



**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE
ADRIATICO ORIENTALE - Porto di Trieste**



**INTERVENTI DI AMPLIAMENTO ALLA RADICE DEL MOLO VI
PROG. A.P.T. N. 1801**

RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO
dott.ing. Eric Marcone

PROGETTO		RESPONSABILI		
 <p>Via Colleoni, 56/58 36016 Thiene (VI) tel. 0445/375300 fax 0445/375375 e-mail: altieri@studioaltieri.it</p> <p>STUDIO ALTIERI SPA</p>	 <p>Via S.Fermo, 11 - 33100 - Udine tel.0432/526179 - fax 0432/624309 e-mail: alpe@alpeprogetti.it</p>	<p>INCARICATO DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</p> <p>dott.ing. Carlo Glauco Amoroso</p>	<p>RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE STRUTTURALE</p> <p>dott.ing. Francesco Alessandrini</p>	<p>RESPONSABILE DEGLI ASPETTI GEOLOGICI</p> <p>dott.geol. Umberto Stefanel</p>
		 <p>Viale Terza Armata n. 7 - 34123 TRIESTE (TS) T. 040 633864 - F. 040 3483217 e-mail: info@sqs-ts.com</p>	<p>COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p>p.i. Furio Benci</p>	<p>RESPONSABILE PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI</p> <p>dott.ing. Dario Turolla</p>
 <p>Via Enrico Davila, 1 35028 Piove di Sacco (PD) Tel. 0425/1900552 email: info@progettando-srl.it</p>	<p>dott. geol. Umberto Stefanel Via G. Tullio n° 13 33100 Udine Tel/Fax 0432.513442 - Mob. 348.6037250 umbigeo@libero.it umberto.stefanel@epap.sicurezzaepostale.it</p>			

PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO **Relazione tecnica impianti elettrici e studio
illuminotecnico**

ELABORATO **Rie 0060**

NOME FILE Rie0060.doc

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	10-05-2017	EMISSIONE	E.Osti	E.Osti	D.Turolla

INDICE

1	IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA E INTERVENTO DI PROGETTO	3
2	DATI DI PROGETTO	4
3	LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	5
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
4.1	NUOVO QUADRO ELETTRICO "QMVI", DISTRIBUZIONE ENERGIA E RETE DATI	6
4.2	ILLUMINAZIONE DELL'AREA IN OGGETTO	6
4.3	SEGNALAZIONE PERCORSI.....	7
4.4	CAVI SCALDANTI NELLE RAMPE	7
4.5	IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE	8
4.6	IMPIANTO TVCC.....	8
4.7	IMPIANTO WiFi.....	8
4.8	MONITORAGGIO VENTO.....	8
4.9	PREDISPOSIZIONE PER IMPIANTO COLD IRONING	8
4.10	PREDISPOSIZIONE PER SISTEMA DI ASSISTENZA ALL'ORMEGGIO	9
5	ALLEGATO "A": CALCOLI ELETTRICI	10
6	ALLEGATO "B": CALCOLI ILLUMINOTECNICI.....	15



1 IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA E INTERVENTO DI PROGETTO

Il presente documento di riferisce alle opere di adeguamento e ampliamento degli impianti elettrici e speciali a servizio dei due nuovi accosti Ro-Ro ricompresi tra il Molo VI e la banchina esistente (accosti 38-39).

Gli impianti elettrici e speciali previsti sono i seguenti:

- Nuovo quadro elettrico "QMVI", distribuzione energia e rete dati
- Illuminazione dell'area in oggetto
- Segnalazione percorsi
- Cavi scaldanti nelle rampe
- Impianto di trattamento acque
- Impianto TVCC
- Impianto WiFi
- Monitoraggio vento
- Predisposizione per impianto Cold Ironing
- Predisposizione per sistema di assistenza all'ormeggio



2 DATI DI PROGETTO

Gli impianti esistenti, installati nell'area adiacente a quella del nuovo intervento, sono alimentati dalla cabina MT/BT denominata "65". All'interno della cabina esistente c'è un quadro di bassa tensione denominato "QGBT" dal quale partono le alimentazioni delle torri faro esistenti e altre utenze relative ai moli esistenti.

DATI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE

Classificazione del sistema elettrico:	TN-S
Tensione nominale (I categoria):	400V
Frequenza nominale:	50Hz
Stato del neutro del sistema:	connesso rigidamente a terra
Caduta di tensione massima:	4%
Corrente di cortocircuito del quadro esistente:	27,66KA

Per l'esecuzione dei calcoli di dimensionamento delle linee elettriche è stato preso in considerazione un valore di caduta di tensione percentuale massima ammissibile pari al 4%, considerata tra il punto di consegna dell'energia elettrica (QGBT esistente) ed il punto di collegamento all'utente finale (art. 525 Norme CEI 64-8 sesta edizione).



