

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 CALABRIA _____ CANTIERI _____ OPERATIVI-LOGISTICI _____ CANTIERI OPERATIVI _____ CI1 – INTEGRAZIONE SITI DI DEPOSITO ALTERNATIVI – RELAZIONE TECNICA GENERALE E DI CALCOLO _____</p>	<p>CZV0656_F0</p>
--	---	-------------------

CODICE	C G 0 0 0 0	P	R G	V	C	C Z	C 3	C O	1 2	0 0	0 0	0 2	F0
--------	-------------	---	-----	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

INDICE

INDICE	3
1 Premessa.....	5
2 Descrizione delle singole attività presenti in cantiere	7
2.1 Impianto di trasporto di materiali di scavo	7
3 Sistema di Smaltimento Acque di Pioggia	9
4 Dimensionamento Delle Fondazioni	11
4.1 Generalità.....	11
4.2 Tipologia delle Fondazioni e Stima dei Carichi	11
4.3 Plinto per Silos Inerti	12
4.4 Basamenti Diretti per Nastri di Carico	17
4.5 Plinti su Micropali	20
4.6 Paratia di Micropali.....	23
4.7 Prescrizioni Esecutive	32
5 Impianti Elettrici	35
5.1 Introduzione.....	35
5.2 Impianto Elettrico Principale.....	35
5.3 Forza Motrice	36
5.4 Rete di Terra	37
5.5 Dimensionamento dei Gruppi Elettrogeni.....	37
5.6 Specifiche Generali Relativa alla Cabina Elettrica	38
5.7 Illuminazione Esterna.....	38
5.8 Verifica Fulminazione.....	39
5.9 Riferimenti Normativi e Prescrizioni Tecniche.....	42
ALLEGATO	45
ALLEGATO: SCHEMI UNIFILARI QUADRO ELETTRICO QG + QCOMM.....	46
6 Tabulati di Calcolo – Impianti Elettrici.....	55
6.1 Verifiche Illuminotecniche.....	80

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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 Calabria", posto in località Cannitello.

Il cantiere denominato "CI1" è ubicato in un'area posta sulla costa a sud della strada Statale Tirrena Inferiore N. 18 e di via Portosalvo. Nella suddetta area è prevista tutta una serie di attività operative necessarie per la costruzione del Ponte e delle opere ad esso connesse.

In questo campo è previsto l'inserimento di un'impianto di betonaggio, silos di stoccaggio inerti provenienti da diversi depositi e trasporto materiali tramite sistema di nastri trasportatori.

Per quanto riguarda la parte relativa al calcolo strutturale si è fatto riferimento alle indicazioni di cui al D.M. 14.01.2008 e successiva circolare esplicativa, in particolare per quanto riguarda la mappatura sismica del territorio nazionale. In relazione alla modellazione sismica e in tutti i casi in cui si sia presentata la necessità di riferirsi a parametri geologico – geotecnici, si è proceduto, sulla base della relazione geotecnica allegata al progetto preliminare, assumendo valori caratteristici tipici di formazioni sabbioso – ghiaiose, verificando caso per caso la credibilità di tali ipotesi, anche generiche, relative ai siti oggetto di intervento. In ogni caso, i calcoli e le verifiche sono sempre basati, in caso di dubbio o in assenza di dati e parametri significativi, su ipotesi quanto più possibile e ragionevolmente a favore di sicurezza.

Per quanto riguarda i calcoli degli impianti si è fatto riferimento alla vigente normativa in materia, richiamata esplicitamente caso per caso nei capitoli specifici. Le soluzioni e l'impostazione generale, con particolare riferimento alla posizione delle cabine ENEL, alla scelta dei corpi illuminanti e alla configurazione degli impianti, con relativi quadri e sottoquadri, generatore di emergenza etc. sono stati definiti in base alle esigenze espresse.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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

Lo scavo di gallerie richiede soluzioni affidabili per il trasporto all'esterno del materiale di risulta così come per l'approvvigionamento del fronte (materiali da costruzione, energia, ecc.). Nel sito in oggetto si è studiato un sistema di stoccaggio e trasporto su nastro, che permette la movimentazione, di tutto lo smarino proveniente dalle chiatte in arrivo dalla Sicilia e la distribuzione ai luoghi di recapito.

L'impianto si sviluppa partendo da sud del Campo operativo CI1, dove sono previsti sei silos di stoccaggio divisi in tre tipologie:

- S1 contenente inerti Ø >20 provenienti da Tremestieri di capacità utile 2000mc
- S2 contenente inerti Ø da 0.075 a 5 provenienti da Villafranca di capacità utile 2000mc
- S3 contenente inerti Ø da 5 a 20 provenienti da depositi Sicilia di capacità utile 2000mc

Ciascuno è servito da un sistema differenziato, composto da una tramoggia e da un nastro trasportatore dedicato.

Il suo trasporto avviene sempre tramite nastri trasportatori. In generale, la loro funzione è quella di movimentare con continuità materiali sfusi omogenei o miscelati, su differenti distanze che possono variare da alcuni metri a decine di chilometri. Rispetto al trasporto con camion, un nastro trasportatore ha i seguenti vantaggi:

- minore numero di addetti
- limitati consumi energetici
- manutenzione programmabile a lunghi intervalli
- indipendenza dai sistemi circostanti
- costi di esercizio ridotti
- a parità di portata, i grandi convogliatori a nastro possono presentare costi globali inferiori fino al 40-60%.

Infine, dai silos, i materiali vengono prelevati e, sempre tramite nastri, vengono convogliati su camion.



Figura 2.1: sistemazione cantiere

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

3 Sistema di Smaltimento Acque di Pioggia

Il presente paragrafo descrive lo smaltimento acque meteoriche dell'area impermeabile adiacente i sei silos (esattamente a sud-ovest di questi).

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 impermeabili soggetti ad inquinamento.

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

Le acque verranno in un primo momento raccolte, tramite canaletta grigliata di sezione 30cmx30cm, in un pozzetto provvisto di pompa di sollevamento della capacità minima di 10 l/s e prevalenza di almeno 10m, ubicato alla fine della canaletta stessa sul piazzale a quota +62.00mslm, per poi raggiungere l'impianto di trattamento acque C19 collocato più a est sul piano a quota +67.00m tramite tubazione in Pead dn90 in pressione.

Per una miglior comprensione del sistema idraulico si faccia riferimento agli elaborati di progetto.

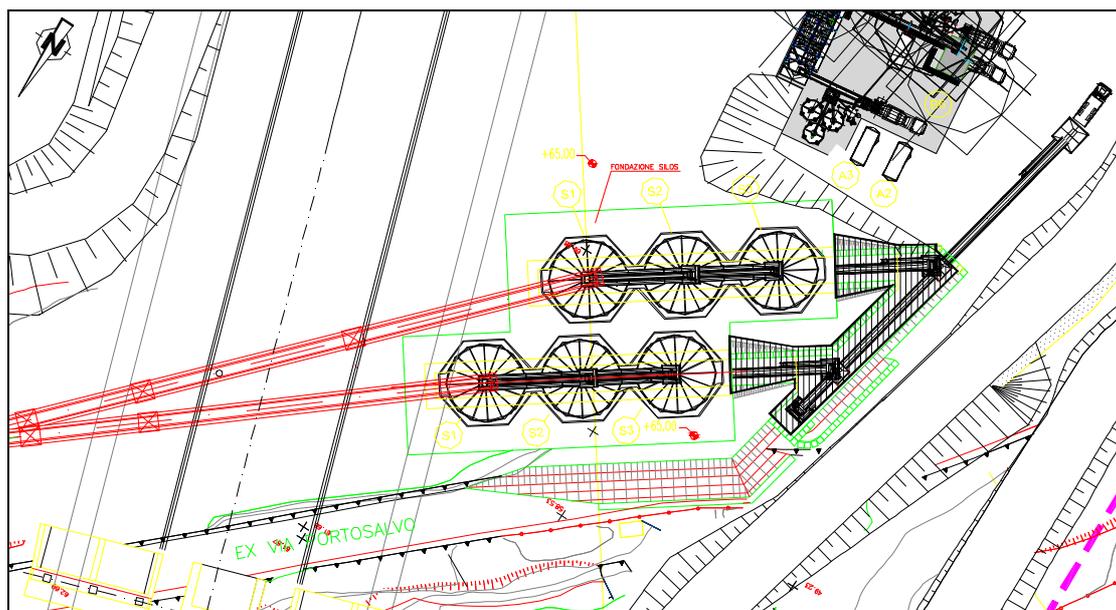


Figura 3.1: In tratteggio è evidenziata l'area interessata dalla raccolta acque meteoriche – zona silos

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

Dalla figura 3.1 l'area considerata è:

Area	mq	Portata (l/s)
Zona Silos	440	4.4

Tabella 3.1: Portata area zona silos

Come si vede dalla esigua portata considerata, si ritiene che il sistema risulti sufficiente allo smaltimento della stessa.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 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.XX lato Calabria.

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 assumono le caratteristiche geotecniche di cui al seguito.

4.2 Tipologia delle Fondazioni e Stima dei Carichi

Nel seguito si analizzano le opere di fondazione previste per i silos di stoccaggio inerti e per i tralicci del nastro di carico e trasporto.

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

L'accelerazione sismica di riferimento è considerata pari a 0.52g (SLV).

Sulla base dei risultati inerenti la geologia dell'area e relativi ad opere limitrofe, al terreno si assegnano i seguenti parametri geotecnici:

- peso di volume 20-22kN/mc
- coesione 0-100 kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

- angolo di attrito 38-42°

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, inclusi gli aspetti legati al rischio di liquefazione e alla stabilità delle scarpate. 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

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 50000 kN per ciascun elemento.

Si fa riferimento al plinto posizionato al di sotto del gruppo da 3 silos e si procede come indicato in

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

perimetro della fondazione, per effetto della soletta superiore e delle pareti di redistribuzione:

Verifica dello spessore

T,max	33333.33 kg/ml
spessore	160 cm
tensione tangenziale massima	0.91 kg/cmq
Rck	300 kg/cmq
tensione tangenziale limite	6 kg/cmq

Considerando quindi un plinto di dimensioni 55.00x20.00 e spessore 1.60 si ottengono i seguenti risultati principali:

- pressione sul terreno inferiore a 1.5 kg/cmq;
- stabilità in condizioni sismiche assicurata con $F_{s,min} = 1.12$
- tensione tangenziale massima minore di 1 kg/cmq circa, armatura a taglio non necessaria.

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 4400000.00

Lo sforzo normale alla base del plinto è pari a kg 9400000.00

DIREZIONE x-x

ECCENTRICITA' = cm 622.34 < B1/6

La tensione minima sul terreno è pari a kg/cmq 0.27

La tensione massima sul terreno è pari a kg/cmq 1.43

< 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 0.85

La tensione massima sul terreno è pari a kg/cmq 0.85

< della tensione ammissibile del terreno.

La verifica è soddisfatta.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

Verifica a punzonamento.

$$Vsd = kg \ 98481.36$$

$$Vrd1 = kg \ 8061918.60$$

$$Vrd2 = 1.6 \ Vrd1 = kg \ 12899069.76$$

$$Vsd < Vrd1 - \text{Verifica soddisfatta}$$

La verifica sul perimetro del pilastro ci dà:

$$Vsd = kg \ 5000000.00$$

$$Vrd2 = kg \ 83573903.41$$

$$Vsd \leq Vrd2 - \text{Verifica soddisfatta}$$

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:

$$M,d = 14400 \times 2^2 / 2 \times 1.5 = 43200 \text{ kgm}$$

Se si considera una sezione rettangolare di dimensioni 100x160 armata con barre da 20mm a passo 20 in zona tesa e compressa 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 $\alpha = 0.85$

$$\gamma_c = 1.50 \quad \text{epsilon limite} \quad \epsilon_{c1} = 2.0 \ \% \quad \epsilon_{cu} = 3.5 \ \%$$

acciaio: diagramma elastico-perfettamente plastico

$$\gamma_s = 1.15 \quad \text{epsilon limite} \quad \epsilon_{su} = 10.0 \ \%$$

Caratteristiche dei materiali:

Classe di resistenza del calcestruzzo: C30/37

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

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

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

Tipo di acciaio: Fe B 44k

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

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

Verifica a Flessione

Sezione Rettangolare $b = 100 \text{ cm}$ $h = 160 \text{ cm}$

Momento di calcolo:

$M_{sd} = 432.0 \text{ KNm}$

Momento limite:

$M_{Rd} = 882.0 \text{ KNm}$

$M/M_{Rd} = 0.4898$

Deformazioni:

$\epsilon_{cs} = 0.0007$

$\epsilon_{si} = -0.0100$

asse neutro $x = 9.8 \text{ cm}$

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:

$ETA_q = 1.53$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

$$ETAc = 1.54$$

$$ETAgamma = 0.70$$

Coefficienti correttivi per eccentricità ed inclinazione del carico:

$$CSIq = 0.11$$

$$CSIC = 0.11$$

$$CSIGamma = 0.11$$

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 Diretti per Nastri di Carico

Per quanto concerne le fondazioni dei nastri di carico si fa riferimento ai seguenti tre elementi tipologici:

- plinto 2.50x2.50x1.00
- plinto 3.50x3.50x1.50
- plinto 4.50x4.50x1.50

Nel seguito si analizza separatamente ciascun basamento in funzione delle massime condizioni di carico rilevabili all'interno del cantiere in esame o in altri assimilabili. Dal rispetto delle verifiche si deduce che le fondazioni previste nel cantiere CI1 in esame sono idonee a fronte delle azioni stimate.

