



# COMUNE DI NAPOLI

SISTEMA DI FOGNATURA DELL'AREA  
DI COMPETENZA DEL COMUNE DI NAPOLI  
AFFERENTE LA COLLINA DEI CAMALDOLI

LOTTO II - COMPLETAMENTO  
- *PROGETTO ESECUTIVO* -



PROGETTISTA:

Ing. Paolo MINUCCI BENCIVENGA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giovanni Miranda

0	08/15	NAP	NAP	COT	EMISSIONE PER APPROVAZIONE
Revisione	Data	Redatto	Verificato	Approvato	Descrizione della revisione
<i>SOLLEVAMENTO K2</i>  <i>SPECIFICA TECNICA QUADRO QBT/PLC</i>					Progettazione <b>IDI</b> s.r.l. ingegneria per l'ambiente
					Elaborato n° <b>TD.12</b>
					Scala
					Data <b>Agosto 2015</b>

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>
<b>Cliente : COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>Elaborato TD - 12</b>
<b>Impianto : PROGETTO SISTEMAZIONE FOGNATURA LOTTO II COMPLETAMENTO – STAZIONE DI SOLLEVAMENTO H5-E6-K2</b>	<b>Data 18/02/2015 Pag.1 di 2</b>
<b>Località : CAMALDOLI - NAPOLI</b>	
<b>CORPI ILLUMINANTI</b>	

## SCOPO

La presente specifica ha lo scopo di definire le modalità di costruzione dei corpi illuminanti previsti nelle stazioni oggetto dell'Appalto.

### 1. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE TIPO INDUSTRIALE CON SCHERMO IN POLICARBONATO, PER MONTAGGIO A PLAFONE – 1x36 W – 2x36W

#### • Generalita'

Apparecchio per illuminazione permanente

Grado di protezione > IP 65

Marchio:

- singoli componenti IMQ
- intero complesso IMQ

Protezione contro i radio disturbi secondo norme CEI 110-2 II e direttiva CEE 87/310

Montaggio su superfici infiammabili secondo CEI 34-21

Pressacavi ingresso alimentazione in testata

Accessori di fissaggio a plafone

#### • Corpo

Policarbonato autoestinguente infrangibile, stampato ad iniezione. Colore a scelta della D.L.

#### • Ottica

Schermo in polycarbonato autoestinguente, infrangibile, trasparente, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia ed interna prismaticizzata.

Guarnizione di tenuta tra schermo e corpo lampada di tipo antinvecchiamento Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante perni rotanti, apertura a cerniera.

Fissaggio dello schermo mediante scrocci in acciaio inox, apertura a anticaduta..Rendimento luminoso> 65%

#### • Alimentatore

A bassissime perdite (<7 W)

Potenza nominale 1 x36 W- 2x36w

Tensione di alimentazione nominale 230 V

Frequenza nominale 50 Hz

Temperatura funzionamento min.-max. -5 ° + 35 °C

#### • Cablaggio

Tensione di alimentazione nominale 230 V

Frequenza nominale 50 Hz

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>	
	<b>Elaborato</b>	<b>TD - 12</b>
	<b>Data 18/2/2015</b>	<b>Pag 2 di 7</b>

Conduttori unipolari tipo N07V-K sezione > 1 mmq

Starter di sicurezza tipo DEO\$ con temperatura mm.di funzionamento -15 °C

Rifasamento in parallelo cosfi > 0,9 con condensatore in film di polipropilene metallizzato autorigenerabile, non contenente liquidi inquinanti PCB, resistenza di scarica incorporata, dispositivo di sicurezza, CEI 34 - 36

Morsettiera per allacciamento linea monofase + PE con capacità di accogliere conduttori fino a 2,5 mmq.

Fusibile di protezione incorporato nella morsettiera che consenta di isolare l'eventuale cortocircuito al solo apparecchio interessato.

Portalampade in polycarbonato con dispositivo anticaduta della lampada.

- **Lampada**

Potenza 36 W

Alta resa cromatica I.R.C. 86

Tonalità di luce 84 Bianca extra

Temperatura di colore 4000° Kelvin

Flusso luminoso nominale 3350 lm

Diametro lampada 26 mm.

