



PROVINCIA DELL'AQUILA  
COMUNE DI LUCO DEI MARSI



**IMPIANTO DI DEPURAZIONE "CAPOLUOGO"**  
Ai sensi del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

Committente:



**CONSORZIO ACQUEDOTTISTICO MARSICANO CAM SpA**  
ATO N.2 Marsicano  
*SERVIZIO QUALITA' ACQUE E DEPURAZIONE*

Progettista:

Dott. Ing. Luisa Braccesi



STUDIO ASSOCIATO ATRE INGEGNERIA  
Via Luca Landucci 5r - 50136 Firenze  
tel. 055476528 fax 0553986924  
info@atreingegneria.net  
P.IVA 01932910514



UNI EN ISO 9001:2015

Elaborato:  <b>E</b>	Titolo:  <b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b>	Scala:
		Data:  09/2021

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato
5				
4				
3				
2	09/2021	Revisione progetto definitivo	R. Romanelli	L. Braccesi
1	02/2021	Emissione progetto definitivo	R. Romanelli	L. Braccesi

**CONSORZIO ACQUEDOTTISTICO MARSICANO  
C.A.M. S.P.A.**

*PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO E  
POTENZIAMENTO DELLA CAPACITÀ DEPURATIVA DELL' IMPIANTO DI  
DEPURAZIONE DI LUCO DEI MARSÌ DENOMINATO CAPOLUOGO E  
RICADENTE NELL'ATO N.°2 MARSICANO*

**PROGETTO DEFINITIVO**

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI  
ELEMENTI TECNICI**

SETTEMBRE 2021

# INDICE

PRODOTTI DI MATERIE PLASTICHE .....	2
1.1 GENERALITÀ.....	2
1.2 TUBI E RACCORDI IN PVC.....	2
1.3 TUBI DI POLIETILENE .....	3
1.4 MOVIMENTAZIONE DEI TUBI E LORO ACCESSORI .....	6
2 OPERE ELETTROMECCANICHE.....	10
2.1 SEZIONE GRIGLIATURA.....	10
2.1.1 PARATOIA MURALE A GHIGLIOTTINA.....	10
2.1.2 GRIGLIA MECCANICA SUB-VERTICALE A BARRE GVB 500, GA.1.....	10
2.1.3 GRIGLIA MECCANICA SUB-VERTICALE A BARRE GVF 500, GA.2.....	11
2.2 SEZIONE SOLLEVAMENTO .....	12
2.2.1 PARATOIA MURALE A GHIGLIOTTINA.....	12
2.2.2 MISURATORE DI LIVELLO AD ULTRASUONI MLU.1 .....	12
2.2.3 REGOLATORE DI LIVELLO ML.1a, ML.1b .....	13
2.2.4 ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE PS.1, PS.2, PS.3 .....	14
2.2.5 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO MP.1.....	15
2.3 SEZIONE DISSABBIATURA.....	15
2.3.1 DISSABBIATORE DIS1.....	15
2.3.2 PARATOIA MURALE A STRAMAZZO.....	16
2.4 SEZIONE DENITRIFICAZIONE .....	16
2.4.1 PARATOIA MURALE A STRAMAZZO.....	16
2.4.2 ELETTROMISCELATORE SOMMERSO MX.1, MX.2 .....	17
2.4.3 PARATOIA MURALE A STRAMAZZO.....	18
2.5 SEZIONE OSSIDAZIONE .....	18
2.5.1 COMPRESSORI VOLUMETRICI A TRE LOBI CO.1, CO.2 e CO.3.....	18
2.5.2 SISTEMA DI AREAZIONE CON DIFFUSORI A BOLE FINI.....	21
2.5.3 MISURATORI DI OSSIGENO MO.1, MO.2.....	22
2.5.4 ELETTROPOMPE PER RICIRCOLO MISCELA AREATA PR.1, PR.2.....	22
2.5.5 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO MP.2.....	23
2.5.6 POMPA DOSATRICE SOLFATO DI ALLUMINIO PD.1 .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.6 SEZIONE SEDIMENTAZIONE.....	24
2.6.1 CARROPONTE A TRAZIONE PERIFERICA CR.1.....	24
2.6.2 ELETTROPOMPE PER RICIRCOLO FANGHI PF.1, PF.2 .....	25
2.6.3 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO MP.3.....	26
2.6.4 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO MP.4.....	26
2.6.5 PARATOIA MURALE A GHIGLIOTTINA .....	27
2.6.6 SARACINESCA A GHIGLIOTTINA CON ATTUATORE ELETTRICO SG.1.....	28
2.6.7 SARACINESCA A GHIGLIOTTINA CON ATTUATORE ELETTRICO SG.2.....	28
2.7 SEZIONE FILTRAZIONE CHIARIFICATO.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.7.1 MICROFILTRO A DISCHI ROTANTI MD.1 .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.7.2 VALVOLA MOTORIZZATA VM.1 .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.8 SEZIONE DISINFEZIONE .....	28
2.8.1 MISURATORE DI LIVELLO AD ULTRASUONI MLU.2 .....	28
2.9 TRATTAMENTO FANGHI.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.9.1 DISPOSITIVO MOVIMENTAZIONE FANGHI CR.2.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.9.2 POMPA MONOVITE PM.1.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.9.3 CENTRIFUGA CF.1 e COCLEA EVACUAZIONE CE.1.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.9.4 POMPA DOSAGGIO SOLUZIONE DEL POLI PD.3.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.9.5 POLIPREPARATORE PP.1.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>

## PRODOTTI DI MATERIE PLASTICHE

### 1.1 GENERALITÀ

Per la definizione, la classificazione e le prescrizioni sulle materie plastiche in generale, si farà riferimento alla normativa UNI (Materie plastiche), (Prove sulle materie plastiche), (Prodotti semifiniti e finiti di materie plastiche).

### 1.2 TUBI E RACCORDI IN PVC

I tubi in PVC devono essere realizzati con PVC-U (policloruro di vinile non plastificato) con aggiunta di additivi e contenuto di PVC non inferiore all'80% in massa per tubi e all'85% per i raccordi stampati.

Le caratteristiche devono essere conformi ai prospetti 1 (tubi) e 2 (raccordi) della UNI EN 1401-1.

I tubi ed i raccordi devono essere colorati in tutto il loro spessore come prescritto dal punto 5 della UNI EN 1401-1.

Gli spessori minimi e massimi in funzione della rigidità anulare nominale (SN) e del rapporto dimensionale normalizzato (SDR) sono indicati nel prospetto 4 della citata UNI EN 1401-1. Per le dimensioni dei raccordi, bicchieri e codoli si farà riferimento rispettivamente ai punti 6.3 e 6.4 della UNI EN 1401-1. Per le tipologie dei raccordi si farà riferimento al punto 6.5 della citata norma.

Le dimensioni dei diametri esterni dei tubi sono riportate nel prospetto 3 della UNI EN 1401-1. Lo scostamento ammissibile della circolarità (ovalizzazione) dei tubi dopo la produzione deve essere non maggiore a 0,024 del diametro esterno nominale.

La lunghezza deve essere misurata escluso bicchieri o smussi così come indicato dalla figura 1 della UNI EN 1401-1.

Le caratteristiche meccaniche devono essere conformi a quanto riportato nei prospetti 9 (tubi), 10 (tubi), 11 (raccordi) della UNI EN 1401-1. Le caratteristiche fisiche devono essere conformi a quanto riportato nei prospetti 12 (tubi), 13 (raccordi), 14 (raccordi fabbricati) della citata UNI EN 1401-1.

Le guarnizioni devono essere conformi alla norma UNI 681-1.

I tubi in PVC (polivinilcloruro) da utilizzare per le condotte destinate al trasporto di acque di scarico, secondo la UNI EN 1401-1, devono essere nei tipi:

a) tipo SN2 SDR 51 (2KN/mq) per:

- temperatura massima permanente 40°C
- massimo ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo pari a 4,00 m
- traffico stradale leggero pari a 12 t/per asse
- trincee strette oltre un 1,00 m dalla struttura (applicazione U)
- opera di posa corretta;

b) tipo SN4 SDR 41 (4 KN/ mq) per:

- temperatura massima permanente 40°C
- massimo ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo pari a 6,00 m
- traffico stradale pesante pari a 18 t/per asse
- trincee larghe e strette entro od oltre un 1,00 m dalla struttura (applicazione UD)
- opera di posa corretta

c) tipo SN8 SDR 34 (8 KN/ mq) per:

- temperatura massima permanente del fluido condottato 40°C
- per condizioni di posa particolarmente gravose.

Devono essere idonei al trasporto di quanto anzidetto e corrispondere a tutti i requisiti indicati dalla UNI EN 1401.

### **Marcatura dei tubi e dei raccordi**

La marcatura degli elementi eseguita in modo chiaro e durevole dovrà riportare: come descritto nel prospetto 16 della UNI EN 1401-1:

a) Tubazioni:

- numero di norma
- dimensione nominale
- spessore minimo di parete
- materiale
- codice di area di applicazione (esterno o interno all'edificio)
- rigidità anulare nominale
- fabbricante
- l'eventuale simbolo per l'impiego a basse temperature.

b) Raccordi:

- numero di norma
- dimensione nominale
- angolo nominale
- spessore minimo di parete
- materiale
- codice di area di applicazione (esterno o interno all'edificio)
- fabbricante.

### **1.3 TUBI DI POLIETILENE**

Le presenti norme si riferiscono a tubi a sezione circolare, fabbricati con polietilene ad alta densità (PEad) opportunamente stabilizzato, normalmente con nerofumo.

