



COMUNE DI CIVITAVECCHIA



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Tirreno Centro Settentrionale

PORTI DI ROMA E DEL LAZIO - CIVITAVECCHIA - FIUMICINO - GAETA

COMMITTENTE:

ROMA MARINA YACHTING



RMY

Via Alessandro Cialdi, 4 - 00053 Civitavecchia
Tel. 0766 366566 Fax 0766 366565
E-mail: romamarinayachting@legalmail.it

Roma Marina Yachting S.r.l.
Il Presidente
Dr. Guido Azzopardi

PROGETTISTA:



Rogedil Servizi s.r.l.

Via Ada Negri, 66 - 00137 ROMA
Tel. 06 82002948 Fax 06 82097772
email: servizi@rogedil.com

ROGEDIL Servizi S.r.l.
Il Presidente

DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Franco PORTOGHESI



PROGETTO:

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA

PROGETTO DEFINITIVO

CONFERENZA DEI SERVIZI - ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. n° 509/1997

N° progetto	Commessa	N° progr.	N° elaborato	Rev	Cap	Tip
003 19	CIV RMY D	050	001 0	0	E	R

OPERE IMPIANTISTICHE
ELETTRICHE

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Scala	Plot	File	Redatto	Controllato	Approvato
-	1=1	00319CIVRMYD05000100ER		Ing. GUERRA	Ing. PORTOGHESI
	Dim	Tipo DOC			

	DATA	REV	DESCRIZIONE	CODICE
P	MARZO 2016	0	Emissione per richiesta concessione demaniale	04/16
	AGOSTO 2018	1	Emissione per adeguamento prescrizioni	16/18
D	APRILE 2019	0	Emissione per approvazione Enti	03/19

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	DESCRIZIONE GENERALE.....	3
3.	STATO DI FATTO.....	5
4.	NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO	7
5.	DATI DI PROGETTO	12
6.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	14
6.1.	Adeguamenti Polo Tecnologico	15
6.2.	Nuova cabina MT/bt 2.....	20
6.3.	Nuova cabina 3 San Teofanio edificio servizi.....	26
6.4.	Completamenti banchina 7 Guglielmotti.....	32
6.5.	Edificio direzionale polifunzionale	33
6.6.	Banchina 4 Sardegna	34
6.7.	Banchina 3 Principe Tommaso “seconda fase”.....	35
6.8.	Banchina 2 S. Teofanio	36
6.9.	Edificio servizi.....	37
7.	DISTRIBUZIONE ELETTRICA.....	38
8.	STRUMENTAZIONE DI PROCESSO ED IMPIANTI SPECIALI	49
9.	IMPIANTO DI TERRA E SCARICHE ATMOSFERICHE	50
10.	SISTEMA DI COMUNICAZIONE DATI – ARMADI RACK	51
11.	IMPIANTI SPECIALI	54
11.1.	SISTEMA DI AUTOMAZIONE E MONITORAGGIO	54
11.2.	SISTEMA RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDI ED ALLARME GAS	59
11.3.	SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE CONSUMI	61
11.4.	ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI.....	62
11.5.	IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA - TVCC	64
11.6.	IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA E CHIAMATA CON ALTOPARLANTI	65
11.7.	IMPIANTO TV TERRESTRE E SATELLITARE.....	67
11.8.	IMPIANTO RETE DATI – TELEFONIA - WIFI	68
11.9.	IMPIANTI SPECIALI VARI.....	71

1. PREMESSA

Le opere di alla progettazione definitiva riguardano la “Realizzazione di un approdo turistico all'interno del porto di Civitavecchia”.

L’area oggetto di intervento ricade quindi nell’ambito portuale di Civitavecchia e comprende la porzione di territorio che va dalla banchina 7 al Porto Storico, interessando le banchine 7 “Guglielmotti”, 6 “Michelangelo”, 5 “Bernini, 4 “Sardegna”; 3 “Principe Tommaso”; 2 “S.Teofanio”.

Le opere sono previste suddivise in due fasi: la prima fase ricomprende la stragrande maggioranza delle opere; la seconda fase interessa unicamente la banchina 3 “Principe Tommaso.

Il progetto, nella configurazione finale, prevede la realizzazione di un approdo turistico su una superficie di 102.000 circa m² destinato a 151 imbarcazioni; le unità da diporto saranno collocate su uno specchio acqueo di circa 83.000 m²; nei 18.000 m² di aree a terra trovano collocazione i fabbricati necessari all'esercizio dell'attività quali: fabbricato uffici, guardiania e fabbricato servizi. L’approdo turistico è previsto corredato degli impianti tecnici di alimentazione elettrica, illuminazione e degli impianti speciali quali: telecontrollo, videosorveglianza, controllo accessi, antintrusione, Wi-Fi, ecc..

L’intervento in oggetto si inserisce in una parte di porto sulla quale l'Autorità di Sistema Portuale ha già provveduto alla ristrutturazione di una ampia area, con funzioni proprie delle marine turistiche, che ha interessato le banchine 7, 6, 5. Tali banchine risultano pertanto già dotate dei necessari impianti quali alimentazione elettrica, illuminazione e speciali; tali servizi hanno origine da un fabbricato tecnico interrato denominato “polo tecnologico”. Sulla restante parte dell'approdo, in analogia a quanto già in essere sulle banchine 7, 6 e 5, si prevede la realizzazione degli impianti necessari per dare operatività all’approdo; per le parti esistenti sono comunque previste opere di adeguamento e completamento.

2. DESCRIZIONE GENERALE

Il progetto definitivo degli impianti elettrici e speciali ha per oggetto la determinazione delle opere necessarie per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali, più avanti descritti, a servizio del nuovo approdo turistico.

Le tipologie impiantistiche, ed i relativi requisiti funzionali, sono state adottate sia nel rispetto delle normative vigenti sia a seguito della necessità di collocare le componenti d'impianto in modo da rispettare la realtà impiantistica esistente e le linee di indirizzo previste nel progetto preliminare.

Il nuovo approdo si configura anche come ampliamento, completamento di quanto già realizzato nelle banchine 6 e 7; conseguentemente si è data uniformità alle componenti impiantistiche esterne così da non alterare lo stile architettonico prescelto.

Il progetto definitivo individua compiutamente tutto ciò che concerne la concezione del sistema impiantistico, i dati progettuali, gli standard qualitativi degli erogatori di energia, delle apparecchiature e tutto quello che concerne i percorsi dei cunicoli, dei cavidotti e delle canalizzazioni, nonché l'ubicazione delle apparecchiature stesse, queste ultime concepite per garantire la massima funzionalità ed affidabilità, anche considerando l'installazione in aree ad elevata salinità ambientale.

Gli impianti di cui alla progettazione sono:

- ✓ cabine di trasformazione MT/bt;
- ✓ quadri elettrici di Media Tensione;
- ✓ trasformatori MT/bt;
- ✓ quadri elettrici bassa tensione;
- ✓ gruppi di continuità assoluta;
- ✓ quadri rifasamento automatico;
- ✓ distribuzione elettrica in bassa tensione;
- ✓ allaccio impianti meccanici e termo idraulici;
- ✓ colonnine erogazione energia per imbarcazioni;
- ✓ colonnine ricarica veicoli elettrici;
- ✓ illuminazione pontili ed allarmi controllo uscite dal porto;
- ✓ impianti illuminazione normale, F.M. ed illuminazione sicurezza;
- ✓ impianto di messa a terra ed organo disperdente di terra;
- ✓ impianto speciali a servizio dei fabbricati;
- ✓ impianto rivelazione ed allarme incendi;
- ✓ impianto antintrusione;
- ✓ impianto videosorveglianza TVCC;

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- ✓ impianto diffusione sonora;
- ✓ impianto controllo accessi e varchi veicolari e pedonali;
- ✓ impianto automazione e telecontrollo;
- ✓ allaccio strumentazione per il controllo processo (fornitura e posa strumenti compresa nelle opere meccaniche);
- ✓ rete dati con Fibra Ottica e con cavi Ethernet TCP/IP e/p Modbus e/o Profibus, Switch di rete e connessioni rame e fibra;
- ✓ impianto trasmissioni dati, telefonia, apparati Access Point - WI.FI.
- ✓ opere edili a servizio degli impianti elettrici;
- ✓ pavimento galleggiante sala quadri BT e cabine;
- ✓ allaccio impianti di ventilazione, aspirazione e raffreddamento locali tecnici;
- ✓ opere varie a servizio degli impianti previsti come da planimetrie ed elaborati allegati.

L'utilizzo dell'energia elettrica all'interno degli edifici di progetto ha determinato la necessità di progettare gli impianti elettrici secondo la seguente metodologia:

- ✓ determinazione dei dati progettuali;
- ✓ determinazione della potenza elettrica necessaria nelle varie aree di impianto;
- ✓ dimensionamento delle linee di alimentazione da nuove consegne o da consegne o quadri esistenti;
- ✓ determinazione delle fonti di alimentazione privilegiata (U.P.S.);
- ✓ scelta delle tipologie di distribuzione in base agli standard costruttivi;
- ✓ definizione dei locali e/o aree adibite ad uso tecnologico;
- ✓ determinazione degli elementi concernenti la sicurezza;
- ✓ determinazione degli standard qualitativi minimi da garantire;
- ✓ determinazione delle tipologie di installazione tecnica ed architettonica;
- ✓ determinazione delle prestazioni minime delle apparecchiature;
- ✓ determinazione degli impianti speciali e della strumentazione di processo necessaria;
- ✓ scelta del controllo e comando ausiliari dell'impianto.

3. STATO DI FATTO

Come anticipato in premessa le banchine 6 e 7 sono state recentemente ristrutturare ed impiantisticamente attrezzate al fine di renderle fruibili alle imbarcazioni da diporto e super yacht.

I servizi erogabili in dette banchine sono: energia elettrica, acqua potabile, aspirazione acque reflue, aspirazione acque di sentina. All'interno dell'attuale marina turistica sono presenti anche altre infrastrutture impiantistiche: illuminazione, videosorveglianza, WiFi esteso, ecc.

Tali impianti fanno capo ad un edificio tecnico, interrato, occultato alla vista, di seguito denominato polo tecnologico.

Nel polo tecnologico sono concentrate tutte le centrali che consentono di erogare i suddetti servizi in banchina. In particolare è presente una cabina di trasformazione MT/BT dimensionata per alimentare tutte le colonnine FM presenti nelle suddette banchine 6 e 7 e per alimentare altri carichi generici dell'area portuale servizi generali Port Utilities nonché per alimentazioni di carichi di processo contenuti nel polo tecnologico.

La cabina MT/bt del polo tecnologico è dotata di n. 4 trasformatori da 1.250 kVA di cui al massimo possono essere collegati in parallelo n. 3 macchine. I carichi servizi generali porto di gestione Port Utilities, attualmente allacciati al quadro generale di bassa tensione denominato QGBT-01, sono connessi ad un quadro denominato Quadro Contattori.

Il quadro di Media Tensione attualmente presente c/o la cabina del polo tecnologico è composto da 6 armadi:

- N° 1 cella di arrivo 1 anello MT
- N° 1 cella di arrivo 2 anello MT
- N° 4 celle di partenza alimentazione trasformatori TR-01/02/03/04

Ogni trasformatore è posizionato all'interno di celle costruite con rete elettrosaldata dotata di porta di accesso interbloccata con sezionatore di messa a terra.

I trasformatori sono alimentati in Media Tensione a 20 kV e collegati al Power Center QGBT-01 a mezzo di n. 4 blindo sbarre di adeguata dimensione e portata.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Il quadro Power Center alimenta un quadro di servizi ausiliari in cui sono contenute le alimentazioni per i servizi quali illuminazione e prese FM. Nello stesso quadro QSA esistente trovano posto tutti i contatori per la contabilizzazione separata di tutte le colonnine alimentazione imbarcazioni.

Dal quadro QGBT-01 si alimentano tutti i carichi meccanici e termoidraulici presenti nella cabina Polo Tecnologico e tutti i carichi delle banchine 6 e 7.

In locale separato trova posto il quadro contatori dal quale si alimentano i carichi extra darsena che non asservono il porto turistico ma che sono direttamente funzionali per il gestore Port Utilities.

In altro locale è presente un armadio dati su cui sono connesse tutti i cavi dati e le telecamere provenienti dal porto turistico e non solo.

La cabina attualmente a servizio della Port Utilities sarà concessa all'utilizzo nuova Marina e per la stessa Port Utilities verrà costruita una nuova cabina dedicata.

Per maggiori dettagli si rimanda ai prossimi capitoli intervento Polo Tecnologico ed alle tavole e schemi allegati al progetto.

Sulla banchina 7 è inoltre già individuato il sedime del nuovo edificio direzionale polifunzionale.

Le banchine 6 e 7 sono dotate di tutte le necessarie attrezzature per alimentare le imbarcazioni e per connettere le linee dati al sistema di dati e fonia area portuale. Le aree stesse sono dotate di impianto di illuminazione esterna in buono stato e di recente costruzione come il resto degli impianti elettrici e speciali.

La banchina 5 “Bernini” è stata ristrutturata in concomitanza con le banchine 6 e 7; per tale banchina non sono previsti ormeggi, ma rispetta lo stile architettonico in continuità con le suddette banchine.

Interventi di ristrutturazione hanno interessato anche la banchina 4 “Sardegna”, ma non così qualitativi. Su detta banchina esistono alcune dotazioni impiantistiche quali, ad esempio, la video sorveglianza.

In corrispondenza del pontile Sardegna 4 è presente un palo con alcuni apparecchi illuminanti che verranno dismessi e due armadi di alimentazione traghetti anch'essi da smantellare.

Stessa cosa dicasi della banchina 3 “Principe Tommaso” che prevede alcune colonnine per l'erogazione dell'energia elettrica e dell'acqua potabile, oltre alle colonnine per l'aspirazione dei reflui. Gli erogatori in questo caso non sono recuperabili; essi sono di qualità e di aspetto non adatti alla caratterizzazione che si vuol dare al nuovo approdo turistico.

La banchina S. Teofanio è scevra di impiantistica e pertanto soggetta ad una profonda ristrutturazione che prevede anche la costruzione di un nuovo edificio servizi.

4. NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

Gli impianti e tutti i componenti elettrici installati, sono stati progettati e dovranno essere costruiti in osservanza a quanto dettato dalla recente legge 37/08. In particolare tutti i componenti e i materiali utilizzati per adeguare l'impianto saranno completi di Marcatura CE richiesto, o comunque certificati a catalogo dal costruttore (marchio IMQ).

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, in particolare:

- ✓ D.M. del 22/01/2008, n. 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11- quaterdecies, 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 del 09/04/2008, n. 81 “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 del 1° MARZO 1968 N. 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici” (regola d’arte);
- ✓ D.M. 236 14/06/89 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche”;
- ✓ 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 radiodisturbi”;
- ✓ Legge n. 13 del 9/1/1989 “Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati”;
- ✓ Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs 476/92 “Direttiva del Consiglio d’Europa sulla compatibilità elettromagnetica”;
- ✓ D.Lgs 12/11/1996 n.615 “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992. Dalla direttiva 93/68/Cee del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993”;
- ✓ D.Lgs 31/07/1997 n.277 “Modificazione al decreto legislativo 25/11/1996 n.626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”;
- ✓ Prescrizioni comunali, provinciali e Regionali.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- ✓ Norme I.E.C. (Commissione Elettrotecnica Internazionale).
- ✓ Tabelle di unificazioni UNEL.
- ✓ Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano).

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

- ✓ Norma CEI CT 3 "Segni grafici per schemi elettrici; elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi e segni di uso generale";
- ✓ Norma CEI 7-6 "Controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso";
- ✓ Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- ✓ 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 EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
- ✓ Norma CEI EN 61439-2 (CEI: 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
- ✓ 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 20-19 "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 20-45 "Cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale U_0/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 23-5 "Prese a spina per usi domestici e similari";

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- ✓ 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”;
- ✓ 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”;
- ✓ Norme 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 Involucri di protezione. (Riferimenti costruttivi apparecchi);
- ✓ Norma CEI EN 62305-1 CEI 81-10/1 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali" Marzo 2006;
- ✓ Norma CEI EN 62305-2 CEI 81-10/2 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio" Marzo 2006;
- ✓ Norma CEI EN 62305-3 CEI 81-10/3 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita" Marzo 2006;
- ✓ Norma CEI EN 62305-4 CEI 81-10/4 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture" Marzo 2006;
- ✓ Norma CEI 81-11 Impianti di protezione contro i fulmini
- ✓ Norma CEI 81-12 Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC)
- ✓ Norma CEI 103-1 Impianti telefonici interni;

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- ✓ Norma CEI 100-55 Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza “Sound systems for emergency purposes”;
- ✓ Norma CEI 81-3 "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per kilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico" Maggio 1999;
- ✓ CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;
- ✓ CEI UNEL 35023 1970 “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 1997 “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 1997 “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”.
- ✓ Norma 12464-1 Illuminazione dei Posti di lavoro “Posti di Lavoro in Interni”;
- ✓ Norma 1838 Illuminazione di Sicurezza.
- ✓ UNI 9795/2016: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione d'incendio -
- ✓ UNI-EN 54-1: Sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Introduzione
- ✓ UNI-EN 54-2: Sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Centrale di controllo e segnalazione
- ✓ UNI-EN 54-3: Sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Dispositivo sonoro di allarme
Apparecchiature di alimentazione
- ✓ UNI-EN 54-4: Sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Apparecchiature di alimentazione
- ✓ UNI-EN 54-5: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori di calore – Rilevatori puntiformi con un elemento statico
- ✓ UNI-EN 54-6: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori di calore – Rilevatori velocimetrici puntiformi senza elemento statico
- ✓ UNI-EN 54-7: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori puntiformi di fumo - Rivelatori funzionanti secondo il principio di diffusione della luce o della ionizzazione
- ✓ UNI-EN 54-8: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata;
- ✓ UNI-EN 54-9: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Prove di sensibilità su focolari tipo.

Tutti i materiali e gli apparecchi previsti a progetto sono idonei all'ambiente in cui sono installati e presenteranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

AUTORITÀ COMPETENTI

Nella progettazione, per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, si è tenuto inoltre conto delle particolari norme dettate dalle competenti autorità locali e/o nazionali quali:

- ✓ prescrizioni di Autorità Portuale,
- ✓ prescrizioni dei VV.F.,
- ✓ prescrizioni e indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica (Port Utility),
- ✓ prescrizioni e indicazioni rete dati, TVCC e telefonia (Port Utility);
- ✓ disposizioni dell'ufficio I.N.A.I.L. del luogo;
- ✓ disposizioni dell'ufficio AUSL;
- ✓ disposizioni e legislazioni locali e comunali;
- ✓ disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro;
- ✓ disposizioni e standard costruttivi RFI.

5. DATI DI PROGETTO

Il progetto si avvale dei seguenti dati di base e livelli di tensione, con le tolleranze previste dalle norme adottate e le caratteristiche del sistema di alimentazione:

DATI TECNICI IMPIANTO

Località:	Civitavecchia (ROMA)
Altitudine:	AC1 (<1000m s.l.m.)
Temperatura ambiente (Min/Max):	AA4 (-10°C / +40°C)
Umidità relativa:	AB4 (5 – 95 %)
Presenza di sostanze corrosive:	Si – salsedine
Sistemi dell'impianto servizio normale:	TN-S
Sistemi dell'impianto sezione privilegiata (UPS):	TN-S
Tensione consegna Port Utilities (ENTE):	20 kV
Distribuzione Media Tensione impianto:	20 kV
Frequenza:	50 Hz
Tensione quadri BT:	400/230 Vca
Corrente di corto circuito presunta su QMT1-TAF:	12,5 kA
Potere interruzione richiesto su QMT:	12,5 kA
Corrente di corto circuito presunta sui QGBT:	vedi schemi quadri
Potere interruzione richiesto su QGBT:	vedi schemi quadri
Potenza assorbita impianto cabina San Teofanio (2):	1.900 kW
Potenza assorbita impianto cabina Principe Tommaso:	1.100 kW
Potenza assorbita cabina Polo Tecnologico (3-4-5-6-7):	3.000 kW
Potenza assorbita impianto cabina Port Utilities:	300 kW
Destinazione impianto:	Darsena turistica
Codice progetto Guida CEI:	IND-MT

Dati generali quadri BT

Tensione di esercizio:	400/230 Vca
Grado minimo di protezione interno (norme IEC):	IP20
Grado minimo di protezione quadri interni (norme IEC):	IP31
Grado minimo di protezione quadri esterni (norme IEC):	IP55
Tensione di esercizio ausiliari:	24-110-230 Vca (UPS)
Categoria di impiego teleruttori carichi induttivi:	AC3
Categoria di impiego teleruttori carichi resistivi:	AC1
Categoria di impiego relè ausiliari:	AC11

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Forma costruttiva:	varie (vedi schemi e calcoli)
Potere di interruzione:	vari (vedi schemi e calcoli)
Spessore minimo delle carpenterie:	20/10
Ingresso dei cavi:	solo dal basso

I circuiti ausiliari saranno indicativamente così alimentati:

Tensione dei circuiti ausiliari di comando delle bobine	230 Vca ± 5%
Tensione dei circuiti ausiliari di comando delle segnalazioni	110/24 Vca ± 5%
Tensione dei circuiti ausiliari di comando degli strumenti 2 fili	24 Vcc ± 2%
Tensione dei circuiti ausiliari di comando degli strumenti 4 fili	230 Vca ± 2%

Dati generali per la distribuzione

- Caduta di tensione massima sulle linee di alimentazione utenze (F.M. ed illuminazione): 4 % dal punto di consegna cabina MT/bt interna.
- Sezione minima conduttori: 1,5 mm² per le derivazioni sui circuiti illuminazione; 2,5 mm² per le linee di F.M.
- Grado di isolamento minimo conduttori: 450/750 V per conduttori posati entro canalizzazioni in PVC; 600/1000 V per conduttori posati entro canalizzazioni metalliche e posti a vista o in cunicolo.
- Grado di protezione minimo della distribuzione nei locali tecnologici: IP4x
- Grado di protezione minimo locali tecnici umidi: IP44
- Grado di protezione minimo per l'esterno e/o interno edifici processo: IP55 / IP65
- Separazione circuiti richiesta: tra potenza normale e privilegiata con separatore posto all'interno della stessa canalina e tra potenza e speciali e strumentali
- Altezze di posa apparecchiature: come riportato nella tavola tipici allegata al progetto e nel rispetto delle normative vigenti.
- Fattore di potenza: l'impianto dovrà essere garantito per un fattore di potenza medio mensile nel punto di consegna ENTE pari o superiore a 0,95.
- Gli strumenti dovranno avere i seguenti segnali normalizzati: elettrici/elettronici, con segnale a corrente impressa $4 \div 20$ mA

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento prevede la suddivisione in due fasi: nella prima fase sono previste la stragrande maggioranza delle opere impiantistiche; nella seconda fase vengono ricomprese le sole opere attinenti la banchina Principe Tommaso che peraltro è scevra di edifici tecnologici.