Attacco G13

Lunghezza lampada 1200 mm.

## **2. PROVE E COLLAUDI**

Saranno eseguite tutte le prove di accettazione previste dalle Norme secondo le quali sono stati costruiti i quadri e le apparecchiature installate all'interno.

In pratica si effettueranno prove elettriche qualitative, prove di rigidità e di isolamento, (per la prova di tenuta al corto circuito e quella relativa al controllo dei limiti di temperature, saranno sufficienti delle certificazioni tipiche), controllo meccanico della struttura, controllo visivo elettromeccanico degli equipaggiamenti, controllo del grado di protezione contro contatti diretti e indiretti, prove funzionali, verifica di funzionamento elettrico e delle protezioni, controllo approntamento alla spedizione e imballaggio.

Al termine sarà rilasciato un nulla-osta alla spedizione.

## **3. PRESTAZIONI IN IMPIANTO**

Sono comprese le seguenti prestazioni svolte in impianto da personale tecnico della ditta fornitrice del sistema:

- Installazione e messa in servizio, comprese le prove in bianco
- prove di accettazione con impianto in servizio, che determineranno la consegna del sistema.

Al termine dei lavori il fornitore dovrà rilasciare tutta la documentazione e gli elaborati tecnici previsti dalle normative vigenti.

	SPECIFICA TECNICA
Cliente : COMUNE DI NAPOLI	Elaborato TD - 12
Impianto : PROGETTO SISTEMAZIONE FOGNATURA LOTTO II COMPLETAMENTO – STAZIONE DI SOLLEVAMENTO K2	Data 18/02/2015 Pag.1 di 8
Località : CAMALDOLI - NAPOLI	
QUADRO DI BASSA TENSIONE	

## 1. SCOPO

La presente specifica ha lo scopo di definire le modalità di costruzione del quadro bassa tensione destinato alla distribuzione del tensione 0,4 kV a servizio della stazione di sollevamento K2.

Il quadro dovrà essere idoneo per installazione in ambiente umido ed aggressivo.

- Sigla QBT-1
- Pezzi n. 1
- Tipo incluso
- Ubicazione interno
- Norme di riferimento IEC - CEI

## 2. CARATTERISTICHE AMBIENTALI

- Clima aggressivo
- Temperatura 0/+40° C
- Umidità relativa 80%
- Altitudine s.l.m.

## 3. CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione nominale 400 V
- Tensione nominale isolamento 1000 V
- Frequenza nominale 50 Hz
- Sistema elettrico 3 fasi + N
- Schema di terra TN-S
- Costruzione a colonna parete
- Esecuzione ad un fronte
- Arrivo cavi **alimentazione dall'alto**
- Grado di protezione sul fronte fino IP 54
- Grado di protezione a porta aperta IP20
- Isolamento speciale no
- Disposizione in linea su un fronte
- Fissaggio a pavimento
- Sbarre nude in rame
- TA - corrente secondaria 5 A
- TV - tensione secondaria 100 V
- Comandi e segnali 110 V - 2 fasi - 50 Hz
- Disposizione comandi e segnali interna
- Servizi ausiliari 220 v. ca

## 4. PANNELLI BASSA TENSIONE

### ✓ Alimentazione di potenza

- . Corrente di c.c. 25 KA/s
- . **Arrivo alimentazione** **dall'alto**
- . Sistema con cavi

### ✓ Apparecchiature principali

- . Esecuzione arrivi fissa - tetrapolare
- . Esecuzione partenze fissa

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>	
	Elaborato	TD - 12
	Data 18/2/2015	Pag 2 di 7

