

	<p>Comune di Ravenna AREA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</p> <p>Servizio Gestione Urbanistica ed Edilizia Residenziale Pubblica</p>	<p>Comune di Ravenna Piazzale Farini, 21 480121 – Ravenna (RA)</p> <p>c.f. /P.IVA 00354730392</p>
<div><p>T.&C. - Traghetti e Crociere S.r.l. Società Unipersonale a responsabilità limitata</p></div>		<p>Committente:</p> <p>T&C Traghetti e crociere srl Cav. Alberto Bissi</p> <p>Via Baiona, n°151 48123 – Ravenna (RA) C.F. 02050340393</p>
<div><p>progetto ingegneria architettura</p><p><small>via r. murri, 21 48124 ravenna italy tel/fax +39.0544.460441 www.studiodosi.it info@studiodosi.it</small></p></div> <div></div>		<p>Progettista:</p> <p>Ing. Stefano Dosi Via r. murri, n°21 48124 – Ravenna (RA) c.f. DSO SFN 70P19 H199D P.IVA 01469860397</p>
<p style="text-align: center;"><u>PROGETTO ESECUTIVO</u></p> <p>Opere di urbanizzazione presso l’area di T&C Traghetti e Crociere, via Baiona n°151</p> <p><i>Parcheggio privato ad uso pubblico, adeguamento via Trattaroli, ampliamento parcheggio privato (Il stralcio)</i></p>		
<p>Data</p> <p>21/06/2021</p>	<p style="text-align: center;"><i>Relazione tecnica impianto di illuminazione – verifica illuminotecnica</i></p>	<p>Documento n°</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">E</p>
<p>REV.</p>	<p>DATA</p>	<p>DESCRIZIONE</p>
<p>0</p>	<p>NOVEMBRE 2013</p>	<p>EMISSIONE</p>
<p>1</p>	<p>FEBBRAIO 2016</p>	<p>REVISIONE</p>
<p>2</p>	<p>OTTOBRE/ DICEMBRE 2019</p>	<p>REVISIONE</p>
<p>3</p>	<p>GIUGNO 2021</p>	<p>REVISIONE</p>
<p>RIFERIMENTI CATASTALI</p> <p>Sezione RAVENNA Foglio, n°13 Mapp. 729,730,723,734</p>		

INDICE

INDICE.....	2
1. GENERALITA' E DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	3
1.1. PREMESSA	3
1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
1.3. DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'AREA DI INTERVENTO	7
1.4. DATI TECNICI DI RIFERIMENTO	7
1.4.1 Sistema di distribuzione di Bassa Tensione : TN-S	7
1.4.2 Cadute di tensione	7
1.4.3 Coefficiente di utilizzazione	7
1.4.4 Coefficiente di contemporaneità	7
1.4.5 Riempimento tubazioni.....	8
1.4.6 Gradi di protezione	8
1.4.7 Resistenza di isolamento	8
1.4.8 Prescrizioni riguardanti i circuiti di nuova installazione.....	8
2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	9
2.1. LAVORI DI PROGETTO	9
2.2. LINEA DI ALIMENTAZIONE BT	9
2.2.1 TIPI E SEZIONI DEI CONDUTTORI.....	9
2.2.2 TIPI CAVI ELETTRICI	9
3. GENERALITA'	10
4. TABELLA ILLUMINAZIONE ESISTENTE	11
5. PLANIMETRIA	12
6. SCHEMI ELETTRICI	13
7. CALCOLI LINEE E PROTEZIONI	14
8. VERIFICA ILLUMINOTECNICA	15
9. SIMULAZIONE VERIFICA ILLUMINOTECNICA	16

1. GENERALITA' E DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

1.1. PREMESSA

Sono oggetto della presente relazione le opere necessaria alla realizzazione dell'impianto elettrico di illuminazione per l'ampliamento del piazzale operativo di T&C Traghetti e Crociere s.r.l.

Le imprese esterne utilizzeranno i punti di prelievo energia predisposti per alimentare quadri prese ASC di loro fornitura.

Fanno parte del progetto i seguenti elaborati:

01)	Planimetria con ubicazione Torrifaro e Quadri elettrici relativi	Dis. n° : Tav.01
02)	Schema elettrico Quadri Torrifaro	Dis. n° : TAV.02
03)	Calcoli Coordinamenti e Protezioni	

1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si conviene che sono da applicarsi all'appalto tutte le leggi ed i regolamenti vigenti in materia di opere pubbliche e precisamente:

- Le norme tecniche emanate per gli impianti di cui trattasi agli Enti ed Associazioni competenti (VV.FF-CEI ex ENPI-UNEL-ecc. ...).
- Gli impianti e tutti i componenti elettrici installati, saranno realizzati a regola d'arte in osservanza a quanto dettato dal nuovo D.M. 37 del 22/01/2008, e tutti i componenti e i materiali utilizzati saranno forniti di Marcatura CE o altre marcature europee comparabili; gli stessi presenteranno caratteristiche di idoneità all'ambiente di installazione e saranno conformi alle Norme di Legge e ai Regolamenti vigenti di uso generale, in particolare alle Norme CEI e relative varianti in materia di impianti elettrici.
- Decreto n° 37 del 22/01/08 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecis, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- D.Lgs. n° 81 del 9 Aprile 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Legge n. 791 del 18/10/1977 "Attuazione direttiva CEE n.73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro determinati limiti di tensione".
- D.M. del 10/4/1984 "Eliminazione dei radio disturbi".
- Legge n. 818 del 7/12/1984 "Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".
- D.M. del 08/03/1985 direttive urgenti per la prevenzione incendi.
- Legge n. 615 del 13/07/1966 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e regolamento attuazione in vigore.

- Circolare M.I. 31/08/1982 n. 31 "Norme di sicurezza per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o macchina operatrice".
- D.M. 26/06/1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi".
- D.M. LL.PP. del 12/12/1985 "Norme tecniche per le tubazioni".
- Legge 26/10/1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.M. del 10/03/1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".
- Decreto legislativo 12 novembre 1996 n°615 (attuazione della direttiva europea 89/536 CEE - Compatibilità elettromagnetica).
- DM del 15 ottobre 1993 n°519 "Regolamento recante autorizzazione dell'Istituto superiore di prevenzione e sicurezza del lavoro a esercitare attività omologate di primo o nuovo impianto per la messa a terra e la protezione delle scariche atmosferiche".
- Decreto legislativo del 14 agosto 1996 n°496 "Segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro".
- Circolare Ministeriale n. 7938 del 06/12/1999 dell'ex Ministero dei Lavori Pubblici, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 09/03/2000 n. 57.
- UNI 12464-2 "Illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno".
- Norme I.E.C. (Commissione Elettrotecnica Internazionale).
- Tabelle di unificazioni UNEL.
- Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano).
- Legge n°19 del 29/09/2003 della Regione Emilia Romagna "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"
- Delibera di Giunta Regionale 12 novembre 2015, n° 1732 "Terza direttiva per l'applicazione dell'articolo 2 della LR 19/2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"

In particolare l'impianto elettrico di illuminazione è stato progettato e sarà costruito in conformità alle seguenti norme CEI:

- CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- Norma CEI 3-1_ "Segni grafici per schemi elettrici; elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi e segni di uso generale".
- Norma CEI 3-15 "Segni grafici per schemi; conduttori e dispositivi di connessione".
- Norma CEI 3-18 "Segni grafici per schemi; produzione trasformazione e conversione dell'energia elettrica".
- Norma CEI 3-19 "Segni grafici per schemi; apparecchiature e dispositivi di comando e protezione".
- Norma CEI 3-20 "Segni grafici per schemi; strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione".
- Norma CEI 3-23 "Segni grafici per schemi; schemi e piani di installazione architettonici e topografici".
- Norma CEI 3-25 "Segni grafici per schemi; generalità".
- Norma CEI 3-32 "Raccomandazioni generali per la preparazione degli schemi elettrici".

- Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata".
- Norma CEI 11-7 "Linee in cavo con tensione inferiore a 1 kV in corrente alternata".
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- Norma CEI 11-25 "Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifase a corrente alternata" che costituisce la guida per il calcolo dei cortocircuiti nelle reti b.t. alimentate dalla MT oppure da generatori;
- Norma CEI 11-28 "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione" che costituisce la guida all'applicazione delle direttive contenute nella norma precedente nel caso di rete bt alimentata da rete di distribuzione MT pubblica;
- Norma CEI 11-35 edizione 10/1996 "Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente".
- Norma CEI 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria" dove non superate dalle norme CEI 11-1 sopra citate;
- Norma CEI 17-5 "Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V".
- Norma CEI 17-6 "Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 72.5 kV".
- CEI 17-13/1: apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- CEI 17-13/2: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) - Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre.
- CEI 17-13/3: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).
- CEI 17-13/4: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC).
- Norma CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione per le apparecchiature di assieme di protezione e di manovra per bassa tensione non di serie (ANS).
- Norma CEI 20-14 "Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi con tensione nominale da 1 a 20 kV)".
- Norma CEI 20-19 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V".
- Norma CEI 20-20 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V".
- Norma CEI 20-22 "Cavi non propaganti l'incendio".
- Norma CEI 20-29 "Conduttori per cavi isolati".
- Norma CEI 20-32 "Cavi con neutro concentrico isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo, per sistemi a corrente alternata con tensione non superiore a 1 kV".
- Norma CEI 20-37 "Cavi elettrici: prove sui gas emessi durante la combustione".
- Norma CEI 20-38 "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi; parte I - tensione nominale non superiore a 0.6/1 kV".
- Norma CEI 20-40: guida per l'uso di cavi a bassa tensione.