Il progetto definitivo, a seguito di una serie di sopralluoghi e degli approfondimenti sugli impianti esistenti e sullo stato dei luoghi, ha superato alcune delle indicazioni di progetto preliminare ottenendo soluzioni più funzionali e meno impattanti dal punto di vista architettonico.

In particolare è stata eliminata la cabina di trasformazione emergente prevista sulla banchina 3 "Principe Tommaso" a favore di una cabina Mt/BT totalmente interrata prevista occultata nella grande aiuola della banchina 6 "Michelangelo" in adiacenza della banchina 5 "Bernini".

Di seguito, intervento per intervento, si riepilogano le opere previste nel presente progetto.

Le utenze elettriche installate all'interno del porto turistico e negli edifici di servizio previsti a progetto possono essere alimentate dalle seguenti fonti di alimentazione:

- ✓ Alimentazione da cabina MT/BT (consegna principale da Port Utilities in Media Tensione (20 kV) trasformata in BT con numero 2+2+2 trasformatori da 630 kVA in resina (PU), da 2.000 kVA (nuova cabina a servizio banchine 3-4-5) e da 2.500 kVA (nuova cabina edificio servizi per alimentazione area banchina 2 San Teofanio);
- ✓ Alimentazione privilegiata realizzata con alcuni gruppo di continuità trifase (UPS) di potenza pari a 6-10 kVA posti nelle cabine e/o locali tecnici con autonomia 1 ora, per l'alimentazione con servizio continuo – senza interruzione di tutti gli ausiliari di cabina e di tutte quelle utenze che necessitano di una continuità di esercizio anche in caso di emergenza, il gruppo alimenterà anche le lampade di illuminazione colonnine e parte delle paline aree esterne per garantire un minimo di luminosità alle vie di fuga sulle banchine e sui pontili. Negli edifici e nei locali tecnologici l'illuminazione di sicurezza verrà garantita da gruppi autonomi di emergenza direttamente cablati sulle plafoniere normalmente in servizio.

A progetto è prevista una doppia consegna in Media Tensione (20 kV) c/o la cabina Polo Tecnologico (edificio esistente interrato) e c/o la cabina San Teofanio (nuovo edificio servizi) per una potenza impegnata pari a circa 3.000 kW e 2.000 kW.

La cabina Polo Tecnologico risulta esistente e verrà consegnata alla Marina per un uso esclusivo di alimentazione impianti a servizio della darsena turistica e deve provvedere alla alimentazione di tutti gli

impianti presenti nella banchina 3 Principe Tommaso, Pontile Sardegna (4) e banchina Bernini (5) oltre ai carichi esistenti nelle banchine 7 “Guglielmotti”, 6 “Michelangelo”.

La cabina San Teofanio deve invece alimentare i soli carichi presenti nella zona banchina San Teofanio ed edificio servizi.

In pratica a progetto è prevista la realizzazione e/o adeguamento delle seguenti cabine elettriche MT/bt:

Cabina 1 Polo Tecnologico: esistente da adeguare per uso esclusivo Marina Civitavecchia.

Cabina PU Polo Tecnologico: nuova cabina ad uso esclusivo di Port Utilities per alimentare i carichi elettrici esistenti attualmente alimentati dal QGBT1 cabina esistente.

Cabina 2 denominata Nuova cabina MT: dislocata c/o la banchina 6 Michelangelo ma prevista per alimentare i carichi delle banchine / pontili 3-4-5.

Cabina 3 San Teofanio: nuova cabina posizionata c/o edificio servizi.

Tutti i dimensionamenti dei quadri e delle condutture impianto elettrico MT 20 kV, e 400V sono riportati sulla relazione tecnica di calcolo allegata al progetto. Nella stessa relazione sono riportati i principi di calcolo adottati per il dimensionamento stesso degli impianti elettrici.

Sull’impianto sono previsti i seguenti livelli di tensione:

- ✓ Media Tensione 20 kV
- ✓ Bassa Tensione 400/230V normale
- ✓ Bassa Tensione 400/230V No Break (UPS)
- ✓ Bassa Tensione 110Vcc (ausiliari di cabina)
- ✓ Bassissima tensione 24Vca/24Vcc (sezione ausiliari, PLC ed automazione, strumentazione)

6.1. Adeguamenti Polo Tecnologico

Nel progetto preliminare non si prevedevano interventi in questa area. Nello sviluppo del progetto definitivo, a seguito sopralluoghi e maggiori approfondimenti sullo stato di fatto, si è reso necessario realizzare alcuni interventi di adeguamento impianto elettrico per separare le opere di pertinenza Marina turistica e servizi generali aree portuali alimentati dalla cabina elettrica Polo Tecnologico.

L’attuale cabina MT/bt verrà ceduta a totale servizio della darsena turistica e per permettere questa soluzione condivisa con il gestore stesso si provvede alla realizzazione di una nuova cabina a servizio di Port Utilities che provvederà ad alimentare i pochi carichi che non risultano essere di pertinenza darsena turistica con ampia riserva per

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

L'attuale quadro di Media Tensione Polo Tecnologico è composto da 6 celle di cui due arrivi (anello Media Tensione 20 kV di proprietà Port Utilities) e n. 4 partenze per alimentare i quattro trasformatori MT/bt da 1.250 kVA presenti nella cabina stessa.

I trasformatori sopra citati sono collegati a mezzo di adeguate blindo sbarre al quadro Power Center del Polo Tecnologico denominato a progetto QGBT-01.

Il quadro è di recente costruzione e già alimenta tutte le colonnine erogatrici imbarcazioni presenti lungo le banchine 6 e 7.

Il quadro è altresì dotato di tutti i contatori elettrici per contabilizzazione consumi e tutti i servizi per il comando e controllo delle macchine allacciate e derivate dal quadro QGBT stesso.

Il quadro QGBT-01 è quindi già collegato la maggior parte degli impianti da alimentare a servizio del porto ed è inoltre completo di diversi interruttori di riserva che possono permettere futuri ampliamenti. Da uno di questi interruttori (partenza Q6) da 250 A (tarato a 160 A) si prevede di alimentare il nuovo quadro uffici edificio polifunzionale di nuova realizzazione.

Sul quadro QGBT-01 sarà inoltre scollegato il quadro contatori ed i vari sotto quadri ad esso collegati in quanto tali utenze saranno alimentate direttamente dalla nuova cabina a servizio Port Utilities QGBT-PU.

La nuova cabina elettrica a servizio della Port Utilities è ubicata in un apposito locale tecnologico dedicato ricavato da una area dell'edificio interrato esistente al piano interrato.

La cabina P.U. resterà quindi a totale servizio e gestione del distributore servizi interno porto Civitavecchia Port Utilities. Il locale sarà quindi separato dalla cabina 1 esistente gestita dalla Marina turistica.

Il nuovo quadro QMT-PU sarà protetto in aria, tutti i box MT forniti saranno dimensionati per sopportare una corrente di corto circuito pari a 12,5 kA per 1" (con prova d'arco interno).

Il quadro è dotato di doppio arrivo per chiusura ad anello rete MT Port Utilities e di n.3 partenze anch'esse con interruttore per alimentare due nuovi trasformatori da 630 kVA (servizi BT Port Utilities) ed il quadro QMT1 esistente (ex gestione PU ed ora dedicato alla marina per alimentazione impianti banchine 6 e 7 esistenti).

Il quadro di bassa tensione Port Utilities (Power Center) denominato QGBT-PU avrà l'accesso sia anteriore che posteriore con forma costruttiva 3b, potere di interruzione minimo richiesto PdI = 25 kA.

Sul fronte saranno montati gli interruttori, gli strumenti di misura ed i manipolatori di comando. All'interno del quadro saranno riportate le morsettiere per i circuiti di comando e di segnalazione.

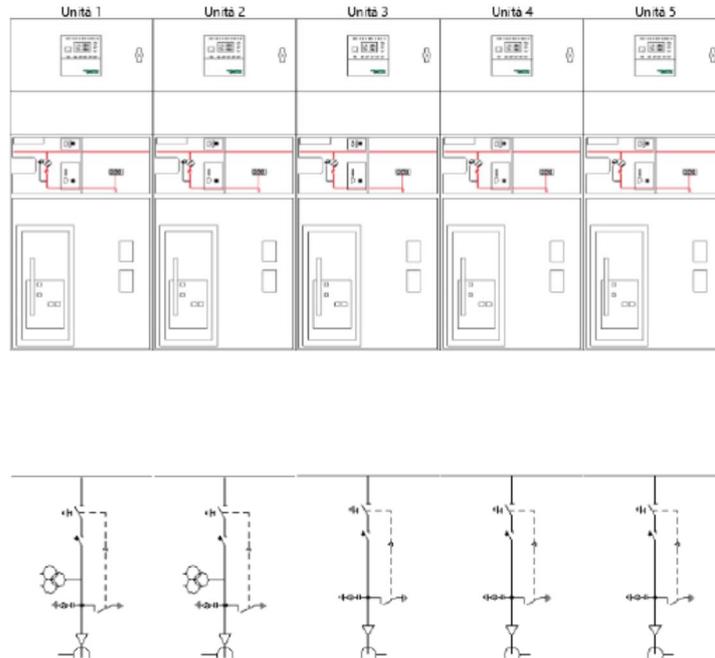
Le utenze alimentate dal quadro sono individuabili dallo schema unifilare e dalla raccolta schemi dei quadri BT allegata al progetto. Le caratteristiche costruttive richieste sono riportate sul capitolato tecnico.

Qui di seguito sono riportate le caratteristiche ed i fronti quadri del QMT-PU e del QGBT-PU.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Maggiori dettagli sono inoltre rilevabili sugli schemi e specifiche allegate al progetto definitivo.

Quadro: Quadro MT Port Utilities (QMT-PU)



Quadro: Quadro MT Port Utilities (QMT-PU)

Caratteristiche Elettriche Principali:

Quadro SM6 con protezione arco interno sui 3 lati IAC AFL 12,5 kA x 1s

Tensione nominale	kV	24
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale 50Hz / 1min valore efficace	kV	50
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 1,2 / 50 microS valore di picco	kV	125
Tensione di esercizio	kV	20
Frequenza nominale	Hz	50 / 60
N° fasi		3
Corrente nominale delle sbarre principali	A	630
Corrente nominale max delle derivazioni	A	630
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA	12,5
Corrente nominale di picco	kA	31,5
Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale	kA	12,5
Durata nominale del corto circuito	s	1
Tensione nominale degli ausiliari	V	
Larghezza	mm	3793
Altezza	mm	2050
Profondità	mm	1220

Composizione quadro:

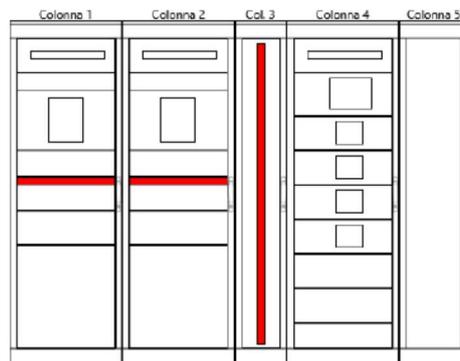
Il quadro in oggetto è composto da 5 unità per una lunghezza totale di 3793 mm.

Norme di riferimento

CEI EN 62271-200, CEI EN 62271-100, CEI EN 62271-1, CEI EN 62271-102, CEI EN 62271-103, CEI EN 62271-105, CEI EN 62271-206, CEI EN 62271-304, CEI EN 60255, CEI EN 61869-2, CEI EN 61869-3, CEI EN 60044-4, CEI 0-16
 Quadro conforme alle norme sismiche IEEE093, CEI EN 60068-3-3

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Quadro: QGBT Port Utilities (QGBT-PU)



Quadro: QGBT Port Utilities (QGBT-PU)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento (in base alle apparecchiature)	V	
Tensione di esercizio	V	
Corrente nominale nelle sbarre	A	2000
Corrente di corto circuito	kA	50
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Sistema di neutro		
Sbarre (3F o 3F + N/2)		3F+N
Materiale P,G		Lamiera
Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102		
Prisma P IP30 senza porta		IK07
Prisma P IP30 con porta piena o trasparente		IK08
Prisma P IP55 con porta piena o trasparente		IK10
Prisma G IP30		IK07
Prisma G IP40 con porta piena o trasparente		IK08
Prisma G IP55 con porta piena o trasparente		IK10
Verniciatura esterna		RAL9001
Verniciatura interna		RAL9001
Forma di segregazione		1
Grado di protezione esterno	IP	55
Grado di protezione interno	IP	20
Larghezza del quadro	mm	2706
Altezza del quadro	mm	2100
Profondità del quadro	mm	1091

(Per Prisma PLUS P in caso di doppia porta aggiungere 41mm per prof. 400 e 600, e 19 mm per prof. 800 e 1000)

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 5 colonne.

Il collegamento tra i due trasformatori MT/bt in resina da 630 kVA (Vcc% 6%) ed il QGBT-PU è previsto in cavo (FG16R16).

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Le caratteristiche tecniche dei due trasformatori TR-01(PU) e TR-02(PU) sono i seguenti:

Dati Tecnici:

Potenza nominale *		kVA	630
Tensione di riferimento		kV	24
Tensione di prova a frequenza industriale 50 Hz 1 min		kV	50
Tensione di impulso 1,2 / 50 microS		kV	125
Tensione primaria		kV	20
Tensione secondaria tra le fasi, salvo altra scelta		V	400 (a vuoto)
Tens. sec. tra le fasi e il neutro, salvo altra scelta		V	231 (a vuoto)
Regolazione MT standard, salvo scelta differente			± 2 x 2,5%
Collegamenti		triangolo / stella con neutro - Dyn 11	
Tens. di corto circuito standard, salvo altra scelta		%	8
Perdite a vuoto		W	1.100
Perdite dovute al carico	120 °C	W	7.100
Rumore potenza acustica Lwa		dB (A)	62
Rumore pressione acustica Lpa a 1 m		dB (A)	49
Condizioni normali di servizio:			
- Massima altitudine		m	1000
- Massima temperatura ambiente		°C	40
Classificazione Ambientale			E3
Classificazione Climatica			C3
Resistenza al Fuoco			F1
Norme di riferimento:			
- CEI EN 60076-11			
- CEI EN 60076-16			
- CEI EN 50588-1			

All'interno della cabina elettrica Port Utilities, oltre al quadro QMT-PU ed il quadro QGBT-PU, trovano posto le seguenti apparecchiature ed i seguenti impianti:

- ✓ Rifasamento fisso trasformatori da 15 kVAR,
- ✓ Gruppo continuità trifase UPS da 6 kVA con batterie (autonomia 1 ora) come descritto sul capitolato tecnico.
- ✓ Quadro Servizi Ausiliari (QSA-PU) come da schema unifilare.
- ✓ Illuminazione e forza motrice di servizio.
- ✓ Illuminazione di emergenza.
- ✓ Impianto rivelazione ed allarme incendi.
- ✓ Impianto dati e telefonia
- ✓ Dotazioni ed accessori per cabina (pedana isolante, cartelli monitori e di soccorso, schema unifilare, etc.),
- ✓ Sistema di sgancio di emergenza da posizionarsi all'esterno del locale, che agirà direttamente sulle apparecchiature (MT, UPS).

- ✓ Impianto di condizionamento.
- ✓ Impianto di terra e collegamenti equipotenziali.

L'impianto di terra generale del porto è stato dimensionato in modo che le tensioni di contatto e di passo siano contenute nei limiti di sicurezza per guasti a terra che si manifestino sia nel sistema in media tensione sia in quello a bassa tensione. L'organo disperdente previsto è stato riportato in apposita planimetria allegata al progetto.

I dati relativi al guasto verso terra sul lato media tensione, saranno forniti, in via definitiva, dall'ente distributore.

6.2. Nuova cabina MT/bt 2

Per alimentare i nuovi carichi elettrici e le colonnine erogatrici a servizio delle imbarcazioni presenti c/o il Pontile Sardegna (4) e la banchina Principe Tommaso (3) si prevede la realizzazione di una nuova cabina elettrica interrata dislocata lungo la banchina 6.

La nuova cabina, come descritto nel precedente capitolo, verrà alimentata dal quadro QMT-01 (cabina Polo Tecnologico) attraverso un nuovo cavidotto Media Tensione dedicato posato lungo a banchina 6 stessa.

La cabina sarà dotata di un quadro di Media Tensione denominato QMT-02 (PT) composta da una cella con sezionatore sottocarico e sezionatore di terra interbloccato con interruttore in partenza e da due celle con interruttore a protezione dei due nuovi trasformatori da 2.000 kVA in resina ($V_{cc}\% = 6\%$) a servizio dei carichi aree marina 3-4-5 compresa centrale del vuoto.

Il nuovo quadro QMT-02(PT) sarà protetto in aria, tutti i box MT forniti saranno dimensionati per supportare una corrente di corto circuito pari a 12,5 kA per 1" (con prova d'arco interno).

Il quadro di bassa tensione (Power Center) denominato QGBT-02(PT) avrà l'accesso solo anteriore con forma costruttiva 3b, potere di interruzione minimo richiesto PdI = 50 kA.

Sul fronte saranno montati gli interruttori, gli strumenti di misura ed i manipolatori di comando. All'interno del quadro saranno riportate le morsettiere per i circuiti di comando e di segnalazione.

Le utenze alimentate dal quadro sono individuabili dallo schema unifilare e dalla raccolta schemi dei quadri BT allegata al progetto.

Le caratteristiche costruttive richieste sono riportate sul capitolato tecnico.

Il collegamento tra i due trasformatori MT/bt in resina da 2.000 kVA ed il QGBT-02(PT) è previsto in Blindo sbarra in alluminio IP55 con portata 3,5 x 3.200 A+T.

Qui di seguito sono riportate le caratteristiche ed i fronti quadri del QMT-02(PT) e del QGBT-02(PT). Maggiori dettagli sono inoltre rilevabili sugli schemi e specifiche allegate al progetto definitivo.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Quadro: Quadro MT Pontile Sardegna e Banchina Principe Tommaso (QMT-02)



Quadro: Quadro MT Pontile Sardegna e Banchina Principe Tommaso (QMT-02)

Caratteristiche Elettriche Principali:

Quadro SM6 con protezione arco interno sui 3 lati IAC AFL 12,5 kA x 1s

Tensione nominale	kV	24
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale 50Hz / 1min valore efficace	kV	50
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 1,2 / 50 microS valore di picco	kV	125
Tensione di esercizio	kV	20
Frequenza nominale	Hz	50 / 60
N° fasi		3
Corrente nominale delle sbarre principali	A	630
Corrente nominale max delle derivazioni	A	630
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA	12,5
Corrente nominale di picco	kA	31,5
Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale	kA	12,5
Durata nominale del corto circuito	s	1
Tensione nominale degli ausiliari	V	
Larghezza	mm	1918
Altezza	mm	2050
Profondità	mm	1220

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 3 unità per una lunghezza totale di 1918 mm.