✓ Sbarre principali

. Corrente nominale

100 A

## 5. DATI DEI CARICHI PRINCIPALI

POS	ITEM	CARICHI	KW	cos f	KVA TOT	NOTE	ALIM. DA QUADRO EL.
1	IG-1	ARRIVO ENEL				Int. Automatico	
3	MP - 1A	POMPA SOLLEVAMENTO	8,5	0,9	9,4	AVVIAMENTO CONTATTORE	QBT-1
4	MP - 1B	POMPA SOLLEVAMENTO	8,5	0,9	9,4	AVVIAMENTO CONTATTORE	QBT-1
5	MP - 1C	POMPA SOLLEVAMENTO (RISERVA)	8,5	0,9	9,4	AVVIAMENTO CONTATTORE	QBT-1
5	GS -1	GRIGLIA SOLLEVAMENTO	5	0,75	6,6	INTERRUTTORE QUADRO LOCALE	QBT-1
6	PT - 1	PARATOIA	2.2	0,75	2,9	INTERRUTTORE ATTUATORE LOCALE	QBT-1
7	PLC	PLC AUTOMAZIONE	1	1	1		QBT-1
8	UPS-1	UPS DI CABINA	1	1	1		QBT-1
9		IMP. ILLUMINAZIONE INTERNO / ESTERNO	2	1	2		QBT-1
10		IMPIANTO PRESE F.M.	3	1	3		QBT-1
					<b>35.3</b>		

## 6. NORME DI RIFERIMENTO

Il quadro b.t. sarà assemblato e collaudato nel totale rispetto delle seguenti normative:

- EN 60439/1 ( CEI 17-13/1 IEC 439-1)
- EN 60439-3 ( CEI 17-13/3 IEC 439-3 )

Inerenti l'assemblaggio di quadri prefabbricati AS e ANS.

Si dovranno inoltre adempiere le richieste antinfortunistiche contenute nel DPR 81/08 del 2008 e alla legge 1/3/1968 n° 168.

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità in conformità alle norme IC 695.2.1 (C.E.I. 50.11).

Tutti i materiali in oggetto della presente specifica devono essere rispondenti, sia nell'insieme sia nelle parti, alle norme IEC, alle tabelle UNEL e alle prescrizioni USSL. In modo particolare dovranno essere conformi alla normativa CEI 17-13 con relativi collaudi e certificazioni.

## 7. STRUTTURA QUADRO

La struttura del quadro sarà formata da un armadio con struttura in vetroresina.

Il grado di protezione meccanica degli scomparti sarà all'interno IP 20, all'esterno IP 55.

Dovranno essere previste le necessarie aperture per l'ingresso e l'uscita dei cavi di potenza e aux, nonché le canalizzazioni interne per il passaggio di questi ultimi.

Il quadro sarà costituito principalmente da 2 colonne dove all'interno troveranno posto le apparecchiature utilizzate per il comando e controllo delle pompe e altre utenze relative.

Ogni colonna sarà suddivisa in scomparti separati tra loro da pannellature di segregazione.

Le colonne del quadro saranno complete di golfari di sollevamento.

Tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>	
	<b>Elaborato</b>	<b>TD - 12</b>
	<b>Data 18/2/2015</b>	<b>Pag 3 di 7</b>

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI 17.13/1).

Il costruttore del quadro dovrà apporre una targhetta marcata in maniera indelebile e posta sul quadro in modo da essere visibile e leggibile quando l'apparecchiatura è installata, le indicazioni da riportare sulla targa sono:

- Nome o marchio di fabbrica del costruttore (si intende per costruttore l'impresa che cura il montaggio ed il cablaggio del quadro)
- Tipo o numero di identificazione od altro mezzo di identificazione che ne renda possibile ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili.

La struttura del quadro potrà ospitare interruttori modulari e scatolati, con sistemi dedicati di cablaggio con rispondenze normative (CEI EN 60439-1) opportunamente certificate.

I quadri installati in ambienti soggetti a umidità, oppure a misure protettive particolari (locali tecnici per impianti idrici, ecc.) saranno dotati di armadi con grado di protezione IP 55.

## 8. COLLEGAMENTI DI POTENZA

Le sbarre e i conduttori saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali saranno in rame elettrolitico di sezione rettangolare forate su tutta la lunghezza; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, saranno a profilo continuo con un numero massimo di una sbarra per fase predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e fissate alla struttura tramite supporti isolati.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre sono regolamentate dalle prove effettuate presso laboratori qualificati.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali saranno realizzati mediante connettori standard.

Le sbarre principali saranno predisposte per essere suddivise, in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro, e consentiranno ampliamenti su entrambi i lati.