- Norma CEI 20-45 "Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_o/U non superiore a 0,6/1 kV".
- Norma CEI 23-3 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione alternata non superiore a 415 V".
- Norma CEI 23-8 "Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e accessori".
- Norma CEI 23-11 "Interruttori e commutatori per apparecchi per usi domestici e similari".
- Norma CEI 23-12 "Prese a spina per usi industriali".
- Norma CEI 23-14 "Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori".
- Norma CEI 23-18 "Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati, per usi domestici e similari".
- Norma CEI 23-25 "Tubi per installazioni elettriche; prescrizioni generali".
- Norma CEI 23-28 "Tubi per installazioni elettriche - parte II: norme particolari per tubi - sez. tubi metallici".
- Norma CEI 23-29 "Tubi in materiale plastico rigido per cavidotti interrati".
- Norma CEI 23-31_ "Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi".
- CEI 23-51: prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- Norma CEI 31-30 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, "Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi".
- Norma CEI 31-33 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, "Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas".
- Guida CEI 31-35 – 31-35 A – "Guida alla Classificazione dei luoghi pericolosi";
- Norma CEI 33-5: "Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 660V".
- Norma CEI 34-21 "Apparecchi di illuminazione. Parte I; prescrizioni generali e prove".
- Norma CEI 34-22 "Apparecchi di illuminazione. Parte II; requisiti particolari: apparecchi di illuminazione di emergenza".
- Norma CEI 34-23 "Apparecchi di illuminazione. Parte II; requisiti particolari: apparecchi fissi per uso generale".
- Norma CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua.
- CEI 64-12 "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario" per quanto riguarda i dispersori ad elementi di fatto.
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- Norma CEI C.T. 70 Involucro di protezione. (Riferimenti costruttivi apparecchi).
- CEI UNEL 35023: "Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4 - Cadute di tensione".
- CEI UNEL 35024/1: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria."

- CEI UNEL 35024/2: “Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.”.
- CEI EN (IEC) 62305 - 1 “Protezione contro il fulmine – Parte 1: “Principi generali”
- CEI EN (IEC) 62305 - 2 “Protezione contro il fulmine – Parte 2: “Gestione del rischio”
- CEI EN (IEC) 62305 - 3 “Protezione contro il fulmine – Parte 3: “Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”
- CEI EN (IEC) 62305 - 4 “Protezione contro il fulmine – Parte 4: “Sistemi elettrici ed elettronici all’interno delle strutture”
- CEI 81-3: “Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d’Italia. Elenco dei comuni.”

Sono altresì a tutti gli effetti le disposizioni ed i regolamenti emanati in corso d'opera da quanti posso averne merito.

1.3. DESCRIZIONE SOMMARIA DELL’AREA DI INTERVENTO

All’interno dell’area della T&C traghetto e crociere, occorre ampliare il piazzale operativo e realizzare le opere di urbanizzazione necessarie per il funzionamento di quest’ultimo.

1.4. DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

1.4.1 Sistema di distribuzione di Bassa Tensione: TN-S

Gli impianti vengono alimentati in Media Tensione da ente erogatore e/o con fornitura in Bassa Tensione 400V+N

1.4.2 Cadute di tensione

Le linee principali di distribuzione sono state dimensionate per contenere il valore della caduta di tensione entro i limiti sottoindicati del valore della caduta di tensione percentuale DV%.

- Linee F.M. : DV%max=4%
- Linee Luce : DV%max=4%

1.4.3 Coefficiente di utilizzazione

Il coefficiente di utilizzazione adottato in ciascun punto di prelievo dell'impianto elettrico, definito come il rapporto fra l'effettiva corrente massima assorbita e la portata nominale dell'utilizzatore, è il seguente:

- Linee F.M. : 0,8
- Linea Luce : 1

1.4.4 Coefficiente di contemporaneità

Il coefficiente di contemporaneità, inteso come il rapporto fra la potenza massima prelevata contemporaneamente dalle linee di alimentazione, rispetto alla potenza erogabile, per i vari tipi di utilizzatori è il seguente:

- Linee F.M. : 0,2

- Linee Luce : 0,9

1.4.5 Riempimento tubazioni

Il coefficiente di riempimento delle tubazioni, inteso come il rapporto fra la sezione totale teorica esterna dei conduttori e la sezione interna netta delle tubazioni, dovrà avere i valori massimi di seguito specificati:

- Passerelle portacavi : 0,6

- Tubazioni : 0,7

1.4.6 Gradi di protezione

I gradi di protezione degli involucri e degli impianti, conformemente alle prescrizioni delle norme CEI 70-1, dovranno essere adeguati all'ambiente ed alla tipologia del locale dove gli impianti saranno installati.

- Quadri : IP55 a portelle chiuse

- Impianti : IP55

1.4.7 Resistenza di isolamento

La resistenza di isolamento verso terra e fra i conduttori appartenenti a fasi diverse, non dovrà essere inferiore a:

- 1500 Kohm Per i sistemi a tensione nominale verso terra superiori a 50 V.

- 1000 Kohm Per i sistemi a tensione nominale verso terra inferiore e/o uguali a 50 V.

1.4.8 Prescrizioni riguardanti i circuiti di nuova installazione

I cavi di fase, del neutro e del conduttore di protezione (terra) saranno distinguibili fra loro come indicato nelle norme CEI ed in particolare dovranno essere rispettate le seguenti indicazioni:

- Fasi: nero, marrone, grigio
- Neutro: blu
- Terra: giallo/verde

Tutti i cavi che entrano od escono dai quadri dovranno essere collegati ad appositi morsetti componibili posti su guide Din tranne che per la linea di alimentazione del quadro.

Tutte le linee dovranno essere contraddistinte in partenza, nelle scatole di derivazione ed in arrivo, con appositi cartellini con scritte indelebili indicanti il circuito servito.

All'inizio di ogni impianto utilizzatore dovranno essere previsti adeguati dispositivi di protezione contro i corto circuito ed i sovraccarichi secondo le norme CEI 64-8.

Il dispositivo adottato dovrà essere in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che potrà verificarsi nei punti in cui sarà installato.

Per quanto riguarda la protezione contro i sovraccarichi si ricorda che gli interruttori magnetotermici devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore od uguale a 1.45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$I_b \leq I_n \leq I_z$; $I_f \leq 1.45 I_z$.

La protezione contro la limitazione delle tensioni pericolose derivanti da contatti indiretti dovrà essere realizzata mediante l'uso di interruttori differenziali la cui sensibilità di intervento sarà coordinata con la

resistenza dell'impianto di terra, in modo tale da assicurare l'interruzione tempestiva del circuito guasto, se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

L'impresa appaltatrice dovrà pertanto controllare ed accertarsi, che in qualsiasi punto dell'impianto sia verificabile la relazione:

$Z_s \geq U_o / I_a$ dove: Z_s è l'impedenza in Ohm dell'anello di guasto; U_o è la tensione nominale in Volt verso terra; I_a è il valore in Ampere della corrente di intervento entro 5 secondi del dispositivo di protezione a corrente di intervento più elevata.

2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1. LAVORI DI PROGETTO

Fornitura e posa in opera di:

- Adeguamento Quadro Generale di Distribuzione, con inserimento di interruttori a protezione delle nuove linee;
- Alimentazione Quadri Torrefaro;
- Quadri Torrefaro;
- Torrefaro complete di impianto di messa a terra e Proiettori;
- Cavi di collegamento da Quadro Torrefaro a proiettori;
- Collegamenti e collaudo;

2.2. LINEA DI ALIMENTAZIONE BT

2.2.1 TIPI E SEZIONI DEI CONDUTTORI

Tutti i cavi ed i conduttori impiegati dovranno essere di primaria casa costruttrice, rispondere alle disposizioni costruttive stabilite dalle norme CEI ed essere dotati di marchio IMQ.

Per la tipologia di insediamento è d'obbligo adottare cavi unipolari isolati in gomma e/o PVC con guaina non propagante l'incendio CEI 20-22 II del tipo FS17 450/750 V e/o FG16OR16 0,6/1 kV.

2.2.2 TIPI CAVI ELETTRICI

I cavi da utilizzare saranno del tipo non propaganti l'incendio secondo le norme CEI 20-20, 20-22 e precisamente:

- **Cavi FS17 450/750 V**

colorazioni: nero, marrone, grigio, blu, giallo/verde

Caratteristiche elettriche:

- Tensione nominale : 450-750 V.
- Tensione di prova : 2.5 kV in c.a.
- Temperatura massima di esercizio : 70 °C

- **Cavi FG16OR16 0,6/1 kV**

Unipolare e/o multipolare.

Colorazione anima:

- Unipolare : nero
- Multipolare : blu, marrone, nero, Giallo/verde.
- Guaina esterna colore grigio

Caratteristiche elettriche:

- Tensione nominale : 0.6-1 kV.
- Tensione di prova : 4kV in c.a.
- Temperatura massima di esercizio: 70 °C

Raccomandazioni per la posa:

- Raggio minimo di curvatura : 4D
- Sforzo massimo di trazione durante la posa : 6 kg/mm² sezione del rame.