Specificata tecnica (datasheet) / dichiarazione della materia prima utilizzata, rilasciato da parte del/i produttore/i della resina costituente il tubo, con indicate le seguenti informazioni minime:

- ragione sociale del produttore;
- nome commerciale e tipo di polimero;
- densità: 0,950 – 0959 gr/cm<sup>3</sup> (ISO 1183);
- indice di fluidità MFR 190°, 5Kg: 0,24-0,36 gr/10 min (UNI EN ISO 1133);
- dispersione del pigmento o carbon black ≤ 3 (ISO 18553);
- tempo di induzione all'ossidazione a 210° C - OIT ≥ 20 min (EN 728);
- Classificazione MRS 20 °C/100 anni ≥ 10 MPa (ISO 9080);
- allungamento a rottura > 350% secondo ISO 6259.

Il processo produttivo deve garantire il controllo in continuo delle caratteristiche dimensionali mediante dispositivi ad ultrasuoni ed il produttore dei tubi deve essere in grado di fornire l'attestazione dei controlli eseguiti e dimostrare l'idoneità del processo produttivo. Per ogni lotto di tubi forniti, il certificato di analisi deve contenere i risultati delle prove relativi alle seguenti proprietà:

- Controlli dimensionali (UNI EN ISO 3126)
- Indice di fluidità a 190 °C e 5 kg (UNI EN ISO 1133)
- Tempo induzione all'ossidazione a 210 °C (EN 728)
- Allungamento % a rottura (UNI EN ISO 6259)
- Resistenza alla pressione idrostatica 165 h a 80 °C e 5,4 MPa (UNI EN ISO 1167)

oltre ai risultati delle prove iniziali di tipo, effettuate dal produttore di tubo, per quanto riguarda:

- Resistenza alla pressione idrostatica 100 h a 20 °C e 12,4 MPa (UNI EN ISO 1167)
- Resistenza alla pressione idrostatica 1000 h a 80 °C e 5,0 MPa (UNI EN ISO 1167)

La marcatura dei tubi deve essere effettuata direttamente sulla superficie esterna ad intervalli non maggiori di 1 m, in modo da risultare leggibile durante lo stoccaggio e l'impiego, e deve fornire almeno le seguenti informazioni:

- nome del produttore
- designazione materiale
- nome commerciale
- norma di riferimento
- diametro: .....
- marchio di conformità
- PN: .....
- data di produzione: .....
- SDR: .....

Il produttore di tubi deve, inoltre, risultare in possesso di un sistema di gestione per la qualità e per l'ambiente conforme rispettivamente alle norme UNI EN ISO 9001 (2000) ed UNI EN ISO 14001 (2004), certificato da un organismo accreditato dal SINCERT.

### **Giunzioni e collegamenti.**

Le giunzioni delle tubazioni in PEAD saranno eseguite, a seconda del tipo stabilito, con le seguenti modalità.

#### *Giunzione per saldatura*

Essa deve essere sempre eseguita:

- da personale qualificato;
- con apparecchiature tali da garantire che gli errori nelle temperature, nelle pressioni, nei tempi ecc. siano ridotti al minimo;
- in ambiente atmosferico tranquillo (assenza di precipitazioni, di vento, di eccessiva polverosità).

#### *Saldatura per polifusione nel bicchiere*

Questo tipo di saldatura si effettua generalmente per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (v. norma **UNI 7612**).

In tale tipo di giunzioni la superficie interna del bicchiere (estremità femmina) e la superficie esterna della estremità maschio, dopo accurata pulizia con apposito attrezzo, vengono portate contemporaneamente alla temperatura di saldatura mediante elemento riscaldante che dovrà essere rivestito sulle superfici interessate con PTFE (politetrafluoroetilene) o similari.

Le due estremità vengono quindi inserite l'una nell'altra mediante pressione, evitando ogni spostamento assiale e rotazione.

La pressione deve essere mantenuta fino al consolidamento del materiale. La temperatura dell'attrezzo riscaldante sarà compresa nell'intervallo di  $250 \pm 10^\circ\text{C}$ .

#### *Saldatura testa a testa*

È usata nelle giunzioni fra tubo e tubo e fra tubo e raccordo quando quest'ultimo è

predisposto in tal senso.

Questo tipo di saldatura viene realizzata con termoelementi costituiti in genere da piastre di acciaio inossidabile o di lega di alluminio, rivestite con tessuto di PTFE (politetrafluoroetilene) e fibra di vetro, o con uno strato di vernice antiaderente. Tali elementi saranno riscaldati con resistenze elettriche o con gas con regolazione automatica della temperatura.

Prima di effettuare le operazioni inerenti alla saldatura, occorrerà fare in modo che tutte le generatrici del tubo siano alla medesima temperatura.

#### Preparazione delle testate da saldare

Le testate dei manufatti devono essere preparate per la saldatura testa a testa creando la complanarietà delle sezioni di taglio per mezzo di frese che possono essere manuali per i piccoli diametri ed elettriche per i diametri e gli spessori più alti; queste ultime devono avere velocità moderata per evitare il riscaldamento del materiale.

Le testate così predisposte non devono essere toccate da mani o da altri corpi untuosi; nel caso ciò avvenisse dovranno essere accuratamente sgrassate con trielina od altri solventi idonei.

#### Esecuzione della saldatura

I due pezzi da saldare vengono quindi messi in posizione e bloccati con due ganasce collegate con un sistema che ne permetta l'avvicinamento e che dia una pressione controllata sulla superficie di contatto.

Il termoelemento viene inserito fra le testate che verranno spinte contro la sua superficie.

Il materiale passerà quindi allo stato plastico formando un leggero rigonfiamento.

Al tempo previsto il termoelemento viene estratto e le due testate vengono spinte l'una contro l'altra alla pressione sotto indicata fino a che il materiale non ritorna allo stato solido.

La saldatura non deve essere rimossa se non quando la zona saldata si sia raffreddata spontaneamente alla temperatura di circa 60°C.

Per una perfetta saldatura il PEAD richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento  $200 \pm 10^\circ\text{C}$ ;
- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;
- pressione in fase di riscaldamento, riferita alla superficie da saldare, tale da assicurare il continuo contatto delle testate sulla piastra (valore iniziale  $0,5 \text{ kgf/cm}^2$ ).

#### *Giunzioni elettrosaldabili*

Tali giunzioni si eseguono riscaldando elettricamente il bicchiere in PEAD nel quale è incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene; sono consigliabili quando si devono assiemare due estremità di tubo che non possono essere rimosse dalla loro posizione (es. riparazioni).

L'attrezzatura consiste principalmente in un trasformatore di corrente che riporta la tensione adatta per ogni diametro di manicotto e ne determina automaticamente i tempi di fusione e sarà impiegata secondo le istruzioni del fornitore.

Per una buona riuscita della saldatura è necessario accertarsi che le superfici interessate alla giunzione (interna del manicotto ed esterna dei tubi) siano assolutamente esenti da impurità di qualsiasi genere ed in particolare modo prive di umidità ed untuosità. Le parti che si innestano nel manicotto devono essere precedentemente raschiate con un coltello affilato onde togliere l'ossidazione superficiale del materiale.

A saldatura ultimata, la stessa non sarà forzata in alcun modo se non fino a quando la temperatura superficiale esterna del manicotto sia spontaneamente scesa sotto i 50°C.

#### *Giunzione mediante serraggio meccanico*

Può essere realizzata mediante i seguenti sistemi.

- Giunti metallici. Esistono diversi tipi di giunti metallici a compressione i quali non effettuano il graffaggio del tubo sull'esterno (es. giunti Gibault) e quindi necessitano di una boccia interna. Nel caso che il graffaggio venga effettuato sull'esterno del tubo non è indispensabile tale boccia.
- Raccordi di materia plastica. Sono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione viene effettuata con l'uso di un sistema di graffaggio sull'esterno del tubo.

#### *Giunzione per flangiatura*

Per la flangiatura di spezzoni di tubazione o di pezzi speciali si usano flange scorrevoli infilate su collari saldabili in PEAD.

I collari, data la resistenza che devono esercitare, saranno prefabbricati dal fornitore dei tubi e saranno applicati (dopo l'infilaggio della flangia) mediante saldatura di testa.

Le flange saranno quindi collegate con normali bulloni o tiranti di lunghezza appropriata, con l'inserimento di idonee guarnizioni in tutti i casi.

Le flange, a secondo dell'uso della condotta, potranno essere di normale acciaio al carbonio protetto con rivestimento di plastica; a collegamento avvenuto, flange e bulloni verranno convenientemente protetti contro la corrosione.

#### *Collegamenti fra tubi in PEAD e tubazioni di altro materiale*

Il collegamento fra tubi in PEAD in pressione e raccordi, pezzi speciali ed accessori di altro materiale (gres, amianto cemento, ecc.) avviene generalmente o con una giunzione mediante serraggio meccanico o mezzo flange con collari predisposti su tubo.

In questi casi è preferibile, data la diversità di caratteristiche fra le tubazioni, il collegamento tramite pozzetto di ispezione.

### **1.4 MOVIMENTAZIONE DEI TUBI E LORO ACCESSORI**

#### **Carico, trasporto e scarico.**

##### *Generalità.*

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguite con la maggior cura possibile, adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, crinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.

Pertanto, si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi.

