



Publiacqua

PROGETTO ESECUTIVO

Comune di SCARPERIA

Titolo progetto:

**Nuova centrale di potabilizzazione "Autodromo",
serbatoio di accumulo, centrale di pompaggio,
e collegamenti acquedotto e fognatura.**

Titolo disegno:

**Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature
elettromeccaniche**

INGEGNERIE TOSCANE

Tavola

Scala

P.O.T

PROGETTO N° / ODI

7148

xxx/xxx

e.A.20

DATA

ARCHIVIO INFORMATICO

Luglio 2011

|||||

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
IN PROGETTAZIONE**

Dott. Ing. Mario RUTA

**PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI
GRANDI PROGETTI**

IL RESPONSABILE:

Dott. Ing. Alessandro FRITTELLI

PROGETTISTI:

PROGETTISTA OPERE IDRAULICHE, ELETTRICHE
E STRUTTURALI

Dott. Ing. Giovanni SIMONELLI

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:

Opere Idrauliche:

Dott. Ing. Alessio CRIACHI

Dott. Ing. Manuela BONSIGNORI

Dott. Ing. Beatrice SALANI

Dott. Ing. Simone TARABELLA

Opere Geotecniche e Strutture:

Dott. Ing. Nicola MAINARDI

Dott. Geol. Carlo FERRI

Opere Elettriche e automazione

Per. Ind. Paolo BASTIANONI

INGEGNERIE TOSCANE s.r.l.

Sede Firenze

Via Da noli 4-50132-FIRENZE

Cod.Fisc. e P.I.V.A. 06111950488

Progettazione e Lavori Grandi Progetti



ISO 9002 Cert. n° 3232/0

Rev.	Data	Descrizione/Motivo della revisione	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
02	20/07/11	ADEGUAMENTO REVISIONE DEL 20/07/2011	A.CRIACHI	A.MASSINI,V.LAPUCCI,A.FRITTELLI	G.SIMONELLI
01	30/06/11	PRIMA STESURA PROGETTO ESECUTIVO	A.CRIACHI	A.MASSINI,V.LAPUCCI,A.FRITTELLI	G.SIMONELLI

IMPORTANTE : Proprietà riservata di Publiacqua ; Vietata la Riproduzione e la Diffusione.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 1 di 95

Indice

- PREMESSA	3
<i>Capitolo 1: Materiali Idraulici</i>	4
- TUBAZIONE IN ACCIAIO.....	5
- TUBAZIONE IN ACCIAIO INOX AISI 304.....	6
- TUBAZIONE E RACCORDI IN GHISA SFEROIDALE PER ACQUEDOTTO.....	7
- TUBAZIONE E RACCORDI IN GHISA SFEROIDALE PER FOGNATURA IN PRESSIONE.	9
- TUBO E PEZZI SPECIALI IN POLIETILENE HD A LENTA PROPAGAZIONE DI FRATTURA PE 100 Sigma 80,.....	11
- TUBAZIONE IN PVC PER CONDOTTE IN PRESSIONE.....	14
- TUBAZIONE IN PVC PER CONDOTTE NON IN PRESSIONE.....	20
- TUBAZIONI E RACCORDI PER ARIA COMPRESSA.....	25
- SFIATO AUTOMATICO	26
- SARACINESCA A CORPO PIATTO	27
- VALVOLA DI RITEGNO TIPO VENTURI	28
- VALVOLA DI RITEGNO A CLAPET	28
- VALVOLA ANTICIPATRICE COLPO D'ARIETE	29
- VALVOLA DI SICUREZZA per FILTRI A SABBIA E CARBONE ATTIVO	31
- VALVOLA A SFERA	32
- VALVOLA A FARFALLA esecuzione LUG	34
- ATTUATORI PNEUMATICI A DOPPIO EFFETTO	35
- ELETTROVALVOLE PER ATTUATORI PNEUMATICI.....	36
- ATTUATORI ELETTRICI PER VALVOLA REGOLATRICE	37
- ATTUATORI ELETTRICI PER VALVOLA ON/OFF	39
- MISCELATORE STATICO	41
- PARATOIA IN ACCIAIO A LUCE CIRCOLARE.....	42
- MANOMETRO.....	43
<i>Capitolo 2: Apparecchiature elettromeccaniche</i>	44
- FILTRI A SABBIA IN PRESSIONE	45
- FILTRI A CARBONE ATTIVO IN PRESSIONE.....	52

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 2 di 95

– SOFFIANTE AD ASPI ROTANTI (Controlavaggio filtri a sabbia)	59
– SOFFIANTE AD ASPI ROTANTI (Controlavaggio filtri a carbone attivo).....	63
– COMPRESSORE A PISTONI	67
– SERBATOIO IN PEAD (Stoccaggio policloruro di alluminio).....	69
– POMPA DOSATRICE (Dosaggio policloruro di alluminio)	70
– SERBATOIO IN PEAD (Stoccaggio ipoclorito di sodio)	72
– POMPA DOSATRICE (Dosaggio ipoclorito di sodio).....	73
– DOCCIA DI EMERGENZA	75
– SONDE CONDUTTIVE PER MISURA DI LIVELLO (LS, HS, HS).....	76
– GALLEGGIANTI PER ELETTROLIVELLI (LLS)	77
– MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO AD ELETTRONICA SEPARATA (FIT)	78
– SONDE PER MISURA DI LIVELLO (LT)	80
– SONDE PER MISURA DI LIVELLO (LIT).....	80
– MISURATORE DI pH (AIT)	81
– MISURATORE DI REDOX (AIT)	82
– MISURATORE DI BLOSSIDO DI CLORO (AIT)	83
– TORBIDIMETRO (AIT)	84
– TRASDUTTORE DI PRESSIONE (PIT)	85
– POMPA SOMMERGIBILE (Sollevamento acqua grezza)	86
– POMPA SOMMERGIBILE (Sollevamento acqua contro-lavaggio)	88
– POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE (Sollevamento per Le Pergole)	90
– POMPA CENTRIFUGA VERTICALE (Sollevamento per La Pineta).....	91
– POMPA CENTRIFUGA VERTICALE (Sollevamento per Luco)	92
– POMPA CENTRIFUGA VERTICALE (Sollevamento per San Piero)	93
– POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE (Controlavaggio filtri a carbone).....	94
– POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE (Controlavaggio filtri a sabbia)	95

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 3 di 95

– PREMESSA

Il disciplinare che segue ha lo scopo di individuare nel dettaglio le caratteristiche tecniche e prestazionali dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche da impiegare nella costruzione del nuovo impianto di potabilizzazione “Autodromo” nel Comune di Scarperia.

Oltre a quanto specificamente richiesto nelle voci del presente disciplinare e/o dalla D.L. in fase di realizzazione, ogni fornitura dovrà essere sempre accompagnata da:

- per ciascuna componente a contatto con l’acqua potabile dei materiali o apparecchiature indicate dovrà essere sempre prodotta dichiarazione di conformità del materiale al D.M. 174/2004 e ss. mm. con allegati i rapporti di prova, redatti da laboratori terzi accreditati;
- attestazione di conformità alle specifiche tecniche secondo la Direttiva 89/106/CEE, qualora il prodotto rientri nella lista di cui alla stessa Direttiva e ss.mm. (Marcatura CE);
- certificato di prodotto redatto da organismo terzo accreditato o, in alternativa, di collaudo del produttore in accordo con UNI EN 10204 / 3.1, con riferimenti alle norme di buona tecnica applicate, qualora il prodotto non rientri nella lista di cui alla Direttiva 89/106/106CEE
- certificazione di sistema di qualità della ditta produttrice secondo ISO 9001 : 2008 rilasciata da organismo di certificazione accreditato;
- dichiarazione da parte del fornitore dei paesi di provenienza delle materie prime, dei semilavorati e del prodotto finito al fine di verificare la conformità all’ art. 234 del D. lgs 163/2006 ;
- istruzioni d’uso e manutenzione in italiano;

La stazione appaltante si riserva la facoltà di richiedere al fornitore l’effettuazione di controlli specifici in contraddittorio sui materiali e contestuale emissione di certificato tipo 3.2 secondo la Norma UNI EN 10204 e/o di effettuare controlli e prelievi di campioni in stabilimento e/o in campo al fine di verificare la conformità dei prodotti proposti a quanto riportato nel presente disciplinare ed alle norme di riferimento

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 4 di 95

Capitolo 1: Materiali Idraulici

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 5 di 95

- TUBAZIONE IN ACCIAIO

DESCRIZIONE TECNICA

Le tubazioni in acciaio per condotte tipo gas, elettrosaldati longitudinalmente ad induzione ad alta frequenza HFI secondo DIN 2458; condizioni tecniche di fornitura secondo Norme DIN 1626/84; prodotti in conformità alle norme UNI EN 10208-1 ovvero alle prescrizioni del D.M. 16/11/99; qualità dell'acciaio ST 37.0, ovvero Fe360. In barre da 12 m; sottoposti a prova di pressione idraulica a freddo ed a controlli non distruttivi come da norme sopracitate; con certificato di collaudo secondo EN 10204/3.1.B. Estremità smussate per saldature.

RIVESTIMENTI

- internamente grezzi ed esternamente rivestiti con polietilene giallo estruso a calza a triplo strato secondo DIN 30670 N-n, ovvero secondo UNI 9099 R3R.
- internamente grezzi; esternamente: sabbiatura SA 2,5 mm, trattamento primer, successiva pitturazione con 2 mani di resina epossidica.

Diametro nominale DN	Spessore mm
40	2,30
50	2,30
65	2,60
80	2,90
100	3,20
150	4,00
200	4,50
250	5,60
300	5,90
350	6,30
400	6,30

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 6 di 95

– TUBAZIONE IN ACCIAIO INOX AISI 304

DESCRIZIONE TECNICA

Tutti i materiali delle tubazioni, pezzi speciali e apparecchiature idrauliche che entrano in contatto con l'acqua, compresi guarnizioni e rivestimenti, devono essere conformi al Decreto Ministero della Salute 6 Aprile 2004, n. 174 per trasporto di acqua e fluidi alimentari.

- Tutte le carpenterie di collegamento indicate negli elaborati progettuali saranno fornite con riferimento a tabelle dimensionali ISO ed i tubi in barre di 6 m.
- Tubo acciaio inox elettrounito longitudinalmente, calibrato, spazzolato, decapato, con controllo della saldatura 100% mediante prova eddy current, prodotto in accordo alla EN 10217 – 7, fattore di saldatura $V = 1$, tolleranze in accordo alla EN ISO 1127.
- Curve a 90° e 45° ($R=1,5D$) ricavate da tubo elettrounito crudo, fino al DN 400 saldate a metà per DN superiori, secondo EN 10217 – 7, calibrate, spazzolate, decapate, rispondenti alle specifiche EN 10253 – 4.
- Per diametri esterni > 406 mm sono ammessi tubazioni e curve prodotte con fattore di saldatura $V = 0,7$.
- Cartelle stampate in acciaio inox a saldare, rigate concentriche, finitura decapata.
- Tee a saldare in acciaio inox ricavati da tubo conforme alla 10217-7 fino al DN 200 e da lamiera saldata per DN superiori, finitura decapata.
- Riduzioni coniche concentriche ed eccentriche in acciaio inox, ricavate da tubo conforme alla 10217-7 fino al DN 200 e da lamiera saldata per DN superiori, finitura decapata.
- Flange piane in acciaio inox a saldare secondo la norma EN 1092 – 1 / 01 o per cartelle secondo norma EN 1092 – 1 / 02, foratura PN 10 o PN 16, standard o ribassate.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 7 di 95

- TUBAZIONE E RACCORDI IN GHISA SFEROIDALE PER ACQUEDOTTO.

DESCRIZIONE TECNICA

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545.

La ghisa sferoidale impiegata per la fabbricazione dei tubi dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- carico unitario di rottura a trazione: $42 \text{ daN/mm}^2 = 420 \text{ MPa}$
- allungamento minimo a rottura: 10%
- durezza Brinell: $\leq 230 \text{ HB}$

La lunghezza utile di ogni barra di tubo sarà 6 metri

I tubi dovranno avere un'estremità a bicchiere per giunzione a mezzo di anello di gomma oppure anello sempre in gomma ma con inserti metallici inox o ghisa sferoidale per realizzare la tenuta antisfilamento

Il giunto, che dovrà permettere deviazioni angolari e spostamenti longitudinali del tubo senza compromettere la tenuta, sarà elastico di tipo automatico, conforme alla norma UNI 9163.

La guarnizione dovrà presentare all'esterno un apposito rilievo per permettere il suo alloggiamento all'interno del bicchiere e una forma conica con profilo divergente a "coda di rondine" all'estremità opposta. La tenuta sarà assicurata dalla reazione elastica della gomma e dalla compressione esercitata dal fluido nel divergente della gomma.

Le guarnizioni saranno conformi al DM 06 aprile 2004 n°174 per il trasporto di acque potabili e alla norma EN 681-1.

Le tubazioni dovranno inoltre essere rivestite internamente con malta cementizia d'altoforno, conforme al DM 06 aprile 2004 n°174, applicata per centrifugazione ed esternamente con una lega di zinco-alluminio 400g/m² secondo le norme UNI EN 545 ed ISO 4179 applicato per metallizzazione e ricoperto da un turapori in epossidico blu.

A garanzia della corretta connessione della barra nell'estremità a bicchiere su ciascuna tubazione dovranno essere riportate ben visibili due linee di fede.

I raccordi ed accessori in ghisa sferoidale dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545 ed ISO 2531.

La ghisa sferoidale impiegata dovrà avere le seguenti caratteristiche:

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 8 di 95

- carico unitario di rottura a trazione: $42 \text{ daN/mm}^2 = 420 \text{ MPa}$
- allungamento minimo a rottura: 5%
- durezza Brinell: $\leq 250 \text{ HB}$

I raccordi potranno avere:

- le estremità flangiate forate secondo EN 1092 - 2.
- oppure a bicchiere, con anelli in gomma per giunzioni non antisfilamento o con anelli in gomma ed inserti metallici (in ghisa sferoidale o acciaio) per giunzioni antisfilamento. Sia nel caso di giunzione antisfilamento che in quello di giunzione non antisfilamento la tenuta sarà assicurata mediante compressione, a mezzo di controflangia e bulloni, della guarnizione in gomma posta nel suo alloggiamento all'interno del bicchiere, conforme alla norma UNI 9164.

Il tutto conforme al DM 06 aprile 2004 n°174.

Diametri, pressioni nominali e connessioni come indicati negli elaborati di progetto.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 9 di 95

– TUBAZIONE E RACCORDI IN GHISA SFEROIDALE PER FOGNATURA IN PRESSIONE.

DESCRIZIONE TECNICA

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598.

La ghisa sferoidale impiegata per la fabbricazione dei tubi dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- carico unitario di rottura a trazione: $42 \text{ daN/mm}^2 = 420 \text{ MPa}$
- allungamento minimo a rottura: 10%
- durezza Brinell: $\leq 230 \text{ HB}$

La lunghezza utile di ogni barra di tubo sarà 6 metri

I tubi dovranno avere un'estremità a bicchiere per giunzione a mezzo di anello di gomma oppure anello sempre in gomma ma con inserti metallici inox o ghisa sferoidale per realizzare la tenuta antisfilamento

Il giunto, che dovrà permettere deviazioni angolari e spostamenti longitudinali del tubo senza compromettere la tenuta, sarà elastico di tipo automatico, conforme alla norma UNI 9163.

La guarnizione dovrà presentare all'esterno un apposito rilievo per permettere il suo alloggiamento all'interno del bicchiere e una forma conica con profilo divergente a "coda di rondine" all'estremità opposta. La tenuta sarà assicurata dalla reazione elastica della gomma e dalla compressione esercitata dal fluido nel divergente della gomma.

Le guarnizioni saranno in NBR conformi alla norma EN 681-1.

Le tubazioni dovranno inoltre essere rivestite internamente con malta di cemento alluminoso, applicata per centrifugazione ed esternamente con uno strato di zinco-200g/m² secondo le norme UNI EN 598 applicato per metallizzazione e ricoperto da un turapori in epossidico rosso.

A garanzia della corretta connessione della barra nell'estremità a bicchiere su ciascuna tubazione dovranno essere riportate ben visibili due linee di fede.

I raccordi ed accessori in ghisa sferoidale dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598 ed ISO 2531.

La ghisa sferoidale impiegata dovrà avere le seguenti caratteristiche:

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 10 di 95

- carico unitario di rottura a trazione: $42 \text{ daN/mm}^2 = 420 \text{ MPa}$
- allungamento minimo a rottura: 5%
- durezza Brinell: $\leq 250 \text{ HB}$

I raccordi potranno avere:

- le estremità flangiate forate secondo EN 1092 - 2.
- oppure a bicchiere di tipo elastico automatico conforme alla norma UNI 9163.

Diametri, pressioni nominali e connessioni come indicati negli elaborati di progetto.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 11 di 95

- TUBO E PEZZI SPECIALI IN POLIETILENE HD A LENTA PROPAGAZIONE DI FRATTURA PE 100 Sigma 80,

SPECIFICA TECNICA:

tubo a barre e pezzi speciali in polietilene PE 100 SIGMA 80 con superficie liscia per acquedotti. Tubo di colore nero o azzurro.

Per la verifica visiva dell' integrità del tubo, la superficie dello stesso tubo, per lo spessore necessario a conformarsi alla norma EN 12007, dovrà essere di colore diverso (ammesso dalla UNI EN 5634-97 per l'identificazione di condotte per il trasporto di acqua potabile) rispetto al resto della tubazione.

Conforme alle normative del Ministero della Sanità per il trasporto di acqua per il consumo umano.

Idonee alla posa in opera senza letto di sabbia.

Sia il tubo che i pezzi speciali devono essere realizzati in conformità delle norme UNI EN 12201 utilizzando per tutto lo spessore del materiale, incluso lo strato superficiale, lo stesso tipo di polimero.

I pezzi speciali (gomiti, T, riduzioni, cartelle, ecc...) dovranno essere realizzati per stampaggio ed avere il codolo lungo. Dovranno inoltre essere saldabili in cantiere sia testa/testa sia a mezzo di manicotto elettrico.

E' necessario che i prodotti siano ammessi ad utilizzare il marchio IIP o altro marchio equivalente di uno Stato Membro della CEE, che deve essere riportato stampato sulla superficie di tubi e pezzi speciali.

Non è ammessa la fornitura di tubazioni e pezzi speciali prodotti in data antecedente a 90 gg consecutivi della data di invio dell'ordine da parte dell'appaltatore.

E' ammessa la sola utilizzazione di polimeri vergini ed è assolutamente vietata la presenza di prodotti derivanti da riuso e riciclaggio.

