15,00		24,00
	9,00		18,00		27,00

TABELLA ILLUMINAMENTI EMISFERICI [LUX]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

9,4	12,82	12,37	10,61	10,25	9,20	9,20	10,25	10,61	12,37	12,82	Larghezza Strada [m] : 10,0	
8,1	17,35	16,56	14,59	13,64	13,12	13,12	13,64	14,59	16,56	17,35		
6,9	22,68	21,34	19,80	19,25	20,31	20,31	19,25	19,80	21,34	22,68		
5,6	28,24	26,60	25,94	27,80	29,09	29,09	27,80	25,94	26,60	28,24		
4,4	33,51	30,82	31,37	34,59	37,22	37,22	34,59	31,37	30,82	33,51		
3,1	36,01	35,89	36,39	40,98	42,52	42,52	40,98	36,39	35,89	36,01		
1,9	37,24	36,13	37,94	41,82	42,19	42,19	41,82	37,94	36,13	37,24		
0,6	33,51	32,16	32,72	35,77	34,22	34,22	35,77	32,72	32,16	33,51		
[m]	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0		

Valori Caratteristici [lux] : Med: 27,36
Max: 42,52
Min: 9,20

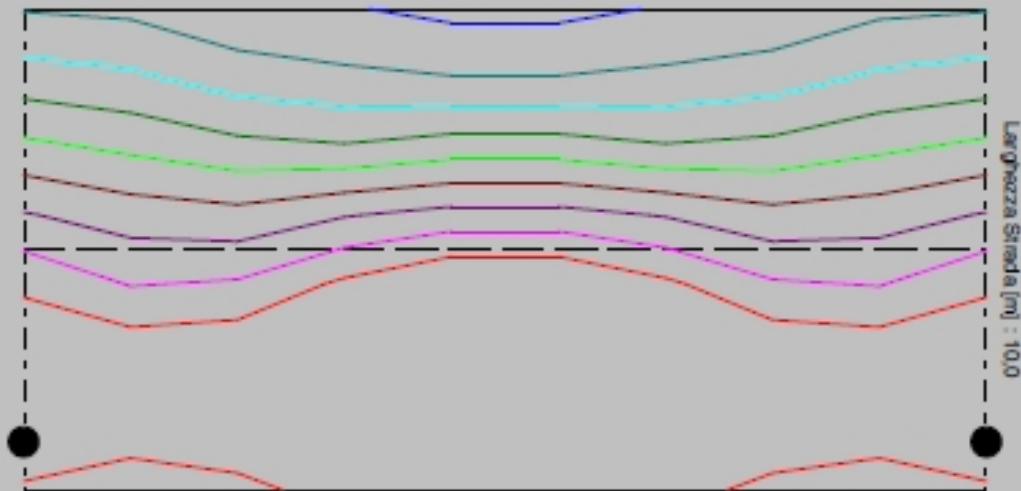
Valori di Uniformità : Min/Med: 0,34
Min/Max: 0,22
Max/Med: 1,55

Coeff. Utilizzazione : 0,20

Uniformità Longitudinale : 0,86 Min/Max Corsia 1 : 2,5 [m]
0,89 Min/Max Corsia 2 : 7,5 [m]

CURVE ISOLUX DEGLI ILLUMINAMENTI EMISFERICI

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0



Valori Sezioni [lux] :

—	10,00	—	19,00	—	28,00
—	13,00	—	22,00	—	31,00
—	16,00	—	25,00	—	34,00

TABELLA ILLUMINAMENTI VERTICALI [Lux]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

9,4	4,95	7,07	7,57	7,78	7,75	7,15	6,97	5,12	3,39	3,11	Larghezza Strada [m] : 10,0
8,1	7,86	10,48	10,57	10,51	9,96	9,47	9,50	7,32	6,30	6,11	
6,9	11,47	14,01	13,87	14,88	15,51	14,98	15,45	13,93	11,15	9,92	
5,6	14,68	17,39	18,86	24,08	25,89	25,13	26,11	21,23	16,91	13,64	
4,4	17,62	21,18	24,50	34,84	38,06	36,73	35,86	27,56	21,44	16,77	
3,1	19,16	25,37	32,47	45,88	46,70	45,10	43,42	31,61	24,00	18,12	
1,9	19,09	26,78	36,13	48,82	47,66	46,08	43,61	31,38	23,76	17,51	
0,6	16,51	24,05	30,70	39,26	37,73	36,32	35,39	25,51	20,17	14,82	
[m]	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	