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:

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

Il plinto del primo tipo (2.50x2.50x1.00) è utilizzabile fino ad un'altezza di traliccio di 9.00m:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Totale in fondazione 565 kN

Dimensioni	2.5	2.5	1	
Volume				6.25 mc
Peso				156.25 kN
Rapporto peso / carico				0.28
Area				6.25 mq
Pressione su terreno				115.40 kPa
Litostatica				20 kPa
Netta				95.40 kPa
				0.95 kg/cmq

Verifica spessore

T,max	14125 kg/colonna
spessore	100 cm
tensione tangenziale massima	0.82 kg/cmq

ag/g	0.52
S	293.80 kN
H,tot	9.00 m
M,s	881.40 kNm
M,stab	901.56 kNm
FS	1.02
attrito	0.45
H,stab	324.56
FS	1.10

La seconda tipologia (3.50x3.50x1.50) è invece utilizzabile fino ad un'altezza di 15.00m:

Totale in fondazione 565 kN

Dimensioni	3.5	3.5	1.5	
------------	-----	-----	-----	--

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Volume	18.38 mc
Peso	459.38 kN
Rapporto peso / carico	0.81
Area	12.25 mq
Pressione su terreno	83.62 kPa
Litostatica	30 kPa
Netta	53.62 kPa
	0.54 kg/cmq

Verifica spessore

T,max	14125 kg/colonna
spessore	150 cm
tensione tangenziale massima	0.43 kg/cmq

ag/g	0.52
S	293.80 kN
H,tot	15.00 m
M,s	1469.00 kNm
M,stab	1792.66 kNm
FS	1.22
attrito	0.45
H,stab	460.97
FS	1.57

Per altezze fino a 30.00m occorre infine impiegare la terza tipologia, avente dimensioni 4.50x4.50x1.50:

Totale in fondazione	565 kN
----------------------	--------

Dimensioni	4.5	4.5	1.5
Volume	30.38 mc		
Peso	759.38 kN		
Rapporto peso / carico	1.34		
Area	20.25 mq		

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Pressione su terreno	65.40 kPa
Litostatica	30 kPa
Netta	35.40 kPa
	0.35 kg/cmq

Verifica spessore

T,max	14125 kg/colonna
spessore	150 cm
tensione tangenziale massima	0.43 kg/cmq

ag/g	0.52
S	293.80 kN
H,tot	30.00 m
M,s	2938.00 kNm
M,stab	2979.84 kNm
FS	1.01
attrito	0.45
H,stab	595.97
FS	2.03

Come in precedenza, si è ipotizzato un coefficiente di attrito alla base pari a 0.45.
L'incidenza per queste fondazioni è stabilita in 60-70 kg/mc.

4.5 Plinti su Micropali

Il percorso del nastro denominato in progetto "N4" determina condizioni geometriche tali che risulta necessario ipotizzare l'impiego di fondazioni di tipo profondo in luogo di quelle dirette trattate nel capitolo precedente.

Si ipotizza l'impiego di micropali metallici 101/12.5 in perforazione da 200mm, aventi una lunghezza indicativa di 10.00m, che dovrà essere rivalutata e confermata a valle delle indagini geologiche specifiche per la zona di installazione.

In base alle sollecitazioni al piede del plinto si stimano le azioni su ciascun micropalo e, quindi, si valuta la capacità portante nel caso più sfavorevole:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

X=direzione longitudinale

Y=direzione trasversale

Sollecitazioni di calcolo

N	T _x	T _y	M _x	M _y
kN	kN	kN	kNm	kNm
565.00	293.80	293.80	2938.00	2938.00

Dimensioni plinto

L _x	L _y
m	m
3.50	3.50

Caratteristiche dei micropali

D	sp	L	A	W
mm	mm	m	cmq	cmc
101	12.5	10	69	35

Disposizione dei micropali

n.°	X	Y	X ²	Y ²	P
1	-105	120	11025	14400	84.30
2	0	120	0	14400	364.11
3	105	120	11025	14400	643.92
4	-105	60	11025	3600	-78.92
5	0	60	0	3600	200.89
6	105	60	11025	3600	480.70
7	-105	0	11025	0	-242.14
8	0	0	0	0	37.67
9	105	0	11025	0	317.48
10	-105	-60	11025	3600	-405.37
11	0	-60	0	3600	-125.56
12	105	-60	11025	3600	154.25
13	-105	-120	11025	14400	-568.59
14	0	-120	0	14400	-288.78
15	105	-120	11025	14400	-8.97
15			110250	108000	643.92

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

La portanza del singolo micropalo risulta non inferiore a 670 kN:

CALCOLO DEL CARICO CRITICO VERTICALE DI UN'ASTA
IN SUOLO ELASTICO (Timoshenko - Gere)

CARATTERISTICHE DEI MICROPALI

diámetro ext tubolare	10.1 cm
spessore tubolare	1.25 cm
diámetro interno	7.6 cm
diámetro esterno micropalo	20 cm
modulo elastico tubolare	2100000 kg/cmq
lunghezza micropalo	1000 cm
m	3
w	3 kg/cm
n	7
ki	0.5

Jp	894.4932 cm ⁴
Wp	89.44932 cm ³
Pk	842.8456 t
β	60 kg/cmq
Pk,min	671434.7
coefficiente di sicurezza	10
Pd	84.28456 t
Pd,min	67.1435 t
m(Pd,min)	3

DETERMINAZIONE DEL CARICO LIMITE DI UN
MICROPALO
INTERFERENTE CON IL TERRENO

de	101.00 mm
----	-----------

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

L	10.00 m
l	0.90
t	1.50 kg/cmq
dp	202.00 mm
N,lim	85628 kg
	86 t
	856 kN

L'analisi svolta conferma l'idoneità di massima delle soluzioni adottate, ma occorre comunque considerare la necessità di un approfondimento, in una fase progettuale successiva, a valle dei risultati delle indagini geologiche.

4.6 Paratia di Micropali

Per consentire la realizzazione del primo plinto del nastro denominato in progetto "N5" si rende necessaria la realizzazione di una paratia di micropali a protezione e limitazione dello scavo.

Con riferimento ai parametri geotecnici ipotizzati in precedenza, si effettua una verifica di larga massima finalizzata alla definizione delle caratteristiche principali della paratia in esame. I calcoli sono effettuati mediante il software CeAS Paratie Plus 2011.

Di seguito il dettaglio dei risultati ottenuti:

ANALYSIS AND CHECKING SUMMARY

Summary vs Design Section

Base model	Wall Moment (kN-m/m)	Wall Shear (kN/m)	Wall (cm)	Max Support Reaction (kN/m)
Base model	37.83	23.41	5.65	No supports

Extended Summary

	Calculation Result		Wall Displacement (cm)
Base model	Calculation successful, however items may be unsafe		5.65
	Wall Shear (kN/m)	Wall Shear (kN)	STR Combined Wall Ratio
Base model	23.41	10.53	0
	Wall Reinforcement Service	Max Support	Max Support
	Stress Ratio FIS	Reaction (kN/m)	Reaction (kN)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> <i>Data</i> F0 31-05-2012

Base model	N/A	No supports	No supports
	FS	Toe FS	Toe FS
	Basal	Passive	Rotation
Base model	4.447	8.723	7.014
			Hydraulic
			Heave FS
Base model			N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design Section
Wall Moment Check	100	0: Base model
Wall Moment (kN-m/m)	37.828	0: Base model
Wall Moment (kN-m)	17.023	0: Base model
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	0	0: Base model
Wall Shear (kN/m)	23.407	0: Base model
Wall Shear (kN)	10.533	0: Base model
Wall Shear Check	100	0: Base model
Wall Shear Capacity (kN/m)	0	0: Base model
Wall Displacements (cm)	5.653	0: Base model
Surface Settlements (cm)	2.177	0: Base model
Toe FS Passive (Classic)	8.723	0: Base model
Toe FS Rotation (Classic)	7.014	0: Base model
Toe FS Length (Classic)	6.111	0: Base model
Toe FS Passive Mob (Paratie)	6.03	0: Base model

Support Results

	Critical Value	Critical Design Section
Results not available	Results not available	Results not available

Wall Results

	Critical Value	Critical Design Section
Wall Moment ABS (kN-m)	17.023	0: Base model
Wall Moment +M (kN-m)	0.658	0: Base model
Wall Moment -M (kN-m)	-17.023	0: Base model
Wall Moment Check	100	0: Base model
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	0	0: Base model
Wall Shear (kN)	10.533	0: Base model
Wall Shear Check	100	0: Base model
Wall Shear Capacity (kN/m)	0	0: Base model

Max. Moment vs Stage

	Base Model
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

M stg1 (kN-m/m)	-37.83
-----------------	--------

Max. Shear vs Stage

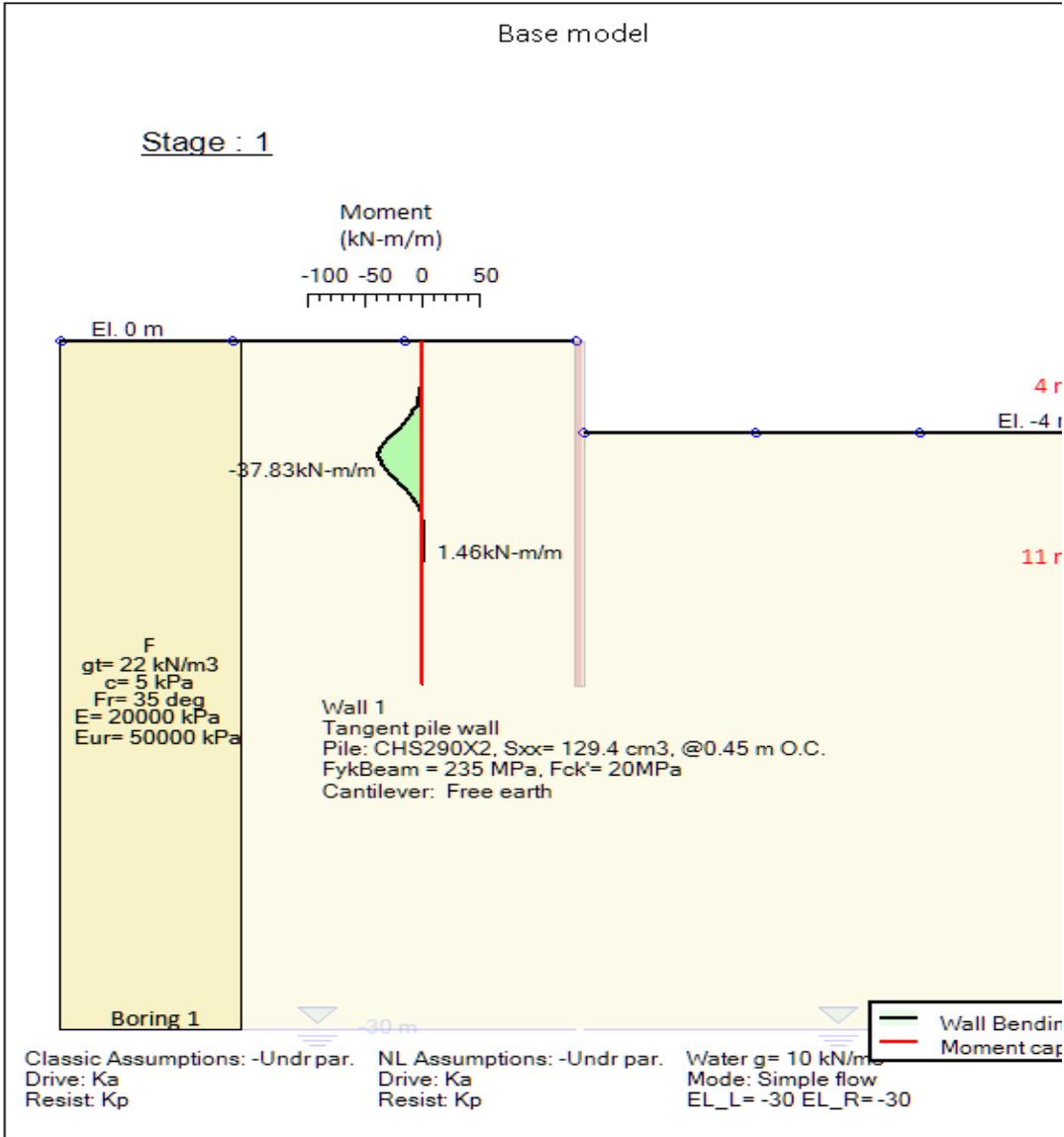
	Base Model
V stg0 (kN/m)	DS: 0
V stg1 (kN/m)	23.41