Il tutto conforme a DM 06 aprile 2004 n°174.

Da allegare alla consegna del materiale:

- dichiarazione di conformità alle specifiche del presente capitolato;
- attestazione di conformità alle specificazioni tecniche secondo la Direttiva 89/106/CEE, qualora il prodotto rientri nella lista di cui alla stessa Direttiva e ss.mm. ;
- certificazione di sistema di qualità della ditta produttrice secondo ISO 9001 : 2008 rilasciata da organismo di certificazione accreditato;

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 12 di 95

- dichiarazione da parte del fornitore dei paesi di provenienza delle materie prime, dei semilavorati e del prodotto finito al fine di verificare la conformità all' art. 234 del D. lgs 163/2006 ;
- dichiarazione di conformità del materiale al D.M. 174/2004 e ss. mm. con allegati i rapporti di prova, per ciascuna componente a contatto con l'acqua potabile, redatti da laboratori terzi accreditati, qualora il materiale fornito sia destinato, anche solo in parte, al contatto con acqua potabile;
- certificato della rispondenza alla norma EN 1622 per le proprietà organolettiche emesso da parte di laboratorio terzo accreditato;
- Specifica 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/cm³ (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 ≥ 40 min (EN 728);
 - Classificazione MRS 20 °C/100 anni ≥ 10 MPa (ISO 9080);
 - resistenza propagazione lenta frattura - NPT (80 °C, 9,2 bar/SDR11) > 5000 h (ISO 13479);
 - Full Notch Creep Test - FNCT (80 °C, 4 MPa, Arkopal N100) > 8760 h o ACT(90°, 4 MPa, NM5) > 320h → allegare rapporto di prova;
 - resistenza propagazione rapida frattura RCP – test S4 (0 °C) ≥ 10 bar (ISO 13477);
 - allungamento a rottura > 350% secondo ISO 6259.
- qualora il materiale non rientri nella lista di cui alla Direttiva 89/106/CEE e ss.mm., certificato di prodotto redatto da organismo terzo accreditato o, in alternativa, di prova e collaudo redatto dal produttore di tubi e pezzi speciali secondo la norma EN 10204 3.1, relativo alla UNI EN 12201, inerente tubazioni già realizzate dal produttore con la stessa materia prima utilizzata per questa fornitura, in cui siano indicati:
 - 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);
 - tempo di induzione all'ossidazione a 210° C - OIT ≥ 40 min (EN 728);
 - classificazione MRS 20 °C/100 anni ≥ 10 MPa (ISO 9080);
 - indice di fluidità MFR 190°, 5Kg: 0,24-0,36 gr/10 min (UNI EN ISO 1133);
 - Full Notch Creep Test - FNCT (80 °C, 4 MPa, Arkopal N100) > 3300 h o ACT(90°, 4 MPa, NM5) > 160h → allegare rapporto di prova del laboratorio terzo accreditato;
 - allungamento a rottura > 350% secondo ISO 6259.
- istruzioni d'uso e manutenzione;

In caso di consegna frazionata del materiale, NON conforme alla prima fornitura:

- dovranno essere riprodotti tutti i documenti richiesti per la prima consegna;

A corredo della fornitura:

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 13 di 95

- marcatura CE apposta sul singolo prodotto/pezzo qualora il prodotto rientri nella lista di cui alla Direttiva 89/106/CEE e ss. mm. ;
- certificato di collaudo del produttore delle tubazioni fornite, in accordo con UNI EN 10204 / 3.1 e con riferimento all'ordine e/o al ddt, in cui siano indicati:
 - nome commerciale, tipo e lotto di produzione del polimero utilizzato;
 - controlli dimensionali del prodotto finito (UNI EN ISO 3126);
 - indice di fluidità a 190° C e 5Kg – MFR: 0,24-0,36 gr/10 min(UNI EN ISO 1133);
 - tempo di induzione all'ossidazione a 210° C - OIT ≥ 40 min (EN 728);
 - resistenza alla pressione idrostatica 165 h a 80 °C e 5,4 MPa (UNI EN ISO 1167);
 - allungamento a rottura > 350% secondo ISO 6259.
- certificato ai sensi della EN 10204 3.1, per ogni lotto di materia prima utilizzata, rilasciato da parte del produttore della resina costituente il tubo fornito, con indicate le seguenti informazioni minime:
 - ragione sociale del produttore;
 - densità: 0,950 – 0959 gr/cm3 (ISO 1183);
 - indice di fluidità MFR. 190°, 5Kg: 0,24-0,36 gr/10 min(UNI EN ISO 1133);
 - tempo di induzione all'ossidazione 210° C – OIT ≥ 40 min (EN 728);
 - dispersione del pigmento o carbon black ≤ 3 (ISO 18553);
- marcature previste dalle norme di riferimento e comunque come minimo (effettuata direttamente sulla superficie esterna ad intervalli non maggiori di 1 m, in modo da risultare leggibile durante lo stoccaggio e l'impiego):
 - marcatura IIP o altro marchio equivalente di uno Stato Membro della CEE;
 - designazione del materiale, eventuale nome commerciale, nome o logo del produttore e data di produzione;
 - DN, PN/SDR e normativa di riferimento.

Prove e controlli:

Il committente si riserva la facoltà di richiedere al fornitore l'effettuazione di controlli specifici in contraddittorio sui materiali e con eventuale emissione di certificato tipo 3.2 secondo la Norma UNI EN 10204 al fine di verificare la conformità dei prodotti forniti a quanto riportato nella presente specifica ed alle norme di riferimento.

Il committente si riserva comunque la facoltà di eseguire direttamente, presso laboratorio terzo accreditato, la prova FNCT in modalità accelerata ACT su tubazioni e pezzi speciali atta a verificare la rispondenza alle caratteristiche certificate in fase di offerta.

I campioni saranno prelevati direttamente in cantiere. Del campionamento, eseguito alla presenza di un rappresentante della ditta fornitrice, sarà redatto apposito verbale.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 14 di 95

– TUBAZIONE IN PVC PER CONDOTTE IN PRESSIONE

DESCRIZIONE TECNICA

Tubazione rigida in PVC filettabile per condotte in pressione.

Colore grigio RAL 7011

Pressione PN 16

I tubi saranno delle dimensioni riportate nel progetto.

Conformi al DM 06 aprile 2004 n°174

La presente specifica ha lo scopo di regolamentare le modalità di fornitura e collaudo dei tubi e raccordi in PVC-U indicate nelle tavole progettuali ed in relazione tecnica in conformità con le **norme di riferimento UNI EN 1452 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione – Policloruro di vinile non plastificato PVC-U”**.

1. Requisiti della materia prima

La miscela (Blend) deve essere costituita principalmente da PVC (polivinilcloruro) con la sola aggiunta di fluidificanti e stabilizzanti atossici, cariche inerti ed altri additivi nelle quantità strettamente necessarie a facilitare le operazioni di estrusione e a garantire la stabilità delle caratteristiche del polimero sia in fase di lavorazione sia durante la vita utile del manufatto.

Il blend utilizzato per la produzione dei tubi, in forma di granulo o polvere non deve essere stato sottoposto ad alcun uso o lavorazione diversi da quelli richiesti per la produzione dei tubi.

Non è ammesso l'impiego di: plastificanti e/o cariche minerali che possano alterare le caratteristiche meccaniche ed igieniche del tubo; PVC proveniente dalla rigenerazione di polimeri di recupero, anche se selezionati; l'impiego di materiale di primo uso estruso, ottenuto cioè dalla molitura di tubi e raccordi già estrusi anche se aventi caratteristiche conformi alla presente specifica.

Le caratteristiche della resina (polvere) di PVC devono rispondere ai requisiti di UNI EN1452-1 e soddisfare la seguente tabella:

Impianto di potabilizzazione AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 15 di 95

Caratteristiche	Requisiti
Valore K	65 ÷ 70
Peso specifico apparente	0,5 ÷ 0,6
Granulometria	> 250 mm 5% max. < 63 mm 5% max.
VCM residuo (vinil cloruro monomero)	< 1 ppm (1mg/kg max.)
Sostanze volatili	≤ 0,3%

Le caratteristiche della miscela (blend) di PVC - U in forma di tubo, devono rispondere ai requisiti di UNI EN1452-1 e soddisfare la seguente tabella:

Caratteristiche	Requisiti
M.R.S. (secondo ISO/TR 9080)	≥ 25 MPa
Peso specifico	1,39÷1,42 g/cm ³
Carico unitario a snervamento	≥ 48 MPa
Allungamento a snervamento	< 10%
Modulo di elasticità	> 3.000 MPa
Coeff. di dilatazione termica lineare	60÷80 mm/m°C
Conduttività termica	0,13 kcal/mh°C

2. Caratteristiche tubazione

I tubi devono essere prodotti con materia prima (miscela di PVC) rispondente ai requisiti del punto precedente ed avere:

Colore	Grigio In considerazione dell'eventuale esposizione ai raggi solari un pur minimo abbassamento della tonalità del colore su di una parte del tubo non deve compromettere l'idoneità del tubo all'impiego e costituire un conseguente motivo di rifiuto della fornitura.	RAL 7011
Aspetto	La superficie interna ed esterna dei tubi deve essere liscia, pulita e priva di cavità, impurità e porosità e qualsiasi altra irregolarità superficiale che possa impedire la loro conformità alla norma di riferimento ed alla presente specifica.	UNI EN 1452

Impianto di potabilizzazione AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 16 di 95

Le caratteristiche meccanico – fisiche dei tubi devono rispondere ai requisiti di UNI EN1452-2 e soddisfare la seguente tabella:

Caratteristiche	Requisiti	Metodi di prova		
Resistenza all'urto	T = 0°C - TIR < 10% Conformi al prospetto 6 di UNI EN 1452-2	UNI EN 744		
Resistenza alla pressione intera	Nessun cedimento durante la prova 20 °C / 1h / sigma= 42 Mpa 20 °C / 100h / sigma= 35 MPa 60 °C / 1000h / sigma= 12.5 MPa	UNI EN 921		
Temperatura di rammollimento Vicat(VST)	≥ 80 °C	Conformi alla UNI EN 727 UNI EN 727		
Ritiro longitudinale	≤ 5% Il tubo non deve presentare delaminazione, bolle o rotture.	Temperatura di prova Tempo di immersione per: e ≤ 8 mm e > 8 mm	150 °C 15 min 30 min	UNI EN 743 Metodo A: bagno liquido
		oppure Temperatura di prova Tempo di immersione: e ≤ 8 mm e > 8 mm	150 °C 30 min 60 min	UNI EN 743 Metodo B: in aria

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 17 di 95

Resistenza al dicloro- metano ad una temperatura specificata	Nessun attacco in alcuna parte della superficie della provetta	Temperatura di prova	di 15 °C	UNI EN 580
		Tempo immersione:	di 30 min	

3. Caratteristiche delle giunzioni bicchiere/guarnizione

La giunzione sono a bicchiere con guarnizione elastomerica preinserita nel tubo a caldo; le guarnizioni devono essere assolutamente atossiche conformemente al DM 06 aprile 2004 n°174 e conformi alla norma UNI EN 681/1.

Il sistema di giunzione, per ciascuna classe di pressione (PN) presente nella fornitura, deve rispondere ai requisiti di UNI EN 1452-5 ed essere testato secondo:

- a) EN ISO 13844 Guarnizioni elastomeriche per giunti a bicchiere per l'uso con tubi di PVC-U – Metodo di prova per la tenuta a pressioni negative;
- b) EN ISO 13845 Guarnizioni elastomeriche per giunti a bicchiere per l'uso con tubi di PVC-U – Metodo di prova per la tenuta alla pressione interna con deflessione angolare del giunto.

4. Caratteristiche delle giunzioni ad incollaggio

I raccordi per incollaggio in PVC e le flange devono essere conformi ai requisiti della norma UNI EN 1452 – 3 . L'incollaggio deve avvenire mediante l'utilizzo di un preparatore di superfici (primer) prima, e l'applicazione di un adesivo solvente per tubazioni in pressione poi.

Requisiti:

- Idoneità al trasporto acqua destinata al consumo umano
- Per i raccordi: resistenza meccanica alla pressione interna ISO/DIS 12092
- Per le singole parti dei raccordi per i quali non è possibile la prova idrostatica: prova di schiacciamento
- Prove di resistenza fisica in tempi differenti a seconda degli spessori: EN 763 – rammollimento VICAT secondo EN 727.

Caratteristiche geometriche, aspetto, marcatura, colore ed opacità secondo la norma.

5. Marcatura minima

La marcatura minima su ogni metro di tubo e pezzi deve essere indelebile e riportare almeno i seguenti dati:

- nominativo del produttore e/o nome commerciale del prodotto;

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 18 di 95

- numero della norma di sistema (UNI EN1452)
- Marchio di Qualità del prodotto
- materia prima (PVC-U)
- diametro esterno del tubo X spessore;
- pressione nominale (PN) e SDR e/o serie (S...);
- giorno, mese, anno e turno di produzione;
- numero della linea di estrusione;
- numero lotto di produzione;
- numero turno di produzione.

6. Caratteristiche geometriche dei tubi

Lunghezze

I tubi devono essere forniti per tutti i De richiesti in barre di lunghezza utile 6 m incluso il bicchiere.

Estremità dei tubi: Ogni tubo dovrà pervenire con l'estremità liscia (codolo) tagliata nettamente e perpendicolare all'asse del tubo stesso con uno smusso esterno di ~ 15°.

Controlli e Responsabilità

Il committente si riserva il diritto di presenziare con propri incaricati alle prove ed agli esami per l'accertamento dei requisiti richiesti dalle norme di fabbricazione ed alla presente specifica.

Il committente si riserva il diritto di verificare mediante prelievo di campioni di tubo e/o di materia prima, la rispondenza a questa specifica e a quanto dichiarato dal fornitore.

Il fornitore si assume ogni e qualsiasi onere conseguente le consegne di tubo non conforme ai requisiti previsti dalla presente specifica.

7. Documenti e certificazioni a corredo

Si dovrà allegare:

- la certificazione di conformità del Sistema di Gestione della Qualità a UNI EN ISO 9000 da parte di istituto o società indipendente, rilasciata conformemente a UNI CEI EN 45012;
- dichiarazione firmata dell'utilizzo di materia prima (miscela) vergine ed esente da rilavorati e sostanze dannose all'organismo;

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 19 di 95

- la certificazione di conformità di prodotto alla norma UNI EN 1452 dei tubi rilasciata da parte di istituto, ente o società indipendente conformemente a UNI CEI EN 45011.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 20 di 95

- TUBAZIONE IN PVC PER CONDOTTE NON IN PRESSIONE

DESCRIZIONE TECNICA

Tubazione in PVC rigido non plastificato con marchio I.I.P. (Istituto Italiano dei Plastici) o di altro marchio equivalente di organismo appartenente ad uno Stato Membro della CEE, di conformità alle norme europee UNI EN 1401-1 per fognature civili ed industriali, con giunzione mediante bicchieri dotati di guarnizione elastomerica a doppio labbro.

Serie SN 8

Colore rosso mattone RAL 8023.

I tubi saranno delle dimensioni riportate nel progetto

La presente specifica ha lo scopo di regolamentare le modalità di fornitura e collaudo dei tubi di PVC-U (non plastificato) per la costruzione di tubazioni di fognatura e scarichi interrati non in pressione indicate nelle tavole progettuali ed in relazione tecnica in conformità con le **norma di riferimento è UNI EN 1401 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Polivinilcloruro non plastificato (PVC-U)"**.

1. Requisiti della materia prima

La materia prima deve essere una miscela di PVC stabilizzata ed addizionata con opportuni additivi necessari a coadiuvare il processo di trasformazione.

Il contenuto di PVC nella miscela deve essere almeno 80% in massa.

Le caratteristiche della materia prima in forma di tubo sono:

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova		Metodo di prova
Resistenza alla pressione interna	Nessun cedimento durante il periodo di prova	Chiusure di estremità		UNI EN 921
			Tipo a) o tipo b)	
		Temperatura di prova	60 °C	
		Orientamento	Libero	
		Numero di provette	3	
		Tensione circonferenziale	10 MPa	

Impianto di potabilizzazione AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 21 di 95

		Tempo di condizionamento	1 h	
		Tipo di prova	Acqua in acqua	
		Periodo di prova	1000 h	

I tubi devono essere prodotti con materia prima (miscela di PVC) vergine in forma di granulo o polvere che non è stata sottoposta ad uso o lavorazioni diverse da quelle richieste per la produzione dei tubi.

Non è ammesso l'impiego di: materiale riciclato; materiale rilavorabile.

Le caratteristiche generali dei tubi sono:

Caratteristiche	Requisiti	
Caratteristiche della composizione	Modulo di elasticità Massa volumica media Coefficiente medio di dilatazione termica Conducibilità termica Resistenza superficiale	$E(1min) \geq 3000 \text{ MPa}$ $\approx 1400 \text{ kg/m}^3$ $\approx 0,08 \text{ mm/mK}$ $\approx 0,16 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-1}$ $> 10^{12} \Omega$
Resistenza chimica	I tubi conformi alla norma di riferimento ed alla presente specifica devono essere resistenti alla corrosione da parte di acqua con ampio intervallo di valori pH, come l'acqua degli scarichi domestici, l'acqua piovana, l'acqua di superficie e del suolo.	
Deformazione diametrale	Condizioni normali di installazione: deformazione media prevedibile.	< 5 %
Designazione parete	I tubi devono essere costruiti per estrusione con parete compatta e uniforme dello spessore indicato in UNI EN 1401 tale da garantire la rigidità nominale richiesta.	
Codice di applicazione	I tubi devono essere costruiti per l'utilizzo degli scarichi interrati e delle fognature non a pressione interrati all'esterno del perimetro dell'edificio con codice di area di applicazione U.	

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 22 di 95

Colore	Rosso mattone In considerazione dell'eventuale esposizione ai raggi solari un pur minimo abbassamento della tonalità del colore su di una parte del tubo non comprometterà l'idoneità del tubo all'impiego e conseguente motivo di rifiuto della fornitura.	RAL 8023
Aspetto	La superficie interna ed esterna dei tubi deve essere liscia, pulita e priva di cavità, impurità e porosità e qualsiasi altra irregolarità superficiale che possa impedire la loro conformità alla norma di riferimento ed alla presente specifica.	

