

# AREA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE DI BAGNOLI - COROGLIO (NA)

**D.P.C.M. 15.10.2015**

Interventi per la bonifica ambientale e rigenerazione urbana dell'area di Bagnoli - Coroglio

## Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche dell'area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli - Coroglio



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DEL GOVERNO  
PER LA BONIFICA AMBIENTALE E RIGENERAZIONE URBANA  
DELL'AREA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE  
BAGNOLI - COROGLIO



### STAZIONE APPALTANTE

**INVITALIA S.p.a.:** Soggetto Attuatore, in ottemperanza all'art. 33 del D.L. n. 133/2014, convertito con legge n. 164/2014, e del D.P.C.M. 15 ottobre 2015, ai fini della predisposizione ed esecuzione del Programma di Risanamento Ambientale e La Rigenerazione Urbana per il Sito di Rilevante Interesse Nazionale di Bagnoli-Coroglio

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:** Ing. Daniele BENOTTI

#### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**PROGETTAZIONE GEOTECNICA, STRUTTURALE e STRADALE**  
Ing. Letterio SONNESSA

**RELAZIONE GEOLOGICA**  
Dott. Geol. Vincenzo GUIDO

#### GRUPPO DI LAVORO INTERNO

Collaboratori:  
Geom. Gennaro DI MARTINO  
Geom. Alessandro FABBRI  
Ing. Davide GRESIA  
Ing. Nunzio LAURO  
Ing. Alessio MAFFEI  
Ing. Angelo TERRACCIANO  
Ing. Massimiliano ZAGNI

Supporto operativo:  
Ing. Irene CIANCI  
Arch. Alessio FINIZIO  
Ing. Carmen FIORE  
Ing. Federica Jasmeen GIURA  
Ing. Leonardo GUALCO

**PROGETTAZIONE IDRAULICA**  
Ing. Claudio DONNALOIA

**PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA**  
Ing. Michele PIZZA

**PROGETTAZIONE ENERGETICA e TELECOMUNICAZIONI**  
Ing. Claudio DONNALOIA

**COMPUTI E STIME**  
Geom. Gennaro DI MARTINO

**SUPPORTO TECNICO-SCIENTIFICO**  
Prof. Ing. Alessandro PAOLETTI  
Ing. Domenico CERAUDO  
Ing. Cristina PASSONI

#### RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

##### MANDATARIA



**VIA INGEGNERIA Srl**  
Via Flaminia, 999  
00189 Roma (RM)

**COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE**  
Ing. Matteo DI GIROLAMO

**PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI**  
Ing. Giovanni PIAZZA

**COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE**  
ai sensi D.Lgs. 81/08  
Ing. Massimo FONTANA

##### MANDANTI



**QUANTICA INGEGNERIA Srl**  
Piazza Bovio, 22  
80133 Napoli (NA)

**PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI SPECIALI**  
Ing. Francesco NICCHIARELLI

**PROGETTAZIONE OPERE IMPIANTISTICHE ELETTRICHE**  
Ing. Paolo VIPARELLI

**RELAZIONE GEOLOGICA**  
Geol. Maurizio LANZINI

**RELAZIONE ARCHEOLOGICA**  
Arch. Luca DI BIANCO



**WEE WATER ENVIRONMENT ENERGY Srl**  
Piazza Bovio, 22  
80133 Napoli (NA)

**PROGETTAZIONE OPERE DI VIABILITA' ORDINARIA**  
Ing. Giuseppe RUBINO

**PROGETTAZIONE ARENA SANT'ANTONIO-HUB DI COROGLIO**  
Ing. Giuseppe VACCA

**RELAZIONE ACUSTICA**  
Ing. Tiziano BARUZZO

**GIOVANE PROFESSIONISTA**  
Ing. Veronica NASUTI  
Ing. Andrea ESPOSITO  
Ing. Raffaele VASSALLO  
Ing. Serena ONERO



**AMBIENTE SPA**  
Via Frassina, 21  
54033 Carrara (MS)

**PROGETTAZIONE OPERE IDRAULICHE A RETE**  
Ing. Giulio VIPARELLI

**PROGETTAZIONE OPERE A MARE E IMPIANTO TAF 3**  
Ing. Roberto CHIEFFI



**HYSOMAR SOCIETA' COOPERATIVA**  
Corso Umberto I, 154  
80138 Napoli (NA)



**ALPHATECH**  
Via S. Maria delle Libera, 13  
80127 Napoli (NA)

**ING. GIUSEPPE RUBINO**  
Via Riviera di Chiaia, 53  
80122 Napoli (NA)



Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo d'impresa SpA

Funzione Servizi di Ingegneria

Direzione Area Tecnica  
Opere civili:  
Arch. Giulia LEONI

## PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato			DATA	NOME	FIRMA
<b>ELABORATI GENERALI ELABORATI DESCRITTIVI</b>			REDDATTO	GIU. 2023	A.C.
			VERIFICATO	GIU. 2023	G.V.
			APPROVATO	GIU. 2023	M.D.G.
			DATA GIU. 2023		CODICE ELABORATO
REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI	SCALA		
0	GIU. 2023	Emissione	-		
			CODICE FILE		
			2021INVDDOT01010203Parte7-11		
Disciplinari descrittivi e prestazionali - Parte 7 di 11			DT-01-01-02-03_7/11		

## Sommario

<b>1. APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. POMPE .....</b>	<b>1</b>
1.1.1. SOLLEVAMENTO INIZIALE: ITEM P101A/B/C/D/E .....	1
1.1.2. SOLLEVAMENTO FINALE VERSO CUMA POMPE SOMMERGIBILI: ITEM P103A/B/C/D.....	15
1.1.3. SOLLEVAMENTO FINALE VERSO CUMA POMPE A SECCO: ITEM P1021/B/C/D .....	25
1.1.4. SOLLEVAMENTO IN CONDOTTE SOTTOMARINE: ITEM P105A/B/C.....	34
1.1.5. NUOVO IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO – ALIMENTAZIONE DISSABBIATORE: ITEM P104A/B/C .....	47
1.1.6. VASCA DI CONFLUENZA - SOLLEVAMENTO SABBIE: ITEM P106A/B/C.....	54
1.1.7. AGGOTTAMENTO CAMERE DI SPINTA MICROTUNNEL PREMENTE A E B: ITEM P107/P108.....	62
<b>1.2. GRIGLIE E SGRIGLIATORI .....</b>	<b>66</b>
1.2.1. GRIGLIATURA MEDIA – GRIGLIA FERMA DETRITI AD ELEMENTI RIMOVIBILI .....	66
1.2.2. GRIGLIATURA MEDIA - SGRIGLIATORI FISSI: ITEM GR101A/B.....	67
1.2.3. GRIGLIATURA MEDIA - SGRIGLIATORI MOBILI: ITEM GR102A/B.....	69
1.2.4. VIE DI CORSA TRASLAZIONE SGRIGLIATORE E CARPENTERIA DI SOSTEGNO NASTRO .....	71
1.2.5. GRIGLIATURA FINE – GRIGLIE AUTOMATICHE FINI: ITEM GR103A/B/C.....	72
<b>1.3. CARROPONTI .....</b>	<b>78</b>
1.3.1. GRIGLIATURA MEDIA – CARROPONTE CON BENNA: ITEM CA101 – BN101 .....	78
1.3.2. IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO E SOLLEVAMENTO A MARE – CARROPONTE: ITEM CA102 ...	82
1.3.3. CAMERA VALVOLE TORRINO DI CARICO – CARROPONTE: ITEM CA103.....	85
<b>1.4. NASTRI TRASPORTATORI SABBIE E GRIGLIATI .....</b>	<b>88</b>
1.4.1. GRIGLIATURA MEDIA – NASTRO TRASPORTATORE GRIGLIATI PRINCIPALE (ITEM NS101A) E SECONDARIO (ITEM NS101B) .....	88
1.4.2. GRIGLIATURA MEDIA – APPARECCHIATURE E NASTRI TRASPORTATORI SABBIE: ITEM NS102A /	

NS102B .....	89
1.4.3. IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO E SOLLEVAMENTO A MARE – NASTRO TRASPORTATORE GRIGLIATI: ITEM NS103 .....	92
1.5. DISSABBIATORE A PISTA (ITEM DS101) E COMPRESSORE ARIA (ITEM KA101).....	93
1.6. CLASSIFICATORI SABBIE .....	97
1.6.1. IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO E SOLLEVAMENTO A MARE - CLASSIFICATORE SABBIE A COCLEA: ITEM CS101 (N. 1) .....	97
1.6.2. VASCA DI CONFLUENZA – CLASSIFICATORE SABBIE A COCLEA: ITEM CS102A/B/C (N. 3) .....	100
1.7. PARATOIE E PANCONATURE.....	103
1.7.1. VASCA DI CONFLUENZA IMBOCCO GALLERIA DI SEIANO – PARATOIA MOTORIZZATA CON TENUTA SU 3 LATI: ITEM PM101A/B/C/D .....	103
1.7.2. GRIGLIATURA FINE PRETRATTAMENTO E POMPAGGIO A MARE – PARATOIA MOTORIZZATA CON TENUTA SUI 4 LATI: ITEM PM102A/B/C.....	104
1.7.3. SOLLEVAMENTO PROVVISORIO - PARATOIA MANUALE CON TENUTA SUI 4 LATI: ITEM PA104105 .....	106
1.7.4. VASCA DI CONFLUENZA IMBOCCO GALLERIA DI SEIANO – PANCONATURE E TRAVE PESCATRICE .....	106
1.8. CASSE D'ARIA PER ATTENUAZIONE COLPO D'ARIETE: ITEM AV101A/B/C/D .....	108
1.9. TRATTAMENTO ARIA .....	112
1.9.1. SISTEMA DI TRATTAMENTO ARIA – IMPIANTO DI GRIGLIATURA MEDIA .....	112
1.9.2. SISTEMA DI TRATTAMENTO ARIA – IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO E POMPAGGIO A MARE .....	120
1.10. SISTEMA DI ACCESSO ALLA GALLERIA DI SEIANO .....	124
1.11. PORTONI AD IMPACCHETTAMENTO RAPIDO NUOVO IMPIANTO DI GRIGLIATURA MEDIA.....	125
2. SISTEMA DI ETICHETTATURA ELETTRONICA DELLE APPARECCHIATURE.....	127
3. STRUMENTAZIONI .....	129
3.1. CAMPIONATORE E ANALIZZATORE MULTIPARAMETRICO QUALITÀ ACQUE: ITEM CM101 .....	129

<b>3.2. MISURATORI DI LIVELLO RADAR: ITEM LTU 101/102/103/104/105/106/107 .....</b>	<b>135</b>
<b>3.3. MISURATORI DI LIVELLO E PORTATA PER CANALI: ITEM MC 101a/b, 102, 103, 104 .....</b>	<b>137</b>
<b>3.4. MISURATORI DI LIVELLO DIFFERENZIALE: ITEM <math>\Delta L</math> 1a/b, <math>\Delta L</math>2a/b, <math>\Delta L</math>3a/b.....</b>	<b>141</b>
<b>3.5. PRESSOSTATO LINEA ARIA PER DISSABBIATORE A PISTA: ITEM PR 101 .....</b>	<b>143</b>
<b>3.6. MISURATORI DI PORTATA CONDOTTE IN PRESSIONE (PREMENTI A e B): ITEM MP 101, 102 .....</b>	<b>146</b>
<b>3.7. MISURATORI DI PRESSIONE (CONDOTTE PREMENTI): ITEM M 101, 102, 103, 104.....</b>	<b>153</b>
<b>3.8. LIVELLOSTATO A VIBRAZIONE (CAMERA DI SPINTA PREMENTE B): ITEM LV 101 .....</b>	<b>159</b>

## 1. APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE

### 1.1. POMPE

#### 1.1.1. SOLLEVAMENTO INIZIALE: ITEM P101A/B/C/D/E

Si prevede la sostituzione delle elettropompe del sollevamento iniziale dell'impianto di pretrattamento di Coroglio con n. 5 elettropompe con le caratteristiche di seguito riportate:

**TIPO: IDROVORA SOMMERSIBILE** con girante ad elica, per installazione in tubo contenitore DN800.

#### Dati caratteristici

Il motore elettrico ad alta efficienza è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe H. Sono consentiti fino a 10 avviamenti ora. Il raffreddamento del motore avviene tramite la stessa acqua sollevata.

La girante ad elica a 4 pale, equilibrata staticamente e dinamicamente, è situata in asse ad un complesso idraulico formato da un convergente di aspirazione privo di raddrizzatori di flusso e da un diffusore di mandata. Lo speciale profilo palare antintasamento è un ulteriore garanzia al pompaggio di acqua con fibre lunghe.

L'Anello d'usura in acciaio inox è munito di scanalatura elicoidale che favorisce l'espulsione di materiale filamentoso.

Due tenute meccaniche, lubrificate e raffreddate da un bagno d'olio, assicurano il perfetto isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico.

I cuscinetti sono preingrassati con lubrificante Long-Life.

Ogni elettropompa è fornita completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (microtermostati nell'avvolgimento statore; rilevatore infiltrazione nell'alloggio dello statore; rilevatore infiltrazione nella scatola della morsettiera; misurazione temperatura sul cuscinetto inferiore; misurazione temperatura su una singola fase del motore; sensore di vibrazioni su 3 assi; trasformatore di corrente; modulo elettronico di digitalizzazione dei segnali installato nella scatola morsettiera).

