



C.I.R.A. S.r.l. Servizio idrico

Località Piano, 6/A - 17058 Dego (SV)

email: consorziocirasu@pcert.postecert.it

Titolo progetto

**OPERE DI ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI
DEPURAZIONE DI DEGO PER FAR FRONTE A MUTATE
CONDIZIONI DI CARICO INQUINANTE DA TRATTARE**

PROGETTO ESECUTIVO

Il responsabile di progettazione

C.I.R.A. S.r.l.

Il coordinatore del progetto

C.I.R.A. S.r.l.

Il progettista

STUDIO DI INGEGNERIA AMBIENTALE

DOTT. ING. GIUSEPPE PASTORELLI
con sede a Imola (BO) in via Cogne n.35
tel. +39 0542 640178
e-mail: giuseppe.pastorelli17@tin.it



Titolo elaborato

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ID

IE-01

DATA dicembre 2023

SCALA

REV.1

-

REV.2

COMMESSA

2023.10

REV.3

**Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate
condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)**
PROGETTO ESECUTIVO
IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

INDICE

1	PREMessa	3
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
3	DATI TECNICI PRINCIPALI	12
4	OGGETTO DELL'INTERVENTO	14
5	SISTEMI ALIMENTAZIONE - QUADRI ELETTRICI – INTERVENTI IMPIANTO ESISTENTE – IMPIANTO DI TERRA	17
6	SISTEMI DI CONTROLLO – PLC - SPV	21
7	DISTRIBUZIONE ELETTRICA	23

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica ed illustrativa è parte integrante della documentazione di progetto esecutivo ed ha lo scopo di fornire tutte le indicazioni necessarie al completamento di quanto elaborato sugli schemi elettrici e sulle planimetrie di progetto, al fine di una corretta valutazione, fornitura e successiva posa in opera dei materiali e delle apparecchiature necessarie alla realizzazione degli impianti elettrici relativi all'adeguamento previsto per le opere di adeguamento della sezione di trattamento biologico dell'impianto di DEGO (SV) di proprietà C.I.R.A..

L'attuale impianto di trattamento biologico installato presso il depuratore di DEGO (SV) deve essere adeguato nel processo pertanto si sono resi necessari alcuni interventi sul quadro esistente QC20 (QE-SOFF) che prevede l'alimentazione delle soffianti e delle altre utenze esistenti per il trattamento biologico.

L'appalto in oggetto prevede lo spostamento di alcuni mixer e la fornitura di alcune pompe di nuova installazione e la sostituzione di alcune altre attualmente fuori servizio. Maggiori dettagli sulle attività di processo e sulle lavorazioni meccaniche e idrauliche sono riportate sulla relazione specialistica di processo allegata anch'essa al progetto esecutivo.

Il presente progetto esecutivo individua compiutamente tutto ciò che riguarda la concezione del sistema impiantistico elettrico e strumentale, i dati progettuali, gli standard qualitativi dei macchinari e delle apparecchiature e tutto quello che concerne i percorsi di tubazioni, condotti e canalizzazioni, nonché l'ubicazione delle apparecchiature stesse.

Le tipologie impiantistiche, ed i relativi requisiti funzionali, sono state adottate sia nel rispetto delle normative vigenti sia a seguito della necessità di collocare le componenti d'impianto di nuova installazione in modo tale da rispettare la realtà architettonica, impiantistica e strutturale delle aree esistenti oggetto di intervento.

Il progetto ha inoltre considerato la necessità di adattare gli interventi necessari al revamping con quanto esistente, cercando di ridurre al minimo il disservizio dell'impianto stesso e recuperando alcuni avviamimenti esistenti sul quadro di area. Inoltre esse sono concepite per garantire la massima funzionalità ed affidabilità in base al tipo di ambienti in cui verranno installati ed in base ai requisiti minimi richiesti dal committente.

Il progetto è stato sviluppato altresì tenendo in considerazione alcuni adeguamenti previsti in cabina e considerando la nuova configurazione di rete elettrica interna in fase di esecuzione e resasi necessaria per la messa in sicurezza di alcune sezioni dell'impianto elettrico a servizio del depuratore stesso.

Le opere di adeguamento dovranno comunque essere svolte sempre in sicurezza con l'impianto elettrico fuori tensione. Le nuove utenze saranno allacciate al quadro esistente prevedendo una colonna di estensione già predisposta in campo sul quadro QC20 ora denominato QE-SOFF; all'interno di questa nuova colonna verrà installata anche una nuova morsettiera intelligente che sarà allacciata al PLC esistente e fungerà da estensione locale.

Altre utenze esistenti verranno spostate e saranno rallacciate agli avviamimenti motore già esistenti e da mantenere sul quadro QC20 come si evince dallo schema allegato al progetto esecutivo.

Sul PLC esistente sarà modificato il software automazione e supervisione esistente per adeguare la logica alle modifiche di processo previste in appalto e per integrare le logiche di

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

gestione utenze comparto biologico durante il funzionamento dell'impianto in emergenza con Gruppo Elettrogeno inserito e rete elettrica ENEL fuori servizio.

La nuova morsettiera intelligente RIO prevista a progetto provvede ad interfacciare tutti i nuovi segnali I/O necessari per il controllo e comando delle nuove utenze elettriche integrate a processo e collegate alla colonna aggiuntiva.

Tale RIO permetterà così di eseguire tutti i cablaggi ausiliari direttamente in officina prima di installare la nuova colonna sull'impianto come estensione del quadro QC20 (QE-SOFF) stesso.

Il programma realizzato dall'impresa secondo le sequenze e logiche funzionali indicate al progetto meccanico-idraulico ed in base alle esigenze del committente e della Direzione Lavori sarà implementato sulla CPU esistente e gestirà tutti i segnali I/O digitali e analogici esistenti da mantenere, esistenti da spostare e di nuova installazione.

Gli interventi di adeguamento della cabina MT/BT e di installazione del nuovo quadro QBT-1 e QBT-2 è compreso in altro appalto pertanto il presente intervento ha come limite di fornitura i codoli del nuovo interruttore 4x400 A (tarato: 320 A – tarabile da 250 a 400 A) presente sul nuovo QBT-2 stesso (previsto il solo collegamenti 3F).

La nuova linea di alimentazione del QC20 (QE-OFF) è compresa in appalto e seguirà un percorso diverso dalla attuale linea di alimentazione composta da 3 cavi 4G35. Un tratto di questo nuovo percorso è stato realizzato recentemente mentre una seconda parte è compresa nel presente appalto. Per maggiori dettagli si rimanda alle planimetrie indicate al progetto.

