



Gruppo Tea



- L -

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI**

IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

(Max 3 kW)

(revisione 03)

INDICE

| | Pag. | |
|----------------|------|--|
| PARTE L | | IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO |
| L.1 | 3 | PREMESSA |
| L.2 | 3 | FORNITURE ELETTROMECCANICHE E OPERE CIVILI |
| L.3 | 5 | OPERE E FORNITURA IMPIANTO ELETTRICO |
| L.4 | 12 | DOCUMENTI A CORREDO DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO |
| L.5 | 12 | ALLEGATI TECNICI |

L.1 PREMESSA

La presente specifica tecnica stabilisce i criteri standard per la progettazione e la realizzazione di stazioni di sollevamento con due pompe sommerse della potenza massima di 3 kW cadauna.

Sono descritte le prescrizioni alle quali il Progettista e l'Impresa realizzatrice dovrà attenersi.

La tipologia dei materiali da impiegare è indicata nella presente relazione e nei disegni costruttivi ed elettrici che la integrano.

Qualsiasi modifica alle specifiche o ai materiali indicati dovrà essere preventivamente approvata dai tecnici TEA Acque srl.

Per impianti con pompe sommerse di potenza maggiore di 3 kW cadauna, dovrà essere concordate con TEA Acque s.r.l. le specifiche tecniche.

L.2 FORNITURE ELETTROMECCANICHE E OPERE CIVILI

Sono di seguito definite le specifiche tecniche per la fornitura e l'installazione di tutta l'impiantistica idraulica ed elettromeccanica da impiegare.

Si precisa inoltre che gli schemi esecutivi dell'impiantistica idraulica ed elettromeccanica, in ogni caso aderenti alle specifiche date, dovranno essere preventivamente approvati da TEA Acque srl.

L.2.1 ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI

L.2.1.1 CORPO POMPA

- ❖ Fusioni principali: ghisa GG20/25;
- ❖ Girante: ghisa GG20/25;
- ❖ Albero: acciaio inox AISI 420/431;
- ❖ Tenute meccaniche: carburo di tungsteno/carburo di tungsteno od equivalenti;
- ❖ Tipo girante: a canali, trituratrice, arretrata.

L.2.1.2 MOTORE ELETTRICO

- ❖ asincrono trifase, rotore a gabbie, 380 V 50 Hz, preferibilmente a 4 poli;
- ❖ isolamento protezione classe F IEC 85/IP 68;
- ❖ raffreddamento: mediante liquido circostante;
- ❖ curve caratteristiche garantite secondo le norme ISO 2548 classe C;
- ❖ tubo guida e catena per il sollevamento delle pompe in acciaio inox con spessore minimo di 4 mm;
- ❖ cavo elettrico sommergibile;
- ❖ fissaggio delle pompe sul fondo vasca mediante piede di accoppiamento rapido flangiato, costituito da un supporto in ghisa bloccato alla soletta in calcestruzzo, mediante tasselli in inox;
- ❖ il motore dovrà essere protetto con sensori termici in grado di spegnere la pompa in caso di sovratemperatura e sistema di controllo della tenuta con sensori che rilevano le infiltrazioni di umidità attraverso la tenuta dell'albero;
- ❖ per gli interventi di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, la sostituzione dell'elettropompa dovrà essere possibile anche a vasca piena (e senza necessità alcuna di entrare nel pozzetto), effettuando un semplice sollevamento del gruppo elettropompa.

L.2.2 CARPENTERIA VALVOLE E REGOLATORI DI LIVELLO

La carpenteria idraulica dovrà essere fornita sempre in acciaio inox nel tipo AISI 304 con spessore minimo di 2,5 mm, nel DN richiesto dal tipo di pompa (minimo DN 80) e comunque con diametro interno superiore al passaggio minimo della girante pompe.

Le valvole di ritegno (una per ogni pompa) saranno del tipo a palla con le seguenti specifiche:

- ❖ corpo: ghisa sferoidale;
- ❖ palla in acciaio rivestita in: NBR o EPDM.

Le saracinesche (una per ogni pompa) saranno del tipo a corpo piatto con le seguenti specifiche:

- ❖ corpo, cappello, cuneo e volantino: ghisa;
- ❖ anelli di tenuta del corpo e del cuneo: ottone;
- ❖ albero: acciaio inox;
- ❖ madrevite: bronzo.

I regolatori di livello per stacco, attacco pompe ed allarme per massimo livello saranno del tipo a galleggiante a variazione di assetto con le seguenti caratteristiche tecniche:

- ❖ corpo: polipropilene;
- ❖ manicotto di protezione cavo: EPDM;
- ❖ cavo: Neoprene o PVC;

L.2.3 VASCA DI AFFLUSSO POMPE – POZZETTO CONTENIMENTO VALVOLE

La vasca di afflusso potrà essere costruita in cemento armato in opera o con elementi prefabbricati, in ogni caso dovrà assicurare la perfetta tenuta idraulica.

Le dimensioni interne minime devono garantire l'alloggiamento e il funzionamento corretto delle due pompe: considerata la potenza e le dimensioni delle pompe oggetto del presente standard progettuale, le dimensioni interne minime della vasca sono fissate in cm 200 x 200.

La profondità della vasca deve garantire almeno m 1,00 tra la quota di scorrimento del collettore fognario affluente e la quota di fondo vasca.

La vasca dovrà essere rivestita internamente con doppia mano di resina epossidica, con spessore minimo di 300 µm cadauna.

La piastra di copertura dovrà essere carrabile con fori estrazione pompe di dimensioni adeguate al tipo di pompa e passo d'uomo di mm 600.

Il pozzetto di contenimento valvole avrà dimensioni di cm 150 x 150 e profondità di cm 150, da intendersi come dimensioni minime.

Il collegamento mediante flange tra il collettore in acciaio e la condotta premente (preferibilmente in PEAD) dovrà essere interno al pozzetto.

La piastra di copertura deve essere carrabile con passo d'uomo di mm 600.

I chiusini conformi alla norma UNI EN 124 tipo C250 o D400 in funzione della posizione della stazione di sollevamento.

L.2.4 DIMENSIONI MINIME TUBAZIONE PREMENTE

Il diametro interno minimo della tubazione premente è determinato considerando:

- ❖ la velocità minima che garantisca il trasporto dell'eventuale materiale solido presente nel liquame, fissata in 0,8 m/s;
- ❖ passaggio libero della girante pompe (valori minimi di circa 80 mm per le pompe oggetto della presente specifica);
- ❖ diametro minimo interno della condotta premente di 90 mm.

La portata minima rimane perciò fissata in circa 5,0 l/s, valore che la pompa deve garantire nelle condizioni di esercizio date dal sistema.

Per le condotte prementi possono adottarsi tubazioni in polietilene o ghisa sferoidale.

L.2.5 SCALE DI ACCESSO ALLA VASCA DI AFFLUSSO

La vasca di afflusso non deve essere dotata di scala alla marinara.

L.3 OPERE E FORNITURE IMPIANTO ELETTRICO

L.3.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

La stazione di sollevamento deve poter funzionare sia in modalità manuale che in automatico.

Nel funzionamento automatico le pompe vengono attivate da galleggianti di minimo e massimo livello che le faranno funzionare alternativamente.

Nelle stazioni di sollevamento per **acque nere**, la logica di funzionamento delle due pompe installate deve prevedere l'alternanza delle stesse ad ogni avviamento, con interblocco al funzionamento contemporaneo.

Nelle stazioni di sollevamento per **acque miste**, la logica di funzionamento delle due pompe installate deve prevedere l'alternanza delle stesse ad ogni avviamento, con funzionamento contemporaneo in parallelo in caso di raggiungimento del livello di allarme.

In ogni caso il funzionamento di una pompa non deve essere compromesso dall'anomalia sull'altra.

L.3.2 PRELIEVO DELL'ENERGIA

L'energia all'impianto dovrà essere fornita in bassa tensione.

La fornitura dell'energia elettrica è prevista in bassa tensione, trifase 400 V + Neutro. La potenza della fornitura sarà di 3,6 o 10 kW.

L.3.3 ALIMENTAZIONE DAL PUNTO DI CONSEGNA IN B.T.

Il punto di consegna deve essere definito in accordo con la Società Distributrice dell'energia; generalmente sarà collocato in un apposito contenitore (realizzato in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro), destinato a contenere il gruppo di misura.

A valle del punto di consegna, in un contenitore di analoghe caratteristiche separato fisicamente (collocato in luogo sicuro e facilmente accessibile), saranno installate le apparecchiature di comando, sezionamento e protezione.

L.3.4 CONTENITORE PER PUNTO DI CONSEGNA

Il Lottizzante provvede alla fornitura e alla posa, presso il punto di consegna indicato nel progetto, del sostegno per l'alloggiamento del contenitore del gruppo di misura, che installerà la Società Distributrice.

Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi della Società Distributrice.

L.3.5 QUADRO ELETTRICO

L.3.5.1 ARMADIO QUADRO ELETTRICO

Il Lottizzante provvede alla fornitura e posa, presso il punto indicato nel progetto, di un apposito **contenitore in vetroresina (CVL/SST) a pavimento con doppio vano, dim. b x h x p 860 x 2091 x 450 mm con grado di protezione min. IP44, con porta con chiusura a chiave, completo di unità di allarme con segnale ottico lampada flash visibile dall'esterno (solo se l'impianto non è telecontrollato).**

Il contenitore deve appoggiare su apposito zoccolo, di altezza minima fuori terra di cm 20, in calcestruzzo prefabbricato o realizzato in opera, che consenta l'ingresso dei cavi di alimentazione.

Al suo interno troveranno alloggiamento tutte le apparecchiature come indicato nel layout del quadro elettrico allegato (L.5).