3 LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici e i quadri MT e BT sono stati progettati in corrispondenza alle Leggi Nazionali e Direttive CE e alle Norme CEI e in particolare (come anche indicato nella spec. quadri elettrici) :

- 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norma CEI 64-8 impianti elettrici in bassa tensione;
- Norma CEI 17-13 quadri elettrici BT;
- D.M. 37 del 22/01/2008;
- Legge n°123 del 03/03/2008 tutela della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.L. n° 81 del 09/04/2008 attuazione dell'art. 1 della legge n° 123 del 03/08/2001 in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Tutte le Leggi e Norme singolarmente applicabili per tipologia di componente/apparato espressamente citate all'interno delle singole voci del capitolato speciale d'appalto;
- Tutte le Leggi e le Norme applicabili e non citate nei documenti del progetto;



4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Nuovo quadro elettrico "QMVI", distribuzione energia e rete dati

Il nuovo quadro elettrico "QMVI" sarà installato vicino alla base della nuova torre faro e verrà alimentato dal quadro esistente "QGBT" ubicato in cabina prefabbricata 65.

Nel quadro esistente verrà installato un nuovo interruttore automatico quadripolare da 160A (vedi elaborato "Schemi quadri elettrici"), con adeguato potere di interruzione, a protezione della nuova linea elettrica.

La nuova linea elettrica di alimentazione sarà posata, principalmente, all'interno di cavidotti interrati esistenti, fin dove è possibile, per il tratto rimanente sarà posata in cavidotto nuovo posato all'interno della struttura alveolare del nuovo impalcato.

La distribuzione secondaria, quella dal quadro "QMVI" alle utenze, sarà eseguita con nuovi cavidotti posati all'interno della struttura alveolare del nuovo impalcato e incassati nelle pavimentazioni esistenti adiacenti.

Il nuovo quadro "QMVI" sarà realizzato con un armadio in acciaio inox, grado di protezione IP55, contenente tutti gli apparati necessari a proteggere, comandare e controllare le utenze in campo. L'arrivo e la partenza dei cavi di alimentazione e di segnale/dati sarà dal basso posati all'interno dei cavidotti incassati.

Nel quadro sarà installato un PLC che acquisirà gli stati degli interruttori e delle apparecchiature in quadro e all'esterno, comanderà i contattori dei circuiti di illuminazione e della pompa di sollevamento acque. Sarà dotato di interfaccia Ethernet per la comunicazione con il centro dati esistente. Sempre all'interno del quadro saranno alloggiati un box di conversione tra fibra ottica e rame e uno switch Ethernet per la connessione delle nuove apparecchiature installate.

Per la rete dati sarà installato un cavo a 8 fibre ottiche, multimodale OM3 50/125µm, che collegherà l'armadio dati esistente, ubicato nella palazzina uffici "65", e il nuovo quadro "QMVI". Il cavo a fibre ottiche sarà posato, principalmente, all'interno di cavidotti interrati esistenti, fin dove è possibile, per il tratto rimanente sarà posato in cavidotto nuovo posato all'interno della struttura alveolare del nuovo impalcato.

Come nel nuovo quadro "QMVI" anche nel quadro dati esistente verrà installato un convertitore tra fibra ottica e rame, il quale sarà collegato al resto del quadro con bretelle RJ45.

4.2 Illuminazione dell'area in oggetto

L'area da illuminare sarà sostanzialmente il nuovo impalcato di ampliamento alla radice del Molo VI. Tale illuminazione verrà eseguita installando, in posizione il più possibile baricentrica, una torre faro alta circa 30m, equipaggiata con proiettori a LED. La torre faro sarà del tipo a corona mobile con predisposizione per sistema di movimentazione carrellato, sarà fissata alla struttura dell'impalcato tramite piastra di base e tirafondi. La corona di sommità sarà predisposta e idonea per l'installazione dei proiettori LED e relativi controller, di una telecamera Dome, di antenne WiFi e relativa centralina, di sonde per la velocità e direzione del vento.

I proiettori, posizionati sul perimetro della corona mobile, saranno del tipo a led con temperatura di colore di 4000°K e con indice resa cromatica CRI \geq 70. La resa cromatica,



RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E STUDIO ILLUMINOTECNICO

coniugato alla temperatura di colore della luce prodotta dai proiettori, permetterà una migliore definizione delle aree di lavoro e degli oggetti movimentati ed una percezione dei colori molto simile a quello della luce naturale. Queste caratteristiche permettono di aumentare notevolmente la sicurezza degli operatori che agiscono nell'area di intervento. I proiettori saranno dotati di schede di gestione collegate in bus DALI ad un sistema di gestione e controllo del singolo corpo illuminante. Il sistema è in grado di programmare l'accensione e lo spegnimento automatico dei corpi illuminanti, di regolarne il valore di illuminamento in base alle fasce orarie predefinite.