L'utilizzo dell'energia elettrica a servizio dell'intervento in oggetto ha determinato la necessità di progettare gli impianti elettrici secondo la seguente metodologia:

- determinazione dei dati progettuali;
- verifica e determinazione della potenza elettrica disponibile e necessaria al nuovo impianto trattamento biologico;
- verifica dimensionamento delle linee di alimentazione;
- scelta delle tipologie di distribuzione in base agli standard costruttivi del gestore finale dell'impianto;
- definizione di eventuali pericoli negli ambienti di progetto;
- definizione aree adibite ad uso tecnologico e/o posa quadri elettrici all'interno degli edifici esistenti – spazi per ampliamenti quadri;
- determinazione degli elementi concernenti la sicurezza;
- determinazione degli standard qualitativi minimi da garantire come da richieste proprietà;
- determinazione delle prestazioni minime delle apparecchiature;
- determinazione strumentazione di processo necessaria per la gestione processo impianto modificato;
- scelta del controllo e comando ausiliari dell'impianto e sistema automazione conforme alle esigenze della proprietà e interfacciabile con impianto esistente.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate

condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti e tutti i componenti elettrici installati, sono stati progettati e dovranno essere costruiti in osservanza a quanto dettato dalla recente legge 37/08. In particolare tutti i componenti e i materiali utilizzati per adeguare l'impianto saranno completi di Marcatura CE richiesto, o comunque certificati a catalogo dal costruttore (marchio IMQ).

Gli stessi presenteranno caratteristiche di idoneità all'ambiente di installazione e saranno conformi alle Norme di Legge e ai Regolamenti vigenti di uso generale, in particolare alle Norme CEI e relative varianti in materia di impianti elettrici, in particolare:

- D.M. del 22/01/2008, n. 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- D.Lgs del 09/04/2008, n. 81 “Attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Legge del 1° MARZO 1968 N. 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici” (regola d’arte);
- D.M. 236 14/06/89 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche”;
- Legge n. 791 del 18/10/1977 “Attuazione direttiva CEE n.73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro determinati limiti di tensione”;
- D.M. del 10/4/1984 “Eliminazione dei radiodisturbi”;
- Legge n. 13 del 9/1/1989 “Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati”;
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs 476/92 “Direttiva del Consiglio d’Europa sulla compatibilità elettromagnetica”;
- D.Lgs 12/11/1996 n.615 “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992. Dalla direttiva 93/68/Cee del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993”;
- D.Lgs 31/07/1997 n.277 “Modificazione al decreto legislativo 25/11/1996 n.626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”;
- Norma UNI 10671 “Apparecchi di illuminazione – Misurazione dei dati fotometrici e presentazione dei risultati”;

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)
PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

- Norma UNI 10819 “Luce e illuminazione: impianti di illuminazione esterna – requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”;
- Norma Europea CEI EN 12464-2 “Lighting of work places – Part 2: Outdoor work places” [Illuminazione degli ambienti di lavoro – parte 2: ambienti esterni];
- Prescrizioni comunali, provinciali e Regionali.
- Norme I.E.C. (Commissione Elettrotecnica Internazionale).
- Tabelle di unificazioni UNEL.
- Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano).

In particolare l'impianto elettrico di illuminazione è stato progettato e dovrà essere costruito in conformità alle seguenti norme CEI:

- Norma CEI CT 3” Segni grafici per schemi elettrici; elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi e segni di uso generale”;
- Norma CEI 7-6 “Controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso”;
- Norma CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- Norma CEI 17-5 “Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V”;
- Norma CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
- Norma CEI EN 61439-2 (CEI: 17-114) - Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
- Norma CEI 17-43 “Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione per le apparecchiature di assieme di protezione e di manovra per bassa tensione non di serie (ANS)”;
- Norma CEI 20-19 “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V”;
- Norma CEI 20-20 “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V”;
- Norma CEI 20-22 “Cavi non propaganti l'incendio”;
- Norma CEI 20-29 “Conduttori per cavi isolati”;
- Norma CEI 20-32 “Cavi con neutro concentrato isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo, per sistemi a corrente alternata con tensione non superiore a 1 kV”;
- Norma CEI 20-37 “Cavi elettrici: prove sui gas emessi durante la combustione”;

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate

condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

- Norma CEI 20-38 “Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi; parte I - tensione nominale non superiore a 0,6/1 kV”;
- Norma CEI 20-45 “Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale Uo/U non superiore a 0,6/1 kV”;
- Norma CEI 23-3 “Interruttori automatici di sovraccorrente per usi domestici e similari (per tensione alternata non superiore a 415 V”;
- Norma CEI 23-5 “Prese a spina per usi domestici e similari”;
- Norma CEI 23-8 “Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e accessori”;
- Norma CEI 23-11 “Interruttori e commutatori per apparecchi per usi domestici e similari”;
- Norma CEI 23-12 “Prese a spina per usi industriali”;
- Norma CEI 23-14 “Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori”;
- Norma CEI 23-18 “Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovraccorrente incorporati, per usi domestici e similari”;
- Norma CEI 23-25 “Tubi per installazioni elettriche; prescrizioni generali”;
- Norma CEI 23-28 “Tubi per installazioni elettriche - parte II: norme particolari per tubi - sez. tubi metallici”;
- Norma CEI 23-29 “Tubi in materiale plastico rigido per cavidotti interrati”;
- Norma CEI 23-31 “Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi”;
- Norma CEI 33-5: “Condensatori statici di rifasamento di tipo autogenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 660V”;
- Norma CEI 34-21 “Apparecchi di illuminazione. Parte I; prescrizioni generali e prove”;
- Norma CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione. Parte II; requisiti particolari: apparecchi di illuminazione di emergenza”;
- Norma CEI 34-23 “Apparecchi di illuminazione. Parte II; requisiti particolari: apparecchi fissi per uso generale”;
- Norme CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua”;
- CEI 64-12 “Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario” per quanto riguarda i dispersori ad elementi di fatto”;
- Norma CEI 64-14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”;
- Norma CEI C.T. 70 Involucri di protezione. (Riferimenti costruttivi apparecchi);

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)
PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

- Norma CEI EN 62305-1 CEI 81-10/1 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali" Marzo 2006;
- Norma CEI EN 62305-2 CEI 81-10/2 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio" Marzo 2006;
- Norma CEI EN 62305-3 CEI 81-10/3 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita" Marzo 2006;
- Norma CEI EN 62305-4 CEI 81-10/4 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture" Marzo 2006;
- Norma CEI 81-3 "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico" Maggio 1999;
- CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- CEI UNEL 35023 1970 "Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4 - Cadute di tensione";
- CEI UNEL 35024/1 1997 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria";
- CEI UNEL 35024/2 1997 "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria".

Tutti i materiali e gli apparecchi previsti a progetto dovranno essere idonei all'ambiente in cui saranno installati e presenteranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Nella progettazione, per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, si è tenuto altresì conto delle particolari norme dettate dalle competenti autorità locali e/o nazionali quali:

- prescrizioni di Autorità Locali e dei VV.F.,
- prescrizioni e indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica (ENEL),
- prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- disposizioni dell'ufficio I.S.P.E.S.L. del luogo;
- disposizioni dell'ufficio AUSL;
- disposizioni e legislazioni locali e comunali;
- disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro;

Tutti i materiali e gli apparecchi previsti per la realizzazione degli impianti elettrici e automazione sono stati progettati e devono essere previsti di tipo idoneo all'ambiente in cui saranno installati nonché devono presentare caratteristiche tali da resistere alle azioni

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

L'impresa deve altresì prevedere tutti i materiali ed apparecchi necessari per completare le opere incluse a progetto anche se non specificatamente mostrate sugli elaborati grafici e/o sul computo metrico; il tutto per realizzare gli impianti elettrici e di automazione finiti, funzionali e funzionanti.

