Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA M2C4 - I4.1

"INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE IDRICHE PRIMARIE PER LA SICUREZZA DELL'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO"

CONSORZIO DI BONIFICA
della romagna occidentale

PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E INCREMENTO DELLA RESILIENZA IDRICO-IDRAULICA DEI TERRITORI SOTTESI DAL CANALE "FOSSO VECCHIO" MEDIANTE COSTRUZIONE DI UNA CASSA DI ESPANSIONE CON FUNZIONE DI LAMINAZIONE DELLE PIENE E DI INVASO PER L'EFFICIENTAMENTO DELLA PRATICA IRRIGUA DA CANALI A RETE TUBATA IN PRESSIONE, NEI COMUNI DI BAGNACAVALLO, COTIGNOLA E FAENZA IN PROVINCIA DI RAVENNA.

CUP I41B21003430008 *CODICE INTERVENTO PNRR-M2C4-I4.1-A2-2*

PROGETTO GENERALE ESECUTIVO

ALL. 1.13.1

RELAZIONI OPERE ELETTROMECCANICHE IMPIANTO "BONCELLINO" E IMPIANTO "VALLETTA"

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

IL PROGETTISTA
Dott. Ing. Elvio Cangini
Firmato digitalmente

LUGO, 17/02/2023

Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale – Lugo (RA)
Progetto di messa in sicurezza e incremento della resilienza idrico-idraulica dei territori sottesi dal canale Fosso Vecchio mediante costruzione di una cassa di espansione con funzione di laminazione delle piene e di invaso per l'efficientamento della pratica irrigua da canali a rete tubata in pressione, in località Villa Prati di Bagnacavallo e Cotignola (RA)
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO - OPERE ELETTROMECCANICHE

Progettazione:
S.A.G.E.I. Studio di Ingegneria & Architettura
Via Poggio di Giano, 3 - Arzignano (VI)

SOMMARIO

RELAZIONE TECNICA GENERALE **2**
1. PREMESSE **2**
2. OBIETTIVI DA SVILUPPARE **2**
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO **3**
3.1. IMPIANTO BONCELLINO ***3***
3.1.1. Elettropompe 3
3.1.2. Tubazioni ed accessori idraulici 5
3.1.3. Strumenti di misura 8
3.1.4. Quadro elettrico di MT 10
3.1.5. Trasformatori elettrici 14
3.1.6. Quadro elettrico di BT 15
3.1.7. Connessioni ed accessori elettrici 18
3.1.8. Impianto di illuminazione e forza motrice 19
3.2. IMPIANTO VALLETTA ***20***
3.2.1. Elettropompe 20
3.2.2. Tubazioni ed accessori idraulici 22
3.2.3. Strumenti di misura 25
3.2.4. Quadro elettrico di MT 27
3.2.5. Trasformatori elettrici 31
3.2.6. Quadro elettrico di BT 32
3.2.7. Connessioni ed accessori elettrici 35
3.2.8. Impianto di illuminazione e forza motrice 36

RELAZIONE TECNICA GENERALE

1. PREMESSE

Le opere di cui al presente progetto riguardano la realizzazione degli impianti elettromeccanici di pompaggio relativi al "Progetto di messa in sicurezza e incremento della resilienza idrico-idraulica dei territori sottesi dal canale Fosso Vecchio mediante costruzione di una cassa di espansione con funzione di laminazione delle piene e di invaso per l'efficientamento della pratica irrigua da canali a rete tubata in pressione, in località Villa Prati di Bagnacavallo e Cotignola (RA)".

Il presente progetto, viene sviluppato sulla base dei dati in ingresso ricevuti dal Consorzio con le integrazioni e modifiche avvenute successivamente per effetto delle indicazioni tecniche da parte del consorzio stesso.

2. OBIETTIVI DA SVILUPPARE

L'obiettivo del presente progetto elettromeccanico è di realizzare due stazioni di pompaggio per immettere acqua in pressione nella rete irrigua consorziale.

A tale scopo vengono previsti i seguenti interventi:

- Realizzazione della stazione di pompaggio Boncellino con l'installazione di n.4 elettropompe verticali con corpo immerso;
- Realizzazione della stazione di pompaggio Valletta con l'installazione di n.7 elettropompe verticali con corpo immerso.

La prima delle due centrali denominata "Boncellino" andrà a servizio di un'area di circa 1200 ha e verrà posizionata all'interno dell'omonimo distretto, in adiacenza al canale Fosso Vecchio, in fregio al quale verrà posta la condotta che, dipartendosi dal CER, lungo un percorso di circa 3,5km, alimenterà direttamente la centrale di pompaggio.

L'impianto di pompaggio sarà dotato di vasca di accumulo con volume invasabile tale da garantire un'autonomia di 24 ore di funzionamento indipendentemente dalla fornitura da CER.

La seconda centrale denominata "Valletta" andrà a servizio di un'area di circa 2900 ha e verrà posizionata all'interno dell'omonimo distretto in adiacenza all'area destinata a cassa di laminazione e al canale Naviglio che già oggi è utilizzato come canale irriguo per trasportare l'acqua proveniente dal CER (tramite impianto di sollevamento esistente all'intersezione del CER con lo stesso Naviglio) verso le zone comprese nel distretto Senio-Lamone poste a nord dello stesso CER . Il canale Naviglio alimenterà quindi direttamente la vasca volano associata alla centrale di pompaggio ed il lago permanente con funzione di riserva idrica, di cui è prevista la realizzazione all'interno della cassa di espansione.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

3.1. IMPIANTO BONCELLINO

L'intervento da eseguire è finalizzato alla realizzazione di un impianto di portata di 450 l/s garantiti da n.3 elettropompe da 150 l/s ognuna, affiancate da una di scorta con pari caratteristiche con tutta la conseguente impiantistica idraulica ed elettrica.

3.1.1. Elettropompe

n. 4 elettropompe costituite ognuna da:

Pompa di tipo centrifugo a flusso radiale e asse verticale, idonea per funzionare con il solo corpo immerso nel liquido da sollevare.

Costruzione:

- Coperchio aspirante con profilo idrodinamico in modo da ridurre le perdite di carico all'imbocco
- Corpo pompa composto da più stadi comprendenti ognuno struttura interna e direttrici in unica fusione in modo da conferirne massima robustezza
- Giranti con speciale profilo idraulico atto a garantire alti rendimenti all'intera macchina
- Anelli di usura sui corpi pompa in corrispondenza della periferia delle giranti
- Giranti equilibrate dinamicamente per evitare vibrazioni all'intera macchina
- Tubo colonna racchiudente la linea d'assi costituito da più tronchi flangiati eseguiti con lamiera elettrosaldata e completi di supporti saldati in modo da migliorare la centratura durante la lavorazione
- Curva di mandata eseguita con lamiera elettrosaldata. Completa di coste di irrigidimento e golfari di sollevamento/movimentazione, nonché base di sostegno ed ancoraggio
- Linea d'assi eseguita in più tronchi collegati tra loro con giunti rigidi a sedi coniche adatti per entrambi i sensi di rotazione anti svitamento
- Distanze dei supporti linea assi progettate in modo da evitare le velocità critiche fino alla seconda frequenza, per tutto il campo di regolazione, da macchina ferma sino al regime nominale
- Bussole di protezione linea d'assi, in corrispondenza dei sopporti
- Sopporti di guida linea d'assi con cuscinetti lubrificati dall'acqua sollevata
- Premistoppa del tipo a baderna, regolabile
- Lanterna di sostegno motore eseguita in lamiera elettrosaldata opportunamente nervata e rinforzata
- Sopporto reggispinta idraulica della pompa fissato alla flangia superiore della curva di mandata; corredato di cuscinetti reggispinta lubrificati ad olio o grasso
- Giunto elastico di accoppiamento diretto pompa-motore
- Protezioni antinfortunistiche, smontabili, sulle finestrature del giunto e del premistoppa
- Bocca di mandata uscente sopra o sotto il piano di posa
- Griglia in aspirazione con ampia superficie di passaggio
- Telaio di fissaggio, da ancorare al solaio di appoggio

Materiali:

- Corpi pompa: Ghisa EN 1561 GJL-250

- Giranti: Acciaio inox ASTM A743 CF-8
- Linea d'assi: Acciaio EN 10083 C45
- Tubo colonna base e curva: Acciaio EN 10025 S275JR
- Bussole di protezione albero: Acciaio EN 10025 S235JR cromato
- Cuscinetti di guida linea d'assi: Gomma
- Bulloneria: Acciaio inox EN 3506 A2-70

Trattamenti protettivi

- Le fusioni del corpo pompa saranno verniciate con pittura epossidica di spessore minimo 250 micron
- Curva, base, lanterna motore: tutte le carpenterie (ad eccezione di quelle in acciaio inox) saranno zincate a caldo

Motore elettrico asincrono trifase con rotore in corto circuito, costruzione chiusa con grado di protezione IP55, forma costruttiva V1, adatto per luoghi umidi – rotore con gabbia pressofusa bilanciato dinamicamente, avvolgimento isolato in classe F realizzato con materiali di qualità a forte spessore, sopporti con cuscinetti lubrificati a grasso, raffreddamento con ventola radiale bidirezionale montata esternamente sull'albero motore, caratteristiche conformi alle Norme EN.

Completo di tettuccio e verniciatura per ambiente umido-corrosivo.