Nei cantieri dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

##### *Carico e scarico.*

Nella movimentazione dei tubi e pezzi speciali, dovrà evitarsi di far strisciare o cadere i



tubi e, qualora siano sospesi, di farli urtare contro corpi rigidi. Il rotolamento dei tubi a mano può essere consentito solo qualora i piani di rotolamento siano esenti da asperità ed il movimento sia controllato. Nei tratti in pendenza, i tubi devono essere guidati con mezzi idonei, per impedire un rotolamento troppo veloce ed irregolare. Si deve impedire l'urto contro i materiali già scaricati. Infine, nel rotolamento si devono tenere a portata di mano dei ceppi bloccanti.

Qualora i tubi provengano imballati, essi dovranno essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.

Gli apparecchi utilizzati per le operazioni di carico e scarico (escavatori, gru, ecc.) devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento ed abbassamento graduale, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico.

I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico (colli di cigno, catene, cinghie, ecc.) devono essere realizzati ed applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non danneggiare il materiale trasportato, in particolare alle estremità ed ai rivestimenti protettivi; a tal fine, le imbracature dovranno essere opportunamente rivestite di materiale morbido. È vietato utilizzare per il sollevamento ganci inseriti forando il vertice dei tubi. Non è ammesso applicare dispositivi di imbracatura ai denti del cucchiaio di escavatori e pale cariatrici.

In ogni caso, qualora si verificano danneggiamenti ai rivestimenti protettivi esterni, i punti danneggiati devono essere trattati con la stessa sostanza protettiva prima di calare il tubo nello scavo.

Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc. È vietato fermarsi nella zona di pericolo.

### *Trasporto.*

Il mezzo di trasporto deve essere adatto al materiale trasportato. La superficie di carico deve essere libera da residui, che possano favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. Il carico deve essere effettuato tenendo conto dei limiti ammissibili sia in termini di peso totale che di peso sui singoli assi del veicolo; anche nel caso di carico parziale, si deve fare attenzione ad una regolare ripartizione dei pesi. Il carico deve essere stivato in modo tale che il suo baricentro si trovi sopra l'asse longitudinale del veicolo; il baricentro deve essere tenuto il più basso possibile. Le sponde laterali dei veicoli stradali possono essere abbassate, se le dimensioni del materiale caricato lo richiedono.

I tubi vengono disposti sui mezzi di trasporto in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario, si deve preferire la disposizione parallela all'asse del veicolo.

Tubi e pezzi speciali devono essere assicurati per il trasporto in modo tale da non compromettere la stabilità del carico. Il carico viene assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e - in caso di necessità - mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghie o funi di acciaio. I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si deve fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi.

Nel caso di disposizione dei tubi in strati sovrapposti, i tubi dello strato superiore possono essere collocati sopra tavole di legno squadrato, oppure nelle selle ricavate tra i tubi dello strato inferiore. Le tavole in legno devono essere disposte il più possibile una accanto all'altra ed

assicurate con cunei anche nella parte inferiore. I cunei devono essere applicati alle tavole di legno in modo tale che non si possano muovere. Prima dell'uso, tavole e cunei devono essere accuratamente ispezionati.

Nel trasporto su strada, la velocità deve essere fissata in relazione alle condizioni di traffico ed alle caratteristiche del carico e del veicolo. Nel trasporto fuori strada, si dovrà avere particolare riguardo alla natura del suolo, riducendo adeguatamente la velocità per evitare i danneggiamenti derivanti dai sobbalzi.

### **Deposito ed accatastamento.**

#### *Accatastamento dei tubi in cantiere.*

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisoriale.

I tubi muniti di bicchiere dovranno essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Per evitare che i bicchieri subiscano sollecitazioni, dovrà anche aversi cura che i tubi si appoggino l'uno all'altro lungo intere generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa.

I tubi in grès imballati devono essere accatastati negli imballi di fornitura.

Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

#### *Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori.*

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con oli o grassi e non sottoposti a carichi.

In particolare, le guarnizioni in gomma dovranno essere conservate entro i sacchi o le scatole in cui sono pervenute in cantiere, in luoghi freschi, secchi e la cui temperatura non superi + 20°C e non scenda sotto - 10°C.

#### *Lo sfilamento dei tubi.*

I tubi dovranno essere sfilati lungo il tracciato seguendo criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto, evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo, è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

Anche la stabilità della fossa di scavo non deve essere messa in pericolo dal materiale depositato; a tal fine, si deve lasciar libera una striscia di almeno 60 cm di larghezza a fianco

della fossa di scavo.

## 2 OPERE ELETTROMECCANICHE

### 2.1 SEZIONE GRIGLIATURA

#### 2.1.1 PARATOIA MURALE A GHIGLIOTTINA

**FUNZIONALITÀ:** Paratoia murale a ghigliottina a sezione quadrata dim. 400x4000 mm in acciaio inox AISI 304 in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso per utilizzo in acque di scarico e ambienti aggressivi secondo DIN 19569-4. Per il sezionamento della vasca di sollevamento.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- scudo in lamiera presso piegata e nervata in AISI 304
- gargami in lamiera presso piegata in AISI 304 autoportante per fissaggio a parete;
- sollevamento mediante vite saliente in acciaio inox;
- azionamento mediante volantino ad asse verticale su gruppo reggispinta e colonnina;
- tenute con guarnizione a nota musicale Ø30 in EPDM 65.

#### 2.1.2 GRIGLIA MECCANICA SUB-VERTICALE A BARRE GVB 500, GA.1

**FUNZIONALITÀ:** Griglia meccanica sub-verticale a barre, con pulizia a pettine, da installarsi in canale per la grigliatura grossolana del liquame in ingresso all'impianto.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- Telaio strutturale in lamiera d'acciaio inox AISI 304L pressopiegata a freddo con guide per catene, rinforzato con robusti profilati di acciaio elettrosaldati;
- Pettini pulitori con denti in acciaio inox AISI 304L, posti in movimento da due giri di catenaria del tipo a rulli con perni pieni;
- Albero superiore completo di corone dentate per comando catene;
- Supporti per albero con cuscinetti lubrificati a vita e tendicatena;
- Dispositivo a bilanciere per scarico del materiale grigliato;
- Tramoggia per il convogliamento del materiale in cassonetto tipo RSU;
- Carteratura anteriore di protezione realizzata in lamiera d'acciaio inox AISI 304L;
- Motoriduttore a bagno d'olio del tipo combinato a vite senza fine completo di limitatore di coppia elettromeccanico asservito a microinterruttore contro gli eventuali sovraccarichi del tipo pendolare;
- Bulloneria in acciaio inox AISI 304L;
- Quadro elettrico di comando e controllo delle logiche di funzionamento, installato a bordo macchina in cabinet in resina, con doppia porta grado di protezione IP65;
- Sonde di livello: interruttori di livello ad aste conduttive per il controllo dei cicli di pulizia della macchina.

Caratteristiche tecniche:

- Larghezza canale mm 500
- Larghezza griglia mm 500
- Altezza canale mm 2300
- Altezza di scarico da fondo canale mm 3500

- Inclinazione ° 75
- Altezza zona filtrante mm 1000
- Altezza totale da fondo canale mm 4750
- Spaziatura mm 30
- Spessore telaio mm 4
- Dimensione barre filtranti mm 40
- Spessore barre filtranti mm 8
- Spessore denti pettini pulitori mm 5
- Diametro rulli catena 31 mm
- Passo 50 mm
- Potenza installata kW 0,55
- Tensione di alimentazione (4 poli, 3 fasi) V 380/400
- Classe di protezione IP 55
- Classe isolamento F
- Classe di protezione termica B

La macchina è fornita completamente assemblata, pronta per essere installata mediante apposite orecchie di sollevamento, senza bisogno di adottare particolari accorgimenti sull'opera civile. Il fissaggio all'opera civile stessa si realizza mediante apposite staffe ancorate con tasselli ad espansione; tutte le parti rotanti che necessitano di manutenzione e lubrificazione sono poste fuori acqua.

### 2.1.3 GRIGLIA MECCANICA SUB-VERTICALE A BARRE GVF 500, GA.2

**FUNZIONALITÀ:** Griglia meccanica sub-verticale a barre, con pulizia a pettine, da installarsi in canale esistente per la grigliatura fine del liquame in ingresso all'impianto.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- Telaio strutturale in lamiera d'acciaio inox AISI 304L pressopiegata a freddo con guide per catene, rinforzato con robusti profilati di acciaio elettrosaldati;
- Pettini pulitori con denti in acciaio inox AISI 304L, posti in movimento da due giri di catenaria del tipo a rulli con perni pieni;
- Albero superiore completo di corone dentate per comando catene;
- Supporti per albero con cuscinetti lubrificati a vita e tendicatena;
- Dispositivo a bilanciere per scarico del materiale grigliato;
- Tramoggia per il convogliamento del materiale in cassonetto tipo RSU;
- Carteratura anteriore di protezione realizzata in lamiera d'acciaio inox AISI 304L;
- Motoriduttore a bagno d'olio del tipo combinato a vite senza fine completo di limitatore di coppia elettromeccanico asservito a microinterruttore contro gli eventuali sovraccarichi del tipo pendolare;
- Bulloneria in acciaio inox AISI 304L;
- Quadro elettrico di comando e controllo delle logiche di funzionamento, installato a bordo macchina in cabinet in resina, con doppia porta grado di protezione IP65;
- Sonde di livello: interruttori di livello ad aste conduttive per il controllo dei cicli di pulizia della macchina.

