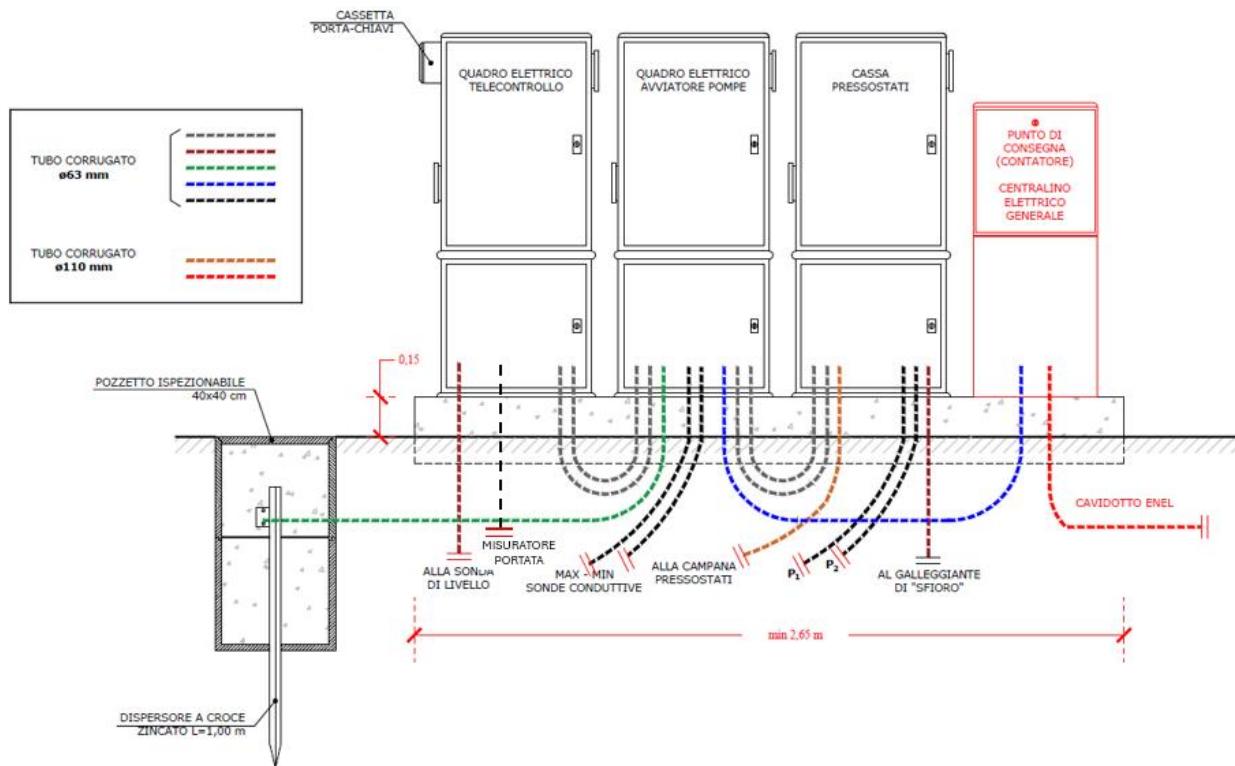


PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO



DIREZIONE OPERATIVA

Gruppo di lavoro: A. Tosi – U. Mazzi – E. Robello

Approvato: Ing. A. Mutta

PARTE 2 di 2
opere, forniture e layout impianto elettrico

SOMMARIO

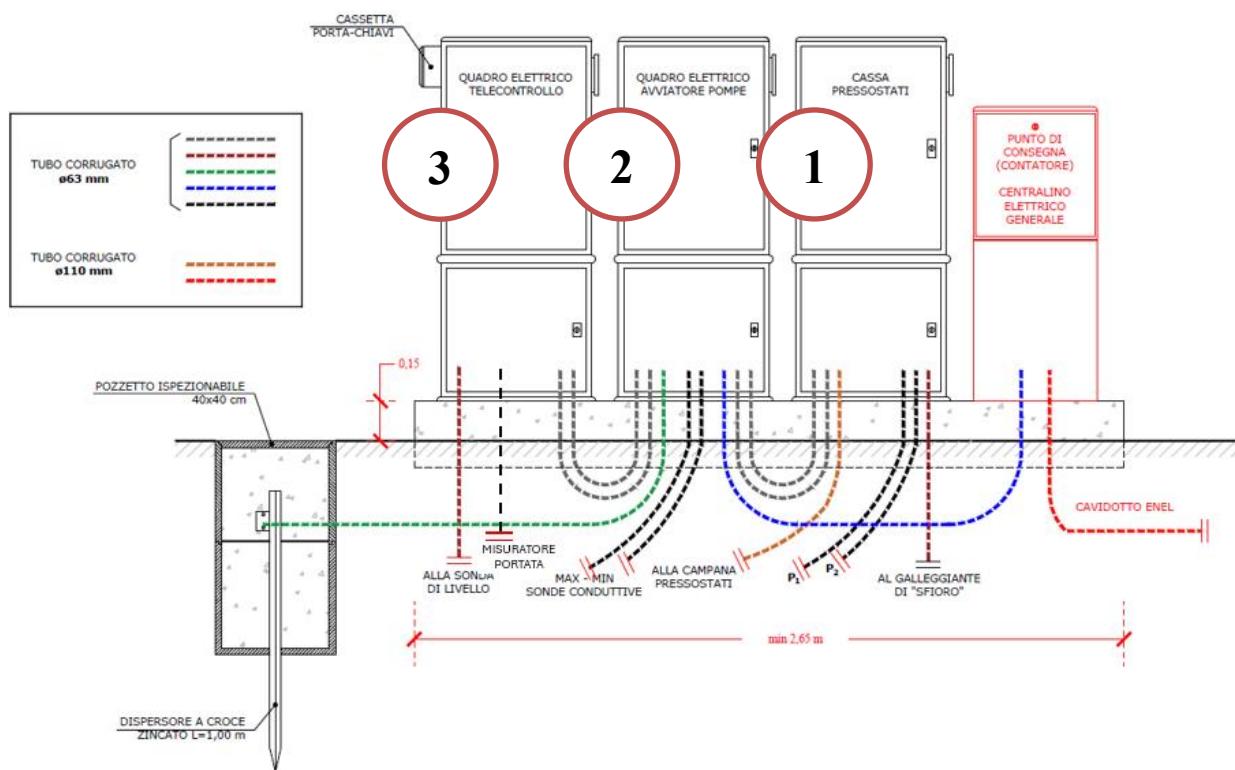
PREMESSA	3
1. QUADRO ELETTRICO AVVIAMENTO POMPE	11
2. QUADRO ELETTRICO TELECONTROLLO	13
3. CASSA PRESSOSTATI (sempre predisposto)	15

PREMESSA

Prelievo dell'energia

L'energia all'impianto dovrà essere fornita in BASSA TENSIONE.

I progettisti e gli esecutori delle opere devono rispettare scrupolosamente l'ordine dei quadri elettrici/armadi rappresentato nella figura sottostante:



Alimentazione dal punto di consegna in BT

Il punto di consegna dovrà essere definito dal progettista in accordo con il Gestore locale dell'energia: generalmente si tratta di un contenitore doppio vano, collocato in un'apposita struttura in cls sempre doppio vano in cui vengono alloggiati il GRUPPO di MISURA (contatore) ed il CENTRALINO ELETTRICO GENERALE (sempre fornito ed installato dalla ditta appaltatrice). La ditta appaltatrice dovrà fornire i materiali necessari e realizzare tutte le opere secondo le prescrizioni data dal Gestore locale dell'Energia. In caso di contatori E.E. maggiori di 25 kW si dovrà realizzare un vano di tipo industriale con portello in acciaio INOX.