3. GENERALITA'

Nella progettazione dell'impianto elettrico sono state operate scelte tali da assicurare la realizzazione di un impianto che pur tenendo conto dei criteri di economicità nei costi di installazione, di esercizio e di riduzione al minimo degli interventi di manutenzione, abbia quelle caratteristiche di flessibilità che sono necessarie in riferimento alla tipologia per cui é stato costruito.

Gli impianti elettrici sono progettati nel pieno rispetto delle norme CEI, delle disposizioni USL e VV.FF. in base alla Legge N° 818.

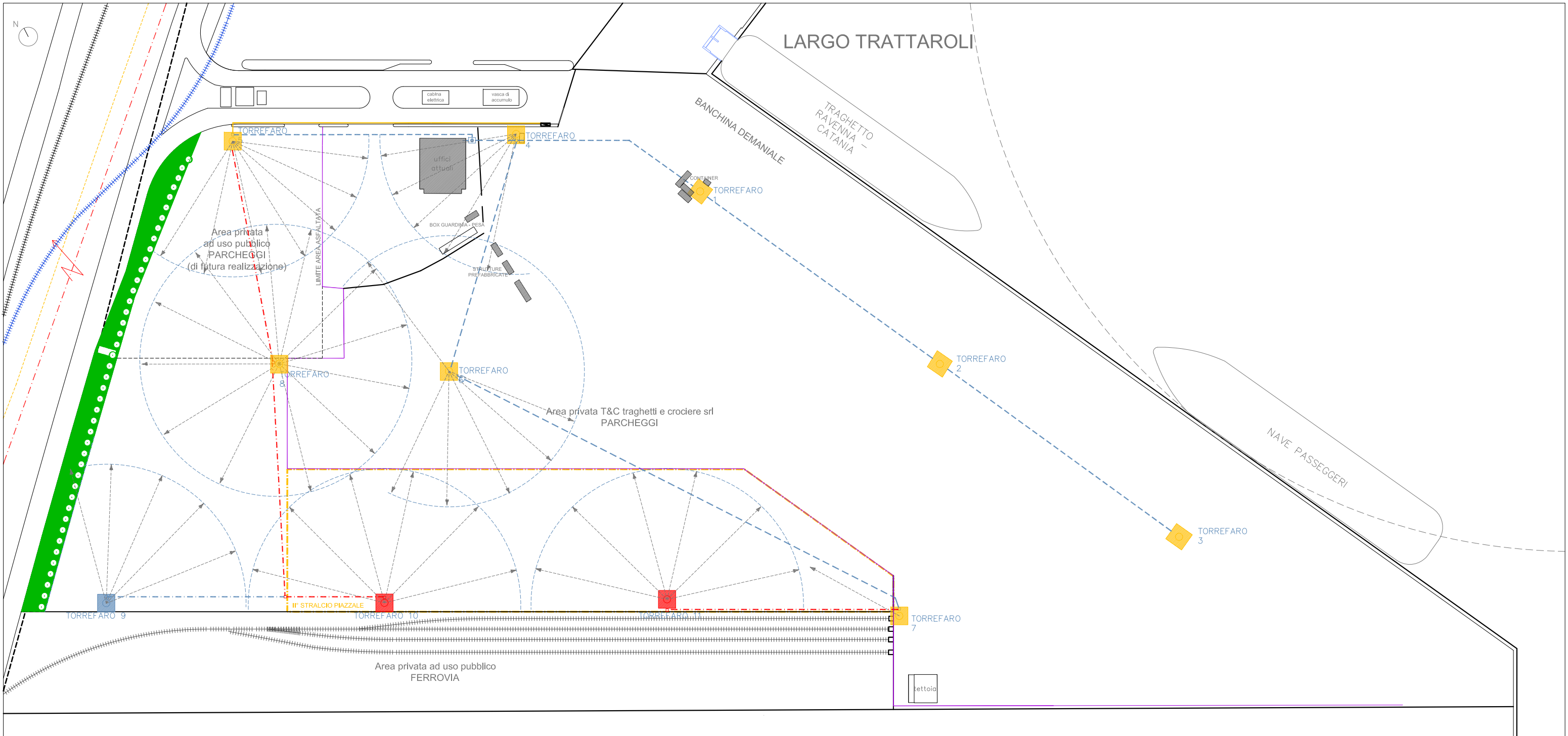
Ravenna, 21/06/2021




4. TABELLA ILLUMINAZIONE ESISTENTE

N° TORRE FARO	N° PROIETTORI DA 1000 W
TORREFARO N°1	12
TORREFARO N°2	12
TORREFARO N°3	12
TORREFARO N°4	6
TORREFARO N°5	5
TORREFARO N°6	7
TORREFARO N°7	6
TORREFARO N°8	8

5. PLANIMETRIA



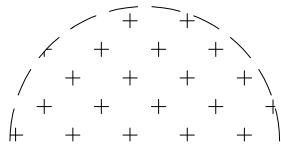
N.B. :

 TORREFARO
1-2-3-4-5-6-7-8
ESISTENTI

 TORREFARO
10-11
NUOVA
FORNITURA -
II STRALCIO

 TORREFARO
9
STRALCIO
SUCCESSIVO

PROIETTORI PHILIPS
MVF
CON LAMPADA
SON-T 1000W



AREE DI
INFLUENZA
LUCI TORRIFARO

 POLIFERE
ESISTENTI

 POLIFERE
NUOVA
COSTRUZIONE

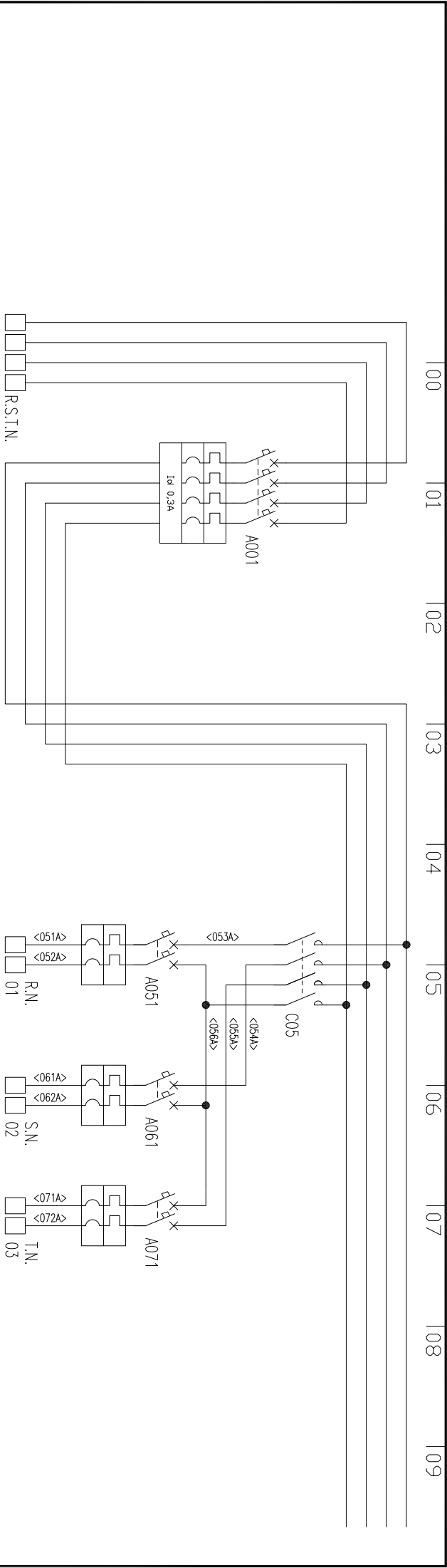
 POLIFERE
STRALCIO SUCCESSIVO

0	04/08/2009	PROGETTO PRELIMINARE				
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	DIS. DRW'D	VER. VER'D	APPR. APP'D
				DISEGNATORE PREPARED _____		
				VERIFICATO VER'D _____		
IMPIANTO di : PLANT of :		T&C traghetti e crociere srl RAVENNA AREA TRATTAROLI		APPR. APP'D _____		
				SCALA SCALE _____		
PLANIMETRIA				DATA DATE 01/10/2013		
ILLUMINAMENTO NUOVO PIAZZALE				SOSTITUISCE IL IN REPLACEMENT OF _____		
CON TORRIFARO				SOSTITUITO DAL REPLACED BY _____		
				N° MICROFILM _____		
DISEGNO DRAWING		N° N°		TAV. 01		
				REVISIONE REVISION		
				0 1		
Documento di proprietà C.E.M.I. S.r.l. - la società tutela i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge This document is the property of C.E.M.I. S.r.l. - who will safeguard its rights according to the civil and penal provisions of the law						

