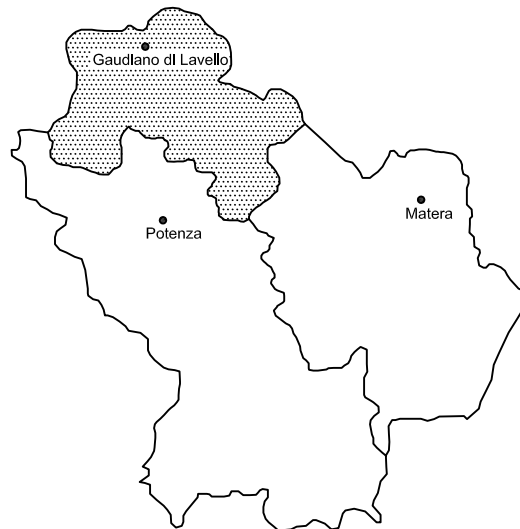




REGIONE BASILICATA



COMPLETAMENTO DEI DISTRETTI IRRIGUI IN AGRO DI MONTEMILONE ED INTEGRAZIONE RISORSE IDRICHE

PROGETTO ESECUTIVO

G-ELABORATI AMMINISTRATIVI

G13

Disciplinare tecnico opere elettriche
ed elettromeccaniche

Giugno 2014

IL PROGETTISTA

Prof. Ing. A.F. PICCINNI

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7288



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Fileno PENNACCHIO

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO

Avv. G. MUSACCHIO

INDICE

1.	Cabina Di Trasformazione MT/BT	2
2.	Quadro protezione cavo linea ENEL	2
3.	Quadro di distribuzione	3
4.	Quadri avviamento pompe 1, 2 e 3	5
5.	Quadro comando e controllo	6
6.	Quadro di rifasamento	6
7.	Quadro elettrocompressore	7
8.	Misuratore analogico di pressione	7
9.	Misuratore digitale di pressione	7
10.	Misuratore di portata	7
11.	Interruttore a galleggiante	8
12.	Elettrocompressore	8
13.	Cavi elettrici (C.E.I. 20-35 E 20-22/II)	8
14.	Impianto luce e FM	9
15.	Impianto di terra	10
16.	Impianto di sollevamento	10
17.	Valvole a farfalla	12
18.	Saracinesche	12
19.	Giunto di smontaggio	13
20.	Giunto dielettrico monolitico	13

1. Cabina Di Trasformazione MT/BT

Fornitura e posa in opera di cabina di trasformazione omologata ENEL composta da:

- Manufatto prefabbricato a tre scomparti (Vano ENEL, Vano Misure e Vano Utente) di dimensioni idonee ad accogliere le apparecchiature dell'ENEL e le apparecchiature di seguito indicate nel Vano Utente. Il manufatto sarà conforme alle specifiche tecniche ENEL;
- N. 1 CELLA RISALITA SBARRE COSI' COMPOSTA:
 - n.1 cella risalita sbarre tipo K . La cella (L = 375 mm) sarà completa di isolatori capacitivi, sistema di collegamento cavi tradizionale, completo di sbarre omnibuss di interconnessione tra unità funzionali;
 - n.1 Resistenza anticondensa con tensione ausiliaria 24...230V c.a. o 24...220V c.c., P = 75 / 100 W
 - n.3 lampade per indicatore di presenza tensione
- N. 1 SCOMPARTO INTERRUTTORE COSI' COMPOSTO:
 - n.1 cella con interruttore, tipo LS1 (Fisso - Metal-Clad) Cella (L = 750 mm) Completa di un interruttore di manovra sezionatore a tre posizioni "CHIUSO-APERTO-TERRA" con comando manuale a superamento del punto morto, con isolamento in gas SF6, con prese capacitive di presenza tensione verso l'uscita cavi, collegamento cavi con terminazioni tradizionali, completo di sbarre omnibuss di collegamento, con un'interruttore sottovuoto, tipo 3AH5 in esecuzione fissa;
 - n.1 comando dell'interruttore attraverso molle di chiusura senza Bobina di chiusura Chiude direttamente l'interruttore al caricamento manuale completo delle molle - L'apertura dell'interruttore viene effettuata con Bobina di apertura a lancio di corrente (AC 230V) o attraverso un pulsante meccanico (energia immagazzinata OFF) n.3 lampade per indicatore di presenza tensione
 - n.1 Interblocco tra interruttore e sezionatore. Impedisce la manovra del sezionatore a tre posizioni quando l'interruttore è in posizione di chiuso e la manovra dell'interruttore quando il sezionatore si trova nelle posizioni di APERTO e TERRA;
 - n.1 sistema di contatti aux per l'interruttore composto da 2NA + 2NC + 2 dev. con indicatore di intervento (1NA) e contamanovre;
 - n.1 bobina Bobina di minima tensione per interruttore con tensione di lavoro 220V c.a. , apertura a $0,9 \times U_0$
 - n.1 relè di protezione multifunzione a microprocessore 50-51-50N-51N seriale RS485 operante con protocollo MODBUS RTU interfaccia frontale di comunicazione locale RS232, con funzioni 50-51-51N secondo CEI 0-16 Completo di TA e TO
 - n.1 Resistenza anticondensa con tensione ausiliaria 24...230V c.a. o 24...220V c.c., P = 75 / 100 W
 - n.3 Lampada per indicatore di presenza tensione. Lampada a spina per sistema HR
- n.1 trasformatore MT/BT da 1000 kVA con tensione primaria 20 kV e tensione secondaria 400 V;
- n.1 box di contenimento costituito da carpenteria di protezione trafo ns. Tipo A6 fino a 1250 kVA di dimensioni 2200 x 1500 x 2250 mm
- n.1 serie di accessori costituita da:
 - n.1 set di pareti laterali (1750 mm) resistenti alla pressione;
 - n.1 leva di comando sezionatore per il comando del sezionatore a tre posizioni.