Norme di riferimento

CEI EN 62271-200, CEI EN 62271-100, CEI EN 62271-1, CEI EN 62271-102, CEI EN 62271-103, CEI EN 62271-105, CEI EN 62271-206, CEI EN 62271-304, CEI EN 60255, CEI EN 61869-2, CEI EN 61869-3, CEI EN 60044-4, CEI 0-16
 Quadro conforme alle norme sismiche IEEEE893, CEI EN 60068-3-3

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Quadro: Quadro Generale Pontile Sardegna e Banchina Principe Tommaso (QGBT-02)



Quadro: Quadro Generale Pontile Sardegna e Banchina Principe Tommaso (QGBT-02)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento (in base alle apparecchiature)	V	
Tensione di esercizio	V	
Corrente nominale nelle sbarre	A	3620
Corrente di corto circuito	kA	50
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Sistema di neutro		
Sbarre (3F o 3F + N/2)		3F+N
Materiale P,G		Lamiera
Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102		
Prisma P IP30 senza porta		IK07
Prisma P IP30 con porta piena o trasparente		IK08
Prisma P IP55 con porta piena o trasparente		IK10
Prisma G IP30		IK07
Prisma G IP40 con porta piena o trasparente		IK08
Prisma G IP55 con porta piena o trasparente		IK10
Verniciatura esterna		RAL9001
Verniciatura interna		RAL9001
Forma di segregazione		1
Grado di protezione esterno	IP	30
Grado di protezione interno	IP	20
Larghezza del quadro	mm	6156
Altezza del quadro	mm	2100
Profondità del quadro	mm	1091

(Per Prisma PLUS P in caso di doppia porta aggiungere 41mm per prof. 400 e 600, e 19 mm per prof. 800 e 1000)

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 11 colonne.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Le caratteristiche tecniche dei due trasformatori TR-01(PT) e TR-02 (PT) da 2.000 kVA sono le seguenti:

Dati Tecnici:

Potenza nominale *	kVA	2000
Tensione di riferimento	kV	24
Tensione di prova a frequenza industriale 50 Hz 1 min	kV	50
Tensione di impulso 1,2 / 50 microS	kV	125
Tensione primaria	kV	20
Tensione secondaria tra le fasi, salvo altra scelta	V	400 (a vuoto)
Tens. sec. tra le fasi e il neutro, salvo altra scelta	V	231 (a vuoto)
Regolazione MT standard, salvo scelta differente		± 2 x 2,5%
Collegamenti	triangolo / stella con neutro - Dyn 11	
Tens. di corto circuito standard, salvo altra scelta	%	6
Perdite a vuoto	W	2.600
Perdite dovute al carico	120 °C W	16.000
Rumore potenza acustica Lwa	dB (A)	70
Rumore pressione acustica Lpa a 1 m	dB (A)	56
Condizioni normali di servizio:		
- Massima altitudine	m	1000
- Massima temperatura ambiente	°C	40
Classificazione Ambientale		E3
Classificazione Climatica		C3
Resistenza al Fuoco		F1
Norme di riferimento:		
- CEI EN 60076-11		
- CEI EN 60076-16		
- CEI EN 50588-1		

All'interno della nuova cabina elettrica 2, oltre al quadro QMT-02(PT) ed il quadro QGBT-02(PT), trovano posto le seguenti apparecchiature ed i seguenti impianti:

- ✓ Rifasamento fisso trasformatori da 25 kVAR,
- ✓ Gruppo continuità trifase UPS da 6 kVA con batterie (autonomia 1 ora) come descritto sul capitolato tecnico.
- ✓ Quadro Servizi Ausiliari (QSA-02(PT) come da schema unifilare.
- ✓ Quadro Continuità Assoluta (QCA-02(PT) come da schema unifilare.
- ✓ Illuminazione e forza motrice di servizio.
- ✓ Illuminazione di emergenza.
- ✓ Armadio dati ed interfaccia impianti speciali ed automazione, supervisione impianti elettrici.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- ✓ Centraline impianti speciali.
- ✓ Impianto rivelazione ed allarme incendi.
- ✓ Impianto dati e telefonia.
- ✓ Controllo accessi locali tecnici.
- ✓ Dotazioni ed accessori per cabina (pedana isolante, cartelli monitori e di soccorso, schema unifilare, etc.).
- ✓ Sistema di sgancio di emergenza da posizionarsi all'esterno del locale, che agirà direttamente sulle apparecchiature (MT, UPS).
- ✓ Impianto di condizionamento.
- ✓ Impianto di terra e collegamenti equipotenziali.

L'impianto di terra è unico e connesso con la cabina Polo tecnologico e con le banchine 3-4-5-6-7 ed edificio polifunzionale. L'organo disperdente previsto è stato riportato in apposita planimetria allegata al progetto. Ogni area prevede una planimetria di progetto specifica che mostra i cavidotti interrati, l'impianti di terra e la posizione di tutte le colonnine alimentazione imbarcazioni.

Per ogni area poi è previsto sul progetto definitivo una seconda planimetria con posizione dei corpi illuminanti ed una terza con la posizione di tutti gli impianti speciali a servizio della darsena stessa. I dati relativi al guasto verso terra sul lato media tensione, saranno forniti, in via definitiva, dall'ente distributore.

Nell'area banchina Principe Tommaso si prevede la fornitura, posa ed allaccio di n.4 quadri di sezionamento pontili denominati come segue:

- ✓ Quadri distribuzione F.M. colonnine pontili zona banchina Principe Tommaso (QS-01/02/03/04-PT).

Tutti i quadri presentano caratteristiche simili tra loro e saranno costruiti con la medesima carpenteria e con le stesse apparecchiature già utilizzate nei quadri principali. Maggiori dettagli sul cablaggio sono rilevabili sugli schemi unifilari MT/bt allegati al progetto definitivo.

I carichi principali allacciati al quadro Power Center QGBT-02(PT) nuova cabina MT/bt sono i seguenti (vedi elenco carichi e bilancio energetico).

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

CABINA PRINCIPE TOMMASO - BANCHINA SARDEGNA							
QGBT-02-PT	QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE PRINCIPE TOMMASO (POWER CENTER)	400/230	2319,30	\	\	0,95	1096,94
QRIF-PT	QUADRO RIFASAMENTO AUTOMATICO	400	250,00	\	\	\	250,00 KVAR
CDZ-CAB-PT	UNITA' ESTERNA IMPIANTI CONDIZIONAMENTO CABINA	400/230	9,00	0,9	8,1	0,7	5,67
QE_VUO-PT	QUADRO POMPE SOLLEVAMENTO ACQUE NERE E CENTRALE DEL VUOTO	400/230	25,00	0,9	22,5	0,7	15,75
UPS-PT	GRUPPO CONTINUITA' ASSOLUTA - UPS [6kVA]	400/230	4,50	0,9	4,05	0,8	3,24
QSA-PT	QUADRO EDIFICIO CABINA ELETTRICA PRINCIPE TOMMASO	400/230	8,50	0,9	7,65	0,4	4,77
ILL-EST	ILLUMINAZIONE NORMALE AREE ESTERNE (LINEA PALI)	230	1,20	0,9	1,08	0,8	0,86
COL-ARIA	COLONNINE REINTEGRO ARIA	230	0,20	0,9	0,18	0,55	0,10
COL-PT-01/02	COLONNINE PT-01/02 BANCHINA PRINCIPE TOMMASO	400/230	96,00	1	96	0,44	42,24
COL-PT-03	COLONNINE PT-03 BANCHINA PRINCIPE TOMMASO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-PT-04	COLONNINE PT-04 BANCHINA PRINCIPE TOMMASO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-PT-05	COLONNINE PT-05 BANCHINA PRINCIPE TOMMASO	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-PT-06	COLONNINE PT-06 BANCHINA PRINCIPE TOMMASO	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-PT-07	COLONNINE PT-07 BANCHINA PRINCIPE TOMMASO	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-PT-08	COLONNINE PT-08 BANCHINA PRINCIPE TOMMASO	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-PT-09	COLONNINE PT-09 BANCHINA PRINCIPE TOMMASO	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
QS-01-PT	ALIMENTAZIONE QUADRO 1 SMISTAMENTO 01 LINEE COLONNINE PONTILE A	400/230	108,00	0,9	97,2	0,44	42,77
QS-02-PT	ALIMENTAZIONE QUADRO 2 SMISTAMENTO 02 LINEE COLONNINE PONTILE A	400/230	144,00	0,9	129,6	0,44	57,02
QS-03-PT	ALIMENTAZIONE QUADRO 1 SMISTAMENTO 03 LINEE COLONNINE PONTILE B	400/230	108,00	0,9	97,2	0,44	42,77
QS-04-PT	ALIMENTAZIONE QUADRO 2 SMISTAMENTO 04 LINEE COLONNINE PONTILE B	400/230	108,00	0,9	97,2	0,44	42,77
COL-PS-01	COLONNINE PS-01 PONTILE SARDEGNA	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-PS-02	COLONNINE PS-02 PONTILE SARDEGNA	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-PS-03	COLONNINE PS-03 PONTILE SARDEGNA	400/230	120,00	1	120	0,44	52,80
COL-PS-04	COLONNINE PS-04 PONTILE SARDEGNA	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
ISO	ALIMENTAZIONE PIATTAFORMA ISOLA ECOLOGICA	400/230	4,00	0,9	3,6	0,7	2,52
MIX-01-PT	MIXER 1 OSSIGENAZIONE ACQUE PORTUALI	400	4,30	0,9	3,87	0,8	3,10
MIX-02-PT	MIXER 2 OSSIGENAZIONE ACQUE PORTUALI	400	4,30	0,9	3,87	0,8	3,10
MIX-03-PT	MIXER 3 OSSIGENAZIONE ACQUE PORTUALI	400	4,30	0,9	3,87	0,8	3,10
RISERVE	SCORTE (3-4 INTERRUTTORI SCATOLATI 4X160/250 A)	400/230	0,00	0,9	0	0,3	0,00

La potenza assorbita dalla cabina 2 è pari a circa 1.100 kW che si aggiungono ai 2.000 kW già previsti a carico della cabina Polo Tecnologico (banchine 6 e 7 ed edificio uffici polifunzionale). Sul punto di consegna QMT-01 Polo Tecnologico si prevede quindi una potenza impegnata con Port Utilities pari a circa 3.000 kW.

Come si evince dall'elenco carichi dal quadro generale di bassa tensione Power Center, dal quadro servizi ausiliari (QSA) e dal quadro Continuità Assoluta (QCA) partono tutte le linee principali (dorsali) che alimentano i vari quadri di zona (secondari) ed i quadri di macchina (Package).

Queste linee sono realizzate mediante cavi unipolari e/o multipolari di tipo FG16(O)R16, posati in cunicolo e/o in cavidotti interrati e nei tratti terminali e/o per separazione dei circuiti in canale e tubazioni in PVC, acciaio zincato e verniciato o acciaio inox.

A monte delle linee in oggetto saranno installati dei dispositivi magnetotermici differenziali (selettivi con quelli posti a valle e/o indiretti tarabili) atti alla protezione delle linee stesse.

6.3. Nuova cabina 3 San Teofanio edificio servizi

Per alimentare i nuovi carichi elettrici e le colonnine erogatrici a servizio delle imbarcazioni presenti c/o la banchina e pontili San Teofanio (2) si prevede la realizzazione di una nuova cabina elettrica dislocata in specifico locale tecnico dell'edificio servizi.

La nuova cabina 3 verrà alimentata direttamente dall'ente distributore Port Utilities con linea dedicata. All'interno dello stesso edificio infatti è previsto un locale ad uso esclusivo della Port Utilities avente una dimensione adeguata già definite con lo stesso ente. Di fianco al locale ente è altresì prevista una nicchia con destinazione d'uso locale contatore; tale locale prevede un accesso diretto dall'esterno attraverso adeguata portella.

La cabina a servizio della darsena turistica sarà dotata di un quadro di Media Tensione denominato QMT-03 (ST) composta da una cella con interruttore generale e da due celle con interruttore a protezione dei due nuovi trasformatori da 2.500 kVA in resina (esecuzione speciale $V_{cc}\% = 8\%$) a servizio dei carichi area marina San Teofanio (2) e dell'edificio servizi stesso.

Il nuovo quadro QMT-03(ST) sarà protetto in aria, tutti i box MT forniti saranno dimensionati per supportare una corrente di corto circuito pari a 12,5 kA per 1" (con prova d'arco interno).

Il quadro di bassa tensione (Power Center) denominato QGBT-03 (ST) prevede l'accesso solo anteriore con forma costruttiva 3b, potere di interruzione minimo richiesto $PdI = 50$ kA.

Sul fronte saranno montati gli interruttori, gli strumenti di misura ed i manipolatori di comando. All'interno del quadro saranno riportate le morsettiere per i circuiti di comando e di segnalazione.

Anche questo quadro come gli altri QGBT prevede una piccola sezione per alloggiare la morsettiera intelligente e/o PLC di interfaccia sistema di automazione e supervisione impianti marina.

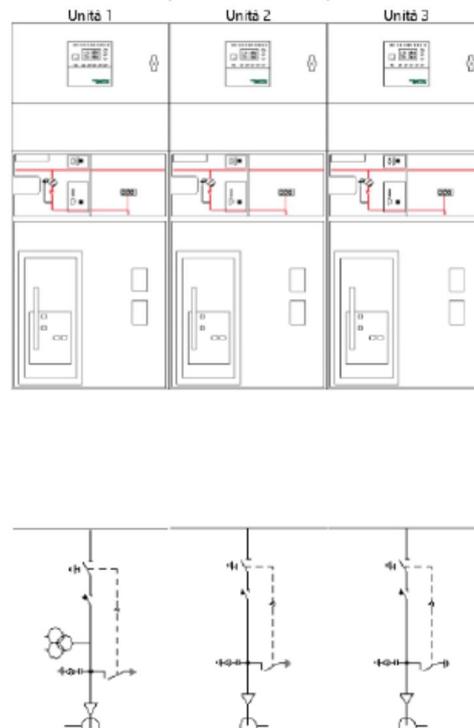
Le utenze alimentate dal quadro sono individuabili dallo schema unifilare e dalla raccolta schemi dei quadri BT allegata al progetto. Le caratteristiche costruttive richieste sono riportate sul capitolato tecnico.

Il collegamento tra i due trasformatori MT/bt in resina da 2.500 kVA ed il QGBT-03 (ST) è previsto in Blindo sbarra in alluminio IP4x con portata 3,5 x 4.000 A+T.

Qui di seguito sono riportate le caratteristiche ed i fronti quadri del QMT-03 (ST) e del QGBT-03 (ST). Maggiori dettagli sono inoltre rilevabili sugli schemi e specifiche allegate al progetto definitivo.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Quadro: Quadro MT San Teofanio (QMT-03)



Quadro: Quadro MT San Teofanio (QMT-03)

Caratteristiche Elettriche Principali:

Quadro SM6 con protezione arco interno sui 3 lati IAC AFL 12,5 kA x 1s

Tensione nominale	kV	24
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale 50Hz / 1min valore efficace	kV	50
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 1,2 / 50 microS valore di picco	kV	125
Tensione di esercizio	kV	20
Frequenza nominale	Hz	50 / 60
N° fasi		3
Corrente nominale delle sbarre principali	A	630
Corrente nominale max delle derivazioni	A	630
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA	12,5
Corrente nominale di picco	kA	31,5
Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale	kA	12,5
Durata nominale del corto circuito	s	1
Tensione nominale degli ausiliari	V	
Larghezza	mm	2293
Altezza	mm	2050
Profondità	mm	1220

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 3 unità per una lunghezza totale di 2293 mm.

Norme di riferimento

CEI EN 62271-200, CEI EN 62271-100, CEI EN 62271-1, CEI EN 62271-102, CEI EN 62271-103, CEI EN 62271-105, CEI EN 62271-206, CEI EN 62271-304, CEI EN 60255, CEI EN 61869-2, CEI EN 61869-3, CEI EN 60044-4, CEI 0-16
 Quadro conforme alle norme sismiche IEEE693, CEI EN 60068-3-3

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Il quadro Power Center QGBT-03 (ST) sarà diviso in due sezioni con carpenteria ad angolo per posa in due pareti ad angolo locale cabina MT/bt come si può evincere dal lay out cabina San Teofanio allegato al progetto. Tutti i lay out cabine MT/bt sono state allegate al progetto comprese le tavole in cui si mostrano le dotazioni impiantistiche qui descritte e gli impianti di servizio e speciali.

Quadro: Quadro Generale Bassa Tensione San Teofanio (QGBT-03)



Quadro: Quadro Generale Bassa Tensione San Teofanio (QGBT-03)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento (in base alle apparecchiature)	V	
Tensione di esercizio	V	
Corrente nominale nelle sbarre	A	3620
Corrente di corto circuito	kA	50
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Sistema di neutro		
Sbarre (3F o 3F + N/2)		3F+N
Materiale P,G		Lamiera
Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102		
Prisma P IP30 senza porta		IK07
Prisma P IP30 con porta piena o trasparente		IK08
Prisma P IP55 con porta piena o trasparente		IK10
Prisma G IP30		IK07
Prisma G IP40 con porta piena o trasparente		IK08
Prisma G IP55 con porta piena o trasparente		IK10
Verniciatura esterna		RAL9001
Verniciatura interna		RAL9001
Forma di segregazione		1
Grado di protezione esterno	IP	30
Grado di protezione interno	IP	20
Larghezza del quadro	mm	7356
Altezza del quadro	mm	2100
Profondità del quadro	mm	1091

(Per Prisma PLUS P in caso di doppia porta aggiungere 41mm per prof. 400 e 600, e 19 mm per prof. 800 e 1000)

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 13 colonne.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Le caratteristiche tecniche dei due trasformatori TR-01(ST) e TR-02 (ST) da 2.500 kVA sono le seguenti:

Trasformatore trifase in Resina Epossidica		EU 548-14 HIGH EFFICIENCY		Pos. 1
Foglio dati				
Quantità	n°	01		
		Avvolg. primario	Avvolg. Secondario	
Potenza Nominale	kVA	2500	2500	
Tensione nominale a vuoto	KV	20	0,4	
Classe di Isolamento	kV	24/50/125	1.1/10/-	
Regolazione di tensione	%	±2x2,5%		
Gruppo Vettoriale		Dyn11		
Collegamento		Triangolo	Stella + N	
Materiali avvolgimento		Alluminio	Alluminio	
Tipo di avvolgimento		Ingl. In stampo	Ingl. per immersione	
Frequenza	Hz	50		
Installazione		Interna		
Tipo di raffreddamento		AN		
Altitudine	mt	<1000		
Classe amb./clim./comp. al fuoco		E3-C3-F1		
Garanzie riferite al rapporto		20/0,4kV	Temperatura di riferimento	120°C
Perdite a vuoto	W	3100	AD (tolleranze 0%)	
Perdite a carico	W	19000	Ak (tolleranze 0%)	
Tensione di corto circuito	%	8		
Valore delle scariche parziali	pC	<10		
Livello di pressione acustica	DbA	<-56		
Classe termica e Isolamento				
Temperatura ambiente	°C	40		
		Avvolg. primario	Avvolg. Secondario	
Classe termica		F	F	
Sovratemperatura	K	100	100	
Dimensioni di Ingombro e pesi (Indicativi)				
		IP00	IP31	
Lunghezza x larghezza x altezza	mm	2045 x 1255 x 2455	2240 x 1280 x 2645	
Interasse ruote	mm	1070 x 1070		
Peso	Kg	5070	140	
Accessori a corredo inclusi nel prezzo a trafo				
n. 3 Isolatori MT				
n. 4 piastre di attacco BT				
n. 3 morsettiere cambio tensione primaria su colonne MT (5 posizioni)				
n. 2 targhe caratteristiche in lingua italiano				
n. 4 golfari di sollevamento				
n. 2 morsetti di terra				
n. 4 ruote orientabili				
n. 1 cassetta di centralizzazione				
n. 3 sonde termometriche PT100 su colonne BT				
n. 1 centralina termometrica T154				

All'interno della nuova cabina elettrica 3 San Teofanio, oltre al quadro QMT-03 (ST) ed il quadro QGBT-03 (ST), trovano posto le seguenti apparecchiature ed i seguenti impianti:

- ✓ Rifasamento fisso trasformatori da 25 kVAR,

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- ✓ Gruppo continuità trifase UPS da 10 kVA con batterie (autonomia 1 ora) come descritto sul capitolato tecnico.
- ✓ Quadro Servizi Ausiliari (QSA-03 (ST) come da schema unifilare.
- ✓ Quadro Continuità Assoluta (QCA-03 (ST) come da schema unifilare.
- ✓ Armadio dati ed interfaccia impianti speciali ed automazione, supervisione impianti elettrici.
- ✓ Centraline impianti speciali.
- ✓ Illuminazione e forza motrice di servizio.
- ✓ Illuminazione di emergenza.
- ✓ Impianto rivelazione ed allarme incendi.
- ✓ Impianto dati e telefonia.
- ✓ Controllo accessi locali tecnici.
- ✓ Dotazioni ed accessori per cabina (pedana isolante, cartelli monitori e di soccorso, schema unifilare, etc.).
- ✓ Sistema di sgancio di emergenza da posizionarsi all'esterno del locale, che agirà direttamente sulle apparecchiature (MT, UPS).
- ✓ Impianto di condizionamento.
- ✓ Impianto di terra e collegamenti equipotenziali.