OSS₁: le caratteristiche specifiche, le opere accessorie e la tipologia di cavidotti per “avvicinare” il punto di consegna all’impianto di sollevamento da alimentare dovranno scrupolosamente rispettare le specifiche tecniche dettate dal Gestore dell’energia.

OSS₂: nei disegni DWG che Acque Veronesi fornisce al Progettista il punto di consegna è ubicato sullo stesso basamento dei quadri elettrici ed è disegnato in colore rosso.

Basamento quadri elettrici

Gli armadi per l’alloggiamento del quadro elettrico avviamento pompe, telecomando e della cassa pressostati dovranno essere posizionati su uno zoccolo in calcestruzzo armato realizzato dalla ditta appaltatrice dei lavori (basamento).

→ Nella configurazione standard (avviatore per 2 pompe senza inverter + TLC + cassa pressostati) + quadro contatore E.E. le dimensioni minime del basamento saranno:

- **in pianta:** 2,65 x 0,50 m
- **altezza fuori terra** = 0,15 m

Nel caso vi siano più di 2 elettropompe o avviamimenti con inverter si dovrà adeguare il basamento in base alle carpenterie indicate negli standard.

Tra i vari contenitori in vetroresina (tipo conchiglia) la distanza da rispettare è di circa 0,10 m.