2. Quadro protezione cavo linea ENEL

Armadio in poliestere, rinforzato con fibre di vetro in polvere minerale polimerizzato a caldo, grado di protezione IP 65, secondo le norme C.E.I. 70.1, doppio isolamento classe II, resistenza al calore normale a 960 ° C secondo IEC 695.2.1 – NF c 20445 (senza emissione di alogeni) colore beige RAL 7032, resistente alla corrosione, agli olii, ai grassi, ai raggi U.V., certificato di conformità secondo IEC 529 – ISO 9002, dotato di porta cieca, pannello porta-apparecchi in resina sintetica polimerizzata a caldo spessore 4 mm, dimensioni non inferiori a : 800 x 1060 x 350 mm, contenente montata e connessa la seguente apparecchiatura :

- n.1 interruttore automatico tetrapolare avente corrente nominale di 1600 Amp, potere d'interruzione minimo $P_i = 35$ kA. Tale interruttore sarà provvisto di sganciatori magnetico aventi le seguenti caratteristiche:
 - sovraccarico $I_R = 0,4$ fino a $1 \times I_n$
 - tempo di intervento $t_R = 2,5$ fino a 30 sec
 - classe di intervento 10, 20 e 30 per avviamento motori
 - corto circuito $I_{SD} = 1,25$ ad $11 \times I_n$ e tempo di intervento $t_{SD} = 0$ fino a 0,5 sec

Sarà inoltre dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente alimentata a 220 Vac e di n.4 contatti aux (2NA+2NC). La bobina di sgancio sarà collegata al relè differenziale ed ai 2 pulsanti di sgancio dell'impianto.

L'interruttore sarà corredato di relè differenziale a toroide separato con sensibilità regolabile tra 0,03 e 30 A e tempo di intervento regolabile tra 0 e 1 sec.

3. Quadro di distribuzione

Il Quadro di Distribuzione sarà costituito da un armadio in esecuzione per appoggio a pavimento contenente le apparecchiature di sezionamento e le apparecchiature per la protezione dei quadri avviamento elettropompe, del quadro comando e controllo, del quadro elettrocompressore e di tutte le utenze dell'impianto.

L'armadio, di primaria casa costruttrice, sarà costruito in lamiera di acciaio zincata a caldo, verniciatura RAL 7035 di spessore minimo 70 μ m, in grado di fornire una eccellente resistenza alla corrosione, grado di protezione IP 55 secondo le norme EN 60529, struttura portante costituita di montanti profilati in lamiera di acciaio, completa cerniere, viterie e serratura a doppia barretta e maniglia a scomparsa con chiave di sicurezza, accessori di montaggio (traverse interne, staffe regolabili, supporti verticali, frontali e laterali montanti, profilati DIN e/o OMEGA, telai, pannelli di fondo, supporti con passacavi in gomma per entrata cavi, staffe preforate per l'ancoraggio dei cavi, golfari per il sollevamento, supporti per fissaggio, barre parallele e/o affiancate, tiranti per supporti barre parallele, ecc.

In particolare la struttura avrà dimensioni non inferiori a : H = 2000 mm L = 1200 mm (200 vano risalita cavi + 800 vano apparecchiature + 200 vano sbarre di distribuzione) e P = 600 mm (escluso lo zoccolo), sarà dotata di porta a vetri nel vano centrale e porte cieche per i due vani laterali e conterrà le sotto descritte apparecchiature :

- n.1 interruttore di manovra sezionatore tetrapolare avente corrente d'impiego nominale 1600 Amp, munito di dispositivo bloccoporta, per montaggio retroquadro e manovra a mezzo leva riportata sul pannello intermedio. Su tale sezionatore si attesteranno i cavi di alimentazione in arrivo dal quadro di protezione linea ENEL e l'uscita alimenterà un sistema di sbarre in rame opportunamente protette da contatti accidentali con schermi in plexiglass trasparente, aventi sezione adeguata e complete di supporti per tensione di isolamento 1500 Volt secondo VDE 0110 gr. C e 1000 Volt secondo NF C 20040 gr.C, supporti di fissaggio ecc, saranno derivate le seguenti linee di alimentazione:
- n.1 strumento analizzatore di rete, da montarsi su guida DIN, corredato degli opportuni TA, in grado di misurare tutti i principali parametri elettrici dell'impianto. Tale misuratore sarà

protetto da idonei fusibili e sarà dotato di uscita di comunicazione con il quadro di comando e controllo per la gestione dell'impianto;

- n.3 interruttori automatici tripolari, in protezione coordinata di tipo 2 con i soft-starters di avviamento delle elettropompe. Tali interruttori saranno di alimentazione ai tre quadri avviamento elettropompe e proteggeranno i cavi di alimentazione del quadri elettropompe e delle elettropompe. Avranno corrente nominale di 800 A ed avranno le seguenti caratteristiche:
 - potere di interruzione minimo $P_i = 35 \text{ kA}$
 - protezione da sovraccarico regolabile $I_R = 0,4$ fino a $1 \times I_n$
 - tempo di intervento $t_R = 2,5$ fino a 30 sec
 - classe di intervento 10, 20 e 30 per avviamento motori
 - protezione da corto circuito regolabile $I_{SD} = 1,25$ ad $11 \times I_n$ e tempo di intervento $t_{SD=0}$ fino a 0,5 sec
 - differenziale con sensibilità regolabile tra 0,03 e 30 A

Sarà inoltre dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente alimentata a 220 Vac e di n.2 contatti aux (1NA+1NC). La bobina di sgancio sarà collegata al relè differenziale.