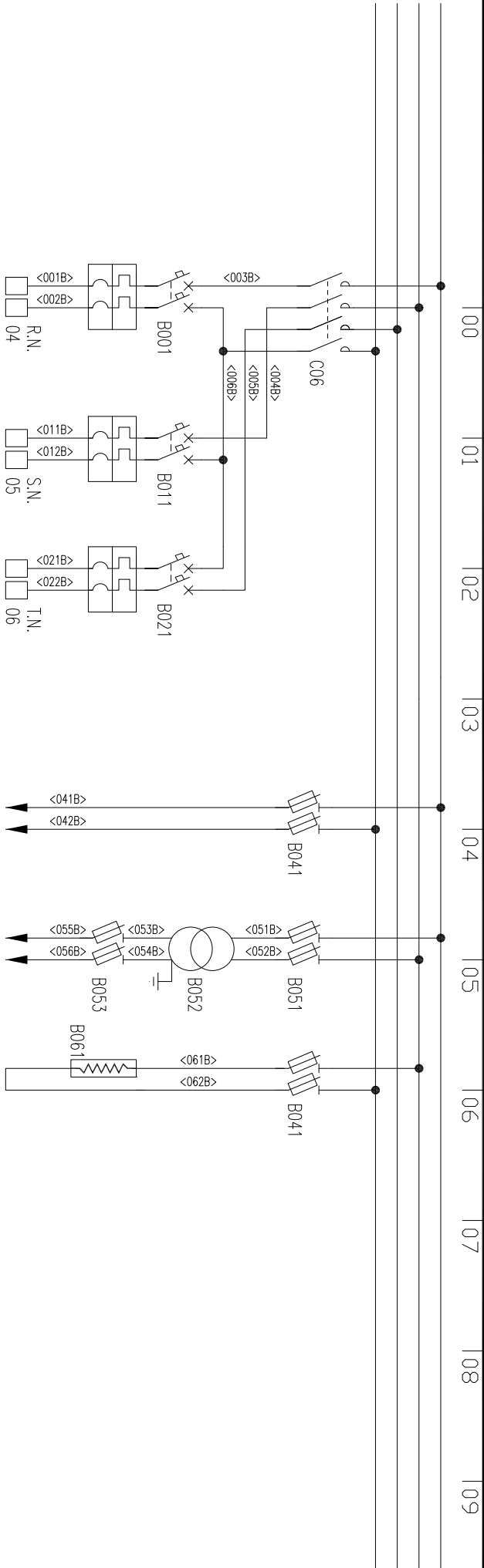
6. SCHEMI ELETTRICI

						FILE: 09013.2.00		
3								
2								
1	01/10/2013	EMESSO PER AMPLIAMENTO PIAZZALE OPERATIVO – II STRALCIO						
0	06/08/2009	EMESSO PER PROGETTO						
REV.	DATA DATE	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	DIS. DRW'D	VER. VER'D	APPR. APP'D		
<div>Nota: Si precisa che negli schemi dove: - è scritto N07V-K si legga FS17 450/750V - è scritto FG7OR 0,6/1 kV si legga FG16OR16 0,6/1 kV</div>								
					DISEGNATORE PREPARED			
					VERIFICATO VER'D			
IMPIANTO di :		T&C traghetti e crociere srl			APPR. APP'D			
PLANT of :		Via Baiona, 151 48100 – Ravenna			SCALA SCALE			
SCHEMA ELETTRICO GENERICO PER QUADRI TORRE FARO					DATA DATE 01/10/2013			
					SOSTITUISCE IL IN REPLACEMENT OF			
					SOSTITUITO DAL REPLACED BY			
					N° MICROFILM			
DISEGNO DRAWING		N°. N°.		09013.2		REVISIONE REVISION		
						01		

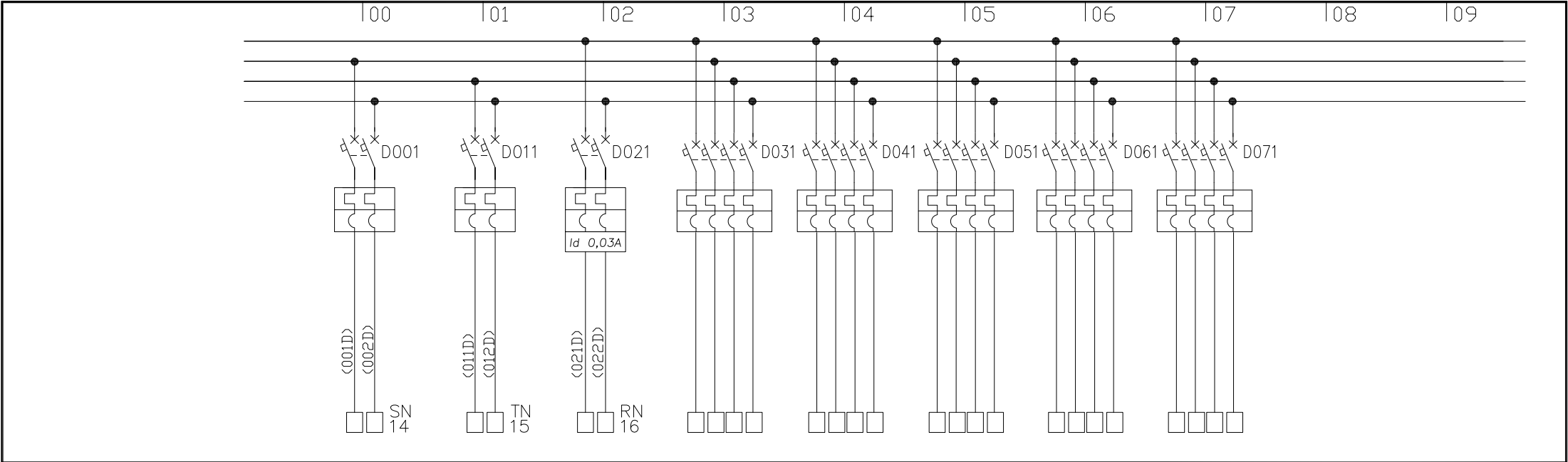
SIMBOLI	DESCRIZIONE SIMBOLI	SIMBOLI	DESCRIZIONE SIMBOLI	SIMBOLI	DESCRIZIONE SIMBOLI	SIMBOLI	DESCRIZIONE SIMBOLI
	Contatto di posizione normalmente aperto (Finecorsa)		Punto di connessione		Morsetto		Pulsante d'emergenza normalmente aperto con sbloccaggio a chiave
	Contatto di posizione normalmente chiuso (Finecorsa)		Indicazione formazione cavo : 1 filo		Morsetto		Pulsante d'emergenza normalmente chiuso con sbloccaggio a chiave
	Contatto di Livello a galleggiante normalmente aperto		Indicazione formazione cavo : 1 filo + Neutro		Morsetto		Lampada di Segnalazione
	Contatto di Livello a galleggiante normalmente chiuso		Indicazione formazione cavo : 3 fili		Morsetto		Lampada di Segnalazione Lampeggiante
	Bobina di comando		Indicazione formazione cavo : 3 fili + Neutro		Morsetto		Contaore
	Bobina di comando di un rele' con ritardo all'attrazione		Morsetto nel quadro		Morsetto		Contaore digitale
	Bobina di comando di un rele' con ritardo alla ricaduta		Morsetto in campo		Diodo		Presa interna al quadro
	Bobina di comando di un rele' ad aggancio meccanico		Morsetto plc		Segnalazione a diodo led		Contatto di controllo di rotazione (normalmente aperto)
	Bobina di comando di un'elettrovalvola		Morsetto di Terra		Finecorsa a tirante		Contatto di controllo di rotazione (normalmente chiuso)
	Doppia bobina di comando di un rele' con ritardo all'attrazione		Morsetto		Pulsante a tirante normalmente aperto		Selettore normalmente aperto con comando a chiave
				COMMESSA Job REL 013-09		TITOLO Title QUADRO TORRE FARO T&C traghetti e crociere srl	
00	06/08/2009	EMESSO PER PROGETTO					
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZ.	VERIFICA	APPROV.	CED/CAD File F.to Sc.Pla	
Rev.	Date	Description	By	Chkd	Appr.	09013.2.002	
						DATA Date 06/08/2009	DIS. Drawn.
						CONTR. Chkd.	APP. App.
						DIS. No Dwg. Nr. 09013.2	
						Fg. 002 Segue 003 Sh. Fall	



D.GENERALI										
UTENZA	SIGLA	ARRIO QUADRO	INTERGENERALE					FARO N°1	FARO N°2	FARO N°3
	SERVIZIO	ALIMENTAZIONE DA QUADRO DE-872 IN CABINA M/T/81	INTERRUTTORE GENERALE QUADRO TORRE FARO N°2 DE-T12					ALIMENTAZIONE PROIEETTORE N°1	ALIMENTAZIONE PROIEETTORE N°2	ALIMENTAZIONE PROIEETTORE N°3
	P.NOMINALE	K.W. 10 MW.	10 MW.					1 MW.	1 MW.	1 MW.
	T.NOMINALE	V. 380 V+/-N.	380 V+/-N.					220 V.	220 V.	220 V.
	I.NOMINALE	A. 20 A.	20 A.					5 A.	5 A.	5 A.
	TIPO COSTRUTTIVO	ABB 5254 C25	ABB 5252 C16					ABB 5252 C16	ABB 5252 C16	ABB 5252 C16
	I. NMINALE	425 A.						16 A.	16 A.	16 A.
	I.DIFFERENZIALE	DDA 62 Id=0,03 A.								
	FUSIBILE	TIPO BASE								
	TELERUTTORE	TIPO/TARATURA								
RELE' TERMICO	TIPO	ABB 5254 C25	ABB 5252 C16					COE C104 A00N3		
	CAMPD REGDALAZ.	25 A. Im=250 A.						ABB 5254 C25	ABB 5252 C16	ABB 5252 C16
	TARATURA	25 A.						16 A.	16 A.	16 A.
POTENZA										
TRASF. AUSILIARI	RAPP.TENSIONI									
TRASFORMATORE DI CORRENTE										
CAVODI DI POTENZA	SEZIONE	3(1x10)+1x10 MMQ.	10/6 MMQ.					6/25 MMQ.	6/25 MMQ.	6/25 MMQ.
	MORSETTO	16 MMQ.						6 MMQ.	6 MMQ.	6 MMQ.
COMMESSA										
Job										
REL 013-09										
TITOLO QUADRO TORRE FARO										
Title										
T&C traghetti e crociere srl										