L'impianto di terra è unico per tutta l'area San Teofanio ed edificio servizi. L'organo disperdente previsto è stato riportato in apposita planimetria allegata al progetto.

I dati relativi al guasto verso terra sul lato media tensione, saranno forniti, in via definitiva, dall'ente distributore. Nell'area banchina San Teofanio si prevede la fornitura, posa ed allaccio di n.2 quadri di sezionamento pontili denominati come segue:

- ✓ Quadri distribuzione F.M. colonnine pontili zona San Teofanio (QS-01/02-ST).

Tutti i quadri presentano caratteristiche simili tra loro e saranno costruiti con la medesima carpenteria e con le stesse apparecchiature già utilizzate nei quadri principali.

Maggiori dettagli sul cablaggio sono rilevabili sugli schemi unifilari MT/bt allegati al progetto definitivo.

I carichi principali allacciati al quadro Power Center QGBT-03 (ST) nuova cabina MT/bt 3 San Teofanio sono i seguenti (vedi elenco carichi e bilancio energetico).

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

CABINA SAN TEOFANIO							
QGBT-03-ST	QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE SAN TEOFANIO (POWER CENTER)	400/230	4028,25	\	\	0,9	1813,24
QRIF-ST	QUADRO RIFASAMENTO AUTOMATICO	400	400,00	\	\	\	400,00 KVAR
QE_ANT1	QUADRO POMPE ANTINCENDIO 1	400	30,00	0,9	27	0	0,00
QE_ANT2	QUADRO POMPE ANTINCENDIO 2 - MOTOPOMPA	230	1,00	0,9	0,9	0	0,00
QE_ANT3	QUADRO POMPE ANTINCENDIO 3 PILOTA	400	2,00	0,9	1,8	0,8	1,44
QE_ANT4	QUADRO POMPE ANTINCENDIO AUSILIARI	230	0,50	0,9	0,45	0,8	0,36
VRV-CAB	UNITA' ESTERNA IMPIANTI CONDIZIONAMENTO CABINA	400/230	7,00	0,9	6,3	0,7	4,41
VRV-SERV	UNITA' ESTERNA IMPIANTI CONDIZIONAMENTO SERVIZI IGIENICI	400/230	9,00	0,9	8,1	0,7	5,67
QE_ASP	QUADRO POMPE ASPIRAZIONE ACQUA DI MARE	400/230	3,00	0,9	2,7	0,5	1,35
QE_POT	QUADRO PRESSURIZZAZIONE ACQUA POTABILE	400/230	9,00	0,9	8,1	0,7	5,67
QE_VUO	QUADRO POMPE SOLLEVAMENTO ACQUE NERE E CENTRALE DEL VUOTO	400/230	25,00	0,9	22,5	0,7	15,75
QE_IND	QUADRO PRESSURIZZAZIONE ACQUA INDUSTRIALE	400/230	9,00	0,9	8,1	0,7	5,67
QE_DIS	QUADRO DISSALATORE	400/230	28,00	0,9	25,2	1	25,20
QE_ACS	QUADRO IMPIANTO PRODUZIONE ACS	400/230	5,00	0,9	4,5	1	4,50
QE_PSN	QUADRO POMPE SOMMERSIBILI RILANCIO ACQUE NERE	400/230	2,50	0,9	2,25	0,5	1,13
UPS-ST	GRUPPO CONTINUITA' ASSOLUTA - UPS [10kVA]	400/230	8,00	0,9	7,2	0,8	5,76
QSA-ST	QUADRO EDIFICIO SERVIZI - LOCALI TECNICI E CABINA ELETTRICA SAN TEOFANO	400/230	18,75	0,9	16,875	0,4	9,95
ILL-EST	ILLUMINAZIONE NORMALE AREE ESTERNE (LINEA PALI)	230	1,00	0,9	0,9	0,8	0,72
COL-ARIA	COLONNINE REINTEGRO ARIA	230	0,20	0,9	0,18	0,55	0,10
COL-ST-01/02/03	COLONNINE ST-01/02/03 BANCHINA SAN TEOFANIO	400/230	136,00	1	136	0,44	59,84
COL-ST-04/05/06	COLONNINE ST-04/05/06 BANCHINA SAN TEOFANIO	400/230	150,00	1	150	0,44	66,00
COL-ST-07/08/09	COLONNINE ST-07/08/09 BANCHINA SAN TEOFANIO	400/230	180,00	1	180	0,44	79,20
COL-ST-10	COLONNINE ST-10 BANCHINA SAN TEOFANIO	400/230	160,00	1	160	0,53	84,80
COL-ST-15	COLONNINE ST-15 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-ST-16	COLONNINE ST-16 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-ST-17	COLONNINE ST-17 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	130,00	1	130	0,53	68,90
COL-ST-18	COLONNINE ST-18 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-19	COLONNINE ST-19 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-20	COLONNINE ST-20 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-21	COLONNINE ST-21 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-22	COLONNINE ST-22 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-23	COLONNINE ST-23 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-24	COLONNINE ST-24 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-25	COLONNINE ST-25 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-26	COLONNINE ST-26 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	220,00	1	220	0,53	116,60
COL-ST-27	COLONNINE ST-27 PONTILE SAN TEOFANIO	400/230	250,00	1	250	0,53	132,50
QS-01-ST	ALIMENTAZIONE QUADRO SMISTAMENTO 01 LINEE COLONNINE PONTILE S.T. LATO ESTERNO	400/230	310,00	0,9	279	0,44	122,76
QS-02-ST	ALIMENTAZIONE QUADRO SMISTAMENTO 02 LINEE COLONNINE PONTILE S.T. LATO INTERNO	400/230	302,00	0,9	271,8	0,44	119,59
COL-GC-ST	COLONNINA RICARICA GOLF CAR	400/230	7,00	0,9	6,3	0,5	3,15
MIX-04-ST	MIXER 4 OSSIGENAZIONE ACQUE PORTUALI	400	4,30	0,9	3,87	0,8	3,10
RISERVE	SCORTE (3-4 INTERRUTTORI SCATOLATI 4X160/250 A)	400/230	0,00	0,9	0	0,3	0,00

La potenza assorbita dalla cabina 3 è pari a circa 1.900 – 2.000 kW. In corrispondenza di questo nuovo punto di consegna QMT-03 San Teofanio si prevede quindi di richiedere a Port Utilities una potenza impegnata pari a circa 2.000 kW.

Come si evince dall'elenco carichi dal quadro generale di bassa tensione Power Center, dal quadro servizi ausiliari (QSA) e dal quadro Continuità Assoluta (QCA) partono tutte le linee principali (dorsali) che alimentano i vari quadri di zona (secondari) ed i quadri di macchina (Package).

Queste linee sono realizzate mediante cavi unipolari e/o multipolari di tipo FG16(O)R16, posati in cunicolo e/o in cavidotti interrati e nei tratti terminali e/o per separazione dei circuiti in canale e tubazioni in PVC, acciaio zincato e verniciato o acciaio inox.

A monte delle linee in oggetto saranno installati dei dispositivi magnetotermici differenziali (selettivi con quelli posti a valle e/o indiretti tarabili) atti alla protezione delle linee stesse.

6.4. Completamenti banchina 7 Guglielmotti

La banchina 7 denominata Guglielmotti risulta già dotata di impianti elettrici con colonnine di erogazione corrente per le imbarcazioni. Tutti gli impianti di questa banchina sono alimentati dal quadro QGBT-01 c/o la cabina Polo Tecnologico. Con il presente sono comunque previste alcuni adeguamenti ed implementazioni di apparati in corrispondenza della parte superiore della banchina in quanto una nuova sezione di banchina viene attrezzata e ceduta alla gestione darsena turistica.

In particolare in corrispondenza di questa sezione di impianto (7) si prevedono i seguenti lavori:

- Adeguamento impianto illuminazione esistente con eliminazione di alcuni proiettori dedicati alle aree esterne marina e divisione delle linee esistenti per separazione circuiti Port Utilities e marina turistica.
- Integrazione di alcuni apparecchi illuminanti e pali per illuminazione zona testa banchina 7 e zona di accesso edificio polifunzionale.
- Integrazione linee di alimentazione per alcune apparecchiature meccaniche installati nella banchina 7.
- Allaccio nuovi fari segnalazione ingresso al porto e sistemi di allarme generale darsena.
- Integrazione cavidotti elettrici interrati ed impianto di terra.
- Integrazione di alcune telecamere e suddivisione impianti TVCC a servizio Port Utilities e Service sicurezza porto e marina turistica.
- Integrazione impianto diffusore sonora lungo la banchina 7.
- Integrazione e sistemazione citofoni e/o sistema WiFi.
- Adeguamenti rete dati con contabilizzazione energetica colonnine diretta alla sala controllo edificio polifunzionale e sistemazione / divisione armadio rack dati a servizio Port Utilities e Marina.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- F.p.o. ed allaccio di alcuni varchi pedonali di comunicazione tra edificio polifunzionale e banchina 7.
- Adeguamento e connessione varco principale di accesso alla banchina 7 ed adeguamento guardiola.
- Integrazione sistema di automazione, supervisione e telecontrollo. Messa in servizio apparati esistenti con nuova configurazione.

In allegato al progetto definitivo sono riportate alcune planimetrie che illustrano gli interventi previsti in questa area:

- Planimetria percorsi elettrici interrati BT, speciali ed impianto di terra e posizionamento colonnine
- Planimetria impianto illuminazione aree esterne.
- Planimetria impianti speciali a controllo accessi alla Marina

6.5. Edificio direzionale polifunzionale

A progetto è prevista la realizzazione di un nuovo edificio polifunzionale in cui sono previsti gli uffici, i locali ormeggiatori, la reception, la sala controllo, le sale riunioni, i magazzini, i depositi e tutti i necessari locali di servizio che una darsena prevede.

Il nuovo edificio, trovandosi in prossimità della banchina 7 e vicino alla cabina Polo Tecnologico verrà alimentato dal quadro QGBT-01 Polo Tecnologico esistente attraverso un interruttore magnetotermico differenziale di scorta come evidenziato sullo schema unifilare allegato al progetto.

All'interno dell'edificio si prevede la posa di due quadri di distribuzione principale uno per la sezione normale ed uno alimentato da un UPS dedicato allo stesso edificio avente una potenza nominale di 10 kVA (3F+N/3F+N) autonomia 1 ora.

Sul tetto dell'edificio si prevede la posa di un impianto fotovoltaico con pannelli monocristallini da 300 Wp cadauno per un totale di 30 pannelli che sono in grado di produrre una potenza pari a 9 kW.

L'impianto fotovoltaico in oggetto è allacciato a un inverter 3F+N posto sul tetto avente una potenza nominale pari a 9 kW. Il collegamento alla rete è previsto sul quadro QE-UFF attraverso il quadro di parallelo denominato QFV.

Si tratta di un impianto che prevede lo scambio sul posto. La potenza prodotta è limitata a pochi kW e viene interamente consumata direttamente dai carichi dell'edificio e/o dai carichi elettrici presenti in cabina Polo tecnologico.

I quadri previsti nel locale tecnico BT sono i seguenti:

- Quadro distribuzione illuminazione e prese edificio polifunzionale denominato QE-UFF
- Quadro distribuzione continuità assoluta edificio polifunzionale denominato QCA-UFF
- Quadro interfaccia impianto Fotovoltaico

Maggiori dettagli sui carichi allacciati ai quadri QE-UFF e QCA-UFF sono rilevabili sull'elenco utenze e bilancio energetico allegato al progetto.

Lo schema di connessione impianto FV è riportato sulla raccolta schemi edificio polifunzionale anch'essa allegata al progetto definitivo. La posizione dei pannelli FV è invece identificabile sulle planimetrie di progetto.

L'edificio risulta completo di impianti speciali che permettono ogni confort e sicurezza necessarie per questo tipo di ambiente. Gli impianti speciali a servizio dell'edificio e dell'intera area della marina sono riportati sulle planimetrie e sugli schemi a blocchi allegati al progetto definitivo.

6.6. Banchina 4 Sardegna

Il pontile / banchina Sardegna è quasi interamente privo di impianti. Attualmente sono presenti alcune prese di servizio per alimentazione di alcuni rimorchiatori ed un palo di illuminazione di servizio oltre ad alcune telecamere.

Gli impianti esistenti vengono interamente smantellati e/o dedicati ad altri utilizzi per servizi videosorveglianza Port Utilities.

Le dotazioni e gli impianti a servizio della Marina turistica sono di nuova realizzazione. In questa area denominata Pontile Sardegna (4) sono previsti i seguenti interventi:

- Realizzazione nuovi cavidotti interrati distribuzione Bassa Tensione.
- Realizzazione nuovi cavidotti interrati distribuzione impianti speciali e dati.
- Realizzazione nuovo impianto di terra ed organo disperdente.
- F.p.o, ed allaccio di una serie di colonnine a servizio imbarcazioni.
- Esecuzione di tutta la distribuzione elettrica quali condutture elettriche, tubazioni, allacci motori, allacci colonnine, allacci impianti speciali.
- Installazione di adeguati impianti di illuminazione con pali e/o paline.
- Esecuzione di illuminazione di sicurezza alimentata da UPS per eventuale visione percorsi uscita da darsena in caso di black out.
- Stesura di una nuova linea F.O. per comunicazione e telecontrollo impianti.
- Installazione di alcuni impianti speciali quali: diffusore sonora, controllo contabilizzazione consumi, videosorveglianza con telecamere sistema TVCC, WiFi, allarme antincendio, varchi ingressi veicolari, eccetera.
- Messa in servizio e controllo remoto delle disfunzioni.

Tutti i carichi elettrici e gli impianti speciali presenti nel Pontile Sardegna sono attestati ai quadri elettrici e centraline impianti speciali / armadio rack dati presenti nella nuova cabina MT/bt interrata zona banchina 6.

In allegato al progetto definitivo sono riportate alcune planimetrie che illustrano gli interventi previsti in questa area (4):

- Planimetria percorsi elettrici interrati BT, speciali ed impianto di terra e posizionamento colonnine
- Planimetria impianto illuminazione aree esterne.
- Planimetria impianti speciali a controllo accessi alla Marina.

6.7. Banchina 3 Principe Tommaso “seconda fase”

La banchina Principe Tommaso è attualmente dotata di alcuni impianti obsoleti che vengono interamente smantellati.

L’area viene quindi dotata di nuovi impianti elettrici e speciali in conformità a quanto previsto anche nelle altre aree marina turistica.

L’area banchina Principe Tommaso viene inserita come attività da svolgere in una seconda fase e verrà quindi eseguita successivamente rispetto agli altri lavori previsti per le aree 2-4-5-6-7.

Le dotazioni e gli impianti a servizio della banchina Principe Tommaso denominata PT (3) sono di nuova realizzazione. In questa area sono previsti i seguenti interventi:

- Realizzazione nuovi cavidotti interrati distribuzione Bassa Tensione.
- Realizzazione nuovi cavidotti interrati distribuzione impianti speciali e dati.
- Realizzazione nuovo impianto di terra ed organo disperdente.
- F.p.o, ed allaccio di una serie di colonnine a servizio imbarcazioni.
- F.p.o. ed allaccio di n.4 colonnine di smistamento previste per alimentare le colonnine presenti sui due pontili previsti nell’area 3.
- Esecuzione impianti elettrici di illuminazione e prese FM nel locale centrale del vuoto previsti esternamente alla area marina turistica (vedi planimetria e schema elettrico specifico allegati al progetto definitivo).
- Esecuzione di tutta la distribuzione elettrica quali condutture elettriche, tubazioni, allacci motori, allacci colonnine, allacci impianti speciali.
- Installazione di adeguati impianti di illuminazione con pali e/o paline.
- Esecuzione di illuminazione di sicurezza alimentata da UPS per eventuale visione percorsi uscita da darsena in caso di black out.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- Stesura di una nuova linea F.O. per comunicazione e telecontrollo impianti.
- Installazione di alcuni impianti speciali quali: diffusore sonora, controllo contabilizzazione consumi, videosorveglianza con telecamere sistema TVCC, WiFi, allarme antincendio, varchi ingressi veicolari, eccetera.
- Messa in servizio e controllo remoto delle disfunzioni.

Tutti i carichi elettrici e gli impianti speciali presenti lungo la banchina Principe Tommaso sono attestati ai quadri elettrici e centraline impianti speciali / armadio rack dati presenti nella nuova cabina MT/bt 2 interrata c/o la zona banchina 6.

In allegato al progetto definitivo sono riportate alcune planimetrie che illustrano gli interventi previsti in questa area (3):

- Planimetria percorsi elettrici interrati BT, speciali ed impianto di terra e posizionamento colonnine
- Planimetria impianto illuminazione aree esterne.
- Planimetria impianti speciali a controllo accessi alla Marina.

6.8. Banchina 2 S. Teofanio

La banchina San Teofanio è priva di impianti significativi. I pochi allacci presenti vengono interamente smantellati. L'area viene quindi dotata di nuovi impianti elettrici e speciali in conformità a quanto previsto anche nelle altre aree marina turistica.

L'area banchina San Teofanio (2) denominata ST viene inserita come attività da svolgere nella prima fase di lavori.

Le dotazioni e gli impianti a servizio della banchina San Teofanio ST (2) sono di nuova realizzazione.

In questa area sono previsti i seguenti interventi / impianti:

- Realizzazione nuovi cavidotti interrati distribuzione Bassa Tensione.
- Realizzazione nuovi cavidotti interrati distribuzione impianti speciali e dati.
- Realizzazione nuovo impianto di terra ed organo disperdente.
- F.p.o, ed allaccio di una serie di colonnine a servizio imbarcazioni.
- F.p.o. ed allaccio di n.4 colonnine di smistamento previste per alimentare le colonnine presenti sui due pontili previsti nell'area 3 e di colonnine ricarica veicoli elettrici.
- Esecuzione impianti elettrici di illuminazione e prese FM nel locale centrale del vuoto previsti esternamente alla area marina turistica (vedi planimetria e schema elettrico specifici allegati al progetto definitivo).

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- Esecuzione di tutta la distribuzione elettrica quali condutture elettriche, tubazioni, allacci motori, allacci colonnine, allacci impianti speciali.
- Installazione di adeguati impianti di illuminazione con pali e/o paline.
- Esecuzione di illuminazione di sicurezza alimentata da UPS per eventuale visione percorsi uscita da darsena in caso di black out.
- Stesura di una nuova linea F.O. per comunicazione e telecontrollo impianti.
- Installazione di alcuni impianti speciali quali: diffusione sonora, controllo contabilizzazione consumi, videosorveglianza con telecamere sistema TVCC, WiFi, allarme antincendio, varchi ingressi veicolari, eccetera.
- Messa in servizio e controllo remoto delle disfunzioni.

Tutti i carichi elettrici e gli impianti speciali presenti lungo la banchina San Teofanio sono attestati ai quadri elettrici e centraline impianti speciali / armadio rack dati presenti nella nuova cabina MT/bt 3 prevista all'interno del nuovo edificio servizi.

In allegato al progetto definitivo sono riportate alcune planimetrie che illustrano gli interventi previsti in questa area (2):

- Planimetria percorsi elettrici interrati BT, speciali ed impianto di terra e posizionamento colonnine
- Planimetria impianto illuminazione aree esterne.
- Planimetria impianti speciali a controllo accessi alla Marina.

6.9. Edificio servizi

L'edificio servizi è di nuova realizzazione e prevede di alloggiare tutti gli impianti tecnologici a servizio dell'area San Teofanio (meccanici, elettrici, idraulici e di servizio alle imbarcazioni ed al personale.

Trattasi di nuovo edificio e quindi tutti gli impianti sono di nuova realizzazione. L'edificio è dotato di tutti i confort e sistemi di sicurezza necessari per questo tipo di edificio e per la gestione della marina turistica.

A progetto sono allegate tre tavole che mostrano le vie cavi, i lay out apparecchiature, l'impianti di illuminazione normale e di sicurezza, le prese di servizio e gli allacci agli utilizzatori meccanici ed idraulici, l'impianto di terra e gli impianti speciali.

L'edificio è dotato di propria cabina elettrica MT/bt descritta in precedente capitolo e da questa cabina si alimentano tutti i carichi di progetto,

7. DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Dai quadri di distribuzione principale e dai quadri secondari di servizio o continuità assoluta si derivano tutte le linee principali che alimentano le utenze e gli utilizzatori previste a progetto e/o per interfacciare tutti gli apparati e/o asservimenti e/o strumenti previsti nella marina.

Tutte le linee di distribuzione principale e secondarie, nonché i cavi ausiliari, saranno realizzate mediante cavi unipolari e/o multipolari di tipo "non propaganti l'incendio" e "non propaganti la fiamma" a norme CEI 20-22 III e 20-35 FG16(O)R16 con conduttori di rame ricotto a corda flessibile isolati in gomma etilpropilenica ad alto modulo, non propaganti l'incendio, guaina in PVC speciale di qualità RZ. I cavi con semplice isolamento saranno invece del tipo FS17 450/750 V sia per linee secondarie che per cablaggi interni dei quadri elettrici, mentre i cavi previsti per la strumentazione analogica sono del tipo schermati con identificazione FG16H2(O)R16.