### • Derivazioni

Per correnti fino a 100A gli interruttori saranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Salvo specifiche esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra saranno alimentati dalla parte superiore utilizzando specifici ripartitori prefabbricati tipo che permettono, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mmq, entranti o uscenti dal quadro non avranno interposizione di morsettiere; si attesteranno direttamente ai morsetti degli interruttori che saranno provvisti di appositi coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi avverrà su specifici accessori di fissaggio.

Le sbarre saranno identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

### • Dispositivi di manovra e protezione

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte del quadro, all'interno sarà possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Le distanze i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche impediranno che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici saranno contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Sarà previsto, uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

### • Conduttore di protezione

Sarà in barra di rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>	
	<b>Elaborato</b>	<b>TD - 12</b>
	<b>Data 18/2/2015</b>	<b>Pag 4 di 7</b>

La sezione della barratura all'interno del quadro sarà adatta a quanto fa riferimento il paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

#### • Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq. per i T.A., 2,5 mmq per i circuiti di comando,
- 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Saranno identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti saranno del tipo a vite per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati. Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

#### • Collegamenti linee esterne

La linea principale in cavo provenienti dall'interruttore principale di consegna energia arriverà dall'alto installata in canalina e si attesterà nella parte alta del quadro.

Anche le uscite dei cavi di potenza ai motori ed utenze in fm e luce avverranno dall'alto attraverso le sezioni di ogni colonna del quadro. Saranno previste delle piastre passacavi in materiale isolante per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In ogni caso le linee si attesteranno alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

#### • Strumenti di misura

##### ✓ Multimetro

Lo strumento permetterà la visualizzazione dei parametri di rete più rilevanti. Il misuratore di energia oltre a misurare i valori delle grandezze elettriche come tensioni e correnti, permetterà anche di misurare la potenza reattiva, effettiva e apparente.

Il tipo di protezione frontale IP65 farà in modo di essere utilizzato anche in condizioni ambientali difficili, con umidità e polvere.

#### • Interruttori

##### ✓ Interruttori scatolati

Gli interruttori scatolati saranno tutti rispondenti alle norme Internazionali IEC 60947-2 e alle norme nazionali CEI EN 60947

Tutti gli interruttori saranno in esecuzione fissa attacchi posteriori. Essi devono essere facilmente installabili su profilati o piastre funzionali in posizione orizzontale, verticale o in piano, senza declassamento delle prestazioni. Saranno del tipo con sganciatori elettromeccanici, tutti corredati di 2 contatti ausiliari, potere di interruzione Icu 36kA a 440V a.c. con Ics 75% di Icu, secondo CEI EN 60947-2

Regolazione sganciatore termico 0,64 -:- 1 In per scatolati fino a 250 A

Regolazione sganciatore magnetico 3,5 -:-10 In per scatolati fino a 250 A

Tutti gli accessori (contatti ausiliari, bobine a lancio di corrente, bobine di sgancio,ecc) devono poter essere installati con semplici operazioni, togliendo semplicemente il coperchio dell'apparecchio, anche quando questo è già installato sul quadro con collegamenti elettrici realizzati.

Ove indicato dagli schemi gli interruttori saranno dotati di comando motore comprensivo di motoriduttore, sganciatore di chiusura, sganciatore di apertura.

Blocco di contatti ausiliari (2NO, 2NC, 4 in commutazione).

Sganciatori che garantiscano le seguenti funzioni base:

- Protezione contro i cortocircuiti con dispositivo solo magnetico a soglia regolabile

Se richiesto dallo schema elettrico di riferimento l'interruttore sarà dotato di dispositivo differenziale a corrente residua avente le seguenti caratteristiche:

- Sensibilità regolabile tra i valori di 0,03 e 10 A
- Tempi di intervento regolabili tra 0 e 300 ms (temporizzazione) e tra 50 e 800 ms (tempo max. di interruzione).