#### Caratteristiche tecniche:

- Larghezza canale esistente mm 800
- Larghezza griglia mm 500
- Altezza canale mm 2300
- Altezza di scarico da fondo canale mm 3500
- Inclinazione ° 75
- Altezza zona filtrante mm 1000
- Altezza totale da fondo canale mm 4600
- Spaziatura mm 6
- Spessore telaio mm 4
- Dimensione barre filtranti mm 40
- Spessore barre filtranti mm 6
- Spessore denti pettini pulitori mm 8
- Diametro rulli catena 31 mm
- Passo 50 mm
- Potenza installata kW 0,55
- Tensione di alimentazione (4 poli, 3 fasi) V 380/400
- Classe di protezione IP 55
- Classe isolamento F
- Classe di protezione termica B

La macchina è fornita completamente assemblata, pronte per essere installata mediante apposite orecchie di sollevamento, senza bisogno di adottare particolari accorgimenti sull'opera civile. Il fissaggio all'opera civile stessa si realizza mediante apposite staffe ancorate con tasselli ad espansione; tutte le parti rotanti che necessitano di manutenzione e lubrificazione sono poste fuori acqua.

## 2.2 SEZIONE SOLLEVAMENTO

### 2.2.1 PARATOIA MURALE A GHIGLIOTTINA

**FUNZIONALITÀ:** Paratoia murale a ghigliottina a sezione quadrata dim. 400x4000 mm in acciaio inox AISI 304 in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso per utilizzo in acque di scarico e ambienti aggressivi secondo DIN 19569-4. Per il sezionamento della vasca di sollevamento.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- scudo in lamiera presso piegata e nervata in AISI 304
- gargami in lamiera presso piegata in AISI 304 autoportante per fissaggio a parete;
- sollevamento mediante vite saliente in acciaio inox;
- azionamento mediante volantino ad asse verticale su gruppo reggispinta e colonnina;
- tenute con guarnizione a nota musicale Ø30 in EPDM 65.

### 2.2.2 MISURATORE DI LIVELLO AD ULTRASUONI MLU.1

**FUNZIONALITÀ:** Misuratore di livello ad ultrasuoni installato nella vasca di sollevamento in ingresso all'impianto. L'utilizzo del misuratore di livello comanderà l'avvio e l'arresto delle elettropompe sommergibili.

## **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

### Centralina

- Sistema di misura di portata.
- Uscita continua + switch.
- Applicazione: FDU9x/FDU8x,
- sensore di portata 4-20mA.
- Software di Setup-/diagnostica incluso ToF-Tool.
- 32 punti di linearizzazione.
- Riconoscimento sensore FDU9x
- Setup guidato
- Approvazione: area sicura
- Applicazione: portata + totalizzatore + livello + controllo del campionamento + curve di portata preconf. per canale aperto
- Custodia, materiale: montaggio da campo PC, IP66
- NEMA4x
- Configurazione: retroilluminato indicatore + tastierino
- Alimentazione: 90-253VAC
- Ingresso del livello: 1x sensore FDU9x/8x
- Uscita switch: 1x relè, SPDT
- Uscita: 1x 0/4-20mA HART

### Sensore

- Misura di portata ad ultrasuoni senza contatto per FMU90/FMU95.
- Cavo sensore fino a 300 m.
- Materiale sensore: PVDF
- Max -40...80°C/176°F.
- Max 4bar/60psi abs.
- Distanza di blocco: 30 cm.
- Campo di misura massimo: Liquidi: 10m, Solidi: 5m.
- Effetto autopulente della membrana.
- Riconoscimento sensore saldato ermeticamente, IP68 NEMA6P senza guarnizione
- Attacco al processo: filetto ISO228 G1, PVDF
- Lunghezza cavo: 10 m

### Accessori

- N. 1 supporto in acciaio inox per sonda;
- N. 1 supporto per il fissaggio della centralina

### **2.2.3 REGOLATORE DI LIVELLO ML.1a, ML.1b**

**FUNZIONALITÀ:** I regolatori di livello saranno installati nel pozzo di sollevamento come riserva attiva al misuratore di livello ad ultrasuoni che comanda l'avvio e lo spegnimento delle pompe. Saranno installati n. 2 regolatori di livello (1 extra max per l'avvio delle pompa e per allarme + 1 extra min per l'arresto simultaneo delle pompe).

### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

I due regolatori di livello a variazione di assetto sono costituiti da involucri contenenti un deviatore elettrico, del tipo a mercurio o a sfera metallica con leva d'azionamento, micro interruttore e

morsetto di terra. Saranno del tipo adatto per liquidi fognari, completi di cavo elettrico di opportuna lunghezza. Corpo: polipropilene

#### Accessori

- Staffe di sospensione, tasselli, viti e bulloni in AISI 316

### 2.2.4 ELETTROPOMPA SOMMERSIBILE PS.1, PS.2, PS.3

**FUNZIONALITÀ:** Elettropompa per sollevamento liquami fognari, adatta per installazione sommersa da installarsi all'interno della vasca esistente e di un nuovo pozzetto di progetto.

Il sollevamento fognario è costituito da n. 3 nuove elettropompe sommergibili di identica taglia fra loro. In caso di pioggia, due pompe saranno in grado di sollevare al depuratore una portata pari a 93 l/s; la terza funzionerà da riserva attiva. Tutte le elettropompe saranno asservite ad un misuratore di livello ad ultrasuoni che comanderà la sequenza di avvio delle pompe a livelli prefissati. L'arresto delle pompe avverrà in cascata a quote preimpostate. E' previsto l'interscambio ciclico della sequenza di avvio per le 3 pompe in esercizio. In caso di guasto del misuratore di livello, il funzionamento delle pompe sarà asservito a n. 2 regolatori di livello a galleggiante (livello extra-massimo e livello extra-minimo), installati in riserva attiva: in questo caso la marcia e l'arresto delle tre pompe predisposte all'avvio avverrà contemporaneamente, in corrispondenza, rispettivamente, del livello extra-minimo (verrà impostato un lieve ritardo nella partenza fra una pompa e la successiva, per evitare il sommarsi di elevate correnti di spunto) e del livello extra-massimo. Tutte le pompe saranno asservite da inverter per la modulazione delle basse portate.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

##### Punto di lavoro:

- Portata: 46,7 l/s
- Prevalenza: 9,58 m

##### Caratteristiche tecniche:

- Ubicazione: vasca di sollevamento iniziale
- Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 Volt 50 Hz 4 poli
- Potenza nominale: superiore o uguale a 7.5 kW
- Girante in ghisa GG25
- Corpo in ghisa GG 25 o acciaio inox
- Isolamento/protezione: classe H (+180 °C) / IP 68 o superiore
- Avviamento: stella-triangolo
- Raffreddamento: diretto dal liquido circostante
- Dispositivi di controllo incorporati: max. temperatura statore, acqua in camera di ispezione
- Applicazione in centro curva, con idoneo rendimento idraulico ed elettrico.
- Diametro della bocca di mandata: DN 100 mm.

##### Accessori

- Piede di accoppiamento automatico da fissare direttamente sul fondo vasca, con curva flangiata UNI PN 10 DN 200, completo di tasselli di fissaggio e porta guide;
- N. 1 Catena in acciaio zincato portata massima 0,2 Ton. Lunghezza tot. 5 mt.;
- N.1 Tubo guida in acciaio zincato DN 2", spessore 3 mm, barra da 6m;
- Cavo elettrico sommergibile, lunghezza m. 20 di potenza sezione 7x2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>;
- Rilevatore di anomalie "Mini CAS" da montare nel quadro elettrico.



## 2.2.5 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO MP.1

**FUNZIONALITÀ:** Il misuratore di portata magnetico a elettronica separata DN 300 sarà installato sulla linea di alimentazione ai trattamenti primari e sarà in grado di misurare gli andamenti della portata in ingresso al trattamento biologico.

### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Il misuratore di portata elettromagnetico con sensori collocato su di un tronchetto flangiato e smontabile della tubazione è un trasmettitore realizzato con logica a microprocessore. L'apparecchiatura è comprensiva di amplificatore con display alfanumerico con un menu autoguidato che permette l'impostazione dei dati di settaggio (compresa la geometria). Tutte le regolazioni potranno essere effettuate direttamente sul frontale operativo dell'apparecchiatura mediante visualizzazione su display alfanumerico a cristalli liquidi, senza necessità di simulatori o programmatori esterni. I dati rilevati sono comunicati sia al regolatore del processo sia al PLC generale.

### SENSORE

- Diametro: DN 350;
- Lineare: Poliuretano; Gomma dura;
- Elettrodi: 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Tantalio;
- Protezione: anticorrosione certificato (EN ISO 12944);
- Custodia: alluminio rivestito AISi10Mg, policarbonato;
- Grandezze di misura: Portata in volume, conducibilità, flusso di massa;
- Errore di misura: Portata (standard):  $\pm 0,5\%$  o.r.  $\pm 1$  mm / s (0,04 in / s);
- Campo di misura: 9 dm<sup>3</sup> / min a 110 000 m<sup>3</sup> / h.

### TRASMETTITORE

- Display retroilluminato a 4 righe con touch control (operazione dall'esterno);
- Configurazione tramite display locale, browser web ed eventuali strumenti operativi;
- Power Supply: AC 100...240 V / AC/DC 24 V
- Uscite: 0-20 mA / 4-20 mA HART (attivo) impulsi / frequenza di uscita / switch (passiva) impulsi di uscita / frequenza (passivo) Uscita switch (passiva);
- ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita, uscita switch;
- Custodia: Separata, policarbonato.