L'interruttore sarà corredato di relè differenziale a toroide separato con sensibilità regolabile tra 0,03 e 30 A e tempo di intervento regolabile tra 0 e 1 sec;

- n.1 interruttore tripolare magnetotermico, avente corrente nominale di 500 Amp potere di interruzione pari a 35 kA;
- n.1 interruttore quadripolare magnetotermico, avente corrente nominale di 25 Amp potere di interruzione pari a 10 kA, provvisto di dispositivo differenziale di sensibilità pari a 0,03 Amp, per l'alimentazione delle prese interbloccate a 400V;
- n.1 interruttore tripolare magnetotermico, avente corrente nominale di 25 Amp potere di interruzione pari a 10 kA, provvisto di dispositivo differenziale di sensibilità pari a 0,03 Amp, per l'alimentazione del quadro elettrocompressore;
- n.2 interruttori bipolari magnetotermici, aventi corrente nominale di 16 Amp potere di interruzione pari a 10 kA, provvisti di dispositivo differenziale di sensibilità pari a 0,03 Amp, per l'alimentazione delle prese a 220V ed uno di riserva;
- n.7 interruttori bipolari magnetotermici, aventi corrente nominale di 10 Amp potere di interruzione pari a 10 kA, provvisti di dispositivo differenziale di sensibilità pari a 0,03 Amp, per l'alimentazione del quadro Comando e controllo, degli estrattori dei quadri avviamento pompe, delle luci interne, di quelle esterne e di quelle di emergenza;
- n.2 interruttori bipolari magnetotermici, aventi corrente nominale di 6 Amp potere di interruzione pari a 10 kA, provvisti di dispositivo differenziale di sensibilità pari a 0,03 Amp, per l'alimentazione della sonda di livello e del misuratore di portata;

Il quadro sarà, inoltre, dotato di:

- scaricatori di Classe I per linea di alimentazione 400 Vca per la protezione contro sovratensioni di origine atmosferica, con potere di interruzione 35KA/3KV, montaggio su guida DIN. Gli scaricatori saranno del tipo incapsulato per montaggio all'interno del quadro senza problemi di ionizzazione e triggerati (per il coordinamento degli interventi con gli scaricatori di II livello senza inserimento di separazione galvanica). Lo scaricatore da installare tra neutro e PE dovrà essere del tipo spinterometrico.
- scaricatori di Classe II per linea di alimentazione 380 Vca per la protezione contro sovratensioni di rete, con potere di interruzione 15KA/1,3 KV sul neutro, montaggio su guida DIN. Gli scaricatori saranno dotati di contatti ausiliari di segnalazione di guasto. Lo scaricatore da installare tra neutro e PE dovrà essere del tipo spinterometrico .

4. Quadri avviamento pompe 1, 2 e 3

N.3 armadi in esecuzione per montaggio a pavimento (affiancati al quadro distribuzione) aventi ciascuno dimensioni non inferiori a : H = 2000 mm (escluso lo zoccolo) L = 800 mm e P = 600 mm, aventi di caratteristiche simili a quanto indicato per il quadro di distribuzione. Saranno dotati di controporta interna piena e di porta frontale trasparente ed avranno installato alla sommità un torrino di ventilazione con estrattore in grado di dissipare il calore emesso dagli avviatori sotto descritti durante il loro funzionamento.

Il quadro conterrà, perfettamente montate e cablate a regola d'arte le seguenti apparecchiature:

- n.1 interruttore di manovra sezionatore esapolare a fusibili, avente corrente d'impiego nominale 800 Amp, munito di dispositivo bloccoporta, per montaggio retroquadro e manovra a mezzo leva riportata sul pannello intermedio. Tale sezionatore sarà coordinato all'avviatore con coordinamento di tipo 2, secondo le tabelle di coordinamento del costruttore dell'avviatore e monterà fusibili extrarapidi per la protezione dei semiconduttori del soft-starter. Da esso prenderà alimentazione tutto il quadro elettrico.
- n.1 avviatore statico (soft-starter) da 355 kW a 400 Vac di primaria casa costruttrice, idoneo all'avviamento dell'elettropompa installata sull'impianto utilizzabile per servizio "pesante". Tale avviatore avrà le seguenti caratteristiche:
 - potenza = 355 kW
 - corrente massima = 551 A
 - alimentazione ausiliaria a 230 Vac
 - possibilità di regolazione del tempo di rampa di salita, del tempo di rampa di discesa, del valore iniziale della tensione e del valore massimo della corrente di avviamento ($1 \div 3,5 I_n$)
 - possibilità di avviamento in classe 30
 - by-pass incorporato nell'avviatore
 - n.2 relè di uscita di cui uno per segnalazione di avaria ed uno per segnalazione di avviatore in running
 - ventilatore incorporato
 - display grafico retroilluminato remotato a fronte quadro, per la messa in servizio e per la lettura dei parametri di funzionamento

L' avviatore avrà coordinamento di tipo 2 (protezione cavo e semiconduttori) con il relativo interruttore di protezione installato nel quadro di distribuzione (protezione cavo) ed il sezionatore a fusibili installato in questo stesso armadio (protezione dei semiconduttori);

- n.1 contattore tripolare da 615 A in AC3, per l'azionamento dell'elettropompa (da porsi a monte dell'avviatore);
- n.3 pulsanti luminosi (marcia – arresto – avaria);
- n.1 selettore (AUTO-0-MAN) a tre posizioni mantenute. In posizione manuale la pompa sarà avviata e fermata dai pulsanti di marcia ed arresto. In posizione 0 la pompa non potrà essere avviata. In posizione AUTO il comando della pompa verrà effettuato dal quadro di comando e controllo.
- n.1 contatore a 5 cifre per l'indicazione delle ore di funzionamento della pompa;
- n.1 estrattore a 220 Vac da installarsi sulla sommità dell'armadio;
- temporizzatori, relè, trasformatori, circuiti ausiliari, protezioni e quanto altro necessario per garantire per il corretto funzionamento in sicurezza delle apparecchiature sopra descritte.