Max. Support F vs Stage

	Base Model
Rmax Stage 0 (kN/m)	DS: 0
Rmax Stage 1 (kN/m)	N/A

ANALYSIS AND CHECKING SUMMARY

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012



Company: My Company	Quick summary	CeAS srl and Deep E
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2011 - I
D:\Pr...- progetto definitivo CI1 modello paratie\455_C11_rev00.DEEP		5/21/2012

Summary of Wall Moments and Toe Requirements

Top Wall	Wall	L-Wall	H-Exc.	Max+M/Cap	Max-M/Cap
(m)	Section	(m)	(m)	(kN-m/m)	(kN-m/m)
0	Wall 1	15	4	1.46/0	37.83/0

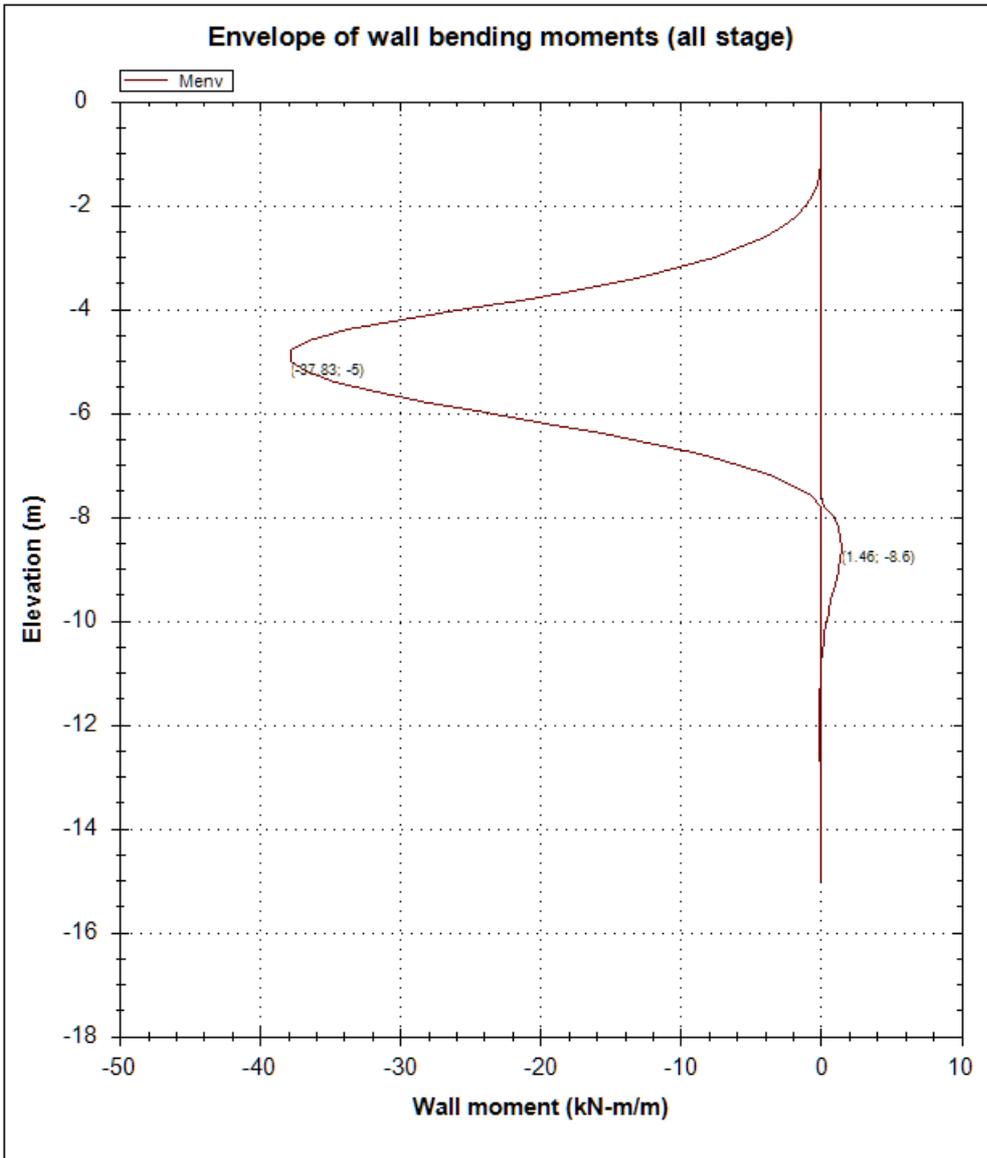
Summary of Basal Stability and Predicted Wall Movements According to Clough 1989

1. FSmin	2. DxMax (cm)	2. Stiffness	2. FSbasal
@ stage 1	@ stage 1	@ DxMax	@ DxMax
4.447	1.595	3.4	4.447

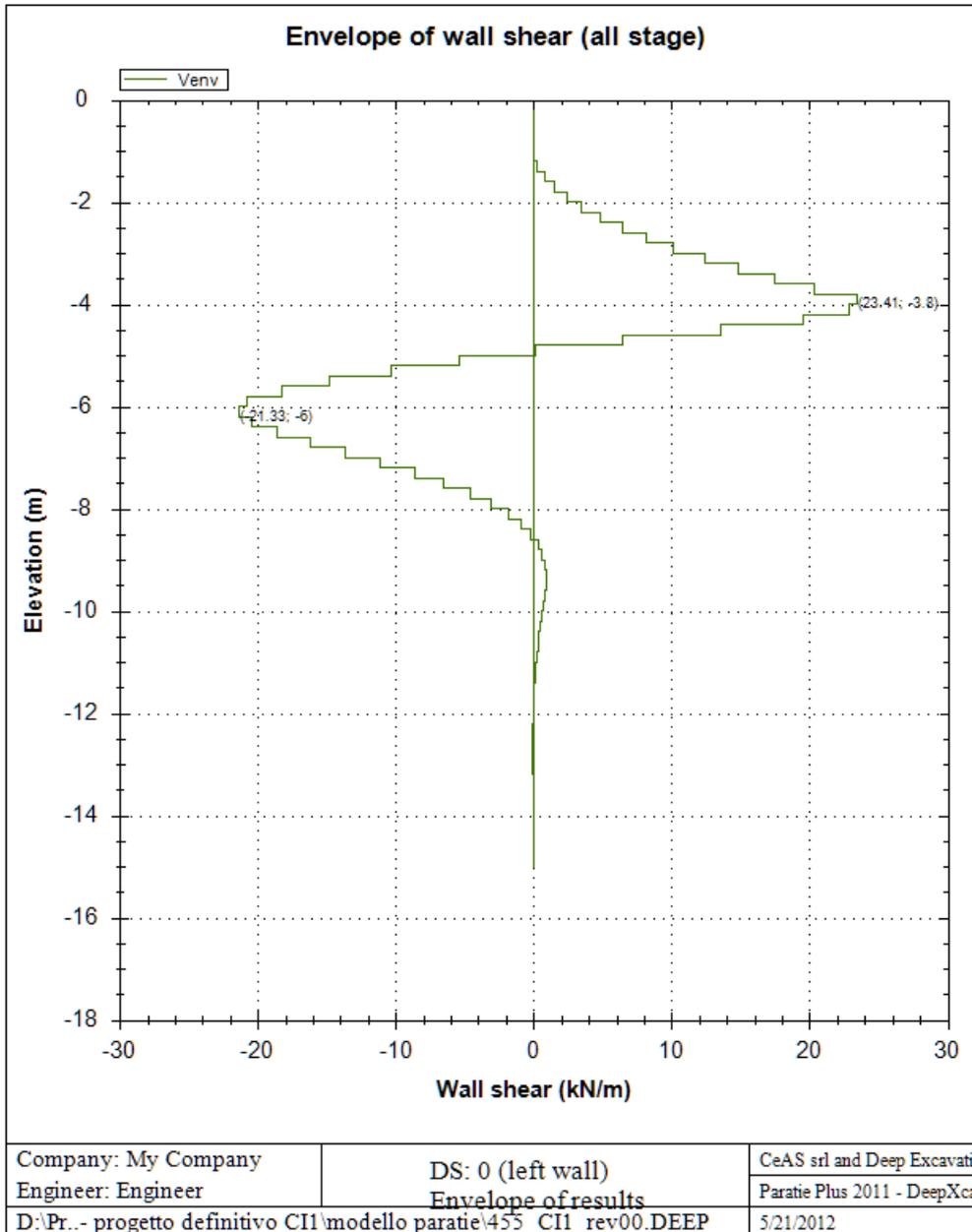
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

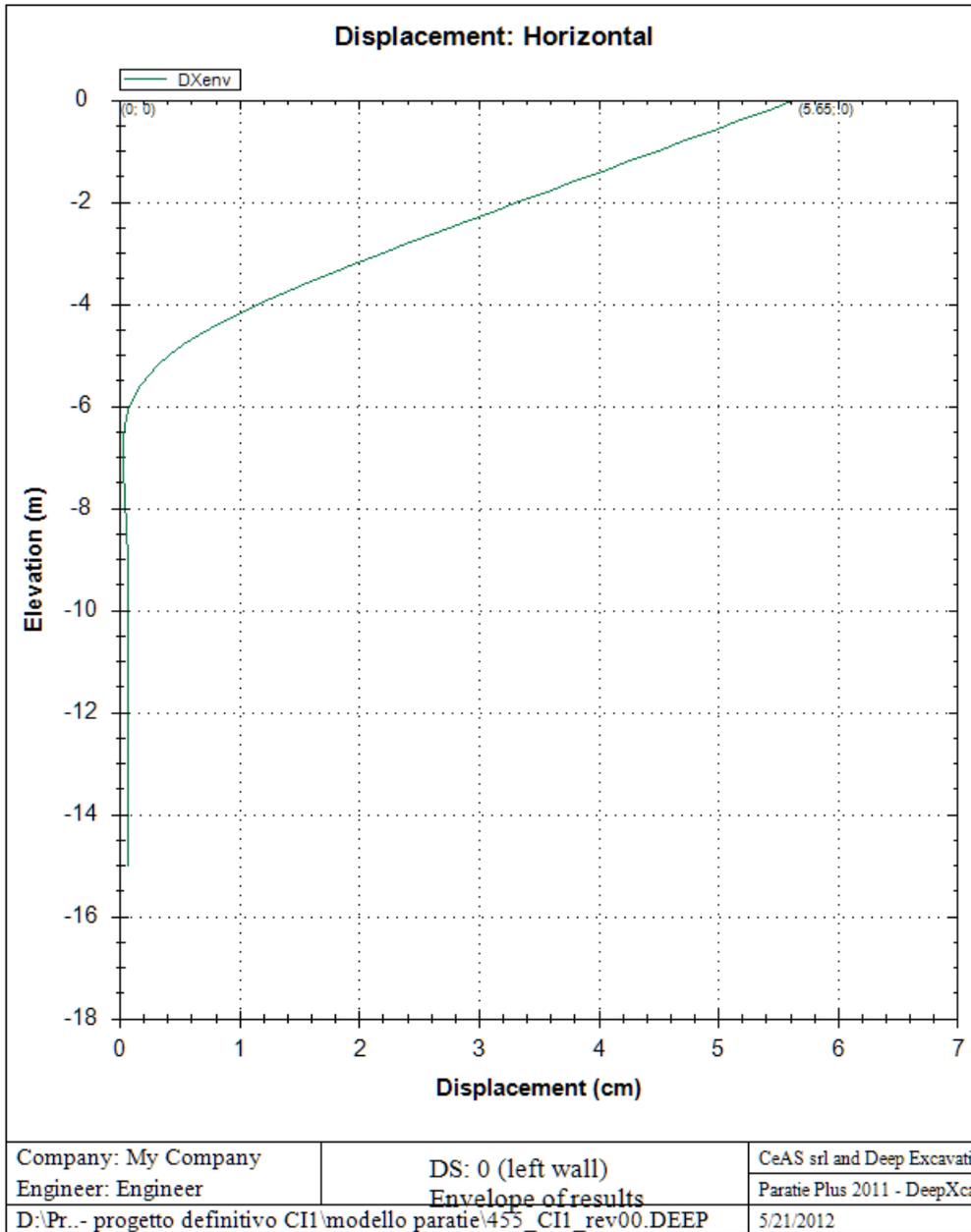
Envelope of results

A sequence of result diagrams for each excavation stage is reported



Company: My Company	DS: 0 (left wall)	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer	Envelope of results	Paratie Plus 2011 - DeepXcav
D:\Pr...- progetto definitivo CI1\modello paratie\455_CI1_rev00.DEEP		5/21/2012





Extended vs Stage

Calculation Result			
Stage 0	Calculated		
Stage 1	Calculated		

	Wall Shear	Wall Shear	STR Combined
	(kN/m)	(kN)	Wall Ratio
Stage 0	0	0	0

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0

Stage 1	23.41	10.53	0
---------	-------	-------	---

	Wall Reinforcement Service	Max Support	Max Support
	Stress Ratio FIS	Reaction (kN/m)	Reaction (kN)
Stage 0	N/A	No supports	No supports
Stage 1	N/A	No supports	No supports