Materiali:

- Cassa: Ghisa o alluminio
- Scudi: Ghisa o alluminio
- Albero: Acciaio EN 10083 C30
- Gabbia rotorica: Alluminio
- Avvolgimenti statorici: Rame
- Ventola: Alluminio/acciaio
- Copri ventola: Vetroresina/acciaio
- Scatola morsetti: Ghisa o alluminio
- Cuscinetti: Radiali a sfere

Dati caratteristici:

Pompa

– Funzionamento		continuo		
– Liquido da sollevare		acqua da fiume grigliata		
– Portata	l/s	150	170	190
– Prevalenza tot. (alla bocca di mandata)	m	80,0	73,0	63,0
– Rendimento (senza tolleranza)	%	84,5	85,5	83,5
– Potenza assorbita	kW	139	142	141
Pressione al chiuso	m	112		
– Velocità di rotazione	giri/min	1490		
– NPSHr per tutti i punti garantiti	m	≤ 7		

Motore elettrico

– Potenza	kW	160
– Rendimento a 4/4 del carico	%	95,8 (IE3)

–	F.d.p. a 4/4 del carico		0,85
–	In	A	284
–	Tensione / frequenza	V/Hz	400/50
–	Velocità di rotazione	giri/min	1490
–	LPA	dB	71

Note varie

- Collaudo secondo le Norme:
  - EN 9906 liv. 1E per la pompa (rendimento senza tolleranza)
  - EN 60034 per il motore

- La potenza di targa dei motori dovrà essere superiore min. al 10% della potenza assorbita dalle pompe alle condizioni di max assorbimento.

3.1.2. Tubazioni ed accessori idraulici

N. 4 serie di accessori idraulici per la connessione delle elettropompe, costituite ognuna da:

Valvola a farfalla flangiata – manovra manuale costituita come segue:

Caratteristiche funzionali e costruttive:

- Normativa costruzione: in accordo alle norme EN 1074-1/2
- Servizio: intercettazione ON-OFF
- Fluido: acqua
- Tipo di attacco alle tubazioni: flangiato
- Pressione di esercizio: PN 16
- Diametro: DN 300
- A doppio eccentrico
- Tenuta: bidirezionale con guarnizione automatica sulla lente di elastomero ricambiabile senza smontare la valvola dalla tubazione
- Dispositivo di manovra: riduttore a vite senza fine di tipo irreversibile montato sulla flangia laterale del corpo
- Scartamento secondo la norma EN 558-1 serie 14 (DIN 3202, F4)
- Flange di collegamento: in accordo alle EN 1092-2

Materiali:

- Corpo e disco in ghisa sferoidale EN 1563 GJS-400-15
- Sede di tenuta sul corpo in riporto di nickel micro finito
- Alberi in acciaio inossidabile EN 10088-3 X20Cr13 non in contatto con il fluido
- Guarnizione di tenuta sul disco in EPDM
- O-rings in EPDM
- Anello premi guarnizione in ghisa sferoidale EN 1563 GJS-400-15 o acciaio UNI-EN 10025 S235JR
- Bussole autolubrificanti ed esenti da manutenzioni
- Bulloni in contatto con l'acqua in acciaio inossidabile AISI 304/A4

Protezione delle superfici:

– Interna ed esterna con vernice epossidica a polveri dello spessore medio di 250 micron.

Collaudo idraulico (EN 12 266 -1):

– Sede a 1,1 volte a pressione nominale – corpo a 1,5 volte la pressione nominale.

Comando:

– Comando manuale a volantino, ergonomicamente demoltiplicato

Giunto di dilatazione e smontaggio del tipo con onde in acciaio inox e flange di accoppiamento in acciaio ad alta resistenza; completo di tiranti di contenimento, DN 300, PN 16.

Valvola di ritegno del tipo a fuso con profilo idrodinamico (ugello Venturi); DN 300, PN 16; avente: corpo flangiato in ghisa – seggio di tenuta sul corpo in bronzo o acciaio inox – albero in acciaio inox – molla in acciaio inossidabile ed indeformabile.

Manometro con quadrante ∅ 100 mm; completo di rubinetto di esclusione.

Serie di tronchi di tubo e pezzi speciali in acciaio EN 10025 S235JR, DN 300, PN 16, atti a collegare quanto sopra alla bocca della pompa e al collettore generale di mandata; completi di flange, bulloni e guarnizioni, trattamento protettivo zincatura per immersione in bagno caldo.

N. 1 serie di accessori idraulici per la connessione del collettore alla vasca, costituita da:

Valvola a farfalla flangiata – manovra manuale costituita come segue:

Caratteristiche funzionali e costruttive:

– Normativa costruzione: in accordo alle norme EN 1074-1/2
– Servizio: intercettazione ON-OFF
– Fluido: acqua
– Tipo di attacco alle tubazioni: flangiato
– Pressione di esercizio: PN 16
– Diametro: DN 300
– A doppio eccentrico
– Tenuta: bidirezionale con guarnizione automatica sulla lente di elastomero ricambiabile senza smontare la valvola dalla tubazione
– Dispositivo di manovra: riduttore a vite senza fine di tipo irreversibile montato sulla flangia laterale del corpo
– Scartamento secondo la norma EN 558-1 serie 14 (DIN 3202, F4)
– Flange di collegamento: in accordo alle EN 1092-2

Materiali:

– Corpo e disco in ghisa sferoidale EN 1563 GJS-400-15

- Sede di tenuta sul corpo in riporto di nickel micro finito
- Alberi in acciaio inossidabile EN 10088-3 X20Cr13 non in contatto con il fluido
- Guarnizione di tenuta sul disco in EPDM
- O-rings in EPDM
- Anello premi guarnizione in ghisa sferoidale EN 1563 GJS-400-15 o acciaio UNI-EN 10025 S235JR
- Bussole autolubrificanti ed esenti da manutenzioni
- Bulloni in contatto con l'acqua in acciaio inossidabile AISI 304/A4

Protezione delle superfici:

- Interna ed esterna con vernice epossidica a polveri dello spessore medio di 250 micron.

Collaudo idraulico (EN 12 266 -1):

- Sede a 1,1 volte a pressione nominale – corpo a 1,5 volte la pressione nominale.

Comando:

- Comando manuale a volantino, ergonomicamente demoltiplicato

Valvola di ritegno tipo "Venturi" come sopra descritta DN 300 PN 16

Valvola a farfalla flangiata – manovra manuale costituita come sopra ma DN 100

Giunto di dilatazione e smontaggio del tipo con onde in acciaio inox e flange di accoppiamento in acciaio ad alta resistenza; completo di tiranti di contenimento, DN 300, PN 16.

Sfiato a tre funzioni DN 150, PN 16.

Serie di tronchi di tubo e pezzi speciali in acciaio EN 10025 S235JR, DN 300, PN 16, atti a collegare quanto sopra alla bocca della pompa e al collettore generale di mandata; completi di flange, bulloni e guarnizioni, trattamento protettivo zincatura per immersione in bagno caldo.

N. 1 collettore generale di mandata costituito da:
tubo in acciaio EN 10025 S235JR, DN 600/500, PN 16, con derivazioni flangiate per la connessione delle pompe, derivazioni flangiate per la connessione delle casse d'aria, flange, bulloni, guarnizioni e quant'altro necessario per completare il circuito idraulico di mandata, secondo la disposizione e i limiti di fornitura indicati nel disegno d'impianto; trattamento protettivo zincatura per immersione in bagno caldo.

Note varie:

- Quanto sopra sarà dimensionato per pressioni di esercizio di 16 Atm.
- Tutte le tubazioni e pezzi speciali in acciaio saranno zincate a caldo
- Bulloneria in acciaio inox.

3.1.3. Strumenti di misura

n. 1 misuratore di portata costituito da:

Misuratore a principio elettromagnetico in esecuzione flangiata secondo UNI 2227 con elettronica separata.

Caratteristiche principali:

– Applicazione	per acqua potabile/reflua
– Corpo	acciaio al carbonio
– Rivestimento	gomma dura
– Elettrodi	acciaio 1.4435/316 L
– Diametro	DN 450
– Campo misura	0…10.179 m^3/h
– Temperatura di processo	-20…+80°C (-4…+176°F)
– Campo di pressione	PN16
– Errore di misura	± 0.5%
– Indicatore	due linee con pulsanti in custodia IP 67 (sensore IP 68)
– Uscite	4…20mA

Accessori:

Tronchetti conici flangiati in acciaio zincato, bulloneria in acciaio inox, guarnizioni, giunto di smontaggio.

n. 1 misuratore di pressione costituito da:

Misuratore a principio idrostatico con sensore capacitivo in ceramica.

Caratteristiche principali:

– Alimentazione	11,5…45V DC
– Accuratezza	0,2 %
– Stabilità a lungo termine	0,1% of URL/anno 0,25% of URL/3 anni
– Temperatura ambiente	-40°C…85°C (-40°F…185°F)
– Temperatura di processo	-40°C…100°C (-40°F…212°F)
– Pressione assoluta di processo/limite massimo di sovrappressione	40 bar

–	Campo di misura della pressione	16 bar
–	Custodia	acciaio 316L IP66
–	Parti bagnate	acciaio 316L
–	Attacco al processo	filettato
–	Uscita	4…20 mA

n. 2 regolatori di livello, costituiti ciascuno da:

Rilevatori di presenza acqua in vasca, contro il funzionamento a secco delle pompe, a galleggiante in esecuzione con fune di sospensione.

<u>Caratteristiche principali</u>

–	Applicazione	: per acqua pulita/reflua
–	Tensione massima	: 250 V
–	Temperatura ambiente	: -10°C…70°C
–	Temperatura di processo	: -10°C…70°C
–	Parti bagnate	: PP
–	Attacco al processo	: cavo elettrico di sospensione isolato in PVC.