2. Caratteristiche meccaniche

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova	
Resistenza all'urto	TIR ≤ 10%	Temperatura di prova	(0 ± 1) °C
		Mezzo di condizionamento	Acqua o aria
		Tipo di percussore	d 90
		Massa del percussore per:	1 kg
		dem = 110 mm	1,25 kg
		dem = 125 mm	1,6 kg
dem = 160 mm	2,0 kg		
dem = 200 mm	2,5 kg		
dem = 250 mm	3,2 kg		
dem ≥ 315 mm			
	Altezza di caduta del percussore per:		
	dem ≤ 110 mm		1600 mm
	dem > 110 mm		2000 mm

3. Caratteristiche fisiche

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova	Metodo di prova
-----------------	-----------	--------------------	-----------------

Impianto di potabilizzazione AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 23 di 95

Temperatura di rammollimento Vicat(VST)	$\geq 79^{\circ}\text{C}$	Conformi alla UNI EN 727	UNI EN 727	
Ritiro longitudinale	$\leq 5\%$ Il tubo non deve presentare bolle o screpolature.	Temperatura di prova	150 °C	UNI EN 743 Metodo A: bagno liquido
		Tempo di immersione per: e ≤ 8 mm e > 8 mm	15 min 30 min	
		oppure		
		Temperatura di prova	150 °C	UNI EN 743 Metodo B: in aria
		Tempo di immersione: e ≤ 4 mm 4mm $<$ e ≤ 8 mm e > 16 mm	30 min 60 min 120 min	
Resistenza al dicloro-metano ad una temperatura specificata	Nessun attacco in alcuna parte della superficie della provetta	Temperatura di prova Tempo di immersione:	15 °C 30 min	UNI EN 580

4. Caratteristiche geometriche

I tubi dovranno avere, i diametri, gli spessori e le tolleranze rispondenti ai valori riportati nella norma UNI EN 1401 Capitolo 6 prospetti n. 3, 4, 5 e 6.

Lunghezza

I tubi, saranno forniti per tutti i DN/OD in barre di lunghezza utile 6 m (escluso il bicchiere).

Sistemi di giunzione

Il sistema di giunzione è a bicchiere con guarnizione elastomerica di tenuta conforme a UNI EN 681.

Estremità dei tubi

Ogni tubo dovrà pervenire con l'estremità liscia tagliata nettamente e perpendicolare all'asse del tubo stesso con uno smusso di $\sim 15^{\circ}$.

Guarnizioni

Le guarnizioni non devono provocare effetti nocivi sulle proprietà del tubo e devono avere la rispondenza ai requisiti prescritti nelle UNI EN 681-1, UNI EN 681-2.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 24 di 95

5. Marcatura minima

La marcatura dei tubi deve essere, indelebile su almeno una generatrice e i dati, di seguito elencati quelli minimi, ripetuti con intervalli non maggiori di 2 m.

- Numero della norma - UNI EN 1401;
- Codice d'area di applicazione - U;
- Nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- Indicazione del materiale (PVC-U);
- Dimensione nominale (DN/OD);
- Spessore minimo di parete o SDR;
- Rigidità anulare nominale SN
- Informazioni del fabbricante (data e luogo di produzione ai fini della rintracciabilità)

6. Documenti e certificazioni a corredo

Si dovrà allegare:

- la certificazione di qualità secondo UNI EN ISO 9000 da parte di istituto o ente competente, rilasciata conformemente a UNI CEI EN 45012;
- dichiarazione firmata dell'utilizzo di materia prima (miscela) vergine;
- la certificazione di conformità alla norma (UNI EN 1401) dei tubi da parte di istituto o ente competente rilasciata conformemente a UNI CEI EN 45011.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 25 di 95

– TUBAZIONI E RACCORDI PER ARIA COMPRESSA

Tubazioni.

Le tubazioni per l'aria compressa saranno in poliuretano di colore azzurro, con pressione di esercizio 10 bar.

Caratteristiche tecniche:

- Durezza Shore A 98
- Temperatura di applicazione - 20°C +70°C
- Allungamento a rottura 540% (DIN 53504)
- Densità (gr./cm³) 1.18 (DIN 53479)
- Perdita di abrasione (mm³) 55 (DIN 53516)
- Resistenza allo strappo (KN/m) 120 (DIN 53515)
- Tolleranza Diametro esterno +/- 0,1 mm Spessore +/-0,1 mm

Sul tubo deve essere marcato il diametro int. x est., il tipo di materiale e il numero di lotto per la rintracciabilità almeno una volta ogni metro di lunghezza.

Raccordi

I raccordi saranno di tipo automatico, in acciaio inox, delle seguenti caratteristiche:

- Filettatura Gas conico conforme ISO 7-1
- Corpo anello estrattore: acciaio inox AISI 316L
- Pinza aggraffaggio: acciaio inox AISI 301L
- Anello porta pinza: inox AISI 316L
- Anello di tenuta: AISI 316L
- Pressione di esercizio 10 bar

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 26 di 95

– SFIATO AUTOMATICO

Gli sfiati automatici in ghisa sferoidale dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545 ed ISO 2531.

La ghisa sferoidale impiegata dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- carico unitario di rottura a trazione: $42 \text{ daN/mm}^2 = 420 \text{ MPa}$
- allungamento minimo a rottura: 5%
- durezza Brinell: $\leq 250 \text{ HB}$

Gli sfiati devono essere conformi alla EN 1074 – 4 ed UNI 10235 e dovranno avere:

- corpo e coperchio in ghisa sferoidale GJS 400-15;
- galleggianti in ABS;
- guarnizioni in EPDM;
- eventuale lamiera di protezione esterna in acciaio inox AISI 304.
- estremità flangiate forate secondo EN 1092 - 2.

Le guarnizioni e gli elastomeri impiegati per il trasporto di acque potabili saranno conformi al DM 06 aprile 2004 n°174 e EN 681 - 1.

Il rivestimento esterno e interno sarà costituito da uno strato di vernice sintetica epossidica, conforme al DM 06 aprile 2004 n°174, con spessore minimo indicato nella EN 545 e applicata con verniciatura elettrostatica o per cataforesi secondo la EN 14901.

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 27 di 95

– SARACINESCA A CORPO PIATTO

DESCRIZIONE TECNICA

Saracinesca flangiata a cuneo gommato in ghisa sferoidale dovrà essere conforme alle norme UNI EN 1074-1:2001 e UNI EN 1074-2:2001 e ISO 7259; scartamento corto (corpo piatto), secondo ISO 5752 serie 14.

Pressione di Funzionamento Ammissibile (PFA): 16 bar.

Caratteristiche costruttive della saracinesca sono:

- Corpo e coperchio in ghisa sferoidale *GJS 400-15 o GJS 500-7 EN 1563* (UNI EN 1083) interamente rivestita con polvere epossidica, conforme al DM 06 aprile 2004 n°174, con spessore minimo 200 micron, applicata con verniciatura elettrostatica o per cataforesi *secondo EN 14901*.
- Corpo a passaggio totale sul diametro nominale e privo di cavità.
- Cuneo in ghisa sferoidale *GJS 400-15 o GJS 500-7 EN 1563 (UNI EN 1083)* internamente forato per consentire il passaggio della vite ed evitare il ristagno dell'acqua. Il cuneo sarà completamente rivestito, compresa la sede della madrevite ed il foro di passaggio, in elastomero EPDM vulcanizzato atossico, conforme al DM 06 aprile 2004 n°174 e alla *EN 681 - 1*.
- La connessione corpo-coperchio sarà con chiusino a bulloni in acciaio inox A2 o in acciaio zincato a caldo sigillati con resina o con sistema ad autoclave. La tenuta secondaria sarà ottenuta a mezzo di O-Ring di gomma con supporto della vite in bronzo
- Albero di manovra in acciaio inox al 13% di cromo, in unico pezzo rullato a freddo e madrevite dell'albero in ottone o bronzo marino dentro la sede del cuneo.
- Flange di collegamento forate secondo *EN 1092 – 2 e ISO 7005 - 2* PN 10 o PN 16.
- Senso di chiusura orario.

Pressioni di collaudo 24 bar.

Il tutto conforme a DM 06 aprile 2004 n°174.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 28 di 95

– VALVOLA DI RITEGNO TIPO VENTURI

DESCRIZIONE TECNICA

Valvola di ritegno Venturi, conforme alla norma EN 12334, con attacchi a flange dimensionate e forate secondo le norme EN 1092-2, PN 10 o 16.

La valvola ha corpo, ogiva ed otturatore in ghisa sferoidale GJS 400-15 conforme EN 1563, seggio del corpo, albero, molla e stelo dell'ogiva in acciaio inox 18/8.

Rivestimento del corpo, interno ed esterno, in vernice epossidica spessore minimo 200 micron applicata con verniciatura elettrostatica o per cataforesi *secondo EN 14901*.

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174.

Pressioni di collaudo 16 o 24 bar.

– VALVOLA DI RITEGNO A CLAPET

DESCRIZIONE TECNICA

Valvola di ritegno a clapet, conforma alla norma DIN 3202, dotata di coperchio d'ispezione per permettere il controllo del battente senza smontare la valvola dalla tubazione.

Attacchi a flange dimensionate e forate secondo le norme EN 1092-2 PN 10 e 16; condizioni di prova ed esercizio secondo le norme UNI 1284.

Corpo, coperchio e battente in ghisa sferoidale GJS 500-7 conforme EN 1563, guarnizione del battente in EPDM o NBR, guarnizioni del coperchio in EPDM o NBR, bulloni del coperchio in acciaio 8.8 zincato.

Rivestimento del corpo, interno ed esterno, in vernice epossidica spessore minimo 200 micron applicata con verniciatura elettrostatica o per cataforesi *secondo EN 14901*

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174

Pressioni di collaudo 16 o 24 bar.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 29 di 95

– VALVOLA ANTICIPATRICE COLPO D’ARIETE

QUANTITA’ n. 3 PN 16 DN 100
“ n. 1 PN 25 DN 100

DESCRIZIONE TECNICA

La valvola, collocata in derivazione della condotta principale, dovrà sfiorare in atmosfera o nel serbatoio, dal quale aspirano le pompe, tutte le sovrapressioni causate dalla seconda fase del transitorio generato dal brusco arresto di quest’ultime.

La Valvola , del tipo a flusso avviato , sarà prodotta completamente in GS 400-15 ed in conformità alla UNI EN 1074 ed è composta da:

- corpo a passaggio totale in cui è inserita la sede di tenuta in acciaio inox;
- cappello che conterrà una boccola in bronzo per la guida del blocco centrale;
- blocco mobile centrale costituito da:
 - ✓ albero in acciaio inox guidato nella boccola superiore del cappello e nel foro di guida della sede di tenuta inox avvitata sul corpo;
 - ✓ otturatore in ghisa sferoidale nel quale è inserita una guarnizione piana di grosso spessore
 - ✓ controseggio in acciaio inox
 - ✓ membrana in nylon ricoperta sui due lati da neoprene e protetta dal piattello di protezione
 - ✓ una molla in acciaio inox posta fra il piattello di protezione superiore ed il corpo

La valvola sarà munita dell’indicatore di posizione in ottone e vetro pirex per la verifica dello stato di apertura e chiusura posizionato sul cappello della valvola e completo di valvola di sfiato.

Il circuito di pilotaggio sarà composto da:

- valvole a sfera per l’esclusione del circuito in acciaio inox e ottone
- filtro inox che protegge il circuito da ogni possibile impurità
- valvole cave di regolazione dell’orifizio calibrato e delle velocità di apertura e chiusura per prevenire i colpi d’ariete;
- la valvola ausiliaria 3/8” a 2 vie, in acciaio inox e ottone, membrana in nylon ricoperta neoprene.
- pilota “Valle- Differenziale” per la riduzione della pressione di valle in bronzo e acciaio inox.
- pilota “Monte” per il sostegno o lo sfioro della pressione di monte in bronzo e acciaio inox.
- valvola di ritegno 3/8 ottone
- limitatore di apertura idraulico in ottone e inox
- tubi in acciaio inox e raccordi in ottone a tenuta metallica;

Attacchi flangiati secondo le norme EN 1092-2.

Smontabile dall’alto senza rimuoverla dalla condotta.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 30 di 95

Protezione delle superfici

- I componenti da verniciare dovranno essere sottoposti a granigliatura metallica per ottenere un grado di rugosità SA2,5
- La verniciatura, integrale, sarà effettuata con polveri epossidiche del tipo FBE (Fusion Bonded Epoxy), conformi al DM 174/04 ed applicata conformemente alla EN 14901.
- Tale verniciatura dovrà garantire il massimo grado di aderenza e uno spessore medio di 200 microns.

Marcatura

Lo Valvola dovrà riportare in modo stabile ed indelebile i seguenti dati:

- Nome del costruttore;
- Indicazione del materiale;
- Diametro;
- Pressione Nominale;
- Freccia indicante il flusso;
- Anno e lotto di costruzione.

Prove di tenuta

La Valvola sarà provata e certificata alle seguenti pressioni:

- per il corpo : tenuta meccanica a 1,5 volte il PN;
- per l'otturatore : tenuta a 1,1 volte il PN;

le prove non dovranno evidenziare alcuna perdita.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 31 di 95

– VALVOLA DI SICUREZZA per FILTRI A SABBIA E CARBONE ATTIVO

QUANTITA' N. 8

DESCRIZIONE TECNICA

Valvola di sicurezza in ghisa sferoidale per sovrappressione da installare sul corpo dei filtri a sabbia e a carbone.

Limite pressione di intervento 4 bar.

La valvola deve avere:

- corpo, cappello e guida dell'albero in ghisa sferoidale GJS 400
- sede e otturatore in acciaio inox AISI 316
- molla in acciaio legato
- albero in acciaio inox AISI 420
- vite di taratura in ottone OT 58.
- Ingresso filettato maschio 2" e uscita filettata femmina 2" 1/2 secondo ISO 228/1.

La valvola dovrà essere prodotta in conformità alla Direttiva 97/23/CE e omologata ISPESL.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 32 di 95

– VALVOLA A SFERA

VALVOLA A SFERA IN OTTONE

DESCRIZIONE TECNICA

valvola a sfera PN 40 tipo pesante a passaggio totale, conforme a UNI EN 13828.

Tutta la serie delle valvole, fino al DN 2" e fino alla temperatura di 50°C, dovrà garantire almeno il PN 40.

Alla predetta temperatura il diametro ½" dovrà comunque garantire almeno il PN 50, mentre, per il solo diametro del 2", è ammessa come sufficiente già la garanzia del PN 32 salvo diversa indicazione specifica.

Filettatura UNI EN 10226 – 1 (ex ISO 7/1), sia maschio che femmina.

La valvola dovrà essere costituita da

- asta ricavata da barra di ottone EN12164 CW 614N;
- guarnizioni dell'asta in P.T.F.E. o N.B.R.;
- manicotti stampati da barra di ottone EN12165 CW 617N, nichelati esternamente;
- guarnizioni della sfera in P.T.F.E.;
- sfera stampata da barra di ottone EN12165 CW 617N, cromata a spessore o altro trattamento conforme al DM 174 del 2004.
- corpo stampato da barra di ottone EN12165 CW 617N, nichelato esternamente;
- temperatura di esercizio: compresa fra -20°C e +50°C.

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174.

-Se la valvola è con quadro di manovra il cappuccio deve essere stampato da barra di ottone EN12165 CW 617N ed avere quadro minimo a richiesta 20x20 o 28x28;

-Se la valvola è con leva o con farfalla saranno in alluminio SG-AI-Si2 trattata superficialmente con polvere epossidica;

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 33 di 95

VALVOLA A SFERA IN ACCIAIO INOX

DESCRIZIONE TECNICA

valvola a sfera PN 40 a passaggio totale.

Tutta la serie delle valvole, fino al DN 2" e fino alla temperatura di 50°C, dovrà garantire almeno il PN 40.

Alla predetta temperatura il diametro ½" dovrà comunque garantire almeno il PN 50, mentre, per il solo diametro del 2", è ammessa come sufficiente già la garanzia del PN 25 salvo diversa indicazione specifica.

Filettatura UNI EN 10226 – 1 (ex ISO 7/1), sia maschio che femmina.

La valvola ha corpo, sfera, manicotti, alberino, rondelle e leva per l'impugnatura in acciaio inox AISI 304; le guarnizioni in PTFE; impugnatura in resina.

temperatura di esercizio: compresa fra -20°C e +50°C.

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 34 di 95

– VALVOLA A FARFALLA esecuzione LUG

DESCRIZIONE TECNICA

Valvola a farfalla a perfetta tenuta, in esecuzione LUG (orecchie di centraggio a fori filettati), adatta per l'accoppiamento tra flange PN10 o PN16 secondo EN 1092 – 2.

Sede di tenuta montata sul corpo a rivestimento totale della parte interna dello stesso. Il profilo della sede deve garantire una estrema affidabilità anche per velocità del fluido sostenute. La perfetta tenuta nel tempo deve essere garantita dalle caratteristiche del composto utilizzato per le sedi di tenuta.

Tenuta perfetta bidirezionale alla massima pressione ammissibile dalla classe della valvola. Nessuna perdita è ammessa (zero gocce).

La connessione albero-disco deve essere del tipo non in contatto con il fluido, per garantire la massima affidabilità della valvola.

Se ad azionamento manuale, completa di leva fino a DN 200 e di riduttore manuale a volantino per DN superiori.

MATERIALI

- Corpo	Ghisa sferoidale GJS 400-15 secondo UNI EN 1563 con rivestimento in vernice epossidica, spessore minimo 200 micron, applicata in conformità alla EN 14901
- Otturatore	Acciaio inox AISI 316 o in alternativa ghisa sferoidale GJS 500-7
- Albero	Acciaio inox AISI 420
- Sede di tenuta	EPDM conforme alla UNI EN 681-1
- Boccola	PTFE
- O-ring	NBR conforme alla UNI EN 681-1
- Leva	(presente se valvola ad azionamento manuale) Alluminio rivestito

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 35 di 95

– ATTUATORI PNEUMATICI A DOPPIO EFFETTO

DESCRIZIONE TECNICA

Attuatore pneumatico a doppio effetto, con comando da elettrovalvola 5 vie 24 V - 50 Hz in corrente alternata, tipo Valbia o similari.

L'attuatore dovrà avere:

- corpo e tappi in alluminio estruso con protezione all'ossidazione;
- pignone in acciaio nichelato;
- pistoni in alluminio pressofuso;
- n.2 box fine corsa IP 65 meccanici open/close per ogni attuatore;
- fine corsa registrabile 0-90°;
- indicatore visivo dello stato della valvola;
- Fluido di comando aria filtrata;
- Pressione del fluido di comando 6 bar;
- Attacchi ingresso e uscita aria da ¼" Gas.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 36 di 95

– ELETTROVALVOLE PER ATTUATORI PNEUMATICI

DESCRIZIONE TECNICA

Le elettrovalvole per il movimento delle valvole automatiche con attuatore pneumatico potranno essere assemblate in batteria ed alloggiare in apposito quadretto per comandare le valvole fronte filtro oppure essere disposte direttamente a bordo dell' attuatore in caso di comando di valvole isolate.