Gli interruttori automatici magnetotermici differenziali e tutte quelle apparecchiature oggetto di manovre da parte di un eventuale operatore dovranno essere installate nel vano inferiore.

Il vano superiore dovrà essere dedicato esclusivamente alle apparecchiature di telecontrollo, ove richieste da TEA Acque s.r.l.

I due vani dovranno essere muniti di apposita serratura concordata con TEA Acque s.r.l. di cui l'impianto è pertinenza.

Nel vano inferiore verrà alloggiato un quadro elettrico in poliestere, con porta cieca, con grado di protezione min. IP44, il quale dovrà contenere le apparecchiature di comando, conta-ore, apparecchi di sezionamento, e di protezione così come definite nello schema indicato nel progetto.

L.3.5.2 SPECIFICHE DI CABLAGGIO

Il cablaggio interno del quadro sarà realizzato in ogni sua parte osservando le seguenti prescrizioni, per permettere una facile e chiara identificazione delle apparecchiature e dei collegamenti:

- ❖ dovrà essere mantenuta costante la colorazione dei conduttori di fase, neutro e terra, utilizzando le colorazioni ammesse dalla normativa vigente;
- ❖ i conduttori andranno siglati su entrambi i capi mediante numerazione distintiva che renda rapido il riconoscimento dei conduttori;
- ❖ tutte le linee entranti o uscenti dal quadro andranno collegate ad una apposita morsettiera, collocata nella parte inferiore del quadro;
- ❖ le apparecchiature dovranno essere contrassegnate con apposite targhette identificative che riportino le sigle come indicate sullo schema elettrico;
- ❖ il quadro dovrà essere dotato di targa con riportato almeno il nome del costruttore, l'anno di realizzazione e le principali caratteristiche elettriche (tensioni circuiti principali, tensioni circuiti ausiliari, corrente nominale, grado di protezione, corrente massima di corto-circuito ammessa);
- ❖ le spie e le segnalazioni luminose dovranno essere facilmente visibili all'operatore e dovranno avere lampade a lunga durata (LED);
- ❖ i teleruttori dovranno essere di categoria AC3 e dovranno avere le caratteristiche riportate nello schema elettrico allegato (L.5);
- ❖ i salvamotori dovranno avere taglia adeguata alla protezione del motore ed avere le caratteristiche riportate nello schema elettrico allegato (L.5);
- ❖ dovranno essere presenti i conta-ore.

L.3.6 OPERE CIVILI ACCESSORIE

L.3.6.1 BASAMENTO PER QUADRO ELETTRICO

Il basamento per l'alloggiamento degli armadi per i quadri elettrici avrà le seguenti caratteristiche:

- ❖ dovrà essere realizzato in calcestruzzo armato, con spigoli smussati, lisciature superficiale e livellatura per evitare ristagni d'acqua;
- ❖ dovrà avere dimensioni minime come indicato nei disegni costruttivi allegati (L.5);
- ❖ dovrà possedere tutti gli allacciamenti alle canalizzazioni interrato e ai pozzetti rompitratta;
- ❖ i quadri saranno fissati al basamento mediante telai di ancoraggio appositamente annegati nel calcestruzzo durante il getto.

L.3.6.2 POZZETTI ROMPITRATTA CON CHIUSINO IN GHISA

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un chiusino rimovibile.

Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive in conformità con le Norme UNI EN 124, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati (L.5).

Dovranno essere inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- ❖ dimensioni interne minime di 40 x 40cm;
- ❖ esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- ❖ formazione di uno spessore di 20 cm di materiale drenante sotto la platea di calcestruzzo;
- ❖ sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- ❖ fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa classe C250 / D400, completo di telaio;
- ❖ riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

L.3.6.3 CAVIDOTTI

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere costituite da tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Il diametro dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o con guaina metallica.

Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere lo sfilamento dei cavi in esso contenuti senza che ne risultino danneggiati i tubi o i cavi stessi.

I cavidotti interrati vanno posati ad una profondità minima di 50/60 cm su letto di sabbia vagliata e lavata e successivamente ricoperti con la sabbia stessa fino alla copertura di tutto il diametro del cavidotto.

La protezione meccanica sarà garantita da apposito tamponamento con calcestruzzo.

L.3.6.4 OPERE SOGGETTE A SPECIFICHE TECNICHE ENEL

Nell'esecuzione di opere ad uso esclusivo di ENEL, quali cavidotti e pozzetti rompitratta, è richiesto il rispetto delle specifiche tecniche ENEL.

In particolare è richiesto che:

- ❖ la profondità di scavo per posa di cavidotti sia di 1,00÷1,40 m per strade ad uso pubblico e di 0,6÷1,00 m per le strade private e per tutti gli altri tipi di suolo;
- ❖ i cavidotti interrati siano posati su letto di sabbia vagliata e lavata e successivamente ricoperti con la sabbia stessa fino alla copertura di tutto il diametro del cavidotto; la protezione meccanica sarà garantita da apposito tamponamento con calcestruzzo;
- ❖ il colore delle tubazioni sia diverso da arancione, giallo, rosso e nero;
- ❖ il diametro nominale del tubo non sia inferiore a 125 mm per i cavi B.T.;
- ❖ sia posato il nastro segnalatore con la dicitura "ENEL – CAVI ELETTRICI" ad almeno 20 cm al di sopra della conduttura, anche se in tubazione protetta;
- ❖ i pozzetti rompitratta comprendano un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un chiusino rimovibile; detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto;
- ❖ nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive in conformità con le Norme UNI EN 124, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati (L.5);
- ❖ dovranno essere inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
 - a) dimensioni interne 50 x 50 cm;
 - b) esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
 - c) formazione di uno spessore di 10 cm di materiale drenante sotto la platea di calcestruzzo;
 - d) sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
 - e) fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa classe C250 / D400 UNI EN 124, completo di telaio e marcatura "ENEL";
 - f) riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

L.3.7 DOTAZIONI ELETTRICHE

L.3.7.1 QUADRO COMANDO POMPE

Il quadro di comando delle pompe dovrà essere realizzato e cablato in conformità alle prescrizioni della norma EN 60439 (CEI 17-13).

In particolare devono essere verificate le prescrizioni in merito alle condizioni ambientali di servizio, ai requisiti meccanici, ed alle seguenti caratteristiche:

- ❖ l'isolamento;
- ❖ il comportamento termico;
- ❖ la tenuta al cortocircuito;
- ❖ la protezione contro lo shock elettrico;
- ❖ il grado di protezione dell'involucro;

- ❖ i componenti installati, le suddivisioni e le connessioni all'interno del quadro;
- ❖ l'alimentazione di apparecchi elettronici.

Il quadro elettrico dovrà essere cablato secondo schema elettrico allegato (L.5) completo di siglatura dei circuiti, identificazione dei conduttori e delle morsettiere, collegamenti e certificazioni in ottemperanza a quanto previsto dalla norma EN 60439-1.

Infine i quadri dovranno essere sottoposti alle prove di tipo ed individuali come prescritto dalla stessa norma EN 60439-1.

L.3.7.2 STRUMENTAZIONE DI MISURA

La strumentazione di misura (**amperometri**) dovrà essere di tipo analogico visibile a con porta quadro comando chiusa, adatti per montaggio su fronte quadro, e dovrà avere caratteristiche ed essere cablata come indicato nello schema elettrico allegato (L.5).

Gli amperometri dovranno essere di tipo ad inserzione tramite TA con sovraccarico $2 \times I_n$ su scala ristretta. Il valore di fondo-scala su scala normale dovrà essere di 20A, e il rapporto di trasformazione dei TA dovrà essere 20/5.

I contatori dovranno essere di tipo elettromeccanico ed indicare il tempo di funzionamento totale di ciascuna pompa.

I trasformatori amperometrici (TA) utilizzati per la misurazione tramite telecontrollo dovranno essere del tipo "Carlo Gavazzi E 82-20" o equivalente con portata di ingresso 0-20/0-50° e uscita 4-20mA.

Oltre agli amperometri dovranno essere presenti dei conta-ore analogici.

L.3.7.3 ISOLAMENTO DEI CAVI

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensioni nominali verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750 V, il cui simbolo di designazione è 07.

Per i cavi destinati a posa interrata, anche se protetta, è richiesto l'uso di cavo tipo FG7(O)R 0,6/1kV.

I conduttori utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, in questo caso il simbolo di designazione è 05.

La tabella seguente riporta quanto esposto:

| Condizioni | Caratteristiche minime del cavo |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Categoria 0 | 300/300 V |
| Categoria I per segnalazioni | 300/500 V |
| Categoria I per energia | 450/750 V |
| Categoria I anche per posa interrata | 0,6/1 kV |

Qualora si preveda l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da cavidotti diversi e far capo a cassette separate.

Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso cavidotto e far capo alle stesse cassette, purché tutti i cavi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non rimovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare i conduttori appartenenti a sistemi diversi.

L.3.7.4 COLORAZIONE DISTINTIVI DEI CAVI

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 0072-74 e 00712.

In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio e marrone.

L.3.7.5 SEZIONE DEI CONDUTTORI

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti, devono essere scelte tra quelle unificate in modo che la caduta di tensione massima misurabile nel punto di alimentazione dell'utenza sia inferiore al 4%.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, per gli impianti fissi si devono utilizzare cavi con sezione dei conduttori non inferiore ai valori minimi riportati nella tabella seguente.

| Impieghi | Sez. min (mm ²) |
|---|-----------------------------|
| Impianti citofonici; circuiti di segnalazioni acustiche; circuiti comando relè o contattori | 0,5 |
| Condutture volanti per alimentazione di apparecchi portatili soggetti a deboli sollecitazioni meccaniche in locali domestici e uffici; cavetti per lampadari. | 0,75 |
| Per cablaggi interni di quadri elettrici; per circuiti elettrici di ascensori e montacarichi e per segnalamento e comando. | 1 |
| Uso generale per posa in tubi o canalette per alimentazione di singoli apparecchi di illuminazione o prese a spina con portata nominale ≤ 10 A. | 1,5 |

L.3.7.6 SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI DI NEUTRO

La sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

L.3.7.7 SEZIONI DEI CONDUTTORI DI TERRA.