In caso di avaria il reset dovrà essere manuale tramite il pulsante luminoso di avaria. Se è presente una avaria e viene a mancare l'alimentazione elettrica, essa non deve scomparire una volta che l'energia elettrica sia ritornata.

5. Quadro comando e controllo

Quadro elettrico costituito da una carpenteria metallica di spessore 15/10, RAL 9035, bucciato, dotato di piastra di fondo per il montaggio delle apparecchiature, controporta interna e porta trasparente, di dimensioni minime pari a 1000 x 800 x 300 mm.

Detto quadro porterà, montate e connesse, le seguenti apparecchiature:

- n.1 scaricatore di protezione contro le sovratensioni;
- n.1 interruttore sezionatore avente $I_n = 2 \times 10 \text{ A} - 220 \text{ V}$ dotato di dispositivo blocco porta con manovra rinviata a fronte quadro;
- n.1 alimentatore 220/24 Vdc 5 A con due rami in uscita, uno per la ricarica di una batteria da 7Ah (compresa nella fornitura) ed uno per l'alimentazione del PLC e degli ingressi digitali e delle uscite digitali;
- n.1 modulo caricabatteria da associare all'alimentatore per la ricarica delle batterie e la commutazione dell'alimentazione sulle stesse in caso di mancanza di alimentazione esterna;
- n. 1 PLC del tipo S7-200 componibile costituito da:
 - n.1 CPU con n. 24 ingressi digitali e 16 uscite digitali integrate;
 - n.1 scheda con 16 ingressi digitali;
 - n.1 scheda con 4 ingressi analogici (risoluzione almeno 12 bit) + 1 uscita analogica
- n.1 pannello touch screen tipo TP177B collegato al PLC;
- n.1 lampada indicante la presenza della tensione a 220 V;
- n.1 lampada indicante la presenza della tensione a 24 V;
- n.1 presa schuko;
- n.1 trasformatore di isolamento 220/220 Vac 1000VA.

Il PLC dovrà provvedere alle funzioni di automatismo dell'impianto comandando l'avviamento delle pompe in funzione del livello in vasca (acquisito dal segnale proveniente da un galleggiante di livello) e della pressione richiesta in rete ed acquisita attraverso un misuratore analogico di pressione installato sulla tubazione di mandata. Il valore della pressione desiderata sarà impostabile sul pannello operatore. Il PLC, inoltre, effettuerà l'alternanza di funzionamento delle pompe e in caso di avaria di una pompa avvierà quella di riserva.

In caso di avaria del primo misuratore di pressione, il segnale sarà prelevato dal secondo misuratore. In caso di avaria di entrambi i misuratori di pressione il segnale sarà prelevato da due pressostati digitali montati sulla tubazione di uscita.

In caso di avaria del PLC entrerà in funzione la logica a pressostati per il comando delle elettropompe, che continueranno a funzionare sempre in alternanza, con l'entrata in funzione di quella di riserva nel caso di avaria di una.

6. Quadro di rifasamento

N.1 armadio in metallo in esecuzione per montaggio a pavimento avente dimensioni idonee a contenere le apparecchiature di seguito elencate e dotato di porta frontale cieca.

Il quadro conterrà, perfettamente montate e cablate a regola d'arte le seguenti apparecchiature:

- n.1 interruttore di manovra sezionatore tripolare, avente corrente d'impiego nominale 500 Amp, munito di dispositivo bloccoporta, per montaggio retroquadro e manovra a mezzo leva riportata sul pannello intermedio.
- n.1 batteria di rifasamento da 245 kVAR a 3 gradini, completa di condensatori di rifasamento, contattori e centralina automatica per la gestione dei gradini.
- tutte le protezioni e quanto altro necessario a rendere il quadro perfettamente funzionante secondo le vigenti disposizioni e normative.

7. Quadro elettrocompressore

Quadro elettrico costituito da una carpenteria metallica di spessore 15/10, RAL 9035, bucciato, dotato di piastra di fondo per il montaggio delle apparecchiature, controporta interna e porta trasparente, di dimensioni minime pari a 1000 x 800 x 300 mm.

Detto quadro porterà, montate e connesse, le seguenti apparecchiature:

- n.1 interruttore sezionatore avente $I_n = 3 \times 25 \text{ A} - 220 \text{ V}$ dotato di dispositivo blocco porta con manovra rinviata a fronte quadro;
- n.1 voltmetro digitale per montaggio a fronte quadro e commutatore voltmetrico dotato di idonee protezioni;
- n.1 amperometro digitale per montaggio a fronte quadro, commutatore amperometrico e terna di trasformatori amperometrici con rapporto di trasformazione pari $50 / 5 \text{ A}$, dotato di idonee protezioni;
- n.1 contattore tripolare da 12 A in AC3, per l'azionamento del compressore;
- n.1 interruttore automatico salvamotore con campo di taratura pari a 0,8 – 1,2 la corrente nominale del compressore;
- n.2 pulsanti luminosi (marcia – arresto);
- n.1 indicatore luminoso di avaria;
- n.1 selettore (AUTO-0-MAN) a tre posizioni mantenute. In posizione manuale il compressore sarà avviato e fermato dai pulsanti di marcia ed arresto. In posizione 0 il compressore non potrà essere avviato. In posizione AUTO il comando del compressore verrà effettuato dal quadro in base al livello del liquido nelle casse d'aria.
- n.1 contatore a 5 cifre per l'indicazione delle ore di funzionamento del compressore;
- n.1 trasformatore 400/24 Vac da 250 VA, dotato di opportune protezioni.