Nel basamento dovranno essere predisposti i telai di ancoraggio in materiale ferroso annegati nel cls. I telai di ancoraggio e il manufatto in cls del contatore E.E. devono essere posati in linea tra di loro e in bolla (prigionieri perpendicolari 90°) rispetto al piano del basamento. Alla fine dell’installazione il basamento dovrà essere a bolla.

In prossimità del basamento dovrà essere fornito, posizionato ed installato idoneo pozetto di ispezione, dotato di chiusino in materiale composito plastico comprensivo di punta di terra. Tale punto dovrà essere

PARTE 2 di 2: opere, forniture e layout impianto elettrico

indicato da idoneo cartello. La punta di terra dovrà essere quindi ispezionabile nelle vicinanze del basamento ma la realizzazione dell'impianto di terra dovrà rispettare le normative vigenti e le norme tecniche in vigore.

Forma, dimensioni ed ubicazione esatta del pozzetto dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione Tecnica ed Operativa (Reparto Gestione Impianti) di Acque Veronesi.

- **Chiusino pozzetto di terra:** dovranno essere forniti conformemente alla norma UNI EN 124 tipo C250 o D400 o superiore¹. **Materiale chiusini:** saranno accettati soltanto chiusini costruiti in **materiale plastico composito** brevettato resistente alla corrosione, isolato elettricamente, in conformità alle norme EN 124-1, EN 124-5 da azienda certificata ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e ISO OHSAS 18001:2007. Riporteranno sempre, classe di resistenza, normativa di riferimento, identificazione del produttore e marchio di qualità rilasciato da un ente di certificazione internazionalmente riconosciuto.
- **Cartello punta di terra:** il cartello dovrà essere fornito e fissato dalla ditta appaltatrice indicando nel medesimo le misure della distanza della punta di terra (vedi foto esemplificativa)