I cavi di alimentazione elettrica entrano nel gruppo pompa tramite appositi pressacavi in camere isolate dal vano motore.

### Materiali

- Fusioni principali: ghisa GG 25 G
- Girante: acciaio inox
- Anello di usura: acciaio inox
- Albero: acciaio inox
- Viterie: acciaio inox
- Tenute meccaniche: carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna: epossidica di colore grigio

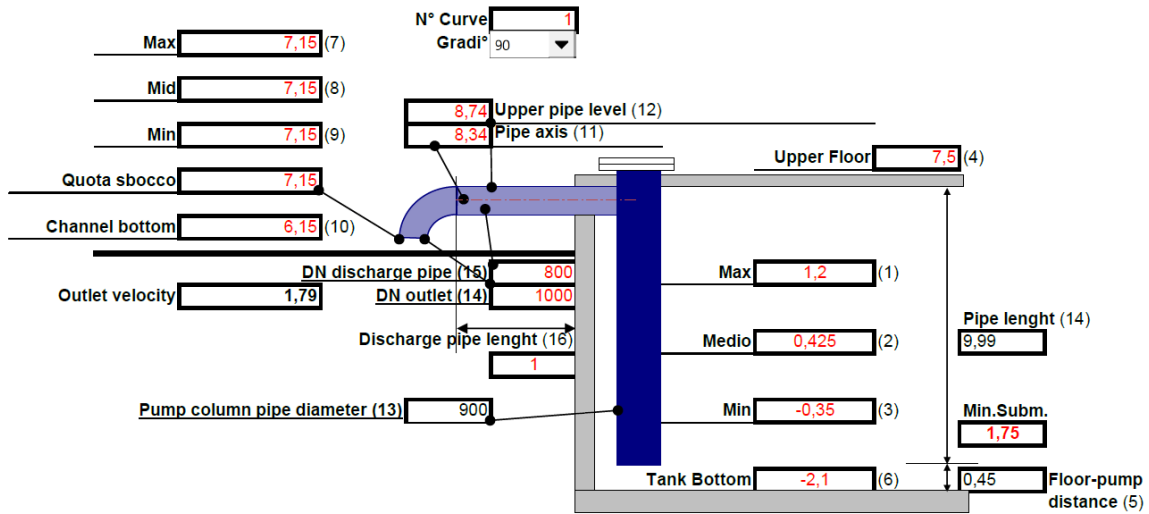
Ogni idrovora dovrà essere completa di:

- **Cavo elettrico sommergibile**, lunghezza max m.20, schermato;
- **Calzamaglia** per sospensione cavi.

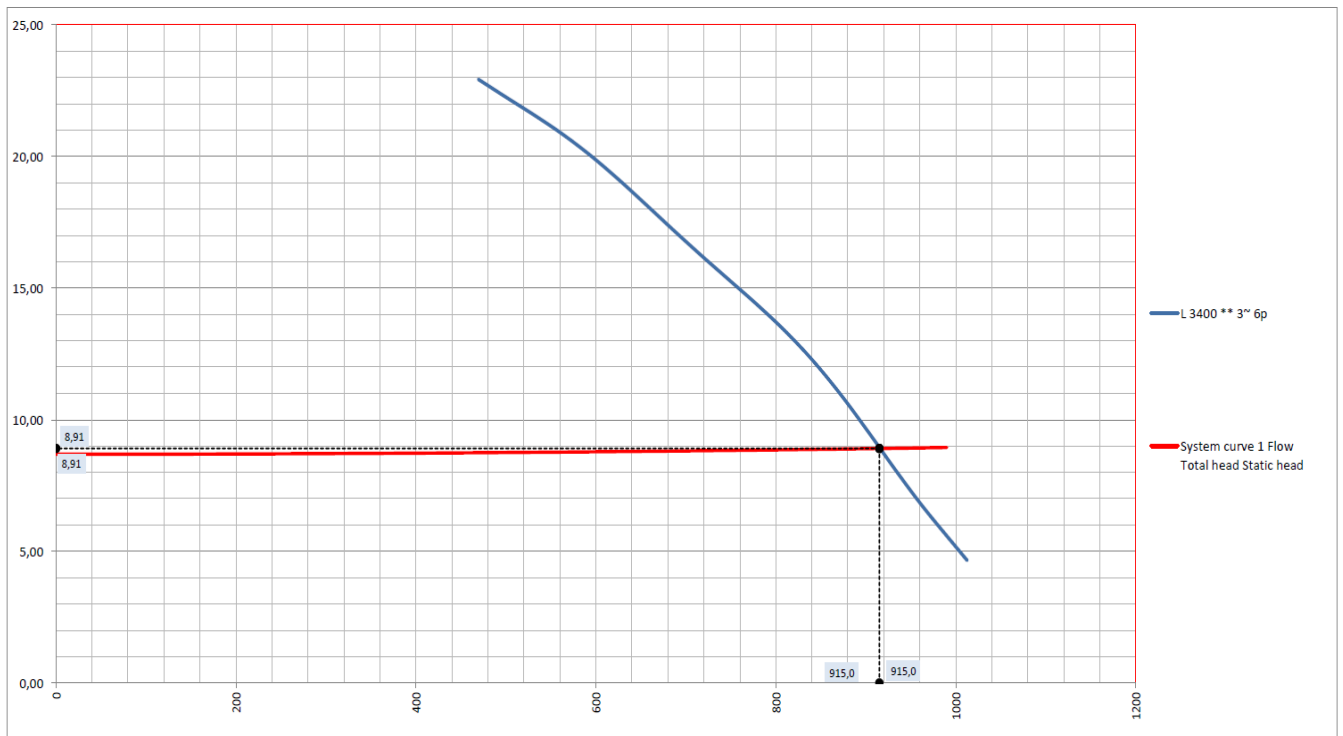
Prestazioni nel punto di lavoro di progetto riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906:2012.

- Portata: 900 l/s
- Prevalenza: 8,9 m
- Rendimento idraulico non inferiore a: 64,1 %
- Rendimento totale non inferiore a: 60,8 %
- Potenza assorbita dalla rete: 127,0 kW
- Potenza nominale indicativa: 200 kW
- CosFi motore (1/1, 3/4 e 1/2): 0,86 0,82 0,74
- Rendimento (1/1, 3/4 e 1/2): 94,9 95,7 96,2 %
- N° giri/l' non oltre: 990
- Tensione/frequenza: 380 V – 50 Hz

Schema del sistema di pompaggio



Level suction side	
Max (1)	1,2
Midium (2)	0,425
Min (3)	-0,35
Upper floor level (4)	7,5
Floor-pump distance (5)	0,45
Tank bottom level (6)	-2,1
Level discharge side	
Max (7)	7,15
Mid (8)	7,15
Min (9)	7,15
Channel bottom (10)	6,15
Piping level	
Pipe axis (11)	8,34
Upper pipe level (12)	8,74
Pump column pipe dimension	
Pump column pipe diameter (13)	900
Pipe lenght (14)	9,99
DIMENSIONI TUBO MANDATA	
DN outlet (14)	1000
DN discharge pipe (15)	800
Discharge pipe lenght (16)	1
Static Head (reference from pipe discharge axis)	
Max [(11)-(3)]	8,69
Min [(11)-(1)]	7,14
Mid [(11)-(2)]	7,915
Requested Flow	
Pump Flow	l/s 900,0
Head losses at requested flow	
Discharge elbow	mt 0,12
Non Return Valve	mt 0,00
Pumpo pipe column	mt 0,023
Discharge pipe+local head lc	mt 0,09
<b>TOTALE</b>	<b>mt 0,24</b>
Duty points	
Htot max	8,93
Htot min	7,38
Htot mid	8,16