Tutte le linee sono protette da dispositivi magnetotermici (differenziali) e/o da protezioni per avviamento motore atti alla protezione sia termica che magnetica del cavo ed alla protezione dell'utenza (quando previsto un motore).

Il percorso dei cavi all'interno delle aree darsena turistica sarà sempre protetto meccanicamente a mezzo di cavidotti interrati e/o a vista mediante canaline aeree (passarelle a filo) in acciaio inox AISI 304 e da tubazioni anch'esse d'acciaio inox AISI 304 o PVC.

Nei tratti terminali sono previste guaine armate in acciaio e ricoperte in PVC fino ad una distanza di 2-3 cm dal pressacavo della macchina.

Nella connessione tra tubo e guaina dovranno essere altresì prese le opportune precauzioni per la separazione da contatto tra materiali di diversa natura che potrebbero danneggiarsi a causa di correnti vaganti e correnti galvaniche.

L'ingresso del cavo all'utenza sarà realizzato a mezzo di pressacavo di tipo stagno in ottone o PVC con guarnizione interna in neoprene sfogliabile. Tutti gli allacci previsti a progetto devono garantire un grado di protezione come minimo pari ad IP 65.

Nelle aree esterne si prevedono cavidotti interrati in PVC di tipo pesante con pozzetti rompitratta ogni derivazione e/o al massimo ogni 25-30 m.

Tutti i cavidotti di B.T. saranno posati ad una profondità minima di 0,8 m e sono previsti del tipo serie pesante flessibili a doppia parete (interno liscio ed esterne corrugate).

Il diametro interno dei tubi è stato dimensionato in modo tale che lo sfilamento dei conduttori in essi contenuti avvenga agevolmente e senza danno per i conduttori e per i tubi.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Sono state previste tubazioni con diametro da 160 mm per i cavi Bassa Tensione e di diametro 125 mm per i cavi di segnale, strumentazione ed impianti speciali.

Per i cavidotti di Media Tensione sono stati previsti tubi da 160 mm e saranno posati ad una profondità minima di 1000 mm dal P.C.

La copertura dei pozzetti sarà effettuata con coperchi in ghisa di grosso spessore per rendere il passaggio sopra di esso di tipo carrabile. Ogni botola dei pozzetti elettrici sarà contrassegnata con la dicitura “Cavidotto elettrico”.

Il progetto è stato realizzato tenendo in considerazione il tipo di ambiente che risulta con alta percentuale di umidità e con notevole presenza di agenti aggressivi nell’aria (salsedine).

Nella realizzazione dell’impianto si deve prevedere l’utilizzo esclusivo di marche e modelli noti e sperimentati di primarie case costruttrici in conformità alle prescrizioni di capitolato.

Tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a “regola d’arte” in conformità a quanto richiesto dalla Legge 186/68 dal Decreto 37/08; tutti i materiali e le apparecchiature devono inoltre essere corredate della necessaria marcatura di certificazione europea “CE” e del marchio di qualità IMQ e rispondere alle proprie normative specialistiche.

Alcuna utenza elettrica meccaniche e sollevamenti vari sono dotati di comando locale realizzato con cassetta in PVC rinforzato in vetroresina dotato di un pulsante a fungo per il blocco d’emergenza e di selettore e pulsanti di marcia ed arresto utenza.

L’illuminazione e le prese F.M. a servizio dei locali fanno capo ai quadri QSA-xx e/o QCA-xx.

I carichi privilegiati e l’alimentazione alla strumentazione di processo e/o agli ausiliari dei quadri e/o alle apparecchiature impianti di automazione, supervisione e telecontrollo saranno collegate ad apposita quadro QCA-xx derivato a valle di un gruppo di continuità assoluta UPS (autonomia 1 ora) previsti nelle varie sezioni di impianto (vedi schemi elettrici di progetto).

In ogni locale e/o nelle aree esterne della darsena sono previsti, oltre all’illuminazione normale, anche diversi apparecchi e/o lampade su colonnine in servizio no break per evacuazione e/o illuminazione di sicurezza (vie di fuga). Tutte le lampade previste per l’illuminazione di sicurezza edifici presentano una autonomia pari ad 1 ora.

Si ricorda che l’illuminazione di sicurezza per garantire l’illuminazione necessaria allo sfollamento e dell’area ed alla individuazione delle vie di fuga viene realizzata a mezzo di gruppi autonomi di emergenza posti direttamente sui corpi illuminanti e con lampade di segnale vie di fuga.

I collegamenti e le derivazioni saranno eseguiti esclusivamente entro scatole in PVC e/o in acciaio inox AISI 304.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

All'interno dei locali tecnologici gli impianti di illuminazione e F.M. saranno realizzati a vista con tubazioni in PVC ed apparecchiature racchiuse in custodie da esterno, al fine di ottenere un grado di protezione complessivo non inferiore comunque ad IP55.

Le apparecchiature poste ad altezza con rischio d'urto o schiacciamento saranno protette con tubazioni in acciaio inox mentre gli impianti illuminazione e/o allacci posti al di sopra dei 2,5 metri potranno essere realizzati con tubi in PVC.

Ciascun punto presa o di comando per le accensioni farà capo direttamente alle varie scatole di distribuzione predisposte nei vari ambienti.

Le prese di servizio dislocate nei locali tecnici sono del tipo IEC-309 interbloccate e dotate di fusibili di protezione composti da 1 presa 3P+T 16 A – 400 Vca tipo CEE interbloccata ed 1 presa da 1P+N+T 16 A – 230 Vca tipo CEE interbloccata.

Tutte le prese sono corredate di fusibili e di scatola morsettiera nella quale si realizzerà l'allaccio della linea dorsale; le prese sono poste in un quadretto in vetroresina a vista.

Completano la distribuzione F.M. alcune prese standard italiano bivalenti 2P+T da 10/16 A.

L'ingresso all'apparecchio avverrà con pressacavo stagno (minimo IP 65) o con raccordo stagno dove si attesti la guaina.

Tutta la distribuzione principale quale griglie portacavi, scatole di derivazione e di smistamento, cassette J.B., eccetera sarà ispezionabile e deve essere facilmente raggiungibile dal personale di manutenzione.

Le passarelle a filo saranno dotate di coperchio di chiusura quando esiste il rischio di schiacciamento e/o se utilizzate per la posa di cavi alimentazione pompe azionate da inverter con cavi a terna di conduttori unipolari.

Tutti gli apparecchi di comando, interruttori, manovrabili da parte della generalità del personale, saranno posti ad un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento.

L'impianto di illuminazione rivestirà un ruolo fondamentale per la sicurezza delle persone, pertanto è stato realizzato con particolare cura secondo le normative vigenti.

Tutti i livelli di illuminamento medio ed il tipo di illuminazione sono stati progettati in conformità a quanto richiesto dalla UNI 12464-1 e successive integrazioni.

Gli apparecchi di illuminazione previsti a progetto nei vari ambienti (interni) ed aree esterne sono qui di seguito riepilogati:

Apparecchio denominato Tipo L1: Plafoniera con corpo e schermo in policarbonato, riflettore in acciaio z.c., modulo Led lineare da 30W/840, IP65, alimentazione 230V - 50Hz, posata a parete o soffitto.

Apparecchio denominato Tipo L2: Plafoniera con corpo e schermo in policarbonato, riflettore in acciaio z.c., 2 moduli Led lineari da 24W/840, IP65, alimentazione 230V - 50Hz, posata a parete o soffitto.

Apparecchio denominato Tipo L3 ed L5 ed L6: annullati

Apparecchio denominato Tipo L4: Apparecchio Downlight Led modulare tondo con corpo in alluminio pressofuso, modulo Led da 15W, IP44, alimentazione 230V - 50Hz, posata a controsoffitto.

Apparecchio denominato Tipo L7: Apparecchio a sospensione tipo I GUZZINI ISOLA o similare con lampada a led zona reception 39W 7350lm - valore della sorgente luminosa 43,1W 5586lm (sistema) Efficienza luminosa (valore di sistema): 129lm/W 4000K CRI 80 Driver DALI dimmerabile incluso Ottica: General Lighting Down.

Apparecchio denominato Tipo L8: Apparecchio a sospensione tipo I GUZZINI ISOLA o similare con lampada a led zona reception 85W 16100lm - valore della sorgente luminosa 90,8W 12236lm (sistema) Efficienza luminosa (valore di sistema): 134lm/W 4000K CRI 80 Driver DALI dimmerabile incluso Ottica: General Lighting Down.

Apparecchio denominato Tipo L9: Apparecchio a vista a soffitto oppure incasso zona ingresso edificio tipo I GUZZINI modello LASER BLADE XS o similare con lampada LED9,9W 9860lm - valore della sorgente luminosa 9,9W 822lm (sistema) Efficienza luminosa: 83lm/W 4000K CRI 90 Driver non fornito Ottica: F - Flood 42° Orientabilità: Fisso.

Apparecchio denominato Tipo L10: Apparecchio da incasso in controsoffitto tipo I GUZZINI modello IN60 o similare per posa uffici, locali dirigenza e sale riunione con lampada a LED27W 5550lm - valore della sorgente luminosa 29,2W 3941lm (sistema) Efficienza luminosa: 134lm/W 4000K CRI 80 Driver Elettronico DALI dimmerabile incluso Ottica: UGR - Luminanza controllata UGR<19 Orientabilità: Fisso.

Apparecchio denominato Tipo L11: Apparecchio da incasso in controsoffitto per corridoi, scale, servizi igienici, spogliatoi tipo I GUZZINI EASY o similare con lampada a LED tipo 11W 1850lm - valore della sorgente luminosa 13,2W 1517lm (sistema) Efficienza luminosa (valore di sistema): 114lm/W 4000K CRI 80 Driver DALI dimmerabile incluso Ottica: GL - Luce generale Orientabilità: Fisso.

Apparecchio denominato Tipo L2: Apparecchio da incasso in controsoffitto per magazzino ed area fotocopie tipo GUZZINI IPLAN ACCESS o similare con lampada a LED27W 4710lm - valore della

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

sorgente luminosa 30,1W 3203lm (sistema) Efficienza luminosa: 106lm/W 4000K CRI 80 Driver DALI dimmerabile incluso Ottica: UGR - Luminanza controllata UGR<19 Orientabilità: Fisso.

Apparecchio denominato Tipo L13: Apparecchio illuminazione da incasso tipo I GUZZINI VIEW o similare con lampada a LED 43W 4550lm - valore della sorgente luminosa 48,1W 3640lm (sistema) Efficienza luminosa: 75lm/W 4000K CRI 80 Driver DALI dimmerabile incluso Ottica: WW - Wall Washer Orientabilità: Fisso.

Apparecchio denominato Tipo L14: Apparecchio a soffitto ad incasso sala controllo tipo I GUZZINI modello EASY o similare con lampada a LED 15W 2500lm - valore della sorgente luminosa 16,9W 2150lm (sistema) Efficienza luminosa: 127lm/W 4000K CRI 80 Driver DALI dimmerabile incluso Ottica: UGR - Luminanza controllata UGR<19 Orientabilità: Fisso.

Apparecchio denominato Tipo L1E: Palo in acciaio verniciato conico trafilato con altezza H=8m f.t. (H=8,8m totale) con singolo sbraccio ed apparecchio illuminante tipo WOW I Guzzini o similare con lampada a led 162W con ottica asimmetrica diretta IP67, classe II.

Apparecchio denominato Tipo L2E: Palo in acciaio verniciato conico trafilato con altezza H=4,5m f.t. (H=5,2m totale) con apparecchio testa palo per arredo urbano tipo CROWN I Guzzini o similare con lampada a led 100,5W con ottica simmetrica diretta luce diffusa, IP67, classe II.

Apparecchio denominato Tipo L3E: Palina illuminazione su dissuasore in acciaio cablata interno tubo dissuasore H=1100mm, diametro 114mm con apparecchio illuminante installato su testa in bassa tensione con lampada a led alimentata con alimentatore stagno su pozzetto.

Apparecchio denominato Tipo L4E: Palina tipo BOLLARD a pavimento H=1100mm con apparecchio a led 21W tipo IWAY I Guzzini o similare con ottica simmetrica e luce diffusa, IP66, classe II.

I livelli di illuminamento ed uniformità medi degli ambienti rispettano i valori richiesti dalle normative vigenti. Per maggiori dettagli si rimanda ai calcoli illuminotecnici allegati al progetto definitivo in apposito fascicolo.

Nei locali tecnici e di servizio gli apparecchi di illuminazione sono del tipo a LED con corpo in policarbonato e con grado di protezione minimo pari ad IP65. Tutti gli apparecchi a plafone sono dotati di scrocci di chiusura in acciaio inox per aumentarne la resistenza agli agenti aggressivi.

In gran parte, i corpi illuminanti previsti a progetto, sono in Classe II, nel caso di apparecchi in Classe I viene prevista la messa a terra.

Le condutture di alimentazione per i suddetti impianti nei locali tecnici e di supporto saranno realizzate completamente in esterno con tubazioni a vista.

La disposizione e la tipologia degli apparecchi illuminanti previsti a progetto è stata riportata sulle planimetrie allegata al progetto. La scelta degli apparecchi di illuminazione è stata eseguita tenendo conto della necessità di evitare fenomeni di abbagliamento e di assicurare l'economica realizzazione dei livelli di illuminamento suddetto.

Al mancare della tensione di rete, oppure in caso di guasto sul circuito di illuminazione ordinario, viene assicurato un livello di illuminamento tale da garantire l'evacuazione dei locali da parte degli occupanti. Tale illuminamento non sarà inferiore a 5 lux ad un metro dal piano di calpestio lungo le porte e le vie di esodo, e non sarà inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili al personale.

Il sistema di illuminazione di sicurezza sarà realizzato mediante apparecchi di tipo autonomo e/o gruppi soccorritori posati all'interno delle plafoniere utilizzate per l'illuminazione normale; il dispositivo di ricarica degli accumulatori sarà del tipo automatico con ricarica completa in massimo 12 ore. L'autonomia prevista deve essere almeno di 1 ora.

Nelle aree esterne sono previsti alcuni pali in acciaio zincato e verniciato di tipo trafilato conico con altezza pari ad 8m f.t. (altezza totale 8,8 m) corredati di armatura testa palo in alluminio dotata di lampada LED ed altre paline di altezza 4,5 m f.t. o apparecchi a palina tipo Bollard da 1,0-1,1 metri f.t. Ogni palo sarà posato su plinto dimensioni 800x800x1000 mm o 800x800x800 mm e sarà dotato di morsettiera stagna in Classe II posta alla base del palo.

La posizione dei pali di illuminazione aree esterne è riportata sulle planimetrie allegata al progetto in cui vengono altresì indicati i percorsi elettrici interrati e l'impianto di messa a terra (organo disperdente).

Per quanto riguarda la scelta degli apparecchi illuminanti previsti all'esterno occorre precisare che è stata rispettata la legge regionale Lazio nonché la norma UNI 10819 che stabiliscono i requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

Le finalità della legge risultano le seguenti:

- riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi;
- riduzione dei fenomeni di abbagliamento;
- tutela dell'inquinamento luminoso dei siti degli osservatori astronomici professionali e non professionali di rilevanza regionale o provinciale, nonché delle loro zone circostanti (vedi elenco osservatori inseriti in allegato alla legge regionale);
- miglioramento della qualità della vita e delle condizioni di fruizione dei centri urbani e dei beni ambientali.

In merito ai vari utilizzatori meccanici ed idraulici compresi a progetto da allacciare si rimanda alle planimetrie di progetto, agli schemi elettrici ed al progetto meccanico.

I dispositivi per lo sgancio di emergenza saranno realizzati con particolare cura, nel pieno rispetto delle Norme CEI 64-8 e sono composti dai seguenti elementi:

- pulsante di sgancio in custodia IP55 di colore rosso, con vetro frangibile;
- spia di segnalazione per integrità del circuito di sgancio, del tipo a scarica, da posizionarsi all'interno della custodia di cui sopra;
- cartello indicatore secondo le vigenti disposizioni;
- linea di collegamento realizzata con cavo di formazione 3x1,5 mm²;
- bobine di sgancio a lancio di corrente con tensione di alimentazione 230 Vca posizionate sugli apparecchi di protezione delle linee da sezionare.

La spia di segnalazione attesta l'integrità del circuito di sgancio essendo posta in parallelo al dispositivo, pertanto essa sarà accesa quando il circuito è integro e sarà spenta quando, invece, il circuito sarà inabilitato.

Sui quadri di progetto è stata garantita una adeguata selettività tra tutti gli interruttori posti sui diversi livelli del sistema, la selettività sarà garantita per tutte le protezioni (termiche, magnetiche e differenziali). Ogni quadro sarà dotato di sufficienti indicazioni in modo che sia sempre facile individuare a quale elemento di circuito si riferiscono strumenti e dispositivi del quadro stesso.

L'acquisizione dal campo degli asservimenti di processo avverrà attraverso segnali sia di tipo digitale che analogico; in particolare tutte le segnalazioni di stato provenienti da attuatori o dispositivi on/off, dovranno essere del tipo a contatti n.a. o n.c. liberi da potenziale, avendo cura di realizzare sistemi del tipo hard-wired (a sicurezza positiva) per tutte quelle segnalazioni o consensi necessari ai fini della sicurezza di funzionamento dell'impianto.

In particolare i segnali per le abilitazioni ed i consensi all'esercizio saranno realizzati con contatti di tipo N.A. concordi con le condizioni operative che devono rappresentare (chiuso = ON aperto = OFF).

Tutte le misure provenienti dal campo saranno del tipo normalizzato current-loop 4-20 mA separati galvanicamente dai restanti circuiti; verrà adottato lo stesso tipo di segnale per le regolazioni dirette verso il campo, le quali saranno anch'esse a corrente impressa 4-20 mA.

A progetto sono inoltre previste tutte le opere murarie a servizio delle opere elettriche, speciali e strumentali, a titolo indicativo vengono qui di seguito elencati alcune opere da prevedere in fase di offerta che si intendono comprese nelle opere di progetto:

- scavi per l'alloggio delle tubazioni interrate;

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- rinterri e/o bauletti protezione attraversamenti stradali;
- scavi per impianto di terra;
- posa dei tubi all'interno dello scavo;
- realizzazione di cassature per cunicoli cavi in locali tecnici;
- getti calcestruzzo per basamenti quadri;
- asole e/o carotature per il transito delle tubazioni e delle griglie portacavi tra i vari locali ed i vari piani di installazione;
- tracce per posa tubazioni flessibili interno muri edifici servizi e polifunzionale;
- forometrie per il passaggio di tubazioni posate a vista tra vari locali;
- basamenti in cls o in acciaio inox per quadri elettrici fissati a pavimento o posti sopra pavimento galleggiante;
- conglomerato cementizio delle tubazioni circolanti a pavimento;
- ripristino dell'intonaco e/o di verniciatura a seguito di tracce e/o forature sui muri;
- pozzetti transito cavi e pozzetti per l'impianto di terra;
- scavi in terra per i percorsi esterni agli edifici;
- bauletti in calcestruzzo a protezione dei cavidotti esterni;
- plinti per pali illuminazione aree esterne;
- botole chiusura pozzetti;
- ripristino opere di pavimentazione.

In particolare per la posa dei cavidotti e pozzetti elettrici, per lo scavo ed il rinterro e/o per le altre opere edili si rimanda alla relazione generale e/o specialistica delle opere edili.

All'interno delle cabine è prevista la fornitura di lamiera per la copertura dei cunicoli. Tali botole saranno collegate all'impianto di terra come tutti i basamenti dei quadri e le masse estranee.

La distribuzione elettrica all'interno del porto turistico sfruttando i seguenti percorsi incassati e/o a vista:

- a) Cunicoli prefabbricati posti lungo la banchina.
- b) Cavidotti interrati in PVC pesante flessibile a doppia parete (interno liscio ed esterno corrugato).
- c) Canaline portacavi (passerelle a filo) poste nei cunicoli e/o nei locali tecnologici in PVC o acciaio inox AISI 316.
- d) Tubazioni a vista in PVC o acciaio inox AISI 304.
- e) Tubazione flessibile in PVC incassata a parete e/o interno pavimenti galleggianti e/o controsoffitti.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Come già anticipato in precedenza si segnala che in allegato al progetto sono state inserite le planimetrie aree intervento sulle quali risulta evidente il percorso cunicoli e cavidotti interrati.

In merito alla posizione dei tubi si deve far riferimento alle sezioni tipologiche allegate al progetto.

Gli allacci e la distribuzione impianti è definita attraverso una serie di tipologici inseriti in apposita tavola dedicata.