3.1.4. Quadro elettrico di MT

n. 1 quadro elettrico di MT dalle seguenti caratteristiche:

Fornitura in opera di scomparti prefabbricati di Media Tensione con apparecchiature isolati in SF6 adatti per 24 kV 630 A. Tipologia di costruzione SAREL o similare approvata.

Caratteristiche elettriche e meccaniche :

Corrente termica simmetrica di c.to c.to per 1 sec kA 16

Corrente dinamica di picco kA 40

Altezza del quadro mm 1600

Grado di protezione involucro esterno IP 30

Grado di protezione interno IP 20

Struttura in acciaio zincato a caldo tipo Sendzimir

Pannellatura frontale verniciata colore arancio secondo scala RAL 2004

Trattamento superfice delle sbarre a spigolo arrotondato Ravvivate

Ricopertura delle sbarre Parzialmente inguainate

Tensione circuiti ausiliari 230 V 50Hz

Tensione circuiti anticondensa 230 V 50Hz

Continuità di servizio LSC2A

Tenuta all'arco interno classificazione IAC AF per 1 sec. kA 12,5.

Arrivo linea	:	dal basso in cavo
Partenza linea	:	dal basso in cavo

Gli scomparti, della tipologia e caratteristiche come sottoriportato, saranno dati completi di segnalatori di presenza tensione, di blocchi meccanici a chiave, di messa a terra di tutte le parti fisse e mobili, di schema sinottico esterno, di targa sequenza manovre, di finestratura di controllo visivo, di illuminazione artificiale appropriata, di manuale con caratteristiche e prove e di ogni altro onere accessorio necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

Contenente le seguenti apparecchiature:

Per l'ingresso dell'alimentazione

Scomparto ROVESCIATO (completo di zoccolo da 200 mm) con interruttore WL sottovuoto – TA toroidali e Relè indiretti separati "ITI" max I

conforme CEI-016 Dim. 750x1000x1600mm

Comprendente le seguenti apparecchiature:

- 1 SEZIONATORE IN SF6 TIPO IM6S-TD CARATTERISTICHE:

Tensione nominale kV 24

Corrente nominale A 630

Corrente termica ci c.to c.to per 1 sec kA 16

Comando a molle standard

Lame di terra inferiori interbloccate con le lame principali

Blocco a chiave su comando linea, chiave libera in chiuso

Blocco a chiave su comando terre, chiave libera in chiuso

- 3 Isolatori capacitivi per il rilievo di presenza di tensione sul cavo in arrivo completi di segnalatore montato sul fronte dello scomparto

- 1 INTERRUTTORE TIPO WL SOTTOVUOTO CARATTERISTICHE:

Tensione nominale kV 24

Corrente nominale A 630

Potere di interruzione simmetrico riferito alla Vn kA 16

Comando a molle precaricate

Bobina di apertura con contatti ausiliari 1L+ 1R disponibili V 220ca

Blocco a chiave estraibile ad interruttore aperto

Spina e presa per i circuiti ausiliari

Carrello scorrimento ruote

2 RIDUTTORI DI CORRENTE TOROIDALI CHIUSI CONFORME CEI -016

Rapporto A 100/5

Prestazione secondario protezioni VA 5 Cl.5P10

Corrente termica di c.c Ith per 1 sec. kA 16

1 RIDUTTORE DI CORRENTE TOROIDALE CHIUSO CONFORME CEI -016

Diametro mm 110

Rapporto A 100/1

Prestazione secondario protezioni VA 0,5 Cl 5P20

RELE DI MAX CORRENTE A MICROPROCESSORE CON USCITA SERIALE E DISPLAY ALFANUMERICO FUNZIONI

50/51/51N DI COSTRUZIONE THYTRONIC TIPO NA 016 RISPONDENTE ALLA PRESCRIZIONE ENEL CEI-016

- Portafusibili per circuiti ausiliari

- Serie di morsetti amperometrici cortocircuitabili

- 1 resistenza anticondensa con termostato di regolazione e interruttore di protezione
- Cassoncino porta strumenti
- Funzione datalogger per monitoraggio e registrazione anomalie circuito di sgancio, inserita nel relè

Per la protezione di ciascun trasformatore (n.2)

Scomparto (completo di zoccolo da 200 mm) con interruttore WL sottovuoto – TA toroidali e Relè indiretti separati "ITI" max I

conforme CEI-016 Dim. 750x1000x1600mm

Comprendente le seguenti apparecchiature:

- 1 SEZIONATORE IN SF6 TIPO IM6S-TD CARATTERISTICHE:

Tensione nominale kV 24

Corrente nominale A 630

Corrente termica ci c.to c.to per 1 sec kA 16

Comando a molle standard

Lame di terra inferiori interbloccate con le lame principali

Blocco a chiave su comando linea, chiave libera in chiuso

Blocco a chiave su comando terre, chiave libera in chiuso

- 3 Isolatori capacitivi per il rilievo di presenza di tensione sul cavo in arrivo completi di segnalatore montato sul fronte dello scomparto

- 1 INTERRUTTORE TIPO WL SOTTOVUOTO CARATTERISTICHE:

Tensione nominale kV 24

Corrente nominale A 630

Potere di interruzione simmetrico riferito alla Vn kA 16

Comando a molle precaricate

Bobina di apertura con contatti ausiliari 1L+ 1R disponibili V 220ca

Blocco a chiave estraibile ad interruttore aperto

Spina e presa per i circuiti ausiliari

Carrello scorrimento ruote

2 RIDUTTORI DI CORRENTE TOROIDALI CHIUSI CONFORME CEI -016

Rapporto A 100/5

Prestazione secondario protezioni VA 5 Cl.5P10

Corrente termica di c.c Ith per 1 sec. kA 16

1 RIDUTTORE DI CORRENTE TOROIDALE CHIUSO CONFORME CEI -016

Diametro mm 110

Rapporto A 100/1

Prestazione secondario protezioni VA 0,5 Cl 5P20

RELE DI MAX CORRENTE A MICROPROCESSORE CON USCITA SERIALE E DISPLAY ALFANUMERICO FUNZIONI

50/51/51N DI COSTRUZIONE THYTRONIC TIPO NA 016 RISPONDENTE ALLA PRESCRIZIONE ENEL CEI-016

- Portafusibili per circuiti ausiliari
- Serie di morsetti amperometrici cortocircuitabili
- 1 resistenza anticondensa con termostato di regolazione e interruttore di protezione
- Cassoncino porta strumenti

Per lo scomparto misure

Scomparto Misure (completo di zoccolo da 200 mm) con TA e TV Dim. 750x1000x1600mm

- Sistema di sbarre corrente nominale A 630
- 2 RIDUTTORI DI TENSIONE IN RESINA EPOSSIDICA

Tensione primaria kV 15:V3

Tensione secondaria V 100:V3-100:3

Prestazione VA 50/30

Classe Cl 0,5/3P

- 3 RIDUTTORI DI CORRENTE IN RESINA EPOSSIDICA

Rapporto A 100/5

Prestazione VA 20

Classe Cl 0,5

Corrente termica di c. c. Ith per 1 sec. kA 100 In

- 1 Resistenza di antiferrorisonanza
- 2 Interruttori automatici modulari di protezione secondario TV
- 1 Serie di morsetti amperometrici cortocircuitabili
- 1 Resistenza anticondensa con termostato di regolazione e interruttore di protezione
- 1 Cassoncino porta strumenti
- 3 RIDUTTORI DI TENSIONE IN RESINA EPOSSIDICA

Tensione primaria kV 15:V3

Tensione secondaria V 100:V3-100:3

Prestazione VA 50/30

Classe Cl 0,5/3P

Accessori della Lato Media Tensione costituiti da:

- UPS
- Tappeto isolante
- Guanti isolanti
- Schema elettrico
- Cartelli monitori e di divieto
- Estintore d'incendio
- Pulsante di emergenza

3.1.5. Trasformatori elettrici

n. 2 trasformatori trifase isolati in resina epossidica aventi ciascuno le seguenti caratteristiche:

- Nucleo realizzato con lamierino magnetico a cristalli orientati con isolamento inorganico
- Avvolgimento di MT in rame o alluminio inglobato in resina con trattamento sottovuoto
- Avvolgimento di BT in nastro di alluminio impregnato sigillato ed essiccato al forno
- Serro pacchi in acciaio sabbiati e verniciati.

Caratteristiche elettriche:

– Classe di sovratemperatura	:	F
– Classe di isolamento	:	24 kV
– Potenza nominale	:	400 kVA
– Frequenza	:	50 Hz
– Rapporto di trasformazione		
– primario	:	15.000 V
– secondario (a vuoto)	:	400/230 V
– a carico con f.d.p. 0,9	:	380 V
– Collegamento primario	:	triangolo
– Collegamento secondario	:	stella con neutro
– Gruppo vettoriale	:	Dyn 11
– Perdite a vuoto	:	675 W
– Perdite in c.to c.to (75°C)	:	4500 W
– Tensione in c.to c.to (75°C)	:	6 %

Caratteristiche acustiche:

– LPA	:	49 dB

Accessori in dotazione al trasformatore:

- Piastre di raccordo MT
- Piastre di raccordo BT
- Morsettiera di commutazione sul primario a 5 posizioni
- Golfari di sollevamento
- 1 serie di sensori di temperatura sugli avvolgimenti e sul nucleo
- 4 ruote bidirezionali
- Prese di messa a terra
- Ganci di traino
- Targa caratteristiche

- Scomparto di contenimento del trasformatore di idonee dimensioni, realizzato in lamiera di acciaio dello spessore 18-20/10, accuratamente verniciata, con struttura portante e pannelli di chiusura laterali e posteriore dotati di aperture di aerazione; anteriormente sarà dotato di porta a due ante completa di serratura a chiave, interbloccata con il rispettivo sezionatore di messa a terra; grado di protezione minimo IP30.