La fornitura deve comprendere tutti i materiali di consumo che si renderanno necessari per completare l'installazione degli impianti e delle apparecchiature oggetto d'appalto come ad esempio: bombole di acetilene, ossigeno, carburanti, elettrodi e materiale d'apporto in genere (castolin, stagno, ecc.), paste, deossidanti, gas, gasolio, nastri di teflon, nastro isolante, talco, stracci, fascette e spago, eccetera.

I materiali di consumo non saranno contabilizzati separatamente poiché la loro incidenza dovrà intendersi compresa nella voce principale cui si riferiscono.

La fornitura comprende tutti i materiali accessori di montaggio che si renderanno necessari per completare l'installazione degli impianti e delle apparecchiature.

Qui di seguito sono riportati alcuni tra i più comuni "materiali accessori di montaggio" usati; l'elenco deve essere inteso come indicativo e non limitativo: supporti; tasselli; staffette; zanche in profilato di ferro; collari di ferro piatto e gaffette di fusione o in profilato; chiodi a sparo; viti; dadi e bulloni; nastro metallico rivestito in PVC; targhette metalliche e/o di plastica d'identificazione; pick; nastro di teflon; nastri di gomma, di neoprene, ecc.; nastri tipo scotch; nastri e tubetti sterlizingati; morsetti concentrici; capicorda a compressione; treccia flessibile per la messa a terra delle armature; staffe; zanche per il fissaggio dei terminali dei cavi, collari, nipli, manicotti, eccetera.

I materiali accessori di montaggio non saranno contabilizzati separatamente poiché la loro incidenza dovrà intendersi compresa nella voce principale cui si riferiscono.

Per attrezzi la cui dotazione d'uso è compresa nel prezzo della manodopera, s'intendono gli attrezzi portatili e da banco d'uso singolo (per es. martelli; tenaglie; pinze; cacciavite; morse; forge; filiere; banchi di lavoro; pennelli; spruzzatori; saldatici; secchi; recipienti; attrezzatura personale antinfortunistica, ecc.) esclusi quindi soltanto i mezzi d'opera, i macchinari, il legname ed in genere gli impianti e le installazioni il cui uso è collettivo e generale.

Sono altresì comprese e compensate nelle rispettive voci tutte le seguenti opere:

- Pulizia ed ingrassaggio di parti a contatto ed in scorrimento e filettature ossidatesi dal momento della presa in consegna e durante il montaggio, ed eventuali piccole riparazioni derivate da incidenti di trasporto od altro; esecuzione di tutti i collaudi elencati dagli articoli riguardanti il collaudo degli impianti, compresi il trasporto, il montaggio e lo smontaggio di tutte le attrezzature necessarie.
- Risarcimento alla Committente per spese che la stessa incontrerà per riparazioni di danni a strumenti, apparecchiature e lo stesso ad opere già eseguite; (tali danni

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

saranno addebitati all'Impresa stessa alle condizioni richieste per il ripristino delle opere danneggiate).

- Protezione con mezzi idonei ed approvati dalla Direzione Lavori, delle apparecchiature e strumenti che potrebbero essere danneggiate sia in fase di montaggio sia in fase di normale manutenzione delle tubazioni ed apparecchiature di processo.
- Esecuzione di tutti i collaudi d'isolamento e funzionamento con l'impiego, il trasporto, il montaggio e lo smontaggio di tutte le attrezzature necessarie che devono essere di fornitura dell'Installatore.
- Allineamento e taratura degli strumenti.
- Esecuzione di tutte quelle modifiche e rifacimenti conseguenti al mancato rispetto da parte dell'Impresa delle specifiche, norme disegni e ad errate operazioni di montaggio ed a necessità derivanti dalla mancata osservanza delle istruzioni impartite dall'incaricato della Committente.
- L'Impresa è tenuta a demolire e ricostruire a sue spese qualsiasi opera mal posizionata rispetto a quanto indicato nel Capitolato, nella documentazione tecnica e/o sui disegni di progetto.

Sono inoltre a completo carico dell'appaltatore tutti gli oneri per:

- l'allestimento e l'attrezzatura del cantiere; l'organizzazione e lo svolgimento dei lavori;
- i rilievi e le misurazioni necessari alle operazioni di consegna, verifica e contabilità dei lavori;
- i materiali e le opere provvisionali necessari alla costruzione delle baracche per il deposito dei materiali e per il ricovero del personale, nonché di un locale per la Direzione Lavori, se da questa richiesta;
- le opere provvisionali in genere, come: ponti, assiti, steccati, illuminazioni, licenze e tasse relative, armature, centine, casseri, sagome, puntelli, macchine, cordami, taglie, attrezzi, utensili, catene, arganelli e tutto quanto necessario per la costruzione dell'opera;
- ogni qualsiasi opera, predisposizione, accorgimento, indicazioni e simili inerenti all'igiene e sicurezza del lavoro, dovendosi l'appaltatore attenere in materia a tutte le disposizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti al momento dell'esecuzione del lavoro;
- le difese degli scavi mediante sbarramenti, cavalletti, cartelli di avviso, lumi per segnali notturni e comunque con tutti gli altri mezzi ed opere necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle Norme di Prevenzione degli infortuni in vigore;

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate

condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

- la sorveglianza diurna e notturna del cantiere e dei magazzini quando necessario; la pulizia quotidiana del cantiere e lo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature, dei materiali residuati e di quanto altro non utilizzato nelle opere;
- la documentazione fotografica dei lavori nel corso della loro esecuzione;
- l'assicurazione delle opere delle attrezzature nonché quella di responsabilità civile verso terzi; la custodia, la buona conservazione e la manutenzione ordinaria delle opere fino al collaudo;
- il provvedere a sue spese e cure alla fornitura e posa di due cartelli di adeguate dimensioni ai sensi della legge 19/03/1990 n.55 e circolare numero 1729/UL del 01/06/1999 emanata dal ministero dei Lavori Pubblici;
- assistenza e fornitura delle attrezzature e maestranze necessarie alla messa in marcia di tutti gli impianti realizzati;
- consegna dei disegni costruttivi as built in allegato alla dichiarazione di conformità; tutti gli oneri di verifica e collaudo che la Direzione Lavori ed il collaudatore potrà richiedere per il controllo dello stato finale dei lavori;
- la definizione finale e la consegna delle documentazioni e delle pratiche riguardanti eventuali permessi, denunce, domande, benestare, autorizzazioni e collaudi nonché adeguamenti delle pratiche a AUSL, ISPESL, ENEL, VV.F., U.T.F. e di altri enti competenti;
- il rispetto al capitolato generale d'appalto ed alle specifiche tecniche di progetto nonché a tutti gli elaborati grafici ed i fascicoli allegati al progetto.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)
PROGETTO ESECUTIVO
IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

3 DATI TECNICI PRINCIPALI

Qui di seguito si riepilogano i dati tecnici principali e di dimensionamento e/o di tipo costruttivo previsti per l'impianto di potabilizzazione in oggetto.