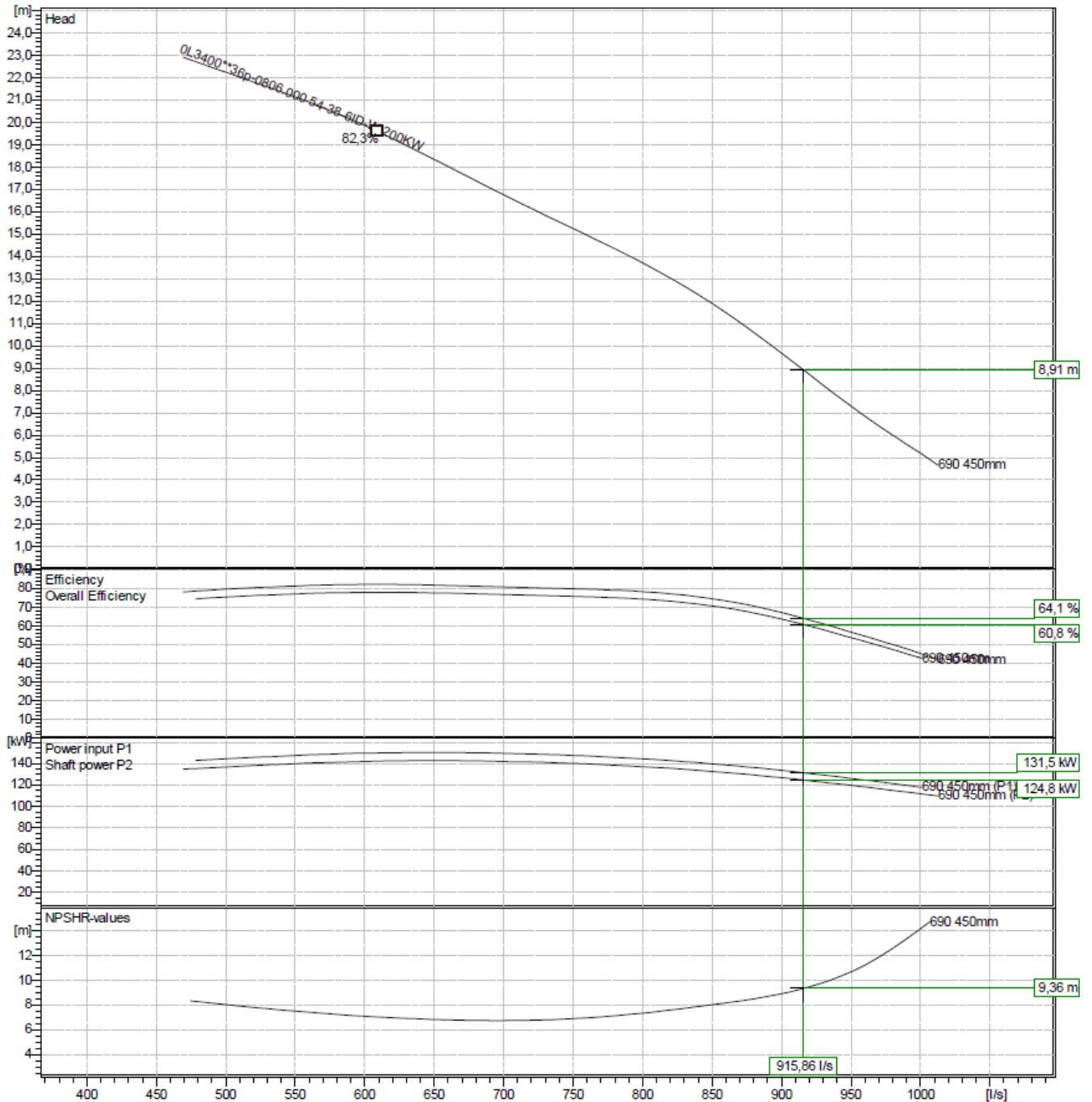




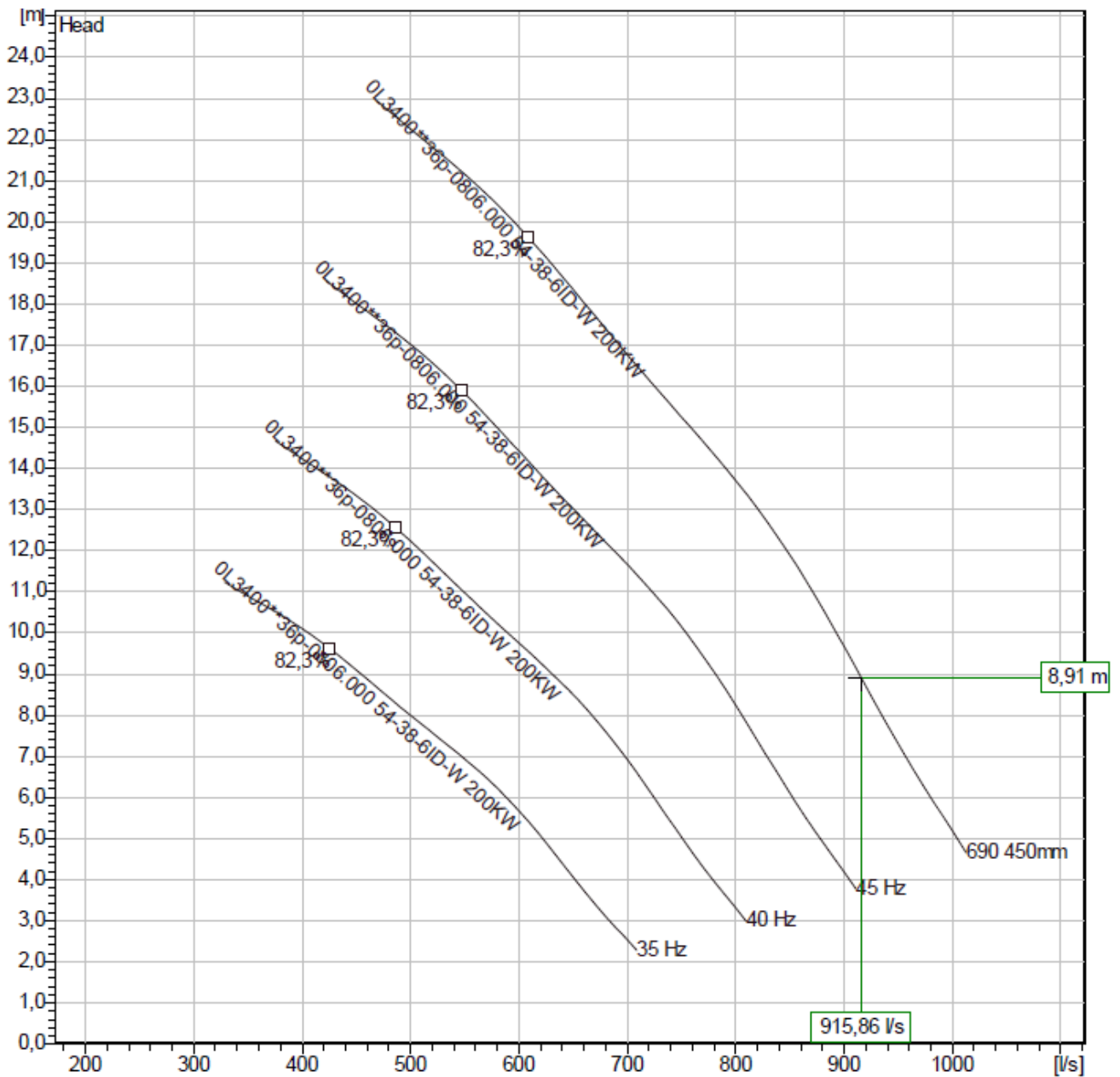
Curva di performance

Punto di lavoro

Portata 900 l/s  
Prevalenza 8,9 m



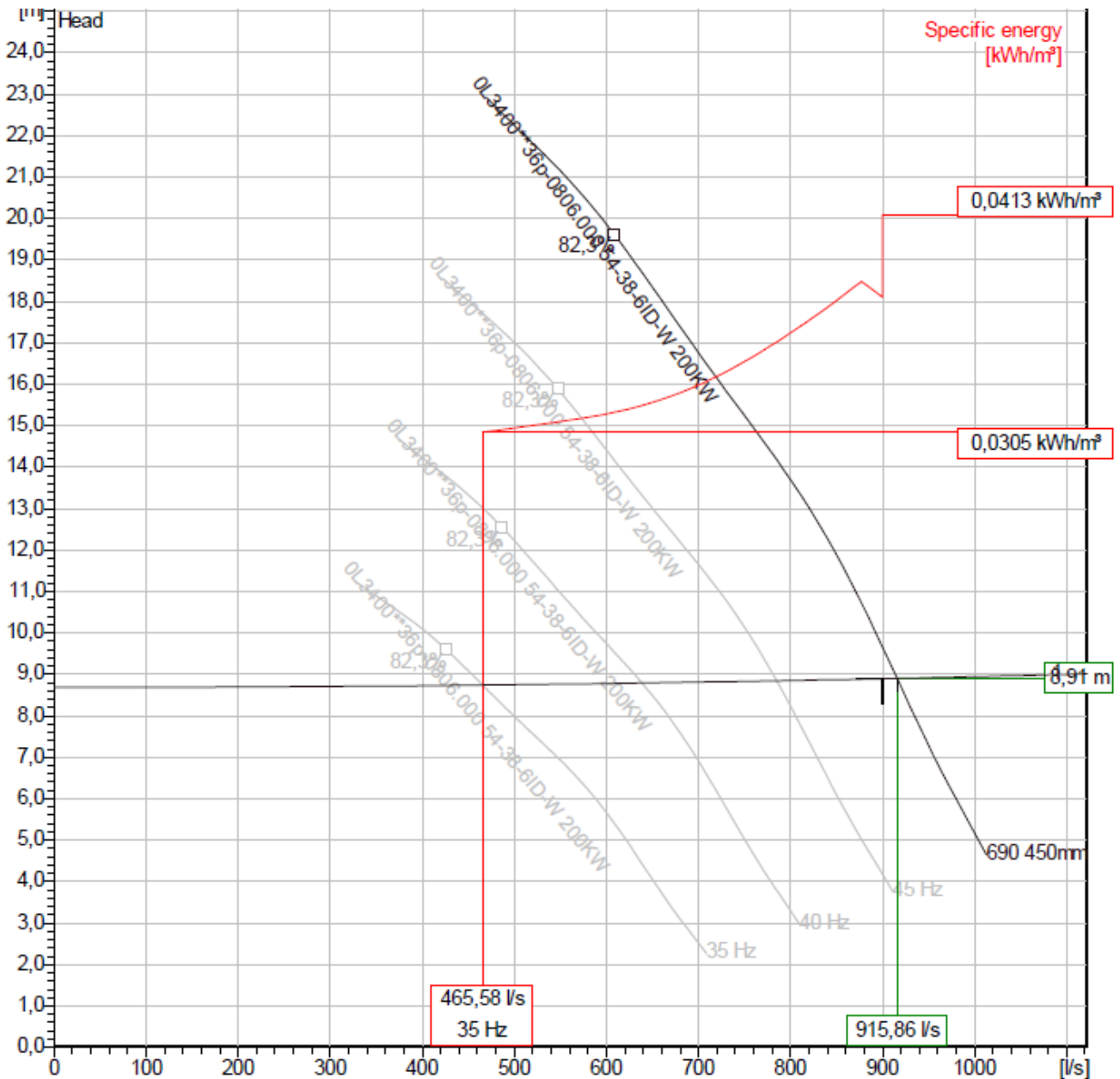
Analisi punto di lavoro



Operating characteristics

Pumps / Systems	Flow l/s	Head m	Shaft power kW	Flow l/s	Head m	Shaft power kW	Hydr. eff.	Spec. Energy kWh/m <sup>3</sup>	NPSHre m
1	900	8,9	127	900	8,9	127	67,2 %	0,0413	8,94

Analisi VFD



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frequency	Flow l/s	Head m	Shaft power kW	Flow l/s	Head m	Shaft power kW	Hydr. eff.	Specific energy kWh/m³	NPSHr m
1	50 Hz	900	8,9	127	900	8,9	127	67,2 %	0,0413	8,94
1	45 Hz	785	8,85	95	785	8,85	95	71,8 %	0,035	7,09
1	40 Hz	639	8,8	70,3	639	8,8	70,3	78,5 %	0,0318	5,15
1	35 Hz	466	8,75	48,9	466	8,75	48,9	81,7 %	0,0305	3,85

## SISTEMA DI PESCAGGIO DEL TIPO "DOCK-LOCK™"

Il sistema semplifica il sollevamento di pompe sommerse.

Fornisce un'installazione rapida della pompa in un'unica azione di sollevamento continua.

La pompa è facilmente recuperabile anche in immersione.

Può essere utilizzato un unico dispositivo per più pompe evitando utilizzo di catene di sollevamento.

L'installazione del tipo "Dock-Lock™" consiste in un sistema di guida per ciascuna pompa e un dispositivo di sollevamento.

Sistema di guida. Può essere utilizzata sia una fune in nylon (pompe centrifughe) oppure un cavo in acciaio inossidabile (pompe intubate).

Dispositivo di sollevamento. È installato sul gancio del paranco nella stazione di pompaggio. Il gancio a molla viene agganciato e rilasciato dalla maniglia di sollevamento della pompa tramite la fune/cavo guida.

Non sono necessarie catena di sollevamento

Sollevamento. Il dispositivo può movimentare tutte le pompe della stazione. La pompa viene sollevata e abbassata in una volta sola, poiché il gancio scende fino alla pompa. Non è necessaria alcuna gru.

### Componenti

Sistema di guida:

Per le pompe installate nel tubo contenitore: cavo in acciaio inossidabile. Cavi standard per profondità 4, 8, 12 e 16 metri. La trave di sospensione del cavo ha un gancio e una vite + rondella per il ser-raggio del cavo guida.

### Dati tecnici

Il dispositivo di sollevamento è approvato CE

Materiali:

Gancio: acciaio classe 8.

Corpo: lamiera d'acciaio.

Cavo guida: acciaio inossidabile 316 da 4 mm

Fune guida: corda in poliestere da 8 mm

## UNITÀ DI MONITORAGGIO E REGISTRAZIONE DATI

Il costruttore deve fornire un sistema per la protezione della pompa e la registrazione dei dati di funzionamento rilevati dai sensori e dai moduli di misura. Il sistema di monitoraggio deve essere montato all'interno del quadro di controllo delle pompe e dovrà comprendere un'unità di controllo centrale (CU) e, per ogni pompa, un'unità di base (BU) che funga da interfaccia tra la pompa e la CU. La CU deve essere in grado di controllare fino a 10 pompe.

Ogni pompa deve essere collegata alla BU tramite un segnale di comunicazione a 2 fili. Questa coppia di fili è integrata nel cavo di alimentazione del motore.

L'unità base (BU) deve essere in grado, in caso di anomalia, di arrestare la pompa tramite un relè di blocco e deve consentire il collegamento di moduli di misurazione opzionali quali un analizzatore di rete esterno.

L'unità centrale (CU) consente l'accesso ai dati per un'analisi delle informazioni del sistema di monitoraggio attraverso un unico punto di accesso. L'utente deve essere in grado di connettersi alla CU con un pannello Touch screen tramite una presa RJ45, o utilizzando una connessione locale (LAN) con PC tramite un'altra presa RJ45 separata. La CU avrà funzionalità basate su pagine web integrate che potranno essere utilizzate tramite un PC o altra interfaccia operatore. Le pagine web integrate consentiranno:

- Panoramica dello stato della pompa
- Gestione degli allarmi
- Analisi dei dati e degli allarmi tramite grafici e istogrammi.
- Comunicazione esterna con qualsiasi sistema SCADA tramite protocollo Modbus RTU o TCP

La CU conterrà gli stessi dati e misure monitorate nelle PEM di ogni singola pompa, per un accesso rapido e ridondante. Il sistema contribuirà al piano di assistenza e manutenzione applicato alla pompa, generando promemoria di servizio e fornendo agli utenti una panoramica grafica dello stato delle ispezioni per facilitare la pianificazione delle manutenzioni future.

Quando viene generato un allarme relativo alla pompa, il sistema deve assistere l'operatore fornendo:

- Indicazioni sull'inizio e fine allarme
- Dati di misura relativi all'allarme specifico da analizzare.
- Informazioni testuali su possibili cause relative agli allarmi e quali azioni correttive applicare.

### n.1 MAS CU + n.5 MAS BU + n.1 Pannello operatore

## QUADRO DI COMANDO POMPE

### SOLLEVAMENTO CON 5 POMPE DA 120 KW, 236 A

#### Modulo arrivo alimentazione e distribuzione

##### Caratteristiche tecniche

- carpenteria in lamiera verniciata IP 54
- corrente corto circuito 50 kA
- barratura adeguata alla corrente nominale
- n.1 Interruttore generale automatico magnetotermico 4 x 1250 A arrivo linea.
- n.1 Multimetro completo di protezioni e TA
- n.1 interruttore generale distribuzione servizi ausiliari
- n.1 interruttore 4x100 A per alimentazione gruppo di filtrazione
- n.1 interruttore per alimentazione paratoia
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 2x16A Id 300 mA per alimentazione modulo automazione
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 2x16A 1 Id 30 mA a disposizione
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 4x32A Id 30 mA a disposizione

#### Modulo comando pompe (5 in totale)

##### Caratteristiche tecniche:

- carpenteria in lamiera verniciata IP 54
- corrente corto circuito 50 kA
- barratura adeguata alla corrente nominale
- interruttore sezionatore da 630 A, con dispositivo bloccoporta;
- trasformatore per gli ausiliari a 24V e 230V completo di protezioni a monte e a valle;
- sistema di ventilazione sezione quadro completo di filtro in ingresso aria fresca, estrattore per uscita aria calda, termostato di comando e fusibili di protezione;

- fusibili rapidi di protezione;
- inverter da 160 kW, 320 A completo di filtro per ambienti industriali, pannello operatore grafico con kit remotazione a fronte quadro;
- spie di marcia e disfunzione;
- selettore manuale- automatico (in automatico il sistema attiva le pompe con logica a livello costante)
- selettore manuale-O-aut;
- pulsanti per il comando manuale;
- circuito di protezione pompa da MAS 800;
- interfaccia con il controllore di automazione, e precisamente:
  - segnalazione risposta marcia pompe (da bus);
  - segnalazione intervento interruttore protezione pompa (da digitale);
  - segnalazione disfunzione inverter pompa (da bus);
  - segnalazione pompa in automatico (da digitale);
  - comando di marcia pompa (da digitale);
  - misura di corrente, frequenza, potenza, energia (da bus)
- circuito di comando emergenza pompe da galleggianti;
- circuito monitoraggio sistema Avensor

#### **Modulo automazione e telecontrollo**

##### **Sezione automazione e telecontrollo**

- interruttore automatico magnetotermico di protezione;
- filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;
- lampada spia presenza tensione ausiliari 230Vac;
- presa di servizio protetta da differenziale;
- alimentatore UPS 10 A per i circuiti ausiliari completo di 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V e contatto di presenza tensione ripristinato a controllore;

- 4 interruttori automatici per servizi vari;
- lampada spia presenza tensione 24Vcc;
- fusibili di protezione per alimentazione controllore;
- fusibili di protezione per alimentazione ausiliari 24Vcc, circuito misure analogiche, circuito batterie;
- controllore di automazione Siemens S7 1200, 14DI, 10DO, 2AI
- modulo espansione 16DI
- modulo espansione 4AI
- Modulo di comunicazione per scambio dati con inverter
- pannello operatore Touch Screen da 7" per la configurazione e la visualizzazione;
- Router 4 G completo di 4 porte Ethernet per la comunicazione con lo SCADA Cliente:
- predisposizione per il collegamento di n. 1 sensore di livello per la gestione del sistema di pompaggio;
- sdoppiatore di segnale analogico sulla misura di pressione;

#### Funzioni implementate

- gestione pompaggio con logica a svuotamento vasca;
- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato
- gestione completa delle pompe (alternanza, numero max di pompe in funzione, ritardo di avvio/arresto)
- possibilità di gestire il pompaggio con convertitori di frequenza
- allarme di disfunzione per ogni pompa (protezione termica, sensori pompe, mancata risposta)
- memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa
- monitoraggio correnti pompe con soglie di allarme
- misura continua del livello in vasca con possibilità di impostare le soglie di intervento pompe e le soglie di allarme di alto e basso livello
- comunicazione tramite router 4G



**Sensore di livello radar**, campo scala 0-8mt., cavo 10mt. Uscita 4-20mA 2 fili 12-30Vdc IP68 campo temperatura -40+60°C, configurazione da APP Bluetooth, fissaggio G1-1/2.