Dati tecnici:

- elettrovalvola a 5 vie NC 24 V a corrente alternata 50 Hz
- attacchi NAMUR,
- corpo in alluminio,
- pressione differenziale min. 1,5 bar, max 10 bar,
- campo temperatura -10°C - + 50°C;
- alimentazione aria elettrovalvole in batteria fronte filtro \varnothing est 16 mm, attacchi filettati gas 1/2" (pressione di esercizio max PN 10);
- scarico aria elettrovalvole batteria fronte filtro \varnothing est 6 mm, attacchi filettati gas 1/4" (pressione di esercizio max PN 10).

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 37 di 95

- ATTUATORI ELETTRICI PER VALVOLA REGOLATRICE

Attuatori multigiro per servizio modulante accoppiati a riduttori a vite senza fine serie.

DESCRIZIONE TECNICA

- Motore elettrico trifase a gabbia di scoiattolo. Isolamento in Classe "F". Completo di protezione termostatica incorporata realizzata a mezzo di Nr. 3 pastiglie bimetalliche, in serie tra loro con i terminali riportati a morsettiera.
- Servizio: S4 – 25%.
- Alimentazione: 400 V - 3 - 50 Hz.
- Comando manuale di emergenza a volantino con pulsante di innesto e dispositivo automatico di disinnesto.
- Nr. 4 interruttori di fine corsa (2 in apertura e 2 in chiusura) con contatti NA + NC.
- Nr. 2 limitatori di coppia (1 in apertura e 1 in chiusura) con contatti NA + NC.
- Indicatore meccanico di posizione continuo a quadrante.
- Trasmettitore elettronico di posizione RWG con segnale in uscita di 4-20mA alimentato internamente a 24Vcc.
- Resistenza anticondensa (5-20 watt) alimentata internamente (24V).
- Unità di controllo integrale composta da:
 - ◇ Coppia di contattori con interblocchi elettrici e meccanici.
 - ◇ Scheda logica programmabile multifunzione (autoritenute/limitatori/blinker)
 - ◇ Comandi locali:
 - > selettore di posizione LOCALE-FERMO-REMOTO (lucchettabile in tutte e tre le posizioni) con doppi contatti per segnalazione portati a morsettiera.
 - > Pulsanti APRI-STOP-CHIUDI con luci di segnalazione APERTO (verde), ANOMALIA (rosso), CHIUSO (giallo).
 - ◇ Comandi da remoto in ingresso:
 - > Segnale di posizione 4-20mA.
 - ◇ Relè di monitoraggio per anomalia generale (perdita di una fase, intervento protezione termica, limitatore di coppia intervenuto in posizione intermedia).
 - ◇ Correttore automatico della sequenza fasi.
 - ◇ Scheda di alimentazione circuiti interni con trasformatore rettificato a 24Vcc.
 - ◇ Collegamento all'attuatore a mezzo di presa multirapida a connettori maschio/femmina.
- Protezione a tenuta stagna IP68 in accordo alle EN60529.
- Temperatura ambiente di esercizio -20°C +50°C.
- Verniciatura finale Elettrostatica in accordo EN ISO 12944-2 CLASSE C4.
- Presa multirapida di collegamento a pluriconnettori maschio/femmina e coperchio con tre imbrocchi cavo (1xM32x1,5 1xM25x1,5 e 1xM20x1,5).
- La base degli attuatori in accordo alle ISO 5210 forma B3.

Riduttori a vite senza fine:

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 38 di 95

Riduttori a vite senza fine tipo, completi di flangia di motorizzazione con le seguenti caratteristiche:

- Angolo di rotazione di lavoro 90° con fermi meccanici regolabili non agenti sulla cassa.
- Rotazione oraria standard a chiudere.
- Indicatore meccanico di posizione.
- Protezione standard IP 68-3 secondo norme EN 60529.
- Temperature ambiente di lavoro da -20°C a +50°C.
- Grado di protezione alla corrosione secondo ciclo di verniciatura KS
- Flangia di connessione con la valvola secondo norme ISO 5211.
- Bussola di tipo millerighe estraibile.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 39 di 95

- ATTUATORI ELETTRICI PER VALVOLA ON/OFF

Attuatori in versione multigiro accoppiati a riduttori a vite senza fine.

DESCRIZIONE TECNICA

- Motore elettrico trifase a gabbia di scoiattolo. Isolamento in Classe "F". Completo di protezione termostatica incorporata realizzata a mezzo di Nr. 3 pastiche bimetalliche, in serie tra loro con i terminali riportati a morsettiera.
- Servizio: S2 - 15 minuti/60 Avviamenti ora.
- Alimentazione: 400 V - 3 - 50 Hz.
- Comando manuale di emergenza a volantino con pulsante di innesto e dispositivo automatico di disinnesto.
- Nr. 1 interruttore lampeggiante blinker.
- Nr. 2 interruttori di fine corsa (1 in apertura e 1 in chiusura) con contatti NA + NC.
- Nr. 2 limitatori di coppia (1 in apertura e 1 in chiusura) con contatti NA + NC.
- Indicatore meccanico di posizione continuo a quadrante.
- Trasmettitore elettronico di posizione RWG con segnale in uscita di 4-20mA alimentato internamente a 24Vcc.
- Resistenza anticondensa (5-20 watt) alimentata internamente (24V).
- Unità di controllo integrale composta da:
 - ✓ Coppia di contattori con interblocchi elettrici e meccanici.
 - ✓ Scheda logica programmabile multifunzione (autoritenute/limitatori/blinker)
 - ✓ Comandi locali:
 - > selettore di posizione LOCALE-FERMO-REMOTO (lucchettabile in tutte e tre le posizioni).
 - > Pulsanti APRI-STOP-CHIUDI con luci di segnalazione APERTO (verde), ANOMALIA (rosso), CHIUSO (giallo).
 - ✓ Comandi da remoto in ingresso (a potenziale libero):
 - > APRI (STOP) CHIUDI con tensione di 24V cc derivata internamente o da sorgente esterna.
 - ✓ Segnali in uscita (a potenziale libero):
 - > Posizione di CHIUSURA/APERTURA
 - > Selettore di posizione in LOCALE/REMOTO
 - > Relè di monitoraggio per anomalia generale (perdita di una fase, intervento protezione termica, limitatore di coppia intervenuto in posizione intermedia).
 - ✓ Correttore automatico della sequenza fasi.
 - ✓ Scheda di alimentazione circuiti interni con trasformatore rettificato a 24Vcc.
 - ✓ Collegamento all'attuatore a mezzo di presa multirapida a connettori maschio/femmina.
- Protezione a tenuta stagna IP68 in accordo alle EN60529.
- Temperatura ambiente di esercizio -20°C +50°C.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 40 di 95

- Verniciatura finale Elettrostatica in accordo EN ISO 12944-2 CLASSE C4.
- Presa multirapida di collegamento a pluriconnettori maschio/femmina e coperchio con tre imbocchi cavo (1xM32x1,5 1xM25x1,5 e 1xM20x1,5).
- La base degli attuatori offerti è in accordo alle ISO 5210 forma B3.

Riduttori a vite senza fine:

Riduttori a vite senza fine (con eventuale demoltiplicatore epicicloidale/cilindrico VZ/GZ), completi di flangia di motorizzazione con le seguenti caratteristiche:

- Angolo di rotazione di lavoro 90° con fermi meccanici regolabili non agenti sulla cassa.
- Rotazione oraria standard a chiudere.
- Indicatore meccanico di posizione.
- Protezione standard IP 68-3 secondo norme EN 60529.
- Temperature ambiente di lavoro da -20°C a +50°C.
- Flangia di connessione con la valvola secondo norme ISO 5211.
- Bussola di tipo millerighe estraibile.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 41 di 95

– MISCELATORE STATICO

QUANTITÀ 3

FASE Dosaggi chimici a monte della filtrazione

DESCRIZIONE TECNICA

Miscelatore statico per ottimizzare il dosaggio del policloruro di alluminio, dell'ipoclorito di sodio per l'ossidazione e dell'anidride carbonica a monte della fase di filtrazione realizzato in acciaio inox AISI 316L.

Il miscelatore è costituito da:

- tubazione in acciaio inox AISI 316 DN 200 spessore 3 mm e della lunghezza di 100 cm per policloruro di alluminio ed ipoclorito di sodio e di 120 cm per anidride carbonica;
- n.2 flange in acciaio inox AISI 316 DN 200 PN 16 secondo EN 1092-2;
- elementi di miscelazione in acciaio inox AISI 316;
- attacco per dosaggio realizzata con tubo in acciaio inox AISI 316 DN 25 spessore 3 mm, saldato alla tubazione principale del miscelatore e flangiato in acciaio inox AISI 316 DN 25 PN 16 secondo EN 1092-2;
- eventuale distributore per dosaggio, da inserire all'interno dell'attacco indicato al punto precedente, realizzato con tubo in acciaio inox AISI 316 DN 20 spessore 3 mm, forato sulla superficie, flangiato in acciaio inox AISI 316 DN 25 PN 16 secondo EN 1092-2 e filettato femmina sul DN 20 secondo UNI ISO 228/1.

Il miscelatore dovrà essere costruito secondo quanto prescritto dalla Direttiva PED 97/23/CE art. 3.3.

Efficienza di miscelazione $CoV < 0,05$;

Perdita di carico massima ammessa, alla portata di 90 l/s, inferiore a 0,3 bar per ipoclorito di sodio e policloruro di alluminio, inferiore a 0,5 bar per anidride carbonica.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 42 di 95

– PARATOIA IN ACCIAIO A LUCE CIRCOLARE

DESCRIZIONE TECNICA

La paratoia manuale con volantino è costituita essenzialmente da:

- scudo in acciaio inox AISI 304 in unico pezzo, opportunamente irrigidito, avente le tenute laterali su 4 lati, fissate tramite piatto e viti in acciaio;
- anello guarnizione di tenuta in EPDM sostituibile senza smontare la paratoia dal muro;
- telaio autoportante, costituito da profilati normali in acciaio inox AISI 304, da fermare a parete tramite tasselli;
- asta filettata di manovra costituita da vite (a filettatura quadra) in acciaio inox AISI 304 e volantino di manovra;
- guide a strisciamento su liste di ottone lavorato o PTFE;
- cunei e controcunei di chiusura che assicurano la tenuta nei due sensi;
- saldatura continua su tutta la paratoia per evitare incrostazioni di ruggine tra lamiera e ferri;
- Conforme alla DIN 19569
- Pressione di tenuta minima da garantire 4 m c.a.

La paratoia scorre perpendicolarmente alla direzione della velocità del fluido mossa dalla vite tramite il volantino ad azionamento manuale. La tenuta è assicurata dalle guarnizioni di gomma che esercitando una spinta orizzontale sui piani di tenuta facilitano anche le operazioni di apertura e di chiusura della paratoia stessa.

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 43 di 95

– MANOMETRO

DESCRIZIONE TECNICA

Manometro con attacco radiale in lega di rame diametro $\varnothing 1/2''$.

Tubo a molla tubolare, diametro quadrante min. $\varnothing 100$ mm, cassa in acciaio inox, coperchio in policarbonato trasparente.

Riempimento con glicerina pura.

Materiale elemento di misura: lega di rame.

Fondo scala 0 – 6 bar, 0 – 16 bar o 0 – 25 bar secondo le indicazioni della D.L.

Graduazioni nere su fondo bianco, unità di misura BAR.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 44 di 95

Capitolo 2: Apparecchiature elettromeccaniche

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 45 di 95

– FILTRI A SABBIA IN PRESSIONE

QUANTITÀ	4
FASE	Filtrazione a sabbia
SERVIZIO	Filtrazione acqua

La seguente specifica ha lo scopo di regolamentare la fornitura di filtri per il trattamento dell'acqua identificabili sugli elaborati relazionali e grafici.

Secondo classificazione della Direttiva 97/23/CE (PED) i filtri in progetto ricadono nell' art. 3 paragrafo 3 essendo pressurizzati con un fluido non pericoloso del gruppo 2, allo stato liquido e con pressione di progetto inferiore ai 10 bar (pressione di progetto 4,5 bar, pressione di collaudo idraulico 6,7 bar). In questo caso la Norma prevede la costruzione secondo una corretta pratica costruttiva e non richiede l'apposizione della marcatura CE.

DESCRIZIONE TECNICA

Il filtro sarà costituito da un serbatoio metallico cilindrico verticale munito di falso fondo di supporto degli ugelli e della massa filtrante, e dotato di ramificazione speciale per l'immissione dell'acqua da filtrare, il recupero dell'acqua di lavaggio, l'immissione dell'acqua e dell'aria di lavaggio.

La filtrazione dovrà avvenire con passaggio dell'acqua dall'alto verso il basso, mentre il lavaggio all'aria e all'acqua avverrà in controcorrente.

Sul fondo filtro verranno distribuiti gli ugelli di distribuzione in numero di almeno 65/mq, in totale 552 fori con Ø da 1". Questi ugelli saranno costituiti nella parte superiore da un globo con strette fessure verticali tali da non far passare la sabbia e nella parte inferiore da un tubo che sporge nella camera sotto il supporto del letto; sulla parte superiore è realizzato un piccolo foro, nella parte inferiore una feritoia.

L'acqua e l'aria vengono inviate nella camera sotto il fondo del letto, l'aria forma verso l'alto un materasso esteso uniformemente su tutta la superficie ed avente un'altezza determinata dalla distanza tra il filo inferiore delle piastre di supporto e la feritoia del campo degli ugelli; l'aria entra dai fori e dalle feritoie dei gambi, l'acqua dal fondo, si miscelano perfettamente e si distribuiscono attraverso le feritoie dei globi in tutta la massa filtrante da lavare.

La funzione dei fori è di far sfogare l'aria che altrimenti rimarrebbe imprigionata, terminata la fase di lavaggio, nella camera sotto il letto.

Il filtro è previsto di tipo automatico e quindi sarà completo di ragno tubazione di distribuzione acqua in ingresso/uscita realizzato in acciaio inox AISI 304.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 46 di 95

MATERIALI

Fasciame S 275 JR

Fondi S 275 JR

Le tubazioni saranno in acciaio inox per alimenti AISI 304 con saldatura con elettrodi speciali tipo INOS 308 RLC AWS E 308-L-16.

Flange libere in duralluminio, foratura secondo EN 1092-2 PN 16, con cartelle in acciaio inox per alimenti AISI 304 saldatura con elettrodi speciali tipo INOS 308 RLC AWS E 308-L-16.

Bulloni in acciaio inox AISI 304.

Per tubazioni inox occorrono elettrodi speciali es. INOS 308RLC, AWS E308-L-16.

La piastra interna dei filtri dovrà essere saldata prima di saldare il fondo superiore, non si dovrà avere alcuna saldatura longitudinale sulla facciata del filtro.

Le saldature longitudinali e circolari dell'involucro del filtro non dovranno intersecare le saldature dei bocchelli o dei passi d'uomo e di quanto saldato al recipiente. Non sono ammesse saldature tangenti, i giunti longitudinali delle virole debbono essere sfalsati di almeno 45°. La superficie dei lembi da saldare dovrà risultare regolare. Il mantello deve essere realizzato con saldatura di testa a piena penetrazione, e le saldature saranno dimensionate tenendo conto del sovrasspessore di corrosione. Allo stesso modo dovrà essere realizzato il collegamento del fondo superiore, mentre per il falso fondo portaugelli esso risulterà saldato alla struttura del mantello con saldatura continua a piena penetrazione su ambedue le superfici lungo la circonferenza, al di sotto ed al di sopra della piastra. Opportuni rinforzi sono previsti per il sostegno della piastra portaugelli alla struttura del fondo per bilanciare le contropinte presenti durante la fase di lavaggio. Tutte le piastre di rinforzo dovranno essere unite alla parete del recipiente con saldatura a cordone pieno.

L'apparecchio finito in officina dovrà essere soggetto a prova di tenuta a riempimento ad acqua per pressione di almeno 6,7 bar.

Non è ammessa martellatura per eliminazione perdite.

Specifiche dei cicli di verniciatura - DM 174 del 06 aprile 2004, e successive modifiche ed integrazioni:

Verniciatura interna con resine epossidiche senza solvente adatte e certificate per uso alimentare (DM 174 06 aprile 2004), con il seguente ciclo:

- o sabbatura con abrasivi metallici angolosi (steel grit) o equivalenti al grado SA in accordo con std. ISO 8501-1 (SA 3) e comunque secondo quanto indicato sulle schede tecniche della vernice epossidica senza solvente utilizzata,

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 47 di 95

- applicazione del rivestimento in strato di 250 micron di spessore secco minimo e comunque secondo quanto raccomandato sulla scheda tecnica del rivestimento, dal colore grigio scuro e comunque da convenire con la DL.

Esternamente verniciato con il seguente ciclo:

- sabbatura al grado sabbatura sa 2,5
- zincante organico 70 micron spessore minimo (o zincante inorganico sp. 75 – 80 micron)
- fondo epossidico/poliuretano 90 micron spessore minimo + smalto poliuretano micron 90 spessore minimo, RAL da convenire con la DL

L' appaltatore dovrà indicare alla DL il costruttore in modo da permettere eventuali controlli in fase di produzione dei filtri. Resta comunque inteso che tale fase si svilupperà interamente sotto la responsabilità dell' appaltatore.

BOCCHELLI FILTRO (per ogni singolo filtro)

- n° 1 Ingresso acqua grezza da filtrare DN 150 flangiato PN 16
- n° 1 Uscita acqua filtrata DN 150 flangiato PN 16
- n° 2 Ingresso aria lavaggio DN 100 flangiato PN 16
- n° 1 Sfiato DN 50 flangiato PN 16
- n° 1 Valvola di sicurezza DN 50 filettata PN 16
- n° 1 Ingresso aria svuotamento filtro DN 50 filettata PN 16
- n° 3 Boccaporti d'ispezione DN 600 flangiato PN 6

ACCESSORI IDRAULICI (per ogni singolo filtro)

- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 150 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per l'ingresso acqua grezza da filtrare
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 150 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per l'uscita acqua filtrata
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 150 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per l'ingresso acqua di controlavaggio

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 48 di 95

del filtro

- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 150 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per lo scarico dell'acqua e dell'aria di controlavaggio del filtro
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 100 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per l'ingresso aria di lavaggio, al bocchello posto al di sotto della piastra portaugelli
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG ad azionamento manuale DN 100 PN 16 per lo scarico di fondo del filtro
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 50 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per lo sfiato ed il rientro dell'aria.