DATI TECNICI IMPIANTO

Località:	Dego (SV)
Altitudine:	AC1 (< 500 metri s.l.m.)
Temperatura ambiente (Min/Max):	AA4 (-15°C / +40°C)
Umidità relativa:	AB4 (5 – 95 %)
Presenza di sostanze corrosive:	ambiente aggressivo
Sistema dell'impianto servizio normale:	TN-S
Tensione consegna nuovo quadro:	400/230V
Corrente di corto circuito QC20 (QE-SOFF) esistente:	< 15 kA
Corrente di corto circuito su QBT2 cabina (altro appalto):	< 18 kA
Potere interruzione richiesto QC20 (QE-SOFF) esistente:	35 kA
Potere interruzione richiesto su QBT2 cabina (altro appalto):	25 kA
Potenza max installata di progetto integrata su QC20 (QE-SOFF):	circa 20 kW
Destinazione stabile / impianto:	IDA
Codice progetto Guida CEI:	IND-BT

Dati generali quadri BT

Tensione di esercizio:	400/230 Vca
Grado minimo di protezione quadri (norme IEC):	IP55
Grado minimo di protezione quadri con portelle aperte	IP2x
Tensione di esercizio ausiliari:	110Vca – 24Vcc
Categoria di impiego teleruttori carichi induttivi:	AC3
Categoria di impiego teleruttori carichi resistivi:	AC1
Categoria di impiego relè ausiliari:	AC11
Forma costruttiva:	1 con sbarra segregata
Spessore minimo delle carpenterie:	20/10
Ingresso dei cavi:	dal basso
Posa dei cavi:	passerella a filo, tubazioni a vista

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

e cavidotti interrati

Dati generali per la distribuzione

- Caduta di tensione massima sulle linee di alimentazione utenze: 4 % dal punto di consegna cabina esistente MT/bt interna (codoli trasformatore esistente)
- Sezione minima conduttori: 1,5 mm² per le derivazioni sui circuiti illuminazione; 2,5 mm² per le linee di FM
- Grado di isolamento minimo conduttori: 450/750 V per conduttori posati entro canalizzazioni in PVC; 600/1000 V per conduttori posati entro canalizzazioni metalliche e posti a vista o in cunicolo
- Grado di protezione minimo della distribuzione elettrica zona asciutta: IP4x
- Grado di protezione minimo della distribuzione nei locali tecnologici: IP55
- Grado di protezione minimo della distribuzione elettrica zona umida: IP55
- Grado di protezione minimo per l'esterno e/o interno edifici: IP55 / IP65 / IP67
- Separazione circuiti richiesta: tra cavi di potenza e cavi impianti speciali e strumentali
- Altezze di posa apparecchiature: nel rispetto delle normative vigenti.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate

condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

4 OGGETTO DELL'INTERVENTO

La presente relazione ha per oggetto la descrizione tecnico-funzionale dell'impianto elettrico, automazione e strumentale a servizio per le opere di adeguamento della sezione di trattamento biologico dell'impianto di DEGO (SV) di proprietà C.I.R.A..

Il progetto definitivo - esecutivo individua tutto ciò che riguarda la concezione del sistema impiantistico elettrico e strumentale, i dati progettuali, gli standard qualitativi degli impianti e delle apparecchiature previste a progetto.

Le tipologie impiantistiche, ed i relativi requisiti funzionali, saranno adottate sia nel rispetto delle normative vigenti nonché a seguito della necessità di collocare le componenti d'impianto in modo da rispettare la realtà funzionale e strutturale dell'area di progetto.

Gli impianti elettrici e di automazione interessati all'intervento e quindi definiti dalla presente relazione sono i seguenti:

- opere di smantellamento degli impianti elettrici a servizio delle utenze da smontare e spostare in nuova collocazione di processo e/o sostituti con nuovi allacci comprese a progetto;
- esecuzione modifica quadro QC20 esistente consistente nella fornitura, posa in opera e allaccio di una nuova carpenteria da integrare sul quadro elettrico e automazione esistente a servizio del comparto biologico e soffianti denominato QC20 (QE-SOFF); questa nuova sezione sarà connessa alle sbarre esistenti secondo quanto già predisposto sul quadro di recente realizzazione; l'intervento prevede altresì gli avviamenti motore e inverter necessari come riportati sullo schema aggiornato QE-SOFF allegato al progetto;
- fornitura, posa in opera e allaccio di una nuova condutture alimentazione in partenza dal nuovo QBT-2 fino al quadro comparto biologico da modificare QC20 (QE-SOFF) presente nella sala quadro soffianti;
- realizzazione di un nuovo tratto percorso elettrico interrato con cavidotti PVC a doppia parete (interno liscio ed esterno corrugato) tra la cabina MT/bt ed il recente cavidotto presente nell'area comparto biologico per la posa dei nuovi cavidotti e per la predisposizione futura di nuove dorsali in partenza dalla cabina stessa; compresi collegamenti ad alcuni tratti esistenti presenti lungo il nuovo tracciato;
- integrazione lungo il nuovo tratto di percorso interrato di impianto di terra con corda nuda di rame 1x50 mm² collegata all'organo disperdente esistente in almeno 4-5 punti;
- esecuzione modifica allacci di potenza e ausiliari sul quadro QE-SOFF (QC20) esistente consistente nella eliminazione di collegamenti elettrici alle utenze esistenti: M23-M24-M25-M14-M15 e successivo ripristino dei nuovi allacci in arrivo dal campo;
- fornitura, posa in opera e allaccio di alcuni inverter dedicati alle nuove utenze previste nell'ampliamento comparto biologico come da elenco utenze e schema quadro QC20 (QE-SOFF);
- fornitura, posa in opera e allaccio di una nuova morsettiera intelligente RIO tipo Siemens ET200SP da installare sulla nuova colonna quadro QC20 per collegare i

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

segnali I/O implementati con i nuovi avviamenti motore e collegamento al PLC Siemens S7-1500 esistente sullo stesso quadro QC20 (QE-SOFF);