	FS	Toe FS	Toe FS
	Basal	Passive	Rotation
Stage 0	1000	16.098	17.471
Stage 1	4.447	8.723	7.014

	Hydraulic
	Heave FS
Stage 0	N/A
Stage 1	N/A

Support Force/S vs Stage

	No Supports
Stage 0	No support
Stage 1	

Support Force vs Stage

	No Supports
Stage 0	No support
Stage 1	

Embedment FS vs Stage

	Min Toe FS	FS1 Passive	FS2 Rotation	FS3 Length (from FS1, FS2)
Stage 0	16.098	16.098	17.471	75
Stage 1	6.111	8.723	7.014	6.111

Support Check vs Stage

	No Supports
Stage 0	No support
Stage 1	

Forces (Res. F, M/Drive F, M)

	FS1 Passive	FS2 Rotation	FS3 Length
	(FxResist/FxDrive)	(Mresist/Mdrive)	(Embedment/ToeFS=1)
Stage 0	3814.42/236.948	19653.99/1124.97	15/0.2
Stage 1	2066.99/236.948	7890.42/989.52	11/1.8

Used Soil Strength Parameters for Each Stage on Driving Side (Uphill)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0

	Layer	Drained/Undrained	Method Description
0: Stage 0	F	Drained	* KpDH= Rankine_Kph(deg FR= 35, DFR= 0, Asur= 0) = 3.69
1: Stage 1	F	Drained	* KpDH= Rankine_Kph(deg FR= 35, DFR= 0, Asur= 0) = 3.69

Used Soil Strength Parameters for Each Stage on Resisting Side (Downhill)

	Layer	Drained/Undrained	Method Description
0: Stage 0	F	Drained	* KaUH= [Rankine_Kah(deg FR= 35, DFR= 0, Asur= 0)] = 0.271 = 0.271
1: Stage 1	F	Drained	* KaUH= [Rankine_Kah(deg FR= 35, DFR= 0, Asur= 0)] = 0.271 = 0.271

Reinforcement Requirements

	Parameter Description
Note:	Wall does not use steel reinforcement. Section does not apply.

SOIL DATA

Name	g tot	g dry	Frict	C'	Su	FRp	FRcv	Eload
	(kN/m3)	(kN/m3)	(deg)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(deg)	(kPa)
F	22	20	35	5	N/A	N/A	N/A	20000

Name	Poisson	Min Ka	Min sh	ko.NC	nOCR	aH.EXP
	v	(clays)	(clays)	-	-	(0 to 1)
F	0.35	-	-	0.426	0.5	-

gtot = total soil specific weight

gdry = dry weight of the soil

Frict = friction angle

C' = effective cohesion

Su = Undrained shear strength (only for CLAY soils in undrained conditions, used as a cutoff strength in NL analysis)

Evc = Virgin compression elastic modulus

Eur = unloading/reloading elastic modulus

Kap = Peak active thrust coefficient (initial value, may be modified on each stage according to analysis settings).

Kpp = Peak passive thrust coefficient (initial value, may be modified on each stage according to analysis settings).

Kacv = Constant volume active thrust coeff (only for clays, initial value)

Kpcv = Constant volume passive thrust coeff (only for clays, initial value).

Spring models= spring model (LIN= constant E over the soil layer height , EXP=exponential ,

DESIGN APPROACHES AND COMBINATION FACTORS

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

The Design Approaches (from Codes or Customized by the user) and related safety factors are the following:

- Ftan fr=mult factor for friction angle
- F C'=mult factor for effective cohesion
- F Su'=mult factof for undrained cohesion
- F EQ=mult factor for seismic action
- F perm load=mult factor for perm loads
- F temp load=mult factor for live loads
- F perm supp=reduct factor for resistance for pull out checking
- F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante
- F earth Dstab=mult factor for active press coeff , unfavorable
- F earth stab=mult factor for passive pressure , favorable
- F GWT Dstab (ground water)=mult factor for hydrostatic pressure , unfavorable
- F GWT stab (ground water)=mult factor for hydrostatic pressure, favorable
- F HYD Dstab=mult factor for hydrodynamic pressure, unfavorable
- F HYD stab=mult factor for hydrodynamic pressure, favorable
- F UPL Dstab=mult factor for hydraulic heave, unfavorable

Una paratia costituita da micropali 101/12.5 perforazione 200mm disposti ogni 250mm, lunghezza indicativa 12.00m risulta quindi idonea.

4.7 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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

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 PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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:

- nastri di carico da N1 a N13;
- illuminazione nastri di carico.

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

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 "QG", 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 "QG".

Gruppo elettrogeno containerizzato (emergenza luce e parte della forza motrice), compreso

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

dorsale di alimentazione al quadro “QG” 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:

Nastro	Potenza
Sigla	kw
N1	8
N2	27
N3	23
N4	41
N5	12
N6	22
N7	13
N8	15
N9	32
N10	16
N11	18
N12	14
N13	15
Illuminaz	8

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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

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 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 di sez.35 mmq.

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, installato all'aperto nei pressi del quadro QG, del tipo insonorizzato (livello sonoro massimo equivalente 70dB), alimentato tramite una cisterna di gasolio atta a garantire almeno 48 ore di servizio.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

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).

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 10-15m, corpi illuminanti SAP250W;

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 SINGOLO SBRACCIO

intensità 8000 lumen

h 15 mt

angolo 50.00 °

coseno dell'angolo 0.64

PALI DOPPIO SBRACCIO

intensità 14000 lumen

h 15 mt

angolo 60.00 °

coseno dell'angolo 0.50

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

coseno al quadrato	0.41	coseno al quadrato	0.25
d	17.86 m	d	25.95 m
Ep	14.71 lux	Ep	15.58 lux

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).

INPUT DATA

Lightning ground flash density

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

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

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 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

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.

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 <= 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

APPENDIX - Collection areas and number of annual dangerous events.

Structure

Collection area due to direct flashes to the structure Ad = 4,37E-03 km²

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

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, 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,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

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.

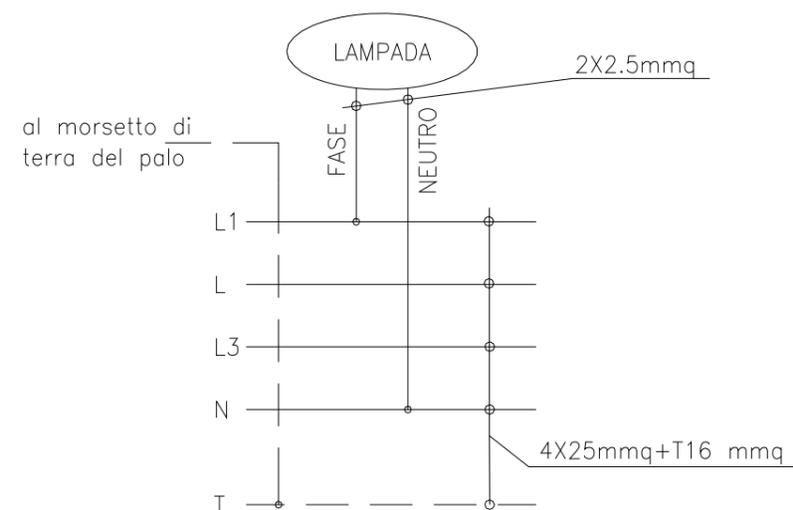
Vedi allegato.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo</p>		<p><i>Codice documento</i> CZV0656_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31-05-2012</p>

ALLEGATO

ALLEGATO: SCHEMI UNIFILARI QUADRO ELETTRICO QG + QCOMM

PARTICOLARE CASSETTA SU PALO

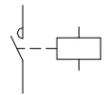
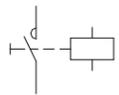
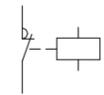
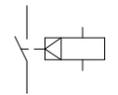
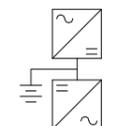
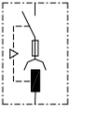
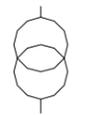


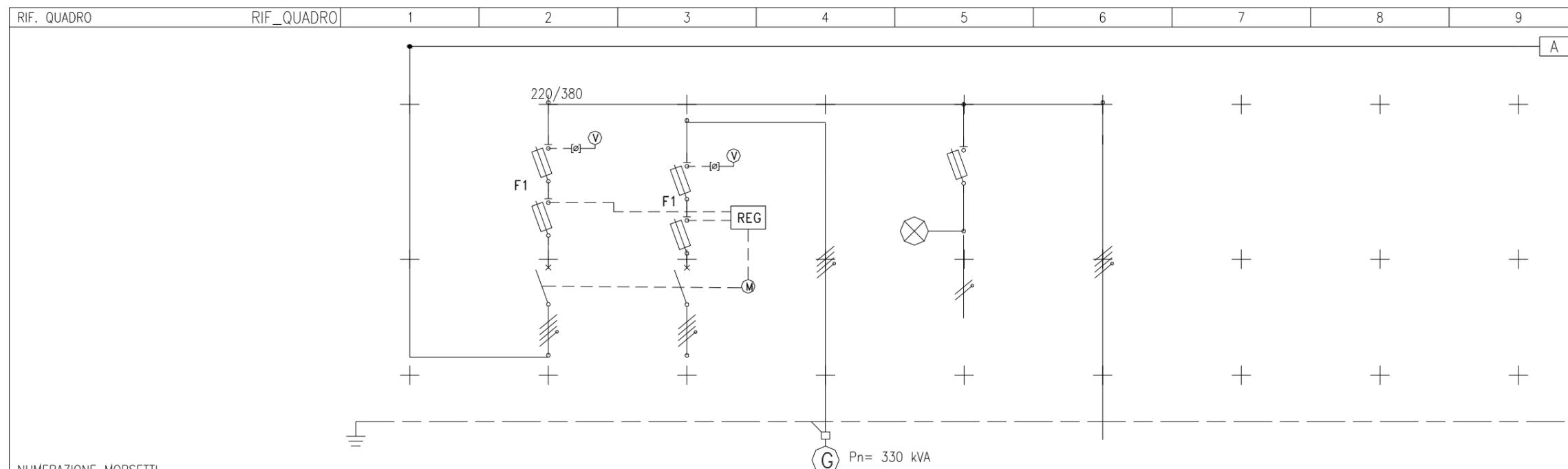
CARATTERISTICHE QUADRO

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

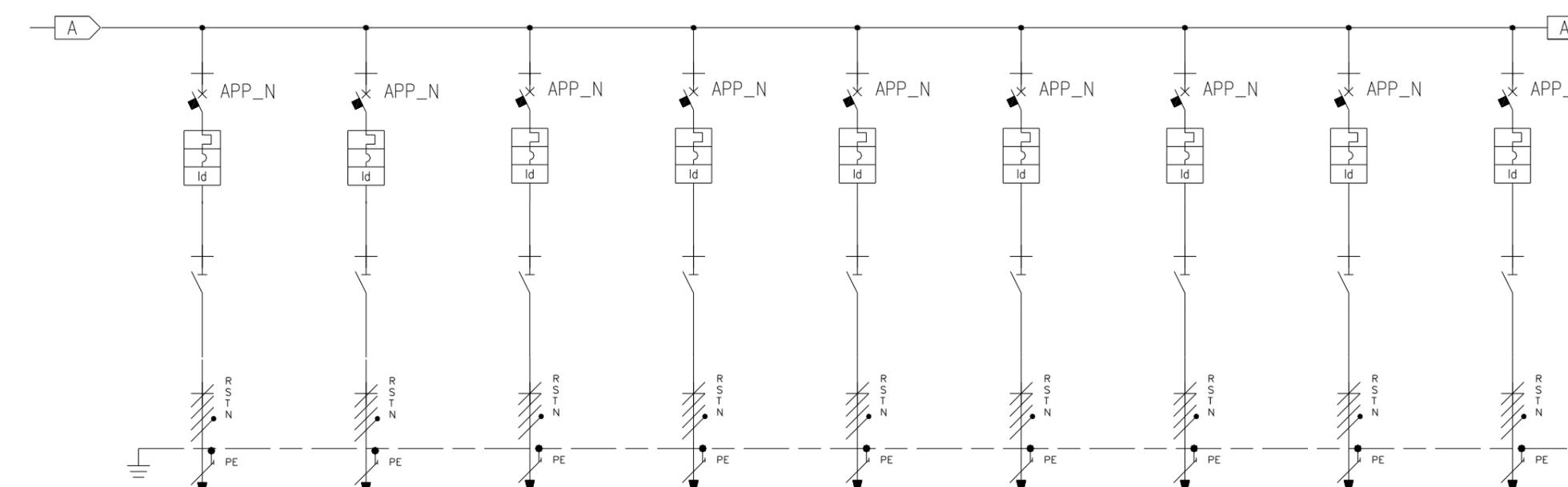
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-48
		— CEI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