Il numero, le caratteristiche e il puntamento dei proiettori faranno riferimento al calcolo illuminotecnico allegato e ai requisiti di illuminazione richiesti dalla norma UNI EN 12464-2 che sono i seguenti:

- Illuminamento medio mantenuto E_m (lx): 30
- Valore minimo di uniformità di illuminamento U_0 : 0,25
- Valore massimo dell'indice di abbagliamento GR_L : 55
- Valore minimo dell'indice di resa del colore Ra: 20

I proiettori saranno alimentati e controllati dal nuovo quadro "QMVI" tramite cavi multipolari (uno per l'energia e uno per i segnali), di formazione e sezione adeguata, adatti alla posa verticale (autoportante, antitorsionale e inestensibile). I cavi saranno collegati, alla base della torre, tramite prese-spine tipo CEE e/o connettori irreversibili, in sommità, tramite morsettiera alloggiata in una cassetta di derivazione.

4.3 Segnalazione percorsi

Per migliorare la sicurezza del transito e della movimentazione delle merci all'interno della banchina saranno installate n.4 file (n.2 per ogni attracco) di corpi illuminanti a LED incassati nella nuova pavimentazione. Tali corpi illuminanti avranno emissione luminosa bifacciale, saranno carrabili e con grado di protezione IP68. Saranno alimentati dal nuovo quadro "QMVI" a 24Vdc e collegati tramite condutture incassate nella pavimentazione del nuovo impalcato.

Inoltre, saranno predisposti dei cavidotti interrati per un futuro sistema semaforico per la regolazione del traffico di accesso alla banchina.

4.4 Cavi scaldanti nelle rampe

Nelle rampe del nuovo impalcato verrà installato un sistema di cavi scaldanti autoregolanti per evitare la formazione di ghiaccio e neve, pericolosi per automezzi e persone. Tali cavi saranno annegati direttamente nel calcestruzzo a una profondità massima di 9cm dal piano di calpestio. Saranno posati in modo tale da coprire due aree rettangolari di dimensioni 29x5m circa, in corrispondenza degli attracchi dei natanti. Nelle rampe, tra le due aree riscaldate, sarà installato il sensore di temperatura e umidità, posizionato a filo con il piano di calpestio, il quale segnalerà alla centralina di comando, installata nel nuovo quadro "QMVI", la presenza di ghiaccio o neve. In assenza di condizioni climatiche critiche (ghiaccio o neve) i cavi scaldanti non saranno alimentati. I cavi scaldanti faranno capo a dei nuovi pozzetti di ispezione, installati al di fuori dell'impalcato, e saranno giuntati, tramite kit IP68, con cavi a doppio isolamento, tipo FG7, posati in nuovi cavidotti incassati, collegati al nuovo quadro.



4.5 Impianto di trattamento acque

Nel nuovo impalcato verrà realizzato un impianto di trattamento acque di prima pioggia, nel quale sarà installata una pompa sommersa che solleverà le acque della nuova vasca e le spingerà nel sistema fognario esistente.

Per dare il consenso alla partenza o all'arresto alla pompa, saranno installati dei regolatori di livello e un sensore di pioggia che segnaleranno al PLC, nel nuovo quadro "QMVI", lo stato dei livelli in vasca e lo stato metereologico. Il PLC, una volta acquisiti i segnali dagli strumenti in campo, comanderà, 24 ore dopo la fine dell'evento piovoso, il funzionamento della pompa.

I cavi di alimentazione e segnale, tipo FG7, saranno posati in nuovi cavidotti incassati e collegati al nuovo quadro.

4.6 Impianto TVCC

Sulla corona mobile della nuova torre faro verrà installata una telecamera di tipo DOME con protocollo di comunicazione IP, a colori con risoluzione HD, PTZ, PoE, zoom ottico, grado di protezione IP67. La telecamera sarà collegata agli apparati attivi, installati alla base della torre e nel nuovo quadro "QMVI", tramite cavo FTP armato categoria 5e (blu da esterno). La telecamera sarà collegata a un Power Injector installato alla base della torre il quale sarà collegato allo switch Ethernet in quadro. La telecamera potrà essere recepita dalla maggior parte dei software in commercio in quanto comunica con lo Standard ONVIF. Le immagini saranno trasmesse alla sala controllo tramite la rete dati nuova ed esistente.

4.7 Impianto WiFi

Sulla corona mobile della nuova torre faro verrà installato un Access Point con antenne integrate, grado di protezione IP67, PoE. L' Access Point sarà collegato agli apparati attivi, installati alla base della torre e nel nuovo quadro "QMVI", tramite cavo FTP armato categoria 5e (blu da esterno). L' Access Point sarà collegato a un Power Injector installato alla base della torre il quale sarà collegato allo switch Ethernet in quadro.

4.8 Monitoraggio vento

Sulla corona mobile della nuova torre faro verrà installato un sensore combinato di velocità e direzione del vento. Sarà dotato di uscite analogiche 4-20mA per la comunicazione dei dati di velocità e direzione del vento. Il sensore sarà collegato al PLC nel nuovo quadro "QMVI", tramite cavo multipolare schermato dotato di connettore multipin da alloggiare alla base della torre faro. I dati raccolti dal PLC verranno trasmessi alla sala controllo/supervisione esistente tramite la rete dati nuova ed esistente.