D.GENERALI				APPARECCHIATURE			
UTENZA	SIGLA	FARO N°4	AUMENTAZIONE PROTEZIONE N°4	FARO N°5	AUMENTAZIONE PROTEZIONE N°5	FARO N°6	AUMENTAZIONE PROTEZIONE N°6
	SERVIZIO						
	P.NOMINALE	K.W. 1 MW.	220 V.	1 MW.	220 V.	1 MW.	220 V.
	T.NOMINALE	V. 220 V.	5 A.	5 A.	220 V.	5 A.	220 V.
	I.NOMINALE	A. 5 A.	ABB S252 C16	ABB S252 C16	16 A.	ABB S252 C16	16 A.
	TIPO COSTRUTTIVO						
	I. NOMINALE	16 A.		16 A.		16 A.	
	I.DIFFERENZIALE						
	TIPO BASE						
	TIPO/TARATURA						
INTERUTTORE	FUSIBILE						
	TELERUTTORE						
	RELE' TERMICO						
	TRASF. AUSILIARI						
	TRASFORMATORE DI CORRENTE						
	CAVODI DI POTENZA						
	MORSETTO						
COMMESSA				TITOLO QUADRO TORRE FARO			
Job				Title			
REL 013-09				T&C traghetti e crociere srl			
DATA 06/08/2009				D/S. No			
CONTR. 09013.2.005				Dwg. Nr. 09013.2			
Appr. Appr.				Fg. 005 Segue 006			
Rev. Date Description				Sh. Fall			



D.GENERALI	UTENZA	SIGLA	BARACCA N-5	SERVIZI	CALDAIA	TORREFARO TF-05	TORREFARO TF-08	TORREFARO TF-09	TORREFARO TF-10	TORREFARO TF-10		
		SERVIZIO	ALIMENTAZIONE BARACCA N-5	ALIMENTAZIONE SERVIZI	ALIMENTAZIONE CALDAIA	ALIMENTAZIONE QUADRO TF-05	ALIMENTAZIONE QUADRO TF-08	ALIMENTAZIONE QUADRO TF-09	ALIMENTAZIONE QUADRO TF-10	ALIMENTAZIONE QUADRO TF-10		
		P.NOMINALE kW.	3 kW	3 kW	3 kW	2 kW	12 kW	4 kW	6 kW	6 kW		
		T.NOMINALE V.	230V	230V	230V	400 V+N	400 V+N	400 V+N	400 V+N	400 V+N		
APPARECCHIATURE	INTERRUTTORE	I.NOMINALE A.	15A	15A	15A	3,5 A	20 A	7 A	12 A	12 A		
		TIPO COSTRUTTIVO	ABB S272 C20	ABB S272 C20	ABB S272 C16+DDA	ABB S274 C16	ABB S274 C40	ABB S274 C16	ABB S274 C20	ABB S274 C20		
		I. NOMINALE	20A	20A	16A	4x16 A	4x40 A	4x16 A	4x20 A	4x20 A		
	FUSIBILE	I.DIFFERENZIALE			Id 0,03A							
		TIPO BASE										
	TELERUTTORE	TIPO/TARATURA										
		TIPO										
	RELE' TERMICO	TIPO										
		CAMPO REGOLAZ.										
	TRASF. AUSILIARI	TARATURA										
		POTENZA										
	TRASFORMATORE DI CORRENTE	RAPP.TENSIONI										
	CAVO DI POTENZA	TIPO / SEZIONE	6/6	6/6	6/6	FG70R 4x10	FG70R 4x35	FG70R 4x25	FG70R 4x25	FG70R 4x25		
		LUNGHEZZA				L = 70 m	L= 180 m	L= 350 m	L= 400 m	L= 470 m		
						COMMESSA Job			MODIFICA AL QUADRO GENERALE T&C traghetti e crociere srl			
						REL 013-09						
00	06/08/2009	EMESSO PER PROGETTO										
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZ.	VERIFICA	APPROV.	CED/CAD			DIS. No			
Rev.	Date	Description	By	Chkd	Appr.	PTR-047			Dwg. Nr. 02-104/2002			
						File	F.to	Sc.Plo	Fg. 007 Segue ---			
									Sh. Fall			
									CONTR. Chkd.			
									DIS. Drawn.			
									APP. App.			

7. CALCOLI LINEE E PROTEZIONI

VERIFICA COORDINAMENTO PROTEZIONI LINEE ELETTRICHE									
CEI 64-8 - SISTEMA TT									
1	SIGLA UTENZA				Quadro Torrefaro TF-08		LUOGO		Ravenna
2	QUADRO				QUADRO GENERALE		Icc (kA)		16
DATI GENERALI									
3	V (V)		400	Iavv(A)-I(A)		(Iavv)	55,50	(Ib)	18,50
4	P (kW)		12,00	cos fi avv-cos fi		(cos fi avv)	0,80	(cos fi)	0,90
DATI PROTEZIONE									
<input checked="" type="checkbox"/> Interruttore <input type="checkbox"/> Fusibile <input type="checkbox"/> Relè Term.									
5	Marca Interruttore - Fusibile		ABB Tipo		S274 C40	N. poli	4	Pdi	6,0
6	Campo di regolazione magnetica (Im)		S274 C40		Taratura (Im)	400,0 (A)	I ² t	0,00E+00	
7	Protezione differenziale (Idn)				Regolazione (Idn)	0,00 (A)	t. interv.	0,17 s.	
8	Campo di regolazione Termica Interruttore (Ith)				Taratura termica (Ith)	40,00 (A)			
9	Campo di regolazione Relè Termico (Irt)				Taratura termica (Irt)	(A)			
10	Fusibili (A)		0		Ia (corrente di intervento 5")	(A)			
11	Tipo Cavo		FG7OR0,6/1kV		Formazione cavo	4x16	Sez. Fase	16,0	
12	R (ohm/Km) a 70°		1,580		X (ohm/Km) a 70°	0,077	K isolante	143	
13	Tipo di Posa		polifera interrata		Portata (Pn)	66 (A)	K Aff.	0,80	
14	Temperatura Ambiente (C°)		20		K di riduzione Temperatura	0,95			
15	Lunghezza cavo (mt.)		180		Zg/m.	0,00158 (W)			
16	Portata effettiva (A)		(Iz)		50,2				
VERIFICA CADUTA DI TENSIONE									
17	c.d.t. A REGIME <= 4% DV% = $\frac{1.73 \times I_b \times L(Km) \times (R_{cosfi} + X_{senfi}) \times 100}{V}$				c.d.t. ALL'AVVIAMENTO <= 15% DV% = $\frac{1.73 \times I_{avv} \times L(Km) \times (R_{cosfiavv} + X_{senfiavv}) \times 100}{V}$				
18	Lmax = $\frac{V \times 1000 \times 4}{1.73 \times I_b \times (R_{cosfi} + X_{senfi}) \times 100}$ (m)				Lmax = $\frac{V \times 1000 \times 15}{1.73 \times I_{avv} \times (R_{cosfiavv} + X_{senfiavv}) \times 100}$ (m)				
VERIFICA PROTEZIONI PER SOVRACCARICO									
19	Ib (A) =		18,5		Ib<=In<=Iz (C)		If<=1,45Iz (D2)		
20	In (A) =		40,0		Fusibili		Int.Aut. o relè Term.		
21	Iz (A) =		50,2		I nom.fus.<=		1,45 Iz (D1)		
22	Ib<=In<=Iz (C)		Conduttore Protetto		1,6		Relè term. If=1,2 In		
23	In<=1,45Iz/1,6 (D1)		Conduttore Protetto						
24	If<=1,45Iz (D2)		Conduttore Protetto		4-10A In=0,763Iz If=1,90In 11-25A In=0,828Iz If=1,75In >25A In=0,900Iz If=1,60In		Int.Aut. If=1,45 In Non reg. Int.Aut. If=1,35 In Reg<=63A Int.Aut. If=1,25 In Reg>63A		
25									
VERIFICA PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI									
25	Zg(Ohm)		0,28474		Zg=Zs x L.cavo		Ia(A)		400 (B1)
26			Conduttore Protetto				Zg x Ia <=		230 (B1)
VERIFICA PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI									
27	Icc Fine Linea (A)		533,3333333		Ia (A)		400		Icc Fine Linea= $\frac{15 \times S \times K_{pe}}{L}$ (B1)
28			Conduttore Protetto				(B1)		
29	I ² t		0,00E+00		K ² S ²		5234944		I ² t <= K ² S ² (B2)
30			Conduttore Protetto				(B2)		
31	Lunghezza Mass.Protetta		240 (mt)				L max Protetta= $\frac{15 \times S \times K_{pe}}{Ia}$		(B3)
32	RISULTATO FINALE: Conduttore Protetto								
33	NOTE: La protezione dai contatti indiretti è assicurata da differenziale a monte								
0	Verifica protezioni								
REV.	DESCRIZIONE				COMPILATO		CONTROL.		APPROV.