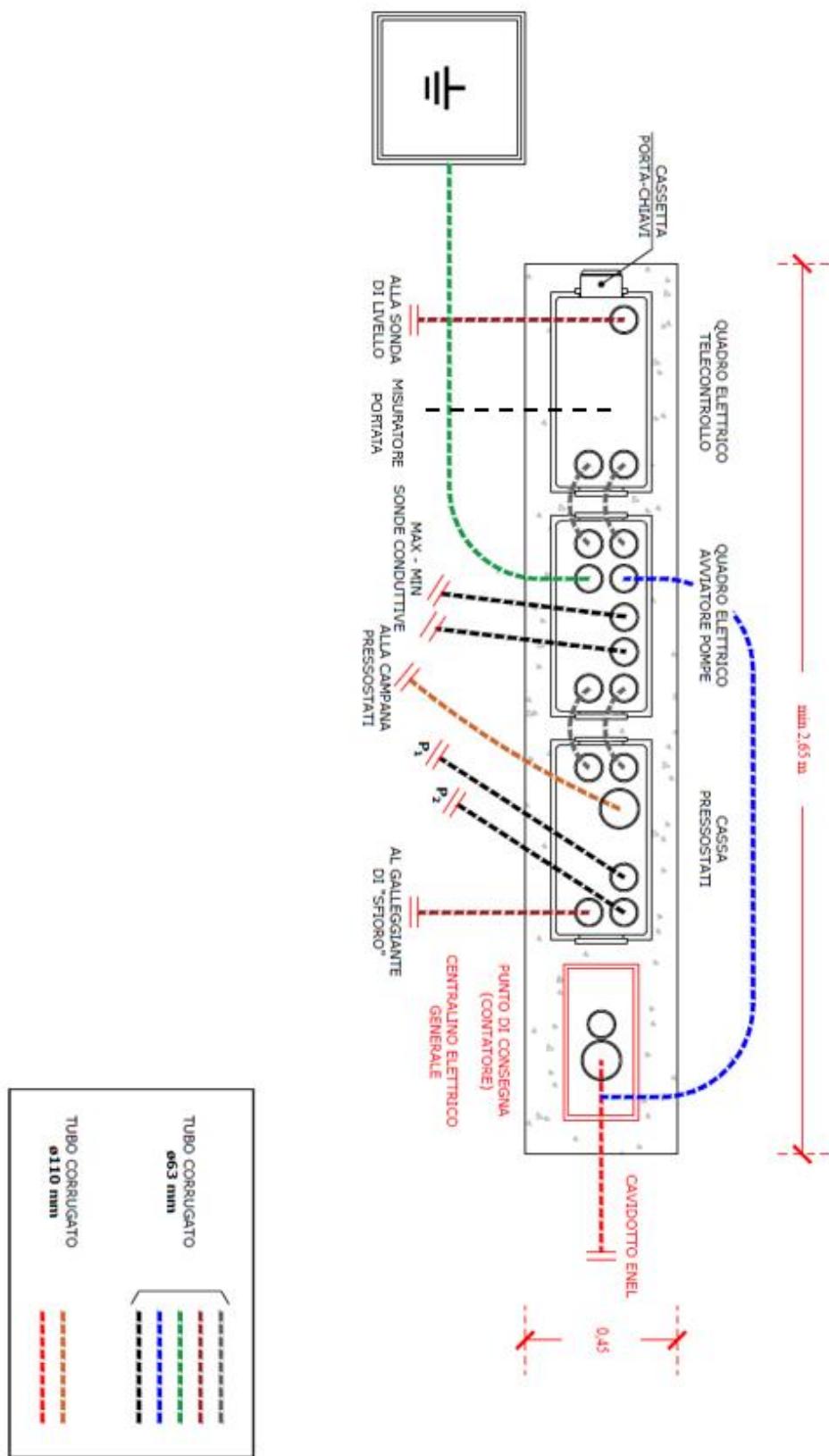


¹ la classe di resistenza/carico viene scelta dal Progettista in funzione della zona d'impiego dei chiusini, ovverosia dell'esatta ubicazione dell'impianto di sollevamento.
Ad esempio, le citate classi si riferiscono a:

- **C250:** cunette ai bordi delle strade che si estendono al massimo fino a 0,5 m sulle corsie di circolazione e fino a 0,2 m sui marciapiedi - banchine stradali e parcheggi per autoveicoli pesanti (carico di rottura >250 kN);
- **D400:** vie di circolazione (strade provinciali e statali) - aree di parcheggio per tutti i tipi di veicoli (carico di rottura >400 kN).

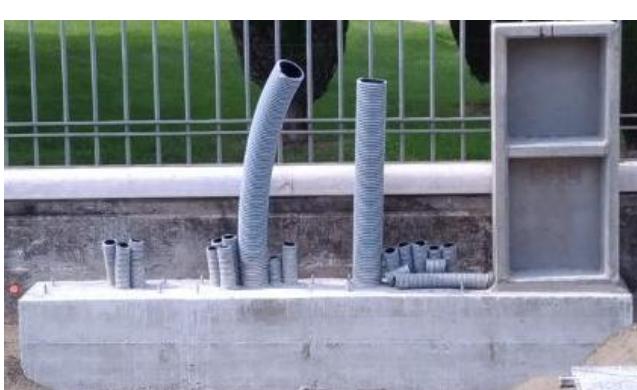
PARTE 2 di 2: opere, forniture e layout impianto elettrico

I cavidotti che arrivano al basamento dovranno essere disposti secondo lo schema seguente (schema per 2 pompe che dovrà essere adeguato in caso di pompe in numero maggiore di 2):



OSS₃: la realizzazione del basamento si intende a cura e carico della Ditta Appaltatrice.

Alcune foto in fase di realizzazione del basamento:



Cavidotti

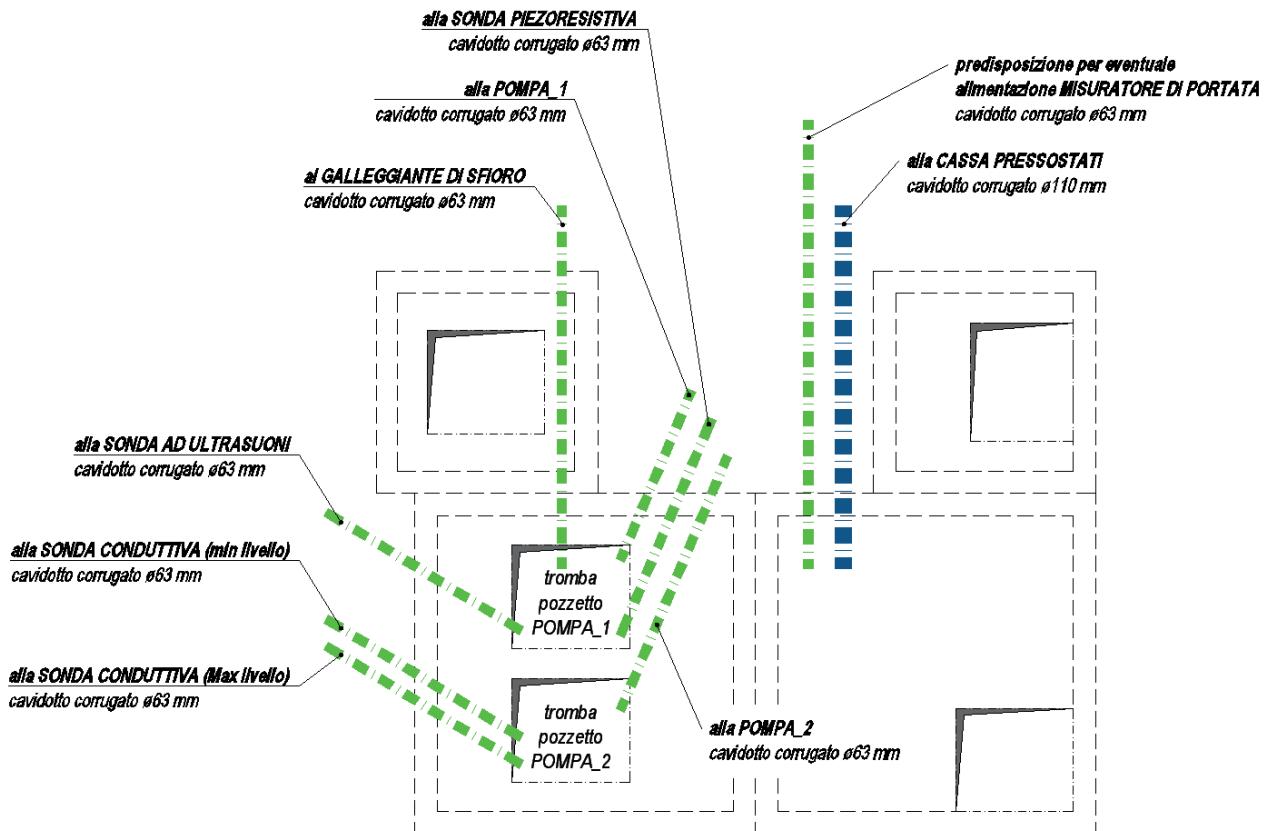
Per la realizzazione dell'impianto elettrico dovranno essere forniti e posati idonei cavidotti secondo la disposizione indicata negli schemi che seguono. I cavidotti dovranno essere posati al di sopra della soletta del sollevamento, protetti con idonea malta cementizia e arrivare quindi al di sotto del chiusino e quindi nella tromba del pozetto (vedi specifiche parte 1 o foto del particolare). Comunque, la posizione definitiva dei cavidotti anche rispetto alla zona di realizzazione dell'impianto dovrà essere SEMPRE concordata con il Reparto Gestione Impianti.

PARTE 2 di 2: opere, forniture e layout impianto elettrico

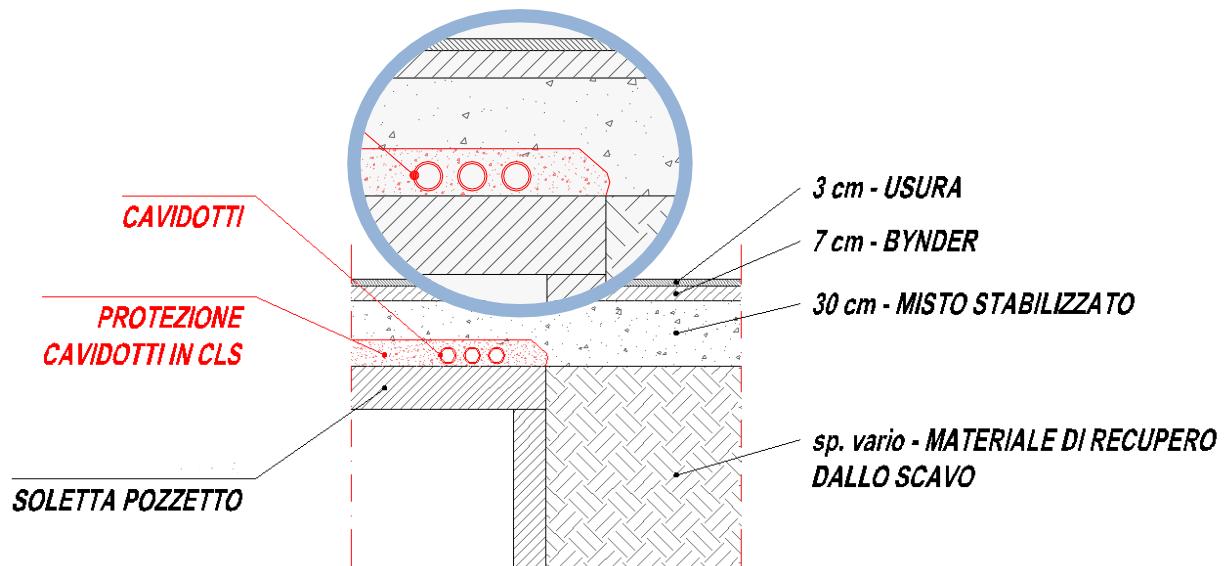
In genere tutti i cavidotti dovranno rispettare le seguenti specifiche tecniche:

- Costruzione Tubo corrugato esternamente e liscio internamente denominato CAVIDOTTO A DOPPIO STRATO tipo Normale DN/OD 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200 (Licenziatario dei marchi IMQ, IIP)
- Costituzione Mescola di polietilene neutro alta densità, masterbatch colorante additivato con anti-UV per resistenza di 2 anni a 260 KLangley.
- Colore Produzione di serie: grigio parete esterna, nero parete interna.
- Impiego Protezione cavi elettrici B.T. – M.T.
- Limiti d'impiego (- 10 / + 60) °C Propagante la fiamma.
- Raggio di curvatura minimo 8 volte il DN.
- Resistenza allo schiacciamento (EN 61386-24 (CEI 23-116)) ≥ 450 N con deformazione diametro interno pari al 5 % (campioni da 200 mm).
- Imballo Rotoli da 25 e 50 metri (DN/OD 200 mm solo rotoli da 25 m) completo di tirasonda in P.E.T. oppure in polipropilene. Barre da 6 metri Tolleranza sulla lunghezza $\pm 1\%$.
- Accessori Manicotti di giunzione in polietilene alta densità a corredo. Guarnizioni elastomeriche per la tenuta a richiesta.
- Installazione Sotterranea in trincea (vedi manuale tecnico in vigore).

Esempio di schema posizionamento cavidotti presso i pozzetti.



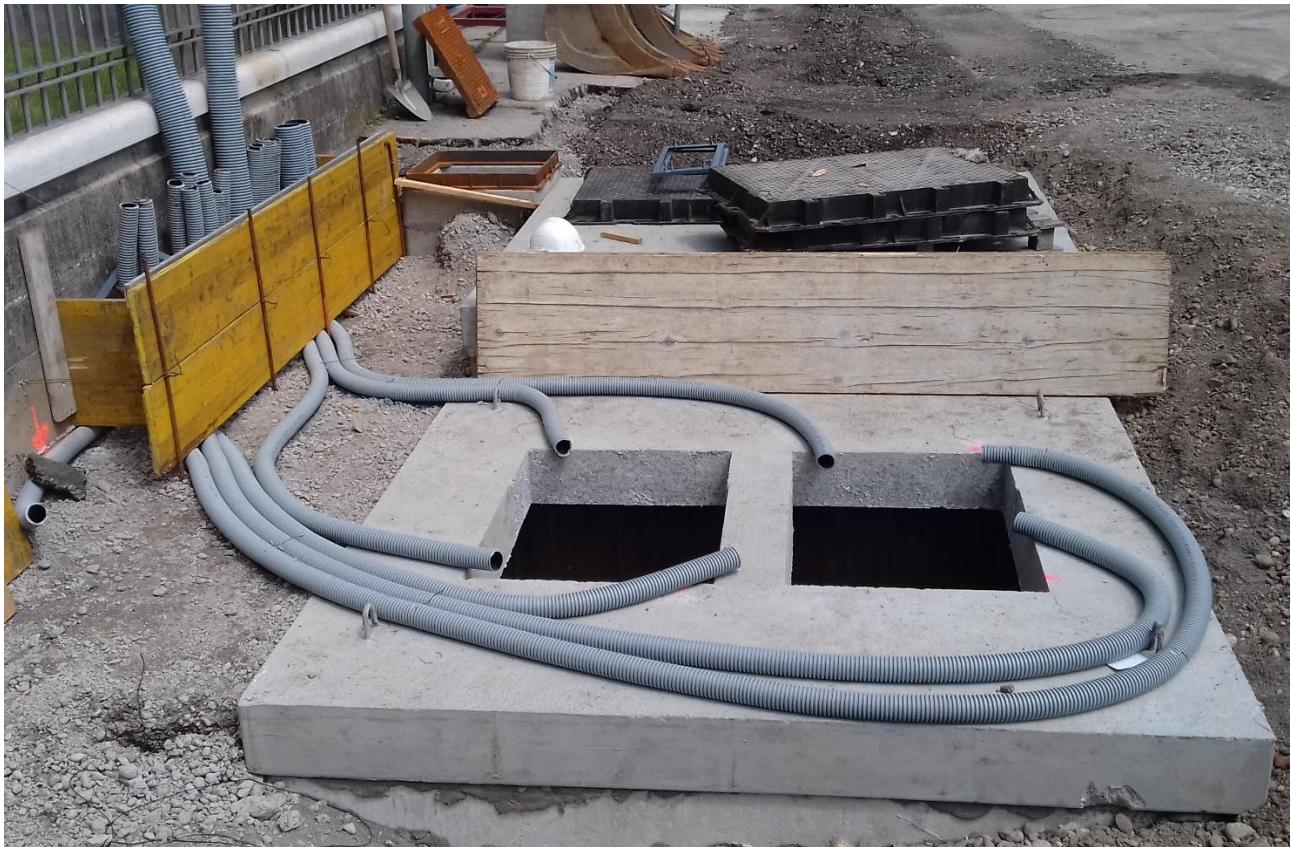
PARTE 2 di 2: opere, forniture e layout impianto elettrico