## 2.3 SEZIONE DISSABBIATURA

### 2.3.1 DISSABBIATORE DIS1

**FUNZIONALITÀ:** Il dissabbiatore è costituito da due cilindri concentrici, la cui intercapedine permette il moto provocato da un getto senza interferenze con moto ascensionale dell'acqua in uscita che avviene nel cilindro interno. Le sabbie vengono separate dall'acqua per forza centrifuga e ricadono verso il fondo. Il manufatto ha anche la funzione di disoleatore; infatti gli olii e i grassi, per flottazione, si dispongono nella parte superiore del cilindro interno, e da questo vengono evacuati per sfioramento, attraverso una tubazione munita di saracinesca che li raccoglie periodicamente inviandoli in un letto adiacente a quello delle sabbie.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:** Dissabbiatore Tipo "Pista" in Acciaio inox Aisi 304, completo di vasca di contenimento in lamiera di acciaio opportunamente irrigidita con rinforzi con passerella realizzata in c.a. L'apparecchiatura è costituita da un motoriduttore ad ingranaggi a bagno d'olio; scatola di comando con ralla e pignone per l'invio del moto al tubo centrale, n. 2

Pale miscelatrici sostenute dal comando centrale, Tubo idroestrattore per aspirazione sabbie dal fondo vasca, completo di curva di mandata ed Innesco sull'idroestrattore del tubo di aria proveniente dalla soffiante e del tubo dell'acqua per eventuali spurghi.

Dati caratteristici dissabbiatore:

- Diametro bacino: m 2,00
- Potenza motore: 1,1 kW
- Giri: 20 1/min
- Diametro idroestrattore: DN 80
- Diametro attacco acqua: 1" 1/4 gas
- Diametro attacco aria: 1" 1/4 gas

Dati caratteristici vasca di contenimento:

- Diametro superiore: 2000 mm
- Altezza parte cilindrica superiore: 2000 mm
- Altezza parte conica: 500 mm
- Diametro parte cilindrica inferiore: 1000 mm
- Altezza parte cilindrica inferiore: 1000 mm
- Diametro ingresso: DN 100
- Diametro uscita: DN 125
- Diametro scarico sabbia: DN 100
- PASSERELLA in c.a.

Accessori

- piastre di ancoraggio, opere accessorie, cavi elettrici, bulloneria

### 2.3.2 PARATOIA MURALE A STRAMAZZO

**FUNZIONALITÀ:** In uscita dal canale di by pass a monte del pozzetto di ingresso della denitrificazione. Paratoia murale a stramazzo a sezione rettangolare dim. 1000x500 mm in acciaio inox AISI 304 in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso per utilizzo in acque di scarico e ambienti aggressivi secondo DIN 19569-4. Per il sezionamento della vasca di sollevamento.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- Telaio ed il piatto sp. min 3 mm in acciaio inox AISI 304;
- Guarnizioni in EPDM;
- Azionamento mediante vite non saliente in acciaio inox;
- Madrevite dello stelo in bronzo;
- Telaio con struttura autoportante per fissaggio a muro con tasselli;
- Saldato ermeticamente, IP68 NEMA6P;

## 2.4 SEZIONE DENITRIFICAZIONE

### 2.4.1 PARATOIA MURALE A STRAMAZZO

**FUNZIONALITÀ:** In uscita dal dissabbiatore a pista avverrà il caricamento del pozzetto di ingresso alla denitrificazione. La quota di tale sfioro verrà regolata mediante N° 1 paratoia murale a stramazzo a sezione rettangolare dim. 500x1500 mm in acciaio inox AISI 304 in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso per utilizzo in acque di scarico e

ambienti aggressivi secondo DIN 19569-4, scorrevole entro guide in acciaio inossidabile con tenuta su tre lati. La paratoia verrà installata sullo sfioro in ingresso alla vasca di denitrificazione.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- Telaio ed il piatto sp. min 3 mm in acciaio inox AISI 304;
- Guarnizioni in EPDM;
- Azionamento mediante vite non saliente in acciaio inox;
- Madrevite dello stelo in bronzo;
- Telaio con struttura autoportante per fissaggio a muro con tasselli;
- Saldato ermeticamente, IP68 NEMA6P;

**2.4.2 ELETTROMISCELATORE SOMMERSO MX.1, MX.2**

**FUNZIONALITÀ:** Nella vasca di denitrificazione saranno installati due miscelatori del tipo ad elica, accoppiato a motore elettrico sommersibile. Il miscelatore sarà facilmente estraibile, per la regolare manutenzione, mediante l'utilizzo di attrezzatura di sollevamento, composta da gru a bandiera e tubo guida completo di supporti per installazione.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:** Elettromiscelatore sommerso con elica ad alto rendimento a profilo autopulente per liquidi fortemente carichi. Motore incapsulato a tenuta stagna con elica autopulente e supporto d'installazione in monofusione per l'accoppiamento al tubo quadro di guida o alla staffa di supporto. L'apparecchiatura dovrà essere dotata di sensori di protezione contro le infiltrazioni e sensori termici nell'avvolgimento del motore, carcassa motore in acciaio inox, albero motore, elica e viti in acciaio inox, tenuta meccanica in tungsteno; completo di organo di sollevamento con traliccio in acciaio zincato di idonea sezione e lunghezza, con possibilità di orientazione sul piano orizzontale, funi, catene, accessori di ancoraggio e maniglia di orientamento in acciaio inox; comprese piastre di ancoraggio, opere accessorie, cavi elettrici, bulloneria ed ogni onere per dare il lavoro finito e completo a perfetta regola d'arte.

Dati del miscelatore

- Tipologia vasca di installazione: rettangolare
- Numero vasche: 1
- Numero di miscelatori previsti: 2
- Tipo di installazione: su palo 50x50 separato
- Diametro dell'elica: mm 368 o superiore
- Numero di pale: 3
- Velocità di rotazione dell'elica: rpm 710 o superiore

Dati del motore elettrico

- Versione: standard
- Potenza nominale del motore: kW 1,5 o superiore
- Tensione: V 400
- Frequenza: Hz 50
- Intensità di corrente nominale: A 4,2 o superiore
- Avviamento: diretto
- Raffreddamento: liquido circostante
- Grado di protezione: IP 68
- Sistemi di protezione: sensori di temperatura nello statore e di umidità in camera olio
- Classe isolamento: F

### Materiali costruttivi

- Elica: acciaio inox AISI 316 o superiore
- Albero: acciaio inox AISI 431 o superiore
- Carcassa motore: acciaio inox AISI 316 o superiore
- Guida di scorrimento: acciaio inox AISI 304 o superiore
- Viteria: acciaio inox AISI 316 o superiore
- Tenuta meccanica: carburo di tungsteno

### Accessori

- Cavo elettrico sommergibile, lunghezza minima m. 10, di potenza sezione 4x2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>
- Attrezzatura di installazione composta da tubo guida a sezione quadra, completa di supporti per installazione e bulloni per il fissaggio a parete, in acciaio inox AISI 304 o superiore.
- Tasca per alloggiamento attrezzatura di sollevamento completa di bulloni per installazione a parete.
- Attrezzatura di sollevamento composta da bandiera ed argano con marcatura CE in accordo alle Direttive Europee, costruita secondo le Norme Europee.
- Prestazioni per ciascun miscelatore in acqua pulita
- Spinta di reazione: N 431 o superiore
- Potenza assorbita dalla rete: kW 0.92 o superiore
- Velocità di rotazione: giri/l 710

## 2.4.3 PARATOIA MURALE A STRAMAZZO

**FUNZIONALITÀ:** In uscita dalla vasca di denitrificazione avverrà il caricamento del pozzetto di ripartizione del trattamento biologico. La quota di tale sfioro verrà regolata mediante N° 2 paratoie murali a stramazzo a sezione rettangolare dim. 500x1000 mm in acciaio inox AISI 304 in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso per utilizzo in acque di scarico e ambienti aggressivi secondo DIN 19569-4, scorrevole entro guide in acciaio inossidabile con tenuta su tre lati. Le paratoie verranno installate sullo sfioro in ingresso a ciascuna delle vasche di ossidazione.

### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- Telaio ed il piatto sp. min 3 mm in acciaio inox AISI 304;
- Guarnizioni in EPDM;
- Azionamento mediante vite non saliente in acciaio inox;
- Madrevite dello stelo in bronzo;
- Telaio con struttura autoportante per fissaggio a muro con tasselli.
- Saldato ermeticamente, IP68 NEMA6P;

## 2.5 SEZIONE OSSIDAZIONE

### 2.5.1 COMPRESSORI VOLUMETRICI A TRE LOBI CO.1, CO.2

**FUNZIONALITÀ:** A servizio delle due linee di ossidazione si installeranno n° 2 soffiatori volumetrici rotativi a lobi, uno per ciascuna linea. I soffiatori forniranno l'aria necessaria ai diffusori posizionati nelle vasche. Tutti i soffiatori saranno alimentati tramite distinti inverter,

asserviti al sistema di regolazione automatica del processo RTC per l'ottimizzazione della concentrazione di ossigeno disciolto nelle vasche. L'installazione avverrà nel locale costruito appositamente per l'installazione delle soffianti a servizio dell'intero impianto.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:** Gruppo soffiatore preassemblato su basamento completo di motore accessori come sottoelencato. Completo di cabina insonorizzante per l'abbattimento della rumorosità, costituita da pannelli modulari di materiale fonoassorbente rivestiti internamente ed esternamente, in numero di 2 per ogni lato della cabina, facilmente rimovibili per ispezioni interne. Cabina inoltre completa di ventilatore elicoidale, termometro, vuotometro e manometro.