VERIFICA COORDINAMENTO PROTEZIONI LINEE ELETTRICHE									
CEI 64-8 - SISTEMA TT									
1	SIGLA UTENZA Quadro Torrefaro TF-11				LUOGO Ravenna				
2	QUADRO QUADRO GENERALE				Icc (kA) 16				
DATI GENERALI									
3	V (V)		400	Iavv(A)-I(A)		(Iavv)	30,00	(Ib)	10,00
4	P (kW)		6,00	cos fi avv-cos fi		(cos fi avv)	0,80	(cos fi)	0,90
DATI PROTEZIONE									
<input checked="" type="checkbox"/> Interruttore <input type="checkbox"/> Fusibile <input type="checkbox"/> Relè Term.									
5	Marca Interruttore - Fusibile		ABB	Tipo S274 C20		N. poli	4	Pdi	6,0
6	Campo di regolazione magnetica (Im)		S274 C40		Taratura (Im)		200,0 (A)	I ² t	0,00E+00
7	Protezione differenziale (Idn)				Regolazione (Idn)		(A)	t. interv.	0,25 s.
8	Campo di regolazione Termica Interruttore (Ith)				Taratura termica (Ith)		20,00 (A)		
9	Campo di regolazione Relè Termico (Irt)				Taratura termica (Irt)		(A)		
10	Fusibili (A)		0		Ia (corrente di intervento 5")		(A)		
11	Tipo Cavo		FG7OR0,6/1kV		Formazione cavo		4x25	Sez. Fase	25,0
12	R (ohm/Km) a 70°		1,014		X (ohm/Km) a 70°		0,077	K isolante	143
13	Tipo di Posa		polifera interrata		Portata (Pn)		85 (A)	K Aff.	0,80
14	Temperatura Ambiente (C°)		20		K di riduzione Temperatura		0,95		
15	Lunghezza cavo (mt.)		470		Zg/m.		0,00102 (W)		
16	Portata effettiva (A)		(Iz)		64,6				
VERIFICA CADUTA DI TENSIONE									
c.d.t. A REGIME <= 4%					c.d.t. ALL'AVVIAMENTO <= 15%				
17	DV% = $\frac{1.73 \times I_b \times L(Km) \times (R_{cosfi} + X_{senfi}) \times 100}{V}$				DV% = $\frac{1.73 \times I_{avv} \times L(Km) \times (R_{cosfiavv} + X_{senfiavv}) \times 100}{V}$				
				1,92					5,23
18	Lmax = $\frac{V \times 1000 \times 4}{1.73 \times I_b \times (R_{cosfi} + X_{senfi}) \times 100}$ (m)				Lmax = $\frac{V \times 1000 \times 15}{1.73 \times I_{avv} \times (R_{cosfiavv} + X_{senfiavv}) \times 100}$ (m)				
				977	1348				
VERIFICA PROTEZIONI PER SOVRACCARICO									
19	Ib (A) =		10,0		Ib<=In<=Iz (C)		If<=1,45Iz (D2)		
20	In (A) =		20,0		Fusibili		Int.Aut. o relè Term.		
21	Iz (A) =		64,6		I nom.fus.<=		1,45 Iz (D1)		
						1,6		In<=Iz	
22	Ib<=In<=Iz (C)		Conduttore Protetto				Relè term. If=1,2 In		
23	In<=1,45Iz/1,6 (D1)		Conduttore Protetto				Int.Aut. If=1,45 In Non reg.		
24	If<=1,45Iz (D2)		Conduttore Protetto				Int.Aut. If=1,35 In Reg<=63A		
						4-10A In=0,763Iz If=1,90In		Int.Aut. If=1,25 In Reg>63A	
						11-25A In=0,828Iz If=1,75In			
						>25A In=0,900Iz If=1,60In			
25									
VERIFICA PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI									
25	Zg(Ohm)		0,47795		Zg=Zs x L.cavo		Ia(A)		200 (B1)
26			Conduttore Protetto				Zg x Ia <=		230 (B1)
VERIFICA PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI									
27	Icc Fine Linea (A)		319,1489362		Ia (A)		200		Icc Fine Linea= $\frac{15 \times S \times K_{pe}}{L}$ (B1)
28			Conduttore Protetto				(B1)		L
29	I ² t		0,00E+00		K ² S ²		12780625		I ² t <= K ² S ² (B2)
30			Conduttore Protetto				(B2)		
31	Lunghezza Mass.Protetta		750 (mt)				L max Protetta= $\frac{15 \times S \times K_{pe}}{Ia}$ (B3)		Ia
32	RISULTATO FINALE: Conduttore Protetto								
33	NOTE: La protezione dai contatti indiretti è assicurata da differenziale a monte								
0 Verifica protezioni									
REV. DESCRIZIONE COMPILATO CONTROL. APPROV.									

8. VERIFICA ILLUMINOTECNICA

Relazione di verifica illuminotecnica parcheggio Il Stralcio in area T&C Largo Trattaroli, Porto di Ravenna.

Classificazione area secondo norma UNI 12464-2

La norma UNI EN 12464-2 "Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 2: Posti di lavoro in esterno" specifica i requisiti illuminotecnici per garantire sufficienti livelli di comfort visivo e prestazione visiva ai lavoratori che svolgono la loro opera in ambienti esterni. In particolare, la norma contiene un allegato (vedi tabella sottostante) contenente le raccomandazioni sull'illuminazione in materia di sicurezza e della salute dei lavoratori.

Requisiti di illuminazione per la sicurezza e la salute dei lavoratori (Allegato A norma UNI EN 12464-2 per attività nei luoghi di lavoro in esterno)					
Livello di rischio	Illuminamento medio mantenuto $E_m [lx]$	Uniformità di illuminamento (Valore minimo) U_0	Indice di abbagliamento (Valore massimo) (se applicabile al luogo) GR_L	Indice di resa del colore (Valore minimo) R_a	Note e consigli
RISCHIO BASSISSIMO , esempio: aree di stoccaggio con movimentazione occasionale nei centri industriali; o depositi di carbone nelle centrali elettriche; immagazzinamento del legname, segatura e trucioli di legno nelle segherie; scale e passaggi di servizio usati occasionalmente, pulizia delle acque reflue e aerazione delle vasche, filtro e vasca di decomposizione dei fanghi negli acquedotti e nelle fogne	5	0,25	55	20	
RISCHIO BASSO , esempio: Illuminazione generale nei porti; Aree di processi industriali a basso rischio, piattaforme e scale usate occasionalmente nei petrolchimici e in altre industrie pericolose Aree di stoccaggio del legname tagliato nelle segherie	10	0,40	50	20	Nei porti U_0 può essere 0,25
RISCHIO MEDIO , esempio: Aree di parcheggio dei veicoli e terminal dei container con traffico intenso nei	20	0,40	50	20	Nei cantieri navali e nelle banchine U_0 può essere 0,25

porti; Aree di parcheggio dei veicoli e sistemi trasportatori nei petrolchimici e in altre industrie pericolose; Immagazzinamento del combustibile nelle centrali elettriche; Illuminazione generale e aree di stoccaggio per i prefabbricati nei cantieri navali e nelle banchine; Scale usate regolarmente, bacini e filtri per l'acqua potabile negli acquedotti					
RISCHIO ALTO , esempio: Immagazzinamento del legno e dell'acciaio, buche di fondazione dei palazzi, zone di lavoro ai lati delle buche nei cantieri; Aree a rischio incendio, esplosione, sostanze velenose e radiazioni nei porti, nei centri industriali e nei magazzini; Immagazzinamento di combustibile, torri di raffreddamento, impianti di pompaggio, valvole, collettori, piattaforme operative, scale usate di frequente, incroci di nastri trasportatori, quadri elettrici nei petrolchimici e in altre industrie pericolose; Quadri nelle centrali elettriche; Incrocio di nastri trasportatori e aree a rischio incendio nelle segherie	50	0,40	45	20	Nei cantieri e nelle segherie GR_L può essere 50

Secondo tale Tabella della norma UNI 12464-2, le aree oggetto di verifica sono da classificarsi come aree banchine portuali a rischio medio “aree di parcheggio dei veicoli e terminal dei container con traffico intenso nei porti”.

Pertanto i valori illuminotecnici da rispettare sono:

Illuminamento medio mantenuto $E_m [lx]$	Uniformità di illuminamento (Valore minimo) U_0	Indice di abbagliamento (Valore massimo) (se applicabile al luogo) GR_L	Indice di resa del colore (Valore minimo) R_a
20	0,25	50	20

Verifica illuminotecnica

Le verifiche illuminotecniche sono condotte sull'area in esame attraverso software illuminotecnico DIALUX, inserendo i dati tecnici dei corpi illuminanti attualmente presenti sull'area e di quelli di progetto, e precisamente:

- N. 3 pali torri-faro h.30 m attualmente presenti in aree limitrofe
- N. 18 (4+6+8) corpi illuminanti attualmente presenti su attuali torri-faro, variamente direzionati sull'area in esame, del tipo a vapori di sodio ad alta pressione (tipo Philips SON-T 1000W)
- **N. 2 pali torri-faro h.30 m di nuova installazione (lato sud)**
- **N. 24 (12+12) nuovi corpi illuminanti su nuove torri-faro, variamente direzionati sull'area in esame, del tipo a vapori di sodio ad alta pressione (tipo Philips SON-T 1000W)**

I valori dell'indice di resa del colore (R_a) per lampade a vapori di sodio ad alta pressione del tipo sopra indicato è 25.