Esecuzione: norma CEI EN 50541, regolamento 548/2014/CE.

Prove di accettazione e tollerante: norma CEI EN 60076.

3.1.6. Quadro elettrico di BT

n. 1 quadro elettrico di BT dalle seguenti caratteristiche:

- Tipo protetto IP30 per interno ad elementi modulari componibili realizzati con una robusta intelaiatura metallica e da pannelli in lamiera dello spessore di 20/10
- Accuratamente verniciato con prodotti epossidici previo decapaggio e trattamento antiruggine
- Ogni unità sarà apribile dal fronte mediante porta con serratura e dotata di scomparto sbarre e scomparto apparecchiature opportunamente segregati tra loro
- L'esecuzione corrisponderà alle norme CEI EN 60204 e 61439; la sicurezza antinfortunistica sarà ampiamente curata nell'osservanza delle vigenti leggi garantita da appositi blocchi meccanici e a chiave contro errate manovre
- Collegamenti in rame elettrolitico in tondo o sbarre di sezione adeguata

Caratteristiche elettriche:

- Tensione nominale : 400 V
- Frequenza : 50 Hz
- Tensioni di prova:
  a frequenza ind.le per un min. : 2,5 kV
- Corrente di corto circuito : 20 kA
- Corrente nominale : 1200 A
- Arrivo linee : dal basso in cavo
- Partenze linee : dal basso in cavo

Il quadro si articolerà nei seguenti scomparti con apparecchiature perfettamente montate, connesse ed idonee al funzionamento in ambienti umidi.

Scomparti (n.2) di ingresso alimentazione dai trasformatori, contenenti ciascuno:

1 Interruttore automatico, tipo quadripolare in esecuzione scatolata fissa da 630 A – 690 V – 36 kA completo di:

- relè elettronico di massima corrente, con funzioni 50 e 51
- contatti ausiliari
- comando locale a mano d'apertura, chiusura assistito da molle, con blocco porta

- connettore multiplo per i circuiti ausiliari dell'interruttore

1 Strumento digitale multifunzione di misura dei parametri elettrici, in esecuzione quadrata da incasso (96x96 mm) completo di TA e fusibili di protezione

1 Strumento digitale di misura delle temperature del trasformatore, in esecuzione quadrata da incasso (96x96 mm) completo di fusibili di protezione

1 Limitatore di sovratensioni, tipo tripolare in esecuzione a cartucce estraibili, completo di fusibili di protezione

1 Serie di sbarre e isolatori portanti

Scomparto di uscita alimentazione per i servizi ausiliari, contenente:

2 Interruttori automatici, tipo quadripolare in esecuzione modulare fissa da 16 A – 400 V – 20 kA – 30 mA completi di relè magnetotermico e differenziale per il circuito prese e disponibile

4 Interruttori automatici, tipo bipolare in esecuzione modulare fissa da 16 A – 400 V – 20 kA – 30 mA completi di relè magnetotermico e differenziale per il circuito luce interna, esterna, ausiliari MT e disponibile

Scomparto automatismi e misure, contenente:

1 Controllore a logica programmabile (PLC), costituito da:

- modulo alimentatore
- modulo con microprocessore di elaborazione (CPU) dotato di porte di comunicazione e memorie non volatili
- moduli per ingressi digitali in numero sufficiente per ricevere le varie segnalazioni di stato delle apparecchiature da controllare
- moduli per ingressi analogici in numero sufficiente per ricevere le varie misure rilevate in campo
- moduli per uscite digitali in numero sufficiente per emettere i vari comandi alle apparecchiature da controllare
- pannello d'interfaccia operatore dotato di indicatore a cristalli liquidi tattile per la variazione dei principali parametri modificabili
- modulo radio TETRA per la comunicazione remota con il centro di controllo consortile, funzionante su rete ERretre

Presso la memoria del PLC sarà implementato il programma di funzionamento delle pompe che considererà i rilievi dei vari parametri idraulici effettuati presso la rete irrigua; inoltre sarà implementato il programma di comunicazione con l'esistente centro di telecontrollo; detti comunque dovranno essere definiti in dettaglio con la D.L.

Scomparti (n.4) di uscita alimentazione per le pompe, contenenti ciascuno:

1 Interruttore di manovra sezionatore, tipo tripolare in esecuzione scatolata fissa da 315 A – 690 V completo di:

- base porta fusibili

- contatti ausiliari
- comando locale a mano d'apertura, chiusura assistito da molle, con blocco porta
- connettore multiplo per i circuiti ausiliari dell'interruttore

1 terna di fusibili tipo aR, di calibro adeguato

1 Serie di sbarre e isolatori portanti

1 Convertitore di frequenza per l'azionamento della pompa dalle seguenti caratteristiche:

- tensione nominale : 400 V
- corrente continuativa massima (senza sovraccarico) : non inferiore alla corrente nominale del motore da comandare
- frequenza (di lavoro) : 0÷50 Hz
- f.d.p. nominale : 1
- rendimento : 98%
- esecuzione : installazione per posa in armadio, con grado di protezione IP00

Controllo della velocità con precisione superiore al 2% della massima velocità senza l'uso di sensore tachimetrico sul motore.

Il convertitore è essenzialmente costituito da:

- sezione d'ingresso con dispositivi per minimizzare l'entità delle armoniche verso la rete ed i reciproci disturbi tra i convertitori
- sezione raddrizzatore con ponte trifase a diodi
- reattanza di livellamento in corrente continua
- sezione condensatori filtro in corrente continua e per lo scambio di potenza reattiva verso il motore
- sezione di uscita a diodi controllati
- sezione di regolazione a microprocessore.

Le funzioni di controllo comprenderanno:

- regolazione di velocità manuale sul pannello frontale e predisposizione circuitale per ricevere un segnale di regolazione automatico (riferimento esterno) per la variazione dai minimi ai massimi giri con velocità minima, "base", in automatico realizzata in schede di regolazione; separazione galvanica sui segnali analogici
- generatore di funzione a rampa tarabile
- comandi manuali locali
- selettore scelta comando manuale/automatico
- comando automatico di avviamento-arresto
- funzioni avanzate di protezione del motore e della linea di collegamento

Pannello operativo a cristalli liquidi e tastiera a membrana che collegato all'unità di regolazione esegue le seguenti funzioni:

- taratura di dati e parametri alla messa in servizio

- costruzione dello schema di utilizzo con allacciamento di I/O supplementari
- indicazione dei parametri base quali velocità, corrente, tensione, con visualizzazione numerica
- indicazione guasti
- test interni per diagnostica.

Tramite apposita morsettiera di interfacciamento saranno disponibili le seguenti informazioni:

- allarmi programmabili
- stato di funzionamento
- commutatore scelta servizio locale/remoto
- parametri di motore (corrente assorbita, velocità ecc.)

Accessori:

- Trasformatori a secco per i vari circuiti ausiliari
- Indicatori a LED per le varie segnalazioni di stato
- Manipolatori vari (pulsanti, selettori, ecc.)
- Fusibili per la protezione e il sezionamento dei vari circuiti ausiliari
- Cavi di tipo FS17 per i collegamenti ausiliari, canale porta cavi, resistenze anticondensa, morsetti, targhette, bulloneria e accessori vari necessari al completamento del quadro elettrico.

3.1.7. Connessioni ed accessori elettrici

Cavi di media tensione dalle seguenti caratteristiche:

cavi con conduttore a corda rotonda compatta di rame, strato semiconduttore, isolamento con gomma etilenpropilenica ad alto modulo G7, strato semiconduttore asportabile a temperatura ambiente, schermata a fili di rame, sotto guaina di PVC, a norma CEI 20-13.

Per i seguenti collegamenti:

- Tipo RG7H1R 15/20 kV cavi sez. 95 mmq dal punto di consegna energia al quadro MT
- Tipo RG7H1R 15/20 kV cavi sez. 50 mmq dal quadro MT ai trasformatori

Cavi di bassa tensione dalle seguenti caratteristiche:

cavi con conduttore a corda flessibile di rame ricotto, isolati con gomma etilenpropilenica ad alto modulo G16 sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, a norme CEI 20-67, CEI UNEL 35318 e regolamento UE 305/11.

Per i seguenti collegamenti:

- Tipo FG16R16 0,6/1 kV sez. 240 mmq dal quadro BT alle pompe
- Tipo FS 17 450/750 V sez. 240 mmq dai trasformatori al quadro BT
- Tipo FG16R16 0,6/1 kV sez. 120 mmq dagli inverter alle pompe
- Tipo FS 17 450/750 V sez. 120 mmq dal quadro BT agli inverter

– Tipo FG16OR16 0,6/1 kV di tipo multipolare con sezione adeguata per le varie connessioni ausiliarie fra i quadri e le apparecchiature in campo (di tipo schermato per i segnali analogici).

Detti cavi elettrici saranno alloggiati all'interno di cavidotti ricavati nel pavimento degli edifici ed eventualmente integrati da canale metalliche forate in acciaio zincato e guaine armate, nei tratti "a vista".

Nella fornitura è compreso il sistema di messa a terra delle varie apparecchiature elettriche che sarà unico per l'intera stazione di sollevamento, tale da riprodurre lo schema di connessione di tipo TN-S nel lato BT dell'impianto (CEI 64-8).

Pertanto sarà collegato al sistema di dispersione interrato di nuova realizzazione, che sarà costituito da una corda di rame nuda da 50 mmq, posata attorno al nuovo edificio, integrata con profilati di acciaio zincato infissi nel terreno e connessi all'armatura delle strutture edili.