Alcune foto in fase di realizzazione dei cavidotti:



PARTE 2 di 2: opere, forniture e layout impianto elettrico





Particolare indicante la posizione finale del cavidotto rispetto alla soletta e alla base del chiusino

1. QUADRO ELETTRICO AVVIAMENTO POMPE

Armadio stradale in poliestere preimpregnato con fibre di vetro (vetroresina)

Nella classica installazione a pavimento da esterno il quadro avviamento pompe andrà alloggiato all'interno di un **armadio in vetroresina** (secondo le dimensioni indicate negli standard circuitali elettrici e in base al numero di pompe o al tipo di avviamento); gli altri pezzi standard componenti l'armadio stradale sono:

- sopralzo in vetroresina;
- telaio di ancoraggio in materiale feroso annegato nel basamento (non è consentito il fissaggio dei contenitori con tasselli direttamente al basamento stesso);
- porta interna opaca di color grigio scuro con pomello per apertura porta.
- bocchette di aerazione.
- Piastra di fondo (asporto 4 boccole creando 4 fori passanti), la piastra va inserita anche in caso di presenza del vano condensatori.

PARTE 2 di 2: opere, forniture e layout impianto elettrico



OSS₄: si rimandano al documento tecnico che segue gli schemi elettrici e l'elenco di tutti i componenti del quadro elettrico avviatore pompe.

OSS₅: tutti gli armadi (avviatore, tlc, cassa pressostati, manufatto in cls porta contatore E.E.) verranno sempre forniti ed installati dalla Ditta Appaltatrice.

OSS₆: in caso di lottizzazioni è a carico del lottizzante l'installazione del contatore E.E. tramite il gestore dell'energia elettrica e l'attivazione del contratto di fornitura. Successivamente all'ottenimento del collaudo positivo, si procederà alla voltura del contratto a favore di Acque Veronesi.

Conseguenze delle disposizioni normative sul RIFASAMENTO (delibera AEEG 654/2015/R/eel)

Per tutti quegli impianti che superino le soglie di potenza impegnata dettate dalla normativa vigente occorrerà aggiungere un vano entro cui alloggiare i condensatori per il rifasamento secondo gli schemi standard circuitali.

Cassetta Chiavi impianto – personale presente

Acque Veronesi fornirà sempre la propria cassetta (completa di microswitch per la segnalazione di presenza personale) che dovrà essere installata da parte della ditta appaltatrice sul fianco del quadro elettrico di telecontrollo, come da foto sotto riportate:



2. QUADRO ELETTRICO TELECONTROLLO

Premessa

Tutti i nuovi impianti realizzati dovranno essere dotati di sistema di Telecontrollo.

Il quadro di telecontrollo dovrà essere realizzato, fornito ed installato dalla ditta appaltatrice secondo quanto riportato negli schemi standard. Le opzioni nella scelta del PLC a disposizione sono due: sistema con PLC Mitsubishi, PLC Schneider Electric e sistema con PLC Siemens.

A cosa serve il telecontrollo:

Il plc gestisce l'automazione delle pompe tramite il software installato a bordo.

Il plc aziona e ferma le pompe in base al superamento di soglie impostate sulla misura di livello vasca (tale azione viene effettuata da un trasduttore di livello che converte la misura fisica della vasca in un segnale elettrico indicando, ad esempio, 4 mA per il livello zero e a 20 mA per il livello massimo). Inoltre il plc aziona le pompe a rotazione ottimizzando in questo modo il numero degli avviamenti di ciascuna.

OSS: la parametrizzazione delle soglie è possibile sia da remoto (dalla NOC) che in locale.