**Regolatore di livello** per liquidi con peso specifico 0,95-1,10 con 13 mt di cavo in PVC.

### SISTEMA CLOUD DI MONITORAGGIO

La pompa sarà completa di un sistema di monitoraggio che prevede un'unità locale di acquisizione dati e una piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale prevederà la possibilità di collegare in morsettiera 4 ingressi digitali, 2 ingressi analogici, 2 uscite digitali, 1 connessione seriale RS232, 1 connessione seriale RS485, 1 connessione Ethernet. Gli ingressi digitali e analogici saranno utilizzati per interfacciare apparecchiature con contatti puliti e segnali (esempio quadri elettrici elettromeccanici), mentre le porte RS232, RS485 ed ethernet saranno utilizzate per interfacciare apparecchiature dotate di controller locali. Tutte le connessioni utilizzeranno il protocollo Modbus, in versione RTU o TCP a seconda della porta. Le uscite digitali potranno essere utilizzate per attivare dei comandi locali. In caso di necessità l'unità locale può essere espansa con ingressi digitali ed analogici.

L'unità locale sarà dotata di un router per connessioni mobili (2G/4G/LTE/5G) completo di SIM e contratto dati. Con l'utilizzo della rete mobile sarà possibile definire una posizione di massima dell'unità locale da riportare alla piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale dovrà essere montata all'interno del quadro elettrico con montaggio su guida DIN ed alimentazione a 24VCC.

La piattaforma SCADA cloud prevede l'acquisizione, la visualizzazione e la gestione dei dati provenienti dall'unità locale e la loro organizzazione in stati ed allarmi.

Tutti dati acquisiti saranno visualizzabili tramite browser Internet e applicazione per smartphone o tablet, scaricabile gratuitamente.

L'accesso alla piattaforma avverrà tramite autenticazione con nome utente e password in modo da poter definire diversi tipi di utenza. Gli utenti e le unità periferiche potranno essere raggruppati per la gestione degli allarmi.

I dati identificati come allarmi potranno essere inviati sia tramite SMS che e-mail con indicazione in chiaro dell'allarme, della data ed ora di attivazione e disattivazione, della priorità.

I dati definiti come stati potranno essere associati a diversi oggetti (pompe, mixer, etc...) per poterne

definire lo stato di funzionamento e poter eseguire previsioni sulla manutenzione. Ciascun segnale analogico in ingresso potrà essere scalato secondo dei parametri di zero e fondo scala e riportato su un grafico per illustrarne l'andamento. Saranno disponibili un allarme di basso valore ed uno di alto configurabili. Ciascun segnale digitale in ingresso sarà in grado di generare un conteggio ed una durata.

## ACCESSORI IDRAULICI

Tubo contenitore, costruzione in acciaio normale realizzato in lamiera calandrata.

Diametro interno: 800 mm

Spessore minimo circa: 7,0 mm

Ogni tubo contenitore è completo di:

- supporto inferiore di appoggio idrovora completo di fazzoletti e fermo antirotazione;
- telaio di sostegno/appoggio completo di fazzoletti e fori di fissaggio;
- controtelaio da annegare nel getto completo di zanche;
- derivazione flangiata DN800 - lunghezza circa 250 mm.;
- parte superiore completa di flangia fissa e flangia cieca DN800;
- trave a T o tubo per fissaggio e sostegno cavi elettropompa;
- piastre di entrata pressacavo complete di flangetta entrata cavo;
- bulloneria in acciaio zincato;
- protezione delle superfici interno/esterno con verniciatura epossidica-bituminosa previo sabbiatura SA 2,5.

### 1.1.2. SOLLEVAMENTO FINALE VERSO CUMA POMPE SOMMERGIBILI: ITEM P103A/B/C/D

**TIPO: ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE** con girante tricanale.

#### Dati caratteristici

Il **motore elettrico** è asincrono trifase con rotore a gabbia, grado di efficienza equivalente a IE3 secondo normativa IEC 60034-30, protezione IP 68, isolato in classe H. È previsto per funzionamento continuo, con sovraccarico massimo del 10% e raffreddamento in ambiente a temperatura + 40°C. Sono consentiti fino a 10 avviamenti ora.

Il **Raffreddamento del motore** avviene attraverso un sistema di raffreddamento a circuito chiuso evitando così problemi di intasamento. Il liquido refrigerante viene fatto circolare mediante una pompa interna incorporata nella tenuta sotto descritta.

**Due tenute meccaniche**, lubrificate e raffreddate da un bagno d'olio, assicurano il perfetto isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico. I **cuscinetti** sono preingrassati con lubrificante Long-Life.

La **Girante** è del tipo tricanale aperta antintasamento, equilibrata staticamente e dinamicamente.

Il **Diffusore**, su cui ruota la girante, è provvisto di una speciale scanalatura dal profilo particolare che favorisce il passaggio di corpi solidi.

La **bulloneria** all'esterno dell'elettropompa è in acciaio inox.

**Ogni elettropompa** è fornita completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (microtermostati nell'avvolgimento statore; rilevatore infiltrazione nell'alloggio dello statore; rilevatore infiltrazione nella scatola della morsettiera; misurazione temperatura sul cuscinetto inferiore; misurazione temperatura su una singola fase del motore; sensore di vibrazioni su 3 assi; trasformatore di corrente; modulo elettronico di digitalizzazione dei segnali installato nella scatola morsettiera).

**I cavi di alimentazione elettrica** entrano nel gruppo pompa tramite appositi pressacavi in camere isolate dal vano motore.

Ogni elettropompa dovrà essere completa di:

- **Piede d'accoppiamento** automatico da fissare sul fondo vasca, con gradino da 460 mm; con curva flangiata UNI PN 10 DN 400, completo di tasselli di fissaggio e portaguide superiore;
- **Cavo elettrico sommergibile**, lunghezza max m.20, schermato;
- **Calzamaglia** per sospensione cavi;
- **Catena per il sollevamento** in acciaio di idonea lunghezza

Prestazioni nel punto di lavoro riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906:2012.

**PUNTO DI LAVORO DA GARANTIRE DURANTE LA PRIMA FASE DEI LAVORI SOLLEVAMENTO**

**PROVVISORIO**

- Portata:	500	l/s
- Prevalenza:	25,5	m
- Rendimento idraulico non inferiore a:	82,5	%
- Rendimento totale non inferiore a:	79,6	%
- Potenza assorbita dalla rete:	152	kW
- Potenza nominale:	310,0	kW
- N° giri/l' non superiore a:	990	
- Avviamento	soft start /inverter	
- Tensione/frequenza:	400 V – 50 Hz	

**PUNTO DI LAVORO DA GARANTIRE AL COMPLETAMENTO DELL' OPERA**

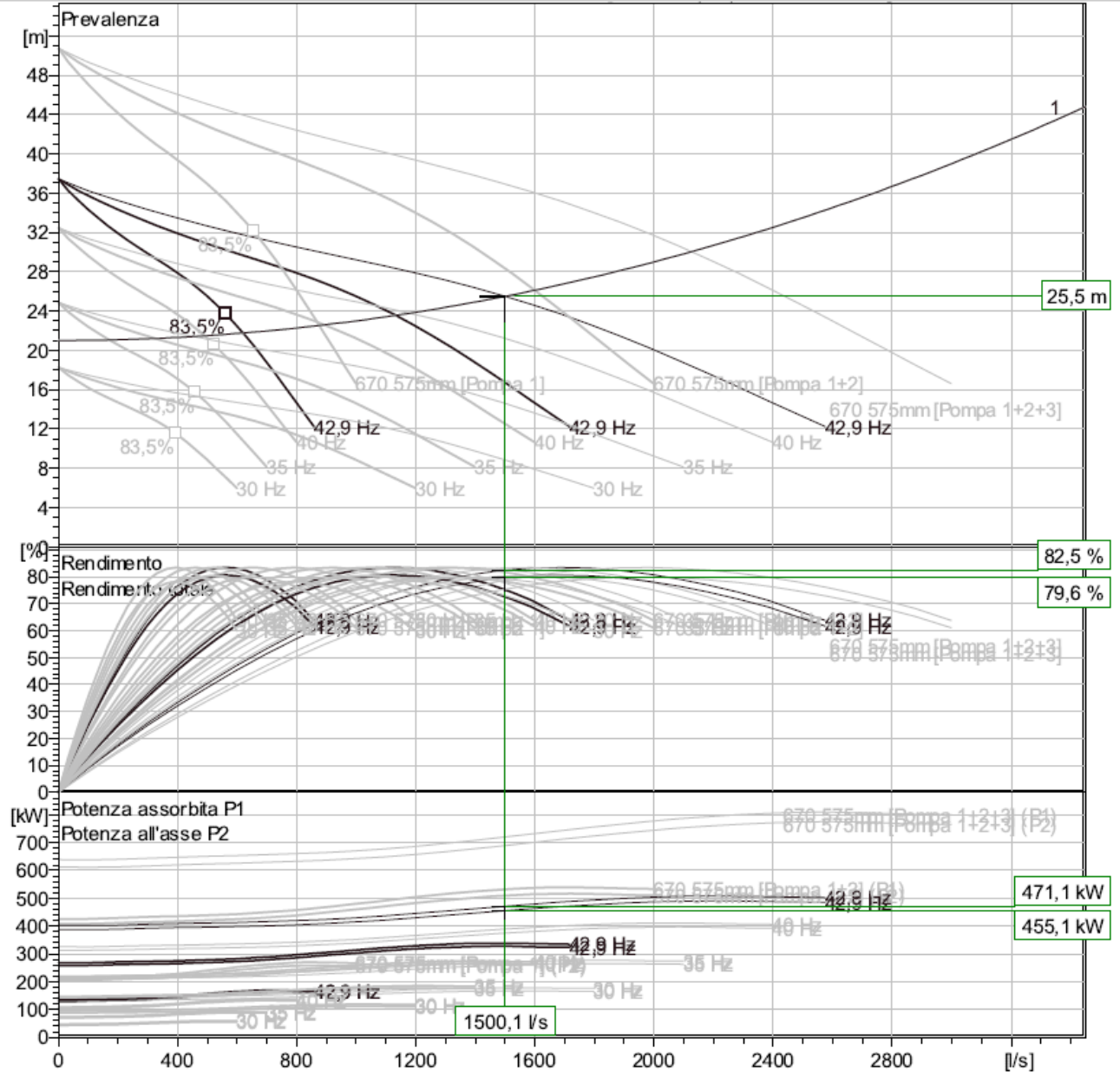
- Portata:	600	l/s
- Prevalenza:	27.5	m
- Rendimento idraulico non inferiore a:	83.5	%
- Rendimento totale non inferiore a:	80.7	%
- Potenza assorbita dalla rete:	194	kW
- Potenza nominale:	310,0	kW
- N° giri/l' non superiore a:	990	
- Avviamento	soft start /inverter	
- Tensione/frequenza:	400 V – 50 Hz	

**Materiali**

- Fusioni principali:	ghisa GG 25 G
- Girante e diffusore:	Hard iron™
- Albero:	acciaio inox
- Tenute meccaniche:	carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna:	epossidica di colore grigio