Sarà installato, per ogni unità di filtrazione un manometro differenziale con contatto elettrico per la misura della perdita di carico del filtro e l'avviamento automatico della fase di controlavaggio secondo le modalità di seguito specificate.

Lo sfiato previsto su ognuno dei filtri sarà realizzato tramite un tubo da portare ad una quota superiore al livello del circulator, consentendo l'ingresso e l'uscita dell'aria per evitare l'esercitarsi di pressioni negative sulle carpenterie dei filtri e facilitare l'ingresso/l'uscita dell'acqua nelle varie fasi di lavaggio.

Il serbatoio sarà completo di:

- Piastra porta ugelli, spessore 20 mm, saldata sul fasciame, completa di idonei sostegni (puntoni, tubo meccanico D88,9 x sp8) al fondo bombato inferiore. Ugelli a codolo lungo, fessure 0,5 mm.
- N. 4 golfari di sollevamento saldati al fondo superiore.
- N. 4 gambe di sostegno realizzate in profilato a doppio T complete di piastra di base e fazzoletto di rinforzo per attacco al fasciame.
- Bulloneria zincata a caldo a norme UNI 5738 (tutto filetto), a passo grosso a norme UNI 5587, con rondella lato dado per fissaggio boccaporti e/o elementi non in acciaio inox (es.: valvola sfiato).
- Bulloneria inox A2 con trattamento anti grippante o dadi in ottone per fissaggio di elementi in acciaio inox.
- N. 1 sfiato automatico triplice funzione, conforme EN 1074 – 4 ed UNI 10235, dovrà avere:
 - corpo e coperchio in ghisa sferoidale GJS 400-15;
 - galleggianti in ABS;
 - guarnizioni in EPDM;
 - eventuale lamiera di protezione esterna in acciaio inox AISI 304.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 49 di 95

- estremità flangiate forate secondo EN 1092 - 2.

Le guarnizioni e gli elastomeri impiegati per il trasporto di acque potabili saranno conformi al DM 06 aprile 2004 n°174 e EN 681 - 1.

Il rivestimento esterno e interno di raccordi, sfiati e accessori sarà costituito da uno strato di vernice sintetica epossidica, conforme al DM 06 aprile 2004 n°174, con spessore minimo indicato nella EN 545 e applicata con verniciatura elettrostatica o per cataforesi secondo la EN 14901.

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174.

- N. 2 Valvole a sfera per prelievo campione

Ogni filtro sarà dotato di quadro elettropneumatico locale per l'azionamento delle valvole di ingresso-uscita e di lavaggio di ogni filtro, mentre la sequenza di azionamento, i tempi di apertura e di funzionamento delle apparecchiature di lavaggio saranno gestite o dal CRD o dal PLC locale, o in caso estremo direttamente dalla pulsantiera posta sul quadro in oggetto.

Sul fronte di ognuno dei quadri dovranno essere previste delle lampade di segnalazione con accensione nelle seguenti condizioni operative:

- filtro in normale funzionamento
- Allarme richiesta di lavaggio filtro
- filtro in lavaggio
- funzionamento pompa di lavaggio
- funzionamento soffiante di lavaggio

Dovrà essere inoltre previsto un pulsante di simulazione filtro intasato per l'inizio ciclo di lavaggio automatico con comando manuale.

Materiale di riempimento

La presente specifica ha lo scopo di regolamentare le modalità di fornitura del materiale filtrante costituito da:

- Strato filtrante costituita da sabbia quarzifera, setacciata, lavata e essiccata idonea ad essere utilizzata in impianti di potabilizzazione e conforme al contatto con acqua destinata al consumo umano, con denominazione commerciale "BIOSSIDO DI SILICIO", granulometria 0,8 - 1,2 mm, contenuto medio di quarzo (SiO₂) 90%, altezza strato 1000 mm circa.
- Strato filtrante costituita da antracite granulare, granulometria 0,8 – 2,0 mm, contenuto minimo di carbonio 90%, altezza strato 250 mm circa.
- Ghiaia quarzifera di supporto ottenuta per frantumazione, setacciata, lavata e essiccata idonea ad essere utilizzata in impianti di potabilizzazione e conforme al contatto con acqua destinata al consumo umano, di granulometria 1,5 – 3,2 mm, altezza strato 150 mm circa

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 50 di 95

- Caratteristiche fisiche

Forma	frantumata a spigoli vivi
Colore	bianco - grigio
Origine	origine geologica
Peso specifico	apparente 1,4 - 1,5 ton /m3

Ugelli filtranti a fessure verticali

La presente specifica ha lo scopo di regolamentare le modalità di fornitura degli ugelli filtranti a fessure verticali da applicare su specifica piastra porta ugelli.

(Tipo ilmap modello P o equivalente)

MATERIALE	PP-POLIPROPILENE resina termoplastica idoneo al contatto con acqua potabile
Numero ugelli	60 – 65 ugelli /mq
Tipo ugelli	a codolo lungo e fessure verticali per filtrazione a sabbia
Lunghezza codolo	L = 140mm
Spessore della piastra porta ugelli	20
Spessore fessura	0.5 mm
Filetto e attacchi	15/16 “ W
Fissaggio alla piastra porta ugelli	con dadi di fissaggio ad alta resistenza in PP e guarnizioni

DATI DI PROGETTO DEL FILTRO

- portata idraulica di progetto	m ³ /h 72
- pressione di progetto	bar 4,5
- pressione di esercizio	bar 3,0
- pressione di collaudo idraulico	bar 6,7
- velocità di filtrazione (con un filtro in lavaggio)	m/h 9,07
- diametro	mm 3.200
- superficie filtrante	m ² 7,93

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 51 di 95

- spessore fasciame	mm 10
- spessore fondi	mm 12
- spessore piastra	mm 20
- Altre dimensioni	Come da elaborati grafici

Documentazioni e certificazioni a corredo

Filtri

- Specifiche sulle saldature: Tutte le saldature saranno eseguite da personale qualificato e secondo EN 287 e con procedure qualificate secondo EN ISO 15609 (ex EN 288) da Organismo notificato o Enti terzi riconosciuti.
- tolleranze di costruzione normativa UNI EN ISO 22768-2
- prova di planarità, secondo UNI EN 10029, richiesta per la piastra porta ugelli per raccomandare un'accurata esecuzione della carpenteria
- Manuale istruzioni d' installazione, uso e manutenzione, in italiano
- Targhetta identificativa
- Schema e disegni esecutivi del manufatto
- Disegno costruttivo a norma con relativa relazione di calcolo,
- Procedimenti di saldature
- Certificati dei materiali
- Prova di tenuta
- Schede cicli di verniciatura esterna
- specifica dei cicli di sabbiatura e verniciatura interna
- scheda tecnica del rivestimento interno (conforme secondo DM 174 del 2004)
- indicazione dei controlli effettuati

Letto filtrante

- Certificazione di idoneità all' uso richiesto,
- Scheda tecnica del prodotto fornito,
- Schede di sicurezza del prodotto fornito.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 52 di 95

– FILTRI A CARBONE ATTIVO IN PRESSIONE

QUANTITÀ	4
FASE	Filtrazione a carbone
SERVIZIO	Filtrazione acqua

DESCRIZIONE TECNICA

Il filtro sarà costituito da un serbatoio metallico cilindrico verticale munito di falso fondo di supporto degli ugelli e della massa filtrante, e dotato di ramificazione speciale per l'immissione dell'acqua da filtrare, il recupero dell'acqua di lavaggio, l'immissione dell'acqua e dell'aria di lavaggio.

La filtrazione dovrà avvenire con passaggio dell'acqua dall'alto verso il basso, mentre il lavaggio all'aria e all'acqua avverrà in controcorrente.

Gli ugelli da posizionare sulla piastra filtrante saranno del tipo a coda lunga in polipropilene certificato per contatto con acqua potabile, ad alta resistenza meccanica, opportunamente montati sulla piastra portaugelli mediante sistemi di montaggio che ne garantiscano la stabilità nella posizione. Gli ugelli dovranno consentire la formazione di un cuscino d'aria al di sotto del falso fondo in fase di lavaggio con aria ai fini di uniformare l'efficienza del lavaggio per tutta la sezione del filtro. Gli ugelli dovranno essere dotati di una fessura e di foro lungo la coda ai fini di ripartire l'aria sotto il falso fondo e di sicurezza.

L'acqua e l'aria vengono inviate nella camera sotto il fondo del letto, l'aria forma verso l'alto un materasso esteso uniformemente su tutta la superficie ed avente un'altezza determinata dalla distanza tra il filo inferiore delle piastre di supporto e la feritoia del campo degli ugelli; l'aria entra dai fori e dalle feritoie dei gambi, l'acqua dal fondo, si miscelano perfettamente e si distribuiscono attraverso le feritoie dei globi in tutta la massa filtrante da lavare.

La funzione dei fori è di far sfogare l'aria che altrimenti rimarrebbe imprigionata, terminata la fase di lavaggio, nella camera sotto il letto.

BOCCELLI FILTRO (per ogni singolo filtro)

- | | |
|--|------------------------|
| • n° 1 Ingresso acqua grezza da filtrare | DN 150 flangiato PN 16 |
| • n° 1 Uscita acqua filtrata | DN 150 flangiato PN 16 |
| • n° 2 Ingresso aria lavaggio | DN 100 flangiato PN 16 |
| • n° 1 Sfiato | DN 50 flangiato PN 16 |
| • n° 1 Valvola di sicurezza | DN 50 filettata PN 16 |
| • n° 1 Ingresso aria svuotamento filtro | DN 50 filettata PN 16 |

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 53 di 95

- n° 3 Boccaporti d'ispezione DN 600 flangiato PN 6

Il filtro è previsto con funzionamento di tipo automatico e quindi sarà completo di ragno tubazione di distribuzione acqua in ingresso/uscita con installate le seguenti valvole (quantità per filtro).

Il ragno di tubazioni ed il valvolame connesso dovrà essere quindi costituito da:

- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 150 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per l'ingresso acqua da filtrare
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 150 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per l'uscita acqua filtrata
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 150 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per lo scarico dell'acqua e dell'aria di lavaggio
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 150 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per l'ingresso acqua di lavaggio
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 100 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per l'ingresso aria di lavaggio, al bocchello posto al di sotto della piastra portaugelli
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG ad azionamento manuale DN 100 PN 16 per lo scarico di fondo del filtro
- n.1 valvola a farfalla in esecuzione LUG DN 50 PN 16 con attuatore pneumatico ad azionamento automatico completo di fine-corsa per lo sfiato ed il rientro dell'aria.

Lo sfiato a triplice azione previsto su ognuno dei filtri consentirà l'ingresso e l'uscita dell'aria per evitare l'esercitarsi di pressioni negative sulle carpenterie dei filtri e facilitare l'ingresso/l'uscita dell'acqua nelle varie vasi di lavaggio. Lo sfiato sarà di tipo convogliato con tubazione di scarico dello sbuffo d'acqua in fase di chiusura dello sfiato, convogliata al sistema di raccolta e scarico delle acque di controlavaggio.

Il carbone dovrà avere margine superiore per espandersi senza uscite.

Il serbatoio sarà completo di:

- N.3 Bocchelli prelievo campione: DN 20 PN10
- N. 3 Boccaporti d'ispezione DN 600 PN6 (passo d'uomo)
- Piastra porta ugelli, spessore 20 mm, saldata sul fasciame, completa di idonei sostegni al fondo bombato inferiore (tubo per impiego meccanico, D88,9 x sp. 8mm). Ugelli a codolo lungo, fessure 0,25 mm.
- N. 4 golfari di sollevamento
- N. 4 gambe di sostegno realizzate in profilato a doppio T complete di piastra di base e fazzoletto di rinforzo per attacco al fasciame.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 54 di 95

- Bulloneria zincata a caldo a norme UNI 5738 (tutto filetto), a passo grosso a norme UNI 5587, con rondella lato dado per fissaggio boccaporti e/o elementi non in acciaio inox (es.: valvola sfiato).
- Bulloneria inox A2 con trattamento anti grippante o dadi in ottone per fissaggio di elementi in acciaio inox.
- N. 1 sfiato automatico triplice funzione, conforme EN 1074 – 4 ed UNI 10235, dovrà avere:
 - corpo e coperchio in ghisa sferoidale GJS 400-15;
 - galleggianti in ABS;
 - guarnizioni in EPDM;
 - eventuale lamiera di protezione esterna in acciaio inox AISI 304.
 - estremità flangiate forate secondo EN 1092 - 2.

Le guarnizioni e gli elastomeri impiegati per il trasporto di acque potabili saranno conformi al DM 06 aprile 2004 n°174 e EN 681 - 1.

Il rivestimento esterno e interno di raccordi, sfiati e accessori sarà costituito da uno strato di vernice sintetica epossidica, conforme al DM 06 aprile 2004 n°174, con spessore minimo indicato nella EN 545 e applicata con verniciatura elettrostatica o per cataforesi secondo la EN 14901.

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174.

- N. 3 Valvole a sfera DN 20 (vedi specifica), con relativi rubinetti, per prelievo campione.

Ogni filtro sarà dotato di quadro elettropneumatico locale per l'azionamento delle valvole di ingresso-uscita e di lavaggio di ogni filtro, mentre la sequenza di azionamento, i tempi di apertura e di funzionamento delle apparecchiature di lavaggio saranno gestite o dal CRD o dal PLC locale, o in caso estremo direttamente dalla pulsantiera posta sul quadro in oggetto.

Sul fronte di ognuno dei quadri dovranno essere previste delle lampade di segnalazione con accensione nelle seguenti condizioni operative:

- filtro in normale funzionamento
- Allarme richiesta di lavaggio filtro
- filtro in lavaggio
- funzionamento pompa di lavaggio
- funzionamento soffiante di lavaggio

Dovrà essere inoltre previsto un pulsante di simulazione filtro intasato per l'inizio ciclo di lavaggio automatico con comando manuale.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 55 di 95

MATERIALI DI RIEMPIMENTO

Il materiale di riempimento sarà costituito da carbone attivo granulare, specificamente prodotto per l'eliminazione degli inquinanti organici e dei microinquinanti dalle acque potabili, conforme alla UNI EN 12915.

Il carbone attivo fornito dovrà essere tassativamente esente da qualsiasi sostanza che possa conferire odori, sapori e colori sgradevoli all'acqua trattata.

Le operazioni di fornitura dovranno avvenire nel rispetto delle norme igieniche e di sicurezza.

La Stazione Appaltante, previa analisi del prodotto, si riserva la facoltà di respingere mediante segnalazione di non conformità, le partite di prodotto qualora le caratteristiche chimico fisiche e le proprietà specifiche non rientrassero nei limiti previsti dalle norme e non corrispondano alla scheda tecnica del prodotto validata.

Specifiche di fornitura

- Materia prima: Carbone attivo vergine di origine minerale tipo 830W
- Sistema di attivazione: Vapore d'acqua a 900-1000 °C
- Granulometria: 12x40 mesh. (Metodo ASTM D2862-67)
- Indice di iodio: non inferiore a 1.000, cc/100g (Metodo AWWA B600-78)
- Superficie specifica: 1.000 – 1050 m²/g (N² BET)
- Ceneri totali: 7,5 % max (Metodo ASTM D2866-70)
- Densità dopo controlavaggio e drenaggio: kg/m³ 430 (Metodo ASTM D 2854-70)
- Durezza: 80% min. (Metodo ASTM D3802-79)

UGELLI FILTRANTI

La presente specifica ha lo scopo di regolamentare le modalità di fornitura degli ugelli filtranti a fessure verticali da applicare su specifica piastra porta ugelli.

(Tipo ilmap modello P o equivalente)

MATERIALE	PP-POLIPROPILENE resina termoplastica idoneo al contatto con acqua potabile
Numero ugelli	60 – 65 ugelli /mq
Tipo ugelli	a codolo lungo e fessure verticali per filtrazione a sabbia
Lunghezza codolo	L = 140mm

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 56 di 95

Spessore della piastra porta ugelli	20
Spessore fessura	0.25 mm
Filetto e attacchi	15/16 " W
Fissaggio alla piastra porta ugelli	con dadi di fissaggio ad alta resistenza in PP e guarnizioni

CARATTERISTICHE TECNICHE

- portata idraulica di progetto	m ³ /h	72
- pressione di progetto	bar	4,5
- pressione di esercizio	bar	3,0
- pressione di collaudo	bar	6,7
- velocità di filtrazione	m/h	10,33
- diametro	mm	3.000
- superficie filtrante	m ²	6,97
- altezza corpo cilindrico	mm	2.500
- altezza totale con piedi	mm	Come da elaborati grafici
- altezza materiale filtrante	m	2,10
- spessore fasciame	mm	10
- spessore fondi	mm	12
- spessore piastra	mm	20
- Altre dimensioni		Come da elaborati grafici

MATERIALI DEL FILTRO

Fasciame S 275 JR

Fondi S 275 JR

Le tubazioni saranno in acciaio inox per alimenti AISI 304 con saldatura con elettrodi speciali tipo INOS 308 RLC AWS E 308-L-16.

Flange libere in duralluminio con cartelle in acciaio inox per alimenti AISI 304 saldatura con elettrodi speciali tipo INOS 308 RLC AWS E 308-L-16.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 57 di 95

Bulloni in acciaio inox AISI 304.

Per tubazioni inox occorrono elettrodi speciali es. INOS 308RLC, AWS E308-L-16.

La piastra interna dei filtri dovrà essere saldata prima di saldare il fondo superiore, non si dovrà avere alcuna saldatura longitudinale sulla facciata del filtro.

Le saldature longitudinali e circonferenziali dell'involucro del filtro non dovranno intersecare le saldature dei bocchelli o dei passi d'uomo e di quanto saldato al recipiente. Non sono ammesse saldature tangenti, i giunti longitudinali delle virole debbono essere sfalsati di almeno 45°. La superficie dei lembi da saldare dovrà risultare regolare. Il mantello deve essere realizzato con saldatura di testa a piena penetrazione, e le saldature dovranno essere dimensionate tenendo conto del sovrappessore di corrosione. Allo stesso modo dovrà essere realizzato il collegamento del fondo superiore, mentre per il falso fondo portaugelli esso risulterà saldato alla struttura del mantello con saldatura continua a piena penetrazione su ambedue le superfici lungo la circonferenza, al di sotto ed al di sopra della piastra. Opportuni rinforzi dovranno essere previsti per il sostegno della piastra portaugelli alla struttura del fondo per bilanciare le contropinte presenti durante la fase di lavaggio. Tutte le piastre di rinforzo dovranno essere unite alla parete del recipiente con saldatura a cordone pieno.