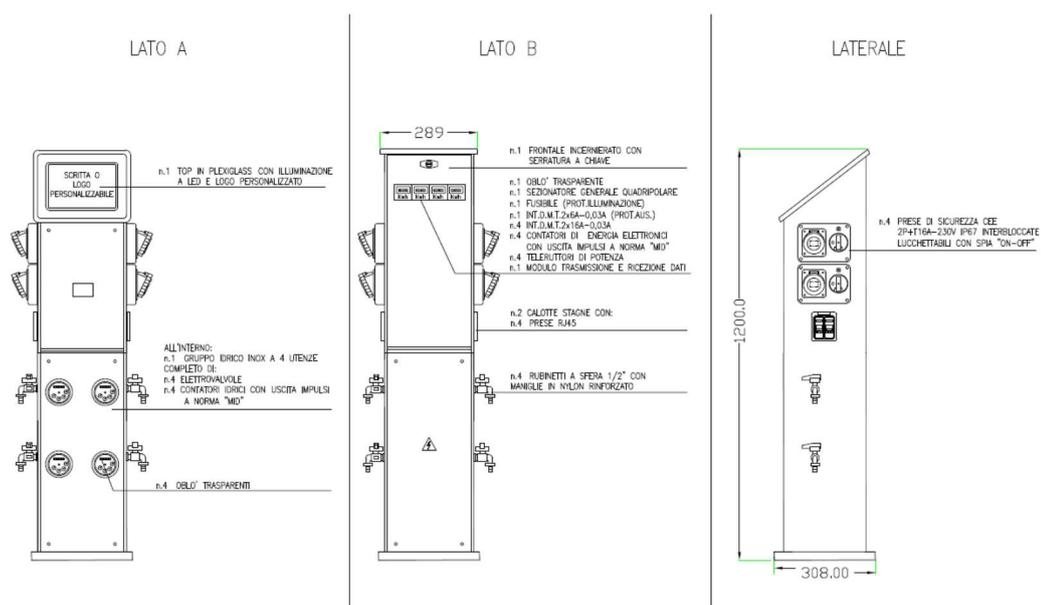
I cavi impianti speciali posti all'interno dei cunicoli o cavidotti saranno separati da quelli di potenza (F.M.) a mezzo di canaline portacavi in acciaio inox AISI 316 dedicata o separatore oppure con utilizzo di cavidotti interrati dedicati.

Negli edifici servizi e polifunzionale le apparecchiature saranno del tipo civile montate in custodie di materiale termoplastico autoestinguente fissate ad un telaio autoreggente e corredate di placca di finitura. Ciascun punto presa o di comando per le accensioni farà capo direttamente alle varie scatole di distribuzione predisposte nei vari ambienti.

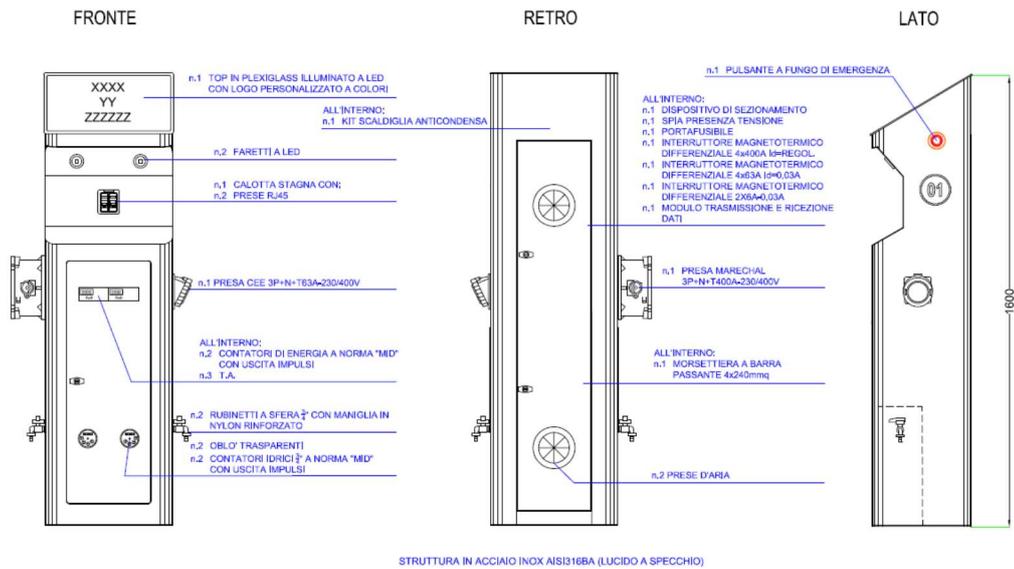
All'interno dei bagni disabili sarà installato un impianto di richiesta di aiuto tramite pulsanti a tirante alimentati da sorgente di tipo SELV installati in prossimità della tazza e della eventuale vasca e/o piatto doccia.

La chiamata, effettuata tramite i pulsanti a tirante suddetti, attiverà una segnalazione ottico acustica, posizionata all'esterno del locale bagno, in posizione facilmente visibile, la cui tacitazione dovrà essere comandata esclusivamente da pulsante di tipo NC installato all'interno del bagno disabili.

A progetto è prevista la fornitura e posa di alcune colonnine di erogazione poste sui pontili e lungo le banchine di approdo e di alcuni quadretti Forza Motrice di tipologia diversa, in funzione del luogo in cui vengono installati.



REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

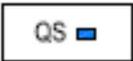
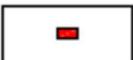


Le caratteristiche tecniche delle colonnine di erogazione imbarcazioni e per alimentazione ricarica delle vetture elettriche previste a progetto sono riportate sul disciplinare tecnico.

La posizione di tutte le colonnine è riportata sulle varie planimetrie allegare al progetto.

A progetto è prevista la seguente tipologia di colonnine:

LEGENDA COLONNINE

	Colonna porta apparecchiature in acciaio Inox con n. 4 prese (1P+N+T 16A) con gruppo idrico da 1/2"
	Colonna porta apparecchiature in acciaio Inox con n. 4 prese (3P+N+T 32A) con gruppo idrico da 1/2"
	Colonna porta apparecchiature in acciaio Inox con n. 4 prese (3P+N+T 63A) con gruppo idrico da 1/2"
	Colonna porta apparecchiature in acciaio Inox con n. 2 prese (3P+N+T 63A) con gruppo idrico da 1/2"
	Colonna porta apparecchiature in acciaio Inox con n. 2 prese (3P+N+T 125A) con gruppo idrico da 1/2"
	Colonna porta apparecchiature in acciaio Inox con n. 1 presa (3P+N+T 250A) con gruppo idrico da 3/4"
	Colonna porta apparecchiature in acciaio Inox con n. 1 presa (3P+N+T 400A) con gruppo idrico da 3/4"
	Colonna quadro distribuzione BT smistamento in acciaio Inox
	Colonna di ricarica veicoli elettrici 2x16 A
	Colonna di ricarica veicoli elettrici 2x32 A
	Colonna antincendio UNI 45 in acciaio Inox
	Nuovo Idrante a colonna UNI70
	Colonna con gruppo di aspirazione in acciaio Inox
	Colonna di Immissione aria
	Pozzetto di aspirazione mega yacht

In corrispondenza del parcheggio area esterna edificio polifunzionale ed edificio servizi è prevista la posa di 2+1 colonnine adibite alla ricarica veicoli elettrici; per maggiori informazioni sulla loro composizione e posizione si rimanda al disciplinare ed alle planimetrie di progetto.

8. STRUMENTAZIONE DI PROCESSO ED IMPIANTI SPECIALI

La strumentazione è compresa all'interno della sezione opere meccaniche e termoidrauliche. Nelle opere elettriche è comunque compreso l'allaccio di tutti gli strumenti digitali ed analogici previsti a progetto che non sono già inseriti all'interno di un package /macchina già precablata in officina.

Le apparecchiature saranno fornite e montate in conformità alle specifiche tecniche in allegato, compreso tutti gli accessori necessari alla corretta installazione; il limite di fornitura dell'installazione è individuato dal punto di attacco al processo.

L'interfacciamento dei segnali analogici e digitali al sistema di telecontrollo sarà condotto secondo i criteri riportati nell'ambito degli schemi funzionali allegati al progetto.

Tutte le connessioni sulle apparecchiature installate in campo, assicureranno un grado di protezione non inferiore ad IP 55, elevato ad IP 67 nel caso di paventato rischio di immersione sott'acqua delle installazioni; il collegamento tra più condutture od elementi singoli installati in modo contiguo, si attesteranno su di una junction box del tipo in resina termoindurente autoestinguente rinforzata con fibra di vetro, dotata di morsettiera interna pre numerata e pressa cavi a tenuta per l'ingresso delle condutture. Tutti i collegamenti relativi a segnali analogici di misura o regolazione, saranno posti in opera con cavi del tipo a doppio isolamento dotati di schermatura elettromagnetica; l'interconnessione tra il quadro e le apparecchiature in campo, sarà realizzato con idonea separazione galvanica dei segnali, utilizzando relè di accoppiamento per ciò che riguarda segnali e comandi digitali, ricorrendo a trasformatori di separazione autoalimentati per la connessione dei loop di misura e regolazione 4-20 mA.

9. IMPIANTO DI TERRA E SCARICHE ATMOSFERICHE

L'impianto di terra (organo disperdente) sarà realizzato mediante corda di rame nudo di sezione da 70 mmq posata ad intimo contatto con il terreno e collegata ai ferri delle armature dei singoli plinti di fondazione e delle colonne di sostegno dei nuovi edifici.

L'anello disperdente sarà collegato ai quadri principali generali di distribuzione QMT-01, QMT-02, QMT-PU, QGBT-01, QGBT-02, QGBT-PU, QE-UFF e tutti gli altri sottoquadri.

Un secondo impianto di terra è previsto nell'area San Teofanio e questo, anch'esso realizzato con corda nuda di rame 1x70 mmq verrà collegato ai vari quadri QMT-03 e QGBT-03.

In parte l'impianto risulta essere esistente per cui si intende realizzare una estensione dell'organo disperdente già posato lungo le banchine 6 e 7 e connesso alla cabina del Polo Tecnologico.

Vista la difficoltà di separare l'impianto di terra della marina e della Port Utilities per ragioni di condivisione ambienti ed aree si prevede di realizzare un unico impianto di terra generale. Questo permette, tra l'altro, di poter collegare anche l'impianti di terra dell'area 2 San Teofanio in modo diretto attraverso la rete di terra dell'area portuale collegata alla Port Utilities.

In corrispondenza delle banchine 6 e 7 e della cabina Polo Tecnologico si prevede di collegare il nuovo organo disperdente con quello esistente in almeno 5-6 punti che si troveranno durante gli scavi. In particolare una nuova corda di rame nuda verrà posata lungo il percorso interrato MT che collega la nuova cabina MT/bt con la cabina esistente Polo tecnologico.

Ogni cabina è dotata di proprio impianti di terra con connessione alle maglie ferri di fondazione ed armature edifici. In cabina è prevista una corda nuda da 95 mmq connessa all'organo disperdente in più punti.

In ogni cabina si prevede una sbarra di centro stella dei trasformatori collegata con almeno due corde che si derivano dall'organo disperdente di terra nonché con relativo collegamento di terra verso il quadro QMT e QGBT.

Ogni quadro è dotato di sbarra di terra che sarà collegata all'organo disperdente ed al conduttore di protezione proveniente dal quadro di alimentazione del quadro stesso.

Da tutti i QGBT e dai quadri servizi e continuità assoluta saranno posati i conduttori di terra in rame isolato, di colore giallo-verde, fino ai singoli quadri elettrici secondari o nodi equipotenziali dai quali infine si distribuiranno tutti i conduttori di protezione ed equipotenziale alle utenze e/o apparecchi e/o masse estranee.

All'interno dei vari quadri di progetto sono previste delle barre di rame che fungono da collettore di terra a cui si attesteranno tutti i conduttori di protezione e di equipotenziale.

Le sezioni dei conduttori di protezione saranno pari alle sezioni dei conduttori di fase; per sezioni superiori a 16 mm² la sezione sarà pari alla metà del conduttore di fase con un minimo di 16 mm² e comunque in grado di soddisfare le condizioni stabilite dalle norme CEI 64-8.

Al fine di migliorare la protezione contro i contatti indiretti, all'impianto di terra saranno collegati tutti i sistemi delle tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, nonché tutte le masse metalliche che possono costituire massa estranea.

I conduttori per l'esecuzione dei collegamenti equipotenziali saranno del tipo FS17 di colore giallo-verde delle seguenti sezioni minime (fatte salve le verifiche per sezioni maggiori):

- 2,5 mm² per collegamenti posti in tubo sotto l'intonaco o protetti meccanicamente (equipotenziali secondari)
- 6 mm² per collegamenti su tubazioni o parti metalliche a vista (equipotenziali principali).

Su tutti i quadri principali sono stati previsti adeguati scaricatori di classe I+II.

Per quanto riguarda la protezione contro le scariche atmosferiche tutti gli edifici compresi a progetto sono stati verificati e risultano AUTOPROTETTI. Si prevede invece di realizzare un impianto di protezione contro le sovratensioni con adeguati SPD posti sui vari livelli di distribuzione delle aree comprese a progetto. Per maggiori dettagli sulla distribuzione impianto di terra si rimanda alle planimetrie percorsi interrati, I conduttori di protezione sono riportati sugli elenchi cavi, risultati di calcolo dimensionamento condutture e schemi elettrici. Sugli schemi elettrici sono inoltre riportati i vari scaricatori previsti a progetto.

10. SISTEMA DI COMUNICAZIONE DATI – ARMADI RACK

È previsto un sistema di comunicazione dei dati costituito da una rete di fibra ottica collegata “ad anello aperto” tra i vari armadi dati installati nei diversi edifici e cabine di progetto.

A progetto sono previsti i seguenti armadi dati:

- Armadio dati principale sala controllo edificio polifunzionale
- Armadio dati secondario Polo Tecnologico (da integrare nuovo per separazione da armadio dati esistente che resta ad uso Port Utilities).
- Armadio dati secondario posto nella sala quadri BT della nuova cabina MT/bt 2 a servizio delle banchine Principe Tommaso e Pontile Sardegna.
- Armadio dati secondario posto nella cabina San Teofanio edificio servizi.

Il centro principale di comunicazione ed archiviazione dati risulta essere la sala controllo dell'edificio polifunzionale. In questo locale trovano alloggio gli armadi dati e le centrali principali di tutti gli impianti speciali previsti nella darsena turistica.

Il cavo F.O. è di tipo Multimediale ed è composto da 8 F.O.. Il collegamento tra l'armadio dati San Teofanio edificio servizi ed il resto della Marina sarà realizzata attraverso una connessione ad una F.O. di proprietà service portuale. Ognuna delle due aree sarà così interconnessa con l'altra per trasferire i vari impianti di automazione ed impianti speciali alle centrali master presenti in sala controllo edificio polifunzionale. Ogni sezione sarà così anche collegata alla rete Telecom attraverso la rete interna della Port Utilities.

Per maggiori dettagli sulla configurazione di rete FO prevista a progetto si rimanda ai vari schemi a blocchi automazione previsti in allegato al progetto.

Qui di seguito si riporta uno stralcio dello schema a blocchi per avere indicazione sulla effettiva configurazione della rete interna della darsena turistica.

La centrale telefonica è posta nell'armadio dati edificio polifunzionale.

La rete PLC automazione, supervisione e telecontrollo impianti tecnologici prevista nella marina è derivata in modo diretto dai vari switch presenti nei vari armadi dati attraverso una delle 8 F.O. poste sull'anello dati. Ogni impianto utilizzerà F.O. singole oppure VLAN dedicata su Fibra condivisa. La configurazione finale sarà definita nelle successive fasi di progettazione.

La rete di comunicazione ha lo scopo sia di connettere le varie periferiche ai quadri PLC sia per trasmettere i dati al sistema di supervisione e/o telecontrollo nonché di trasmettere i segnali video TVCC ed i vari sistemi di controllo accessi, varchi, WiFi ed altri impianti speciali previsti a progetto.

In particolare si evidenzia che tutti i sistemi impianti speciali presenti nell'area San Teofanio saranno coordinati, controllati e visionati sui PC di supervisione presenti nella sala controllo dell'edificio polifunzionale.

Il protocollo di comunicazione scelto è l'Ethernet TCP/IP molto utilizzato nelle comunicazioni di tipo "office", sempre più utilizzato in campo industriale.

Alcune sezioni di automazione e controllo sono previste con reti tipo Profibus DP e/o Modbus.

Una F.O. è dedicata alla trasmissione dati verso le imbarcazioni e per la contabilizzazione energetica consumi, una F.O. alla trasmissione dei segnali videosorveglianza TVCC, una F.O. al sistema di monitoraggio automazione, telecontrollo, eccetera, una quarta fibra viene suddivisa in VLAN per altre trasmissioni dati impianti speciali mentre 4 fibre restano di riserva per futuri ampliamenti.

La rete dati prevista permette di trasferire anche i segnali di videosorveglianza compresa a progetto, In corrispondenza delle varie zone darsena sono infatti previste alcune telecamere di videosorveglianza i cui segnali video saranno collegati al centro di controllo edificio polifunzionale per archiviazione e visualizzazione dei segnali video su 3 schermi compresi a progetto.

11. IMPIANTI SPECIALI

Gli impianti speciali previsti consentiranno di ottenere la perfetta automazione della darsena offrendo al pubblico e al personale tutti quei servizi e confort che determinano nell'utente una reale situazione di benessere e sicurezza.

Le impiantistiche previste sono le seguenti:

- 1) Impianto di supervisione e telecontrollo impianti tecnologici, servizi ed impianti speciali (automazione e supervisione).
- 2) Impianto contabilizzazione consumi elettrici ed idraulici so ogni colonnina.
- 3) Impianto controllo accessi e controllo varchi veicolari e pedinali (ingresso porto, cancelli uscita all'edificio polifunzionale, ingresso edificio uffici e servizi, locali tecnologici, eccetera).
- 4) Impianto rivelazione ed allarme incendi e rivelazione presenza gas idrogeno.
- 5) Impianto antintrusione edificio polifunzionale.
- 6) Impianto trasmissione dati, telefonia e WiFi edifici ed aree marina (rete dati alle colonnine).
- 7) Impianto TV Circuito Chiuso per videosorveglianza e controllo targhe veicoli in ingresso ai varchi.
- 8) Impianto diffusione sonora intrattenimento e chiamata con altoparlanti edificio polifunzionale e zone esterne marina.
- 9) Impianto TV terrestre e satellitare per edificio polifunzionale.
- 10) Impianto allarme bagni disabili e docce (già descritto nelle opere elettriche)
- 11) Impianto videocitofonico ingresso edificio polifunzionale e varchi marina.

11.1. SISTEMA DI AUTOMAZIONE E MONITORAGGIO

L'impianto di monitoraggio ed accentramento dati consentirà un controllo continuo e costante di tutti gli impianti elettrici e tecnologici presenti a servizio del porto turistico.

Le principali alimentazioni elettriche dei quadri elettrici MT e BT e le protezioni elettriche di Media Tensione saranno monitorate dal sistema di Supervisione posto sul PC posizionato nella sala controllo al primo piano dell'edificio polifunzionale.

Il sistema previsto sarà di tipo attivo per la gestione di alcuni utilizzatori meccanici quali pompe, ventilatori, mixer, macchine del vuoto ed altri impianti meccanici attraverso il software implementato sul PLC Master (sala controllo) e PLC slave (edificio servizi) e/o le morsettiere intelligenti poste nei vari armadi dati di progetto.

Il sistema di automazione è invece di tipo passivo per il comando degli interruttori in caso guasto. Per i vari interruttori MT e BT infatti si prevede il monitoraggio ma non la loro inserzione remota dal supervisore.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Per i quadri BT ed MT infatti saranno monitorati gli stati e le disfunzioni ma non potranno essere eseguite manovre di apertura e chiusura dal PLC o PC.

Il riarmo degli interruttori a seguito di un intervento e/o per attivazione di alcune colonnine distaccate deve avvenire esclusivamente in manuale dal campo in modo esclusivo da parte del personale addestrato.

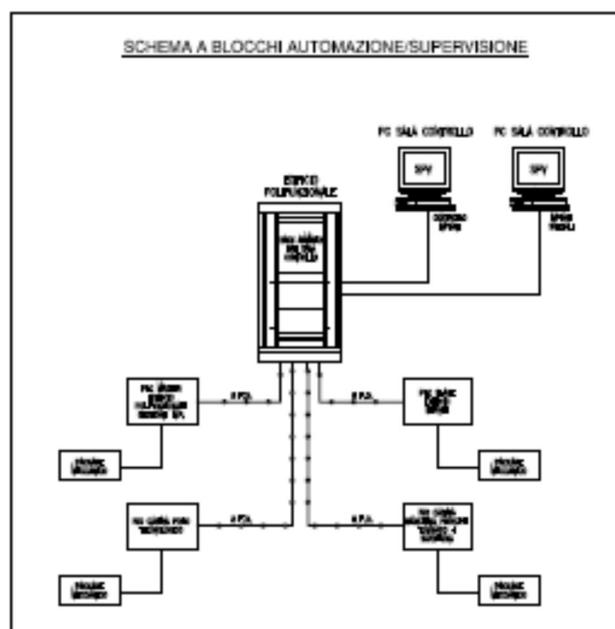
Lo scopo del sistema di SPV sarà quello di garantire un corretto monitoraggio di tutte le protezioni elettriche e dello stato degli interruttori principali presenti nel quadro MT, nel Power Center e nei quadri secondari di prioritaria importanza (antincendio, sistemi del vuoto, pompe di pressurizzazione acqua, sollevamenti, eccetera).