La sezione dei conduttori di terra, conduttori che collegano il nodo principale di terra al dispersore od i dispersori tra loro (CEI 64-8, 2/24.7), non deve essere inferiore a quella indicata nella Tabella 54A paragrafo 542.3 delle Norme CEI 64-8:

| | Protetti meccanicamente | Non protetti meccanicamente |
|--|---|---|
| Protetto contro la corrosione | se $S < 16$ $S_T = S$ se $16 \leq S \leq 35$ $S_T = 16$ se $S > 35$ $S_T = S / 2$ | 16 mm^2 se in rame 16 mm^2 se in ferro zincato |
| Non protetto contro la corrosione | | 25 mm^2 se in rame 50 mm^2 se in ferro zincato |

L.3.7.8 SEZIONI DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

La sezione di tali conduttori, che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente:

| Sezione dei conduttori di fase dell'impianto (mm ²) | Sezione minima del relativo conduttore di protezione (mm ²) |
|---|---|
| $S < 16$ | $S_P = S$ |
| $16 \leq S \leq 35$ | 16 |
| $S > 35$ | $S_P = S/2$ |

Se tale conduttore deve servire più circuiti utilizzatori il valore di S_P deve essere determinato facendo riferimento al conduttore di fase di sezione maggiore.

Quando non fa parte della stessa conduttura dei conduttori di fase, la sua sezione deve essere:

- ❖ $\geq 2,5 \text{ mm}^2$ se è prevista una protezione meccanica;
- ❖ $\geq 4 \text{ mm}^2$ se non è prevista una protezione meccanica.

L.3.8 MISURATORE DI LIVELLO

L.3.8.1 PER INSTALLAZIONE IN VASCHE FINO A 4 METRI DI PROFONDITÀ

E' prevista l'installazione di un misuratore di livello ad ultrasuoni per liquidi tipo "Endress+Hauser Prosonic M FMU 40" o equivalente con le seguenti caratteristiche:

- ❖ campo di misura da 0,25 fino a 5 m;
- ❖ testa con visualizzatore a display della misura;
- ❖ collegamento a 4 fili;
- ❖ alimentazione DC 10.5...32V
- ❖ uscita analogica 4-20 mA HART;
- ❖ temperatura di funzionamento -40 / +80°C;
- ❖ grado di protezione IP68.

L.3.8.2 PER INSTALLAZIONE IN VASCHE DA 4 A 8 METRI DI PROFONDITÀ

E' prevista l'installazione di un misuratore di livello ad ultrasuoni per liquidi tipo "Endress+Hauser Prosonic M FMU 41" con le seguenti caratteristiche:

- ❖ campo di misura da 0,4 fino a 8 m;
- ❖ testa con visualizzatore a display della misura;
- ❖ collegamento a 4 fili;
- ❖ alimentazione DC 10.5...32V
- ❖ uscita analogica 4-20 mA HART;
- ❖ temperatura di funzionamento -40...+80°C;
- ❖ grado di protezione IP68.

L.3.9 MISURATORE DI PORTATA

Quando risulti necessaria l'installazione di un misuratore di portata (su specifica richiesta di TEA Acque s.r.l.), andrà scelto un modello elettromagnetico tipo "Endress+Hauser Promag 50 W" con display per lettura dati separato dal sensore o equivalente con le seguenti caratteristiche:

- ❖ rivestimento in gomma dura o poliuretano;
- ❖ scartamento secondo DVGW ed ISO;
- ❖ precisione di misura: $\pm 0,5\%$;
- ❖ validazione in campo senza dover smontare il sensore;
- ❖ custodia da campo IP 67;
- ❖ custodia per montaggio a parete che consente una semplice installazione della versione separata;
- ❖ menù operativo "Quick Setup";
- ❖ uscita analogica 4/20mA;
- ❖ interfacce per l'integrazione nei principali sistemi di controllo di processo:
 - interfaccia HART standard;
 - PROFIBUS-PA.

L.3.10 TELECONTROLLO

Tutti i quadri elettriche dovranno essere predisposti per l'installazione del telecontrollo. **Su richiesta di TEA Acque s.r.l. dovrà essere prevista l'installazione di un'unità periferica a microprocessore per operazioni di telecontrollo via radio tipo "ISET IS21" o equivalente con le seguenti caratteristiche:**

- ❖ 4 ingressi analogici 4/20 mA 12 bit;
- ❖ 8 ingressi digitali opto-isolati;
- ❖ 4 uscite relè 2 A 250 V;
- ❖ interfaccia di comunicazione (protocollo BELL202);
- ❖ interfaccia per collegamento con terminale portatile;
- ❖ alimentatore 220V con batteria tampone 12V-2,8Ah e dispositivo di protezione per scariche elettriche composto da trasformatore di isolamento e scaricatori (in contenitore esterno alla centralina di dim. 300x220x180 mm);

- ❖ apparato radio VHF omologato programmato sulla frequenza in uso di TEA Acque s.r.l.;
- ❖ armadio di contenimento tipo VJ-1210 IP68;
- ❖ software gestionale per impianto di sollevamento fino a 3 pompe;
- ❖ antenna direttiva a 3 elementi o a spada come da indicazioni del personale TEA Acque s.r.l. (ufficio fognature), per trasmissione dati via radio su frequenza VHF, completa di cavo coassiale schermato lungo m. 8 con connettori saldati sui due capi, palo in acciaio zincato e staffe di ancoraggio.

Compreso il collegamento dell'unità periferica all'alimentazione elettrica sotto protezione, ed ai segnali provenienti dal campo attestati su morsettiera.

Inoltre è necessaria la configurazione dell'impianto con il centro di supervisione di Mantova ed in particolare:

- ❖ creazione pagina analitica;
- ❖ configurazione canali;
- ❖ verifica finale dell'acquisizione e memorizzazione dei dati;
- ❖ inserimento nuova stazione sul quadro sinottico.

L'unità di telecontrollo dovrà gestire i seguenti I/O:

L.3.10.1.1 Ingressi Analogici:

- corrente assorbita pompa 1;
- corrente assorbita pompa 2;
- livello vasca.

L.3.10.1.2 Ingressi Digitali:

- funzionamento pompa 1;
- funzionamento pompa 2;
- scatto termico pompa 1;
- scatto termico pompa 2;
- presenza rete quadro;
- mancanza rete centralina (riservato);
- contatto apertura porta.

L.3.10.1.3 Uscite Digitali:

- esclusione funzionamento automatico locale (abilitazione);
- comando pompa 1;
- comando pompa 2.

In caso di fuori servizio del sistema di supervisione la stazione deve poter funzionare in modo autonomo. Dovrà essere previsto sul fronte quadro un selettore di esclusione del telecontrollo.

L'unità di telecontrollo dovrà essere conforme alle direttive CE per quanto riguarda il rispetto delle normative in termini di compatibilità elettromagnetica. La configurazione finale dovrà essere concordata con TEA Acque s.r.l. (ufficio fognature). Le apparecchiature saranno collocate nel vano appositamente predisposto.

L.3.11 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra dovrà essere realizzato infiggendo nel terreno n° 2 dispersori a picchetto L = 2,0m con sezione a croce dim. 50 x 50 x 5 mm con una interdistanza minima di 15 m, e collegandoli tramite corda in rame nuda interrata di sezione minima 35 mm² al collettore principale di terra.

A quest'ultimo andranno collegate, tramite conduttori di protezione PE di colorazione giallo-verde e di sezione adeguata, tutte le masse presenti nell'impianto.

In particolare si richiede il collegamento equipotenziale di tutte le tubazioni metalliche entranti nell'impianto, realizzato mediante conduttore in rame isolato della colorazione giallo/verde, sezione min. 6 mm², collegato tramite collare in acciaio zincato o piastra elettrosaldata alla tubazione stessa.

L.4 DOCUMENTI A CORREDO DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO

Al termine dell'esecuzione dei lavori la ditta realizzatrice dovrà fornire la seguente documentazione a corredo dell'impianto:

- ❖ rapporto di verifica secondo quanto espresso dalla norma CEI 64-8/6;
- ❖ dichiarazione di conformità dell'impianto alla Legge 186/68, redatta in triplice copia secondo il modello previsto da D.M. 20/2/1992 con allegati i seguenti documenti obbligatori:
 - progetto esecutivo in versione "As Built";
 - relazione con la tipologia dei materiali utilizzati;
 - schema dell'impianto realizzato;
 - schema elettrico del quadro di comando pompe;
 - disegni dei fronte quadri, completi della nomenclatura e della numerazione di tutti gli elementi;
 - planimetria del luogo con indicazione della disposizione dei pozzetti, dispersori, cavidotti, ecc.

- ❖ copia del certificati di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali della ditta installatrice;
- ❖ dichiarazione di conformità del quadro elettrico alla norma CEI 17-13 rilasciata dal costruttore del quadro (solo nel caso in cui il costruttore del quadro sia diverso dall'installatore);
- ❖ manuale d'uso e manutenzione;
- ❖ libretti d'istruzione e certificati di garanzia delle apparecchiature installate (strumenti, sensori, sonde, unità di telecontrollo, ecc.) in originale in lingua italiana;
- ❖ verifica A.S.L. dell'impianto di messa a terra.