Tutti i calcoli e simulazioni di verifica sono allegati al presente documento e ne costituiscono parte integrante.

Risultati verifica illuminotecnica

In base alla verifica allegata al presente documento, il progetto prevede sull'area i seguenti valori:

- E_m (medio) = 95 lux > 20 lux - **VERIFICATO**
- E_{min} (minimo) = 30,1 lux
- U_o = 0,32 > 0,25 - **VERIFICATO**
- R_a = 25 > 20 - **VERIFICATO**

La verifica illuminotecnica in merito ai valori prescritti dalla norma UNI 12464-2 risulta perciò soddisfatta.

9. SIMULAZIONE VERIFICA ILLUMINOTECNICA

T&C - Parcheggio privato Il stralcio

Verifica illuminazione Parcheggio privato ad uso pubblico, in Largo Trattaroli, porto di Ravenna, con superficie pari a circa 16.235 mq.

Sono presenti N.2 torri faro di altezza pari a 30 m, con proiettori tipo Philips MVF024 1xSON-T 1000W, montati e direzionati su castelli superiori.

Indice

T&C - Parcheggio privato II stralcio

Philips Lighting MVF024 1xSON-T1000W WB 1xSON-T1000W

Scheda tecnica apparecchio (1xSON-T1000W)..... 3

Parcheggio T&C

Viste..... 5

Superficie di calcolo parcheggio T&C

Panoramica risultati..... 7

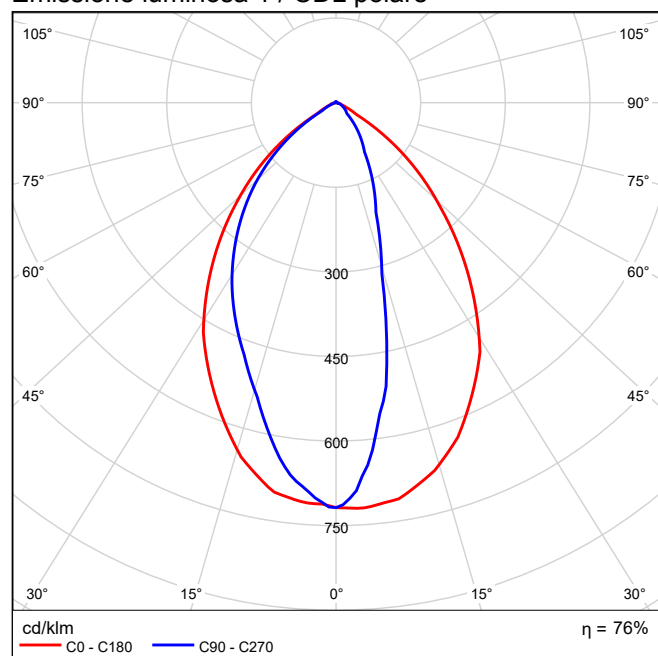
Colori sfalsati / Illuminamento perpendicolare..... 8

Philips Lighting MVF024 1xSON-T1000W WB 1xSON-T1000W

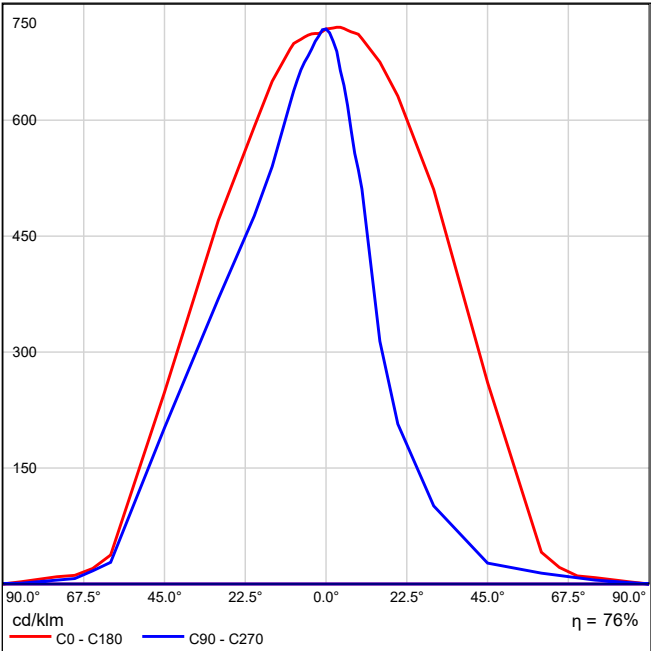


Rendimento: 75.77%
Flusso luminoso lampadina: 130000 lm
Flusso luminoso lampade: 98495 lm
Potenza: 1020.0 W
Rendimento luminoso: 96.6 lm/W
Temperatura del colore: 3000 K
Indice di riproduzione cromatico: 100