L'apparecchio finito in officina dovrà essere soggetto a prova di tenuta a riempimento ad acqua per pressione almeno 6,7 bar.

Non è ammessa martellatura per eliminazione perdite.

Verniciatura interna con resine epossidiche senza solvente adatte e certificate per uso alimentare (DM 174 06 aprile 2004), con il seguente ciclo:

- sabbiatura con abrasivi metallici angolosi (steel grit) o equivalenti al grado SA in accordo con std. ISO 8501-1 (SA 3) e comunque secondo quanto indicato sulle schede tecniche della vernice epossidica senza solvente utilizzata,
- applicazione del rivestimento in strato di 250 micron di spessore secco minimo e comunque secondo quanto raccomandato sulla scheda tecnica del rivestimento, ral colore grigio scuro e comunque da convenire con la DL.

Verniciatura esterna

- sabbiatura al grado sabbiatura sa 2,5
- zincante organico 70 micron spessore minimo (o zincante inorganico sp. 75 – 80 micron)
- fondo epossidico/poliuretano 90 micron spessore minimo + smalto poliuretano 90 micron spessore minimo, RAL da convenire con la DL.

Spessore complessivo a film secco: 260 micron

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 58 di 95

L' appaltatore dovrà indicare alla DL il costruttore in modo da permettere eventuali controlli in fase di produzione dei filtri. Resta comunque inteso che tale fase si svilupperà interamente sotto la responsabilità dell' appaltatore.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 59 di 95

– SOFFIANTE AD ASPI ROTANTI (Controlavaggio filtri a sabbia)

QUANTITÀ	2
FASE	Filtrazione a sabbia
SERVIZIO	Aria per controlavaggio filtri

DESCRIZIONE TECNICA:

Soffiante volumetrica rotativa con aspi a tre lobi tipo ROBUSCHI mod. ROBOX ES 45/2P. Essa è composta da:

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 400-15 EN 1563
- Corpo con dispositivo integrato per lo smorzamento delle pulsazioni di pressione 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, costruiti in ghisa grigia ad alta resistenza G 250 EN 1561.
- Alberi monoblocco con i rotorii costruiti in ghisa sferoidale GS 400-15 EN 1563 oppure, se accoppiati ai rotorii mediante accoppiamento forzato, costruiti in acciaio C40 EN 10083/1
- Cuscinetti dimensionati per una vita di almeno 100.000 h alle massime condizioni di velocità e pressione previste in progetto.
- Ingranaggio di sincronismo con ruote a denti elicoidali e profilo ad evolvente accoppiate agli alberi mediante accoppiamento forzato
- Tenute del gas su ogni albero del tipo a labirinto senza elementi striscianti e senza usura
- Tenute dell'olio su ogni albero senza elementi striscianti e senza usura accoppiate con tenuta a labirinto per limitare il trafilamento dei vapori di olio;
- Lubrificazione di tutti i cuscinetti (lato comando e lato ingranaggio) e dell'ingranaggio di sincronismo mediante bagno d'olio;

BASAMENTO

- Basamento per il sostegno comune del compressore e del motore elettrico, integrato 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 capacità di smorzamento delle vibrazioni > 80%
- Cabina di insonorizzazione integrale

SILENZIATORE DI ASPIRAZIONE

- Al fine di contenere le emissioni entro i limiti richiesti la soffiante può prevedere anche un silenziatore in aspirazione.
- Massima caduta di pressione ammessa al silenziatore di aspirazione DP = 10 mbar

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 60 di 95

FILTRO DI ASPIRAZIONE

- Dovrà essere montato un filtro dell'aria in aspirazione, eventualmente monoblocco con il silenziatore di aspirazione.
- Elemento filtrante posto a valle del materiale fonoassorbente del silenziatore di aspirazione per prevenire ogni contaminazione dell'aria aspirata e proteggere il compressore.
- Efficienza dell'elemento filtrante almeno 90% sulle particelle PM10
- Apertura di ispezione per la sostituzione facilitata dell'elemento filtrante
- Massima caduta di pressione ammessa con elemento filtrante nuovo DP = 10 mbar
- Massima caduta di pressione ammessa con elemento filtrante intasato DP = 30 mbar

SILENZIATORE DI MANDATA

- Il Silenziatore di mandata dovrà svolgere il proprio compito utilizzando particolari sezioni a diffusione e a risonanza a largo spettro di attenuazione e dovrà essere privo di materiale fonoassorbente per eliminare la contaminazione dell'aria dell'impianto a valle del gruppo.
- Massima caduta di pressione ammessa 30 mbar

6 VALVOLA DI RITEGNO

- Valvola a "clapet" posta sullo scarico del silenziatore di mandata per impedire la contro-rotazione del compressore al momento della fermata
- Battente in elastomero con anima centrale di rinforzo in acciaio e senza cerniera di articolazione in modo da essere esente da usura e manutenzione
- Elastomero ad alta resistenza per temperatura di funzionamento massima T2 = 150°C

VALVOLA DI SICUREZZA

- Valvola di sicurezza in ottone OT58, ad azione diretta, con otturatore a piattello e molla di contrasto posta sullo scarico del silenziatore di mandata prima della valvola di ritegno per limitare la pressione differenziale sul compressore
- Tenuta dell'otturatore realizzata con superfici metalliche
- Massima pressione regolabile 1000 mbar
- Massima temperatura di funzionamento 150 °C

TUBAZIONI

- Collegamento alla tubazione dell'impianto mediante connettore elastico posto sulla bocca di uscita del silenziatore di mandata per compensare le dilatazioni termiche delle tubazioni e per ridurre la trasmissione delle vibrazioni Il connettore elastico sarà realizzato in elastomero rinforzato mediante inserti in tela adatto funzionare a pressioni sino a 2 bar e temperatura sino a 150°C e bloccato mediante fasce stringitubo.

MOTORE ELETTRICO

- 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 minimo IP 54

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 61 di 95

- Sistema di raffreddamento IC 41 (carcassa raffreddata da ventola esterna)
- Disposizione di montaggio IM B 3 (con morsettiera in alto)
- Classe di isolamento F
- Classe di sovra-temperatura B
- Fattore di servizio minimo 1,10
- Cuscinetto lato comando adatto a sopportare il carico radiale indotto dalla trasmissione a cinghie

TRASMISSIONE A CINGHIE E PULEGGE

- Cinghie trapezoidali secondo sezioni S oppure X
- Fattore di servizio > 1,4 sulla potenza installata
- Sistema di messa in tensione delle cinghie con recupero automatico dell'allungamento delle stesse ed esente da manutenzione.

CABINA DI INSONORIZZAZIONE

- Cabina costituita da pannelli modulari auto-portanti in lamiera zincata tipo Z200 EN 10142 adatta anche per installazione all'aperto.
- Materiale fonoassorbente costituito da schiuma di poliuretano a celle aperte con lavorazione bugnata, resistente al fuoco secondo ISO 3795 (MVSS TN 302)
- Pannelli perimetrali appoggiati direttamente a terra e svincolati dalla struttura del gruppo elettrocompressore per eliminare la trasmissione delle vibrazioni (rumore) dal gruppo ai pannelli
- Tenuta tra i pannelli mediante apposite guarnizioni in elastomero per garantire la perfetta tenuta
- Ventilazione della cabina mediante ventilatore ausiliario elettrico a 3 fasi 50 Hz che assicura l'estrazione dell'aria calda dall'interno della cabina indipendentemente dalla velocità di rotazione del compressore e anche con compressore fermo
- Condotti di ingresso e uscita dell'aria cabina silenziati per non superare la rumorosità richiesta
- Accesso per le operazioni di normale manutenzione sul lato frontale della cabina
- Uscita del condotto di mandata del compressore sul lato opposto al lato frontale
- Cabina accostabile lateralmente ad altre cabine o ad una parete

STRUMENTI (DOTAZIONE STANDARD)

- Manometro per misurare la pressione relativa di mandata, diametro 63 mm, in bagno di glicerina, quadrante con scala 0 / 1,6 bar relativi
- Vuotometro per misurare l'intasamento del filtro, diametro 63 mm, quadrante con scala 0 / -60 mbar relativi, suddiviso nei seguenti settori in maniera da rendere evidenti le operazioni di manutenzione:
- -35 / - 45 mbar settore filtro intasato, procedere alla sostituzione dell'elemento filtrante
- -45 / - 60 mbar settore stop al compressore, sostituire subito l'elemento filtrante

SISTEMA ELETTRONICO DI SORVEGLIANZA DEL FUNZIONAMENTO

- Sistema di sensori, controllati da microprocessore, e integrati sul gruppo elettrocompressore per il monitoraggio e la registrazione dei seguenti parametri
 - ✓ Pressione di aspirazione e di mandata

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 62 di 95

- ✓ Temperatura di aspirazione, di mandata e dell'interno cabina
- ✓ Temperatura e livello dell'olio nei due carter
- ✓ Velocità e senso di rotazione del compressore
- Funzione allarme, per attivare la segnalazione remota del superamento della soglia di preallarme di uno qualsiasi dei parametri monitorati
- Funzione arresto, per arrestare il gruppo elettro-compressore al superamento della soglia critica di uno qualsiasi dei parametri monitorati
- Display diagnostico per visualizzare i parametri di funzionamento e per segnalare i parametri che hanno generato gli allarmi / arresto
- Pulsantiera per la configurazione del software di gestione degli allarmi
- Memoria per l'archiviazione delle configurazioni e dei dati di funzionamento

CARATTERISTICHE TECNICHE

- gas trattato		aria
- portata	m ³ /h	400
- pressione differenziale	mbar	500
- velocità soffiante max	rpm	3.500
- velocità motore	rpm	2.920
- n. poli motore		2
- potenza installata	kW	11,0
- diametro bocche	DN/PN	100 / 10
- incremento temperatura max	°C	60
- rumorosità		< 70

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 63 di 95

– SOFFIANTE AD ASPI ROTANTI (Controlavaggio filtri a carbone attivo)

QUANTITÀ	2
FASE	Filtrazione a carbone
SERVIZIO	Aria per controlavaggio filtri

DESCRIZIONE TECNICA:

Soffiante volumetrica rotativa con aspi a tre lobi tipo ROBUSCHI mod. ROBOX ES 15/1P. Essa è composta da:

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 400-15 EN 1563
- Corpo con dispositivo integrato per lo smorzamento delle pulsazioni di pressione 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, costruiti in ghisa grigia ad alta resistenza G 250 EN 1561.
- Alberi monoblocco con i rotor costruiti in ghisa sferoidale GS 400-15 EN 1563 oppure, se accoppiati ai rotor mediante accoppiamento forzato, costruiti in acciaio C40 EN 10083/1
- Cuscinetti dimensionati per una vita di almeno 100.000 h alle massime condizioni di velocità e pressione previste in progetto.
- Ingranaggio di sincronismo con ruote a denti elicoidali e profilo ad evolvente accoppiate agli alberi mediante accoppiamento forzato
- Tenute del gas su ogni albero del tipo a labirinto senza elementi striscianti e senza usura
- Tenute dell'olio su ogni albero senza elementi striscianti e senza usura accoppiate con tenuta a labirinto per limitare il trafilamento dei vapori di olio;
- Lubrificazione di tutti i cuscinetti (lato comando e lato ingranaggio) e dell'ingranaggio di sincronismo mediante bagno d'olio;

BASAMENTO

- Basamento per il sostegno comune del compressore e del motore elettrico, integrato 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 capacità di smorzamento delle vibrazioni > 80%
- Cabina di insonorizzazione integrale

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 64 di 95

SILENZIATORE DI ASPIRAZIONE

- Al fine di contenere le emissioni entro i limiti richiesti la soffiante può prevedere anche un silenziatore in aspirazione.
- Massima caduta di pressione ammessa al silenziatore di aspirazione DP = 10 mbar

FILTRO DI ASPIRAZIONE

- Dovrà essere montato un filtro dell'aria in aspirazione, eventualmente monoblocco con il silenziatore di aspirazione.
- Elemento filtrante posto a valle del materiale fonoassorbente del silenziatore di aspirazione per prevenire ogni contaminazione dell'aria aspirata e proteggere il compressore.
- Efficienza dell'elemento filtrante almeno 90% sulle particelle PM10
- Apertura di ispezione per la sostituzione facilitata dell'elemento filtrante
- Massima caduta di pressione ammessa con elemento filtrante nuovo DP = 10 mbar
- Massima caduta di pressione ammessa con elemento filtrante intasato DP = 30 mbar

SILENZIATORE DI MANDATA

- Il Silenziatore di mandata dovrà svolgere il proprio compito utilizzando particolari sezioni a diffusione e a risonanza a largo spettro di attenuazione e dovrà essere privo di materiale fonoassorbente per eliminare la contaminazione dell'aria dell'impianto a valle del gruppo.
- Massima caduta di pressione ammessa 30 mbar

6 VALVOLA DI RITEGNO

- Valvola a "clapet" posta sullo scarico del silenziatore di mandata per impedire la contro-rotazione del compressore al momento della fermata
- Battente in elastomero con anima centrale di rinforzo in acciaio e senza cerniera di articolazione in modo da essere esente da usura e manutenzione
- Elastomero ad alta resistenza per temperatura di funzionamento massima T2 = 150°C

VALVOLA DI SICUREZZA

- Valvola di sicurezza in ottone OT58, ad azione diretta, con otturatore a piattello e molla di contrasto posta sullo scarico del silenziatore di mandata prima della valvola di ritegno per limitare la pressione differenziale sul compressore
- Tenuta dell'otturatore realizzata con superfici metalliche
- Massima pressione regolabile 1000 mbar
- Massima temperatura di funzionamento 150 °C

TUBAZIONI

- Collegamento alla tubazione dell'impianto mediante connettore elastico posto sulla bocca di uscita del silenziatore di mandata per compensare le dilatazioni termiche delle tubazioni e per ridurre la trasmissione delle vibrazioni Il connettore elastico sarà realizzato in elastomero rinforzato mediante inserti in tela adatto funzionare a pressioni sino a 2 bar e temperatura sino a 150°C e bloccato mediante fasce stringitubo.

MOTORE ELETTRICO

- Motore elettrico asincrono trifase con rotore a gabbia di scoiattolo costruito secondo le

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 65 di 95

norme IEC

- Motore ad alto rendimento adatto a funzionare con alimentazione a 400 V +/- 10% e 50 Hz +/- 2%
- Grado di protezione minimo IP 54
- Sistema di raffreddamento IC 41 (carcassa raffreddata da ventola esterna)
- Disposizione di montaggio IM B 3 (con morsettiera in alto)
- Classe di isolamento F
- Classe di sovra-temperatura B
- Fattore di servizio minimo 1,10
- Cuscinetto lato comando adatto a sopportare il carico radiale indotto dalla trasmissione a cinghie

TRASMISSIONE A CINGHIE E PULEGGE

- Cinghie trapezoidali secondo sezioni S oppure X
- Fattore di servizio > 1,4 sulla potenza installata
- Sistema di messa in tensione delle cinghie con recupero automatico dell'allungamento delle stesse ed esente da manutenzione.

CABINA DI INSONORIZZAZIONE

- Cabina costituita da pannelli modulari auto-portanti in lamiera zincata tipo Z200 EN 10142 adatta anche per installazione all'aperto.
- Materiale fonoassorbente costituito da schiuma di poliuretano a celle aperte con lavorazione bugnata, resistente al fuoco secondo ISO 3795 (MVSS TN 302)
- Pannelli perimetrali appoggiati direttamente a terra e svincolati dalla struttura del gruppo elettrocompressore per eliminare la trasmissione delle vibrazioni (rumore) dal gruppo ai pannelli
- Tenuta tra i pannelli mediante apposite guarnizioni in elastomero per garantire la perfetta tenuta
- Ventilazione della cabina mediante ventilatore ausiliario elettrico a 3 fasi 50 Hz che assicura l'estrazione dell'aria calda dall'interno della cabina indipendentemente dalla velocità di rotazione del compressore e anche con compressore fermo
- Condotti di ingresso e uscita dell'aria cabina silenziati per non superare la rumorosità richiesta
- Accesso per le operazioni di normale manutenzione sul lato frontale della cabina
- Uscita del condotto di mandata del compressore sul lato opposto al lato frontale
- Cabina accostabile lateralmente ad altre cabine o ad una parete

STRUMENTI (DOTAZIONE STANDARD)

- Manometro per misurare la pressione relativa di mandata, diametro 63 mm, in bagno di glicerina, quadrante con scala 0 / 1,6 bar relativi
- Vuotometro per misurare l'intasamento del filtro, diametro 63 mm, quadrante con scala 0 / -60 mbar relativi, suddiviso nei seguenti settori in maniera da rendere evidenti le operazioni di manutenzione:
- -35 / - 45 mbar settore filtro intasato, procedere alla sostituzione dell'elemento filtrante
- -45 / - 60 mbar settore stop al compressore, sostituire subito l'elemento filtrante

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 66 di 95

SISTEMA ELETTRONICO DI SORVEGLIANZA DEL FUNZIONAMENTO

- Sistema di sensori, controllati da microprocessore, e integrati sul gruppo elettro-compressore per il monitoraggio e la registrazione dei seguenti parametri
 - ✓ Pressione di aspirazione e di mandata
 - ✓ Temperatura di aspirazione, di mandata e dell'interno cabina
 - ✓ Temperatura e livello dell'olio nei due carters
 - ✓ Velocità e senso di rotazione del compressore
- Funzione allarme, per attivare la segnalazione remota del superamento della soglia di preallarme di uno qualsiasi dei parametri monitorati
- Funzione arresto, per arrestare il gruppo elettro-compressore al superamento della soglia critica di uno qualsiasi dei parametri monitorati
- Display diagnostico per visualizzare i parametri di funzionamento e per segnalare i parametri che hanno generato gli allarmi / arresto
- Pulsantiera per la configurazione del software di gestione degli allarmi
- Memoria per l'archiviazione delle configurazioni e dei dati di funzionamento

CARATTERISTICHE TECNICHE

- gas trattato		aria
- portata	m ³ /h	180
- pressione differenziale	mbar	500
- velocità soffiante max	rpm	4.200
- velocità motore	rpm	2.920
- n. poli motore		2
- potenza installata	kW	5,5
- diametro bocche	DN/PN	100 / 10
- incremento temperatura max	°C	60
- rumorosità		< 70

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 67 di 95

– COMPRESSORE A PISTONI

QUANTITÀ	2
FASE	Filtrazione a sabbia e a carbone attivo
SERVIZIO	Aria per attuatori pneumatici

DESCRIZIONE TECNICA:

Compressore a pistoni silenziato, a funzionamento elettrico, per comprimere l'aria destinata agli attuatori pneumatici delle valvole.