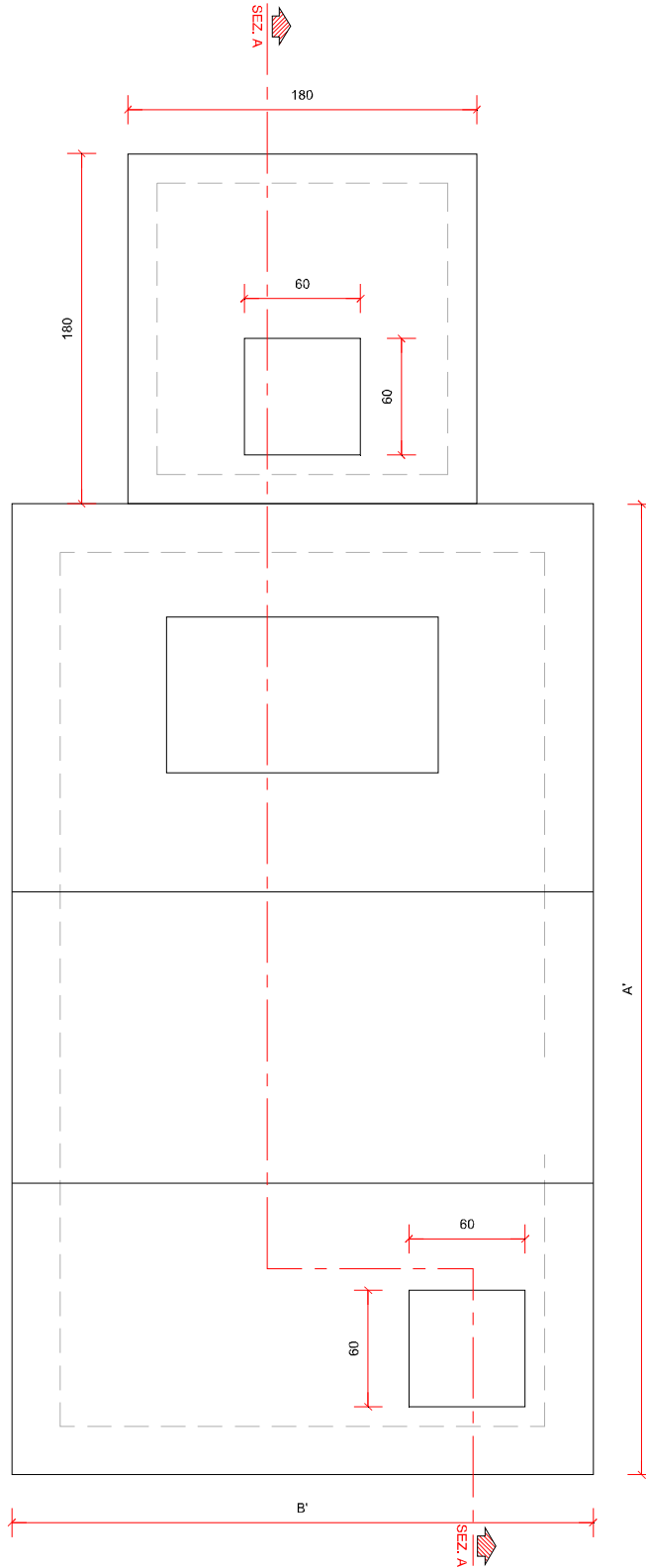
Il mancato rilascio anche di parte della documentazione richiesta potrebbe essere causa del mancato rilascio da parte di TEA Acque s.r.l. del relativo certificato di collaudo dell'impianto.

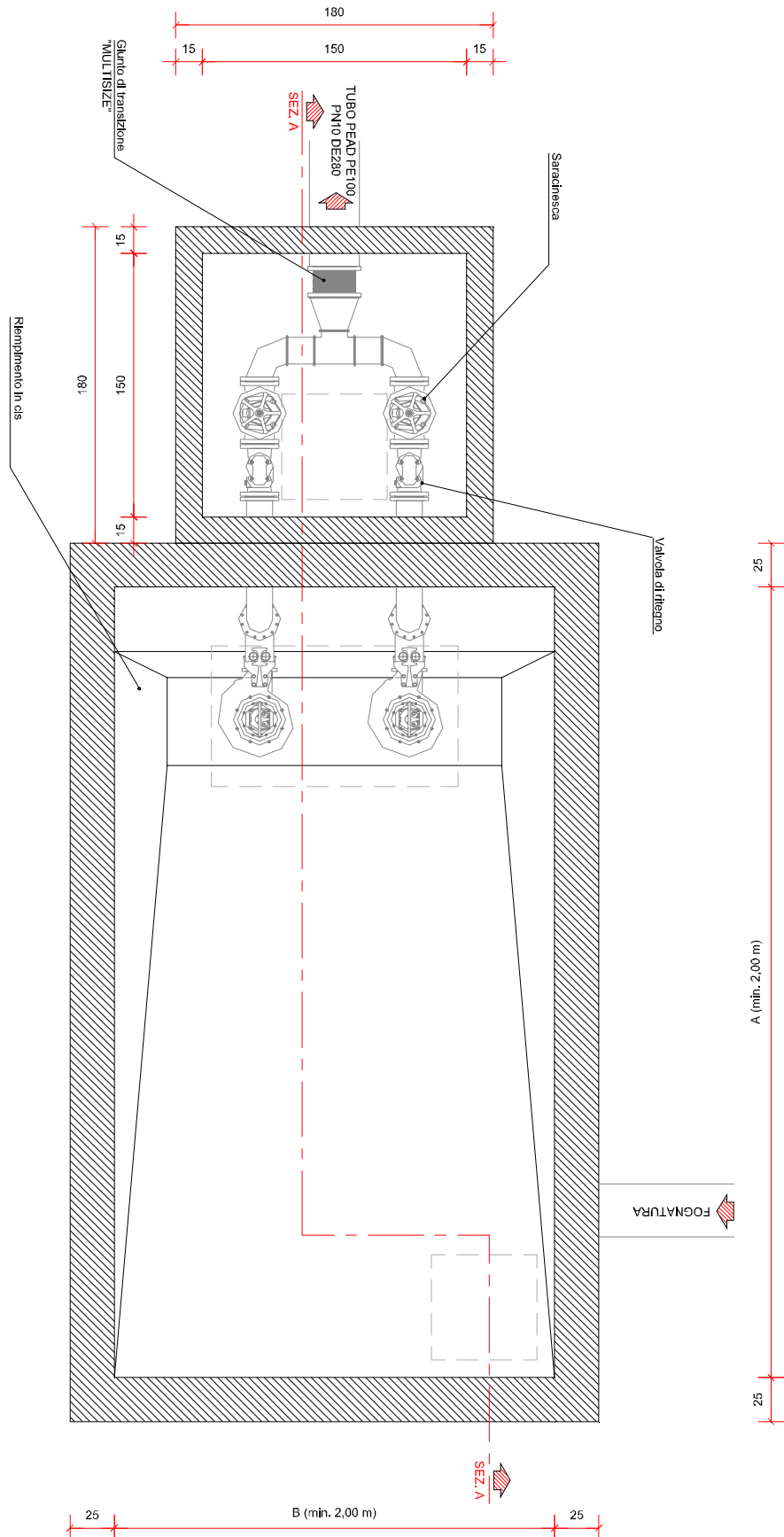
L.5 ALLEGATI TECNICI

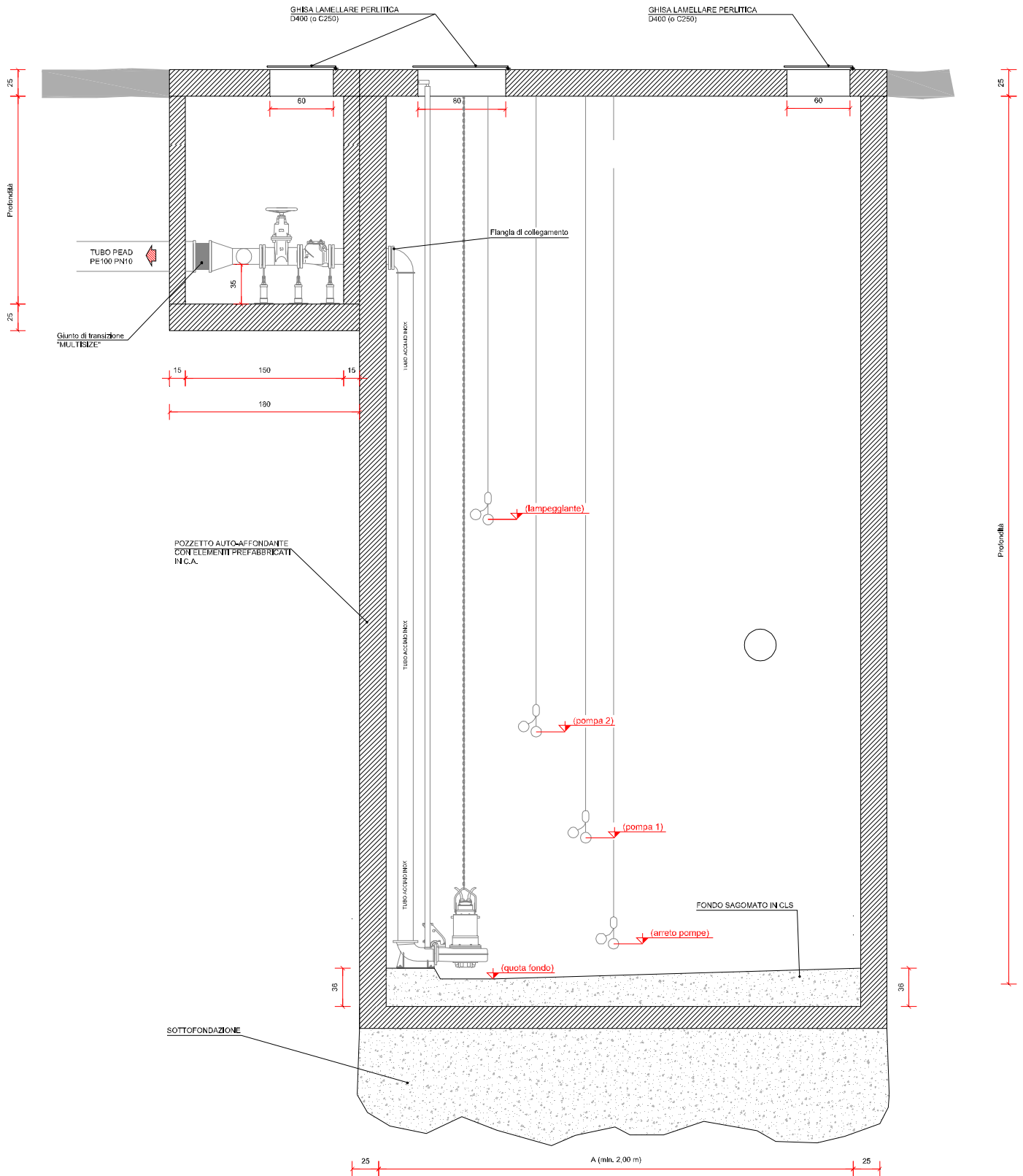
Sono parte integrante della presente specifica i seguenti allegati tecnici:

- ❖ planimetria e sezione verticale stazione di sollevamento tipo (L.5.1);
- ❖ layout quadro elettrico (L.5.2);
- ❖ schema elettrico (L.5.3).

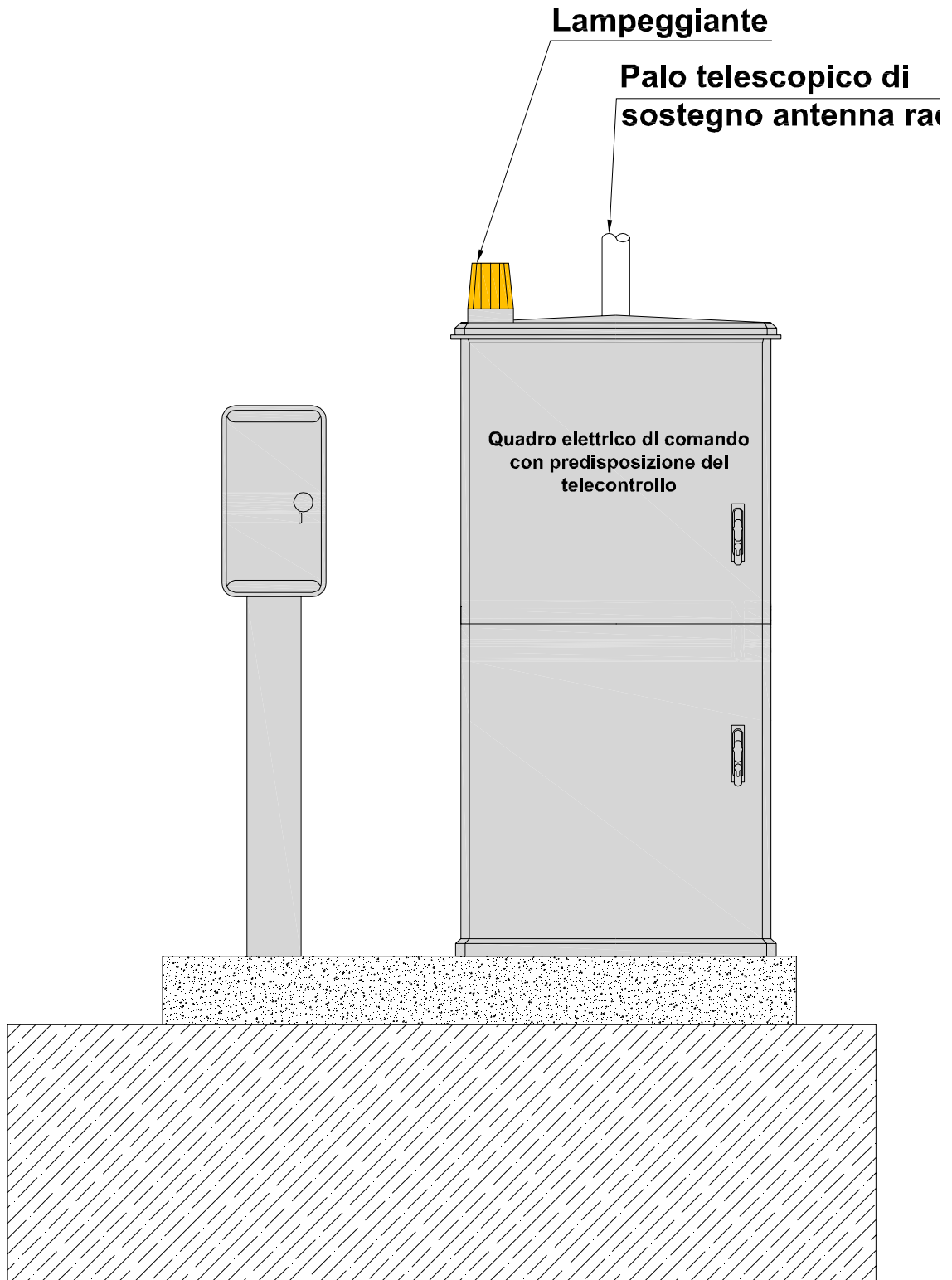
L.5.1 COSTRUTTIVI STAZIONE DI SOLLEVAMENTO