**Sollevamento provvisorio**

**Analisi VFD**

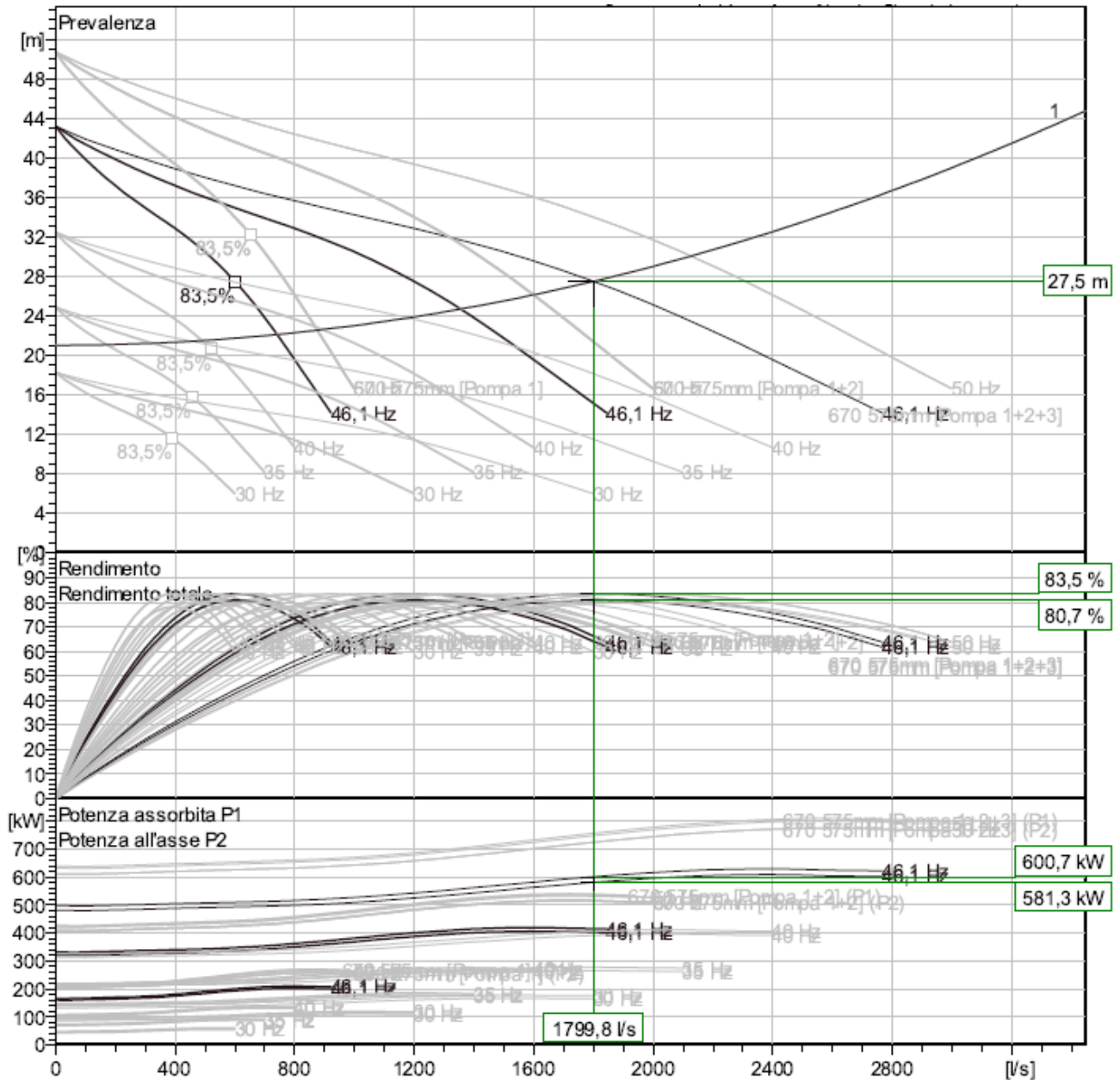


**Operating Characteristics**

Pumps / Systems	Frequenza	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Rend. idr.	Energia specifica	NPSHre
		l/s	m	kW	l/s	m	kW	%	kWh/l	m
3 / 1	50 Hz	709	30	252	2130	30	755	82,9 %	0,000103	9,02
3 / 1	42,9 Hz	500	25,5	152	1500	25,5	455	82,5 %	0,000133	5,01
3 / 1	40 Hz	393	23,8	117	1180	23,8	352	78,2 %	0,000161	3,87
3 / 1	35 Hz	151	21,4	71,7	452	21,4	215	44,1 %	0,000399	3,08

**Sollevamento a regime (completamento dell'opera)**

**Analisi VFD**



**Operating Characteristics**

Pumps / Systems	Frequenza	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Rend. idr.	Energia specifica	NPSHre
		l/s	m	kW	l/s	m	kW	%	kWh/l	m
3 / 1	50 Hz	709	30	252	2130	30	755	82,9 %	0,000103	9,02
3 / 1	50 Hz	709	30	252	2130	30	755	82,9 %	0,000103	9,02
3 / 1	46,1 Hz	600	27,5	194	1800	27,5	581	83,5 %	0,000117	6,67
3 / 1	40 Hz	393	23,8	117	1180	23,8	352	78,2 %	0,000161	3,87

## UNITÀ DI MONITORAGGIO E REGISTRAZIONE DATI

Il costruttore deve fornire un sistema per la protezione della pompa e la registrazione dei dati di funzionamento rilevati dai sensori e dai moduli di misura. Il sistema di monitoraggio deve essere montato all'interno del quadro di controllo delle pompe e dovrà comprendere un'unità di controllo centrale (CU) e, per ogni pompa, un'unità di base (BU) che funga da interfaccia tra la pompa e la CU. La CU deve essere in grado di controllare fino a 10 pompe.

Ogni pompa deve essere collegata alla BU tramite un segnale di comunicazione a 2 fili. Questa coppia di fili è integrata nel cavo di alimentazione del motore.

L'unità base (BU) deve essere in grado, in caso di anomalia, di arre-stare la pompa tramite un relè di blocco e deve consentire il collegamento di moduli di misurazione opzionali quali un analizzatore di rete esterno.

L'unità centrale (CU) consente l'accesso ai dati per un'analisi delle informazioni del sistema di monitoraggio attraverso un unico punto di accesso. L'utente deve essere in grado di connettersi alla CU con un pannello Touch screen tramite una presa RJ45, o utilizzando una connessione locale (LAN) con PC tramite un'altra presa RJ45 separata.

La CU avrà funzionalità basate su pagine web integrate che potranno essere utilizzate tramite un PC o altra interfaccia operatore. Le pagine web integrate consentiranno:

- Panoramica dello stato della pompa
- Gestione degli allarmi
- Analisi dei dati e degli allarmi tramite grafici e istogrammi.
- Comunicazione esterna con qualsiasi sistema SCADA tramite protocollo Modbus RTU o TCP

La CU conterrà gli stessi dati e misure monitorate nelle PEM di ogni singola pompa, per un accesso rapido e ridondante.

Il sistema contribuirà al piano di assistenza e manutenzione applicato alla pompa, generando promemoria di servizio e fornendo agli utenti una panoramica grafica dello stato delle ispezioni per facilitare la pianificazione delle manutenzioni future.

Quando viene generato un allarme relativo alla pompa, il sistema deve assistere l'operatore fornendo:

- Indicazioni sull'inizio e fine allarme
- Dati di misura relativi all'allarme specifico da analizzare.
- Informazioni testuali su possibili cause relative agli allarmi e quali azioni correttive applicare.

## n.1 MAS CU + n.4 MAS BU + n.1 Pannello operatore

### QUADRO DI COMANDO POMPE

SOLLEVAMENTO CON 4 POMPE DA 310 KW, 560 A

#### Caratteristiche tecniche

- Tipo di custodia: Armadio in lamiera a sezioni, a semplice porta IP 54, dimensioni adeguate alla potenza delle pompe gestite
- Fissaggio: A pavimento
- Avviamento: Inverter
- Alimentazione: 400 V, 50 Hz, trifase + neutro

#### Sezione di arrivo

- n.2 interruttore sezionatore generale 4x1250 A arrivo linea;
- n.2 strumento multifunzione per il monitoraggio tensioni e correnti completo di protezioni;
- n.2 corrente di cortocircuito 25kA;
- n.2 interruttore magnetotermico differenziale 2x16A Id300mA per alimentazione modulo automazione;
- n.2 distribuzione di potenza;

#### Sezione di comando pompe (4 in totale)

- corrente cortocircuito 50kA;
- interruttore sezionatore da 800A, con dispositivo bloccoporta;
- trasformatore per gli ausiliari a 24V e 230V completo di protezioni a monte e a valle;
- Inverter da 450kw, 700 A, completo di pannello grafico;
- circuito protezione pompa con MAS800;
- sistema di monitoraggio Avensor;

#### Sezione automazione e telecontrollo

- interruttore di sezione, automatico magnetotermico di adeguata taratura con dispositivo bloccoporta;



- presa di servizio con protezione differenziale
- trasformatore per gli ausiliari pompe a 24V completo di protezioni a monte e a valle;
- spie di marcia e disfunzione per ogni pompa
- selettore man-0-aut per ogni pompa
- selettore galleggianti-sensore per ogni pompa
- circuito elettromeccanico predisposto per il collegamento di n. 2 interruttori di livello a galleggiante, avente la funzione di gestione in "emergenza" del pompaggio.
- interfaccia con il controllore, e precisamente:
  - cablaggio segnalazione risposta marcia pompe;
  - cablaggio segnalazione intervento protezione termica pompa;
  - cablaggio segnalazione protezione interna pompe;
  - cablaggio segnalazione pompa in automatico;
  - cablaggio comando di marcia pompa da controllore;
  - cablaggio misura di assorbimento pompa proveniente da uscita inverter;
- interruttore automatico magnetotermico di protezione circuiti controllore;
- filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;
- lampada spia presenza tensione ausiliari ac;
- alimentatore UPS per i circuiti ausiliari completo di 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V e contatto di presenza tensione riportato a controllore;
- lampada spia presenza tensione 24Vcc;
- fusibili di protezione per alimentazione controllore;
- fusibili di protezione per alimentazione ausiliari 24Vcc, circuito misure analogiche, circuito batterie;
- controllore con scheda 16DI e scheda 4AI:
- pannello operatore Touch Screen da 7" per la configurazione e la visualizzazione;
- predisposizione per il collegamento di n. 1 sensore di livello ana-logico, avente la funzione di

gestione "normale" del pompaggio;

- sdoppiatori di segnale analogico sulla misura di livello da utilizzare come riferimento per gli inverter;
- router per telecontrollo;
- interruttore automatico magnetotermico di protezione circuiti MAS 800;
- filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;
- lampada spia presenza tensione ausiliari ac;
- alimentatore UPS per i circuiti ausiliari completo di 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V e contatto di presenza tensione riportato a controllore;
- lampada spia presenza tensione 24Vcc;
- fusibili di protezione per alimentazione MAS 800;
- fusibili di protezione per alimentazione ausiliari 24Vcc, circuito misure analogiche, circuito batterie;
- mas 800CU, 4 mas 800BU:
- pannello operatore Touch Screen da 7" per la configurazione e la visualizzazione;
- serie di cavi ausiliari schermati intestati e numerati per l'interfaccia con i moduli pompa

### Funzioni implementate

- gestione pompaggio con logica a svuotamento vasca;
- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato
- gestione completa delle pompe (alternanza, numero max di pompe in funzione, ritardo di avvio/arresto)
- possibilità di gestire il pompaggio con convertitori di frequenza
- allarme di disfunzione per ogni pompa (protezione termica, sensori pompe, mancata risposta)
- memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa
- monitoraggio correnti pompe con soglie di allarme
- misura continua del livello in vasca con possibilità di impostare le soglie di intervento pompe e le

soglie di allarme di alto e basso livello

- comunicazione tramite router 4G

L'impiego degli azionamenti inverter offre i seguenti vantaggi:

- gestione velocità (portata) sulla base dell'effettiva richiesta di rete limitando quindi gli avvii delle pompe;
- la gestione degli avvii e degli arresti in rampa, senza sovracorrenti di spunto, garantisce minori sollecitazioni sulle tubazioni e permette di limitare la potenza di un eventuale gruppo elettrogeno di emergenza;
- controllo completo del motore grazie alle funzioni di protezione disponibili nell'azionamento;
- fattore di potenza > di 0,9 rendendo superfluo l'impiego di condensatori di rifasamento;
- ottimizzazione energetica: la gestione del riferimento di frequenza, proporzionale alla richiesta in rete, garantisce che la capacità di pompaggio del sistema, sia uguale alla effettiva richiesta. Questa funzione permette di far marciare le pompe ad una velocità ottimale garantendo una riduzione dei consumi energetici, specialmente nei periodi di minor carico (notte ad esempio).

**Sensore di livello radar**, campo scala 0-8mt., cavo 10mt. Uscita 4-20mA 2 fili 12-30Vdc IP68 campo temperatura -40+60°C, configurazione da APP Bluetooth, fissaggio G1-1/2.

**Regolatore di livello** per liquidi con peso specifico 0,95-1,10 con 13 mt di cavo in PVC.

## SISTEMA CLOUD DI MONITORAGGIO

La pompa sarà completa di un sistema di monitoraggio che prevede un'unità locale di acquisizione dati e una piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale prevederà la possibilità di collegare in morsettiera 4 ingressi digitali, 2 ingressi analogici, 2 uscite digitali, 1 connessione seriale RS232, 1 connessione seriale RS485, 1 connessione Ethernet. Gli ingressi digitali e analogici saranno utilizzati per interfacciare apparecchiature con contatti puliti e segnali (esempio quadri elettrici elettromeccanici), mentre le porte RS232, RS485 ed ethernet saranno utilizzate per interfacciare apparecchiature dotate di controlleri locali. Tutte le connessioni utilizzeranno il protocollo Modbus, in versione RTU o TCP a seconda della porta. Le uscite digitali potranno essere utilizzate per attivare dei comandi locali. In caso di necessità l'unità locale può essere espansa con ingressi

digitali ed analogici.