- f.p.o. e allaccio di nuovi sezionatori di potenza locali per la sicurezza operatore come già previsto sulle altre utenze esistenti di adeguata talia in base alla potenza del motore stesso: 3x16 A per utenze fin a 5,5 kW e 3x32 A per utenze fino a 15 kW;
- adeguamento del software automazione PLC S7-1500 esistente per comando e controllo delle nuove utenze e per la modifica di quelle esistenti spostate nonché per la gestione controllo delle utenze da avviare in caso di impianto alimentato in emergenza da Gruppo Elettrogeno; compresi oneri per interfacciare nuovi nodi sulla rete dati Ethernet TCP/IP quali morsettiera intelligente, inverter ed eventuali centraline analisi di processo (se disponibile collegamento modbus TCP/IP);
- esecuzione modifiche pagine grafiche e software esistente WinCC sistema di supervisione esistente in sala controllo, compresa modifica grafica del processo rivisitato e comprese integrazione sulle pagine stesse delle nuove utenze interfacciate con la RIO inserita nel QC20 (QE-SOFF) con il presente intervento;
- esecuzione nuovi tratti rete dati Ethernet TCP/IP e/o Profinet da / verso switch di rete e PLC esistente con cavi Categoria 7;
- fornitura, posa in opera e allaccio cavi di potenza ed ausiliari di comando e controllo diretti dal QC20 (QE-SOFF) alle nuove utenze comprese a progetto;
- esecuzione di tutta la distribuzione elettrica in bassa tensione (potenza e ausiliari – strumentazione) compresi allacci al/dal quadro QC20 (QE-SOFF) e/o verso quadri esistenti QBT-2 e verso il campo;
- esecuzione di nuove passerelle portacavi a filo in acciaio inox AISI304 a servizio della distribuzione elettrica di nuova realizzazione; compresi accessori per posa a pavimento e/o a parete; comprese staffe, supporti, giunti, pezzi speciali, coperchio, accessori, raccordi verso cavidotti, pezzi speciali e quant'altro necessario per dare la canalizzazione finita e funzionale sulla base delle esigenze di impianto;
- fornitura, posa ed allaccio di tutti i cavi di potenza B.T., ausiliari e strumentali (tipo FG16OR16 e/o FG16H2OR16 o FS17) il tutto come da progetto e nel rispetto di tutte le esigenze di impianto per dare il lavoro finito, funzionale e funzionante in ogni suo componente esistente da mantenere e/o di nuova costruzione;
- adeguamento dei collegamenti esistenti a seguito posa nuova passerelle, pulizia cavidotti esistenti ed oneri per eliminazione vecchi cavi, apertura e chiusura pozzi elettrici e coperchi canaline portacavi;
- sfilaggio della vecchia dorsale composta da tre cavi 4G35 da QGEN al QC20 per liberare parzialmente il cavidotto esistente, compreso scollegamento del cavo sul quadro QGEN;
- integrazione allacci nuovi strumenti, la cui fornitura e compresa nelle ere meccaniche – idrauliche, quali analisi di processo e misuratori di portata come da elenco utenze e strumenti e planimetrie indicate al progetto;
- adeguamento impianto di messa a terra e collegamenti equipotenziali alle utenze ed apparati di nuova fornitura;

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate

condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

- opere varie di adeguamento e rifinitura a servizio degli impianti previsti;
- realizzazione di tutte le opere murarie e carpenterie metalliche e/o assistenze a servizio delle opere elettriche e strumentali come indicato dalle tavole di progetto e come descritto nelle varie voci del capitolato e della lista prestazioni sempre nel rispetto di quanto evidenziato dagli elaborati allegati al progetto e quant'altro necessario per dare il lavoro finito, funzionale e funzionante;
- eliminazione vecchi cavi mixer e pompe ricircolo sostituiti e spostamento e/o eliminazione vecchi comandi locali e/o utilizzatori e asservimenti non più utilizzati compresi oneri elettrici per messa in sicurezza ponte vasca esistente;
- progettazione esecutiva costruttiva e finalizzazione progetto impianti elettrici, automazione e strumentazione;
- oneri per taratura, programmazione e prove funzionali degli apparecchi e strumenti compresi in appalto;
- prove in bianco e messa in marcia in manuale e in automatico da PLC e/o in elettromeccanico dei nuovi quadri (colonne) ed impianti compreso controllo di tutti i segnali diretti al sistema di controllo centralizzato locale (RIO+PLC) e remoto (SPV); compresi oneri per le prove elettriche previste dalle norme vigenti;
- aggiornamento finale as built e consegna n. 3 copie di progetto costruttivo in allegato alla dichiarazione di conformità alla legge 37/08 fornito da impresa esecutrice.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere collaudati alla presenza dei tecnici della committenza e le loro tarature e/o eventuali coordinamenti saranno riportati a seguito della messa in marcia su appositi documenti ufficiali di collaudo e messa in marcia che saranno poi allegati alla dichiarazione di conformità ed agli elaborati progettuali in versione as built.

Per maggiori dettagli sull'entità dei singoli impianti si rimanda alla descrizione attività riportata nei prossimi capitoli e agli specifici disegni di progetto.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

5 SISTEMI ALIMENTAZIONE - QUADRI ELETTRICI – INTERVENTI IMPIANTO ESISTENTE – IMPIANTO DI TERRA

Il quadro generale di bassa tensione di cabina QBT-2 risulta essere in fase di costruzione (compreso in altro appalto) risulta dotato di un gruppo di commutazione rete – GE ed è alimentato dalla rete in MT con un trafo in resina da 800 kVA (vcc % 0 6,14 %) e, in caso di emergenza, da un Gruppo Elettrogeno diesel con potenza nominale pari a 275 kVA.

Il nuovo QBT-2 verrà predisposto con un nuovo interruttore 4x400 A tarabile da 250 A a 400 A per alimentare direttamente il QC20 (QE-SOFF) esistente senza transitare come attualmente previsto dal quadro generale, oramai obsoleto, QGEN presente in sala controllo al primo piano.

Tale modifica si rende necessaria in quanto il quadro QGEN è stato adattato in passato per collegare il QC20 in maniera provvisoria riallacciando i cavi esistenti (3 cavi 4G35) che asservivano direttamente le soffianti dal QGEN in passato. Tale modifica ha previsto un solo fusibile di alimentazione e un adattamento del QGEN che si ritiene poco funzionale; inoltre con la nuova struttura della cabina si sta prevedendo di alimentare le varie sezioni di impianto direttamente dal QBT-2 scaricando la potenza attualmente allacciata la QGEN.

Il comparto biologico prevede, con il seguente intervento di processo, un adeguamento delle utenze esistenti e l'integrazione di altre pompe che verranno allacciate al QC20 (QE-SOFF).

Il quadro esistente QC20 (QE-SOFF) è stato costruito recentemente e prevede già la predisposizione per integrare una nuova colonna di potenza affiancata a sx del quadro stesso su basamento in cls già predisposto.

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova colonna da aggiungere al QC20 (QE-SOFF) che preveda l'allaccio delle nuove utenze e lo spazio per altre future integrazioni di avviamenti motore.

Sulla nuova colonna saranno posti anche i nuovi inverter di regolazione pompe nuovo quarto mixer. I tre mixer esistenti verranno spostati sulla nuova vasca e verranno ricollegati al quadro QC20 (QE-SOFF) con nuovi conduttori.

In merito alle pompe ricircolo fanghi esistenti si prevede la sostituzione di 2 delle 4 pompe esistenti con altre più adeguate che presentano comunque la stessa potenza nominale pertanto verranno anch'esse ricollegate agli inverter da 11 kW esistenti sul quadro QC20 stesso.