Dal sistema si potrà anche monitorare i carichi elettrici nelle varie sezioni di impianto.

L'acquisizione di tutti i dati e l'interfaccia di controllo di tutti le apparecchiature elettriche avverrà tramite n.2 PLC e tramite alcune morsettiere intelligenti e/o altri PLC presenti sui quadri package sezione meccanica e termoidraulica.

In particolare a progetto è prevista la posa dei seguenti apparati PLC:

- PLC Master posto nella sala controllo edificio polifunzionale (interno armadio dati).
- PLC Slave posto nella cabina edificio servizi San Teofanio (interno armadio dati).
- RIO morsettiera intelligente posta nella cabina Polo Tecnologico (interno armadio dati).
- RIO morsettiera intelligente posta nella nuova cabina MT/bt 2 a servizio PT e PS (interno armadio dati).
- Eventuali PLC e RIO su armadi e quadri impianti tecnologici package previsti nel progetto meccanico.



La configurazione di singoli PLC e RIO è riportata qui di seguito.

Il quadro concentratore del sistema automazione e telecontrollo è quindi posto nella sala controllo al piano primo dell'edificio polifunzionale e sarà costruito con carpenterie in acciaio verniciato di spessore 20/10 e contiene, oltre agli apparati dati e relativi switch le seguenti apparecchiature:

- PLC per l'interfaccia dei sistemi elettrici e speciali.
- Personal Computer da tavolo (master del sistema) idoneo al monitoraggio di tutti i segnali provenienti dal campo e dai quadri elettrici.
- Personal Computer da tavolo idoneo al monitoraggio di tutti gli impianti speciali con implementato sistema di conteggio consumi e segnalazione allarmi.
- Switch collegamento rete Ethernet con i Personal Computer e verso la rete di campo.
- Cavi di collegamento tra switch e PLC principale.

Ogni sezione di interfaccia al campo prevede la posa dei PLC o morsettiere intelligenti e la connessione verso i vari sotto sistemi:

- Cavi di collegamento tra PLC e switch.
- Schede relè per interfaccia con segnali provenienti dal campo.
- Morsettiera sezionabile per i loop misure.
- Interruttori modulari e sezionatori con fusibili per la distribuzione elettrica interna al quadro.
- Eventuali separatori galvanici per i segnali analogici provenienti dal campo.
- Alimentatore 24 Vcc – 5-10 A per I/O e PLC.
- Cablaggi ausiliari e di potenza interni al quadro.
- Connessioni cavi Fibra Ottica.
- Morsettiera di interfaccia con i quadri elettrici per il collegamento hardware dei segnali principali dell'impianto.

Gli impianti telecontrollati dal sistema di automazione e supervisione saranno in sintesi i seguenti:

- Quadri Media Tensione (stato e disfunzioni interruttori).
- Trasformatori (allarme e sgancio).
- Quadri generali di Bassa Tensione (stato ed intervento protezione dei dispositivi ed interruttori principali).
- Quadro sezione privilegiata ed UPS (stato ed allarmi del sistema di alimentazione privilegiata e degli interruttori principali di distribuzione).
- Quadro ausiliari (stato ed allarmi dei principali interruttori).
- Quadri distribuzione principale e secondaria e quadri di avviamento motore (stato e segnali dei principali interruttori ed avviamento motore).
- Impianto allarme incendi (stato di allarme e disfunzione centrale).

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Nel caso di intervento di una protezione sul sistema di supervisione verrà segnalata di disfunzione e l'operatore dovrà segnalare il guasto al responsabile della manutenzione elettrica che ripristinerà l'impianto direttamente sul quadro interessato.

Ogni PLC è composto dalle seguenti apparecchiature:

- Rack
- Alimentatore
- Batteria tampone
- CPU
- schede 32/16 DI
- schede 32/16 DO
- schede 8 AI
- schede 4 AO

La configurazione di ogni PLC è riportata sull'architettura rete dati ed automazione allegata al progetto. In linea di massima si prevede per le varie zone il seguente numero di segnali I/O. A questa lista si aggiungono i segnali che sono interconnessi con i quadri package attraverso altri PLC e/o RIO dedicati.

PLC Master edificio polifunzionale: Segnali I/O previsti: 64 DI + 8 DO + 8 AI

PLC Slave edificio servizi: Segnali I/O previsti: 64 DI + 8 DO + 8 AI

RIO nuova cabina MT/bt 2: Segnali I/O previsti: 32 DI + 8 DO + 8 AI

RIO cabina Polo tecnologico: Segnali I/O previsti: 32 DI + 8 DO + 8 AI

Il due PC installati all'interno della sala controllo edificio polifunzionale dovranno essere di ultima generazione adeguato alle prestazioni massime da garantire ai sistemi previsti a progetto.

Obiettivo primario nella progettazione è stato quello di ottenere un sistema che appaia all'operatore come semplice e intuitivo, in modo da focalizzare l'attenzione solo sulle problematiche connesse alla corretta gestione dell'impianto.

A tale scopo, le informazioni saranno rese disponibili in modo esauriente ed esaustivo solo quando vengono richieste; pertanto viene fornita una rappresentazione a livelli crescenti di dettaglio.

La rappresentazione dell'impianto dovrà essere suddivisa su circa 7-8 pagine video, ciascuna raffigurante in modo grafico i sistemi elettrici, impianti tecnologici e speciali previsti nel porto. Oltre a queste otto pagine, saranno sviluppate:

- 1 pagina di visualizzazione degli allarmi,
- 1 pagina per la visualizzazione di curve rappresentanti l'evoluzione nel tempo delle variabili elettriche più significative (trend),
- 1 pagina di report.

Le apparecchiature rappresentate su ogni pagina video saranno “animate”, ossia vengono raffigurate con forme o colori variabili in funzione dello “stato” in cui si trovano (aperto, chiuso, marcia, allarme, disfunzione, etc.). In questo modo sarà possibile percepire a colpo d’occhio il regime di funzionamento di una determinata zona di impianto.

Qualora siano necessarie informazioni più dettagliate su una particolare utenza o sezione di impianto, “cliccando” sopra l’area interessata tutti i dati relativi saranno resi disponibili in modo esaustivo su apposite finestre “popup”.

Al fine di rendere il più agevole possibile la navigazione fra le diverse pagine, ciascuna pagina grafica è raggiungibile da più punti diversi:

- mediante selezione da un elenco di pagine;
- mediante collegamenti dinamici sulle pagine rappresentanti zone di impianto limitrofe;
- “cliccando” sulla zona interessata da una pagina di “Overview”, che rappresenta l’impianto nella sua globalità.

L’interfacciamento hardware con i quadri elettrici controllati dal sistema di automazione e supervisione avverrà con cavi multipolari tipo FG7OR/4.

11.2. SISTEMA RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDI ED ALLARME GAS

Nell’area della darsena è previsto un sistema di sorveglianza in caso di incendio di tipo attivo (sensori ottici o termovelocimetrici) nei locali tecnologici e nell’edificio polifunzionale e di tipo passivo sulle banchine e pontili (pulsanti di allarme).

Il sistema previsto per la sorveglianza attiva antincendio sarà del tipo fisso con funzionamento automatico di rivelazione incendi ed è stato dimensionato prefiggendosi di rilevare e segnalare un incendio nel minor tempo possibile, recependo il segnale attraverso una centrale di concentrazione e controllo analogico ad indirizzamento, dotata di sistema di visualizzazione con display a cristalli liquidi e con segnalazione acustica.

A progetto è prevista la fornitura di due centrali. La centralina principale master sarà posata all’interno della sala controllo edificio polifunzionale mentre la seconda centrale (slave) è posta nella cabina San Teofanio; il sistema di rivelazione incendi sarà poi interfacciato al sistema di supervisione della darsena.

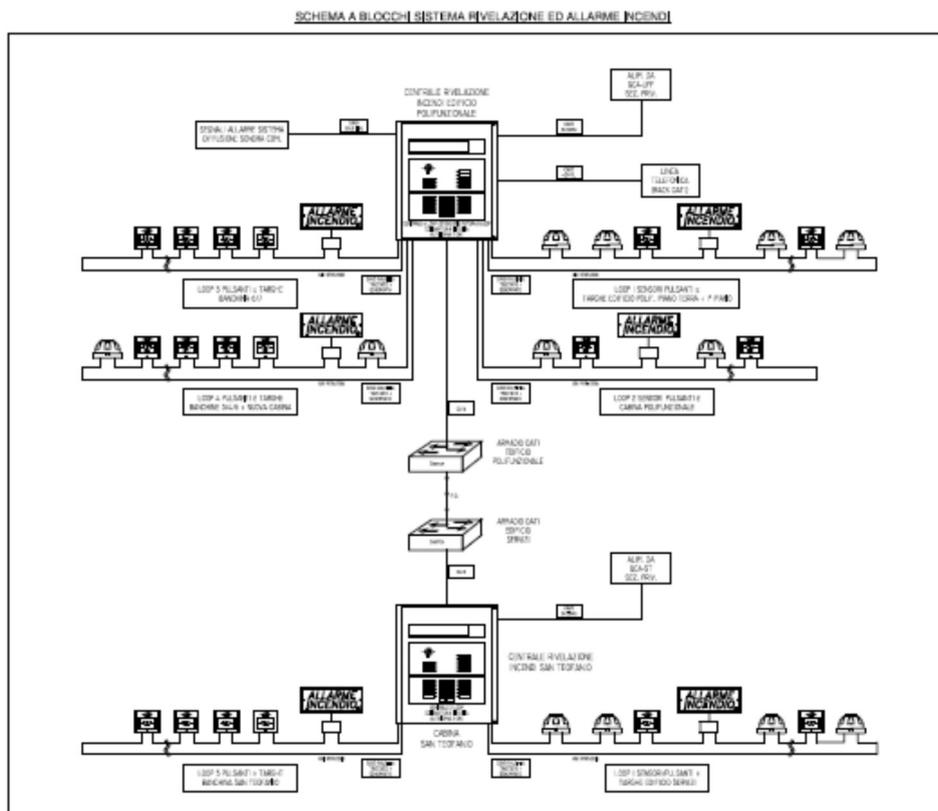
L’impianto di allarme e rivelazione incendi principale si svilupperà su 4 linee (loop) e quello slave San Teofanio su 2 loop ai quale faranno capo tutti i dispositivi in campo. Le centrali, del tipo analogico indirizzabile, gestiranno i rivelatori analogici e moduli indirizzabili nonché i punti manuali di segnalazione posti nei locali tecnologici e nelle colonnine antincendio.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

L'impianto rivelazione incendi sarà composto in sintesi dai seguenti dispositivi ed apparecchiature di campo:

- rivelatori di fumo di tipo ottico;
- rivelatori termovelocimetrici;
- pulsanti di emergenza sottovetro;
- segnalatori ottici ed acustici di allarme.

Tutti i sensori posti sotto pavimento galleggiante e/o sopra controsoffitto saranno provvisti di lampada spia remotata posta in luogo visibile dal personale come richiede la normativa vigente.



La linea di collegamento del loop rivelazione incendi è realizzata con cavo Resistente al Fuoco (almeno 30 minuti) di tipo schermato e twistato certificato secondo la nuova norma UNI 9795/2013.

Tutti gli apparecchi di allarme ottico – acustico incendio sono dotati di batteria autonoma. La centrale di rivelazione incendi è dotata anch'essa di batteria che garantisce una autonomia, a seguito mancanza alimentazione rete, di almeno 90 minuti.

In corrispondenza dei locali tecnici in cui è presente un armadio UPS e batterie è prevista la fornitura e posa di un sensore di rivelazione gas idrogeno che monitorerà eventuali produzioni di idrogeno dalle batterie del gruppo UPS presente nella sala quadri stessa.

I sensori gas saranno collegati ad una propria centrale gas dedicata dotata di almeno 2 ingressi 4-20 mA per sensori ATEX.

I sensori gas sono previsto in esecuzione Eex-d IIC T1 ATEX II 3G compreso l'allaccio e deve essere tarato per rilevare presenza di idrogeno.

Le due centrale di rivelazione incendi e di rivelazione gas saranno collegate al sistema di supervisione e all'armadio dati per eseguire chiamate di emergenza. Le centrali allarme incendi e gas prevedono una batteria tampone per autonomia di almeno 24 ore e sono alimentate dalla sezione privilegiata (UPS servizi).

L'allarme gas prevede con intervento della 2° soglia di allarme lo sgancio degli impianti e lo spegnimento della carica UPS. La prima soglia prevede il solo allarme locale e remoto e/o eventuale attivazione ventilazione forzata dove prevista.

Per maggiori dettagli sull'entità dell'opera e sulla posizione dei pulsanti e delle sirene di allarme previste a progetto Vi rimandiamo alla planimetria impianti speciali, al capitolato tecnico ed allo schema a blocchi allegati al progetto.

11.3. SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE CONSUMI

A progetto è stato previsto un sistema di contabilizzazione consumi a mezzo di un sistema dedicato installati a bordo delle colonnine di distribuzione collegato con il PC centrale attraverso la rete dati F.O. (rete Ethernet TCP/I).

In merito alle colonnine esistenti c/o le banchine 6 e 7 si prevede il conteggio energetico attraverso i contatori esistenti c/o la cabina Polo Tecnologico mentre per le nuove colonnine si prevede un conteggio in campo su ogni colonnina collegato al centro di controllo della darsena (edificio polifunzionale).

Il sistema previsto è fornito al costruttore delle colonnine e deve essere tipo "GGF EASY LINK" o equivalente. Il sistema deve permettere il comando e lettura delle utenze elettriche e idriche da remoto. Per maggiori dettagli si rimanda al disciplinare in cui vengono riportate le caratteristiche del sistema previsto a progetto.

Il sistema sarà completo di modulo controller; piattaforma server con connessione IP completo di software e pagine grafiche per il comando delle utenze da computer o da remoto. Nella fornitura del sistema è compresa l'attività di supervisione, configurazione software e hardware con predisposizione e prova del sistema.

11.4. ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI

Nelle porte di ingresso di tutti i locali tecnologici, locali di servizio e delle cabine elettriche alle quali l'accesso è limitato al solo personale di manutenzione si prevede di installare alcuni contatti magnetici allo scopo di sorvegliare gli accessi non autorizzati e l'accesso di alcuni locali di servizio, segnalando l'apertura di porte al sistema di supervisione posto nella sala controllo edificio polifunzionale.

Tutti i finecorsa saranno riportati ai PLC e/o RIO di zona per interfaccia con sistema di automazione e supervisione.

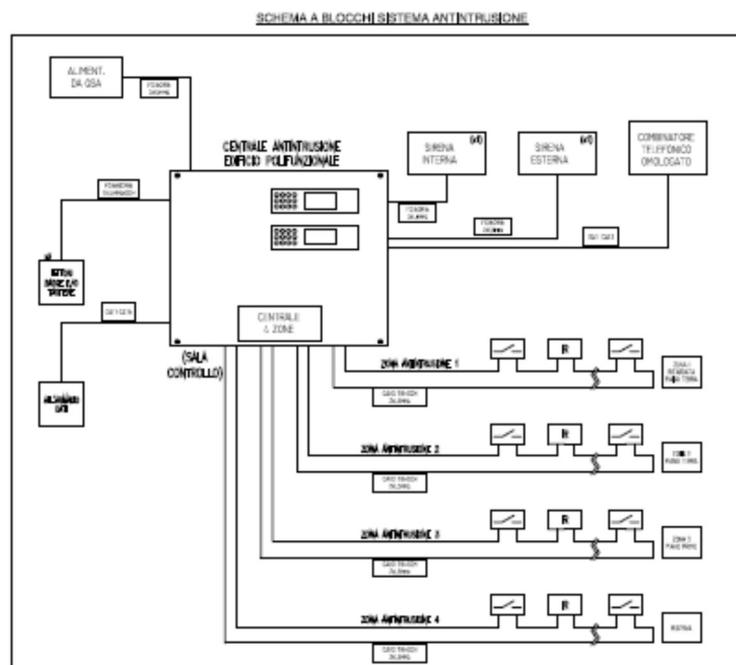
A servizio dell'edificio polifunzionale è inoltre prevista la fornitura e posa di una centrale antintrusione posizionata al piano primo (sala controllo) alla quale verranno allacciati tutti i sensori di controllo perimetrale e volumetrico previsti a progetto a protezione dell'edificio stesso.

I sistemi di controllo accessi e/o di allarme saranno attivati da inseritori a tastiera e/o lettore di badge, a chiave magnetica, dislocati nei pressi degli accessi. Oltre ai sistemi di rivelazione sono previsti le sirene di allarme interno ed esterno.

Per maggiori dettagli sulla posizione degli apparecchi previsti consultare la planimetria impianti speciali di progetto mentre per le caratteristiche degli apparati si deve consultare il disciplinare.

Tutti i cavi di collegamento alla centrale devono essere schermati e di adeguata formazione in base al tipo di centrale definita.

Il sistema antintrusione deve essere completato con tutti gli accessori ed oneri per la messa in servizio e l'impresa deve prevedere qualsiasi lavorazione necessaria per dare il lavoro finito, funzionale e funzionante nel rispetto delle norme CEI vigenti.



REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Le condutture portacavi saranno realizzate con la stessa tipologia adottata per gli impianti elettrici nello stesso ambiente. I cavi di collegamento alla centrale saranno di tipo schermato con isolamento tipo antifiamma - privi di alogeni.

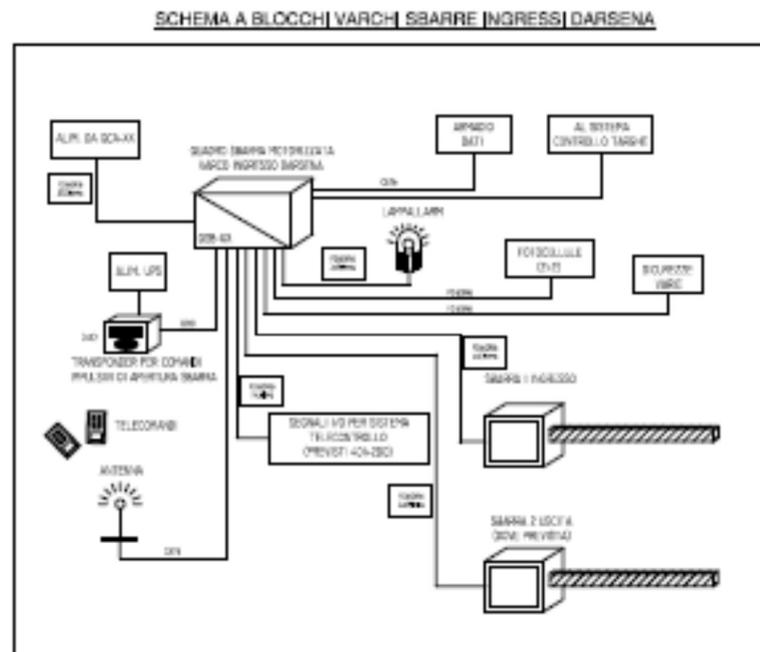
Su apposita pagina grafica verranno riportati gli allarmi e la segnalazione degli accessi controllati.

Il contatto magnetico sarà costituito da due componenti: un magnete permanente ed un contatto reed.

L'accesso alla viabilità interna alla darsena turistica sarà controllato da alcuni varchi dotati di sbarra automatica attivabile da transponder in automatico e/o con sistema di chiamata videocitofonica.

Ogni varco è dotato di sbarra automatica motorizzata completa di tutte le sicurezze definite dalla direttiva macchine e di doppio lettore di badge per il controllo accessi nonché da sistema di apertura con telecomando.

Ogni varco è controllato con sistema di videosorveglianza che eseguirà un controllo lettura targhe per controllare orari di ingresso ed uscita dalla zona interna darsena e per attivare eventuali allarmi e/o verifiche utente.