8. Misuratore analogico di pressione

Fornitura e posa in opera di n.2 misuratori analogici di pressione alimentati dal Quadro Comando e Controllo con tensione di 24 Vdc ed aventi uscita analogica 4-20 mA da collegare agli ingressi analogici del PLC. Tali misuratori saranno installati sulla tubazione di uscita dell'impianto e daranno il consenso alla partenza delle pompe in sequenza in base alle richieste dell'utenza.

9. Misuratore digitale di pressione

Fornitura e posa in opera di n.2 misuratori di pressione meccanici, aventi in uscita un contatto SPDT da collegare agli ingressi digitali del PLC del quadro di comando e controllo. Tali misuratori saranno installati sulla tubazione di uscita dell'impianto e daranno il consenso alla partenza delle pompe in sequenza in base alle richieste dell'utenza nel caso in cui i misuratori analogici vadano fuori servizio.

10. Misuratore di portata

Fornitura e posa in opera di n.1 misuratori di portata di tipo magnetico, di diametro nominale pari al diametro della tubazione di uscita dall'impianto e pressione nominale pari a PN40. Sarà dotato di elettronica a bordo sensore e sarà alimentato a 24 Vdc dal quadro di Comando e controllo. Tale misuratore avrà sia un'uscita digitale impulsiva parametrizzabile in base al volume di acqua in uscita sia un'uscita analogica 4-20 mA proporzionale al flusso passante. Entrambe le uscite saranno collegate ad ingressi del PLC (uno digitale ed uno analogico). Installato sulla tubazione di uscita dell'impianto servirà sia per contabilizzare l'acqua spinta alle utenze sia a permettere di verificare al

PLC che ci sia flusso in uscita e che le pompe aspirino acqua correttamente, costituendo una protezione contro la marcia a secco delle stesse.

11. Interruttore a galleggiante

Fornitura e posa in opera di n.1 interruttore a galleggiante da installare nella vasca di pesca in modo da garantire la protezione contro la marcia a secco delle pompe in caso di mancanza di acqua. Sarà collegato al PLC dell'impianto in logica di sicurezza (contatto aperto in mancanza di acqua).

12. Elettrocompressore

Fornitura e posa in opera di elettrocompressore d'aria a pistoncini di caratteristiche idonee al rifornimento di riserva ed integrazione d'aria ai serbatoi autoclave (casse d'aria). Sarà azionato da motore elettrico asincrono trifase per funzionamento a 50 Hz, costruzione chiusa a refrigerazione esterna con motore in c.a. a 4 poli con alimentazione a 400 V e massima pressione di esercizio 40 bar.

Il compressore sarà completo di silenziatore sull'aspirazione, manometro (con scala e dimensioni adeguate), con rubinetto di esclusione, valvola di sicurezza regolabile per la pressione massima di esercizio, valvola di no ritorno, protezione per la cinghia, chaivi ed accessori di montaggio.

Sarà inoltre dotato di dispositivo per l'arresto automatico al raggiungimento della pressione massima di esercizio.

13. Cavi elettrici (C.E.I. 20-35 E 20-22/II)

Saranno compresi nella fornitura tutti i cavi isolati in **FG70R** (tensione nominale 0,6 / 1 kV) colore guaina esterna grigio chiaro (RAL 7035) occorrente per le varie linee di alimentazione da valle del trasformatore 20 kV / 0,4 kV al quadro protezione linea ENEL, al quadro di distribuzione, ai quadri avviamento elettropompe, ai rispettivi motori, al quadro elettrocompressore, al compressore, ecc...

I cavi saranno marcati sulla guaina esterna con l'indicazione delle norme di comportamento al fuoco, il marchio di qualità (I.M.Q.), la sigla di designazione C.E.I., la sezione e la normativa di riferimento.

Essi saranno di tali sezioni:

Dal trasformatore al Quadro Protezione Linea ENEL	3 x (4 x 1) x 240 mm ² + 1 x (2 x 1) x 240 mm ²
Dal Quadro Protezione Linea ENEL al Quadro di Distribuzione	3 x (4 x 1) x 240 mm ² + 1 x (2 x 1) x 240 mm ²
Dal Quadro di Distribuzione ai Quadri Avviamento Elettropompe	3 x (2 x 1) x 120 mm ²
Dai Quadri Avviamento Elettropompe alle elettropompe	3 x (2 x 1) x 120 mm ²
Dal Quadro di Distribuzione al Quadro Comando e Controllo	2 x 2,5 mm ²
Dal Quadro di Distribuzione al Quadro Elettrocompressore	3 x 10 mm ²
Dal Quadro Elettrocompressore al relativo motore	3 x 10 mm ²

14. Impianto luce e FM

La tensione di alimentazione per l'impianto di illuminazione sarà di 230 Vac, mentre l'impianto di fm avrà sia alimentazione a 230 Vac sia alimentazione a 400 Vac.

Sia l'impianto di illuminazione che quello di fm saranno realizzati con apparecchiature e corpi illuminanti stagni aventi grado di protezione IP65 e rispondenti alle normative vigenti.

Tutte le linee di alimentazione saranno realizzate a vista, infilate in cavidotti e curve rigide i cui diametri saranno corrispondenti alle norme C.E.I.. Le cassette di derivazione saranno stagne autoestinguenti, non propaganti l'incendio, ad assenza di emissione di gas tossici e corrosivi ed avranno limitata produzione di fumi opachi. Cassette e pressacavi saranno di grado di protezione minimo IP55.

Le varie giunzioni all'interno delle cassette di derivazione saranno eseguite con morsetti volanti unipolari ad uno o due fori.