Il quadro QC20 (QE-SOFF) pertanto avrà un piccolo incremento di potenza pari a circa 20 kW e visto il precedente adattamento delle 3 vecchie linee 4G35 allacciate per alimentare il quadro anziché direttamente le soffianti è emersa la necessità di sostituire le linee con un nuovo cavo di alimentazione adeguato all'attuale carico e alle possibili integrazioni future.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)
PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

In considerazione del fatto che il comparto biologico non può restare fuori servizio per troppo tempo e considerando che i cavidotti esistenti non sono in condizioni ottimali in quanto alluvionati e pieni di fango e di ridotte dimensioni è stata valutato insieme alla proprietà di realizzare un nuovo tratto di percorso interrato che permetta la posa della nuova linea 3x2x(1x120) mm² + PE (95) in modo separato dalla esistente e diretto alla cabina MT/bt con nuovo tracciato.

Tale intervento permette di poter mantenere il quadro QC20 (QE-SOFF) alimentato dal vecchio QGEN fino a quando non si sarà posata e collegata la nuova linea al QBT-2.

I cavi saranno condotti fino al cunicolo della sala quadri edificio compressori saranno allacciati QC20 (QE-SOFF) solo durante l'intervento che prevede la posa della nuova colonna limitando la sosta dell'impianto ad un tempo di molto inferiore a quello che sarebbe servito per collocare la nuova linea nel cavidotto esistente a seguito sfilaggio delle esistenti.

Tale intervento in campo sarà ovviamente coordinato con la proprietà e sarà realizzato quando sarà disponibile la nuova colonna quadro QE-SOFF che sarà costruita in officina e portata in campo solo ad avvenuto collaudo.

Tale soluzione con la preparazione della colonna preassemblata e cavo già posato su nuovo percorso interrato si potrà ridurre l'intervento e spegnimento del comparto biologico a poche ore di fuori servizio da definire con uno o due interventi con la D.L. e la proprietà sulla base delle condizioni di processo del depuratore stesso.

Tutte le nuove utenze saranno alimentate dalla nuova colonna mentre le esistenti da sostituire o spostare saranno riallacciate agli avviamenti motori esistenti senza nessun problema di interferenze con la funzionalità del processo.

I mixer potranno inoltre essere spostati e rallacciati singolarmente se necessario; lo stesso vale per le pompe ricircolo fanghi che potranno essere allacciate mentre le esistenti sono ancora in funzione senza interruzione di servizio.

Tutte le pompe sono di nuova fornitura e esistenti sono dotate di controllo temperatura e allagamento con centralina tipo Flight o similare da installare sul quadro QC20 (QE-SOFF).

Le utenze esistenti / di nuova fornitura da collegare sul QC20 (QE-SOFF) sono le seguenti:

SEZIONE IMPIANTO	TAG ATTUALE STATO DI FATTO	TAG DI PROGETTO	Apparecchiatura	Servizio
Predenitrificazione	M23	M23	Elettromiscelatore	Miscelazione vasca anox
Predenitrificazione	M24	M24	Elettromiscelatore	Miscelazione vasca anox
Predenitrificazione	M25	M25	Elettromiscelatore	Miscelazione vasca anox
Predenitrificazione	\	M25BIS	Elettromiscelatore	Miscelazione vasca anox
Ossidazione/Nitrificazione		M201	Elettropompa centrifuga orizzontale	Ricircolo mixed liquor
Ossidazione/Nitrificazione		M202	Elettropompa centrifuga orizzontale	Ricircolo mixed liquor
Ossidazione/Nitrificazione		M203	Elettropompa centrifuga orizzontale	Ricircolo mixed liquor
Sedimentazione	M14	M14	Elettropompa centrifuga sommergibile	Ricircolo fanghi
Sedimentazione	M15	M15	Elettropompa centrifuga sommergibile	Ricircolo fanghi

Giallo: esistenti da riallacciare – ciano: nuova fornitura – verde: esistenti da sostituire

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

Il cavo di collegamento FG16R16 previsto per il collegamento tra QBT-2 e QE-SOFF verrà posato nel nuovo cavidotto precedentemente descritto mentre i cavi diretti dal quadro QE-SOFF al campo saranno posati nel cavidotto esistente evidenziato nella planimetria allegata al progetto esecutivo e nel tratto terminale in nuove passerelle a filo in acciaio inox AISI 304 e tubazioni inox anch'esse in AISI304.

Lungo il tracciato interrato di nuova realizzazione verrà posata una corda nuda di rame sezione 1x50 mm² ad integrazione dell'organo disperdente esistente e collegato ad esso in almeno 4-5 punti lungo il tracciato.

Il quadro QC20 (QE-SOFF) risulta essere costruito in FORMA 1. La sbarra risulta comunque segregata e protetta contro i contatti diretti.

Lo schema costruttivo del quadro resta a carico del costruttore e deve essere approvato dalla D.L. e proprietà prima della costruzione e deve rispettare lo schema esecutivo allegato al progetto ed essere allineato ai dati di targa delle effettive utenze acquistate.

Le caratteristiche minime costruttive dei nuovi quadri sono riportate sul capitolo tecnico allegato al progetto.

Il nuovo quadro sarà dotato di sufficienti indicazioni in modo che sia sempre facile individuare a quale elemento di circuito si riferiscono strumenti e dispositivi del quadro stesso.

Per la posa dei nuovi cavi all'interno del cavidotto esistente si devono prevedere i necessari oneri per apertura e chiusura botole e pulizia dei cavidiotti.

L'impianto esistente non potrà essere smantellato prima della costruzione del nuovo in quanto ovviamente l'impianto di depurazione deve restare in funzione pertanto si deve ridurre al minimo i tempi di disservizio. Le linee esistenti dovranno essere eliminate solo a seguito della posa dei nuovi cavi.

Le passerelle esistenti saranno mantenute se non ostacolano il nuovo percorso aereo. La nuova distribuzione è prevista con nuove passerelle a filo in acciaio inox AISI 304 posate a pavimento, parete e sulle macchine.

Il percorso dei nuovi canali elettrici sarà derivato dalle risalite cavidotti a pavimento esistenti.

Il percorso finale sarà definito con la Direzione Lavori e il committente in fase di cantierizzazione. Non potranno essere direttamente collegate tra loro passerelle in acciaio inox con passerelle in acciaio zincato.

Nell'area oggetto di intervento non sono previste modifiche sugli impianti di servizio quali illuminazione e prese F.M.

Le sezioni dei conduttori di protezione saranno pari alle sezioni dei conduttori di fase; per sezioni superiori a 16 mm² la sezione sarà pari alla metà del conduttore di fase con un

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

minimo di 16 mm² e comunque in grado di soddisfare le condizioni stabilite dalle norme CEI 64-8.

Al fine di migliorare la protezione contro i contatti indiretti, all'impianto di terra saranno collegati tutti i sistemi delle tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, nonché tutte le masse metalliche che possono costituire massa estranea.

I conduttori per l'esecuzione dei collegamenti equipotenziali saranno del tipo FS17 di colore giallo-verde delle seguenti sezioni minime (fatte salve le verifiche per sezioni maggiori):

- mm² 2,5 per collegamenti posti in tubo sotto l'intonaco o protetti meccanicamente (equipotenziali secondari)
- mm² 6 per collegamenti su tubazioni o parti metalliche a vista (equipotenziali principali).