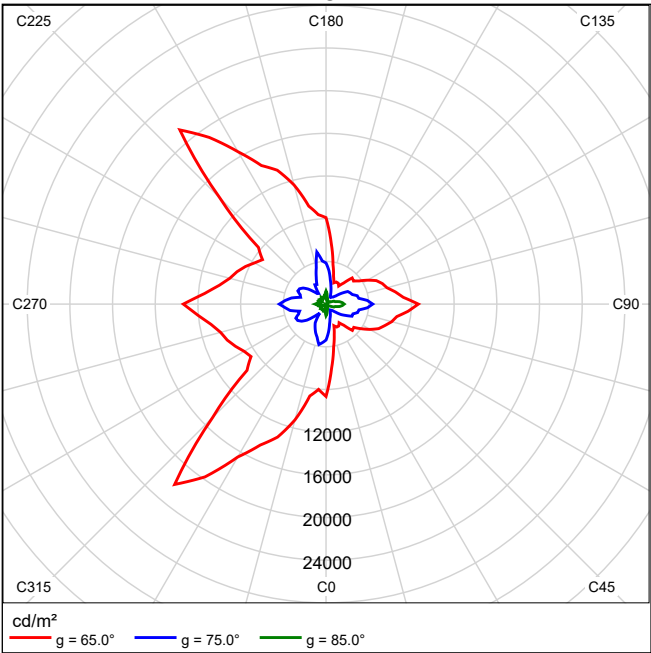
Emissione luminosa 1 / CDL polare



Emissione luminosa 1 / CDL lineare

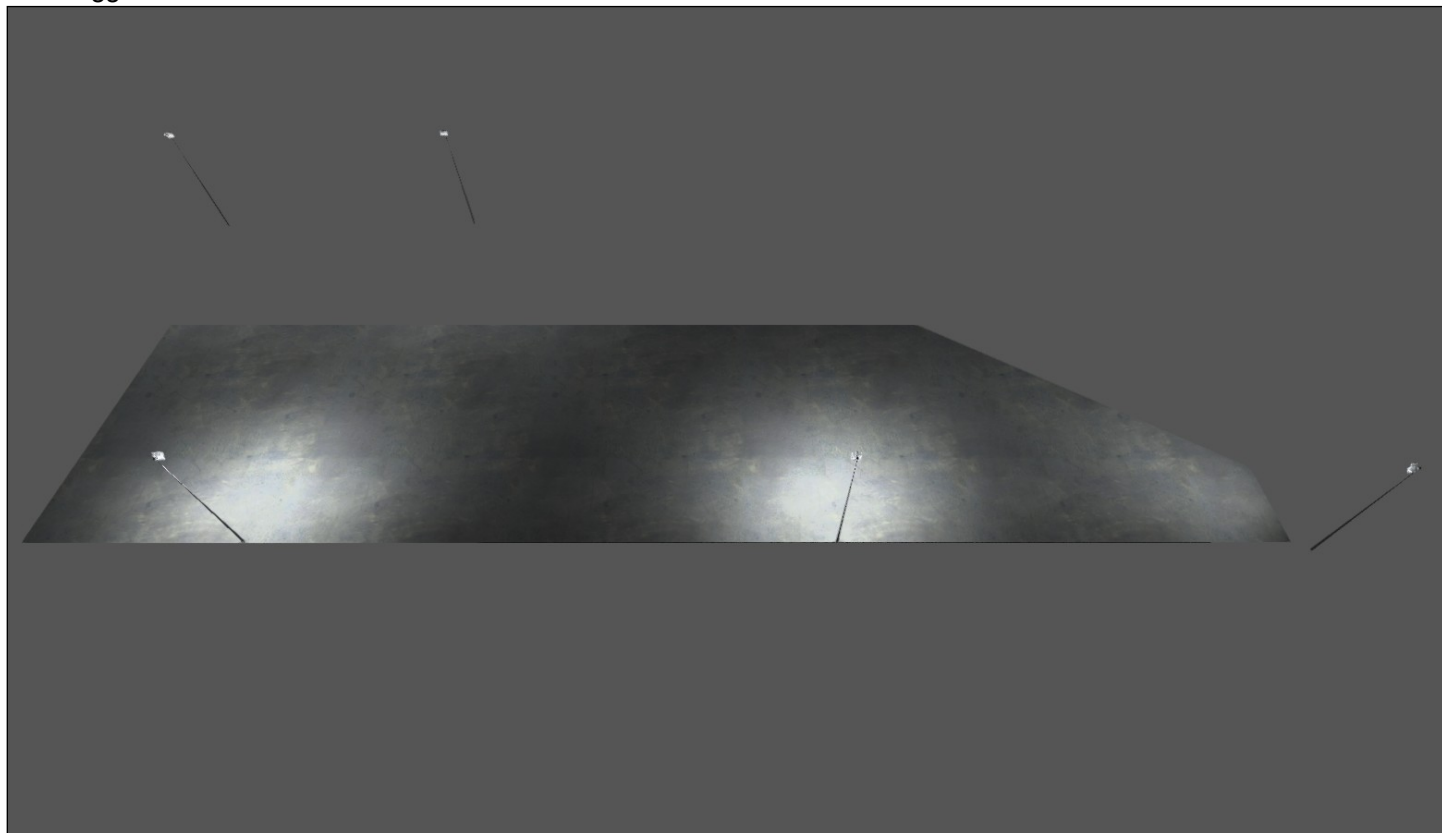


Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza

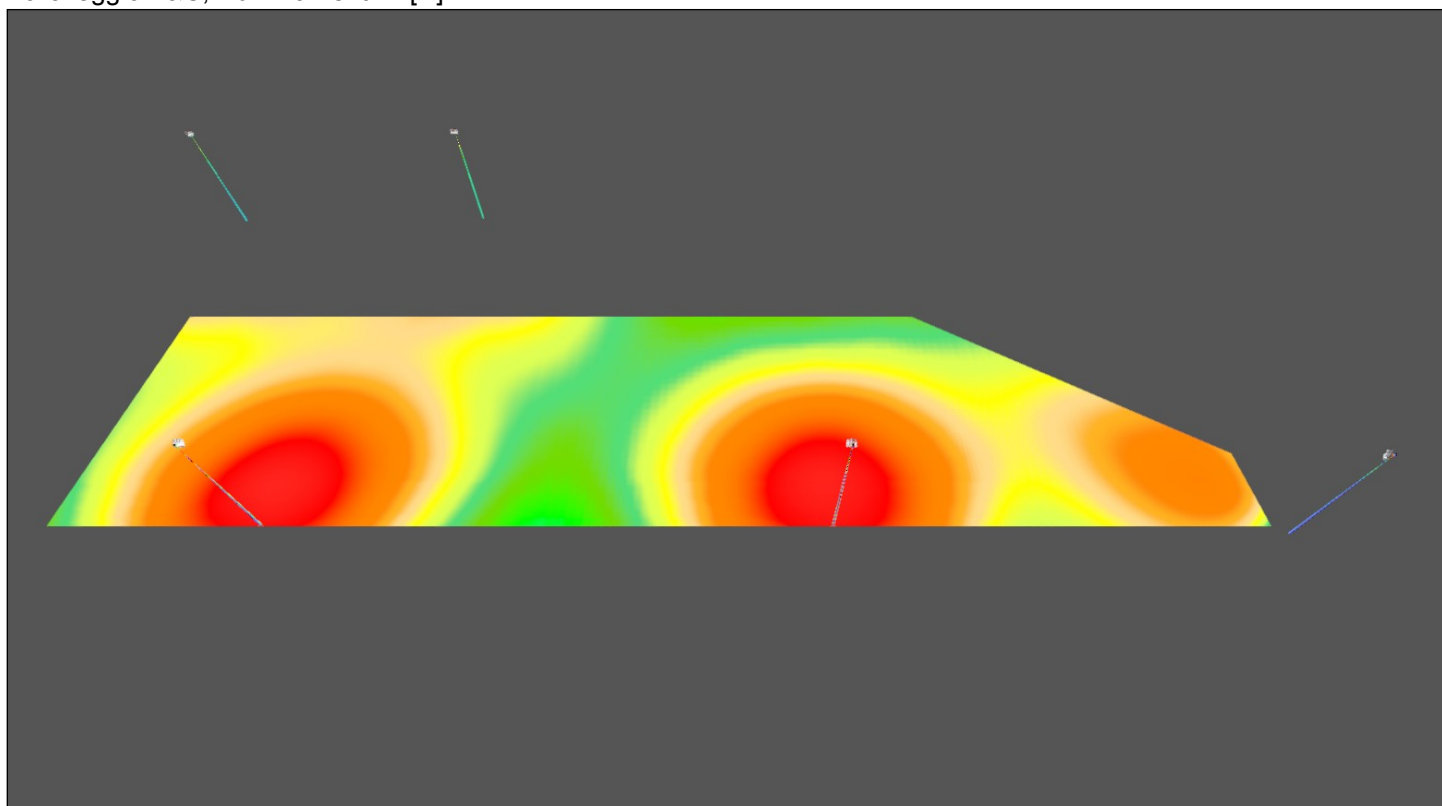


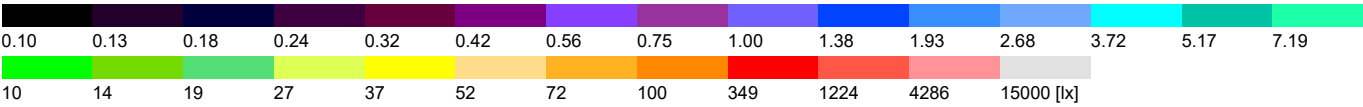
Parcheggio T&C

Parcheggio T&C

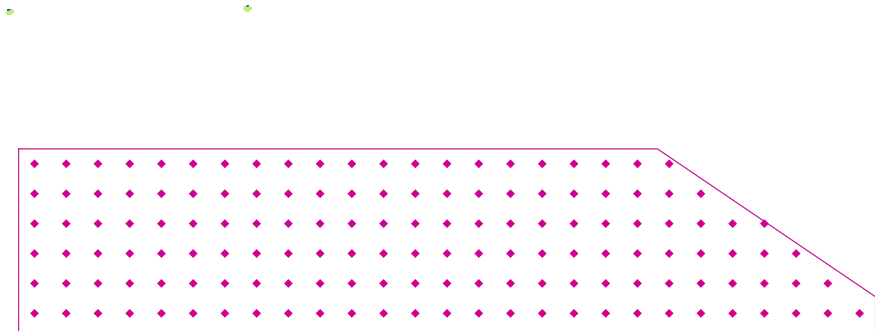


Parcheggio T&C, Illuminamenti in [lx]





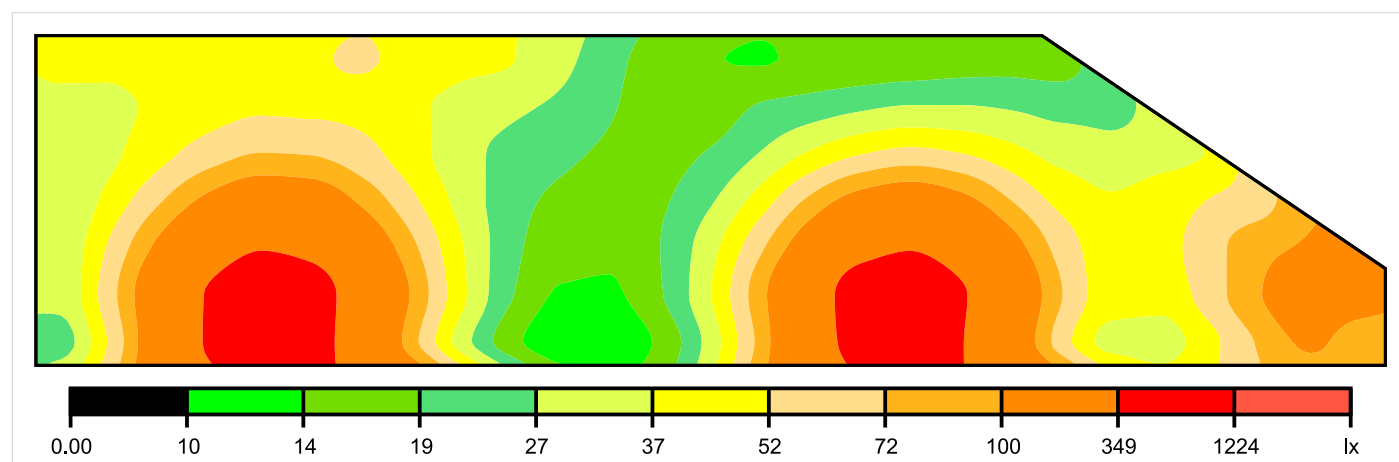
Superficie di calcolo parcheggio T&C



Risultato	Medio (nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
Illuminamento perpendicolare [lx]	91.0	10.7	530	0.12	0.02

Profilo: Canali, chiuse e impianti portuali, Check-in merci, carico e scarico

Superficie di calcolo parcheggio T&C



Scala: 1 : 1500

Illuminamento perpendicolare (Reticolo)

Medio (effettivo): 91.0 lx, Min: 10.7 lx, Max: 530 lx, Min/Medio: 0.12, Min/Max: 0.02