Un conduttore di terra collegherà tutte le utenze dell'impianto elettrico e quello di fm all'impianto di terra.

Plafoniere

I corpi illuminanti interni saranno costituiti da plafoniere stagne IP65 complete di tubi fluorescenti, fissaggio a parete, aventi corpo e diffusore prismatico internamente in policarbonato autoestinguente, ganci di bloccaggio in nylon f.v., doppio isolamento, marchio IMQ, fusibile ad interruzione rapida dell'arco, starter DEOS per reattore a basse perdite, cavetti non propaganti la fiamma, lampada fluorescente.

Le quantità saranno le seguenti:

- n.6 2x36W Sala pompe
- n.6 2x36W Sala quadri elettrici
- n.6 2x36W Cabina di trasformazione

Armature stradali

Saranno fornite in opera n.4 armature stradali per fissaggio a parete aventi corpo in nylon f.v., copertura in policarbonato apribile a cerniera, riflettore in alluminio 99.85, diffusore in policarbonato stabilizzato ai raggi UV, attacco per testa di palo a frusta Ø 60 mm, doppio isolamento, IP54, marchio I.M.Q, potenza MBF 80 W complete di lampade ed accessori. Le armature verranno installate ai 4 angoli del manufatto.

Interruttore crepuscolare e selettore tutta notte – mezza notte

Sarà fornito in opera n.1 interruttore crepuscolare, un selettore, un timer analogico ed un contattore con bobina da 230 Vac, da posizionarsi nel quadro di distribuzione, per il comando tutta notte / mezza notte delle armature stradali.

Plafoniere di emergenza

Saranno fornite in opera le seguenti plafoniere di emergenza:

- n.2 1x24W Sala pompe
- n.2 1x24W Sala quadri elettrici
- n.3 1x24W Cabina di trasformazione

aventi corpo in resina termoplastica autoestinguente, ai sensi della norma UL94, stampato ad iniezione; diffusore ad alta trasparenza in policarbonato autoestinguente; fissaggio del diffusore del tipo fast-lock; grado di protezione IP65; isolamento classe II; installazione a parete; ricarica automatica regolata in tensione-corrente da circuito elettronico di controllo; batterie protette dalla sovrascarica da circuito elettronico di controllo della soglia di minima tensione; limitatore elettronico di corrente contro eventuali cortocircuiti del sistema; spia luminosa di presenza rete e di attivazione del circuito di ricarica; possibilità di inibizione emergenza con comando unificato; una lampada fluorescente da 24 W a 230 Vac; batteria ermetica con autonomia di 2 ore.

N. 5 prese a spina di sicurezza bivalenti 2 x 10/16 A + terra centrale a 230 Vac adatte per spine 2 x 10 A + terra e 2 x 16 A + terra; grado di sicurezza 2.1

N. 2 quadretti protetti con 1 presa interbloccata 2P+T 16 A

N. 2 quadretti protetti con 1 presa interbloccata 3P+T 16 A

Impianto fuori traccia

Sara fornito in opera impianto fuori traccia stagno (grado di protezione IP55) per derivazione di prese a spina e quadri con prese interbloccate comprendente le linee principali (una per le prese a spina ed una per le prese interbloccate), gli accessori a valle delle cassette di derivazione sulla dorsale composti da tubo compreso di raccorderia, conduttori di fase e di terra sfilabili in rame isolati con materiale termoplastico, grado di isolamento 3kV, cassette di derivazione da parete in resina complete di morsettiera, con passacavi e guarnizioni di tenuta.

Saranno compresi nella fornitura tutti gli altri materiali occorrenti (cavi unipolari, bipolari, tripolari, morsetti, conduttori, capicorda, morsetti di terra, collari, supporti tasselli, bocchettoni pressacavo e pressatubo, ecc..) per fornire gli impianti luce e forza motrice completamente funzionanti ed a norma.

15. Impianto di terra

Fornitura in opera di impianto di messa a terra costituito da conduttore di terra (treccia in rame nudo) costituita da rame elettrolitico della sezione di 70 mm² da porre in opera entro apposito scavo alla profondità non inferiore a 0,60 m - lunghezza di 110 m, terreno vegetale di copertura alla treccia di rame, n.4 spandenti di terra in acciaio legato al Ni-Cr o acciaio zincato della lunghezza di 1,50 m ubicati all'interno di pozzetti ispezionabili in cls prefabbricato delle dimensioni interne pari a 0,50 m x 0,50 m x 0,50 m completi di chiusini cementizi carrabili, bulloni, capicorda, morsetti, piattina.

Verifica funzionalità tramite la misura della resistenza di terra all'interno ed all'esterno dell'impianto e relative pertinenze. Verifica della taratura del differenziale generale in coordinamento con l'esito delle misure ottenute.

In caso di esito negativo sarà a carico della Ditta apportare le modifiche e miglioramenti necessari ad ottenere un risultato positivo della misura della resistenza di terra.

All'interno dell'impianto di sollevamento tutte le eventuali masse metalliche saranno collegate all'impianto di terra attraverso un conduttore costituito da bandella in ferro zincato avente dimensioni non inferiori a 30 x 2 mm (ubicata ad una altezza di circa 30 cm dal piano di calpestio) e treccia di rame nudo della sezione di 50 mm².