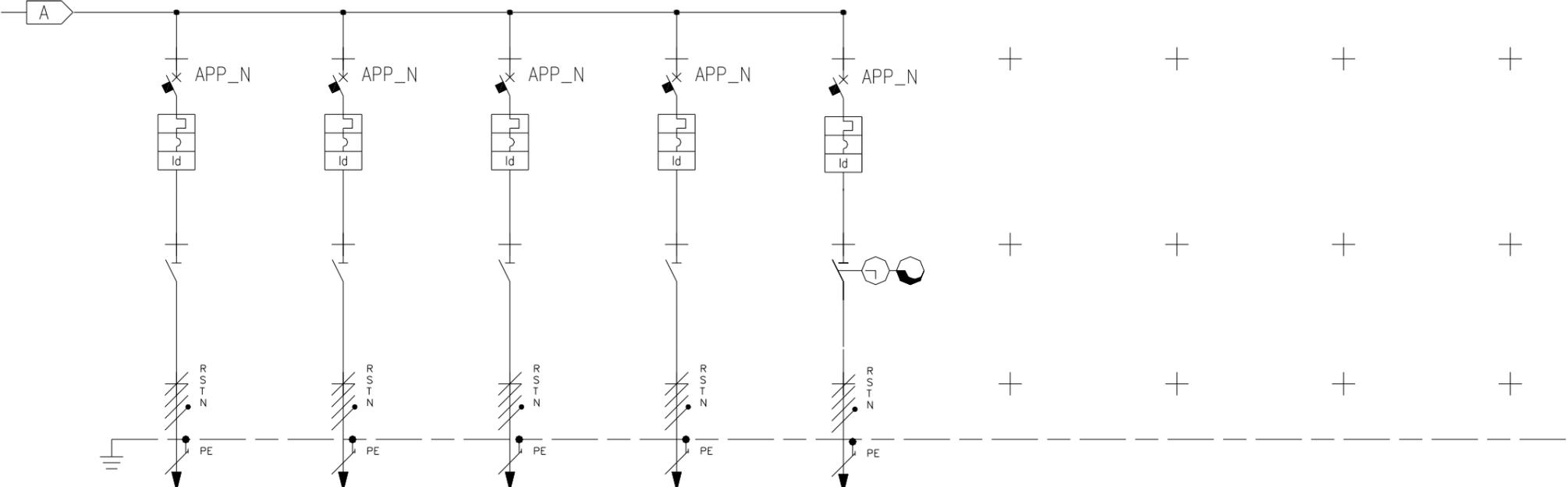
RIF. QUADRO	RIF_QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>LEGENDA SIMBOLI</p> </div>										
										
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE 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 ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVIATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)	

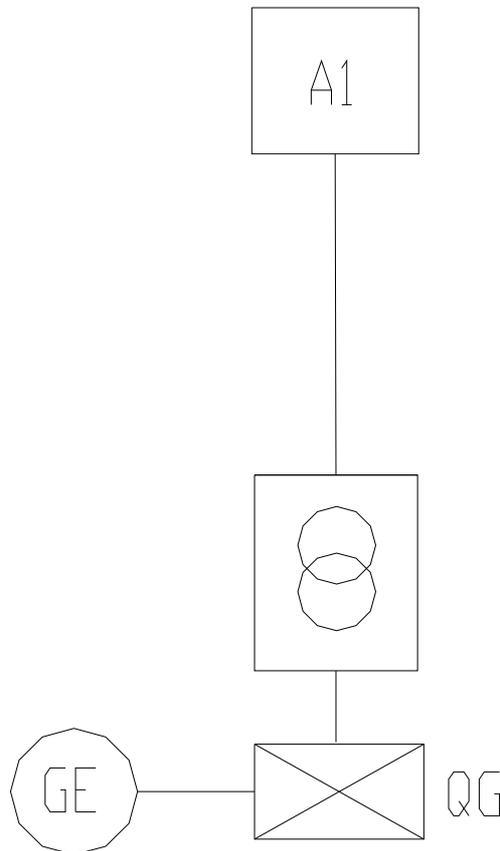


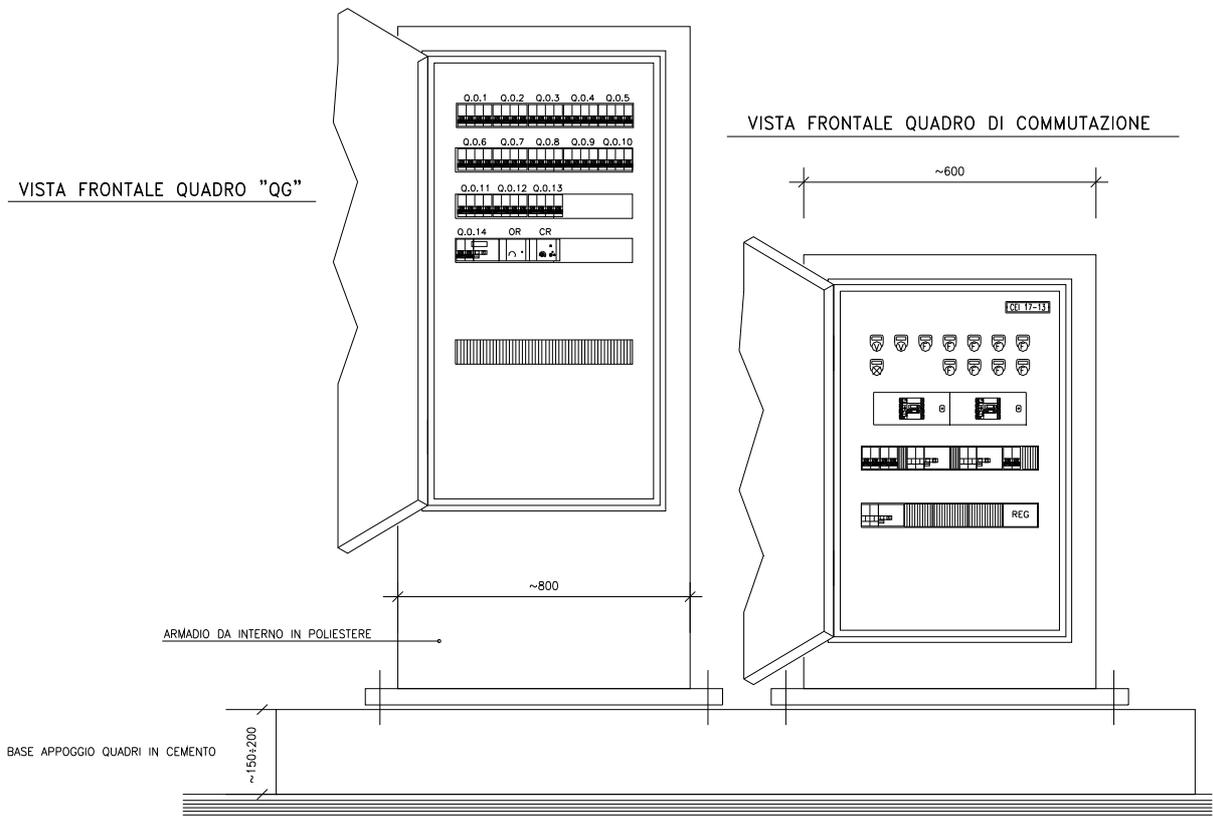
NUMERAZIONE MORSETTI

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 trafo				
TIPO APPARECCHIO											
INTERRUTTORE	l _{cu} [kA]										
	N. POLI				630						
	CURVA/SGANCIATORE										
	I _r [A]	t _r [s]									
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]									
DIFFERENZIALE	l _i [A]										
	I _g [A]	t _g [s]									
CONTATTORE	TIPO										
	CLASSE										
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI									
	I _n [A]										
TERMICO	TIPO										
FUSIBILE	I _{rth} [A]										
	N. POLI	I _n [A]									
ALTRE APP.	TIPO										
CONDUTTURA	MODELLO										
	TIPO ISOLAMENTO	POSA									
FONDO LINEA	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]										
	I _b [A]	I _z [A]									
	U _n [V]	P _n [kW]									
	I _{cc min} [kA]	I _{cc max} [kA]									
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]									

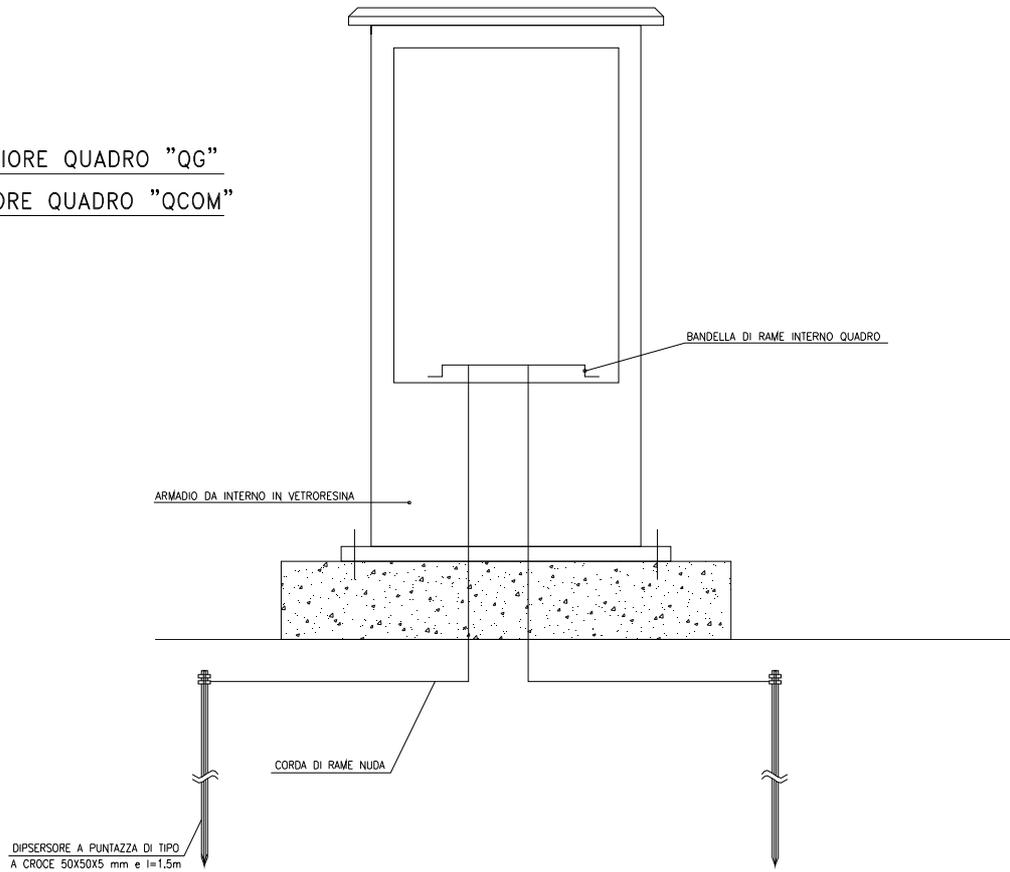
RIF. QUADRO		RIF_QUADRO		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
														A	
NUMERAZIONE MORSETTI				MORS_NUM		MORS_NUM		MORS_NUM		MORS_NUM		MORS_NUM			
NUMERAZIONE CIRCUITO				DISTRIBUZIONE		CIRC_NUM		DISTR		CIRC_NUM		DISTR			
DESCRIZIONE CIRCUITO				DESCRIZIONE1 DESCRIZIONE2 DESCRIZIONE3		DESCRIZIONE1 DESCRIZIONE2 DESCRIZIONE3		DESCRIZIONE1 DESCRIZIONE2 DESCRIZIONE3		DESCRIZIONE1 DESCRIZIONE2 DESCRIZIONE3		DESCRIZIONE1 DESCRIZIONE2 DESCRIZIONE3			
TIPO APPARECCHIO				APP_TIPO		APP_TIPO		APP_TIPO		APP_TIPO		APP_TIPO			
INTERRUTTORE				Icu [kA]		APP_ICU		APP_ICU		APP_ICU		APP_ICU			
				N. POLI		In [A]		A_POLI		A_IN		A_POLI			
				CURVA/SGANCIATORE		A_CURVA		A_CURVA		A_CURVA		A_CURVA			
				I _r [A]		tr [s]		A_IR		A_TR		A_IR			
				I _{sd} [A]		tsd [s]		A_ISD		A_TSD		A_ISD			
				I _i [A]		A_II		A_II		A_II		A_II			
				I _g [A]		tg [s]		A_IG		A_TG		A_IG			
DIFFERENZIALE				TIPO		CLASSE		D_TIPO		D_CLASSE		D_TIPO			
				I _{dn} [A]		tdn [ms]		D_IDN		D_TDN		D_IDN			
CONTATTORE				TIPO		CLASSE									
TELERUTTORE				BOBINA [V]		N. POLI		In [A]		40		63			
TERMICO				TIPO		I _{rth} [A]									
FUSIBILE				N. POLI		In [A]									
ALTRE APP.				TIPO		MODELLO									
CONDUTTURA				TIPO ISOLAMENTO		C_ISOL		C_POSA		C_ISOL		C_POSA			
				SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		C_SL		C_SN		C_SPE		C_SL			
				I _b [A]		I _z [A]		C_IB		C_IZ		C_IB			
				Un [V]		Pn [kW]		C_U		C_P		C_U			
FONDO LINEA				I _{cc min} [kA]		I _{cc max} [kA]		C_ICCMIN		C_ICCMAX		C_ICCMIN			
				LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]		C_LUNGH		C_DV		C_LUNGH			