Detto formerà due anelli indipendenti, uno per l'impianto di utente e uno per l'impianto del distributore, facenti capo ciascuno al rispettivo collettore generale posto all'interno dei locali.

Ciascun collettore di terra sarà realizzato in piatto di rame fissato a parete ben visibile, della lunghezza necessaria ad accogliere i vari conduttori di protezione ed equipotenziali provenienti dai quadri MT e BT, nonché dai trasformatori MT/BT e da eventuali altre masse presenti nell'impianto.

I conduttori di protezione provenienti dalle varie apparecchiature elettriche in campo, alimentate dal quadro BT, invece faranno capo ad un collettore presente all'interno dello stesso.

Tutte le apparecchiature classificabili come masse o masse estranee (CEI 64-8) saranno collegate a quest'unico impianto di messa a terra, mediante l'impiego di cavo di tipo FS17, con guaina di colore giallo/verde, opportunamente dimensionato dal punto di vista della resistenza meccanica e della sovratemperatura, coordinato con i dispositivi di protezione presenti nei quadri elettrici.

3.1.8. Impianto di illuminazione e forza motrice

Realizzazione di un impianto di illuminazione e prese di forza motrice idoneo presso l'intera stazione di sollevamento, mediante l'impiego di apparecchi illuminanti stagni e prese di tipo IEC 309.
All'interno gli apparecchi d'illuminazione saranno del tipo a plafoniera, con lampade di tipo a LED tubolari, corpo e diffusore in policarbonato, con grado di protezione idoneo all'ambiente d'installazione

(minimo IP55), la cui potenza e quantità sarà commisurata al livello di illuminamento necessario per i vari locali chiusi.

Esternamente gli stessi apparecchi saranno posizionati presso ciascun ingresso, in modo tale da illuminare la sola area d'interesse.

All'interno di ciascun locale chiuso sarà pure installato, presso ogni uscita, un apparecchio d'illuminazione come sopra descritto, ma dotato di alimentatore carica batterie e accumulatori autonomi, in grado di fornire il livello d'illuminamento minimo necessario ad evacuare il locale.

Presso ciascun locale sarà installata una coppia di prese di tipo IEC 309, una bipolare (230 V) e una tripolare (400 V), complete ciascuna di interruttore di blocco.

L'intero impianto sarà realizzato mediante l'impiego di cavo di tipo FS17 di sezione adeguata, posato entro tubo in materiale isolante fissato sulle pareti e sul soffitto.

Saranno compresi tutti gli accessori quali apparecchi di comando, scatole di derivazione, morsetti ecc. necessari per il perfetto funzionamento del sistema.

3.2. IMPIANTO VALLETTA

L'intervento da eseguire è finalizzato alla realizzazione di un impianto di portata di 900 l/s garantiti da n.6 elettropompe da 150 l/s ognuna, affiancate da una di scorta con pari caratteristiche con tutta la conseguente impiantistica idraulica ed elettrica.

3.2.1. Elettropompe

n. 7 elettropompe costituite ognuna da:

Pompa di tipo centrifugo a flusso radiale e asse verticale, idonea per funzionare con il solo corpo immerso nel liquido da sollevare.

Costruzione:

- Coperchio aspirante con profilo idrodinamico in modo da ridurre le perdite di carico all'imbocco
- Corpo pompa composto da più stadi comprendenti ognuno struttura interna e direttrici in unica fusione in modo da conferirne massima robustezza
- Giranti con speciale profilo idraulico atto a garantire alti rendimenti all'intera macchina
- Anelli di usura sui corpi pompa in corrispondenza della periferia delle giranti
- Giranti equilibrate dinamicamente per evitare vibrazioni all'intera macchina
- Tubo colonna racchiudente la linea d'assi costituito da più tronchi flangiati eseguiti con lamiera elettrosaldata e completi di supporti saldati in modo da migliorare la centratura durante la lavorazione
- Curva di mandata eseguita con lamiera elettrosaldata. Completa di coste di irrigidimento e golfari di sollevamento/movimentazione, nonché base di sostegno ed ancoraggio

- Linea d'assi eseguita in più tronchi collegati tra loro con giunti rigidi a sedi coniche adatti per entrambi i sensi di rotazione anti svitamento
- Distanze dei supporti linea assi progettate in modo da evitare le velocità critiche fino alla seconda frequenza, per tutto il campo di regolazione, da macchina ferma sino al regime nominale
- Bussole di protezione linea d'assi, in corrispondenza dei sopporti
- Sopporti di guida linea d'assi con cuscinetti lubrificati dall'acqua sollevata
- Premistoppa del tipo a baderna, regolabile
- Lanterna di sostegno motore eseguita in lamiera elettrosaldata opportunamente nervata e rinforzata
- Sopporto reggispinta idraulica della pompa fissato alla flangia superiore della curva di mandata; corredato di cuscinetti reggispinta lubrificati ad olio o grasso
- Giunto elastico di accoppiamento diretto pompa-motore
- Protezioni antinfortunistiche, smontabili, sulle finestrature del giunto e del premistoppa
- Bocca di mandata uscente sopra o sotto il piano di posa
- Griglia in aspirazione con ampia superficie di passaggio
- Telaio di fissaggio, da ancorare al solaio di appoggio

Materiali:

- Corpi pompa: Ghisa EN 1561 GJL-250
- Giranti: Acciaio inox ASTM A743 CF-8
- Linea d'assi: Acciaio EN 10083 C45
- Tubo colonna base e curva: Acciaio EN 10025 S275JR
- Bussole di protezione albero: Acciaio EN 10025 S235JR cromato
- Cuscinetti di guida linea d'assi: Gomma
- Bulloneria: Acciaio inox EN 3506 A2-70

Trattamenti protettivi

- Le fusioni del corpo pompa saranno verniciate con pittura epossidica di spessore minimo 250 micron
- Curva, base, lanterna motore: tutte le carpenterie (ad eccezione di quelle in acciaio inox) saranno zincate a caldo

Motore elettrico asincrono trifase con rotore in corto circuito, costruzione chiusa con grado di protezione IP55, forma costruttiva V1, adatto per luoghi umidi – rotore con gabbia pressofusa bilanciato dinamicamente, avvolgimento isolato in classe F realizzato con materiali di qualità a forte spessore, sopporti con cuscinetti lubrificati a grasso, raffreddamento con ventola radiale bidirezionale montata esternamente sull'albero motore, caratteristiche conformi alle Norme EN.

Completo di tettuccio e verniciatura per ambiente umido-corrosivo.

Materiali:

- Cassa: Ghisa o alluminio
- Scudi: Ghisa o alluminio
- Albero: Acciaio EN 10083 C30
- Gabbia rotorica: Alluminio
- Avvolgimenti statorici: Rame

- Ventola: Alluminio/acciaio
- Copri ventola: Vetroresina/acciaio
- Scatola morsetti: Ghisa o alluminio
- Cuscinetti: Radiali a sfere

Dati caratteristici:

Pompa

– Funzionamento		continuo		
– Liquido da sollevare		acqua da fiume grigliata		
– Portata	l/s	150	170	190
– Prevalenza tot. (alla bocca di mandata)	m	80,0	73,0	63,0
– Rendimento (senza tolleranza)	%	84,5	85,5	83,5
– Potenza assorbita	kW	139	142	141
Pressione al chiuso	m	112		
– Velocità di rotazione	giri/min	1490		
– NPSHr per tutti i punti garantiti	m	≤ 7		

Motore elettrico

– Potenza	kW	160
– Rendimento a 4/4 del carico	%	95,8 (IE3)
– F.d.p. a 4/4 del carico		0,85
– In	A	284
– Tensione / frequenza	V/Hz	400/50
– Velocità di rotazione	giri/min	1490
– LPA	dB	71

Note varie

- Collaudo secondo le Norme:
  - EN 9906 liv. 1E per la pompa (rendimento senza tolleranza)
  - EN 60034 per il motore

- La potenza di targa dei motori dovrà essere superiore min. al 10% della potenza assorbita dalle pompe alle condizioni di max assorbimento.

3.2.2. Tubazioni ed accessori idraulici

N. 7 serie di accessori idraulici per la connessione delle elettropompe, costituite ognuna da:

Valvola a farfalla flangiata – manovra manuale costituita come segue:

Caratteristiche funzionali e costruttive:

- Normativa costruzione: in accordo alle norme EN 1074-1/2
- Servizio: intercettazione ON-OFF
- Fluido: acqua
- Tipo di attacco alle tubazioni: flangiato

- Pressione di esercizio: PN 16
- Diametro: DN 300
- A doppio eccentrico
- Tenuta: bidirezionale con guarnizione automatica sulla lente di elastomero ricambiabile senza smontare la valvola dalla tubazione
- Dispositivo di manovra: riduttore a vite senza fine di tipo irreversibile montato sulla flangia laterale del corpo
- Scartamento secondo la norma EN 558-1 serie 14 (DIN 3202, F4)
- Flange di collegamento: in accordo alle EN 1092-2

Materiali:

- Corpo e disco in ghisa sferoidale EN 1563 GJS-400-15
- Sede di tenuta sul corpo in riporto di nickel micro finito
- Alberi in acciaio inossidabile EN 10088-3 X20Cr13 non in contatto con il fluido
- Guarnizione di tenuta sul disco in EPDM
- O-rings in EPDM
- Anello premi guarnizione in ghisa sferoidale EN 1563 GJS-400-15 o acciaio UNI-EN 10025 S235JR
- Bussole autolubrificanti ed esenti da manutenzioni
- Bulloni in contatto con l'acqua in acciaio inossidabile AISI 304/A4

Protezione delle superfici:

- Interna ed esterna con vernice epossidica a polveri dello spessore medio di 250 micron.