4.9 Predisposizione per impianto Cold Ironing

Il progetto inoltre prevede la predisposizione per cold ironing. Gli standard del cold ironing, cioè il sistema di alimentazione elettrica delle navi all'ormeggio, sono variabili per tensione, per tipo di connettori e potenze necessarie.



La nuova struttura è concepita per essere adeguata, in momenti successivi all'effettivo allestimento di sistemi di questo tipo, quando saranno note le specifiche necessarie. In questo momento saranno predisposti dei nuovi cavidotti incassati lungo il perimetro del nuovo impalcato che prenderanno origine dalla predisposizione esistente. I cavidotti saranno idonei alla posa di cavi sia in BT che in MT (normalmente 6.6÷11kV).

4.10 Predisposizione per sistema di assistenza all'ormeggio

Lungo il perimetro del nuovo impalcato saranno predisposti dei cavidotti interrati per un futuro sistema di assistenza all'ormeggio, composto da dispositivi laser, posti in posizione protetta in banchina, che misurano in tempo reale la distanza tra la banchina e la nave in fase di ormeggio e la ripetono su grandi display o su dispositivi portatili.



5 ALLEGATO "A": CALCOLI ELETTRICI

Quadro: QUADRO MOLO VI					Tavola: QMVI					Impianto: Porto di Trieste – Molo VI															
Sigla Arrivo: -					Cliente:					Descrizione Quadro:															
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: - [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 6,52 [kA]				Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test				
Lunghezza \leq Lunghezza max C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max										Icc max \leq P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$				$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45 I_z$				
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1,45 I_z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
QMVI C-0	---	---	---	1,43	OT160EV04	Quadripolare	0,5	0	6,52	0,5	4,97	---	---	---	---	---	---	113	160	---	208	---	SI		
QMVI C-1	1(5G2,5)	45	200	2,02	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,3 - Cl. A S	10	6,5	0,3	4,72	14.168	127.806	4.663	127.806	0	127.806	3,907	10	19	13	27	SI		
QMVI C-2	---	---	---	3,94	S202+DDA202 A S	Positivo/Negativo	0,3 - Cl. A S	10	2,51	---	5	---	---	---	---	---	---	26	4	---	5,2	---	SI		
QMVI C-3	1(3G16)	105	220	7,24	E90 PV/32 10.3x38	Positivo/Negativo	---	50	0,43	---	4,91	0	5.234.944	0	5.234.944	0	---	2,042	4	64	5,2	93	SI		
QMVI C-4	1(3G16)	125	184	8,14	E90 PV/32 10.3x38	Positivo/Negativo	---	50	0,43	---	4,89	0	5.234.944	0	5.234.944	0	---	2,333	4	64	5,2	93	SI		
QMVI C-5	---	---	---	3,94	S202+DDA202 A S	Positivo/Negativo	0,3 - Cl. A S	10	2,51	---	5	---	---	---	---	---	---	26	4	---	5,2	---	SI		
QMVI C-6	1(3G16)	105	184	7,65	E90 PV/32 10.3x38	Positivo/Negativo	---	50	0,43	---	4,91	0	5.234.944	0	5.234.944	0	---	2,333	4	64	5,2	93	SI		
QMVI C-7	1(3G16)	125	156	8,6	E90 PV/32 10.3x38	Positivo/Negativo	---	50	0,43	---	4,89	0	5.234.944	0	5.234.944	0	---	2,625	4	64	5,2	93	SI		
QMVI C-8	1(5G6)	70	139	2,74	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	10	6,5	0,1	4,8	20.116	736.164	6.527	736.164	0	736.164	13	16	31	21	44	SI		

Quadro: QUADRO MOLO VI					Tavola: QMVI					Impianto: Porto di Trieste – Molo VI															
Sigla Arrivo: -					Cliente:					Descrizione Quadro:															
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: - [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 6,52 [kA]				Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test				
Lunghezza \leq Lunghezza max C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max										Icc max \leq P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$				$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45 I_z$				
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45 I_z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
QMVI C-9	1(5G6)	70	139	2,74	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	10	6,5	0,1	4,8	20.116	736.164	6.527	736.164	0	736.164	13	16	31	21	44	SI		
QMVI C-10	1(5G6)	70	139	2,74	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	10	6,5	0,1	4,8	20.116	736.164	6.527	736.164	0	736.164	13	16	31	21	44	SI		
QMVI C-11	1(5G6)	70	139	2,74	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	10	6,5	0,1	4,8	20.116	736.164	6.527	736.164	0	736.164	13	16	31	21	44	SI		
QMVI C-12	1(5G6)	60	139	2,56	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	10	6,5	0,1	4,83	20.116	736.164	6.527	736.164	0	736.164	13	16	31	21	44	SI		
QMVI C-13	1(5G6)	60	139	2,56	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	10	6,5	0,1	4,83	20.116	736.164	6.527	736.164	0	736.164	13	16	31	21	44	SI		
QMVI C-14	1(5G6)	60	139	2,56	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	10	6,5	0,1	4,83	20.116	736.164	6.527	736.164	0	736.164	13	16	31	21	44	SI		
QMVI C-15	1(5G6)	60	139	2,56	S204+DDA204 A S	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	10	6,5	0,1	4,83	20.116	736.164	6.527	736.164	0	736.164	13	16	31	21	44	SI		
QMVI C-16	---	---	---	1,43	F204/40	Quadripolare	0,1 - Cl. A S	---	6,5	0,1	4,97	---	---	---	---	---	---	2,997	160	---	208	---	SI		
QMVI C-17	1(4G2,5)	105	266	2,51	MS116 - 4.00	Tripolare	0,1	50	6,43	0,1	4,42	462	127.806	---	---	0	127.806	2,997	4	19	5,2	27	SI		