L'unità locale sarà dotata di un router per connessioni mobili (2G/4G/LTE/5G) completo di SIM e contratto dati. Con l'utilizzo della rete mobile sarà possibile definire una posizione di massima dell'unità locale da riportare alla piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale dovrà essere montata all'interno del quadro elettrico con montaggio su guida DIN ed alimentazione a 24VCC.

La piattaforma SCADA cloud prevede l'acquisizione, la visualizzazione e la gestione dei dati provenienti dall'unità locale e la loro organizzazione in stati ed allarmi.

Tutti i dati acquisiti saranno visualizzabili tramite browser Internet e applicazione per smartphone o tablet, scaricabile gratuitamente.

L'accesso alla piattaforma avverrà tramite autenticazione con nome utente e password in modo da poter definire diversi tipi di utenza. Gli utenti e le unità periferiche potranno essere raggruppati per la gestione degli allarmi.

I dati identificati come allarmi potranno essere inviati sia tramite SMS che e-mail con indicazione in chiaro dell'allarme, della data ed ora di attivazione e disattivazione, della priorità.

I dati definiti come stati potranno essere associati a diversi oggetti (pompe, mixer, etc...) per poterne definire lo stato di funzionamento e poter eseguire previsioni sulla manutenzione. Ciascun segnale analogico in ingresso potrà essere scalato secondo dei parametri di zero e fondo scala e riportato su un grafico per illustrarne l'andamento. Saranno disponibili un allarme di basso valore ed uno di alto configurabili. Ciascun segnale digitale in ingresso sarà in grado di generare un conteggio ed una durata.

### 1.1.3. SOLLEVAMENTO FINALE VERSO CUMA POMPE A SECCO: ITEM P1021/B/C/D

**TIPO: ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE** con girante tricanale, per installazione orizzontale in camera asciutta.

#### Dati caratteristici

Il **motore elettrico** è asincrono trifase con rotore a gabbia, grado di efficienza equivalente a IE3 secondo normativa IEC 60034-30, protezione IP 68, isolato in classe H.

È previsto per funzionamento continuo, con sovraccarico massimo del 10% e raffreddamento in ambiente a temperatura + 40°C. Sono consentiti fino a 10 avviamenti ora.

Il **Raffreddamento del motore** avviene attraverso un sistema di raffreddamento a circuito chiuso evitando così problemi di intasamento.

Il liquido refrigerante viene fatto circolare mediante una pompa interna incorporata nella tenuta sotto descritta.

**Due tenute meccaniche**, lubrificate e raffreddate da un bagno d'olio, assicurano il perfetto isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico.

I **cuscinetti** sono preingrassati con lubrificante Long-Life.

La **Girante** è del tipo tricanale aperta antintasamento, equilibrata staticamente e dinamicamente.

Il **Diffusore**, su cui ruota la girante, è provvisto di una speciale scanalatura dal profilo particolare che favorisce il passaggio di corpi solidi.

La **bulloneria** all'esterno dell'elettropompa è in acciaio inox.

**Ogni elettropompa** è fornita completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (microtermostati nell'avvolgimento statore; rilevatore infiltrazione nell'alloggio dello statore; rilevatore infiltrazione nella scatola della morsettiera; misurazione temperatura sul cuscinetto inferiore; misurazione temperatura su una singola fase del motore; sensore di vibrazioni su 3 assi; trasformatore di corrente; modulo elettronico di digitalizzazione dei segnali installato nella scatola morsettiera).

I cavi di alimentazione elettrica entrano nel gruppo pompa tramite appositi pressacavi in camere isolate dal vano motore.

Ogni elettropompa dovrà essere completa di:

- **Base di appoggio dell'elettropompa;**

- **Cavo elettrico sommergibile**, lunghezza max m.20, schermato;
- **Bocca di aspirazione flangiata** lato utente UNI PN 10 DN 500;
- **Bocca di mandata flangiata** UNI PN 10 DN 400;
- **Calzamaglia** per sospensione cavi;
- **Ispezione di servizio basculante**;
- **Slitta di servizio** completa di:

binari guida, pattini di scorrimento, piastre di supporto, pompa manuale oleodinamica, tubazioni oleodinamiche, **dispositivo di sollevamento**.

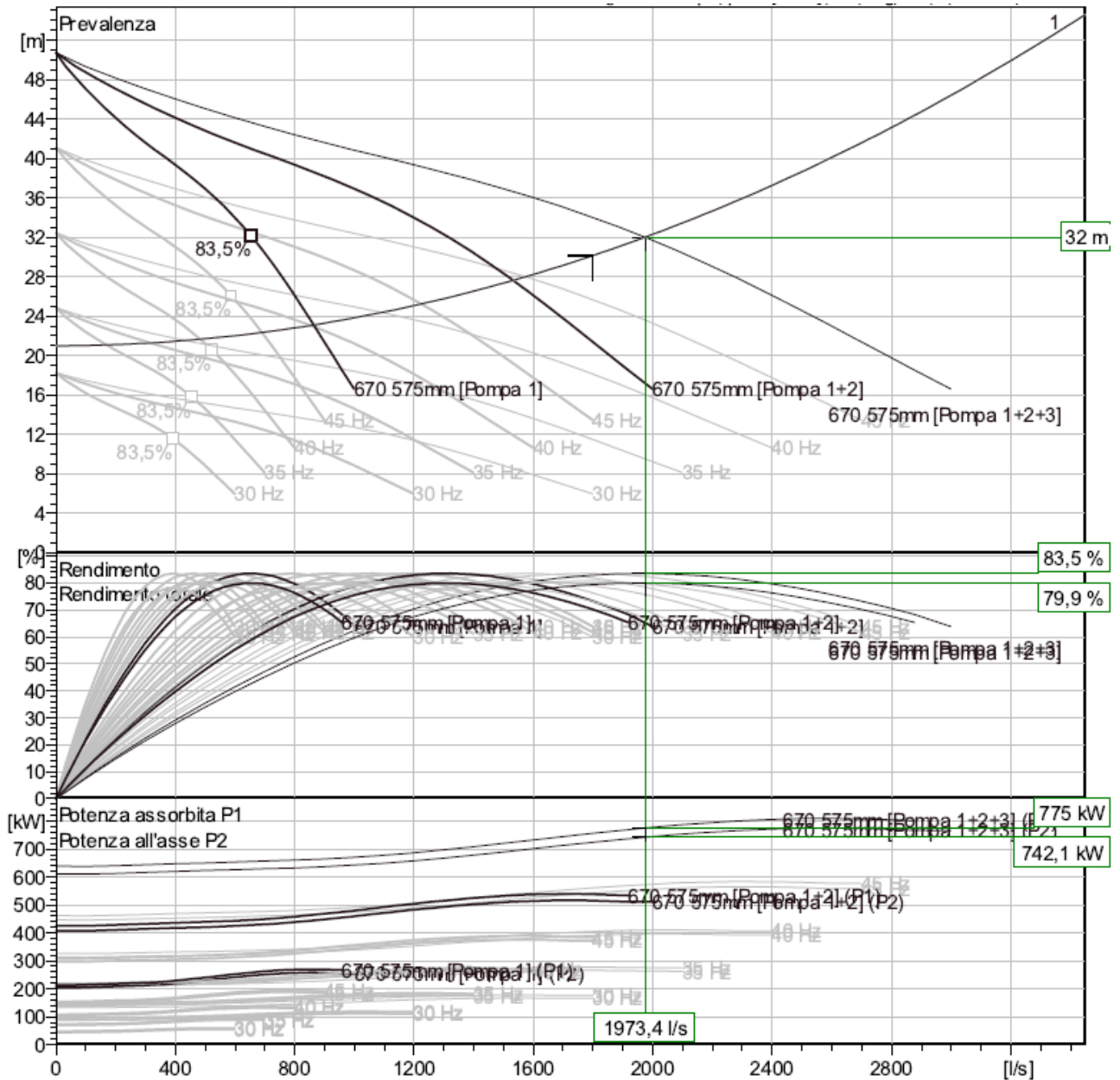
#### Materiali

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| - Fusioni principali:  | ghisa GG 25 G                    |
| - Girante e diffusore: | Hard iron™                       |
| - Albero:              | acciaio inox                     |
| - Tenuta meccanica:    | carburo tungsteno anticorrosione |
| - Finitura esterna:    | epossidica di colore grigio      |

Prestazioni nel punto di lavoro riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906:2012.

- |   |               |     |
|---|---------------|-----|
| - Portata:                              | 657,8         | l/s |
| - Prevalenza:                           | 32,0          | m   |
| - Rendimento idraulico non inferiore a: | 83,5          | %   |
| - Rendimento totale non inferiore a:    | 79,9          | %   |
| - Potenza assorbita dalla rete:         | 247           | kW  |
| - Potenza nominale:                     | 310,0         | kW  |
| - N° giri/l' non superiore a:           | 990           |     |
| - Avviamento:                           | soft start    |     |
| - Tensione/frequenza:                   | /inverter     |     |
|   | 400 V - 50 Hz |     |

Analisi VFD



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frequenza	Portata l/s	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Portata l/s	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Rend. idr.	Energia specifica kWh/l	NPSHre m
3 / 1	50 Hz	658	32	247	1970	32	742	83,5 %	0,000109	7,75
3 / 1	45 Hz	524	28	175	1570	28	524	82,5 %	0,000129	5,41
3 / 1	40 Hz	364	24,4	115	1090	24,4	345	75,5 %	0,000172	3,76
3 / 1	35 Hz	144	21,5	71,6	433	21,5	215	42,5 %	0,000416	3,1

## UNITÀ DI MONITORAGGIO E REGISTRAZIONE DATI

Il costruttore deve fornire un sistema per la protezione della pompa e la registrazione dei dati di funzionamento rilevati dai sensori e dai moduli di misura. Il sistema di monitoraggio deve essere montato all'interno del quadro di controllo delle pompe e dovrà comprendere un'unità di controllo centrale (CU) e, per ogni pompa, un'unità di

base (BU) che funga da interfaccia tra la pompa e la CU. La CU deve essere in grado di controllare fino a 10 pompe.

Ogni pompa deve essere collegata alla BU tramite un segnale di comunicazione a 2 fili. Questa coppia di fili è integrata nel cavo di alimentazione del motore.

L'unità base (BU) deve essere in grado, in caso di anomalia, di arrestare la pompa tramite un relè di blocco e deve consentire il collegamento di moduli di misurazione opzionali quali un analizzatore di rete esterno.

L'unità centrale (CU) consente l'accesso ai dati per un'analisi delle informazioni del sistema di monitoraggio attraverso un unico punto di accesso. L'utente deve essere in grado di connettersi alla CU con un pannello Touch screen tramite una presa RJ45, o utilizzando una connessione locale (LAN) con PC tramite un'altra presa RJ45 separata.

La CU avrà funzionalità basate su pagine web integrate che potranno essere utilizzate tramite un PC o altra interfaccia operatore. Le pagine web integrate consentiranno:

- Panoramica dello stato della pompa
- Gestione degli allarmi
- Analisi dei dati e degli allarmi tramite grafici e istogrammi.
- Comunicazione esterna con qualsiasi sistema SCADA tramite protocollo Modbus RTU o TCP

La CU conterrà gli stessi dati e misure monitorate nelle PEM di ogni singola pompa, per un accesso rapido e ridondante.

Il sistema contribuirà al piano di assistenza e manutenzione applicato alla pompa, generando promemoria di servizio e fornendo agli utenti una panoramica grafica dello stato delle ispezioni per facilitare la pianificazione delle manutenzioni future.

Quando viene generato un allarme relativo alla pompa, il sistema deve assistere l'operatore fornendo:

- Indicazioni sull'inizio e fine allarme



- Dati di misura relativi all'allarme specifico da analizzare.
- Informazioni testuali su possibili cause relative agli allarmi e quali azioni correttive applicare.