Ciascun compressore dovrà avere:

- testa di pompaggio bicilindrica monostadio realizzata in getto di ghisa;
- Pressione minima di compressione 8 bar
- Aria aspirata minima 280 l/min.
- Rumorosità massima ammessa 63 db. (A)
- Potenza Hp. 3 - Kw. 2,2 - 400/3/50
- Capacità serbatoio interno minima Lt. 20

Ciascun compressore dovrà inoltre essere dotato di:

- interruttore "ON-OFF" con protezione termica;
- rubinetto di linea;
- riduttore di pressione completo di separatore di condensa e rubinetto di uscita;
- manometro pressione in uscita;
- rubinetto di spurgo;
- valvola di sicurezza;
- silenziatori in aspirazione ed eventuale silenziatore a capote per raggiungere i valori di rumorosità richiesta.

Per l'accumulo e la purificazione dell'aria, prima che sia trasferita sugli attuatori pneumatici, dovranno essere forniti e posati in opera anche:

- tubazioni, valvole a sfera e raccorderia filettata secondo ISO 7/1, il tutto in acciaio inox AISI 304 nei diametri indicati negli elaborati di progetto;
- n. 1 SERBATOIO in acciaio per aria compressa, in esecuzione verticale con piedi, capacità Lt. 150, temperatura di progetto -10° + 50°C, costruzione e collaudo secondo Cee 87/404, completo di certificato, avente le seguenti caratteristiche:
 - ✓ Pressione di funzionamento 11 bar
 - ✓ verniciatura in epossidico colore Azzurro
 - ✓ Completo di valvola sicurezza e manometro
- Filtro antipolvere – condensa, portata minima 280 l/min, pressione di funzionamento 11 bar, dotato di indicatore visivo di intasamento legato al differenziale di pressione ingresso/uscita del filtro, di rubinetto scarico condensa;

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 68 di 95

- Filtro disoleatore, portata minima 280 l/min, pressione di funzionamento 11 bar, dotato di indicatore visivo di intasamento legato al differenziale di pressione ingresso/uscita del filtro, di rubinetto scarico.
- ESSICCATORE A MEMBRANA con pre-filtro con membrane a fibre a spirale avente portata d'aria essiccata minima 280 l/min, pressione di funzionamento 11 bar;

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 69 di 95

– SERBATOIO IN PEAD (Stoccaggio policloruro di alluminio)

QUANTITÀ	1
FASE	Chiariflocculazione
SERVIZIO	Stoccaggio policloruro di alluminio (p.s. 1,2 kg/dm ³)

DESCRIZIONE TECNICA

Serbatoio cilindrico ad asse verticale con fondo inferiore inclinato e fondo superiore bombato, per installazione in verticale, in polietilene PEAD secondo EN 12576, stampati in un unico pezzo senza giunzioni o saldature, privi di tensionamento e stabilizzati ai raggi U.V.. Finitura esterna con UV adsorber.

Il serbatoio sarà completo dei seguenti accessori:

- sfiato ricurvo in polietilene;
- camicia di contenimento/vasca di sicurezza in PEAD cilindrica verticale;
- passo d'uomo DN 500 per ispezione con coperchio imbullonato;
- flangia e tubazione in PVC-U, sia per il caricamento e che per il prelievo dei reagenti, DN 50
- misuratore di livello a galleggiante dotato di tubo di misura con scala graduata in litri;
- tappo con vite;
- valvola di fondo per aspirazione pompa dosatrice e linea di aspirazione;
- golfari di sollevamento;
- sistema di caricamento dei reagenti insicurezza ad azionamento manuale in PVC-U DN 50 dotato di valvola a sfera di sezionamento e valvola di ritegno, adatto per montaggio a parete e l'installazione all'interno o all'esterno, il tutto collocato in box a chiusura lucchettabile.

Né il serbatoio né la camicia di contenimento potranno essere forati in parete o sul fondo.

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

- capacità del serbatoio	m ³	5
- diametro del serbatoio	m	1,90

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 70 di 95

– POMPA DOSATRICE (Dosaggio policloruro di alluminio)

QUANTITÀ 2

FASE Dosaggio policloruro di alluminio per filtrazione

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa dosatrice magnetica a membrana tipo Prominent mod. **DLTa 0730 PVT 2000 UA 0130**.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Regolazione della portata mediante servocomando elettrico con asservimento a segnale 4-20 mA.

Comando manuale per mancanza di segnale.

Funzionamento continuo o a impulsi;

Durata della corsa di mandata o di aspirazione programmabile;

Rilevamento automatico di unità di dosaggio ostruite, di rotture nelle tubazioni di dosaggio

Regolazione continua lunghezza corsa da 0-100%

Regolazione e visualizzazione capacità di dosaggio in corse/min o l/h, tramite tastiera;

Display grafico retroilluminato;

Collegamento per interruttore di livello a 2 stadi;

Visualizzazione a 3 LED per funzionamento, avvertimento e comunicazione errori in messaggi di testo;

Completa di:

- valvola di contropressione in linea (tarata a 2 bar);
- valvola di sicurezza in linea (tarata a 4 bar);

MATERIALI E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA POMPA

Testata dosatrice PVDF con guarnizioni in PTFE

Membrana in PTFE

Valvole in PVDF senza molla

Regolazione corsa manuale 0...100% con visualizzazione a display

Corse al minuto 200

Alimentazione 100...230 V \pm 10%, 50/60 Hz

Cavo di alimentazione 2 mt. con spina Europa

Tipo di protezione IP 65, classe di isolamento F

Accessori: valvola di fondo in PVDF, valvola di dosaggio in PVDF, tubo PVC per aspirazione

Comandi esterni manuale + esterno con Pulse Control + corrente analogica 4...20 mA

portata nominale	litri/h	29
contropressione max	bar	8
altezza di aspirazione	m	5
connessioni		12 x 9 mm

INTERRUTTORE DI LIVELLO A DUE STADI

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 71 di 95

Per il controllo del livello degli agenti chimici nel serbatoio di stoccaggio, a due stadi con segnalazione di preallarme e allarme e, dopo un'ulteriore diminuzione del livello, disinserimento della pompa dosatrice.

Cavo di collegamento PE della lunghezza di 6 mt, con innesto tondo tripolare per il collegamento a una pompa dosatrice, completo di peso in ceramica per il montaggio in piombo dell'interruttore di livello. Galleggiante in PVDF Ø 25 mm.

- Dati tecnici dell'interruttore di livello

Tensione di commutazione max 100 V

Corrente di comando 0,5 A

Potenza di commutazione 5 W / 5 VA

Campo di temperatura da -10 a +65 °C

Tipo di protezione IP 67

Corpo PVDF

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 72 di 95

– SERBATOIO IN PEAD (Stoccaggio ipoclorito di sodio)

QUANTITÀ	1
FASE	Trattamento ossidazione e disinfezione finale
SERVIZIO	Stoccaggio ipoclorito di sodio

DESCRIZIONE TECNICA

Serbatoio cilindrico ad asse verticale con fondo inferiore inclinato e fondo superiore bombato, per installazione in verticale, in polietilene PEAD secondo EN 12576, stampati in un unico pezzo senza giunzioni o saldature, privi di tensionamento e stabilizzati ai raggi U.V.. Finitura esterna con UV adsorber.

Il serbatoio sarà completo dei seguenti accessori:

- sfiato ricurvo in polietilene;
- camicia di contenimento/vasca di sicurezza in PEAD cilindrica verticale;
- passo d'uomo DN 500 per ispezione con coperchio imbullonato;
- flangia e tubazione in PVC-U, sia per il caricamento e che per il prelievo dei reagenti, DN 50
- misuratore di livello a galleggiante dotato di tubo di misura con scala graduata in litri;
- tappo con vite;
- valvola di fondo per aspirazione pompa dosatrice e linea di aspirazione;
- golfari di sollevamento;
- sistema di caricamento dei reagenti insicurezza ad azionamento manuale in PVC-U DN 50 dotato di valvola a sfera di sezionamento e valvola di ritegno, adatto per montaggio a parete e l'installazione all'interno o all'esterno, il tutto collocato in box a chiusura lucchettabile.

Né il serbatoio né la camicia di contenimento potranno essere forati in parete o sul fondo.

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

- | | | |
|--------------------------|----------------|------|
| - capacità del serbatoio | m ³ | 5 |
| - diametro del serbatoio | m | 1,90 |

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 73 di 95

– POMPA DOSATRICE (Dosaggio ipoclorito di sodio)

QUANTITÀ 5

FASE Dosaggio ipoclorito di sodio per ossidazione e disinfezione.

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa dosatrice magnetica a membrana tipo Prominent mod. ECCO 0232 PVT 2

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Regolazione automatica in continuo della portata, mediante segnale 4-20 mA, sulla base della misura di portata quindi adeguata in funzione della misura di ClO₂ residuo rilevato.

Comando manuale per mancanza di segnale.

Funzionamento continuo o a impulsi;

Durata della corsa di mandata o di aspirazione programmabile;

Rilevamento automatico di unità di dosaggio ostruite, di rotture nelle tubazioni di dosaggio.

Regolazione continua lunghezza corsa da 0-100%

Regolazione e visualizzazione capacità di dosaggio in corse/min o l/h, tramite tastiera;

Display grafico retroilluminato;

Collegamento per interruttore di livello a 2 stadi;

Visualizzazione a 3 LED per funzionamento, avvertimento e comunicazione errori in messaggi di testo;

Completa di:

- valvola di contropressione in linea (tarata a 2 bar);
- valvola di sicurezza in linea (tarata a 4 bar);

MATERIALI E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA POMPA

Testata dosatrice PVDF con guarnizioni in PTFE

Membrana in PTFE

Valvole in PVDF senza molla

Regolazione corsa manuale 0...100% con visualizzazione a display

Corse al minuto 180

Alimentazione 100...230 V ±10%, 50/60 Hz

Cavo di alimentazione 2 mt. con spina Europa

Tipo di protezione IP 65, classe di isolamento F

Accessori: valvola di fondo in PVDF, valvola di dosaggio in PVDF, tubo PVC per aspirazione

Comandi esterni manuale + esterno con Pulse Control + corrente analogica 4...20 mA

portata nominale	litri/h	32
contropressione max	bar	2
altezza di aspirazione	m	5
connessioni		12 x 9 mm

INTERRUTTORE DI LIVELLO A DUE STADI

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 74 di 95

Per il controllo del livello degli agenti chimici nel serbatoio di stoccaggio, a due stadi con segnalazione di preallarme e allarme e, dopo un'ulteriore diminuzione del livello, disinserimento della pompa dosatrice.

Cavo di collegamento PE della lunghezza di 6 mt, con innesto tondo tripolare per il collegamento a una pompa dosatrice, completo di peso in ceramica per il montaggio in piombo dell'interruttore di livello. Galleggiante in PVDF Ø 25 mm.

- Dati tecnici dell'interruttore di livello

Tensione di commutazione max 100 V

Corrente di comando 0,5 A

Potenza di commutazione 5 W / 5 VA

Campo di temperatura da -10 a +65 °C

Tipo di protezione IP 67

Corpo PVDF

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 75 di 95

– DOCCIA DI EMERGENZA

QUANTITÀ	2
FASE	Dosaggio prodotti chimici
SERVIZIO	Emergenza presso lo stoccaggio di reagente

DESCRIZIONE TECNICA

Doccia di emergenza atta a permettere il lavaggio completo ed immediato degli occhi, del viso e di tutta la persona; munita di valvola atta a scaricare, dopo l'uso, l'acqua residua della condotta.

Sarà inoltre completa di:

- valvola di intercettazione con maniglie di comando a mano;
- vaschetta raccogli acqua in acciaio inox per i lava-occhi;
- fungo in acciaio inox;
- corona lavatesta in rame cromato;
- ugelli lava-occhi con valvola di chiusura manuale e a pedale;
- valvola tipo Freeze-Stop in ottone;
- struttura in tubo di acciaio zincato e verniciato;
- raccordo di collegamento alla rete;
- valvola di regolazione del flusso e della pressione.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 76 di 95

– SONDE CONDUTTIVE PER MISURA DI LIVELLO (LS, HS, HS)

DESCRIZIONE TECNICA

Sonda per la misura di livello di liquidi conduttivi con elettrodo a fune, costituita da:

- Scatola di collegamento: in acciaio inox 316L o superiori
- Attacco filettato: in acciaio inox 316L o superiori
- Elettrodo a fune: in acciaio inox 316L o superiori
- Isolamento dell'elettrodo a fune: FEP
- Peso tenditore della fune: in acciaio inox 316L o superiori
- Grandezza dell'attacco filettato: G 1/2 A
- Lunghezza elettrodo a fune: almeno 5 m
- Protezione IP 67
- Alimentazione 24 V AC
- Contatto in uscita: spdt

Campo termico -10°C / +30°C

Omologazione CENELEC

Gli elettrodi verranno posizionati all'interno del tubo trasparente addossato sulla parete esterna dei serbatoi e avente caratteristiche:

- Tubo trasparente in materiale plastico diam. 100 mm, graduato, staffato a muro con apposite staffe e tasselli in almeno 4 punti, collegato alla tubazione uscente dai serbatoi e dotato di n.1 valvola per chiusura acqua e n.1 rubinetto per scarico.

Tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua, sia della sonda che del tubo contenente gli elettrodi, devono essere conformi al DM 06 aprile 2004 n°174

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 77 di 95

– GALLEGGIANTI PER ELETTROLIVELLI (LLS)

DESCRIZIONE TECNICA

Regolatori di livello a variazione di assetto completi di cavo elettrico. Involucro di materiale stagno sintetico.

Dati tecnici

- temperatura: min. 0°C max 60°C
- peso specifico del liquido: min. 0,95 kg/dm³ max 1,10 kg/dm³
- profondità immersione max 20 m
- potere d'interruzione AC, carico resistivo 250 V 16 A - AC, carico induttivo 250 V 4 A cosfi 0,5, DC 30 V 5 A
- corpo in materiale polipropilene
- manicotto di protezione cavo in gomma EPDM
- cavo in neoprene

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 78 di 95

– MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO AD ELETTRONICA SEPARATA (FIT)

Misuratore elettromagnetico di portata ad elettronica separata

Caratteristiche

- Protezione tubo misura IP68
- Tubo misura saldato
- Parti non bagnate in AISI 304
- Flange in AISI 304
- Verniciatura rivestimento in poliuretano
- Rivestimento interno in PTFE /ETFE
- Certificazione uso per acqua potabile
- Elettrodi in Hastelloy C
- Attacchi DIN PN16 (DN xxx)
- Misura bidirezionale
- Elettronica per montaggio a parete in IP65
- Alimentazione 220Vca
- Potenza assorbita <20VA
- Memorizzazione dati su EEPROM
- Uscita 4/20mA isolata galvanicam.
- Uscita impulsiva per totalizz. esterno
- Frequenza uscita 0-1000Hz (programmabile)
- Durata impulso 0,5-100mSec (programmabile)
- Dumping 0,2-200Sec
- Segnale di allarme passivo per tubo vuoto/flusso inverso
- Cut offsettabile da 0 a 0,3m/sec
- Precisione >0,25% v.m. nel campo 1-10mSec..<0,5 v.m. nel campo 0,3-1 m/sec
- Certificato di calibrazione su 3 punti della scala
- Conducibilità min. 5uS/cm
- Display su 2 righe

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 79 di 95

- Indicazione contemporanea portata istantanea e totalizzata
- Nr 2 totalizzatori di cui almeno 1 resettabile
- Reset con pulsante dedicato
- Inserimento diametro tubo senza necessità di accedere alla programmazione dello strumento
- Fondo scala impostabile
- Totalizzatori con volume impostabile in m3, lt
- Programmazione globale da tastiera

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 80 di 95

– SONDE PER MISURA DI LIVELLO (LT)

DESCRIZIONE TECNICA

Sonda piezoresistiva ad immersione per la misura di livello di liquidi con elettrodo in acciaio, costituita da:

- Testa e membrana: in acciaio inox 316L o superiori
- Fondo scala: secondo specifica
- Protezione dell'elettrodo: IP 68
- Alimentazione 9-30 VDC
- Precisione: 0,5% sul f.s.