Quadro: QUADRO MOLO VI					Tavola: QMVI					Impianto: Porto di Trieste – Molo VI													
Sigla Arrivo: -					Cliente:					Descrizione Quadro:													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: - [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 6,52 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza \leq Lunghezza max C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max										Icc max \leq P.d.I.				$I^2t \leq K^2S^2$				$I_b \leq I_n \leq I_z$			$I_f \leq 1,45 I_z$		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I^2t max Inizio Linea	K^2S^2	I_b	I_n	I_z	I_f	$1,45 I_z$	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QMVI C-18	---	---	---	1,48	S202+DDA202 A S	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A S	20	2,51	0,3	4,97	---	---	---	---	---	---	0,577	4	---	5,2	---	SI
QMVI C-19	1(3G1,5)	10	811	1,51	---	Monofase L3+N	0,3	---	0,77	0,3	4,87	869	46.010	869	46.010	0	46.010	0,289	4	17	5,2	25	SI
QMVI C-20	1(3G1,5)	10	811	1,51	---	Monofase L3+N	0,3	---	0,77	0,3	4,87	869	46.010	869	46.010	0	46.010	0,289	4	17	5,2	25	SI



6 ALLEGATO "B": CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Torre Faro STM

Torre Faro
30 lux medi - diametro 80 mt

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 26.04.2017
Redattore: Ing. G.B. Tassara

Pegaso Systems srl

Via Pastrengo 12/1
I-16122, Genova (GE)

Redattore Ing. G.B. Tassara

Telefono

Fax

e-Mail giovanni.tassara@pegasosystems.com

Indice

Torre Faro STM

Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
PEGASO SYSTEMS PL38 1X-TRS-60°-CLU48	
Scheda tecnica apparecchio	4
PEGASO SYSTEMS PL185 4X-TRS-60°-CLU48	
Scheda tecnica apparecchio	5
Piazzale	
Dati di pianificazione	6
Rendering 3D	7
Superfici esterne	
Piazzale Trieste	
Isolinee (E, perpendicolare)	8
Piazzale - Diametro 80 metri	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	9

Pegaso Systems srl

Via Pastrengo 12/1
I-16122, Genova (GE)

Redattore Ing. G.B. Tassara

Telefono

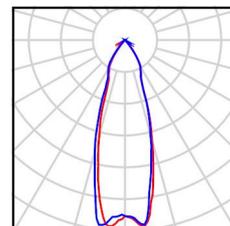
Fax

e-Mail giovanni.tassara@pegasosystems.com

Torre Faro STM / Lista pezzi lampade

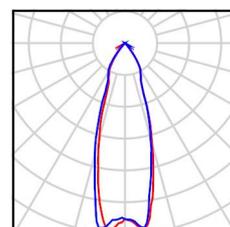
12 Pezzo PEGASO SYSTEMS PL185 4X-TRS-60°-CLU48 (Tipo 1)
Articolo No.: PL185
Flusso luminoso (Lampada): 26076 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 26089 lm
Potenza lampade: 177.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 100 100 100 100
Dotazione: 1 x 177W (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



6 Pezzo PEGASO SYSTEMS PL38 1X-TRS-60°-CLU48 (Tipo 1)
Articolo No.: PL38
Flusso luminoso (Lampada): 7105 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 7108 lm
Potenza lampade: 52.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 100 100 100 100
Dotazione: 1 x 52W (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



Pegaso Systems srl

Via Pastrengo 12/1
I-16122, Genova (GE)