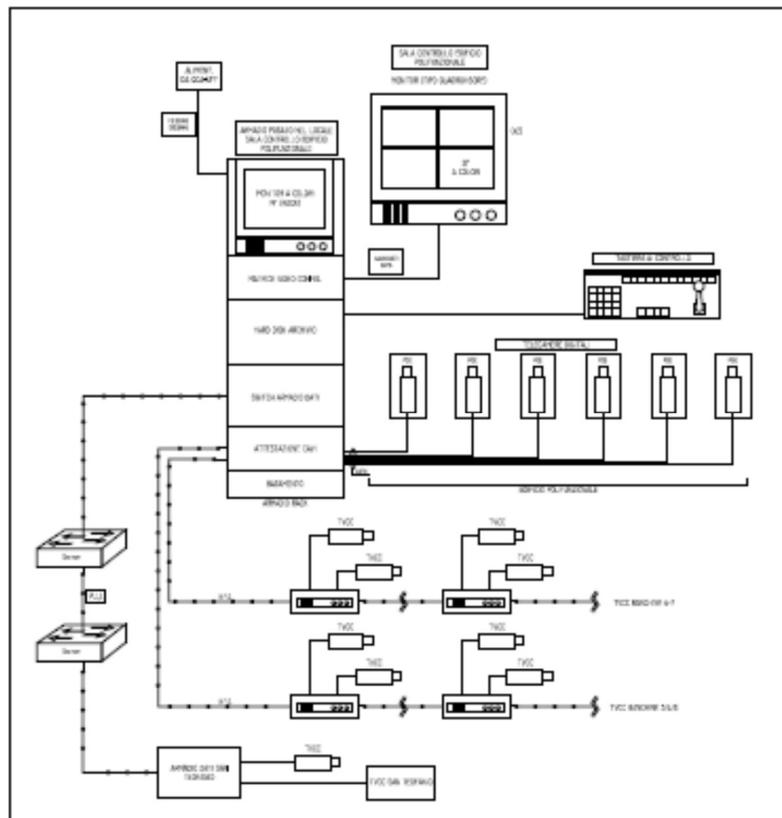
11.5. IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA - TVCC

In progetto è stato compreso un sistema di TV a circuito chiuso per il controllo delle aree esterne della darsena, allo scopo di monitorare continuamente alcune zone della darsena e di controllare eventuali presenze indesiderate all'interno del porto.

Il sistema sarà di ultima generazione composto principalmente dalle seguenti apparecchiature:

- a) Telecamere fisse a colori (0,05 lux) digitali tipo POE.
- b) Rete di trasmissione segnali video con cavi dati categoria 6 fino agli switch colonnine più prossime alla posizione della telecamera stessa.
- c) Computer video digitale per la connessione e visualizzazione segnali video.
- d) N. 1 Monitor 14" in Bianco e Nero su armadio.
- e) N. 2 Monitor 21" quadrivisori da tavolo posto nella sala controllo.
- f) Tastiera di controllo.
- g) Videorecorder digitale (hard disk archivio immagini).
- h) Collegamenti seriali tipo Ethernet TCP/IP per la trasmissione dei segnali video alla rete dati interna, con trasferimento di un segnale al sito internet della darsena.
- i) Ampliabilità del sistema con altri PC e/o telecamere.

SCHEMA A BLOCCHI SISTEMA TVCC



Attualmente si prevede la fornitura di una serie di telecamere colori CCD disposte come indicate negli allegati di progetto ma il sistema potrà essere ampliato con libertà assoluta in quanto si potrà allacciare le telecamere alla rete dati già posata e tutti gli apparati saranno già dimensionati per una configurazione più elevata dello stato di progetto.

Le telecamere previste sono tutte a colori di tipo digitale tipo POE, con ottica fissa (prescelta tra un'ottica da 3,5 a 21 mm in base alla distanza del soggetto da controllare), diaframma automatico con apertura 1:1,2, autoiris.

Le telecamere fornite saranno complete di custodia in acciaio inox di tipo stagno, termostata per antiappannamento, complete di staffa regolabile; la posa potrà essere realizzata o su staffa a parete o su palo di altezza 4-8 metri.

Tutti i segnali video saranno riportati alla centrale posta nella sala controllo dove si prevede la fornitura di 1 computer video e recorder digitali, una tastiera per il controllo delle telecamere su diversi monitor e/o per invio e/o visualizzazione sugli altri PC degli uffici edificio polifunzionale.

11.6. IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA E CHIAMATA CON ALTOPARLANTI

Il sistema di amplificazione generale viene inteso per la riproduzione di vari segnali come annunci e chiamate di emergenza nell'area relativa all'intero complesso.

Poiché lo scopo principale del sistema è la riproduzione della voce, esso sarà realizzato per un'adeguata intelligibilità del parlato in tutte le aree interessate, in varie condizioni di ambiente rumoroso. Dovendo questo tipo di impianto svolgere un ruolo di sicurezza per l'invio di messaggi in condizioni di emergenza, la prerogativa di questi impianti sarà pertanto essere quella di garantire sempre il perfetto funzionamento, avendo quindi la certezza che il messaggio arrivi realmente a destinazione.

E' perciò fondamentale che l'impianto risponda ai seguenti requisiti: facile funzionalità, alta affidabilità e concentrazione delle apparecchiature per un immediato intervento.

Partendo da queste considerazioni la soluzione progettuale adottata consiste nella realizzazione di un'unica centrale contenente al suo interno la potenza richiesta dall'intero impianto, da collocarsi nel locale sala controllo edificio polifunzionale e di un secondo armadio posto nella cabina edificio servizi per la gestione dell'area San Teofanio.

In particolare l'armadio DS principale e secondario contengono le seguenti apparecchiature:

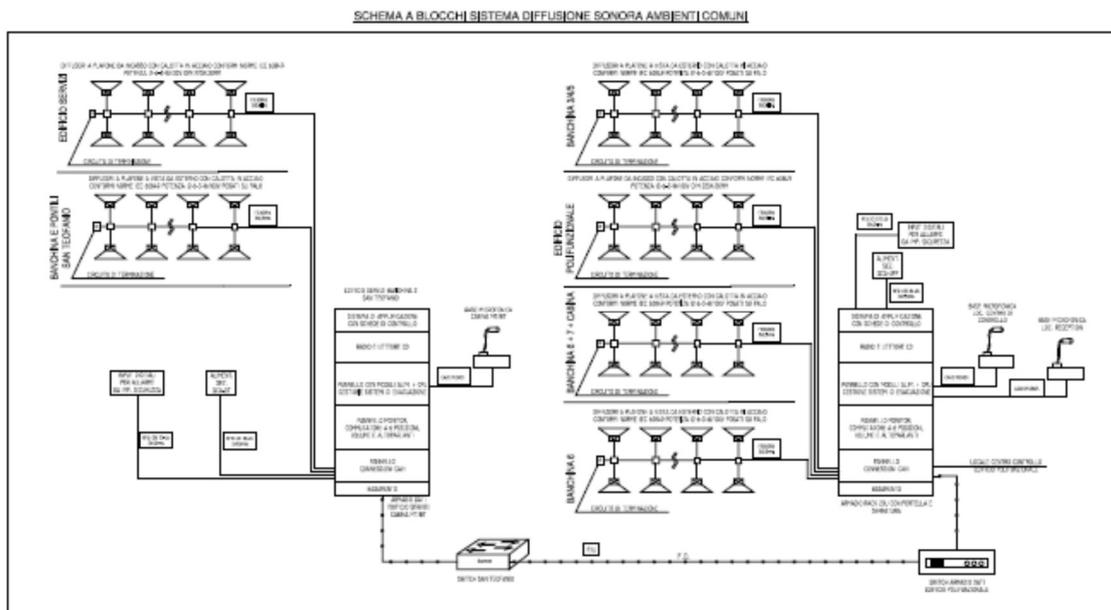
- armadio rack di adeguate dimensioni;
- pannello di alimentazione (tensione privilegiata da U.P.S.);
- sistema di amplificazione di adeguata potenza in base al numero e potenza degli altoparlanti previsti nelle varie zone dotate di diffusione sonora;
- matrice di commutazione;

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

- registratore digitale annunci di sicurezza completo di memory card;
- processore;
- miscelatore ingressi;
- amplificatori e regolatori di volume diffusori suddivisi in zone e controllati con sonde esterne microfoniche;
- base microfonica da quadro;
- interfaccia con almeno 3 segnali audio prioritari;
- collegamenti e connessioni con altri sistemi e con cavi diffusori posti in campo.

Le priorità di comunicazione saranno così ripartite:

- priorità 1: segnali di annuncio generale di emergenza;
- priorità 2: annunci in genere;
- priorità 3: singole stazioni microfoniche, definite in sede operativa.



L’installazione della scheda di priorità permetterà in ogni momento la diffusione di qualsiasi messaggio di emergenza. Nelle varie aree da sonorizzare verranno installati diffusori di tipologia diversa sia per quanto riguarda le caratteristiche elettriche che quelle estetiche, a progetto sono previsti diffusori ad incasso per gli ambienti chiusi ed a tromba per le aree all’aperto.

Per non disturbare le attività e abitazioni circostanti la darsena stessa si prevede, come anticipato precedentemente, un sistema di controllo automatico del volume nei vari ambienti sonorizzati a mezzo di sonde microfoniche che adeguano in continuo il volume dei vari diffusori in base al rumore di fondo presente nell’area.

Ogni altoparlante è dotato di opportune protezioni onde evitare che un guasto in un diffusore si ripercuota sull'intera linea.

La centrale di amplificazione principale rack armadio DS sala controllo edificio polifunzionale è costituita dai seguenti elementi:

- amplificatore di potenza;
- pre amplificatore / compressori per operatori e per microfoni di ascolto;
- dispositivo di diagnostica degli amplificatori;
- dispositivo per il montaggio degli amplificatori per scopi di manutenzione;
- diagnostica linee altoparlanti;
- unità di elaborazione allarmi.

Per la sorveglianza viene fornito un tono pilota da 20 kHz all'ingresso degli amplificatori collegati.

Un rivelatore registra la presenza del segnale di prova in corrispondenza dell'uscita 100V degli amplificatori; due led di colore diverso segnalano la presenza / assenza del segnale in uscita.

Se il rivelatore di uscita riscontra un mal funzionamento viene trasmesso l'opportuno criterio di allarme all'unità di elaborazione degli allarmi.

La matrice audio è il cuore dell'impianto di diffusione sonora ed è dedicata all'installazione di tutti i segnali audio della darsena, in modo da inviare ai vari ingressi audio previsti sulle varie uscite, oltre a gestire l'interfacciamento con il posto centrale.

Per maggiori dettagli sulla posizione dei diffusori si rimanda alle planimetrie ed al disciplinare allegati al progetto definitivo.

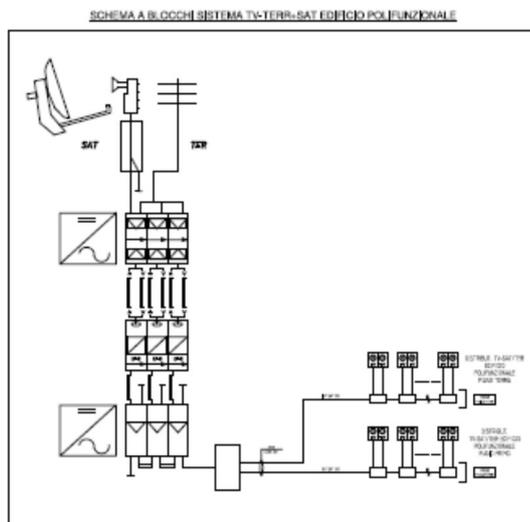
11.7. IMPIANTO TV TERRESTRE E SATELLITARE

A servizio dell'edificio polifunzionale è prevista una serie di prese TV per la visione di programmi televisivi digitale terrestre e satellitare free (SAT).

Le prese TV saranno allacciate ad un unico complesso di antenna di ricezione terrestre e satellitare poste sul tetto su apposito palo di sostegno.

A progetto sono compresi tutti gli oneri per gli allacci e per la fornitura degli apparati compresi i relativi cavi da posare fino al tetto.

Il cavo deve essere di tipo idoneo anche per ricezione satellitare a bassa perdita. Non sono comprese forniture di decoder che restano a carico del gestore.



11.8. IMPIANTO RETE DATI – TELEFONIA - WIFI

Per quanto riguarda l'impianto rete LAN di cablaggio strutturato si precisa che è stata prevista la realizzazione di un impianto di ultima generazione con cavi e connessioni in categoria 6.

In particolare in corrispondenza del nuovo edificio polifunzionale si prevede l'installazione di un armadio rete dati concentratore collegato con F.O. (8 Fibre) agli altri armadi posti nelle aree decentrate della marina: nuova cabina MT/bt 2, cabina esistente polo tecnologico, edificio servizi.

L'impianto sarà provvisto, per ogni ufficio o locale, di numerosi punti prese dati e telefonia; in particolare per ogni ufficio ad una postazione è prevista una doppia scatola a parete ed una torretta a scomparsa (incassata a pavimento).

Ogni gruppo prese a parete e pavimento sarà dotato di 2 prese dati (che possono essere anche utilizzate per collegamento telefonico - VOIP).

Tutta l'area darsena interno edifici ed aree esterne sarà dotata di un sistema con diversi access point WiFi posti lungo i corridoi edifici, nelle sale assemblee e nei locali di grande dimensione nonché lungo le banchine delle aree portuali e/o negli edifici di nuova realizzazione ed esistenti.

Tra i vari edifici sono previsti collegamenti diretti con linee dati in F.O. posate in cavidotti separati come già descritto in altro capitolo della relazione.

Nei locali tecnici e nei locali dove si prevede la presenza di personale si prevede sempre una doppia presa (TD+TP).

Il sistema di cablaggio strutturato è stato progettato in conformità agli standard internazionali ed alle normative nazionali vigenti nonché in riferimento allo standard I50/051.

A progetto è prevista la realizzazione di una rete informatica di categoria 6A UTP ad architettura aperta, in grado di supportare applicazioni vocali analogiche e digitali, dati, video e segnali in bassa tensione per la gestione degli edifici, permettendo se necessario, ad un computer, ad un centralino o ad una

telecamera, di condividere lo stesso supporto fisico, composto da componenti di connessione e di gestione cavi o fibre ottiche.

Per maggiori dettagli sulla distribuzione prevista a progetto si rimanda allo schema a blocchi rete fonia e dati allegata al progetto definitivo.

Gli armadi dati di piano saranno collegati tra di loro con cavi a 8 F.O. e cavi in rame categoria 6 (entro 90 m di distanza).

Da ogni armadio rack dati partono tutti i conduttori seriali (categoria 6) per la connessione di tutte le prese dati, fonia, telecamere, lettori di badge (controllo accessi), sistemi di controllo, sistemi di raccolta dati per sistema di supervisione e telecontrollo, eccetera.

Ogni presa dati / fonia sarà connesso all'armadio attraverso una coppia di cavi UTP in rame per la distribuzione orizzontale. Tutti i connettori di campo saranno di tipo RJ45 sia quelli posti a parete che nelle torrette a scomparsa.

L'infrastruttura fisica del network sarà realizzata con un esteso utilizzo di fibra ottica, di nuova tecnologia ed elevati standard operativi. Sono previste fibre ottiche a 4-8-12-24 fibre di ultima generazione.

Il tipo di cablaggio proposto, sarà in grado di garantire un'elevata banda passante bidirezionale al punto presa utente (1 Gbit/s) e supporterà servizi multimediali e interattivi, garantendo una gestione del medesimo attraverso appositi strumenti hardware - software di configurazione e controllo.

Il cablaggio strutturato è previsto su tutti i piani dell'edificio polifunzionale ed altre aree controllate, al fine di consentire la realizzazione di una infrastruttura che possa offrire supporto a tutti gli impianti tecnologici [TVCC, controllo accessi, sistema di supervisione, eccetera]. Tutte le telecamere sono connesse agli armadi dati con proprio indirizzo di rete.

Il numero e la posizione delle varie prese dati e fonia è rilevabile sulle planimetrie impianti speciali allegate al progetto definitivo. Per quanto non esplicitamente specificato si farà riferimento allo standard EIE/TIA 568-B cat. 6.

Il cablaggio nel suo complesso rispetterà lo standard EN-50173 per una rete integrata per i servizi di fonia e dati. In particolare la distribuzione orizzontale dovrà rispondere ai requisiti per i link di categoria 6 (TIA/EIA 568-B) e supportare il protocollo LAN Gigabit Ethernet TCP/IP IEEE802.3ab. Tutti i componenti impegnati dovranno avere questi requisiti, non essendo ammesso un impianto in cui parte delle opere di distribuzione siano di classe (o categoria) inferiore.

L'impianto dovrà essere realizzato secondo la buona regola dell'arte e nel rispetto della vigente normativa. L'architettura della rete prevede la fornitura, posa ed allaccio di una centrale telefonica, posta nel locale sala controllo edificio polifunzionale.

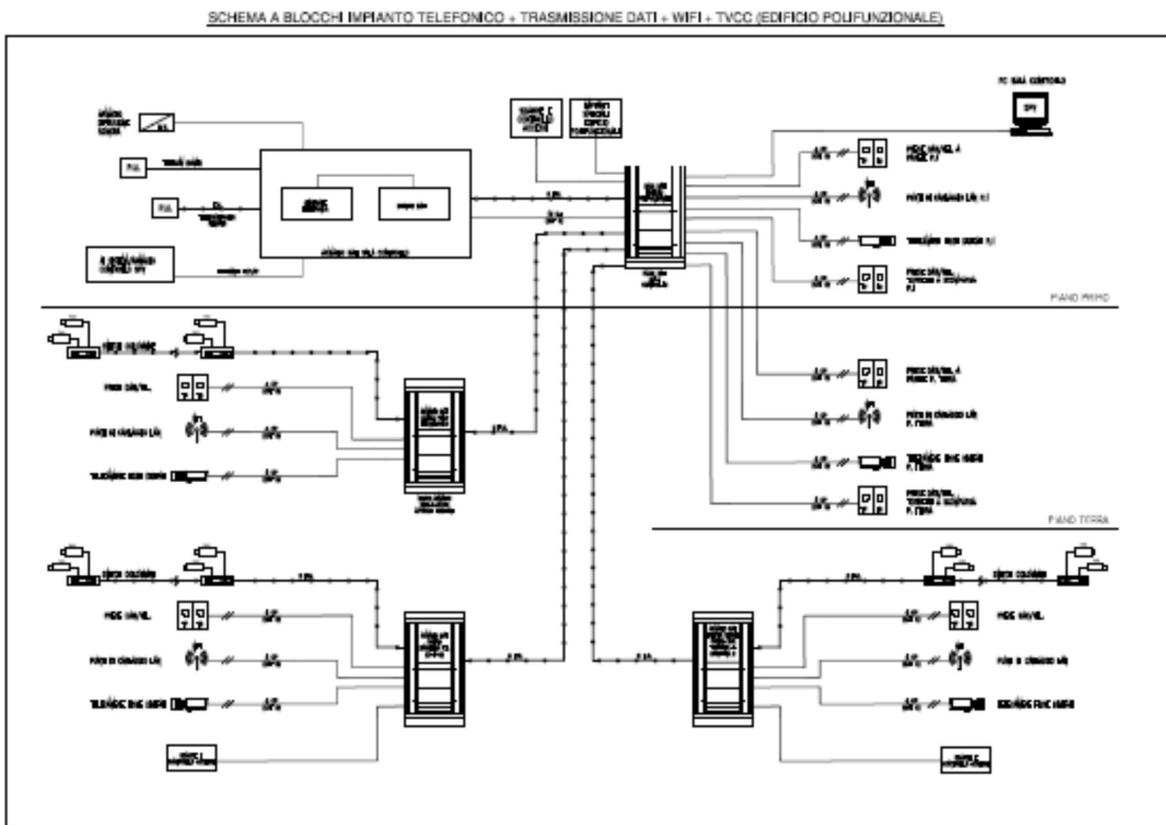
Maggiori dettagli tecnici sono rilevabili dal disciplinare tecnico allegato al progetto esecutivo.

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA
Progetto Definitivo – Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Le fibre saranno attestate su appositi cassetti ottici e saranno realizzate con cavi fino da 8 fibre ottiche del tipo 50/125 nm, aventi larghezza di banda non inferiore a 500 MHz/Km sia a 850 che a 1300 nm. Ogni armadio rack dati di piano sarà realizzato con armadio metallico tipo Rittal o similare di adeguata dimensione ed adeguato a contenere:

- patch pannell di attestazione cavi in rame (in/out);
- patch pannell di attestazione cavi in fibra ottica;
- apparecchiatura attiva di gestione rete informatica;
- cavo dal permutatore alle singole prese, di tipo UTP (a 4 coppie non schermate) conforme alla norma CEI 20-22 (non propagante l'incendio) e alla norma CEI 20-38 (a bassa emissione di gas tossici e nocivi);
- prese terminali di tipo RJ45.

L'impianto telefonico sarà connesso al sistema citofonico in modo da poter connettersi attraverso i telefoni interni con le postazioni citofoniche esterne e per poter attraverso quest'ultimo procedere nell'apertura di porte, cancelli ed elettro-serrature previste a progetto.



11.9. IMPIANTI SPECIALI VARI

A progetto è altresì prevista la fornitura di sistemi di allarme con pulsante a tirante da installare nei servizi igienici per disabili. L'allarme sarà localizzato con l'utilizzo di pannelli ottici acustici diversificati da quelli allarme incendi. La loro posizione ed il numero dei sistemi di allarme è rilevabile dalla planimetria impianti speciali allegata al progetto.

In merito al sistema di regolazione impianti termoidraulici si prevede la posa dei cavi di alimentazione e di segnale come riportato sullo schema a blocchi impianti termoidraulici.

Per maggiori dettagli sulla posizione di tutti gli impianti speciali si rimanda alle planimetrie allegate al progetto.