16. Impianto di sollevamento

N. 3 (2+1 di riserva) Pompe centrifughe orizzontali multistadio collegate in serie con motore centrale e complete di:

- Basamento in profilati di acciaio saldato, comune a pompe e motore, giunti elastici di accoppiamento con protezione antinfortunistica
 - Tubo collettore in acciaio saldato per collegamento in serie delle pompe
 - Motore elettrico asincrono trifase, forma B3 con doppia sporgenza albero
- Potenza 250 kw Tensione 400 V Frequenza 50 Hz Poli 2

Protezione IP 55 Isolamento classe F

CONDIZIONI DI SERVIZIO :

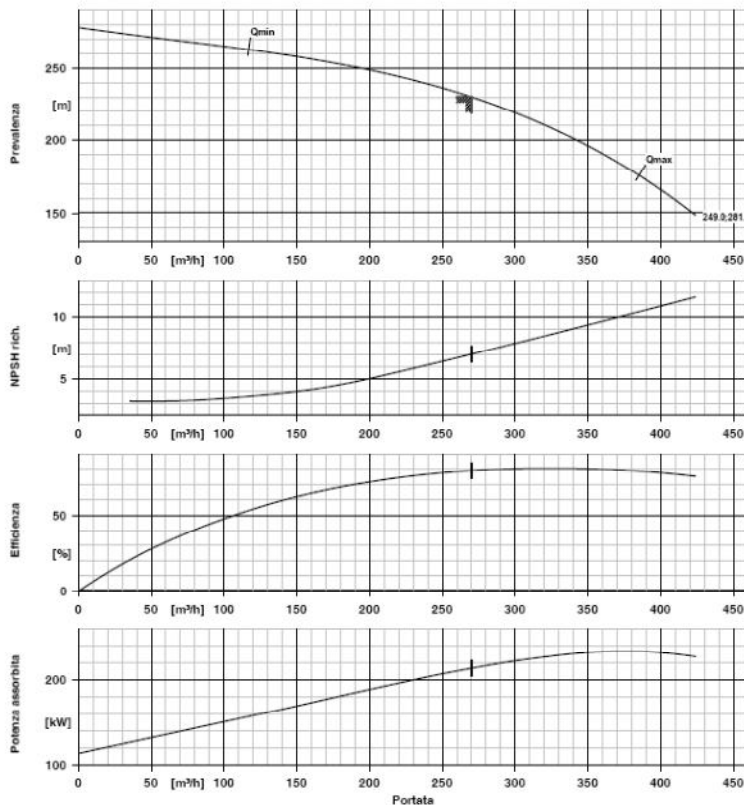
Liquido pompato: ACQUA IRRIGUA
Temp. liquido pompato: ambiente ° C
Peso specifico: 1 kg/dm³
Viscosità: 1 mm²/s
Pressione aspirazione: atmosferica kg/cm²
Temperatura ambiente: max 40 ° C

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Portata: 75 l/s
Prevalenza: 236 m.c.l.
Rendimento corpo pompa: 80
Potenza assorbita: 213.71 kW
Npsh (R): 7.01 m.c.l.
Velocità di rotazione: 2979 giri / 1'
Potenza massima assorbita: 213.71 kW
Potenza motore: 250 kW

MATERIALI E CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Corpo aspirante, premente, di stadio: ghisa grigia
Diffusori: ghisa grigia
Giranti: ghisa grigia
Anelli usura corpi di stadio: ghisa grigia
Albero: Acciaio trattato termicamente
Cam. protezione albero: ghisa grigia
Tenute albero: Meccaniche, bilanciate, bidirezionali con facce in carburo di silicio
Lubrificazione cuscinetti: Olio



17. Valvole a farfalla

Le valvole saranno del tipo flangiato per diametri variabili sino al DN 500 e sino a PN 40 con la seguente funzione per servizio di intercettazione di linea.

La valvola deve avere corpo e disco in ghisa sferoidale EN GJS 450-10 in un unico pezzo di fusione, flangiato all'estremità ed avere uno scartamento secondo le normative ISO 5752 oppure Serie 13.

Il disco deve essere progettato in modo tale che il fissaggio all'albero tramite chiavetta/spine assicuri un movimento senza vibrazioni. Le valvole dovranno essere del tipo con tenuta metallo su metallo con tenuta perfetta, perdita ammessa zero gocce. Le valvole dovranno essere in esecuzione triploeccentrica per garantire l'assenza di sfregamento nel completo movimento di apertura-chiusura, preservando la perfetta tenuta nel tempo. L'albero dovrà essere in unico pezzo per garantire la massima sicurezza.

Il corpo della valvola è in ghisa sferoidale EN GJS 450-10 con rivestimento epossidico spessore minimo 250 micron RAL 5010.

Albero in acciaio inossidabile martensitico.

Otturatore in acciaio al carbonio nichelato.

Anello di tenuta sostituibile, alloggiato sul disco in acciaio duplex.

Sede di tenuta riportata sul corpo valvola in Stellite 21.

Tenuta perfetta bidirezionale alla massima pressione. Non è ammessa perdita di nessun genere.

Tutta la bulloneria interna a contatto con il fluido deve essere in acciaio inossidabile, mentre la bulloneria esterna in acciaio al carbonio legato bonificato UNI EN 10083, zincato.

Per le valvole manuali l'azionamento sarà previsto con riduttore manuale a volantino.

Le valvole dovranno essere realizzate da aziende in possesso della certificazione di garanzia di qualità ISO 9001 per la costruzione e progettazione di valvole a farfalla.

Le valvole dovranno essere marcate CE categoria III come richiesto dalla direttiva 97/23/EC (detta CE/PED) entrata in vigore il 29.05.2002. Le valvole dovranno essere munite di opportuna certificazione rilasciata da un Organo di parte terza accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45012 che attesta che la società fornitrice mantiene il sistema qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2000 in relazione alla produzione di valvole a farfalla a tenuta metallica, nonché la certificazione di prodotto attestante la conformità alla norma UNI 9245, rilasciata da un Organismo di parte accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45011 e 45004.