RIF. QUADRO	RIF_QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
											
NUMERAZIONE MORSETTI		MORS_NUM	MORS_NUM	MORS_NUM	MORS_NUM	MORS_NUM					
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	CIRC_NUM	DISTR	CIRC_NUM	DISTR	CIRC_NUM	DISTR	CIRC_NUM	DISTR	CIRC_NUM	DISTR
DESCRIZIONE CIRCUITO		DESCRIZIONE1	DESCRIZIONE2	DESCRIZIONE3	DESCRIZIONE1	DESCRIZIONE2	DESCRIZIONE3	DESCRIZIONE1	DESCRIZIONE2	DESCRIZIONE3	
TIPO APPARECCHIO		APP_TIPO	APP_TIPO	APP_TIPO	APP_TIPO	APP_TIPO	APP_TIPO				
INTERRUTTORE	Icu [kA]	APP_ICU	APP_ICU	APP_ICU	APP_ICU	APP_ICU	APP_ICU				
	N. POLI	In [A]	A_POLI	A_IN	A_POLI	A_IN	A_POLI	A_IN	A_POLI	A_IN	
	CURVA/SGANCIATORE		A_CURVA	A_CURVA	A_CURVA	A_CURVA	A_CURVA	A_CURVA			
	Ir [A]	tr [s]	A_IR	A_TR	A_IR	A_TR	A_IR	A_TR	A_IR	A_TR	
	I _{sd} [A]	tsd [s]	A_ISD	A_TSD	A_ISD	A_TSD	A_ISD	A_TSD	A_ISD	A_TSD	
Ii [A]		A_II	A_II	A_II	A_II	A_II	A_II				
Ig [A]	tg [s]	A_IG	A_TG	A_IG	A_TG	A_IG	A_TG	A_IG	A_TG		
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE	D_TIPO	D_CLASSE	D_TIPO	D_CLASSE	D_TIPO	D_CLASSE	D_TIPO	D_CLASSE	
	I _{dn} [A]	t _{dn} [ms]	D_IDN	D_TDN	D_IDN	D_TDN	D_IDN	D_TDN	D_IDN	D_TDN	
CONTATTORE	TIPO	CLASSE									
	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]	40	40	40	40				
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]									
FUSIBILE	N. POLI	In [A]									
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO									
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	C_ISOL	C_POSA	C_ISOL	C_POSA	C_ISOL	C_POSA	C_ISOL	C_POSA	
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		C_SL	C_SN	C_SPE	C_SL	C_SN	C_SPE	C_SL	C_SN	C_SPE
	I _b [A]	I _z [A]	C_IB	C_Iz	C_IB	C_Iz	C_IB	C_Iz	C_IB	C_Iz	
FONDO LINEA	Un [V]	P _n [kW]	C_U	C_P	C_U	C_P	C_U	C_P	C_U	C_P	
	I _{cc min} [kA]	I _{cc max} [kA]	C_ICCMIN	C_ICCMAX	C_ICCMIN	C_ICCMAX	C_ICCMIN	C_ICCMAX	C_ICCMIN	C_ICCMAX	
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	C_LUNGH	C_DV	C_LUNGH	C_DV	C_LUNGH	C_DV	C_LUNGH	C_DV	





VISTA POSTERIORE QUADRO "QG"
VISTA POSTERIORE QUADRO "QCOM"



		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo</p>		<p><i>Codice documento</i> CZV0656_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31-05-2012</p>

6 **Tabulati di Calcolo – Impianti Elettrici**

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TNS	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	315	454,66	6	4,6

ALIMENTAZIONE DI RISERVA: GENERATORE
 QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE
 LINEA: GRUPPO ELETTROGENO

Potenza [kVA]	X Subtransitoria [%]	X Omopolare [%]
330	10	6

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo</p>		<p><i>Codice documento</i> CZV0656_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31-05-2012</p>

STRUTTURA QUADRI

QEG - Quadro Generale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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: [QEG] Quadro Generale						
Gruppo elettrogeno		3F+N+PE	264	0,90	400	425,2
Nastro N1	U0.2.2	3F+N+PE	8	0,90	400	12,8
Nastro N2	U0.2.3	3F+N+PE	27	0,90	400	43,3
Nastro N3	U0.2.4	3F+N+PE	23	0,90	400	36,9
Nastro N4	U0.2.5	3F+N+PE	41	0,90	400	65,8
Nastro N5	U0.2.6	3F+N+PE	12	0,90	400	19,2
Nastro N6	U0.2.7	3F+N+PE	22	0,90	400	35,3
Nastro N7	U0.2.8	3F+N+PE	13	0,90	400	20,9
Nastro N8	U0.2.9	3F+N+PE	15	0,90	400	24,1
Nastro N9	U0.2.10	3F+N+PE	32	0,90	400	51,3
Nastro N10	U0.2.11	3F+N+PE	16	0,90	400	25,7
Nastro N11	U0.2.12	3F+N+PE	18	0,90	400	28,9
Nastro N12	U0.2.13	3F+N+PE	14	0,90	400	22,5
Nastro N13	U0.2.14	3F+N+PE	15	0,90	400	24,1
Illuminazione	Cs0.2.15	3F+N+PE	8	0,90	400	12,8

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0

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: [QEG] Quadro Generale

Generale	NSX630 F	4	MicroL2.3	630	427,5 x0,95	-	4,28 x10	4,28
Q1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gruppo elettrogeno	NSX630 F	4	MicroL2.3	630	427,5 x0,95	-	4,28 x10	4,28
Q0.2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
Nastro N1	C40 N	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.2	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N2	C60 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q0.2.3	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N3	C40 N	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q0.2.4	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N4	C120 N	4	C	80	80	-	0,8	0,8
Q0.2.5	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N5	C40 N	3+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q0.2.6	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N6	C40 N	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q0.2.7	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N7	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.2.8	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N8	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.2.9	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N9	C60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q0.2.10	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N10	C40 N	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q0.2.11	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N11	C40 N	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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]
Q0.2.12	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N12	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.2.13	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Nastro N13	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.2.14	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.
Illuminazione	C40 N	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.15	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

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
264	425,16	425,16	425,16	425,16	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	uni	EPR	1	32	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								
1x240	1x120	1x120	-	0,075	0,0902	7,5405	29,9664	0,02	0,02	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
425,2	490	7,5	7,47	6,79	6,79

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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [s]$
Generale	NSX630 F	4	MicroL2.3	630	427,5	-	4,28	4,28
Q1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

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
264	425,16	425,16	425,16	425,16	0,90		1,00	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

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
264	425,16	425,16	425,16	425,16	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.
L0.2.1	3F+N+PE	uni	EPR	1	11	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								
1x150	1x 95	1x 95	-	0,12	0,0928	0,12	48,5776	0,03	0,03	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
425,2	444	5,5	4,76	4,51	4,51

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	NSX630 F	4	MicroL2.3	630	427,5	-	4,28	4,28
Q0.2.1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N1

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
8	12,83	12,83	12,83	12,83	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.
L0.2.2	3F+N+PE	multi	EPR	600	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 16	1x 16	0,8	432,0	48,78	438,5405 (432,12)	77,7464 (97,3576)	2,84	2,86 (2,87)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
12,8	92,1	7,47 (4,76)	0,52 (0,52)	0,13 (0,13)	0,13 (0,13)

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 N1	C40 N	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.2	-	-	-	-	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]
S0.2.2	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N2

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
27	43,3	43,3	43,3	43,3	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.
L0.2.3	3F+N+PE	multi	EPR	550	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	141,4286	41,305	147,9691 (141,5486)	70,2714 (89,8826)	3,44	3,46 (3,47)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
43,3	172,3	7,47 (4,76)	1,4 (1,38)	0,49 (0,49)	0,33 (0,34)

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 N2	C60 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q0.2.3	-	-	-	-	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]
S0.2.3	I-NA	63	6	0,00	1,01	10,00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N3

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
23	36,89	36,89	36,89	36,89	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.
L0.2.4	3F+N+PE	multi	EPR	300	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 35	1x 16	1x 16	0,8	154,2857	23,49	160,8262 (154,4057)	52,4564 (72,0676)	2,98	3,0 (3,01)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
36,9	112,9	7,47 (4,76)	1,36 (1,36)	0,29 (0,29)	0,29 (0,29)

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 N3	C40 N	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q0.2.4	-	-	-	-	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]
S0.2.4	I-NA	40	6	0,00	6,40	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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	
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N4

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
41	65,76	65,76	65,76	65,76	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.
L0.2.5	3F+N+PE	multi	EPR	250	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 50	1x 50	1x 25	0,8	90,0	19,475	96,5405 (90,12)	48,4414 (68,0526)	3,34	3,36 (3,37)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
65,8	139,6	7,47 (4,76)	2,11 (2,05)	0,75 (0,77)	0,52 (0,53)

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 N4	C120 N	4	C	80	80	-	0,8	0,8
Q0.2.5	-	-	-	-	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]
S0.2.5	I	100	6	0,00	2,00	5,00

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		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N5

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
12	19,24	19,24	19,24	19,24	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.
L0.2.6	3F+N+PE	multi	EPR	180	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 10	1x 10	1x 10	0,8	324,0	15,498	330,5405 (324,12)	44,4644 (64,0756)	3,12	3,14 (3,15)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
19,2	54,5	7,47 (4,76)	0,69 (0,7)	0,22 (0,22)	0,22 (0,22)

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 N5	C40 N	3+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q0.2.6	-	-	-	-	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]
S0.2.6	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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	
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N6

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
22	35,29	35,29	35,29	35,29	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.
L0.2.7	3F+N+PE	multi	EPR	180	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]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[%]	[%]	[%]
1x 16 1x 16 1x 16	0,8	202,5	14,706	209,0405 (202,62)	43,6724 (63,2836)	3,64	3,66 (3,67)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea [kA]}$	$I_{cc max Fine linea [kA]}$	$I_{cc min fine linea [kA]}$	$I_{cc Terra [kA]}$
35,3	71,3	7,47 (4,76)	1,08 (1,09)	0,35 (0,36)	0,35 (0,36)

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 N6	C40 N	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q0.2.7	-	-	-	-	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]
S0.2.7	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N7

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
13	20,85	20,85	20,85	20,85	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.
L0.2.8	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	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	0,8	360,0	8,08	366,5405 (360,12)	37,0464 (56,6576)	3,72	3,74 (3,75)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
20,9	31,7	7,47 (4,76)	0,62 (0,63)	0,2 (0,2)	0,2 (0,2)

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 N7	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.2.8	-	-	-	-	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]
S0.2.8	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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	
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N8

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.
L0.2.9	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	231,5405 (225,12)	34,0164 (53,6276)	2,68	2,7 (2,71)	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	7,47 (4,76)	0,98 (1)	0,32 (0,32)	0,32 (0,32)

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 N8	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.2.9	-	-	-	-	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]
S0.2.9	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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	
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N9

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
32	51,32	51,32	51,32	51,32	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.
L0.2.10	3F+N+PE	multi	EPR	150	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	108,0	12,195	114,5405 (108,12)	41,1614 (60,7726)	2,84	2,86 (2,87)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
51,3	92,1	7,47 (4,76)	1,88 (1,86)	0,64 (0,66)	0,51 (0,52)

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 N9	C60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q0.2.10	-	-	-	-	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]
S0.2.10	I-NA	63	6	0,00	1,01	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	
		Cl1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N10

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
16	25,66	25,66	25,66	25,66	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.
L0.2.11	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 6	1x 6	1x 6	0,8	150,0	4,775	156,5405 (150,12)	33,7414 (53,3526)	1,91	1,93 (1,94)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
25,7	40,6	7,47 (4,76)	1,43 (1,45)	0,47 (0,48)	0,47 (0,48)

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 N10	C40 N	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q0.2.11	-	-	-	-	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]
S0.2.11	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N11

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
18	28,87	28,87	28,87	28,87	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.
L0.2.12	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								
1x 6	1x 6	1x 6	0,8	60,0	1,91	66,5405 (60,12)	30,8764 (50,4876)	0,86	0,88 (0,89)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
28,9	40,6	7,47 (4,76)	3,09 (2,94)	1,12 (1,16)	1,12 (1,16)

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 N11	C40 N	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q0.2.12	-	-	-	-	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]
S0.2.12	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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		
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0	Rev F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N12

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
14	22,45	22,45	22,45	22,45	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.
L0.2.13	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	231,5405 (225,12)	34,0164 (53,6276)	2,51	2,53 (2,54)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
22,5	31,7	7,47 (4,76)	0,98 (1)	0,32 (0,32)	0,32 (0,32)