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>	
	<b>Elaborato</b>	<b>TD - 12</b>
	<b>Data 18/2/2015</b>	<b>Pag 5 di 7</b>

✓ Interruttori modulari

Norma di riferimento: CEI EN 60898 – CEI EN 60957-2

Tensione (V): 400V

Moduli (N°) : 1- 1P+N – 2P – 3P – 4P

Poli (N°) : 1 -2 - 3 - 4

Potere di interruzione I<sub>cn</sub> (kA) 4,5 – 6 – 10 – 25 kA

Corrente I<sub>n</sub> (A) : da 6 a 125 A

Sezione massima del cavo (mm²) 25 – 50mmq

Interruttori a modulo DIN per installazione su guida DIN 35 di tipo magnetotermico disponibile in tutte le curve B-C-D-K-Z- MA. Con correnti nominali da 6 a 125A rispondenti alla Norma CEI EN 60898 e CEI EN 60947-2, con poteri di interruzione da 4,5 a 25kA. Per gli interruttori da impiegare nei quadri di piano fare riferimento ai poteri di interruzione indicati nei grafici di progetto.

Le caratteristiche di riferimento per l'impiego degli interruttori modulari sono:

Doppio morsetti di potenza: del tipo a mantello per il serraggio di cavi fino a 25 mm² e morsetto a plug-in per l'impiego di sistemi di cablaggio rapidi,

Corrente ammissibile di breve durata I<sub>cw</sub> (A) per 1 sec. : 20 I<sub>n</sub> ,

tensione nominale :400V per 2P-3P-4P 230V per 1P,

tensione nominale di impulso U<sub>imp</sub> (kV) : 4- ,

tensione nominale di impiego 440V,

n° max di manovre meccaniche : 20.000

n° di manovre elettriche: 10.000 –

max sezione del cavo flessibile collegabile: 50mmq -

tensione di isolamento 500V, -

n° max di accessori installabili : 3, -

Corredati di portacartellino per identificazione del circuito protetto.

✓ Moduli differenziali associabili agli Interruttori magnetotermici

I moduli differenziali associabili garantiranno la protezione solo in presenza di correnti di guasto di tipo alternato.

L'accoppiamento tra interruttori magnetotermici e moduli differenziali dovrà essere semplice e sicuro. Gli apparecchi saranno disponibili nelle varie tarature per l'accoppiamento con interruttori magnetotermici fino a 32A o fino a 63A.

## 9. COLLEGAMENTI DI TERRA

Il quadro sarà dotato di una sbarra principale di terra di rame nudo, con eventuali derivazioni ai fini di una più facile accessibilità, di sezione idonea, continua per tutta la lunghezza del quadro e suddivisa in tronchi per ogni scomparto.

I conduttori di terra, sia di protezione che funzionamento, devono avere sezione >4 mm², e sezione >16 mm² per il collegamento a terra delle masse metalliche.

Sulla sbarra principale devono essere predisposti gli attacchi per le connessioni alla rete di terra esterna, in numero minimo di per ogni scomparto e 2 per ogni quadro.

## 10.RESISTENZA ANTICONDENSA

All'interno del quadro saranno previste resistenze anticondensa con comando a termostato opportunamente dimensionate alimentate a 230Vca del circuito normale.

## 11.EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO

Oltre alle apparecchiature di potenza previste nei relativi schemi unifilari (interruttori scatolati, soft-start, interruttori di protezione motore, contattori e apparecchi di regolazione e controllo destinati al comando di ogni singolo motore), sarà previsto:

✓ Equipaggiamento partenza POMPE MP 1A/B/C - 8,5 KW

Per quanto riguarda le pompe da 8,5 KW, sarà previsto, sul fronte per ogni pompa,

- Selettore aut/man
- Lampada di segnalazione marcia, arresto, scatto termico

✓ Equipaggiamento partenza paratoia motorizzata



	<b>SPECIFICA TECNICA</b>	
	<b>Elaborato</b>	<b>TD - 12</b>
	<b>Data 18/2/2015</b>	<b>Pag 6 di 7</b>

Essendo la paratoia prevista di gruppo di motorizzazione locale, sul quadro sarà prevista una alimentazione tramite interruttore automatico magnetotermico, mentre saranno riportati sul fronte

- Lampada di segnalazione di aperta/chiusa/blocco.

## 12. SEZIONE AUTOMAZIONE PLC

### • Caratteristiche costruttive

All'interno del quadro sarà prevista una unità a logica programmabile (PLC) per la gestione delle logiche di funzionamento delle utenze.