#### Compressore

- Compressore volumetrico rotativo a lobi per il convogliamento di aria atmosferica, esente da olio.
- Rotori a tre lobi con profilo rettificato, bilanciati staticamente e dinamicamente, costruiti in ghisa sferoidale GS 40015 EN 1563.
- Corpo con dispositivo integrato per lo smorzamento delle pulsazioni di pressione LOW PULSE e rinforzato con nervature per eliminare le distorsioni dovute ai carichi, costruito in ghisa grigia ad alta resistenza G250 EN 1561.
- Fianchi rinforzati con nervature per reggere i carichi indotti dagli alberi, costruiti in ghisa grigia ad alta resistenza G 250 EN 1561.
- Alberi integrali con i rotor costruiti in ghisa sferoidale GS 40015 EN 1563 oppure accoppiati ai rotor mediante accoppiamento forzato e linguetta, costruiti in acciaio C40 EN 10083/1.
- Cuscinetti a rotolamento calcolati per una vita di 100000 h alle massime condizioni di velocità e pressione previste a catalogo.
- Velocità periferica massima della testa dei lobi inferiore a 40 m/s.
- Ingranaggio di sincronismo con ruote a denti elicoidali e profilo ad evolvente cementato e rettificato, costruite in acciaio da cementazione 16 Mn Cr 5, accoppiate agli alberi mediante accoppiamento forzato con cono 1:50 e con montaggio e smontaggio ad olio in pressione.
- Tenute del gas su ogni albero del tipo a labirinto senza elementi striscianti e senza usura con fori di scarico per limitare la pressione all'interno dei carters olio.
- Tenute dell'olio su ogni albero mediante disco paraolio e tegolo senza elementi striscianti e senza usura accoppiate con tenuta a labirinto per limitare il tra filamento dei vapori di olio.
- Tenuta dell'olio sull'albero di comando mediante anello paraolio a labbro costruito in elastomero ad alta resistenza (VITON) e camicia di protezione albero cementata e rettificata per garantire una elevata durata di funzionamento.
- Lubrificazione di tutti i cuscinetti (lato comando e lato ingranaggio) e dell'ingranaggio di sincronismo mediante bagno d'olio con dischi spandi olio calettati sull'albero conduttore.
- Basamento compatto per il sostegno comune del compressore e del motore elettrico, integrale con il silenziatore di mandata e con il sistema di tensionamento delle cinghie di trasmissione, realizzato in lamiera di acciaio ad alta resistenza.
- Piedi antivibranti resistenti ai carichi di compressione e di taglio con grado di smorzamento delle vibrazioni > 80%.
- Silenziatore costituito da una sezione basata sul principio dell'interferenza delle onde sonore, regolabile sulla velocità di rotazione del compressore per l'abbattimento della energia sonora emessa sulla frequenza base del compressore stesso e da una seconda

sezione ad assorbimento per l'abbattimento dell'energia sonora emessa sulle frequenze superiori a 500 Hz.

- Filtro di aspirazione integrale con il silenziatore di aspirazione.
- Silenziatore di mandata costituito da sezioni a diffusione e a risonanza a largo spettro di attenuazione e privo di materiale fonoassorbente per eliminare la contaminazione dell'impianto a valle del gruppo.
- Valvola a "clapet" posta sullo scarico del silenziatore di mandata per impedire la controrotazione del compressore al momento della fermata.
- Valvola di avviamento per la messa a scarico della portata totale del compressore durante i transitori di avviamento per consentire l'avviamento del motore elettrico a corrente ridotta posta sullo scarico del silenziatore di mandata prima della valvola di ritegno.

#### VASCA DI OSSIDAZIONE ESISTENTE

##### Motore elettrico

- Potenza installata: 15 kW.
- Servoventilato idoneo al funzionamento con inverter.
- Motore elettrico asincrono trifase con rotore a gabbia di scoiattolo costruito secondo le norme IEC.
- Motore ad alto rendimento adatto a funzionare con alimentazione a 400 V +/-10% e 50 Hz +/- 2%.
- Grado di protezione IP 54 o equivalente.
- Classe di isolamento F.
- Cuscinetto lato comando adatto a sopportare il carico radiale indotto dalla trasmissione a cinghie.
- Tensione (V): 400
- Frequenza (Hz): 50

##### Punto di lavoro di dimensionamento

- Altitudine: 600 m s.l.m.
- Temperatura aria atmosferica: 20°C
- Portata d'aria richiesta: 910 (m<sup>3</sup>/h)
- Pressione differenziale massima: 400 mbar
- Potenza assorbita: 15 kW
- Velocità di rotazione: 4200 rpm (soffiante)

#### NUOVA VASCA DI OSSIDAZIONE

##### Motore elettrico

- Potenza installata: 11 kW.
- Servoventilato idoneo al funzionamento con inverter.
- Motore elettrico asincrono trifase con rotore a gabbia di scoiattolo costruito secondo le norme IEC.
- Motore ad alto rendimento adatto a funzionare con alimentazione a 400 V +/-10% e 50 Hz +/- 2%.
- Grado di protezione IP 54 o equivalente.
- Classe di isolamento F.

- Cuscinetto lato comando adatto a sopportare il carico radiale indotto dalla trasmissione a cinghie.
- Tensione (V): 400
- Frequenza (Hz): 50
- Punto di lavoro di dimensionamento
- Altitudine: 600 m s.l.m.
- Temperatura aria atmosferica: 20°C
- Portata d'aria richiesta: 363 (m<sup>3</sup>/h)
- Pressione differenziale massima: 500 mbar
- Potenza assorbita: 6 kW
- Velocità di rotazione: 3750 rpm (soffiante)

## 2.5.2 SISTEMA DI AERAZIONE CON DIFFUSORI A BOLE FINI

**FUNZIONALITÀ:** L'impianto di ossigenazione sarà del tipo a diffusori circolari a membrana in EPDM a bassa perdita di carico, inintasabili, a microbolle; sarà installato nel comparto destinato all'ossidazione biologica. Esso sarà costituito da calate porta diffusori. Il sistema di distribuzione sarà costituito da due linee diverse (una per ogni vasca) alimentate da soffiatori volumetrici asserviti a inverter. Ogni calata sarà sezionabile con valvola a sfera, e rimovibile dal tubo di distribuzione mediante giunto a tre pezzi.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:** Sistema pre-assemblato di distribuzione aria con diffusori a disco a membrana da 9", inclusi per ogni vasca: diffusori, tubazioni portadiffusori, collettori, giunti rigidi e flessibili, supporti fissi e di guida completi di tasselli di tipo chimico.

### Descrizione apparecchiatura

Sistema di aerazione di fondo completo dei seguenti componenti:

- Collettore di fondo di mandata dell'aria in PVC Ø110 o superiore, completo di tronchetto flangiato a circa 350 mm dal fondo vasca, con flangia libera da collegare alla calata di alimentazione.
- Tubi portadiffusori in PVC Ø110 o superiore, tagliati a spezzoni e forati nella parte alta per l'alimentazione dei diffusori; ciascuna estremità sarà cianfrinata per facilitare l'inserimento del giunto di dilatazione.
- Supporti regolabili in acciaio inox rinforzati e filettati su tutta la lunghezza, per garantire un agevole livellamento della rete in vasca e la resistenza della rete anche a sollecitazioni eventuali; collari di tenuta delle tubazioni in acciaio inox, sagomati in modo da permettere lo scorrimento dei tubi a dilatazione.
- Giunti speciali compensatori in PVC dotati di denti che impediscono la rotazione dei tubi anche in presenza di sollecitazioni, consentendo la perfetta messa in bolla delle tubazioni.
- Diffusori a disco, preinstallati sulle tubazioni, composti da un corpo diffusore con piatto di supporto della membrana, da una membrana in EPDM speciale e da una ghiera di serraggio della membrana stessa.

### Tipologia di diffusore:

- A bolle fini con membrana EPDM
- Materiale del corpo del diffusore: PVC o Polipropilene

### Caratteristiche tubazioni:

- Diametro collettore di fondo: Ø110

- Materiale collettore di fondo: PVC
- Diametro tubazioni porta diffusori: Ø110
- Materiale tubazioni porta diffusori: PVC
- Materiale giunti: PVC
- Materiale supporti tubazioni e bulloneria: acciaio Inox AISI 304

#### Caratteristiche di installazione

- Fase: Ossidazione-Nitrificazione
- Numero di vasche da aerare: 2
- Numero di sistemi previsti per vasca: 2
- Richiesta di ossigeno totale in condizioni standard (AOTR): 30,51 Kg O<sub>2</sub>/h
- Portata d'aria totale alimentata in vasca: 1045 Nm<sup>3</sup>/h

#### 2.5.3 MISURATORI DI OSSIGENO MO.1, MO.2

**FUNZIONALITÀ:** Trattasi di misuratore di ossigeno installato in ciascuna vasca di ossidazione per la misura della concentrazione di ossigeno. Centralina di acquisizione dati digitale a due canali SC 100 con display alfanumerico.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- N. 2 uscite 4-20 mA
- N. 3 relays
- Comunicazione di servizio RS232
- Funzioni integrate nel controller bicanale P, PI o PID
- Alimentazione 90-260 V
- Dimensioni 144x144x150

#### Sensore per determinazione dell'ossigeno disciolto

- Principio di misura luminescenza
- Range di misura 0.00 - 20.0 mg/l OD 200% saturazione
- Risoluzione 0.01 mg/l a 0.01 % di saturazione
- Ripetibilità 0.05 mg/l
- Accuratezza < 1 mg/l +/- 0.1 ; >1 mg/l +/- 0.2
- Sensibilità +/- 0.05 %
- Range di temperatura da 0 a +50°C
- Materiale del sensore acciaio inox, noryl
- Cavo 10 m

#### Portasonda

- Kit portasonda 1" 7/8
- Materiale PVC
- Immersione 2,3 m
- Installazione bordo vasca

#### 2.5.4 ELETTRROPOMPE PER RICIRCOLO MISCELA AREATA PR.1, PR.2

**FUNZIONALITÀ:** Il ricircolo dei fanghi nitrificati verso il pozzetto ripartitore in ingresso alle vasche di denitrificazione sarà garantito da due elettropompe sommergibili (1+1 di riserva).