Non si prevede di eseguire una nuova verifica impianto di terra in quanto l'intervento non modifica in modo significativo l'organo disperdente. Il valore di resistenza di terra sarà certamente migliorato ad intervento.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate

condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

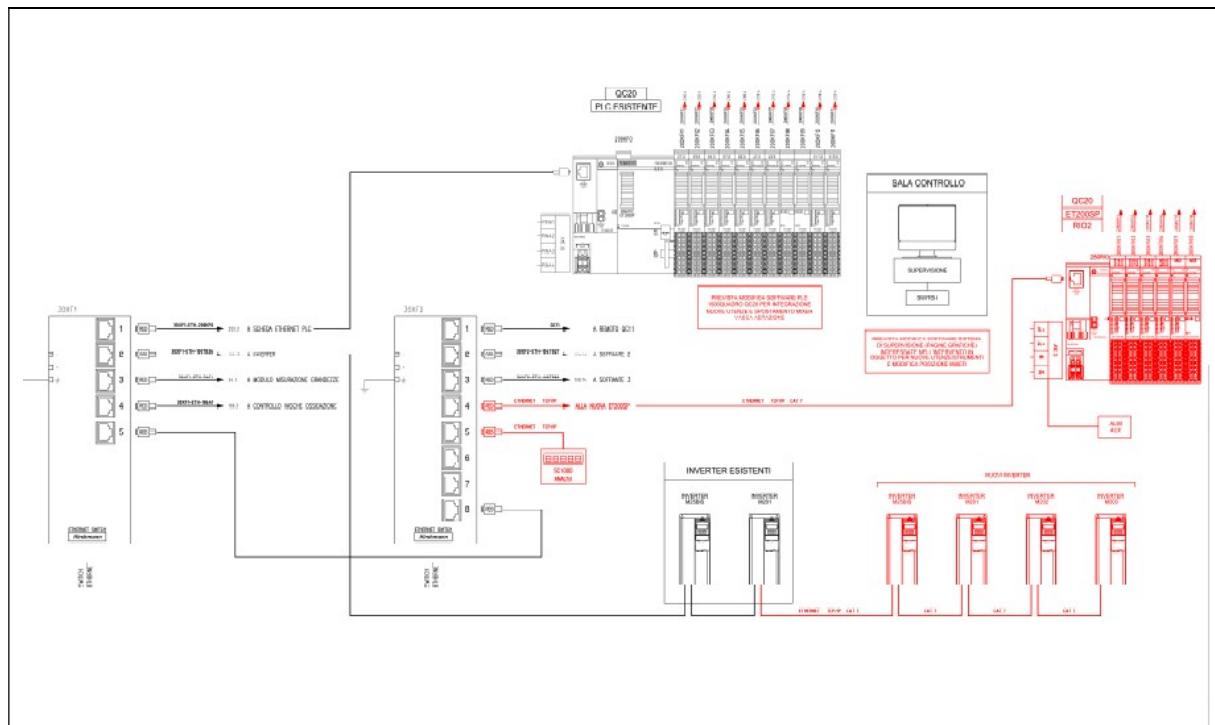
6 SISTEMI DI CONTROLLO – PLC - SPV

La nuova colonna quadro QC20 (QE-SOFF) prevede di integrare, al suo interno, una morsettiera intelligente RIO tipo Siemens ET200SP compatibile con il PLC esistente sul quadro (Siemens S7-1500) a cui saranno collegati tutti i segnali I/O digitali delle nuove utenze e relativi avviamenti motore preseti sulla nuova colonna.

Ovviamente la modifica sulla logica di funzionamento del PLC potrà avvenire in ufficio ma dovrà poi essere verificata e testata in campo prima della messa in servizio delle varie singole utenze interessate nell'intervento in oggetto.

Per maggiori dettagli sulla logica di funzionamento si rimanda alla relazione di processo.

Qui di seguito si riporta uno stralcio dello schema a blocchi rete automazione:



Il sistema di supervisione centralizzato risulta essere un WinCC (Siemens) e verrà mantenuto anche per il controllo delle nuove utenze modificando la pagina grafica dedicata al comparto biologico.

Il software di automazione da implementare sul PLC esistente (controllo di processo e controllo carichi con GE inserito) è da comprendere nella fornitura in oggetto. Lo stesso vale per l'adeguamento software del sistema SPV WinCC sui PC centralizzati in sala controllo.

Lo switch esistente a cui collegare la nuova rete dati con cavi categoria 7 è posto all'interno del quadro QC20 (QE-SOFF).

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

Tutti i nuovi cavi ausiliari e strumentali in arrivo ed in partenza saranno posati lungo i percorsi interrati esistenti e/o di nuova fornitura e/o lungo le nuove passerelle a filo riportate anch'esse sulla planimetria percorsi aerei allegata al progetto.

All'interno del nuovo quadro QC20 (QE-SOFF) è già presente un alimentatore stabilizzato 24Vcc da 20 A a cui collegare gli ausiliari 24 Vcc della nuova colonna.

L'impianto, nel complesso, dovrà permettere la flessibilità di ampliamento nei vari livelli del sistema in modo che si possa permettere, in futuro, di alimentare altre sezioni di impianto.

Sulla sezione ausiliari ed automazione della nuova colonna quadro QE-OFF sono previsti appositi relè di interfaccia automazione per sdoppiare i segnali provenienti e/o diretti dal campo. Ogni uscita del PLC viene allacciata ad apposito relè di disaccoppiamento.

Il sistema di automazione previsto a progetto presenta la seguente configurazione:

- Morsettiera intelligente (RIO) marca Siemens tipo ET200SP composto da modulo interfaccia 2PN, n. 3 schede da 16 DI, n. 1 scheda da 16 DO, n. 2 scheda da 4 AI, rack ed accessori di configurazione e cablaggio con collegamento Profinet verso PLC esistente e/o switch dati;
- Rete dati di collegamento verso switch esistenti e verso PLC esistenti della RIO e degli inverter, analizzatori (se disponibile).

Tutte le linee dorsali e le linee di alimentazione dirette alle utenze di processo sono poste all'interno di passerella a filo in acciaio inox AISI 304 e/o tubazioni in acciaio inox AISI304 o PVC disposte come evidenziato sugli elaborati di progetto.

L'acquisizione dal campo avverrà attraverso segnali sia di tipo digitale che analogico; in particolare tutte le segnalazioni di stato provenienti da attuatori o dispositivi on/off, dovranno essere del tipo a contatti n.a. o n.c. liberi da potenziale, avendo cura di realizzare sistemi del tipo hard-wired (a sicurezza positiva) per tutte quelle segnalazioni o consensi necessari ai fini della sicurezza di funzionamento dell'impianto.