Telecontrollo

Formato da plc Siemens, Schneider o Mitsubishi (fornito, installato e configurato dalla ditta appaltatrice).

Il software base del PLC e del Pannello operatore sarà fornito da Acque Veronesi e per poi essere sviluppato e adattato all'impianto in questione dalla ditta appaltatrice.

Pannello operatore

Comunica con il plc e su di esso è possibile, sostituendosi al N.O.C., modificare parametri, visualizzare allarmi e trends (fornito, installato e configurato dalla ditta appaltatrice).

Modem

Gestisce le comunicazioni verso il N.O.C. con sistema GPRS assicurando un segnale più stabile, più veloce e con meno problemi di guasto (fornito e installato dalla ditta appaltatrice, fornitura della sim e configurazione a carico di Acque Veronesi).

Armadio stradale in vetroresina per il contenimento del PLC di automazione e telecontrollo

Nella classica installazione a pavimento da esterno (fornito e installato dalla ditta appaltatrice) si compone di:

- armadio in vetroresina (dimensioni secondo gli standard circuitali e al PLC utilizzato);
- sopralzo in vetroresina (dimensioni secondo gli standard circuitali e al PLC utilizzato);
- telaio di ancoraggio in materiale ferroso annegato nel basamento (non è consentito il fissaggio dei contenitori con tasselli direttamente al basamento stesso);
- porta interna opaca di color grigio scuro con pomello per apertura porta.
- Bocchette di aerazione

OSS: si rimandano al documento tecnico che segue gli schemi elettrici e l'elenco di tutti i componenti del quadro di telecontrollo.

Fornitura del telecontrollo

⇒ urbanizzazioni/lottizzazioni

La Parte Lottizzante dovrà caricarsi dei costi per la fornitura e la posa degli armadi stradali necessari, per la realizzazione del basamento su cui posizionare i quadri elettrici e l'effettuazione dei collegamenti elettrici ecc. seguendo scrupolosamente gli standard di Acque Veronesi.

⇒ **progettazioni interne**

Per progettazioni interne o comunque sotto il controllo della Direzione Tecnica di Acque Veronesi occorrerà imputare € 1.500,00/impianto di sollevamento tra le SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE del QUADRO ECONOMICO (normalmente esiste la voce predisposta c.10 - Assistenza tecnica e collaudo quadro di telecontrollo).

- i costi relativi alla fornitura e posa degli armadi stradali, della realizzazione del basamento per i quadri elettrici, l'effettuazione dei collegamenti elettrici ecc. andranno esplicitati nel Computo Metrico di progetto (quindi nell'EPU e nelle relative analisi-prezzo).

Sistemi di rincalzo

Per fornire maggiore sicurezza all'automazione dell'impianto è sempre previsto un sistema elettromeccanico di rincalzo collegato direttamente al quadro avviatori: in caso di guasto della sonda di livello o dell'apparato di telecontrollo, il rincalzo (con un sistema a sonde conduttrive oppure per mezzo di un sistema a pressostati) permette il funzionamento minimale dell'impianto provvedendo all'accensione ed allo spegnimento delle pompe, localmente abilitate, al momento opportuno.

3. CASSA PRESSOSTATI (sempre predisposto)

Premessa

All'interno di quest'armadio verranno alloggiati i pressostati se presenti e comunque le scatole di derivazione dei cavi delle elettropompe e del galleggiante di sfioro.

La disposizione del collettore dovrà agevolare le operazioni di rimozione degli eventuali connettori dei pressostati.

Armadio stradale in poliestere pre-impregnato con fibre di vetro (vetroresina)

Nella classica installazione a pavimento da esterno si compone di:

- armadio conchiglia in vetroresina (secondo le dimensioni degli standard circuitali)
- piastra di fondo in bachelite
- sopralzo conchiglia in vetroresina (secondo le dimensioni degli standard circuitali)
- telaio di ancoraggio in materiale ferroso annegato nel basamento in cls.
- Piastra di fondo (asporto 4 boccole creando 4 fori passanti)

OSS₂: l'armadio verrà sempre fornito ed installato dalla Ditta Appaltatrice.

Foto cassa pressostati:



4. DOCUMENTAZIONE TECNICA FINALE

Il lottizzante/esecutore dovrà consegnare tutta la documentazione tecnica prevista nelle modalità già descritte nel punto 4 della parte 1.

Si ricorda che la consegna della documentazione tecnica e la verifica della medesima da parte di Acque Veronesi è necessaria per l'ottenimento del collaudo positivo dell'impianto.