Redattore Ing. G.B. Tassara

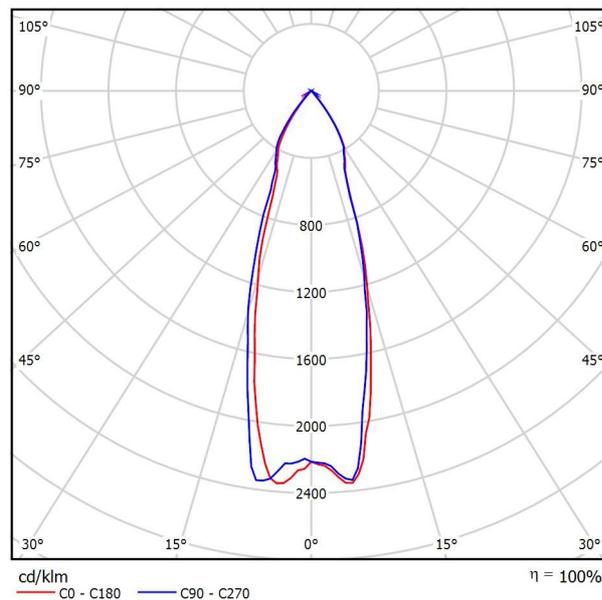
Telefono

Fax

e-Mail giovanni.tassara@pegasosystems.com**PEGASO SYSTEMS PL38 1X-TRS-60°-CLU48 / Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 100 100 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Pegaso Systems srl

Via Pastrengo 12/1
I-16122, Genova (GE)

Redattore Ing. G.B. Tassara

Telefono

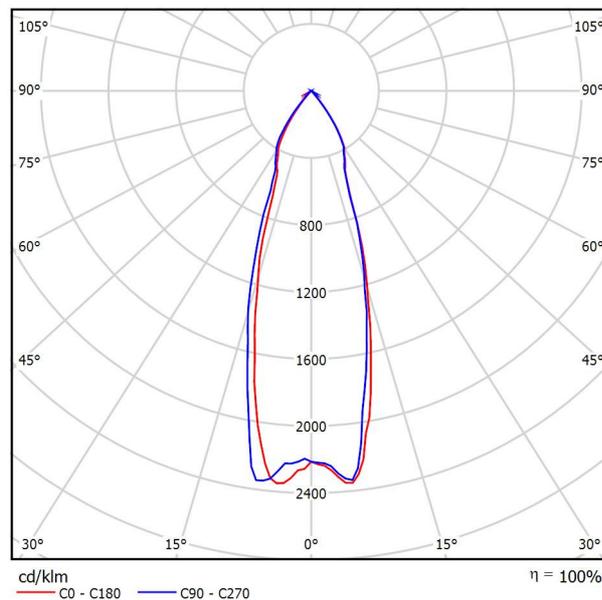
Fax

e-Mail giovanni.tassara@pegasosystems.com

PEGASO SYSTEMS PL185 4X-TRS-60°-CLU48 / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 100 100 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Pegaso Systems srl

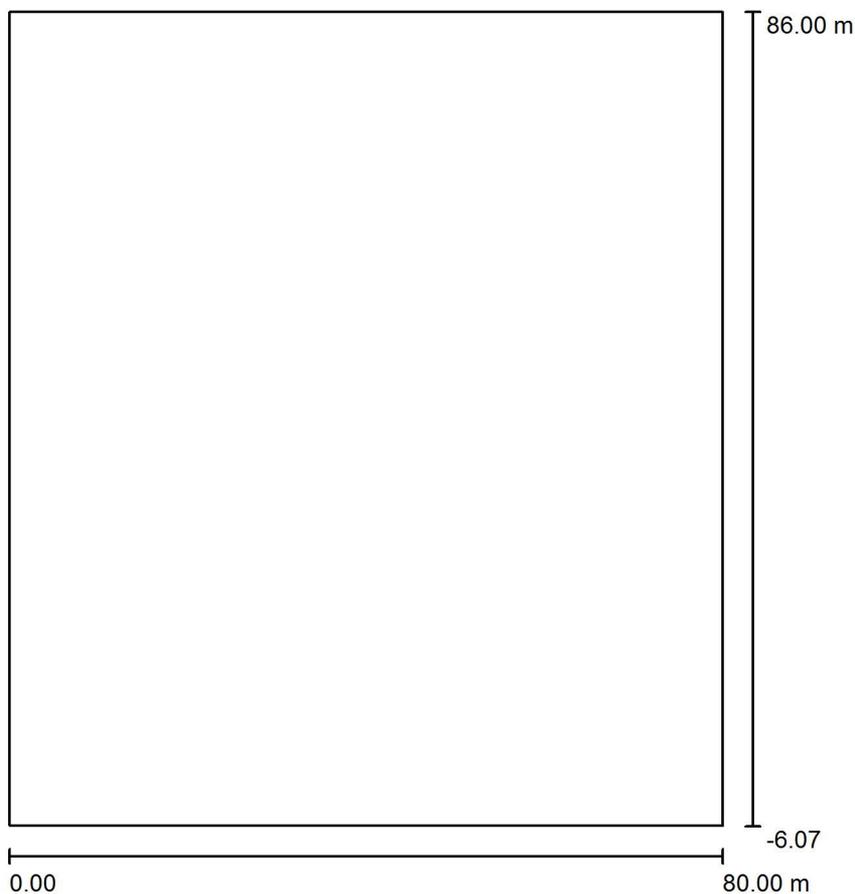
Via Pastrengo 12/1
I-16122, Genova (GE)