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**



Punto di lavoro:

- Portata: 64,7 l/s
- Prevalenza: 4,5 m

Caratteristiche tecniche:

- Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 Volt 50 Hz 4 poli
- Potenza nominale: superiore o uguale a 4,7 kW
- Girante in ghisa GG25
- Corpo in ghisa GG 25 o acciaio inox
- Isolamento/protezione: classe H (+180 °C) / IP 68 o superiore
- Avviamento: diretto
- Raffreddamento: diretto dal liquido circostante
- Dispositivi di controllo incorporati: microtermostati nello statore, acqua in camera di ispezione
- Applicazione in centro curva, con idoneo rendimento idraulico ed elettrico
- Diametro bocca di mandata: DN 150

Accessori

- Piede di accoppiamento automatico da fissare direttamente sul fondo vasca, con curva flangiata UNI PN 10 DN 200, completo di tasselli di fissaggio e porta guide;
- N. 1 Catena in acciaio zincato - portata massima 0,2 Ton. - lunghezza tot. 5 mt.;
- N.1 Tubo guida in acciaio zincato DN 2", spessore 3 mm, barra da 6m;
- Rilevatore di anomalie "Mini CAS" da montare nel quadro elettrico;
- Cavo elettrico sommergibile, lunghezza m. 20 di potenza sezione 7x2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>.

**2.5.5 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO MP.2**

**FUNZIONALITÀ:** Il misuratore di portata magnetico a elettronica separata DN 200 sarà installato sulla linea di ricircolo della miscela areata e sarà in grado di misurare gli andamenti della portata di ricircolo.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Il misuratore di portata elettromagnetico con sensori collocato su di un tronchetto flangiato e smontabile della tubazione è un trasmettitore realizzato con logica a microprocessore. L'apparecchiatura è comprensiva di amplificatore con display alfanumerico con un menu autoguidato che permette l'impostazione dei dati di settaggio (compresa la geometria). Tutte le regolazioni potranno essere effettuate direttamente sul frontale operativo dell'apparecchiatura mediante visualizzazione su display alfanumerico a cristalli liquidi, senza necessità di simulatori o programmatori esterni. I dati rilevati sono comunicati sia al regolatore del processo sia al PLC generale.

SENSORE

- Diametro: DN 200;
- Lineare: Poliuretano; Gomma dura;
- Elettrodi: 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Tantalio;
- Protezione: anticorrosione certificato (EN ISO 12944);
- Custodia: alluminio rivestito AlSi10Mg, policarbonato;
- Grandezze di misura: Portata in volume, conducibilità, flusso di massa;
- Errore di misura: Portata (standard):  $\pm 0,5\%$  o.r.  $\pm 1$  mm / s (0,04 in / s);
- Campo di misura: 9 dm<sup>3</sup> / min a 110 000 m<sup>3</sup> / h.

## TRASMETTITORE

- Display retroilluminato a 4 righe con touch control (operazione dall'esterno);
- Configurazione tramite display locale, browser web ed eventuali strumenti operativi;
- Power Supply: AC 100...240 V / AC/DC 24 V
- Uscite: 0-20 mA / 4-20 mA HART (attivo) impulsi / frequenza di uscita / switch (passiva) impulsi di uscita / frequenza (passivo) Uscita switch (passiva);
- ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita, uscita switch;
- Custodia: Separata, policarbonato.

## **2.6 SEZIONE SEDIMENTAZIONE**

### *2.6.1 CARROPONTE A TRAZIONE PERIFERICA CR.1*

**FUNZIONALITÀ:** la vasca di sedimentazione di progetto sarà dotata di un proprio ponte raschiafanghi. All'interno della vasca di decantazione circolare i solidi sedimentabili per gravità tendono a precipitare sul fondo dove, mediante apposite raschie trascinate da una travata ancorata al centro del sedimentatore e con trazione periferica, vengono inviati nella parte centrale; l'acqua pulita tracima da un apposito profilo posto nella parte periferica del sedimentatore; gli eventuali materiali che dovessero flottare, vengono trattenuti da una apposita lama posta all'esterno del profilo dove tracima l'acqua e convogliati tramite una lama superficiale in una vaschetta di raccolta (scum-box) ed evacuazione.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Il ponte mobile è composto da una robusta travata in profilati d'acciaio elettrosaldati e con zincatura a caldo, poggiante al centro su un torrino ed appoggiato al bordo della vasca su un carrello di trascinamento. La struttura del ponte è costituita da due fiancate a parete piena in lamiera presso piegata a forma di C saldata, irrobustita con nervature in lamiera, irrigidita con profilati a L e dotata di struttura reticolare di controvento e supporto del grigliato che funge da piano calpestio e di camminamento.

Sulla travata del ponte sono ancorati: il cilindro deflettore, il raschiatore di fondo, con profilo continuo a forma parabolica con guarnizione in neoprene appoggiato su ruote con supporto ruotante, e la lama schiumatrice con l'estremità sagomata a bilanciere per lo scarico delle sostanze galleggianti nell'apposita vaschetta di espulsione.

Sulla circonferenza interna della vasca è situato il bordo di sfioro a profilo Thomson per lo scarico delle acque chiarificate ed il bordo fisso para schiuma per il trattenimento delle sostanze galleggianti

#### Dati Caratteristici

- Diametro interno vasca: m 13.50
- Profondità vasca: m 3.95
- Battente acqua: m 3.51
- Inclinazione fondo: % 8
- Potenza installata: kW 0,37 o superiore
- Protezione motore: IP 55 o superiore
- Isolamento classe: F
- Classe di protezione termica: B
- Velocità periferica: m/min 1,2 o superiore
- Diametro cilindro: 1500 mm

- Profilo thompson: H 150x1.5 mm
- Paraschiuma: H 250x1.5 mm
- Lunghezza scum box: 600 mm

#### Descrizione della fornitura

- Travata mobile poggiate al centro su supporto rotante in acciaio ed alla periferia su carrello di trazione. La travata è realizzata con lamiera piegata a freddo rinforzata e profilati in acciaio elettrosaldati. Piano di calpestio in grigliato zincato, parapetti e fermapiede conformi alle vigenti norme di sicurezza.
- Larghezza passerella mm 700.
- Supporto centrale costituito da un robusto cuscinetto reggispira, lubrificato a grasso montato su apposita piastra di fissaggio, perni orizzontali di sostegno della travata mobile.
- Collettore di distribuzione energia elettrica a 8 anelli completo di spazzole, portaspazzole e morsetti per il collegamento al motoriduttore; esecuzione stagna con grado di protezione IP 55.
- Carrello periferico di trazione costruito in lamiera d'acciaio al carbonio, completo di ruote con nucleo in acciaio e rivestimento in gomma piena, alberi portaruote e supporti per detti.
- Braccio raschiante di fondo costituito da una serie di supporti tubolari verticali incernierati alla travata mobile. Alle estremità di questi supporti sarà montata una lama a forma lineare costituita da una parte in acciaio (supporto) ed una parte di usura in gomma antiacida (raschia). L'altezza della lama è regolabile per adattarla alla pendenza del fondo. Parti immerse in acciaio inox 304, parti emerse in acciaio zincato a caldo.
- Stramazzo, anello paraschiuma con staffe di fissaggio e scumbox in acciaio inox AISI 304.
- Parti immerse in acciaio inox 304, parti emerse in acciaio zincato a caldo.

#### *2.6.2 ELETTROPOMPE PER RICIRCOLO FANGHI PF.1, PF.2*

**FUNZIONALITÀ:** Nel sedimentatore, il ricircolo dei fanghi sedimentati verso il pozzetto di carico della vasca di denitrificazione sarà garantito da due elettropompe sommergibili (1+1 di riserva), installate nell'apposito pozzetto in adiacenza alla vasca di sedimentazione. I gruppi valvolari posti sulla mandata delle due pompe ne consentiranno l'interscambio funzionale, in caso di avaria di una delle pompe.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

##### Punto di lavoro di dimensionamento:

- Portata: 18,5 l/s
- Prevalenza: 9,6 m

##### Caratteristiche tecniche:

- Ubicazione: pozzetto fanghi
- Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 Volt 50 Hz 4 poli
- Potenza nominale: superiore o uguale a 5 kW
- Girante in ghisa
- Corpo in ghisa GG 25 o acciaio inox
- Isolamento/protezione: classe H (+180 °C) / IP 68 o superiore
- Avviamento: stella-triangolo
- Raffreddamento: tramite liquido circostante
- Dispositivi di controllo incorporati: microtermostati nello statore

- Applicazione in centro curva, con idoneo rendimento idraulico ed elettrico.
- Diametro della bocca di mandata: DN 100 mm.