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 N12	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.2.13	-	-	-	-	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]
S0.2.13	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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	
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: NASTRO N13

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.
L0.2.14	3F+N+PE	multi	EPR	30	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	135,0	3,03	141,5405 (135,12)	31,9964 (51,6076)	1,61	1,63 (1,64)	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	7,47 (4,76)	1,58 (1,6)	0,52 (0,53)	0,52 (0,53)

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 N13	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.2.14	-	-	-	-	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]
S0.2.14	I-NA	40	6	0,00	6,40	

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	
		CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	Codice documento CZV0656_F0

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEG] QUADRO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE

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
8	12,83	12,83	12,83	12,83	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.
L0.2.15	3F+N+PE	multi	EPR	600	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 16	1x 16	0,8	432,0	48,78	438,5405 (432,12)	77,7464 (97,3576)	2,85	2,87 (2,88)	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{cc min fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
12,8	92,1	7,47 (4,76)	0,52 (0,52)	0,13 (0,13)	0,13 (0,13)

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	C40 N	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.15	-	-	-	-	Vigi	A si	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

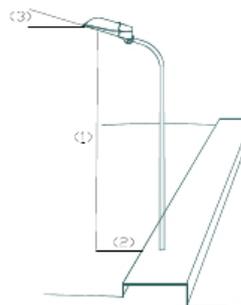
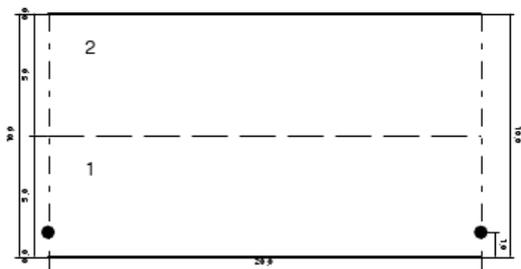
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31-05-2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31-05-2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31-05-2012						

6.1 Verifiche Illuminotecniche

Data	: 21/05/2012
Codice	: CI1
Cliente	: Eurolink Scpa

PARAMETRI DIMENSIONALI DI PROGETTO

Tipo Installazione	: Unilaterale destro	Larghezza Strada [m]	: 10,0
Tipo Apparecchio	: 1136 SAP-T 250	Larghezza Marciapiede [m]	: 0,0
Tipo Lampada	: SAPT250	Altezza Punto Luce [m]	(1) : 10,0
Flusso Lampada [lm]	: 27500	Arretramento Punto Luce [m]	(2) : 1,0
Coeff. Manutenzione	: 0,8	Inclinazione App. [°]	(3) : 0
R-Table	: C1 - Q0 : 0,100	Interdistanza Apparecchi [m]	: 20,0
N° Carreggiate	: 1		
Corsie per Carreggiata	: 2		



RISULTATI DEL CALCOLO

No	Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m ²]	UO	UI	TI[%]
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 TI[%] 4,78 SR 1,00
Reticolo: 10 x 8 Punti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Data	: 21/05/2012
Codice	: CI1
Cliente	: Eurolink Scpa

Scheda tecnica apparecchio + lampada

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

Dimensioni apparecchio [mm]	Dati vari apparecchio
Lunghezza : 330,0	Area abbagliante [m ²] : 0,0414
Larghezza : 815,0	Sup. sta al vento [cm ²] : 1700,0
Altezza : 300,0	

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

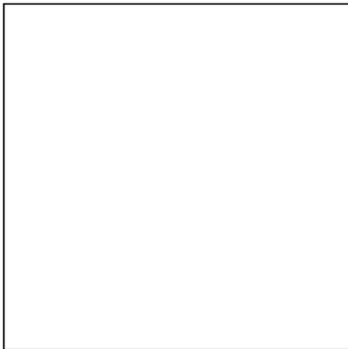
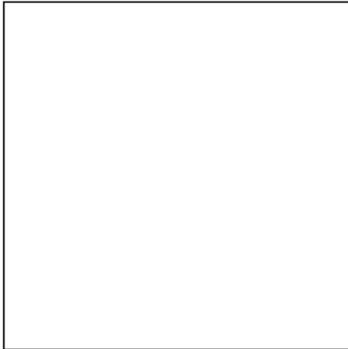
Codici listino		
Codice	Colore	Cablaggio
312743-00	grigio/nero	CNR
312753-00	grigio/nero	CNR - DI

CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo

Codice documento
CZV0656_F0

Rev
F0

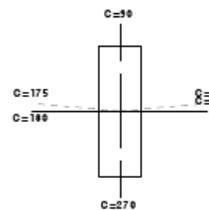
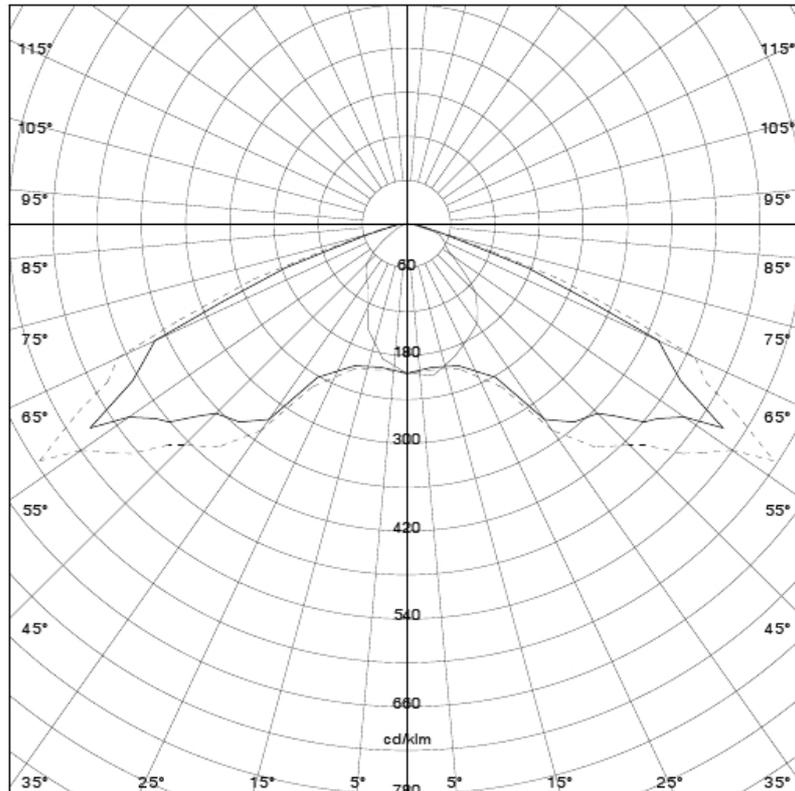
Data
31-05-2012



1136 Sella 2

Conf. Pezzi	Cableggio	Versione	Kg	Watt	Attacco base	Colore	Prezzo unitario	Codice
1	CNR		10.10	JM/SAP-T 250	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		9.10	MBF 250	E40	grigio/nero		312740-00
1	CNR - DI		9.10	MBF 250	E40	grigio/nero		312750-00
1	CNR - DI		8.70	SAP-T100	E40	grigio/nero		312751-00
1	CNR - DI		9.00	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



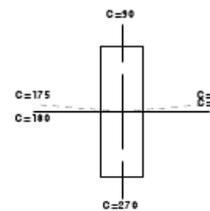
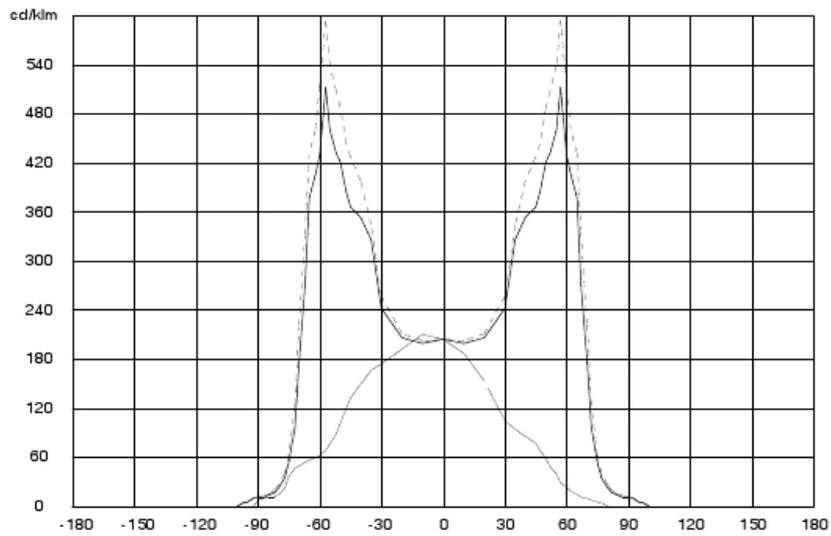
Calcoli eseguiti secondo la norma EN 13201

P. 4

DLux_ST 5.4

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Diagramma cartesiano 1136 SAP-T 250



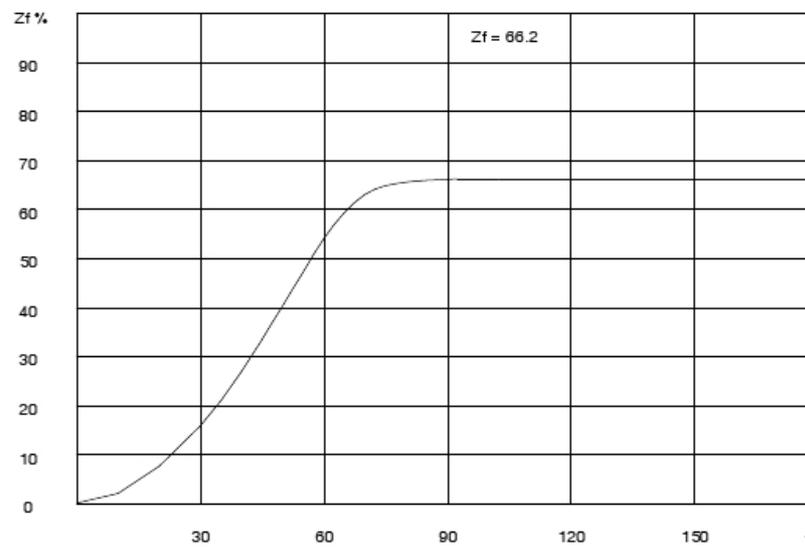
Calcoli eseguiti secondo la norma EN 13201

P. 5

DLux_ST 5.4

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Diagramma zonale 1136 SAP-T 250

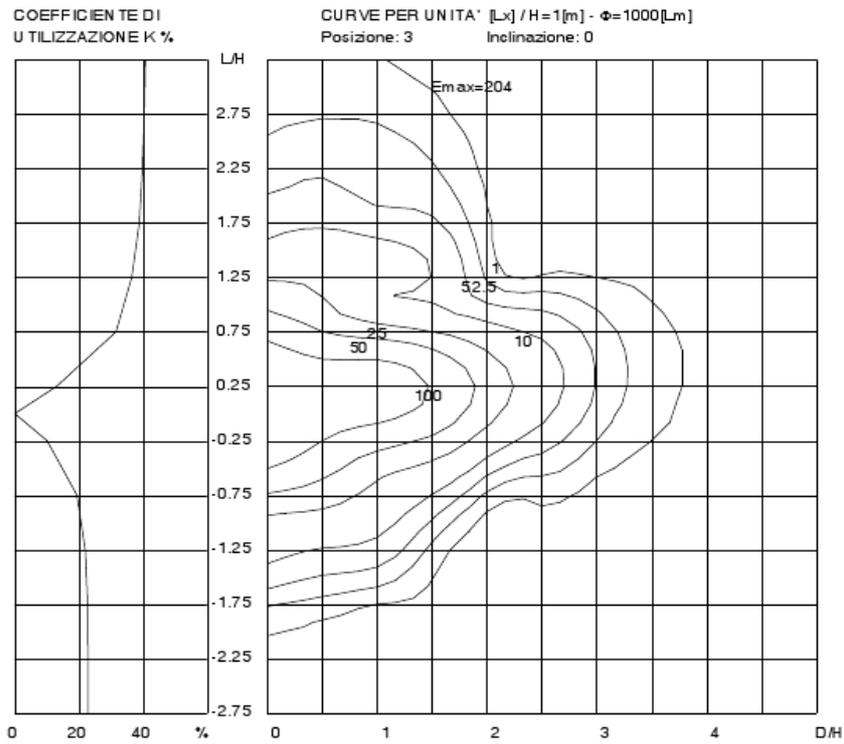


Calcoli eseguiti secondo la norma EN 13201

P. 6

DLux_ST 5.4

Diagramma isolux 1136 SAP-T 250



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Data	: 21/05/2012
Codice	: CI1
Cliente	: Eurolink Scpa

TABELLA ILLUMINANTI ORIZZONTALI [lux]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