#### **n.1 MAS CU + n.4 MAS BU + n.1 Pannello operatore**

#### **QUADRO DI COMANDO POMPE**

SOLLEVAMENTO CON 4 POMPE DA 310 KW, 560 A

#### **Caratteristiche tecniche**

- Tipo di custodia: Armadio in lamiera a sezioni, a semplice porta IP 54, dimensioni adeguate alla potenza delle pompe gestite
- Fissaggio: A pavimento
- Avviamento: Inverter
- Alimentazione: 400 V, 50 Hz, trifase + neutro

#### **Sezione di arrivo**

- n.2 interruttore sezionatore generale 4x1250 A arrivo linea;
- n.2 strumento multifunzione per il monitoraggio tensioni e correnti completo di protezioni;
- n.2 corrente di cortocircuito 25kA;
- n.2 interruttore magnetotermico differenziale 2x16A Id300mA per alimentazione modulo automazione;
- n.2 distribuzione di potenza;

#### **Sezione di comando pompe (4 in totale)**

- corrente cortocircuito 50kA;
- interruttore sezionatore da 800A, con dispositivo bloccoporta;
- trasformatore per gli ausiliari a 24V e 230V completo di protezioni a monte e a valle;
- Inverter da 450kw, 700 A, completo di pannello grafico;

- circuito protezione pompa con MAS800;
- sistema di monitoraggio Avensor;

#### Sezione automazione e telecontrollo

- interruttore di sezione, automatico magnetotermico di adeguata taratura con dispositivo bloccoporta;
- presa di servizio con protezione differenziale
- trasformatore per gli ausiliari pompe a 24V completo di protezioni a monte e a valle;
- spie di marcia e disfunzione per ogni pompa  
selettore man-0-aut per ogni pompa  
selettore galleggianti-sensore per ogni pompa
- circuito elettromeccanico predisposto per il collegamento di n. 2 interruttori di livello a galleggiante, avente la funzione di gestione in "emergenza" del pompaggio.
- interfaccia con il controllore, e precisamente:  
cablaggio segnalazione risposta marcia pompe;  
cablaggio segnalazione intervento protezione termica pompa;  
cablaggio segnalazione protezione interna pompe;  
cablaggio segnalazione pompa in automatico;  
cablaggio comando di marcia pompa da controllore;  
cablaggio misura di assorbimento pompa proveniente da uscita inverter;
- interruttore automatico magnetotermico di protezione circuiti controllore;
- filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;
- lampada spia presenza tensione ausiliari ac;
- alimentatore UPS per i circuiti ausiliari completo di 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V e contatto di presenza tensione riportato a controllore;
- lampada spia presenza tensione 24Vcc;
- fusibili di protezione per alimentazione controllore;

- fusibili di protezione per alimentazione ausiliari 24Vcc, circuito misure analogiche, circuito batterie;
- controllore con scheda 16DI e scheda 4AI:
- pannello operatore Touch Screen da 7" per la configurazione e la visualizzazione;
- predisposizione per il collegamento di n. 1 sensore di livello analogico, avente la funzione di gestione "normale" del pompaggio;
- sdoppiatori di segnale analogico sulla misura di livello da utilizzare come riferimento per gli inverter;
- router per telecontrollo;
- interruttore automatico magnetotermico di protezione circuiti MAS 800;
- filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;
- lampada spia presenza tensione ausiliari ac;
- alimentatore UPS per i circuiti ausiliari completo di 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V e contatto di presenza tensione riportato a controllore;
- lampada spia presenza tensione 24Vcc;
- fusibili di protezione per alimentazione MAS 800;
- fusibili di protezione per alimentazione ausiliari 24Vcc, circuito misure analogiche, circuito batterie;
- mas 800CU, 4 mas 800BU:
- pannello operatore Touch Screen da 7" per la configurazione e la visualizzazione;
- serie di cavi ausiliari schermati intestati e numerati per l'interfaccia con i moduli pompa

#### Funzioni implementate

- gestione pompaggio con logica a svuotamento vasca;
- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato
- gestione completa delle pompe (alternanza, numero max di pompe in funzione, ritardo di avvio/arresto)

- possibilità di gestire il pompaggio con convertitori di frequenza
- allarme di disfunzione per ogni pompa (protezione termica, sensori pompe, mancata risposta)
- memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa
- monitoraggio correnti pompe con soglie di allarme
- misura continua del livello in vasca con possibilità di impostare le soglie di intervento pompe e le soglie di allarme di alto e basso livello
- comunicazione tramite router 4G

L'impiego degli azionamenti inverter offre i seguenti vantaggi:

- gestione velocità (portata) sulla base dell'effettiva richiesta di rete limitando quindi gli avvii delle pompe;
- la gestione degli avvii e degli arresti in rampa, senza sovracorrenti di spunto, garantisce minori sollecitazioni sulle tubazioni e permette di limitare la potenza di un eventuale gruppo elettrogeno di emergenza;
- controllo completo del motore grazie alle funzioni di protezione disponibili nell'azionamento;
- fattore di potenza > di 0,9 rendendo superfluo l'impiego di condensatori di rifasamento;
- ottimizzazione energetica: la gestione del riferimento di frequenza, proporzionale alla richiesta in rete, garantisce che la capacità di pompaggio del sistema, sia uguale alla effettiva richiesta. Questa funzione permette di far marciare le pompe ad una velocità ottimale garantendo una riduzione dei consumi energetici, specialmente nei periodi di minor carico (notte ad esempio).

**Sensore di livello radar**, campo scala 0-8mt., cavo 10mt. Uscita 4-20mA 2 fili 12-30Vdc IP68 campo temperatura -40+60°C, configurazione da APP Bluetooth, fissaggio G1-1/2.

**Regolatore di livello** per liquidi con peso specifico 0,95-1,10 con 13 mt di cavo in PVC.

## SISTEMA CLOUD DI MONITORAGGIO

La pompa sarà completa di un sistema di monitoraggio che prevede un'unità locale di acquisizione dati e una piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale prevederà la possibilità di collegare in morsettiera 4 ingressi digitali, 2 ingressi analogici, 2

uscite digitali, 1 connessione seriale RS232, 1 connessione seriale RS485, 1 connessione Ethernet.

Gli ingressi digitali e analogici saranno utilizzati per interfacciare apparecchiature con contatti puliti e segnali (esempio quadri elettrici elettromeccanici), mentre le porte RS232, RS485 ed ethernet saranno utilizzate per interfacciare apparecchiature dotate di controllori locali. Tutte le connessioni utilizzeranno il protocollo Modbus,

in versione RTU o TCP a seconda della porta. Le uscite digitali potranno essere utilizzate per attivare dei comandi locali. In caso di necessità l'unità locale può essere espansa con ingressi digitali ed analogici.

L'unità locale sarà dotata di un router per connessioni mobili (2G/4G/LTE/5G) completo di SIM e contratto dati. Con l'utilizzo della rete mobile sarà possibile definire una posizione di massima dell'unità locale da riportare alla piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale dovrà essere montata all'interno del quadro elettrico con montaggio su guida DIN ed alimentazione a 24VCC.

La piattaforma SCADA cloud prevede l'acquisizione, la visualizzazione e la gestione dei dati provenienti dall'unità locale e la loro organizzazione in stati ed allarmi.

Tutti dati acquisiti saranno visualizzabili tramite browser Internet e applicazione per smartphone o tablet, scaricabile gratuitamente.

L'accesso alla piattaforma avverrà tramite autenticazione con nome utente e password in modo da poter definire diversi tipi di utenza.

Gli utenti e le unità periferiche potranno essere raggruppati per la gestione degli allarmi.

I dati identificati come allarmi potranno essere inviati sia tramite SMS che e-mail con indicazione in chiaro dell'allarme, della data ed ora di attivazione e disattivazione, della priorità.

I dati definiti come stati potranno essere associati a diversi oggetti (pompe, mixer, etc...) per poterne definire lo stato di funzionamento e poter eseguire previsioni sulla manutenzione. Ciascun segnale analogico in ingresso potrà essere scalato secondo dei parametri di zero e fondo scala e riportato su un grafico per illustrarne l'andamento.

Saranno disponibili un allarme di basso valore ed uno di alto configurabili.

Ciascun segnale digitale in ingresso sarà in grado di generare un conteggio ed una durata.

### Modem Unità CCD401

#### 1.1.4. SOLLEVAMENTO IN CONDOTTE SOTTOMARINE: ITEM P105A/B/C

**TIPO: IDROVORA SOMMERGIBILE** con girante ad elica, per installazione in tubo contenitore DN800.

##### Dati caratteristici

**Il motore elettrico** è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe H. Sono consentiti fino a 15 avviamenti ora. Il raffreddamento del motore avviene tramite la stessa acqua sollevata.

**La girante ad elica** a 4 pale, equilibrata staticamente e dinamicamente, è situata in asse ad un complesso idraulico formato da un convergente di aspirazione privo di raddrizzatori di flusso e da un diffusore di mandata. Lo speciale profilo palare antintasamento è un ulteriore garanzia al pompaggio di acqua con fibre lunghe.

**L'Anello d'usura** in acciaio inox è munito di scanalatura elicoidale che favorisce l'espulsione di materiale filamentoso.

**Due tenute meccaniche**, lubrificate e raffreddate da un bagno d'olio, assicurano il perfetto isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico.

**I cuscinetti** sono preingrassati con lubrificante Long-Life.

**Ogni elettropompa** è fornita completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (microtermostati nell'avvolgimento statore; rilevatore infiltrazione nell'alloggio dello statore; rilevatore infiltrazione nella scatola della morsettiera; misurazione temperatura sul cuscinetto inferiore; misurazione temperatura su una singola fase del motore; sensore di vibrazioni su 3 assi; trasformatore di corrente; modulo elettronico di digitalizzazione dei segnali installato nella scatola morsettiera).

**I cavi di alimentazione elettrica** entrano nel gruppo pompa tramite appositi pressacavi in camere isolate dal vano motore.

##### Materiali

- Fusioni principali: ghisa GG 25 G
- Girante: acciaio inox
- Anello di usura: acciaio inox
- Albero: acciaio inox

- Viterie: acciaio inox
- Tenute meccaniche: carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna: epossidica di colore grigio

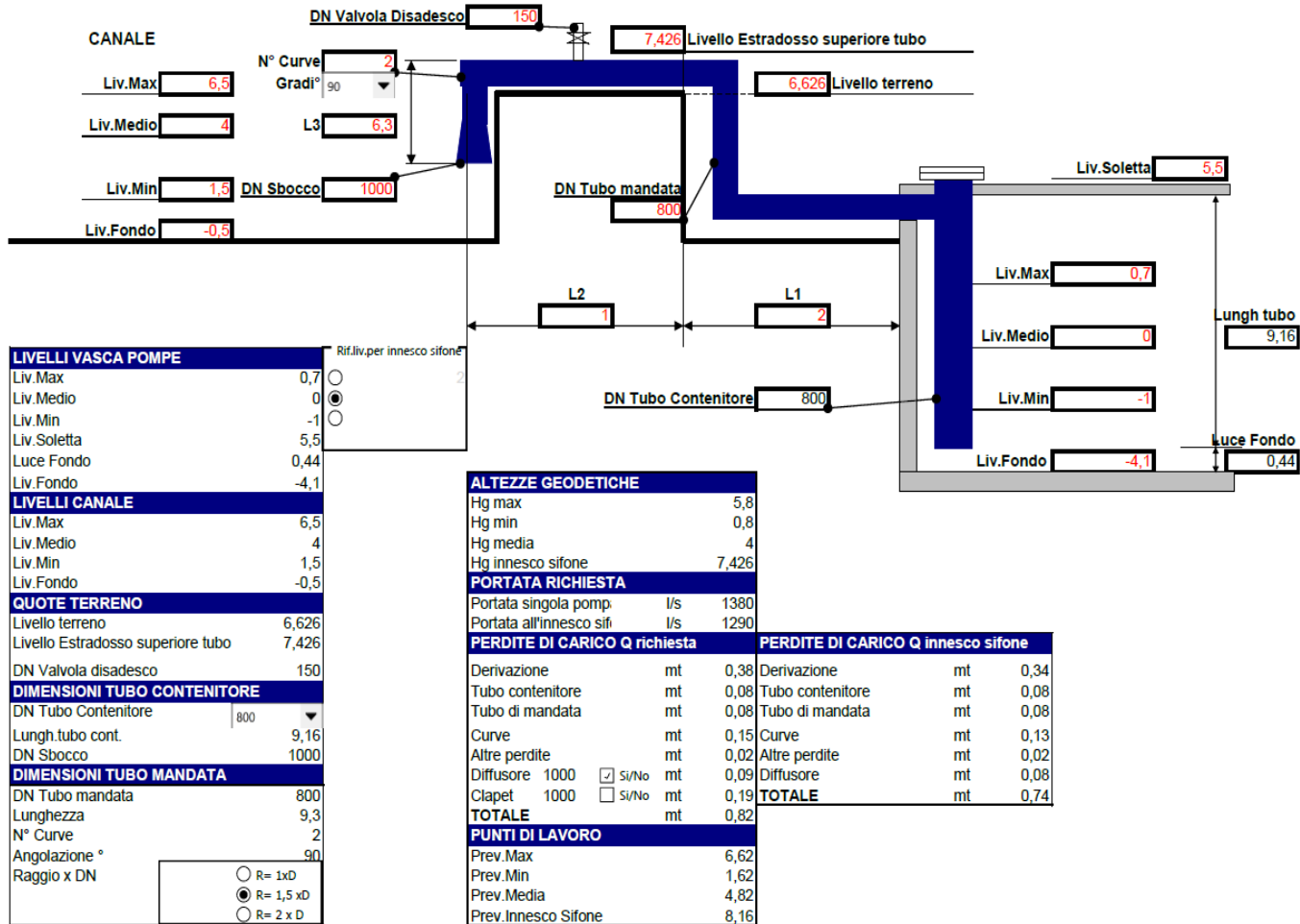
Ogni idrovora dovrà essere completa di:

- Cavo elettrico sommergibile, lunghezza max m.20, schermato;
- Calzamaglia per sospensione cavi.

Prestazioni nel punto di lavoro **di progetto** riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906:2012.