Pressioni di collaudo: secondo la norma EN 12266-1 ad acqua: 1.1 la pressione differenziale ammissibile a temperatura ambiente ad otturatore chiuso, 1.5 la pressione ammissibile a temperatura ambiente ad otturatore aperto e controllo della coppia di manovra;

Marcatura della valvola: a mezzo di etichetta metalliche facilmente leggibile indicante: freccia indicante il senso preferenziale del flusso, DN, PN, foratura flange, anno e mese di produzione, numero di serie e marchio del produttore, la sigla del materiale di cui è costituito il corpo. La marcatura del DN, PN e del tipo di materiale di cui è costituito il corpo della valvola deve essere posto sul corpo della valvola.

Volantino di manovra: in acciaio stampato.

Azionamento: attuatore elettrico o volantino manuale.

18. Saracinesche

Le saracinesche previste hanno un diametro variabili sino a DN 500 e sino a PN 40 in ghisa sferoidale con le seguenti caratteristiche:

Corpo, coperchio, cuneo e camera di tenuta: in ghisa sferoidale EN GJS 400-15 ÷ EN GJS 500-17 secondo le norme UNI EN 1563.

Rivestimento interno ed esterno: con resine epossidiche

Albero di manovra: in acciaio inox al 13% di cromo (AISI 420), con filettatura trapezoidale normale, ottenuto con lavorazioni di rullatura, forgiatura o stampaggio; non sono ammessi alberi con collarino riportato.

-Madrevite: in bronzo G-CuSn5Pb5Zn5 secondo la norma UNI EN 1982. L'altezza della madrevite deve essere superiore a 9/10 del diametro esterno del vitone, nonché superiore a 5 volte il passo della filettatura trapezoidale (UNI ISO 2904).

Superfici dell'accoppiamento filettato: devono essere lisce con rugosità $Ra \leq 3$

Flange di collegamento: conformi alle norme UNI EN 1092-2 e UNI EN 1092-1.

Materiali: interamente conformi al trasporto di acqua potabile.

Senso di chiusura: antiorario.

Bulloni: in acciaio inox AISI 316 o equivalente

Volantino: in ghisa grigia G25 secondo le norme UNI EN 1561.

Pressioni di collaudo: secondo la norma UNI EN 1074-1/2: 16 bar ad otturatore chiuso, 25 bar ad otturatore aperto, per la saracinesca PN 16; 25 bar ad otturatore chiuso, 40 bar ad otturatore aperto, per la saracinesca PN 25. Controllo del momento massimo di manovra secondo UNI EN 1074-1/2.

Marcature: su una fiancata del corpo della saracinesca, ricavate di fusione o impresse su targhette facilmente leggibili: marchio di fabbrica, DN, PN, marchio del produttore, senso di chiusura, sigla del materiale di cui è costituito il corpo.

Azionamento: con attuatore elettrico o volante.

19. Giunto di smontaggio

Per facilitare le operazioni di montaggio in opera e ricambio della guarnizione della valvola sarà installata a fianco della valvola un giunto di smontaggio del tipo a soffietto metallico di diametro variabile sino al DN 500 e sino a PN 64 descritto di seguito nelle sue parti:

Soffietto, tiranti di smontaggio, convogliatore e flange: in acciaio inox AISI 321 Ti.

Flange di collegamento: conformi alla UNI EN 1092-1 e alle altre norme corrispondenti alle pressioni richieste.

Materiali: interamente conformi al trasporto di acqua potabile.

Guarnizioni di tenuta: NBR o EPDM per uso potabile.

Bulloni: in acciaio inox AISI 316 o equivalente

Rivestimento: con verniciatura epossidica di spessore minimo 200 micron;

Pressioni di collaudo: secondo la norma ISO 5208: 1.5 PN,

Marcatura del giunto: a mezzo etichetta indicante: DN, PN, foratura flange, anno e mese di produzione, numero di serie e marchio del produttore.

Certificazioni: certificazione rilasciata da un Organo di parte terza accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45012 che attesta che la società fornitrice mantiene il sistema qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2000 in relazione alla produzione di giunti di smontaggio a soffietto.

20. Giunto dielettrico monolitico

Giunto dielettrico monolitico (a bicchiere prefabbricato) di diametro variabile sino al DN 400 e sino a PN 64;

Estremità tubolari: acciaio al carbonio ANSI 150 o equivalente

Flangia, controflangia, bicchiere: acciaio al carbonio ANSI 150 o equivalente

Anello isolante: in resina epossidica e carta cellulosa

Guarnizione di tenuta: O ring in gomma nitrilica

Riempitivo: in resina epossidica

Sigillante: in silicone

Giunzioni: estremità predisposte per saldatura di testa conformi alle UNI ISO 6761,

Rivestimento interno ed esterno: con polveri epossidiche - spessore minimo 250 micron

Materiali: interamente conformi al trasporto di acqua potabile

Prove di collaudo : secondo quanto riportato nel catalogo AQP dei materiali e degli impieghi edizione 2002 e nel Disciplinare allegato al progetto.

Marcatura del giunto: a mezzo etichetta indicante: DN, PN, anno e mese di produzione, numero di serie e marchio del produttore, il logo AQP.

Certificazioni: certificazione rilasciata da un Organo di parte terza accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45012 che attesta che la società fornitrice mantiene il sistema qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9002/2000 in relazione alla produzione di giunti dielettrici, nonché la certificazione di prodotto attestante la conformità alla prescrizioni di cui alla presente specifica tecnica, rilasciata da un Organismo di parte accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45011 e 45004

Prove di collaudo dei giunti:

Il costruttore deve garantire le seguenti prestazioni minime:

tensione di isolamento in ambiente secco: 2,5 KV per un minuto.

resistenza di isolamento in aria a giunto asciutto: 5MW

resistenza di isolamento del giunto pieno d'acqua, a pressione atmosferica, superiore a 100W.