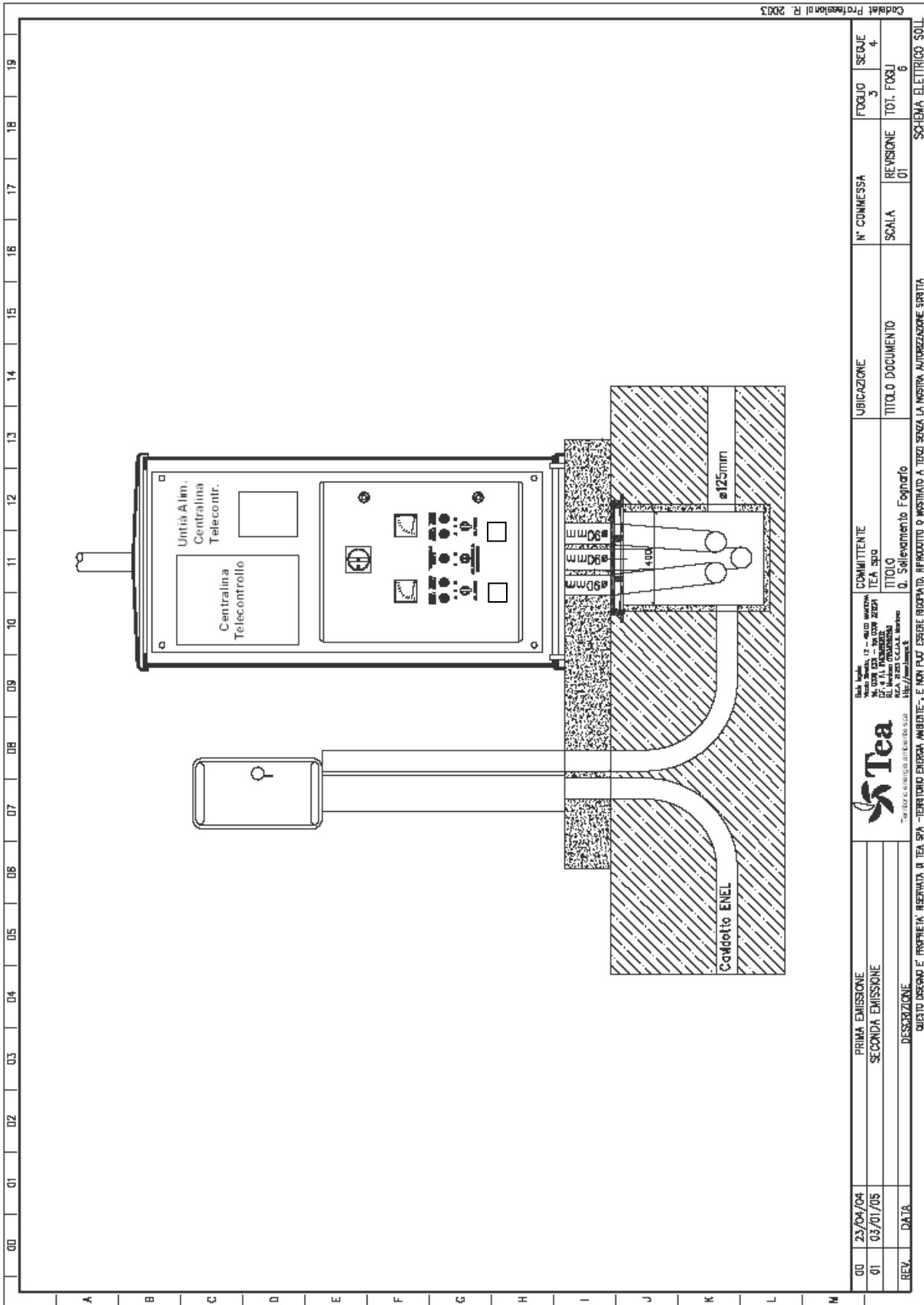


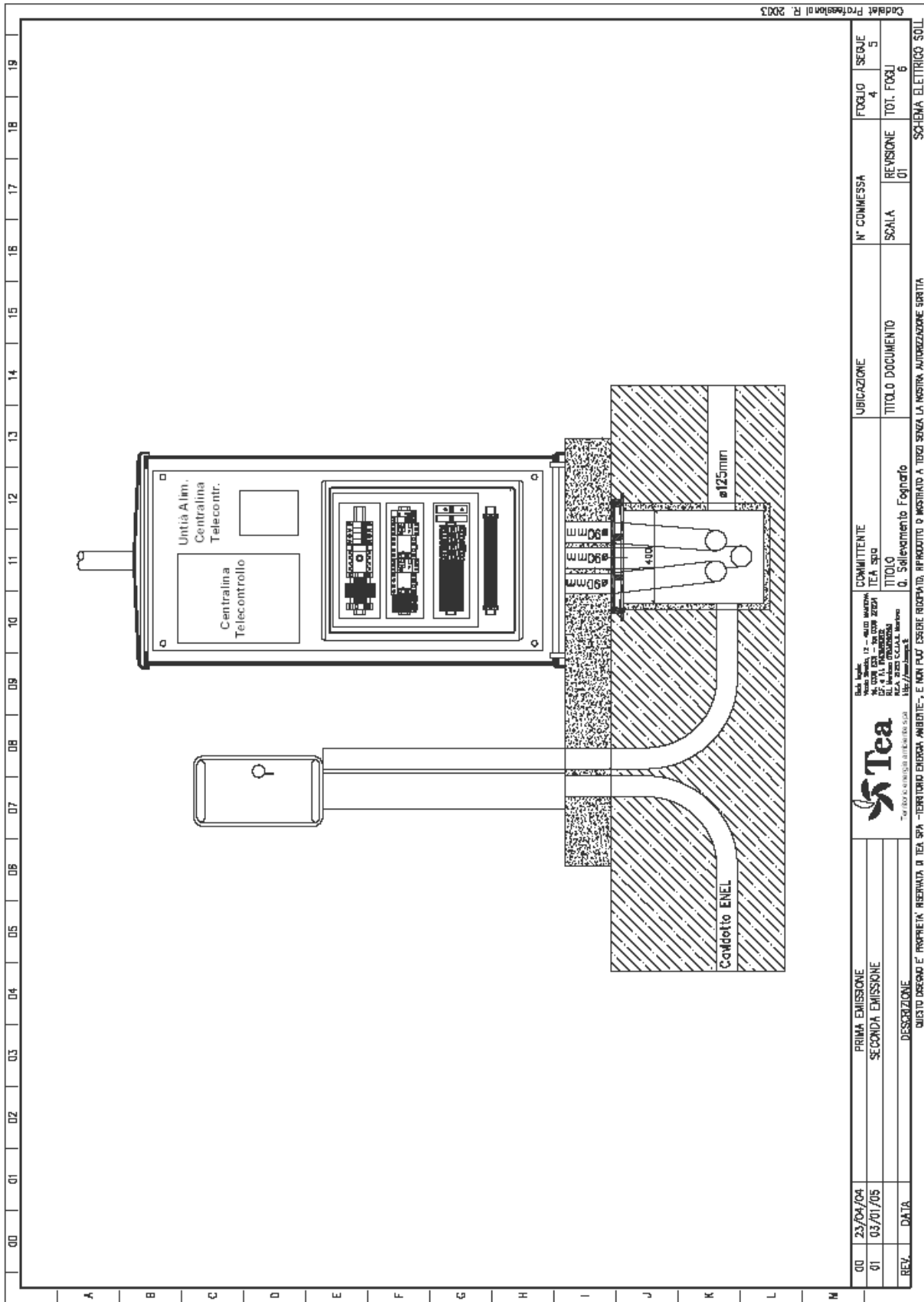


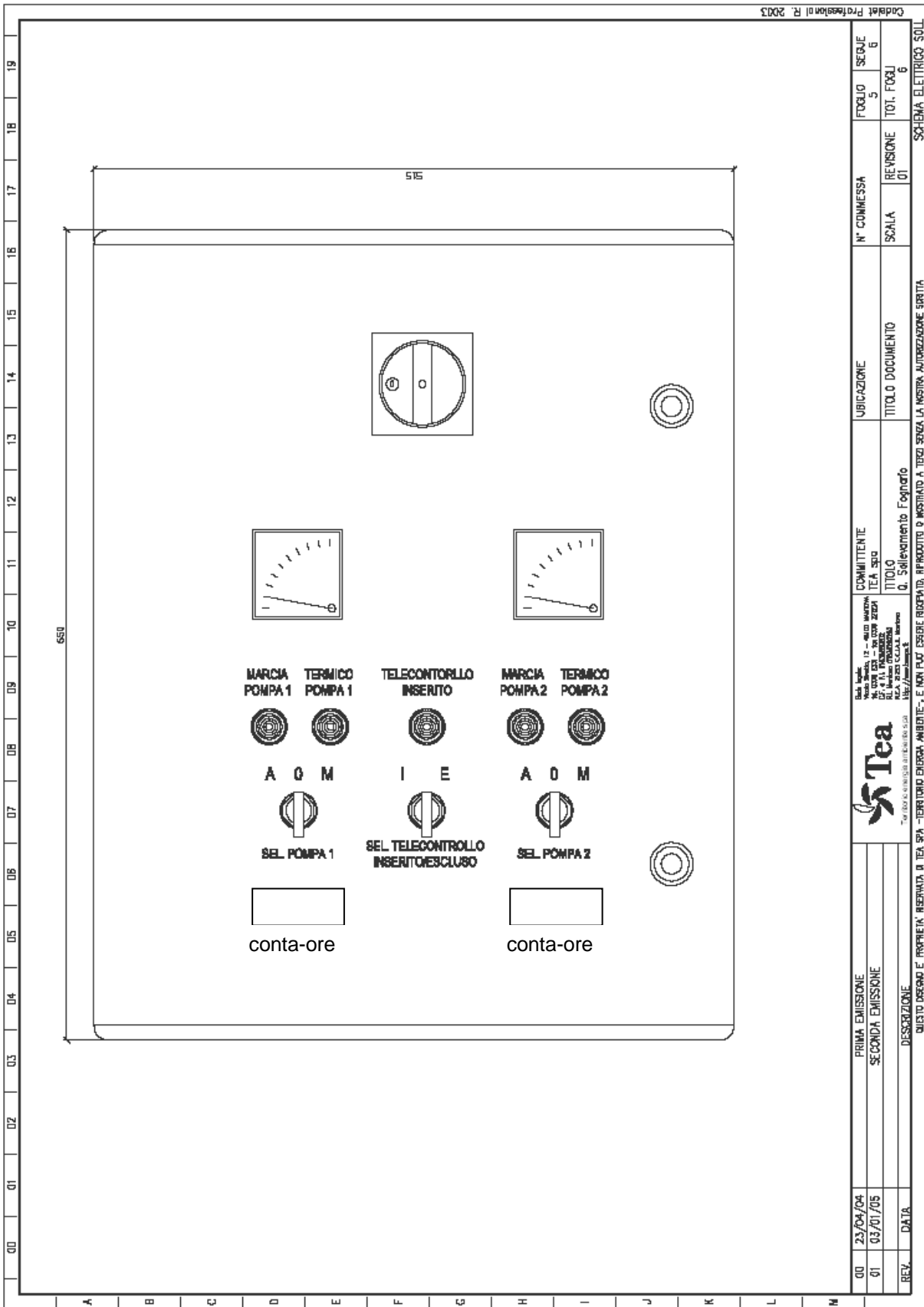


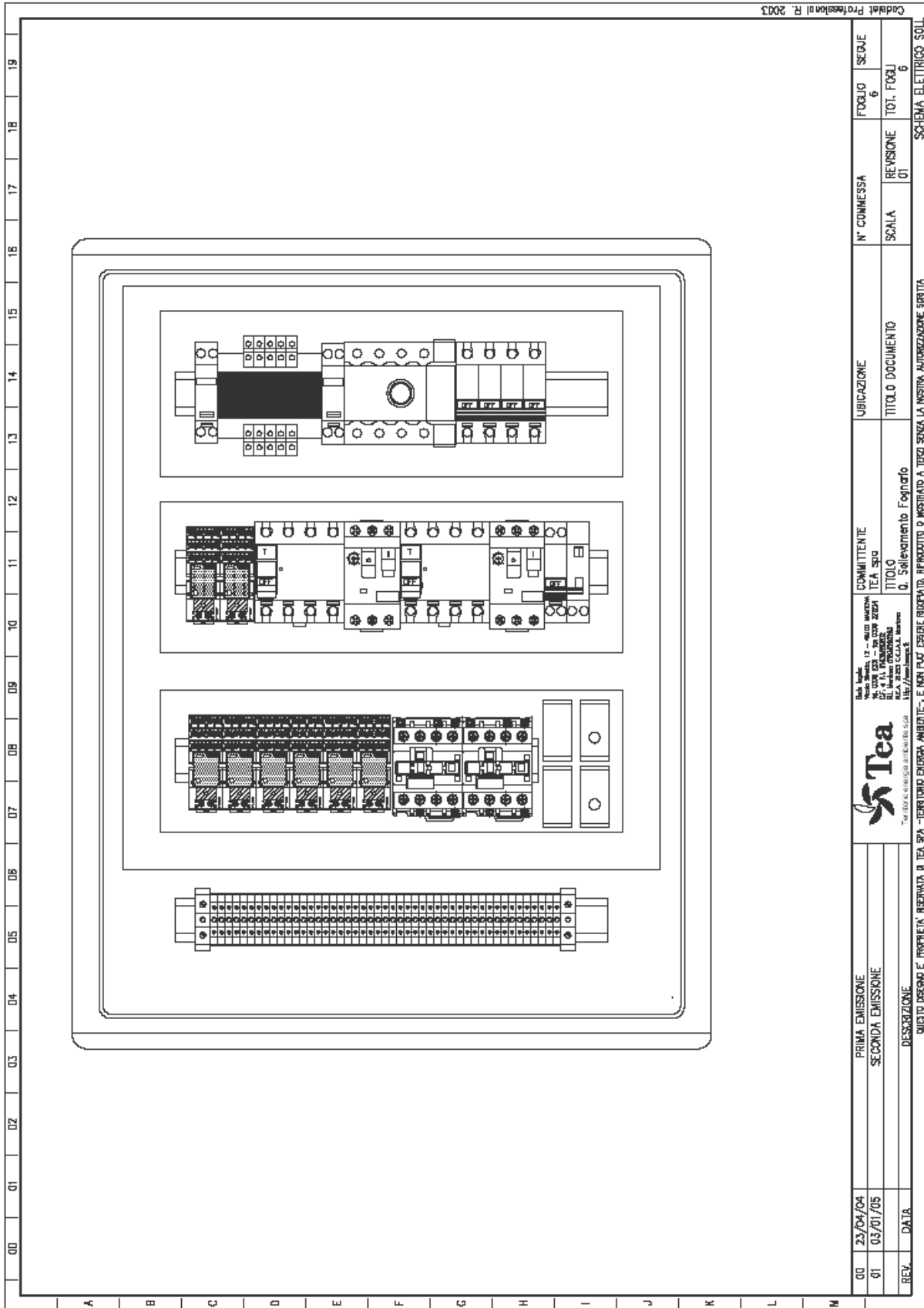
L.5.2 LAYOUT QUADRO ELETTRICO







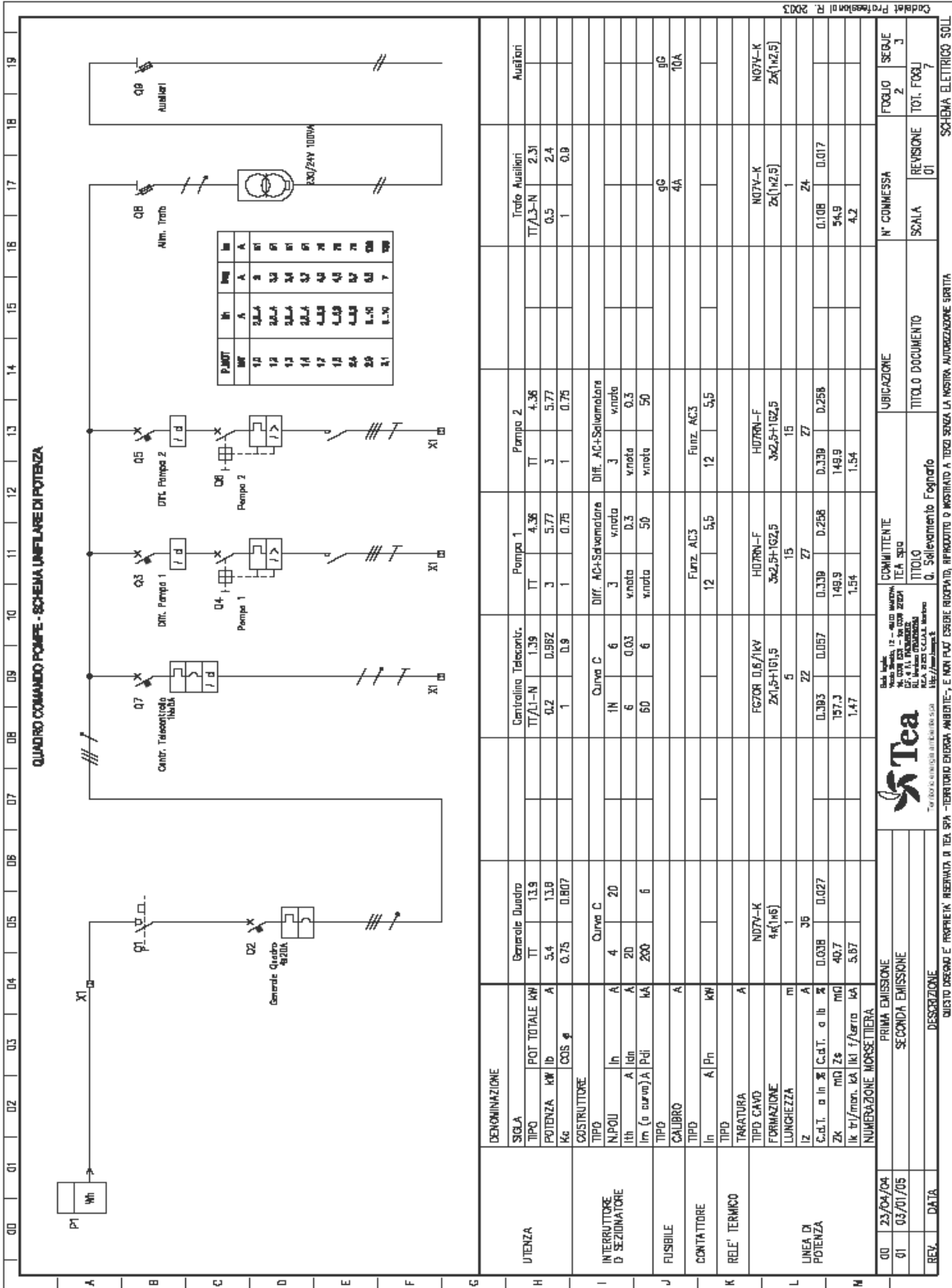


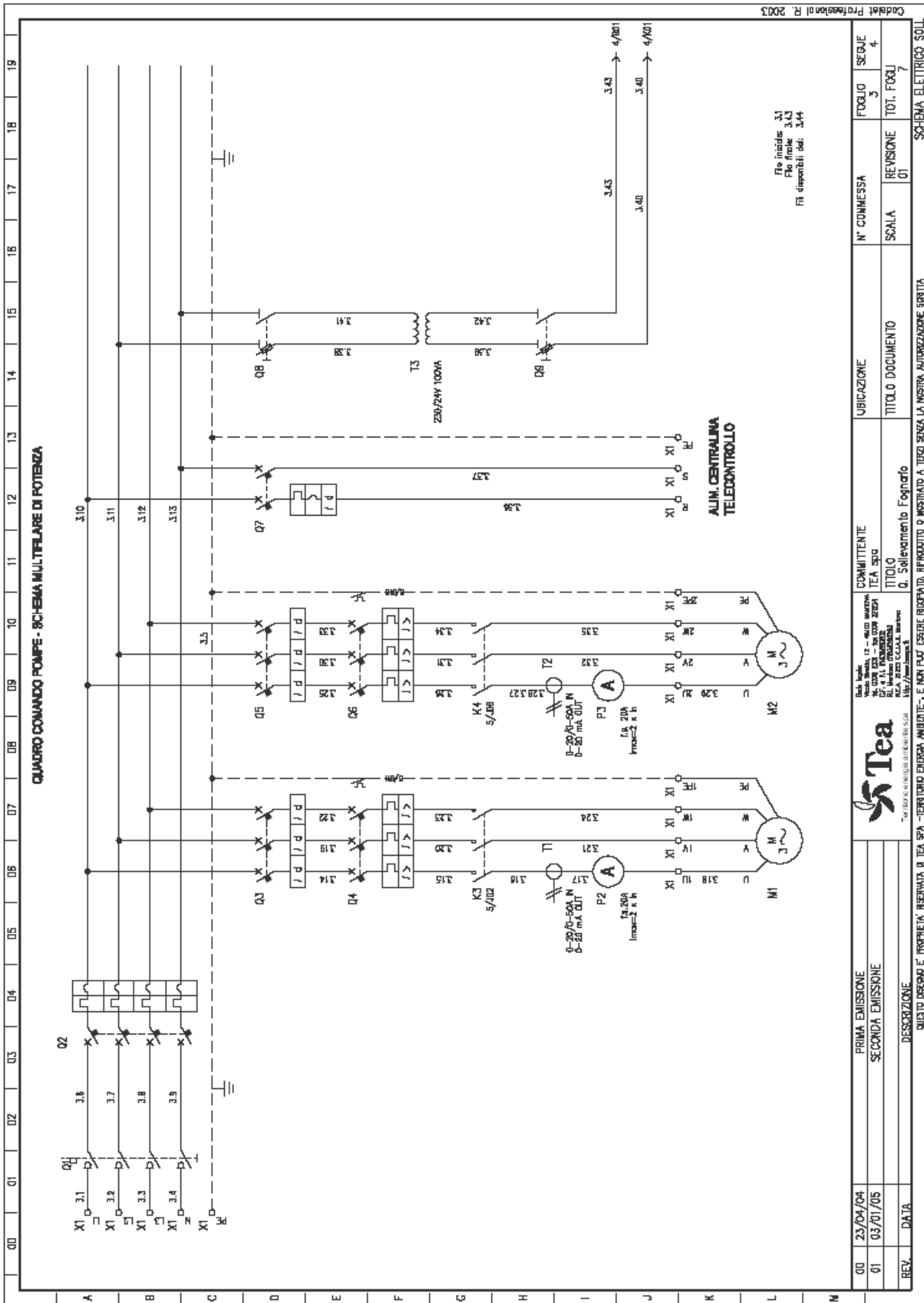


Cod. del. Profession. n. R. 2003

| | | | | | | | |
|------|----------|-------------------|---|-------------------------|-------------|------------|------------------------|
| 00 | 23/04/04 | PRIMA EMISSIONE | COMITENTE | UBICAZIONE | N° COMMESSA | FUOGLIO | SEQUE |
| 01 | 03/01/05 | SECONDA EMISSIONE | TEA SPA | TITOLO DOCUMENTO | SCALA | TOT. FOGLI | 6 |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | TEA SPA - TERRITORIO ENERGIA AMBIENTE - E. NON PUL. ESSENE RICEPITO. RIFORNITO O INDIRIZZO A. TIRZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | TITOLO | REVISIONE | 01 | 6 |
| | | | TEA SPA - TERRITORIO ENERGIA AMBIENTE - E. NON PUL. ESSENE RICEPITO. RIFORNITO O INDIRIZZO A. TIRZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | Q. Sellaumento Fognario | 01 | | SCHEMA ELETTRICO SOLL. |