Collaudo idraulico (EN 12 266 -1):

- Sede a 1,1 volte a pressione nominale – corpo a 1,5 volte la pressione nominale.

Comando:

- Comando manuale a volantino, ergonomicamente demoltiplicato

Giunto di dilatazione e smontaggio del tipo con onde in acciaio inox e flange di accoppiamento in acciaio ad alta resistenza; completo di tiranti di contenimento, DN 300, PN 16.

Valvola di ritegno del tipo a fuso con profilo idrodinamico (ugello Venturi); DN 300, PN 16; avente: corpo flangiato in ghisa – seggio di tenuta sul corpo in bronzo o acciaio inox – albero in acciaio inox – molla in acciaio inossidabile ed indeformabile.

Manometro con quadrante ∅ 100 mm; completo di rubinetto di esclusione.

Serie di tronchi di tubo e pezzi speciali in acciaio EN 10025 S235JR, DN 300, PN 16, atti a collegare quanto sopra alla bocca della pompa e al collettore generale di mandata; completi di flange, bulloni e guarnizioni, trattamento protettivo zincatura per immersione in bagno caldo.

N. 1 serie di accessori idraulici per la connessione del collettore alla vasca, costituita da:

Valvola a farfalla flangiata – manovra manuale costituita come segue:

Caratteristiche funzionali e costruttive:

- Normativa costruzione: in accordo alle norme EN 1074-1/2
- Servizio: intercettazione ON-OFF
- Fluido: acqua
- Tipo di attacco alle tubazioni: flangiato
- Pressione di esercizio: PN 16
- Diametro: DN 300
- A doppio eccentrico
- Tenuta: bidirezionale con guarnizione automatica sulla lente di elastomero ricambiabile senza smontare la valvola dalla tubazione
- Dispositivo di manovra: riduttore a vite senza fine di tipo irreversibile montato sulla flangia laterale del corpo
- Scartamento secondo la norma EN 558-1 serie 14 (DIN 3202, F4)
- Flange di collegamento: in accordo alle EN 1092-2

Materiali:

- Corpo e disco in ghisa sferoidale EN 1563 GJS-400-15
- Sede di tenuta sul corpo in riporto di nickel micro finito
- Alberi in acciaio inossidabile EN 10088-3 X20Cr13 non in contatto con il fluido
- Guarnizione di tenuta sul disco in EPDM
- O-rings in EPDM
- Anello premi guarnizione in ghisa sferoidale EN 1563 GJS-400-15 o acciaio UNI-EN 10025 S235JR
- Bussole autolubrificanti ed esenti da manutenzioni
- Bulloni in contatto con l'acqua in acciaio inossidabile AISI 304/A4

Protezione delle superfici:

- Interna ed esterna con vernice epossidica a polveri dello spessore medio di 250 micron.

Collaudo idraulico (EN 12 266 -1):

- Sede a 1,1 volte a pressione nominale – corpo a 1,5 volte la pressione nominale.

Comando:

- Comando manuale a volantino, ergonomicamente demoltiplicato

Valvola di ritegno tipo "Venturi" come sopra descritta DN 300 PN 16

Valvola a farfalla flangiata – manovra manuale costituita come sopra ma DN 100

Giunto di dilatazione e smontaggio del tipo con onde in acciaio inox e flange di accoppiamento in acciaio ad alta resistenza; completo di tiranti di contenimento, DN 300, PN 16.

Serie di tronchi di tubo e pezzi speciali in acciaio EN 10025 S235JR, DN 400, PN 16, atti a collegare quanto sopra alla bocca della pompa e al collettore generale di mandata; completi di flange, bulloni e guarnizioni, trattamento protettivo zincatura per immersione in bagno caldo.

N. 1 collettore generale di mandata costituito da:
tubo in acciaio EN 10025 S235JR, DN 800/500, PN 16, con derivazioni flangiate per la connessione delle pompe, derivazioni flangiate per la connessione delle casse d'aria, flange, bulloni, guarnizioni e quant'altro necessario per completare il circuito idraulico di mandata, secondo la disposizione e i limiti di fornitura indicati nel disegno d'impianto; trattamento protettivo zincatura per immersione in bagno caldo.

Note varie:

- Quanto sopra sarà dimensionato per pressioni di esercizio di 16 Atm.
- Tutte le tubazioni e pezzi speciali in acciaio saranno zincate a caldo
- Bulloneria in acciaio inox.

3.2.3. Strumenti di misura

n. 1 misuratore di portata costituito da:
Misuratore a principio elettromagnetico in esecuzione flangiata secondo UNI 2227 con elettronica separata.

Caratteristiche principali:

– Applicazione	per acqua potabile/reflua
– Corpo	acciaio al carbonio
– Rivestimento	gomma dura
– Elettrodi	acciaio 1.4435/316 L
– Diametro	DN 600
– Campo misura	0…10.179 m^3/h
– Temperatura di processo	-20…+80°C (-4…+176°F)
– Campo di pressione	PN16
– Errore di misura	± 0.5%
– Indicatore	due linee con pulsanti in custodia IP 67 (sensore IP 68)
– Uscite	4…20mA

Accessori:
Tronchetti conici flangiati in acciaio zincato, bulloneria in acciaio inox, guarnizioni, giunto di smontaggio.

n. 1 misuratore di pressione costituito da:

Misuratore a principio idrostatico con sensore capacitivo in ceramica.

Caratteristiche principali:

–	Alimentazione	11,5…45V DC
–	Accuratezza	0,2 %
–	Stabilità a lungo termine	0,1% of URL/anno 0,25% of URL/3 anni
–	Temperatura ambiente	-40°C…85°C (-40°F…185°F)
–	Temperatura di processo	-40°C…100°C (-40°F…212°F)
–	Pressione assoluta di processo/limite massimo di sovrappressione	40 bar
–	Campo di misura della pressione	16 bar
–	Custodia	acciaio 316L IP66
–	Parti bagnate	acciaio 316L
–	Attacco al processo	filettato
–	Uscita	4…20 mA

n. 2 regolatori di livello, costituiti ciascuno da:

Rilevatori di presenza acqua in vasca, contro il funzionamento a secco delle pompe, a galleggiante in esecuzione con fune di sospensione.

Caratteristiche principali

–	Applicazione	: per acqua pulita/reflua
–	Tensione massima	: 250 V
–	Temperatura ambiente	: -10°C…70°C
–	Temperatura di processo	: -10°C…70°C
–	Parti bagnate	: PP
–	Attacco al processo	: cavo elettrico di sospensione isolato in PVC.

3.2.4. Quadro elettrico di MT

n. 1 quadro elettrico di MT dalle seguenti caratteristiche:

Fornitura in opera di scomparti prefabbricati di Media Tensione con apparecchiature isolati in SF6 adatti per 24 kV 630 A. Tipologia di costruzione SAREL o similare approvata.

Caratteristiche elettriche e meccaniche :

Corrente termica simmetrica di c.to c.to per 1 sec kA 16

Corrente dinamica di picco kA 40

Altezza del quadro mm 1600

Grado di protezione involucro esterno IP 30

Grado di protezione interno IP 20

Struttura in acciaio zincato a caldo tipo Sendzimir

Pannellatura frontale verniciata colore arancio secondo scala RAL 2004

Trattamento superfice delle sbarre a spigolo arrotondato Ravvivate

Ricopertura delle sbarre Parzialmente inguainate

Tensione circuiti ausiliari 230 V 50Hz

Tensione circuiti anticondensa 230 V 50Hz

Continuità di servizio LSC2A

Tenuta all'arco interno classificazione IAC AF per 1 sec. kA 12,5.

Arrivo linea	:	dal basso in cavo
Partenza linea	:	dal basso in cavo

Gli scomparti, della tipologia e caratteristiche come sottoriportato, saranno dati completi di segnalatori di presenza tensione, di blocchi meccanici a chiave, di messa a terra di tutte le parti fisse e mobili, di schema sinottico esterno, di targa sequenza manovre, di finestratura di controllo visivo, di illuminazione artificiale appropriata, di manuale con caratteristiche e prove e di ogni altro onere accessorio necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

Contenente le seguenti apparecchiature:

Per l'ingresso dell'alimentazione

Scomparto ROVESCIATO (completo di zoccolo da 200 mm) con interruttore WL sottovuoto – TA toroidali e Relè indiretti separati "ITI" max I

conforme CEI-016 Dim. 750x1000x1600mm

Comprendente le seguenti apparecchiature:

- 1 SEZIONATORE IN SF6 TIPO IM6S-TD CARATTERISTICHE:

Tensione nominale kV 24

Corrente nominale A 630

Corrente termica ci c.to c.to per 1 sec kA 16

Comando a molle standard

Lame di terra inferiori interbloccate con le lame principali

Blocco a chiave su comando linea, chiave libera in chiuso

Blocco a chiave su comando terre, chiave libera in chiuso

- 3 Isolatori capacitivi per il rilievo di presenza di tensione sul cavo in arrivo completi di segnalatore montato sul fronte dello scomparto

- 1 INTERRUTTORE TIPO WL SOTTOVUOTO CARATTERISTICHE:

Tensione nominale kV 24

Corrente nominale A 630

Potere di interruzione simmetrico riferito alla Vn kA 16

Comando a molle precaricate

Bobina di apertura con contatti ausiliari 1L+ 1R disponibili V 220ca

Blocco a chiave estraibile ad interruttore aperto

Spina e presa per i circuiti ausiliari

Carrello scorrimento ruote

2 RIDUTTORI DI CORRENTE TOROIDALI CHIUSI CONFORME CEI -016

Rapporto A 100/5

Prestazione secondario protezioni VA 5 Cl.5P10

Corrente termica di c.c Ith per 1 sec. kA 16

1 RIDUTTORE DI CORRENTE TOROIDALE CHIUSO CONFORME CEI -016

Diametro mm 110

Rapporto A 100/1

Prestazione secondario protezioni VA 0,5 Cl 5P20

RELE DI MAX CORRENTE A MICROPROCESSORE CON USCITA SERIALE E DISPLAY ALFANUMERICO FUNZIONI

50/51/51N DI COSTRUZIONE THYTRONIC TIPO NA 016 RISPONDENTE ALLA PRESCRIZIONE ENEL CEI-016

- Portafusibili per circuiti ausiliari
- Serie di morsetti amperometrici cortocircuitabili
- 1 resistenza anticondensa con termostato di regolazione e interruttore di protezione

- Cassoncino porta strumenti
- Funzione datalogger per monitoraggio e registrazione anomalie circuito di sgancio, inserita nel relè

Per la protezione di ciascun trasformatore (n.2)

Scomparto (completo di zoccolo da 200 mm) con interruttore WL sottovuoto – TA toroidali e Relè indiretti separati "ITI" max I

conforme CEI-016 Dim. 750x1000x1600mm

Comprendente le seguenti apparecchiature:

- 1 SEZIONATORE IN SF6 TIPO IM6S-TD CARATTERISTICHE:

Tensione nominale kV 24

Corrente nominale A 630

Corrente termica ci c.to c.to per 1 sec kA 16

Comando a molle standard

Lame di terra inferiori interbloccate con le lame principali

Blocco a chiave su comando linea, chiave libera in chiuso

Blocco a chiave su comando terre, chiave libera in chiuso

- 3 Isolatori capacitivi per il rilievo di presenza di tensione sul cavo in arrivo completi di segnalatore montato sul fronte dello scomparto

- 1 INTERRUTTORE TIPO WL SOTTOVUOTO CARATTERISTICHE:

Tensione nominale kV 24

Corrente nominale A 630

Potere di interruzione simmetrico riferito alla Vn kA 16

Comando a molle precaricate

Bobina di apertura con contatti ausiliari 1L+ 1R disponibili V 220ca

Blocco a chiave estraibile ad interruttore aperto

Spina e presa per i circuiti ausiliari

Carrello scorrimento ruote

2 RIDUTTORI DI CORRENTE TOROIDALI CHIUSI CONFORME CEI -016

Rapporto A 100/5

Prestazione secondario protezioni VA 5 Cl.5P10

Corrente termica di c.c Ith per 1 sec. kA 16

1 RIDUTTORE DI CORRENTE TOROIDALE CHIUSO CONFORME CEI -016

Diametro mm 110

Rapporto A 100/1

Prestazione secondario protezioni VA 0,5 Cl 5P20

RELE DI MAX CORRENTE A MICROPROCESSORE CON USCITA SERIALE E DISPLAY ALFANUMERICO FUNZIONI
50/51/51N DI COSTRUZIONE THYTRONIC TIPO NA 016 RISPONDENTE ALLA PRESCRIZIONE ENEL CEI-016

- Portafusibili per circuiti ausiliari
- Serie di morsetti amperometrici cortocircuitabili
- 1 resistenza anticondensa con termostato di regolazione e interruttore di protezione
- Cassoncino porta strumenti

Per lo scomparto misure

Scomparto Misure (completo di zoccolo da 200 mm) con TA e TV Dim. 750x1000x1600mm

- Sistema di sbarre corrente nominale A 630
- 2 RIDUTTORI DI TENSIONE IN RESINA EPOSSIDICA

Tensione primaria kV 15:V3
Tensione secondaria V 100:V3-100:3
Prestazione VA 50/30
Classe Cl 0,5/3P

- 3 RIDUTTORI DI CORRENTE IN RESINA EPOSSIDICA

Rapporto A 100/5
Prestazione VA 20
Classe Cl 0,5
Corrente termica di c. c. Ith per 1 sec. kA 100 In

- 1 Resistenza di antiferrorisonanza
- 2 Interruttori automatici modulari di protezione secondario TV
- 1 Serie di morsetti amperometrici cortocircuitabili
- 1 Resistenza anticondensa con termostato di regolazione e interruttore di protezione
- 1 Cassoncino porta strumenti
- 3 RIDUTTORI DI TENSIONE IN RESINA EPOSSIDICA

Tensione primaria kV 15:V3
Tensione secondaria V 100:V3-100:3
Prestazione VA 50/30
Classe Cl 0,5/3P

Accessori della Lato Media Tensione costituiti da:

- UPS
- Tappeto isolante
- Guanti isolanti
- Schema elettrico
- Cartelli monitori e di divieto
- Estintore d'incendio
- Pulsante di emergenza

3.2.5. Trasformatori elettrici

n. 2 trasformatori trifase isolati in resina epossidica aventi ciascuno le seguenti caratteristiche:

- Nucleo realizzato con lamierino magnetico a cristalli orientati con isolamento inorganico
- Avvolgimento di MT in rame o alluminio inglobato in resina con trattamento sottovuoto
- Avvolgimento di BT in nastro di alluminio impregnato sigillato ed essiccato al forno
- Serro pacchi in acciaio sabbiati e verniciati.

Caratteristiche elettriche:

– Classe di sovratemperatura	:	F
– Classe di isolamento	:	24 kV
– Potenza nominale	:	630 kVA
– Frequenza	:	50 Hz
– Rapporto di trasformazione		
– primario	:	15.000 V
– secondario (a vuoto)	:	400/230 V
– a carico con f.d.p. 0,9	:	380 V
– Collegamento primario	:	triangolo
– Collegamento secondario	:	stella con neutro
– Gruppo vettoriale	:	Dyn 11
– Perdite a vuoto	:	990 W
– Perdite in c.to c.to (75°C)	:	7100 W
– Tensione in c.to c.to (75°C)	:	6 %

Caratteristiche acustiche:

– LPA	:	49 dB

Accessori in dotazione al trasformatore:

- Piastre di raccordo MT
- Piastre di raccordo BT
- Morsettiera di commutazione sul primario a 5 posizioni
- Golfari di sollevamento
- 1 serie di sensori di temperatura sugli avvolgimenti e sul nucleo
- 4 ruote bidirezionali
- Prese di messa a terra
- Ganci di traino
- Targa caratteristiche
- Scomparto di contenimento del trasformatore di idonee dimensioni, realizzato in lamiera di acciaio dello spessore 18-20/10, accuratamente verniciata, con struttura portante e pannelli di

chiusura laterali e posteriore dotati di aperture di aerazione; anteriormente sarà dotato di porta a due ante completa di serratura a chiave, interbloccata con il rispettivo sezionatore di messa a terra; grado di protezione minimo IP30.

Esecuzione: norma CEI EN 50541, regolamento 548/2014/CE.

Prove di accettazione e tollerante: norma CEI EN 60076.

3.2.6. Quadro elettrico di BT

n. 1 quadro elettrico di BT dalle seguenti caratteristiche:

- Tipo protetto IP30 per interno ad elementi modulari componibili realizzati con una robusta intelaiatura metallica e da pannelli in lamiera dello spessore di 20/10
- Accuratamente verniciato con prodotti epossidici previo decapaggio e trattamento antiruggine
- Ogni unità sarà apribile dal fronte mediante porta con serratura e dotata di scomparto sbarre e scomparto apparecchiature opportunamente segregati tra loro
- L'esecuzione corrisponderà alle norme CEI EN 60204 e 61439; la sicurezza antinfortunistica sarà ampiamente curata nell'osservanza delle vigenti leggi garantita da appositi blocchi meccanici e a chiave contro errate manovre
- Collegamenti in rame elettrolitico in tondo o sbarre di sezione adeguata

Caratteristiche elettriche:

- Tensione nominale : 400 V
- Frequenza : 50 Hz
- Tensioni di prova:
  a frequenza ind.le per un min. : 2,5 kV
- Corrente di corto circuito : 35 kA
- Corrente nominale : 2000 A
- Arrivo linee : dal basso in cavo
- Partenze linee : dal basso in cavo

Il quadro si articolerà nei seguenti scomparti con apparecchiature perfettamente montate, connesse ed idonee al funzionamento in ambienti umidi.