Nella parte centrale saranno posizionati i relè, e le morsettiere, opportunamente separate per l'ingresso e l'uscita dei segnali da e per il campo.

Il PLC sarà dotato di autodiagnosi interna, che interviene con opportuni messaggi di allarme e/o interventi mirati alla sicurezza dell'impianto, a seconda dell'anomalia riscontrata. Attraverso un modulo sarà possibile l'interfacciamento con un sistema GSM per la trasmissione a distanza dei segnali prioritari e di sicurezza dell'impianto.

Il PLC sarà fornito completamente programmato per le funzioni che dovrà svolgere, le cui principali sono:

- logiche individuali di comando e interblocco delle utenze ON/OFF (motori, valvole)
- sequenze automatiche cicliche e/o aperte.

Il cablaggio sarà contenuto in canaline con riempimento non >70% del totale.

Il Fornitore in ogni caso dovrà prevedere su tutto il sistema una riserva del 30% (sia di hardware che di software) per eventuali ampliamenti futuri.

### • Logiche di funzionamento

L'attivazione delle pompe principali sarà gestita dal PLC in automatico attraverso il segnale di livello della vasca di raccolta acque.

Sarà previsti degli interruttori di livello a spinta idrostatica che attiveranno/disattiveranno in sequenza le pompe.

Inoltre sarà programmata la rotazione ciclica di funzionamento delle pompe sulla base delle ore di funzionamento.

## 13. SPEZIONI E COLLAUDI

Saranno eseguite tutte le prove di accettazione previste dalle Norme secondo le quali sono stati costruiti i quadri e le apparecchiature installate all'interno.

In pratica si effettueranno prove elettriche qualitative, prove di rigidità e di isolamento, (per la prova di tenuta al corto circuito e quella relativa al controllo dei limiti di temperature, saranno sufficienti delle certificazioni tipiche), controllo meccanico della struttura, controllo visivo elettromeccanico degli equipaggiamenti, controllo del grado di protezione contro contatti diretti e indiretti, prove funzionali, verifica di funzionamento elettrico e delle protezioni, controllo approntamento alla spedizione e imballaggio.

Al termine sarà rilasciato un nulla-osta alla spedizione.

## 14. DOCUMENTAZIONE TECNICA

Sarà a cura del Fornitore del quadro la redazione di tutta la documentazione inerente gli schemi unifilari, trifilari e funzionali, nonché disegni costruttivi e dimensionali del quadro.

Tale documentazione dovrà essere inviata per approvazione prima della costruzione del quadro.

Il Fornitore consegnerà n.3 copie cartacee finali (con le eventuali modifiche richieste dalla committente se necessarie) che accompagneranno il quadro alla consegna in cantiere. Inoltre fornirà tutta la documentazione per la redazione di manuali operativi, di manutenzione e parti di ricambio delle apparecchiature fornite.

- Disegni meccanici di ingombro armadi con disposizione interna ed esterna dei componenti (lay-out).
- Schemi elettrici interni e/o topografici, includendo le interconnessioni tra quadri e con gli elementi in campo.
- Elenco componenti e data sheets.
- Manuali di istruzione, installazione, programmazione e manutenzione delle apparecchiature fornite in lingua italiana.
- Manuali operatore dei programmi forniti.
- Copia di back-up dei programmi
- Certificati di collaudo del quadro e/o apparecchiature utilizzate

Schemi e disegni saranno realizzati con la simbologia prevista dalle norme CEI.

I documenti e i tabulati prodotti direttamente dai fornitori delle apparecchiature fornite saranno secondo lo standard del costruttore.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b>	
	<b>Elaborato</b>	<b>TD - 12</b>
	<b>Data 18/2/2015</b>	<b>Pag 7 di 7</b>

## 15. PRESTAZIONI IN IMPIANTO

Sono comprese le seguenti prestazioni svolte in impianto da personale tecnico della ditta fornitrice del sistema:

- Installazione e messa in servizio, comprese le prove in bianco col sistema isolato dal campo.

- prove di accettazione con impianto in servizio, che determineranno la consegna del sistema.

Al termine dei lavori il fornitore dovrà rilasciare tutta la documentazione e gli elaborati tecnici previsti dalle normative vigenti.