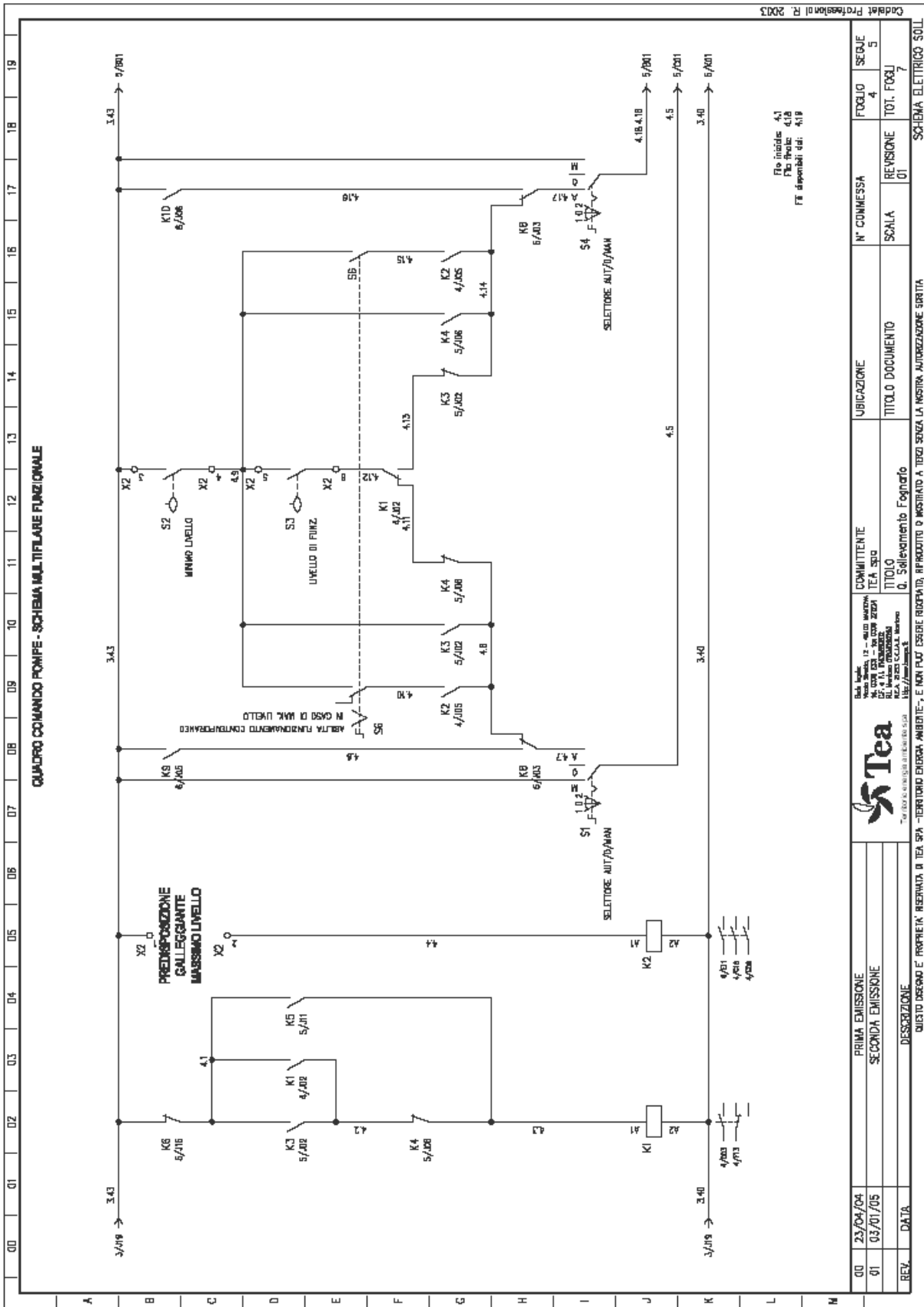
L.5.3 SCHEMA ELETTRICO

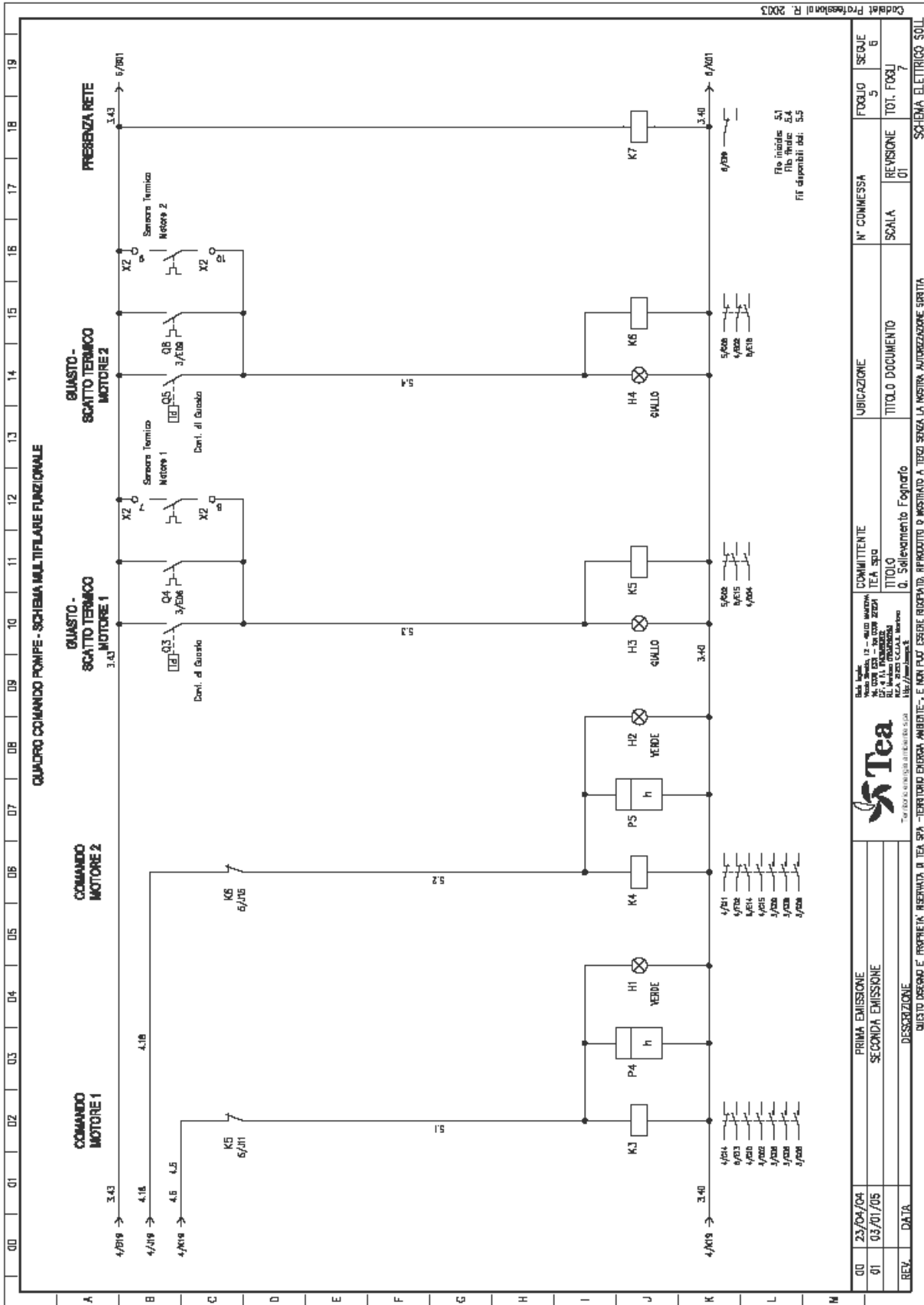




Cadrebbe Professionisti R. 20013

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | COMMITTENTE | UBICAZIONE | N° CONMESSA | FOGLIO | SEQUE | |
|------|----------|-------------------|--|------------------|-------------|-----------|------------|-----------------------|
| 00 | 23/04/04 | PRIMA EMISSIONE | TEA SPA | | | 3 | 4 | |
| 01 | 03/01/05 | SECONDA EMISSIONE | TEA SPA | | | 5 | 4 | |
| | | | TITOLO | TITOLO DOCUMENTO | SCALA | REVISIONE | TOTI FOGLI | |
| | | | Q. Sollevamento Fognario | | 01 | 01 | 7 | |
| | | | QUESTO DESENNO E' PROPRIETA' INESCRITTA DI TEA SPA - TERRITORIO ENERGI AMBIENTE - E NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA MOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA | | | | | SCHEMA ELETTRICO SOLL |





Codice: Professione di R. 2003



Tea
SISTEMI ELETTRICI AUTOMATICI S.p.A.

| | | |
|------|----------|-------------------|
| 00 | 23/04/04 | PRIMA EMISSIONE |
| 01 | 03/01/05 | SECONDA EMISSIONE |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE |

| | | | |
|--------------------------|--|------------------|--|
| COMMITTENTE | | UBICAZIONE | |
| TEA SPA | | TITOLO DOCUMENTO | |
| TITOLO | | REVISIONE | |
| 0. Sollevamento Fognario | | 01 | |
| N° CONMESSA | | FOGLIO | |
| SCALA | | 5 | |
| REVISIONE | | 6 | |
| 01 | | TOT. FOGLI | |
| | | 7 | |
| SCHEMA ELETTRICO SOTT. | | | |