Campo termico -10°C / +30°C

Omologazione CENELEC

– SONDE PER MISURA DI LIVELLO (LIT)

DESCRIZIONE TECNICA

Sonda piezoresistiva ad immersione per la misura di livello di liquidi con elettrodo in acciaio, costituita da:

- Testa e membrana: in acciaio inox 316L o superiori
- Fondo scala: secondo specifica
- Protezione dell'elettrodo: IP 68
- Alimentazione 9-30 VDC
- Precisione: 0,5% sul f.s.
- Indicatore: 3 dgt con virgola mobile

Campo termico -10°C / +30°C

Omologazione CENELEC

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 81 di 95

– MISURATORE DI pH (AIT)

DESCRIZIONE TECNICA

Catena di misura per pH composto da strumento per analisi e regolazione PID del valore di pH a microprocessore programmabile

- campo di misura: pH 0,00... 14,00 pH
- soluzione: 0,01 pH; precisione: 0,5% del campo di misura
- ingresso misura: SN6 (resistenza in entrata > 1012 W)
- morsetto mV (resistenza in entrata > 5 x 1011 W); morsetto segnale campione: 0/4...20 mA
- grandezza di correzione: temperatura oltre Pt 100
- grandezza di disturbo: addittiva/moltiplicativa
- comportamento regolazione: regolazione P/PID
- regolazione: regolazione a due bande laterali
- uscita corrente di segnale: 2x0/4-20 mA galvanicamente separata
- max carico 600 W (400 W 2a uscita)
- campo e assegnazione (grandezza misurata, di correzione, variabile controllata) regolabili
- uscite regolazione: 2 contatti Reed (frequenza impulsi per comando pompa)
- 2 contatti Reed (lunghezza impulsi, 3P o valore limite)
- 2 x 0/4...20 mA
- relè allarme: 250 V ~ 3 A, 700 VA, tipo contatto: di commutazione
- collegamento elettrico: 230V~
- temperatura ambiente: montaggio in quadro elettrico: 0...50°C
- tipo di protezione: montaggio in quadro elettrico. IP 54 (integrato)

Completo di:

- sonda per misura del valore di pH ad asta unica
- cavo coassiale
- sonda termica tipo PT 100 con spina SN6
- Portasonda a deflusso in costruzione modulare, idonea per alloggiamento sensori.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 82 di 95

– MISURATORE DI REDOX (AIT)

DESCRIZIONE TECNICA

Catena di misura per REDOX composto da strumento per analisi e regolazione PID del valore di Redox a microprocessore programmabile

- campo di misura: Redox -1000...+1000 mV
- soluzione: 0,01 pH/1 mV; precisione: 0,5% del campo di misura
- ingresso misura: SN6 (resistenza in entrata > 1012 W)
- morsetto mV (resistenza in entrata > 5 x 1011 W); morsetto segnale campione 0/4...20 mA
- grandezza di correzione: temperatura oltre Pt 100
- grandezza di disturbo: addittiva/moltiplicativa
- comportamento regolazione: regolazione P/PID
- regolazione: regolazione a due bande laterali
- uscita corrente di segnale: 2x0/4-20 mA galvanicamente separata
- max. carico 600 W (400 W 2a uscita)
- campo e assegnazione (grandezza misurata, di correzione, variabile controllata) regolabili
- uscite regolazione: 2 contatti Reed (frequenza impulsi per comando pompa)
- 2 contatti Reed (lunghezza impulsi, 3P o valore limite)
- 2x0/4...20 mA
- relè allarme: 250 V ~ 3 A, 700 VA, tipo contatto: di commutazione
- collegamento elettrico: 230 V~
- temperatura ambiente: montaggio in quadro elettrico: 0...50°C
- tipo di protezione: montaggio in quadro elettrico: IP 54 (integrato)

Completo di:

- sonda per misura del valore di potenziale REDOX ad asta unica
- cavo coassiale
- Portasonda a deflusso in costruzione modulare, idonea per alloggiamento sensori.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 83 di 95

– MISURATORE DI BIOSSIDO DI CLORO (AIT)

DESCRIZIONE TECNICA

Catena di misura per biossido di cloro composto da strumento per analisi e regolazione PID del valore di biossido di cloro a microprocessore programmabile

- campo di misura: 0,02...2,00 mg/l
- soluzione: 0,01 pH/1 mV; precisione: 0,5% del campo di misura
- morsetto mV (resistenza in entrata > 5 x 10¹¹ W); morsetto segnale campione 0/4...20 mA
- grandezza di correzione. temperatura oltre Pt 100
- comportamento regolazione: regolazione P/PID
- regolazione: regolazione a due bande laterali
- uscita corrente di segnale: 2 x 0/4-20 mA galvanicamente separata
- max. carico 600 W (400 W 2a uscita)
- campo e assegnazione (grandezza misurata, di correzione, variabile controllata) regolabili
- uscite regolazione: 2 contatti Reed (frequenza impulsi per comando pompa)
- 2 contatti Reed (lunghezza impulsi, 3P o valore limite)
- 2 x 0/4...20 mA
- relè allarme: 250 V ~ 3 A, 700 VA tipo contatto: di commutazione
- collegamento elettrico: 230 V ~
- temperatura ambiente: montaggio in quadro elettrico: 0...50°C
- tipo di protezione: montaggio in quadro elettrico: IP 54 (integrato)

Completo di

- sonda per misura del valore di Biossido di cloro a principio amperometrico, completa di elettrolita
- cavo coassiale
- portasonda a deflusso in costruzione modulare, idonea per alloggiamento sensori.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 84 di 95

– TORBIDIMETRO (AIT)

DESCRIZIONE TECNICA

Torbidimetro a parete per la misura in continuo degli NTU.

Sensore a principio nefelometrico con luce IR scatterizzata a 90° non influenzata dal colore del campione. Corpo in PVC, ottiche in zaffiro.

Completo di portacella per installazione a deflusso.

Trasmettitore a microprocessore idoneo per sensori di misura digitali. Compreso unità di rete, alimentatore, network modul (Ad esclusione di Ting – 3.01)

Uscita: 4-20 mA,

Grado di protezione IP66;

Temperatura di funzionamento: 0 – 50 °C

Intervallo di misura: 0,01-100 NTU (configurabile)

Contatti relè: 2 (programmabili)

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 85 di 95

– TRASDUTTORE DI PRESSIONE (PIT)

DESCRIZIONE TECNICA

Trasmittitore di pressione con sensore capacitivo con le seguenti caratteristiche:

- Misura relativa con compensazione della pressione atmosferica. Resistenza ai sovraccarichi con funzioni di autodiagnostica.
- Con membrana di misura chimicamente resistente costituita da uno strato di ceramica o acciaio inox con display a bordo a quattro digit e unità ingegneristiche.
- Campo di misura da 0 a 40 bar (il f.s. sarà scelto in funzione della pressione massima della condotta o serbatoio relativo su cui sarà installato)
- Campo di temperatura: custodia -20°C +80°C;
- Campo di temperatura: processo -20°C +100
- Uscita: 4-20 mA bifilare
- Alimentazione: 9 – 30 Vdc; compreso di alimentatore
- Stabilità a lungo termine: < 0,1% per anno
- Incertezza di misura/taratura: < 0,1% nel campo di misura impostato
- Custodia: alluminio con rivestimento epossidico; Grado di protezione IP 66
- Passacavi PG 13,5
- Attacchi al processo: G3/4"
- Materiale a contatto con l'acqua: ceramica (ossido di alluminio al 96%) e attacchi al processo in acciaio inox. Guarnizioni: O.ring FPM Viton.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 86 di 95

– POMPA SOMMERGIBILE (Sollevamento acqua grezza)

QUANTITÀ 3
FASE Sollevamento acqua grezza

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa sommergibile monoblocco ad asse verticale tipo ITT Flygt mod. NP 3171.181 HT 451.

Completa di piede di accoppiamento, tubo guida, catena di sollevamento in acciaio inox e cavo elettrico sommergibile

Motore elettrico asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 V – 50 Hz – IP68 potenza nominale non superiore a 22 Kw. Da asservire ad inverter.

Verniciatura omologata per acqua potabile.

Completa di succhieruola.

Mandata corpo pompa flangiata DN 100 mm secondo EN 1092-2

Predisposta per valvola di flussaggio.

Completa di:

- n. 1 Grillo in acciaio zincato con portanza massima idonea per catena da 1,0 ton in acciaio inox
- n. 1 Catena in acciaio inox con portanza idonea al peso della pompa e lunghezza tot.: 4 mt
- n. 1 unità di controllo e allarme per sensore a galleggiante
- n. 4 Tassello in acciaio zincato a caldo tipo Hsa -F M 20x170
- n. 1 Piede accoppiamento forato DN 100 mm.
- n. 1 Attacco portaguida superiore 2" in acciaio inox
- n. 4 Piastrina 50x50x4 con foro D.22mm. in acciaio inox AISI 304 per tassello M20

CARATTERISTICHE TECNICHE

- portata	m ³ /h	162
- prevalenza	m	29
- rendimento idraulico minimo	%	72
- velocità	rpm	1.460

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 87 di 95

- n. poli motore		4
- potenza installata	kW	22,0

Materiali:

- Fusione principale: Ghisa grigia
- Albero : Acciaio inox AISI 431
- Girante : Ghisa

Tenute meccaniche:

- interna : WCCR / WCCR
- esterna : WCCR / WCCR

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 88 di 95

– POMPA SOMMERGIBILE (Sollevamento acqua contro-lavaggio)

QUANTITÀ	2
FASE	Sollevamento acqua contro-lavaggio

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa sommergibile monoblocco ad asse verticale tipo ITT Flygt mod. NP3127.181 SH246.

Completa di piede di accoppiamento, tubo guida, catena di sollevamento in acciaio zincato a caldo e cavo elettrico sommergibile

Motore elettrico asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 V – 50 Hz – IP68 potenza nominale inferiore a 20 Kw.

Completa di succhieruola in acciaio inox AISI 304.

Mandata corpo pompa flangiata DN 80 mm secondo EN 1092-2

Predisposta per valvola di flussaggio.

Completa di:

- n. 1 Grillo in acciaio zincato con portanza massima idonea per catena da 1,0 ton in acciaio zincato
- n. 1 Catena in acciaio zincato a caldo con portanza idonea al peso della pompa e lunghezza tot.: 4 mt
- n. 1 unità di controllo e allarme per sensore a galleggiante
- n. 4 Tassello in acciaio zincato a caldo tipo Hsa -F M 20x170
- n. 1 Piede accoppiamento forato DN 80 mm.
- n. 1 Attacco portaguida superiore 2" in acciaio zincato a caldo
- n. 4 Piastrina 50x50x4 con foro D.22mm. in acciaio inox AISI 304 per tassello M20

CARATTERISTICHE TECNICHE

- portata	m3/h	65
- prevalenza	m	24
- rendimento idraulico minimo	%	65
- velocità	rpm	2.900
- n. poli motore		2

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 89 di 95

- potenza installata kW 7,4

Materiali:

- Fusione principale: Ghisa grigia
- Albero : Acciaio inox AISI 431
- Girante : Ghisa

Tenute meccaniche:

- interna : WCCR / A12 O3
- esterna : WCCR / WCCR

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 90 di 95

– POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE (Sollevamento per Le Pergole)

QUANTITÀ 2

FASE Sollevamento al serbatoio Le Pergole.

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa centrifuga ad asse orizzontale tipo CAPRARI mod. MEC-AT 3/80A. Accoppiata a motore elettrico mediante giunto elastico con coprigiunto. Monogirante; bocca di aspirazione assiale e bocca di mandata radiale. Albero non a contatto con il liquido pompato.

Completa di basamento unico per pompa e motore. Motore elettrico 400V – 50 Hz – IP55.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Q : 25 l/s
H : 19 m
n. poli : 4
Frequenza : 50 Hz
Monofase / Trifase : 3~
Potenza motore P2 : 7,5 kW
Rendimento pompa min. : 75%
Tensione : 400 V
Diametro mandata : flangiata DN80/ PN16 secondo EN 1092-2
Diametro aspirazione : flangiata DN100/ PN16 secondo EN 1092-2

MATERIALI DELLA POMPA

- Supporto a base con cuscinetti in bagno d'olio
- Corpo esterno: in ghisa
- Girante: in ghisa
- Albero: in acciaio al carbonio protetto, in corrispondenza della tenuta, da una bussola cromata intercambiabile
- Tenuta: MECCANICA
- Golfari di sollevamento

MOTORE ELETTRICO

- Asincrono, trifase, chiuso, normalizzato secondo norme UNEL-IEC, ventilazione esterna, rotore in corto circuito
- Forma costruttiva: B3
- Protezione: IP55
- Classe di isolamento: F

BASAMENTO

- In profilato di acciaio elettrosaldato, completo di giunto elastico e coprigiunto, per accoppiamento pompa a motore.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 91 di 95

– POMPA CENTRIFUGA VERTICALE (Sollevamento per La Pineta)

QUANTITÀ 2

FASE Sollevamento al serbatoio La Pineta.

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa centrifughe multistadio ad asse verticale tipo GRUNDFOS mod. CR 90-6-2. Accoppiata a motore elettrico mediante giunto elastico con coprigiunto. Bocca di aspirazione e bocca di mandata radiale basso – basso. Albero non a contatto con il liquido pompato.

Motore elettrico 400V – 50 Hz – IP55.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Q : 20 l/s
H : 126 m
Velocità di rotazione : 2960 rpm
N. poli : 2
Frequenza : 50 Hz
Monofase / Trifase : 3~
Potenza motore P2 : 45 kW
Rendimento pompa min. : 75%
Tensione : 400 V
Diametro mandata : flangiata DN100/ PN16 secondo EN 1092-2
Diametro aspirazione : flangiata DN100/ PN16 secondo EN 1092-2
Altezza complessiva max : 1850 mm

MATERIALI DELLA POMPA

- Testa pompa e base in Ghisa
- Giranti e camere intermedie in Acciaio inox AISI 304
- Albero: in acciaio al carbonio protetto, in corrispondenza della tenuta, da una bussola cromata intercambiabile
- Giunto di accoppiamento in ghisa
- Tenuta MECCANICA HQQE
- Golfari di sollevamento

MOTORE ELETTRICO

- Asincrono, trifase, chiuso, normalizzato secondo norme UNEL-IEC, ventilazione esterna
- Classe di efficienza minima ammessa: 3
- cos phi - fattore di potenza minimo: 0,88
- Protezione: IP55
- Classe di isolamento: F

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 92 di 95

– POMPA CENTRIFUGA VERTICALE (Sollevamento per Luco)

QUANTITÀ 2

FASE Sollevamento al serbatoio di Luco.

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa centrifughe multistadio ad asse verticale tipo GRUNDFOS mod. CR 64-7-1. Accoppiata a motore elettrico mediante giunto elastico con coprigiunto. Bocca di aspirazione e bocca di mandata radiale basso – basso. Albero non a contatto con il liquido pompato. Motore elettrico 400V – 50 Hz – IP55.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Q : 20 l/s
H : 147 m
Velocità di rotazione : 2960 rpm
N. poli : 2
Frequenza : 50 Hz
Monofase / Trifase : 3~
Potenza motore P2 : 37 kW
Rendimento pompa min. : 85%
Tensione : 400 V
Diametro mandata : flangiata DN100/ PN16 secondo EN 1092-2
Diametro aspirazione : flangiata DN100/ PN25 secondo EN 1092-2
Altezza complessiva max : 1850 mm

MATERIALI DELLA POMPA

- Testa pompa e base in Ghisa
- Giranti e camere intermedie in Acciaio inox AISI 304
- Albero: in acciaio al carbonio protetto, in corrispondenza della tenuta, da una bussola cromata intercambiabile
- Giunto di accoppiamento in ghisa
- Tenuta MECCANICA HQQE
- Golfari di sollevamento

MOTORE ELETTRICO

- Asincrono, trifase, chiuso, normalizzato secondo norme UNEL-IEC, ventilazione esterna
- Classe di efficienza minima ammessa: 1
- cos phi - fattore di potenza minimo: 0,88
- Protezione: IP55
- Classe di isolamento: F

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 93 di 95

– POMPA CENTRIFUGA VERTICALE (Sollevamento per San Piero)

QUANTITÀ 2

FASE Sollevamento al serbatoio Cardetole per San Piero.

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa centrifughe multistadio ad asse verticale tipo GRUNDFOS mod. CR 64-3. Accoppiata a motore elettrico mediante giunto elastico con coprigiunto. Bocca di aspirazione e bocca di mandata radiale basso – basso. Albero non a contatto con il liquido pompato.

Motore elettrico 400V – 50 Hz – IP55.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Q : 20 l/s
H : 55 m
Velocità di rotazione : 2960 rpm
N. poli : 2
Frequenza : 50 Hz
Monofase / Trifase : 3~
Potenza motore P2 : 18,5 kW
Rendimento pompa min. : 73%
Tensione : 400 V
Diametro mandata : flangiata DN100/ PN16 secondo EN 1092-2
Diametro aspirazione : flangiata DN100/ PN16 secondo EN 1092-2
Altezza complessiva max : 1850 mm

MATERIALI DELLA POMPA

- Testa pompa e base in Ghisa
- Giranti e camere intermedie in Acciaio inox AISI 304
- Albero: in acciaio al carbonio protetto, in corrispondenza della tenuta, da una bussola cromata intercambiabile
- Giunto di accoppiamento in ghisa
- Tenuta MECCANICA HQQE
- Golfari di sollevamento

MOTORE ELETTRICO

- Asincrono, trifase, chiuso, normalizzato secondo norme UNEL-IEC, ventilazione esterna
- Classe di efficienza minima ammessa: 3
- cos phi - fattore di potenza minimo: 0,85
- Protezione: IP55
- Classe di isolamento: F

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 94 di 95

– POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE (Controlavaggio filtri a carbone)

QUANTITÀ 2

FASE Controlavaggio ad acqua filtri a carbone attivo.

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa centrifuga ad asse orizzontale tipo CAPRARI mod. MEC-AT 2/125D. Accoppiata a motore elettrico mediante giunto elastico con coprigiunto. Monogirante; bocca di aspirazione assiale e bocca di mandata radiale. Albero non a contatto con il liquido pompato.

Completa di basamento unico per pompa e motore. Motore elettrico 400V – 50 Hz – IP55.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Q : 50 l/s
H : 12 m
n. poli : 4
Frequenza : 50 Hz
Monofase / Trifase : 3~
Potenza motore P2 : 11 kW
Rendimento minimo : 76%
Tensione : 400 V
Diametro mandata : DN125/ PN16
Diametro aspirazione : DN150/ PN16

MATERIALI

- Supporto a base con cuscinetti in bagno d'olio
- Corpo esterno: in ghisa
- Girante: in ghisa
- Albero: in acciaio al carbonio protetto, in corrispondenza della tenuta, da una bussola cromata intercambiabile
- Tenuta: MECCANICA
- Golfari di sollevamento

MOTORE ELETTRICO

- Asincrono, trifase, chiuso, normalizzato secondo norme UNEL-IEC, ventilazione esterna, rotore in corto circuito
- Forma costruttiva: B3
- Protezione: IP55
- Classe di isolamento: F

BASAMENTO

- In profilato di acciaio elettrosaldato, completo di giunto elastico e coprigiunto, per accoppiamento pompa a motore.

<i>Impianto di potabilizzazione</i> AUTODROMO	Disciplinare tecnico dei materiali idraulici e delle apparecchiature elettromeccaniche	
		Rev. 4 del 20/07/11
		Pagina 95 di 95

– POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE (Controlavaggio filtri a sabbia)

QUANTITÀ 2

FASE Controlavaggio ad acqua filtri a sabbia.

DESCRIZIONE TECNICA

Elettropompa centrifuga ad asse orizzontale tipo CAPRARI mod. MEC-A 2/125B. Accoppiata a motore elettrico mediante giunto elastico con coprigiunto. Monogirante; bocca di aspirazione assiale e bocca di mandata radiale. Albero non a contatto con il liquido pompato.

Completa di basamento unico per pompa e motore. Motore elettrico 400V – 50 Hz – IP55.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Q : 55 l/s
H : 16 m
n. poli : 4
Frequenza : 50 Hz
Monofase / Trifase : 3~
Potenza motore P2 : 15 kW
Rendimento minimo : 77%
Tensione : 400 V
Diametro mandata : DN125/ PN16
Diametro aspirazione : DN150/ PN16

MATERIALI

- Supporto a base con cuscinetti in bagno d'olio
- Corpo esterno: in ghisa
- Girante: in ghisa
- Albero: in acciaio al carbonio protetto, in corrispondenza della tenuta, da una bussola cromata intercambiabile
- Tenuta: MECCANICA
- Golfari di sollevamento

MOTORE ELETTRICO

- Asincrono, trifase, chiuso, normalizzato secondo norme UNEL-IEC, ventilazione esterna, rotore in corto circuito
- Forma costruttiva: B3
- Protezione: IP55
- Classe di isolamento: F

BASAMENTO

- In profilato di acciaio elettrosaldato, completo di giunto elastico e coprigiunto, per accoppiamento pompa a motore.