#### Accessori

- Piede di accoppiamento automatico da fissare direttamente sul fondo vasca, con curva flangiata UNI PN 10 DN 100, completo di tasselli di fissaggio e porta guide;
- N. 1 Catena in acciaio zincato - portata massima 0,2 Ton. - lunghezza tot. 5 mt.;
- Cavo elettrico sommergibile, lunghezza m. 10 di potenza sezione 7x2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>.

### 2.6.3 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO MP.3

**FUNZIONALITÀ:** Il misuratore di portata magnetico a elettronica separata DN 150 sarà installato sulla linea di ricircolo fanghi del sedimentatore e sarà in grado di misurare gli andamenti della portata di ricircolo inviata al trattamento biologico.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Il misuratore di portata elettromagnetico con sensori collocato su di un tronchetto flangiato e smontabile della tubazione è un trasmettitore realizzato con logica a microprocessore. L'apparecchiatura è comprensiva di amplificatore con display alfanumerico con un menu autoguidato che permette l'impostazione dei dati di settaggio (compresa la geometria). Tutte le regolazioni potranno essere effettuate direttamente sul frontale operativo dell'apparecchiatura mediante visualizzazione su display alfanumerico a cristalli liquidi, senza necessità di simulatori o programmatori esterni. I dati rilevati sono comunicati sia al regolatore del processo sia al PLC generale.

#### SENSORE

- Diametro: DN 150;
- Lineare: Poliuretano; Gomma dura;
- Elettrodi: 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Tantalio;
- Protezione: anticorrosione certificato (EN ISO 12944);
- Custodia: alluminio rivestito AlSi10Mg, policarbonato;
- Grandezze di misura: Portata in volume, conducibilità, flusso di massa;
- Errore di misura: Portata (standard):  $\pm 0,5\%$  o.r.  $\pm 1$  mm / s (0,04 in / s);
- Campo di misura: 9 dm<sup>3</sup> / min a 110 000 m<sup>3</sup> / h.

#### TRASMETTITORE

- Display retroilluminato a 4 righe con touch control (operazione dall'esterno);
- Configurazione tramite display locale, browser web ed eventuali strumenti operativi;
- Power Supply: AC 100...240 V / AC/DC 24 V
- Uscite: 0-20 mA / 4-20 mA HART (attivo) impulsi / frequenza di uscita / switch (passiva) impulsi di uscita / frequenza (passivo) Uscita switch (passiva);
- ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita, uscita switch;
- Custodia: Separata, policarbonato.

### 2.6.4 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO MP.4

**FUNZIONALITÀ:** Il misuratore di portata magnetico a elettronica separata DN 80 sarà installato sulla linea dei fanghi di supero del sedimentatore e sarà in grado di misurare gli andamenti della portata inviata all'ispessitore statico.

### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Il misuratore di portata elettromagnetico con sensori collocato su di un tronchetto flangiato e smontabile della tubazione è un trasmettitore realizzato con logica a microprocessore. L'apparecchiatura è comprensiva di amplificatore con display alfanumerico con un menu autoguidato che permette l'impostazione dei dati di settaggio (compresa la geometria). Tutte le regolazioni potranno essere effettuate direttamente sul frontale operativo dell'apparecchiatura mediante visualizzazione su display alfanumerico a cristalli liquidi, senza necessità di simulatori o programmatori esterni. I dati rilevati sono comunicati sia al regolatore del processo sia al PLC generale.

#### **SENSORE**

- Diametro: DN 80;
- Lineare: Poliuretano; Gomma dura;
- Elettrodi: 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Tantalio;
- Protezione: anticorrosione certificato (EN ISO 12944);
- Custodia: alluminio rivestito AlSi10Mg, policarbonato;
- Grandezze di misura: Portata in volume, conducibilità, flusso di massa;
- Errore di misura: Portata (standard):  $\pm 0,5\%$  o.r.  $\pm 1$  mm / s (0,04 in / s);
- Campo di misura: 9 dm<sup>3</sup> / min a 110 000 m<sup>3</sup> / h.

#### **TRASMETTITORE**

- Display retroilluminato a 4 righe con touch control (operazione dall'esterno);
- Configurazione tramite display locale, browser web ed eventuali strumenti operativi;
- Power Supply: AC 100...240 V / AC/DC 24 V
- Uscite: 0-20 mA / 4-20 mA HART (attivo) impulsi / frequenza di uscita / switch (passiva) impulsi di uscita / frequenza (passivo) Uscita switch (passiva);
- ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita, uscita switch;
- Custodia: Separata, policarbonato.

### **2.6.5 PARATOIA MURALE A GHIGLIOTTINA**

**FUNZIONALITÀ:** La paratoia verrà installata nel pozzetto di carico per il ricircolo dei fanghi e ne consentirà il sezionamento per eventuali manutenzioni delle elettropompe sommergibili.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Paratoia murale a ghigliottina a sezione circolare 150 mm in acciaio inox AISI 304 in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso per utilizzo in acque di superficie, scarichi e ambienti aggressivi secondo DIN 19569-4 scorrevole entro guide in acciaio inossidabile con tenuta su tre lati

- Telaio ed il piatto sp. min 3 mm in acciaio inox AISI 304;
- Guarnizioni in EPDM;
- Azionamento mediante vite non saliente in acciaio inox;
- Madrevite dello stelo in bronzo;
- Telaio con struttura autoportante per fissaggio a muro con tasselli saldato ermeticamente, IP68 NEMA6P;
- carico idraulico max 3 m H2O.

### 2.6.6 SARACINESCA A GHIGLIOTTINA CON ATTUATORE ELETTRICO SG.1

**FUNZIONALITÀ:** La saracinesca verrà installata sulla tubazione per il ricircolo dei fanghi e consentirà la regolazione della portata verso il pozzetto di carico della linea biologica.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Saracinesca a ghigliottina DN 150 con attuatore elettrico multigiuro con corpo in ghisa, stelo e disco in acciaio inox AISI 304 316 e anello di tenuta in EPDM; corpo in esecuzione wafer da inserire tra controflange secondo UNI PN10; tenuta in un sol senso di flusso; asta non saliente.

Attuatore

Attuatore elettrico multigiuro per servizio On/Off o di regolazione completi di volantino per il comando manuale di emergenza, microinterruttori di fine corsa, microinterruttori di coppia, interruttore blinker, resistenza anticondensa.

- Protezione stagna IP 68 in accordo alle norme EN 60529.
- Verniciatura elettrostatica grigio argento RAL 7037 in accordo alle norme EN ISO 12944-2 - Classe C4.
- Accoppiamento in accordo alle norme ISO 5210.
- Alimentazione trifase, monofase o in corrente continua.

### 2.6.7 SARACINESCA A GHIGLIOTTINA CON ATTUATORE ELETTRICO SG.2

**FUNZIONALITÀ:** La saracinesca verrà installata sulla tubazione dei fanghi di supero e ne regolerà l'invio all'ispessitore statico.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Saracinesca a ghigliottina DN 80 con attuatore elettrico multigiuro con corpo in ghisa, stelo e disco in acciaio inox AISI 304 316 e anello di tenuta in EPDM; corpo in esecuzione wafer da inserire tra controflange secondo UNI PN10; tenuta in un sol senso di flusso; asta non saliente.

Attuatore

Attuatore elettrico multigiuro per servizio On/Off o di regolazione completi di volantino per il comando manuale di emergenza, microinterruttori di fine corsa, microinterruttori di coppia, interruttore blinker, resistenza anticondensa.

- Protezione stagna IP 68 in accordo alle norme EN 60529.
- Verniciatura elettrostatica grigio argento RAL 7037 in accordo alle norme EN ISO 12944-2 - Classe C4.
- Accoppiamento in accordo alle norme ISO 5210.
- Alimentazione trifase, monofase o in corrente continua.

## 2.7 SEZIONE DISINFEZIONE

### 2.7.1 MISURATORE DI LIVELLO AD ULTRASUONI MLU.2

**FUNZIONALITÀ:** Misuratore di livello ad ultrasuoni installato sulla soglia di sfioro in uscita al canale di disinfezione. L'utilizzo del misuratore di livello consentirà la misura della portata in uscita dall'impianto.

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

Centralina

- Sistema di misura di portata.
- Uscita continua + switch.

- Applicazione: FDU9x/FDU8x,
- sensore di portata 420mA.
- Software di Setup/diagnostica incluso ToFTool.
- 32 punti di linearizzazione.
- Riconoscimento sensore FDU9x
- Setup guidato
- Approvazione: area sicura
- Applicazione: portata + totalizzatore + livello + controllo del campionamento + curve di portata preconf. per canale aperto
- Custodia, materiale: montaggio da campo PC, IP66
- NEMA4x
- Configurazione: retroilluminato indicatore + tastierino
- Alimentazione: 90253VAC
- Ingresso del livello: 1x sensore FDU9x/8x
- Uscita switch: 1x relè, SPDT
- Uscita: 1x 0/420mA HART

#### Sensore

- Misura di portata ad ultrasuoni senza contatto per FMU90/FMU95.
- Cavo sensore fino a 300 m.
- Materiale sensore: PVDF
- Max 40...80°C/176°F.
- Max 4bar/60psi abs.
- Distanza di blocco: 30 cm.
- Campo di misura massimo: Liquidi: 10m, Solidi: 5m.
- Effetto autopulente della membrana.
- Riconoscimento sensore saldato ermeticamente, IP68 NEMA6P senza guarnizione
- Attacco al processo: filetto ISO228 G1, PVDF
- Lunghezza cavo: 10 m

#### Accessori

- N. 1 supporto in acciaio inox per sonda;
- N. 1 supporto per il fissaggio della centralina