Redattore Ing. G.B. Tassara

Telefono

Fax

e-Mail giovanni.tassara@pegasosystems.com

Piazzale / Dati di pianificazione

Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Scala 1:854

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	12	PEGASO SYSTEMS PL185 4X-TRS-60°-CLU48 (Tipo 1)* (1.000)	26076	26089	177.3
2	6	PEGASO SYSTEMS PL38 1X-TRS-60°-CLU48 (Tipo 1)* (1.000)	7105	7108	52.4
*Dati tecnici modificati			Totale: 355541	Totale: 355716	2442.0

Torre Faro STM



26.04.2017

Pegaso Systems srl

Via Pastrengo 12/1
I-16122, Genova (GE)

Redattore Ing. G.B. Tassara

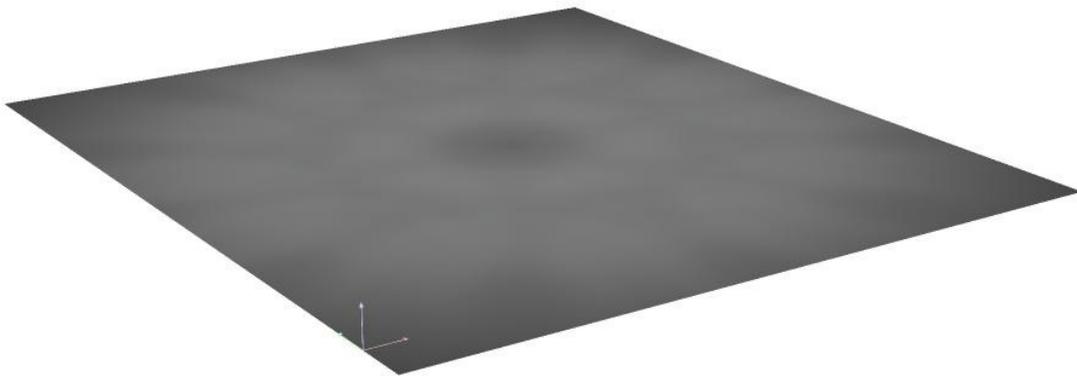
Telefono

Fax

e-Mail giovanni.tassara@pegasosystems.com

Piazzale / Rendering 3D

44150



Pegaso Systems srl

Via Pastrengo 12/1
I-16122, Genova (GE)

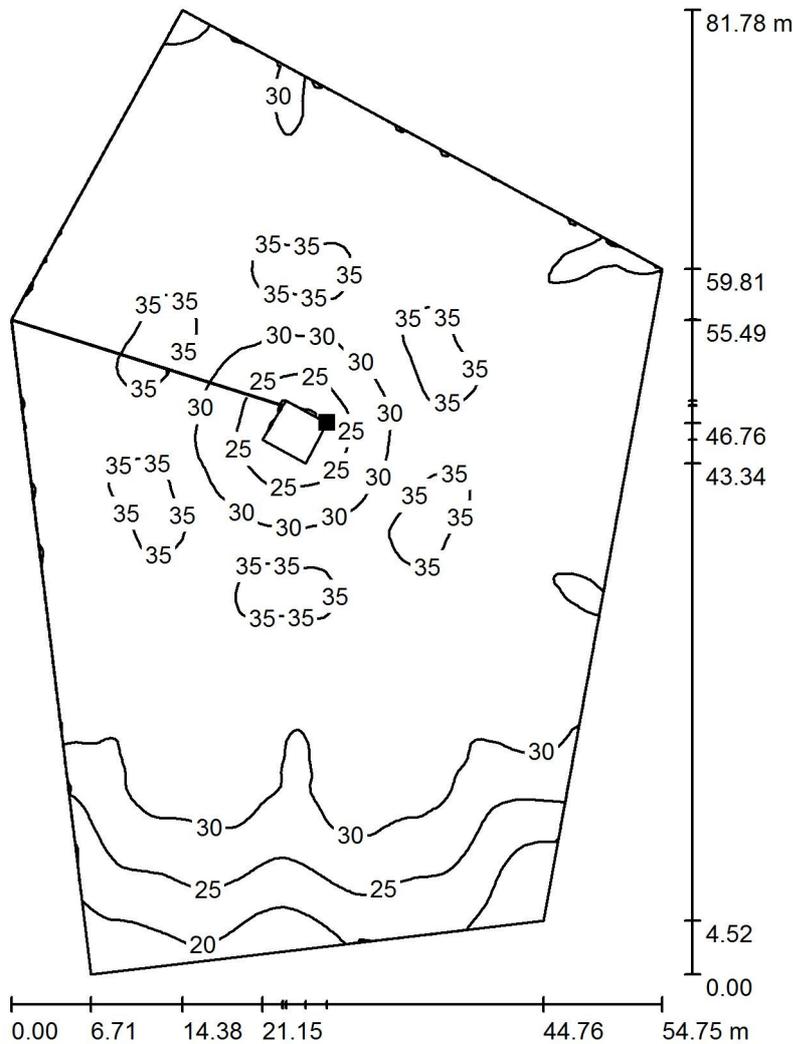
Redattore Ing. G.B. Tassara

Telefono

Fax

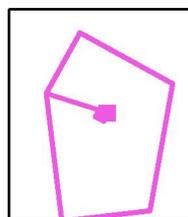
e-Mail giovanni.tassara@pegasosystems.com