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

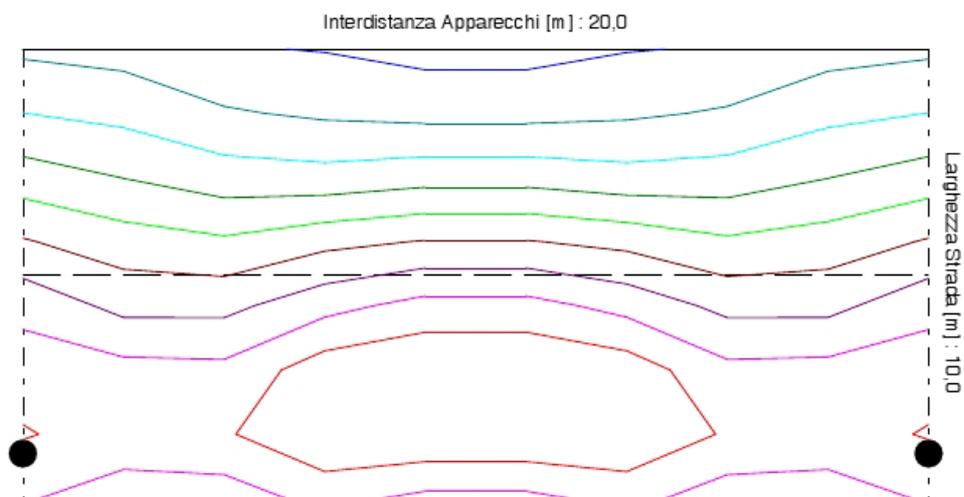
Uniformità Longitudinale : 0,88 Min/Max
0,88 Min/Max

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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						

Data : 21/05/2012
Codice : CI1
Cliente : Eurolink Scpa

CURVE ISOLUX DEGLI ILLUMINAMENTI ORIZZONTALI



Valori Sezioni [lux] :

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Data	: 21/05/2012
Codice	: CI1
Cliente	: <i>Eurolink Scpa</i>

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 Garatteristici [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

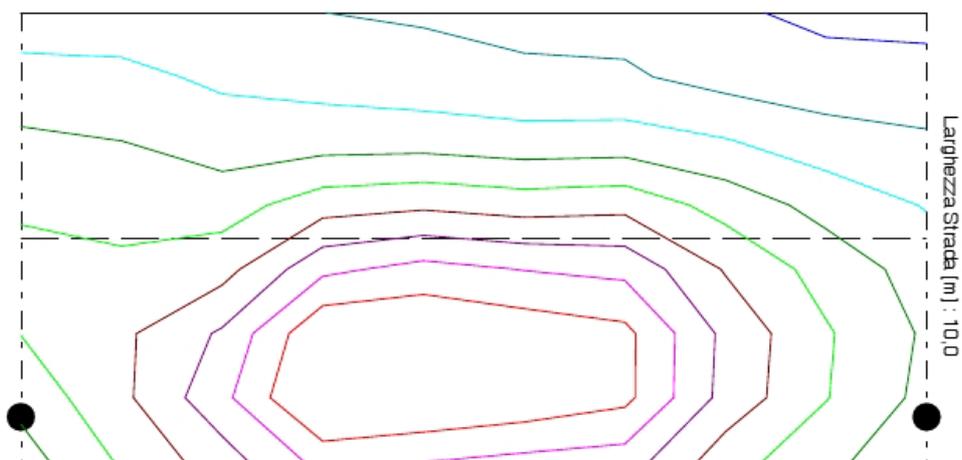
Uniformità Longitudinale : 0,36 Min/Max Corsia 1 : 2,5 [m]
0,51 Min/Max Corsia 2 : 7,5 [m]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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						

Data	: 21/05/2012
Codice	: CI1
Cliente	: Eurolink Scpa

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Data : 21/05/2012
Codice : CI1
Cliente : *Eurolink Scpa*

TABELLA ILLUMINAMENTI EMISFERICI [Lux]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

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

Valori Garatteristici [lux] : Med: 27,36 Valori di Uniformità : Min/Med: 0,34
Max: 42,52 Min/Max: 0,22
Min: 9,20 Max/Med: 1,55

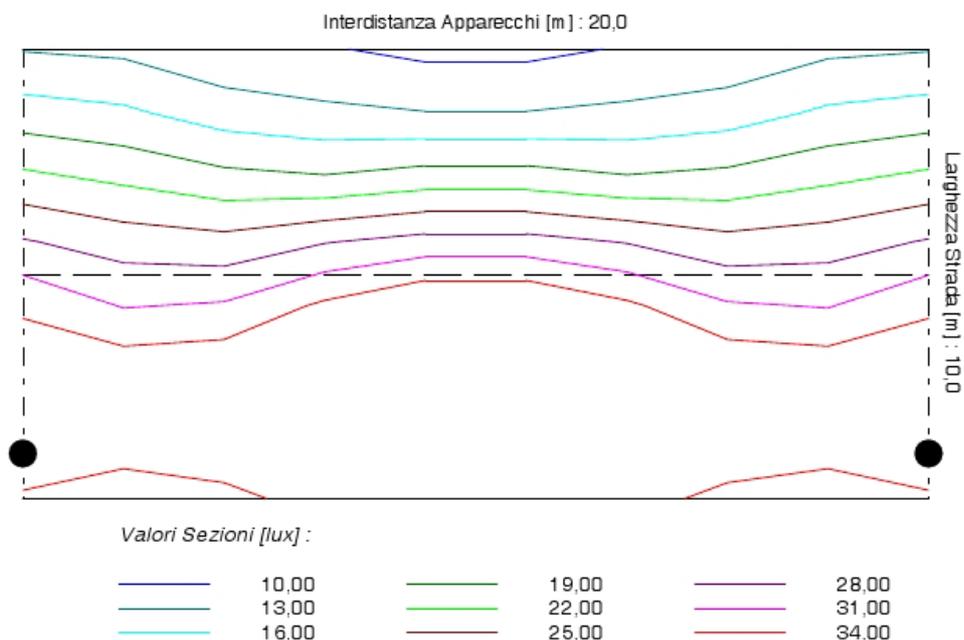
Coeff. Utilizzazione : 0,20

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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						

Data : 21/05/2012
Codice : CI1
Cliente : Eurolink Scpa

CURVE ISOLUX DEGLI ILLUMINAMENTI EMISFERICI



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Data : 21/05/2012
Codice : CI1
Cliente : *Eurolink Scpa*

TABELLA ILLUMINAMENTI VERTICALI [Lux]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

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

Valori Garatteristici [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

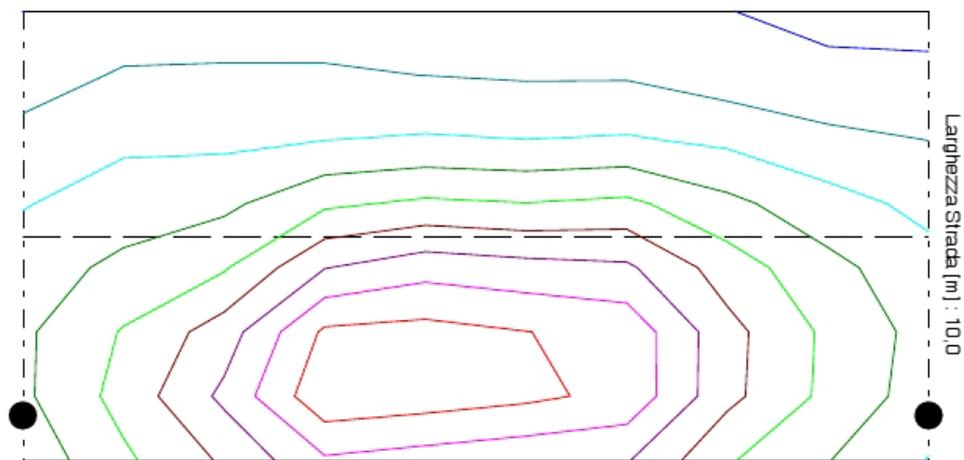
Uniformità Longitudinale : 0,36 Min/Max Corsia 1 : 2,5 [m]
0,52 Min/Max Corsia 2 : 7,5 [m]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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						

Data : 21/05/2012
Codice : CI1
Cliente : Eurolink Scpa

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					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_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						

Data : 21/05/2012
Codice : CI1
Cliente : Eurolink Scpa

TABELLA LUMINANZE [cd/m²]

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0

	1,78	1,74	1,48	1,42	1,28	1,26	1,39	1,47	1,67	1,77	Larghezza Strada [m] : 10,0
9,2	2,80	2,67	2,41	2,28	2,29	2,29	2,25	2,40	2,63	2,79	
7,5	4,07	3,86	3,74	3,93	4,05	4,04	3,85	3,65	3,79	4,04	
5,8	5,34	5,05	5,21	5,67	5,99	5,90	5,45	4,96	4,88	5,27	
4,2	6,11	6,20	6,43	6,99	7,08	6,96	6,73	6,03	5,89	6,11	
2,5	5,74	5,69	5,91	6,31	5,99	5,88	5,99	5,47	5,40	5,72	
0,8											
[m]	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	

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

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

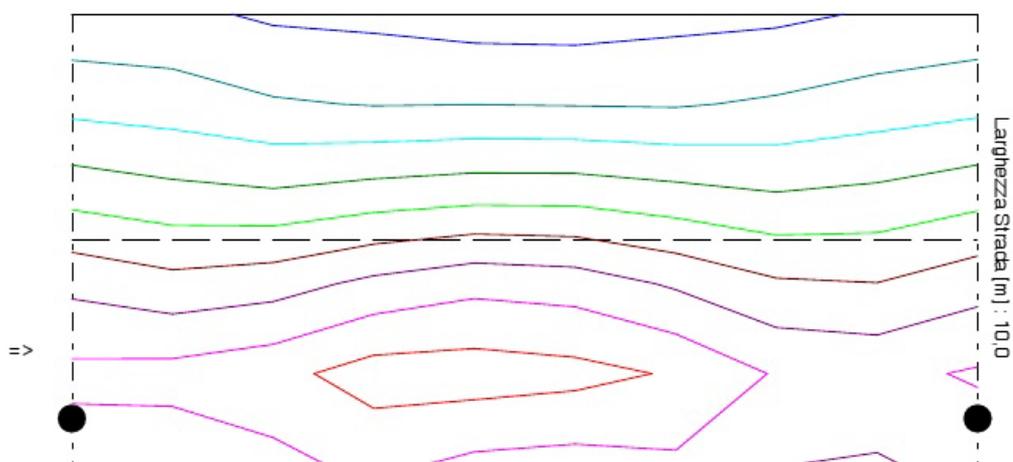
Uniformità Longitudinale :
0,81 Min/Max Pos. Oss. [m] : X: -60,0 Y: 7,5 Z: 1,5
Incremento di Soglia (TI %) : 3,18 X: -23,4 Y: 2,5 Z: 1,5

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo	<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31-05-2012

Data : 21/05/2012 Codice : CI1 Cliente : Eurolink Scpa

CURVE AD ISOLUMINANZA

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0



Valori Sezioni [cd/m²] :

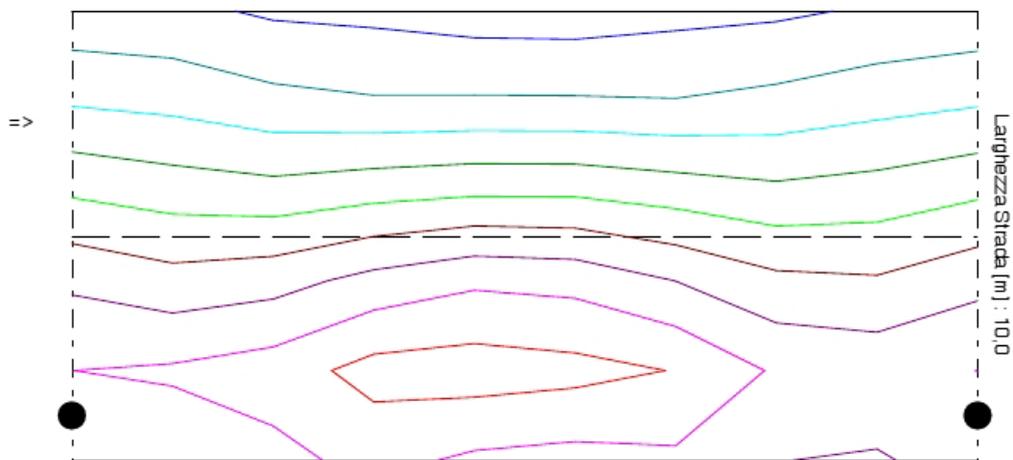
1,57	3,59	5,60
2,24	4,26	6,28
2,92	4,93	6,95

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
CI1 - Relazione Tecnica Generale e di Calcolo		<i>Codice documento</i> CZV0656_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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						

Data : 21/05/2012
Codice : CI1
Cliente : Eurolink Scpa

CURVE AD ISOLUMINANZA

Interdistanza Apparecchi [m] : 20,0



Valori Sezioni [cd/m²] :

1,58	3,52	5,46
2,23	4,17	6,11
2,87	4,81	6,76