Scomparti (n.2) di ingresso alimentazione dai trasformatori, contenenti ciascuno:

1 Interruttore automatico, tipo quadripolare in esecuzione scatolata fissa da 1000 A – 690 V – 36 kA completo di:

- relè elettronico di massima corrente, con funzioni 50 e 51
- contatti ausiliari
- comando locale a mano d'apertura, chiusura assistito da molle, con blocco porta
- connettore multiplo per i circuiti ausiliari dell'interruttore

1 Strumento digitale multifunzione di misura dei parametri elettrici, in esecuzione quadrata da incasso (96x96 mm) completo di TA e fusibili di protezione

1 Strumento digitale di misura delle temperature del trasformatore, in esecuzione quadrata da incasso (96x96 mm) completo di fusibili di protezione

1 Limitatore di sovratensioni, tipo tripolare in esecuzione a cartucce estraibili, completo di fusibili di protezione

1 Serie di sbarre e isolatori portanti

Scomparto di uscita alimentazione per i servizi ausiliari, contenente:

2 Interruttori automatici, tipo quadripolare in esecuzione modulare fissa da 16 A – 400 V – 20 kA – 30 mA completi di relè magnetotermico e differenziale per il circuito prese e disponibile

4 Interruttori automatici, tipo bipolare in esecuzione modulare fissa da 16 A – 400 V – 20 kA – 30 mA completi di relè magnetotermico e differenziale per il circuito luce interna, esterna, ausiliari MT e disponibile

Scomparto automatismi e misure, contenente:

2 Controllore a logica programmabile (PLC), costituito da:

- modulo alimentatore
- modulo con microprocessore di elaborazione (CPU) dotato di porte di comunicazione e memorie non volatili
- moduli per ingressi digitali in numero sufficiente per ricevere le varie segnalazioni di stato delle apparecchiature da controllare
- moduli per ingressi analogici in numero sufficiente per ricevere le varie misure rilevate in campo
- moduli per uscite digitali in numero sufficiente per emettere i vari comandi alle apparecchiature da controllare
- pannello d'interfaccia operatore dotato di indicatore a cristalli liquidi tattile per la variazione dei principali parametri modificabili
- modulo radio TETRA per la comunicazione remota con il centro di controllo consortile, funzionante su rete ERretre

Presso la memoria del PLC sarà implementato il programma di funzionamento delle pompe che considererà i rilievi dei vari parametri idraulici effettuati presso la rete irrigua; inoltre sarà implementato il programma di comunicazione con l'esistente centro di telecontrollo; detti comunque dovranno essere definiti in dettaglio con la D.L.

Scomparti (n.4) di uscita alimentazione per le pompe, contenenti ciascuno:

1 Interruttore di manovra sezionatore, tipo tripolare in esecuzione scatolata fissa da 315 A – 690 V completo di:

- base porta fusibili
- contatti ausiliari

- comando locale a mano d'apertura, chiusura assistito da molle, con blocco porta
- connettore multiplo per i circuiti ausiliari dell'interruttore

1 terna di fusibili tipo aR, di calibro adeguato

1 Serie di sbarre e isolatori portanti

1 Convertitore di frequenza per l'azionamento della pompa dalle seguenti caratteristiche:

- tensione nominale : 400 V
- corrente continuativa massima (senza sovraccarico) : non inferiore alla corrente nominale del motore da comandare
- frequenza (di lavoro) : 0÷50 Hz
- f.d.p. nominale : 1
- rendimento : 98%
- esecuzione : installazione per posa in armadio, con grado di protezione IP00

Controllo della velocità con precisione superiore al 2% della massima velocità senza l'uso di sensore tachimetrico sul motore.

Il convertitore è essenzialmente costituito da:

- sezione d'ingresso con dispositivi per minimizzare l'entità delle armoniche verso la rete ed i reciproci disturbi tra i convertitori
- sezione raddrizzatore con ponte trifase a diodi
- reattanza di livellamento in corrente continua
- sezione condensatori filtro in corrente continua e per lo scambio di potenza reattiva verso il motore
- sezione di uscita a diodi controllati
- sezione di regolazione a microprocessore.

Le funzioni di controllo comprenderanno:

- regolazione di velocità manuale sul pannello frontale e predisposizione circuitale per ricevere un segnale di regolazione automatico (riferimento esterno) per la variazione dai minimi ai massimi giri con velocità minima, "base", in automatico realizzata in schede di regolazione; separazione galvanica sui segnali analogici
- generatore di funzione a rampa tarabile
- comandi manuali locali
- selettore scelta comando manuale/automatico
- comando automatico di avviamento-arresto
- funzioni avanzate di protezione del motore e della linea di collegamento

Pannello operativo a cristalli liquidi e tastiera a membrana che collegato all'unità di regolazione esegue le seguenti funzioni:

- taratura di dati e parametri alla messa in servizio
- costruzione dello schema di utilizzo con allacciamento di I/O supplementari
- indicazione dei parametri base quali velocità, corrente, tensione, con visualizzazione numerica
- indicazione guasti
- test interni per diagnostica.

Tramite apposita morsettiera di interfacciamento saranno disponibili le seguenti informazioni:

- allarmi programmabili

- stato di funzionamento
- commutatore scelta servizio locale/remoto
- parametri di motore (corrente assorbita, velocità ecc.)

Accessori:

- Trasformatori a secco per i vari circuiti ausiliari
- Indicatori a LED per le varie segnalazioni di stato
- Manipolatori vari (pulsanti, selettori, ecc.)
- Fusibili per la protezione e il sezionamento dei vari circuiti ausiliari
- Cavi di tipo FS17 per i collegamenti ausiliari, canale porta cavi, resistenze anticondensa, morsetti, targhette, bulloneria e accessori vari necessari al completamento del quadro elettrico.

3.2.7. Connessioni ed accessori elettrici

Cavi di media tensione dalle seguenti caratteristiche:

cavi con conduttore a corda rotonda compatta di rame, strato semiconduttore, isolamento con gomma etilenpropilenica ad alto modulo G7, strato semiconduttore asportabile a temperatura ambiente, schermata a fili di rame, sotto guaina di PVC, a norma CEI 20-13.

Per i seguenti collegamenti:

- Tipo RG7H1R 15/20 kV cavi sez. 95 mmq dal punto di consegna energia al quadro MT
- Tipo RG7H1R 15/20 kV cavi sez. 50 mmq dal quadro MT ai trasformatori

Cavi di bassa tensione dalle seguenti caratteristiche:

cavi con conduttore a corda flessibile di rame ricotto, isolati con gomma etilenpropilenica ad alto modulo G16 sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, a norme CEI 20-67, CEI UNEL 35318 e regolamento UE 305/11.

Per i seguenti collegamenti:

- Tipo FG16R16 0,6/1 kV sez. 240 mmq dal quadro BT alle pompe
- Tipo FS 17 450/750 V sez. 240 mmq dai trasformatori al quadro BT
- Tipo FG16R16 0,6/1 kV sez. 120 mmq dagli inverter alle pompe
- Tipo FS 17 450/750 V sez. 120 mmq dal quadro BT agli inverter
- Tipo FG16OR16 0,6/1 kV di tipo multipolare con sezione adeguata per le varie connessioni ausiliarie fra i quadri e le apparecchiature in campo (di tipo schermato per i segnali analogici).

Detti cavi elettrici saranno alloggiati all'interno di cavidotti ricavati nel pavimento degli edifici ed eventualmente integrati da canale metalliche forate in acciaio zincato e guaine armate, nei tratti "a vista".

Nella fornitura è compreso il sistema di messa a terra delle varie apparecchiature elettriche che sarà unico per l'intera stazione di sollevamento, tale da riprodurre lo schema di connessione di tipo TN-S nel lato BT dell'impianto (CEI 64-8).

Pertanto sarà collegato al sistema di dispersione interrato di nuova realizzazione, che sarà costituito da una corda di rame nuda da 50 mmq, posata attorno al nuovo edificio, integrata con profilati di acciaio zincato infissi nel terreno e connessi all'armatura delle strutture edili.

Detto formerà due anelli indipendenti, uno per l'impianto di utente e uno per l'impianto del distributore, facenti capo ciascuno al rispettivo collettore generale posto all'interno dei locali.

Ciascun collettore di terra sarà realizzato in piatto di rame fissato a parete ben visibile, della lunghezza necessaria ad accogliere i vari conduttori di protezione ed equipotenziali provenienti dai quadri MT e BT, nonché dai trasformatori MT/BT e da eventuali altre masse presenti nell'impianto.

I conduttori di protezione provenienti dalle varie apparecchiature elettriche in campo, alimentate dal quadro BT, invece faranno capo ad un collettore presente all'interno dello stesso.

Tutte le apparecchiature classificabili come masse o masse estranee (CEI 64-8) saranno collegate a quest'unico impianto di messa a terra, mediante l'impiego di cavo di tipo FS17, con guaina di colore giallo/verde, opportunamente dimensionato dal punto di vista della resistenza meccanica e della sovratemperatura, coordinato con i dispositivi di protezione presenti nei quadri elettrici.

3.2.8. Impianto di illuminazione e forza motrice

Realizzazione di un impianto di illuminazione e prese di forza motrice idoneo presso l'intera stazione di sollevamento, mediante l'impiego di apparecchi illuminanti stagni e prese di tipo IEC 309.
All'interno gli apparecchi d'illuminazione saranno del tipo a plafoniera, con lampade di tipo a LED tubolari, corpo e diffusore in policarbonato, con grado di protezione idoneo all'ambiente d'installazione (minimo IP55), la cui potenza e quantità sarà commisurata al livello di illuminamento necessario per i vari locali chiusi.
Esternamente gli stessi apparecchi saranno posizionati presso ciascun ingresso, in modo tale da illuminare la sola area d'interesse.
All'interno di ciascun locale chiuso sarà pure installato, presso ogni uscita, un apparecchio d'illuminazione come sopra descritto, ma dotato di alimentatore carica batterie e accumulatori autonomi, in grado di fornire il livello d'illuminamento minimo necessario ad evacuare il locale.

Presso ciascun locale sarà installata una coppia di prese di tipo IEC 309, una bipolare (230 V) e una tripolare (400 V), complete ciascuna di interruttore di blocco.

L'intero impianto sarà realizzato mediante l'impiego di cavo di tipo FS17 di sezione adeguata, posato entro tubo in materiale isolante fissato sulle pareti e sul soffitto.

Saranno compresi tutti gli accessori quali apparecchi di comando, scatole di derivazione, morsetti ecc. necessari per il perfetto funzionamento del sistema.

IL PROGETTISTA DELLE OPERE ELETROMECCANICHE

Dott. Ing. Lorenzo Gentilin

Il documento originale firmato digitalmente è agli atti del Consorzio