Piazzale / Piazzale Trieste / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 640

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(42.815 m, 40.692 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
31

E_{min} [lx]
16

E_{max} [lx]
37

E_{min} / E_m
0.508

E_{min} / E_{max}
0.424

Pegaso Systems srl

Via Pastrengo 12/1
I-16122, Genova (GE)

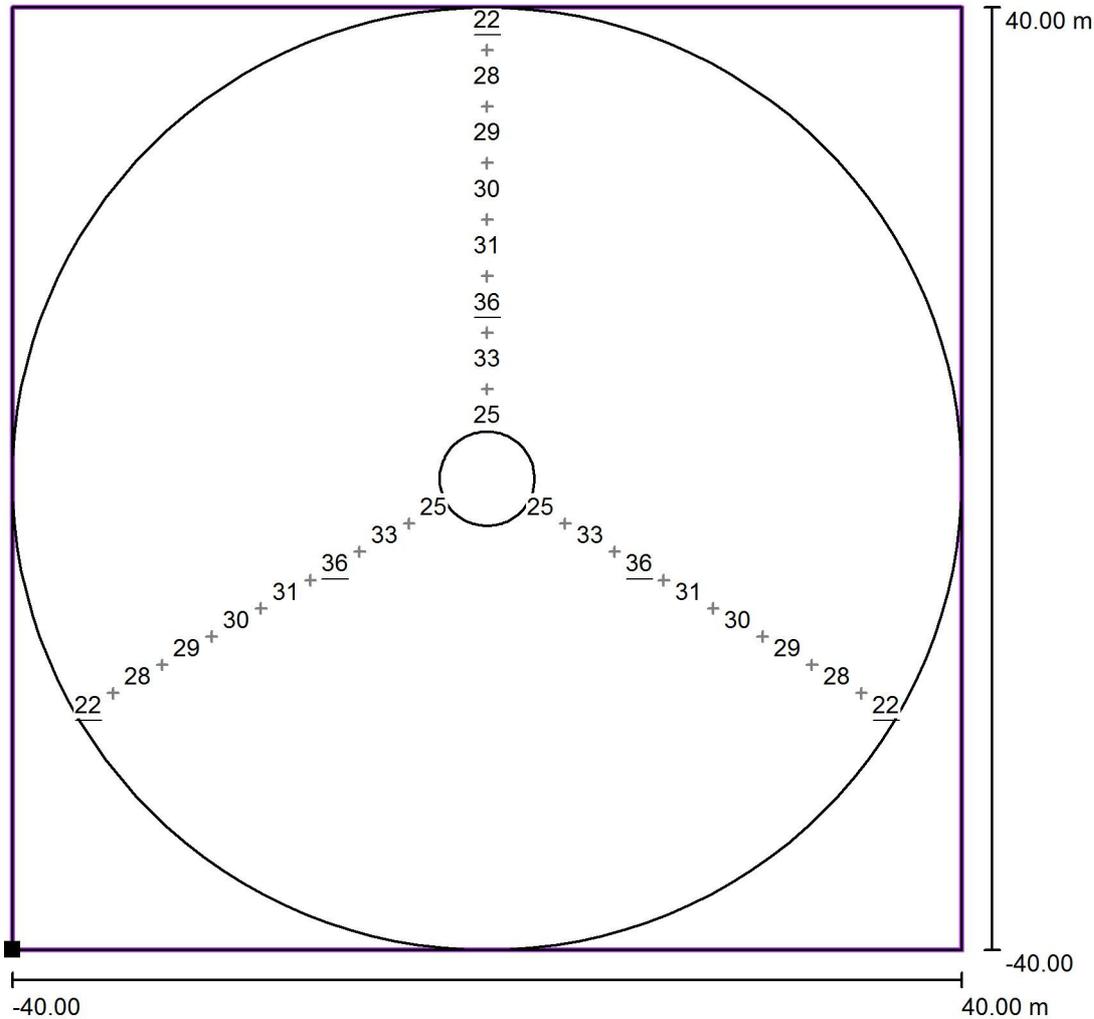
Redattore Ing. G.B. Tassara

Telefono

Fax

e-Mail giovanni.tassara@pegasosystems.com

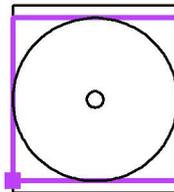
Piazzale / Piazzale - Diametro 80 metri / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 641

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (0.000 m,
0.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 3 x 15 Punti

E_m [lx]
30

E_{min} [lx]
22

E_{max} [lx]
36

E_{min} / E_m
0.74

E_{min} / E_{max}
0.62