Tutte le misure provenienti dal campo dovranno essere del tipo normalizzato current-loop 4-20mA separati galvanicamente dai restanti circuiti; verrà adottato lo stesso tipo di segnale per le regolazioni dirette verso il campo, le quali saranno anch'esse a corrente impressa 4-20mA. Sul loop si prevede installazione di separatori galvanici tipo Seneca Z109 o equivalente.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

7 DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Tutte le linee di distribuzione principale e secondarie, nonché i cavi ausiliari, sono previste mediante cavi unipolari e/o multipolari per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) del tipo FG16(O)R16.

I cavi con semplice isolamento saranno invece del tipo FS17 per energia isolato in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

I cavi previsti per la strumentazione analogica, quando previsti, sono del tipo schermati con identificazione FG16H2OR16. Lo stesso tipo di cavo schermato è altresì previsto per l'allaccio dei motori se azionati e controllato con regolatori di frequenza variabile (inverter).

Tutte le linee sono protette da dispositivi magnetotermico e/o da protezioni per avviamento motore atti alla protezione sia termica che magnetica del cavo ed alla protezione dell'utenza (quando previsto un motore).

Il percorso dei cavi sarà sempre protetto meccanicamente e quando si prevede una distribuzione aerea si devono posare passerelle a filo in acciaio AISI 304 e tubazioni in acciaio inox AISI 304 oppure in PVC.

Nei tratti terminali in alcuni casi si dovranno posare guaine armate in acciaio e ricoperte in PVC fino ad una distanza di 2-3 cm dal pressacavo dell'utilizzatore finale.

Nella connessione tra tubo e guaina, se necessario, vanno prese le opportune precauzioni per la separazione da contatto tra materiali di diversa natura che potrebbero danneggiarsi a causa di correnti vaganti e correnti galvaniche.

Sul tratto terminale della guaina, per impedire danneggiamenti della spirale, si prevede la posa di un accessorio testa guaina (tipo virola) che riduca il degrado della guaina e/o il danneggiamento del cavo a doppio isolamento in uscita da essa.

L'ingresso del cavo all'utenza e/o quadro sarà realizzato a mezzo di pressacavo di tipo stagno in ottone o PVC con guarnizione interna in neoprene sfogliabile.

Tutti gli allacci previsti a progetto devono garantire un grado di protezione come minimo pari ad IP 55 aumentato ad IP 67 per gli ambienti giudicati umidi e/o con eventuale presenza di schizzi di acqua.

Il progetto è stato realizzato tenendo in considerazione il tipo di ambiente che risulta ovviamente umido, con notevoli rischi di urti e/o schiacciamento e con presenza di agenti aggressivi nell'aria.

Nella realizzazione dell'impianto si deve prevedere l'utilizzo esclusivo di marche e modelli noti e sperimentati di primarie case costruttrici in conformità alle prescrizioni di capitolato.

L'acquisto di tutti i materiali potrà essere realizzato solo a seguito approvazione della committente che potrà richiedere al consegna anche di eventuali campioni di prova.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

Tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a “regola d’arte” in conformità a quanto richiesto dalla nuova Direttiva 37/08; tutti i materiali e le apparecchiature dovranno essere corredate della necessaria marcatura di certificazione europea “CE” e del marchio di qualità IMQ e rispondere alle proprie normative specialistiche.

L’illuminazione e le prese F.M. all’interno del locale quadri ed in campo zona intervento risultano essere già esistenti. Tali impianti di servizio non sono quindi compresi nell’intervento e vengono mantenuti gli esistenti.

A progetto è previsto l’allaccio di tutti gli strumenti analogici e digitali di processo con cavi di segnale FG16H2OR16 (strumenti analogici) e FG16OR16 (segnali digitali) e di relativo cavo di alimentazione (dove richiesto 230Vca o 24 Vcc - vedi schemi elettrici allegato al progetto).

L’allaccio secondario alla strumentazione sarà realizzato con gli stessi criteri adottati per i motori elettrici e per gli asservimenti.

Ogni motore è corredato di comando locale realizzato con sezionatore di potenza di adeguata taglia.

L’impresa deve prevedere anche tutti gli oneri per smantellare gli impianti elettrici esistenti da sostituire e/o eliminare. In linea di massima si devono prevedere, come minimo, le seguenti attività:

- eliminazione delle vecchie passerelle portacavi che devono essere sostituite o non più utilizzate se intralciano la posa delle nuove passerelle;
- scollegamento dei cavi di potenza e ausiliari sul QC20 (QE-SOFF) vecchie pompe e mixer da smantellare o spostare;
- scollegamento di tutte le utenze e asservimenti presenti in campo da smantellare e/o sostituire;
- eliminazione dei vecchi cavi di collegamento posti nel cavidotto esistente e/o sulle passerelle in campo;
- eliminazione delle linee dorsali 4G35 dal QGEN al QC20;
- scollegamento cavi in partenza dal QGEN;
- eliminazione o spostamento (se in buone condizioni) dei comandi locali esistenti;
- adeguamenti e spostamenti cavi esistenti su nuove passerelle e nuovi cavidotti;
- modifica botola cunicolo locale quadri soffianti per posa nuova colonna QC20 (QE-SOFF);
- apertura e chiusura coperchi canaline portacavi esistenti da mantenere per posa nuovi cavi di distribuzione;
- apertura e chiusura pozzetti cavidotti esistenti per posa nuovi cavi di distribuzione;
- pulizia cavidotti per posa nuovi conduttori;
- esecuzione di alcune rifiniture su impianti a completamento opere di progetto.

Opere di adeguamento dell'impianto di depurazione di Dego per far fronte a mutate condizioni del carico inquinante da trattare – Dego (SV)

PROGETTO ESECUTIVO

IE.01 – Relazione tecnica illustrativa impianti elettrici (rev. 0)

A progetto sono previste tutte le opere murarie necessari per completare le opere elettriche e strumentali; a titolo indicativo vengono qui di seguito elencati alcune opere da comprendere:

- fornitura e posa in opera di cavidotti realizzati con tubazioni in PVC flessibile per la distribuzione interrata BT (doppia parete: esterna corrugato ed interno liscio) e relativi pozzetti di ispezione rompitratta;
- esecuzione scavo e rinterro per realizzazione nuovo percorso interrato con cavidotto PVC come da percorso indicato sulle planimetrie di progetto e connessione con pozzi esistenti lungo il tratto interessato all'intervento;
- oneri per posa corda nuda di rame in scavo predisposto per cavidotti e/o in scavo dedicato;
- adeguamento ingresso nuovi cavidotti su pozzi esistenti;
- esecuzione sigillatura dei fori e/o ingressi all'esterno verso i quadri e/o ambienti allo scopo di impedire accesso di animali nei locali;
- bauletti in calcestruzzo a protezione dei cavidotti esterni se posti a profondità inferiore a 500 mm dal P.C.;
- asole transito canalizzazioni aeree da interno ad esterno edifici e/o fra i vari locali di progetto.

Tutte le attività devono essere realizzate in sicurezza ed in accordo con il personale del committente e/o in base alle indicazioni della Direzione Lavori. L'impresa deve prevedere ogni onere per dare le opere finite, funzionali e funzionanti.