Valori Caratteristici [lux] : Med: 21,45
Max: 48,82
Min: 3,11

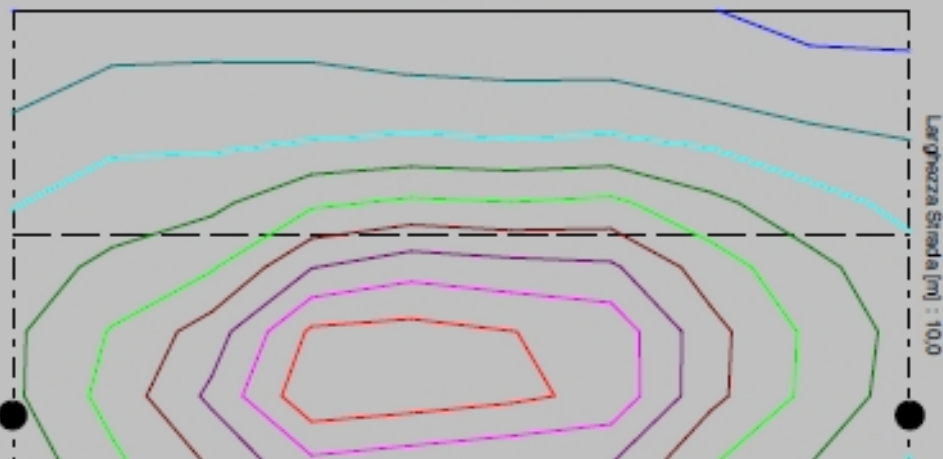
Valori di Uniformità : Min/Med: 0,14
Min/Max: 0,06
Max/Med: 2,28

Coeff. Utilizzazione : 0,16









Uniformità Longitudinale : 0,36 Min/Max Corsia 1 : 2,5 [m]
0,52 Min/Max Corsia 2 : 7,5 [m]

CURVE ISOLUX DEGLI ILLUMINAMENTI VERTICALI

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0



Valori Sezioni [lux] :

	5,00		20,00		35,00
	10,00		25,00		40,00
	15,00		30,00		45,00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		SI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0738_F0	<i>Rev</i> F0

TABELLA LUMINANZE [cd/m²]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

												Larghezza Strada [m] : 10,0
9,2	1,77	1,73	1,46	1,40	1,26	1,24	1,37	1,43	1,64	1,75		
7,5	2,70	2,58	2,31	2,21	2,23	2,21	2,18	2,33	2,55	2,72		
5,8	4,00	3,78	3,67	3,87	4,00	3,99	3,80	3,81	3,73	4,00		
4,2	5,43	5,14	5,32	5,77	6,08	5,97	5,51	5,02	4,95	5,35		
2,5	6,44	6,50	6,74	7,25	7,29	7,17	6,88	6,22	6,10	6,35		
0,8	5,95	5,89	6,09	6,47	6,13	6,03	6,17	5,63	5,54	5,86		
[m]	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0		

Valori Caratteristici [cd/m²] : Med: 4,31
 Max: 7,29
 Min: 1,24

Uniformità Globale : 0,29 Min/Med
 Abbagliamento Molesto (G) : 5,33

Uniformità Longitudinale : 0,84 Min/Max Pos. Oss. [m] : X: -60,0 Y: 2,5 Z: 1,5
 Incremento di Soglia (TI %) : 4,78 X: -23,4 Y: 2,5 Z: 1,5

TABELLA LUMINANZE [cd/m²]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

												Larghezza Strada [m] : 10,0
9,2	1,78	1,74	1,48	1,42	1,28	1,26	1,39	1,47	1,67	1,77		
7,5	2,80	2,67	2,41	2,28	2,29	2,29	2,25	2,40	2,63	2,79		
5,8	4,07	3,86	3,74	3,93	4,05	4,04	3,85	3,85	3,79	4,04		
4,2	5,34	5,05	5,21	5,67	5,99	5,90	5,45	4,96	4,88	5,27		
2,5	6,11	6,20	6,43	6,99	7,08	6,96	6,73	6,03	5,89	6,11		
0,8	5,74	5,69	5,91	6,31	5,99	5,88	5,99	5,47	5,40	5,72		
[m]	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0		

Valori Caratteristici [cd/m²] : Med: 4,26
 Max: 7,08
 Min: 1,26

Uniformità Globale : 0,30 Min/Med
 Abbagliamento Molesto (G) : 5,33

Uniformità Longitudinale :
 0,81 Min/Max Pos. Oss. [m] : X: -60,0 Y: 7,5 Z: 1,5
 Incremento di Soglia (TI %) : 3,18 X: -23,4 Y: 2,5 Z: 1,5