- Portata: 1380 l/s
- Prevalenza: 6,69 m
- Rendimento idraulico non inferiore a: 77,9 %
- Rendimento totale non inferiore a: 73,3 %
- Potenza assorbita dalla rete: 116 kW
- Potenza nominale indicativa: 160 kW
- Cosfi motore (1/1, 3/4 e 1/2): 0,82 0,78 0,69
- Rendimento (4/4 e 3/4): 92,5 93,0 93,0 %
- N° giri/l' non oltre 985
- Tensione/frequenza: 400 V – 50 Hz

Schema del sistema di pompaggio

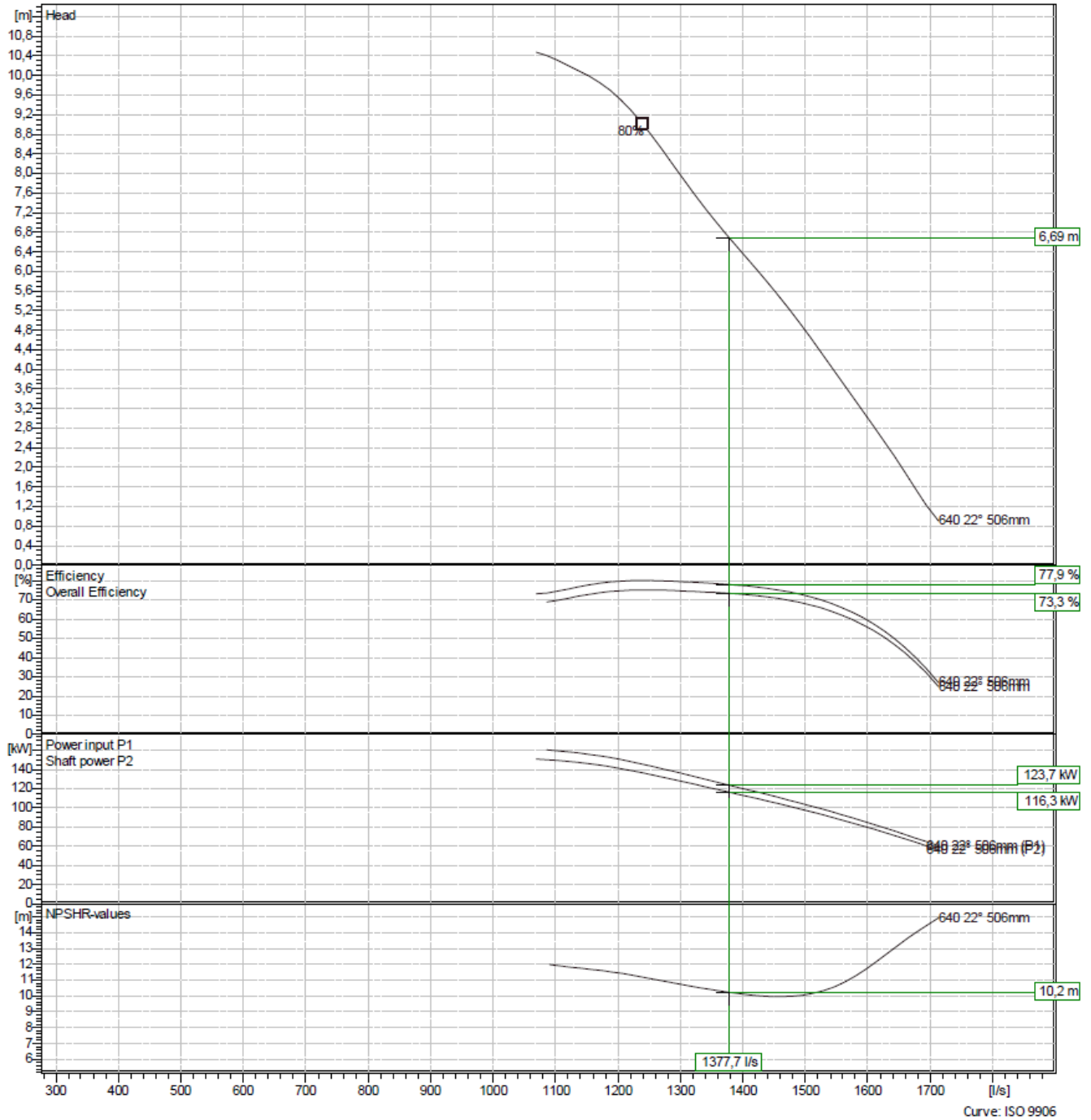




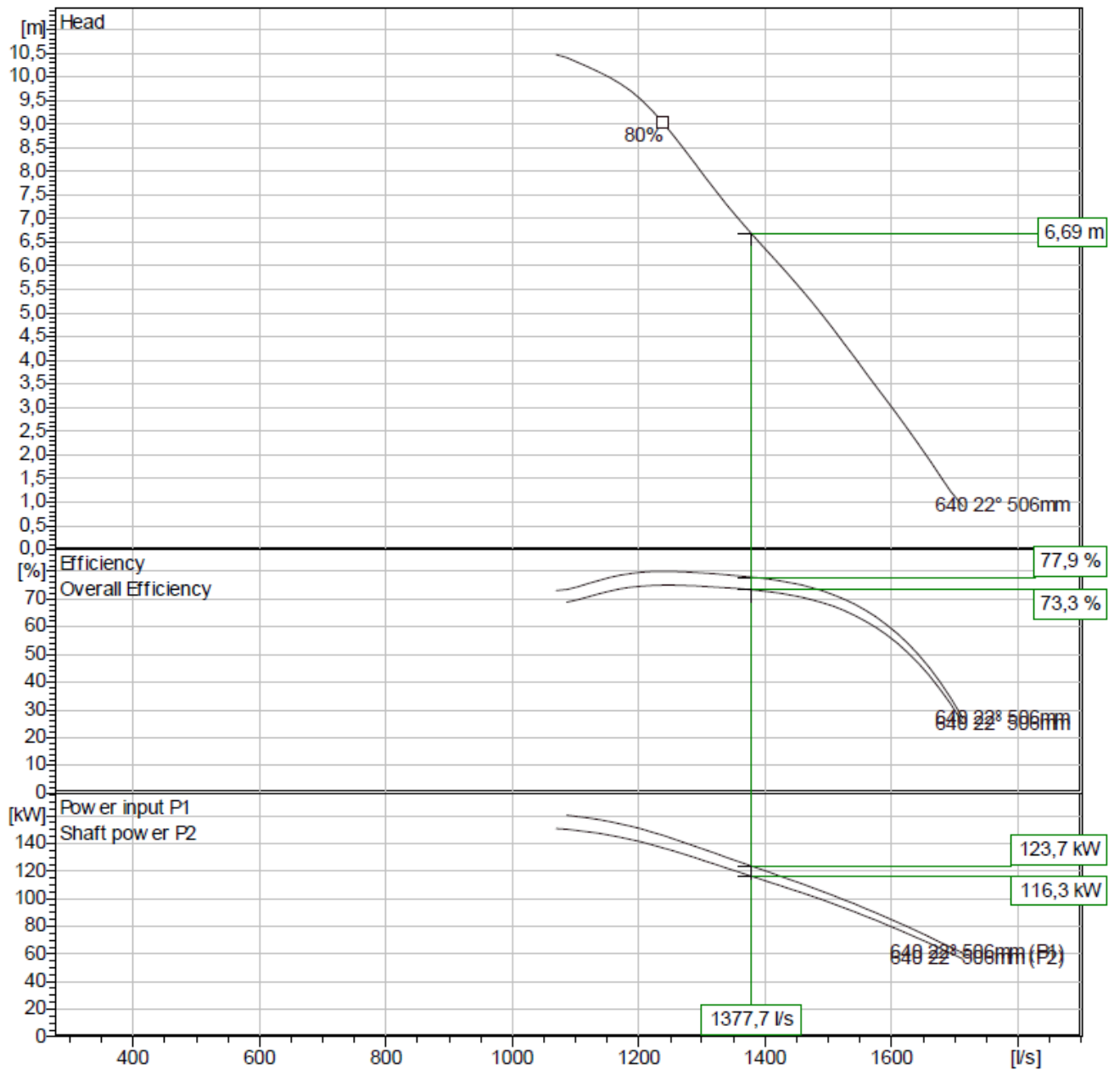
Curva di performance

Punto di lavoro

**Portata**                      **Prevalenza**  
 1380 l/s                      6,69 m



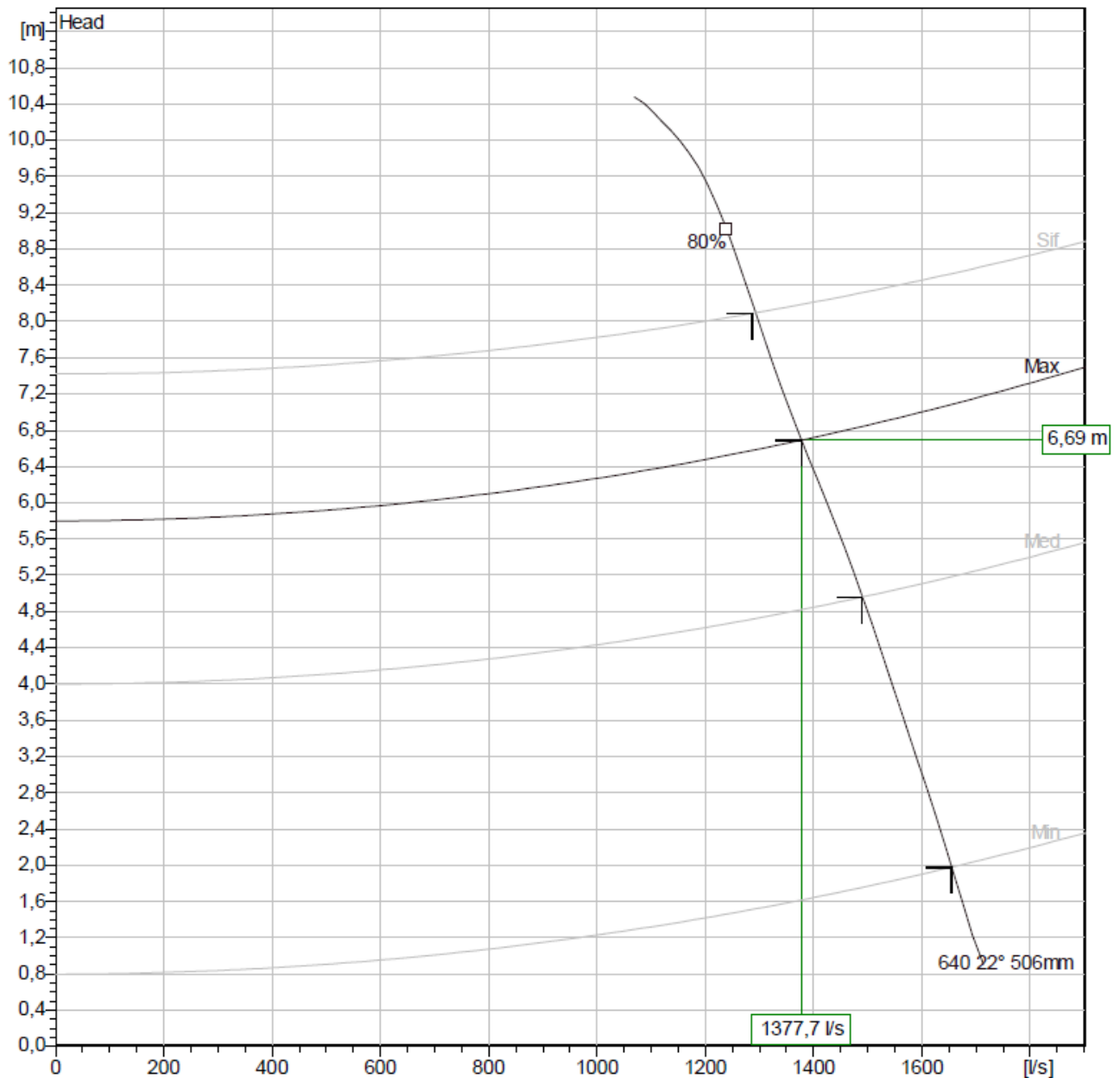
Analisi punto di lavoro



Operating characteristics

Pumps / Systems	Flow l/s	Head m	Shaft power kW	Flow l/s	Head m	Shaft power kW	Hydr.eff.	Spec. Energy kWh/m <sup>3</sup>	NPSHre m
Med	1490	4,96	99,2	1490	4,96	99,2	73 %	0,0196	10
Sif	1290	8,09	130	1290	8,09	130	79,6 %	0,0298	10,8
Min	1660	1,98	68,7	1660	1,98	68,7	46,6 %	0,0123	13,4
Max	1380	6,69	116	1380	6,69	116	78 %	0,025	10,2

Analisi VFD



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frequency	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Hydr. eff.	Specific energy	NPSHre
		l/s	m	kW	l/s	m	kW		kWh/m³	
Med	50 Hz	1490	4,96	99,2	1490	4,96	99,2	73 %	0,0196	10
Sif	50 Hz	1290	8,09	130	1290	8,09	130	79,6 %	0,0298	10,8
Min	50 Hz	1660	1,98	68,7	1660	1,98	68,7	46,6 %	0,0123	13,4
Max	50 Hz	1380	6,69	116	1380	6,69	116	78 %	0,025	10,2

### **SISTEMA DI PESCAGGIO TIPO "DOCK-LOCK™"**

Il sistema semplifica il sollevamento di pompe sommerse.

Fornisce un'installazione rapida della pompa in un'unica azione di sollevamento continua.

La pompa è facilmente recuperabile anche in immersione.

Può essere utilizzato un unico dispositivo per più pompe evitando utilizzo di catene di sollevamento.

L'installazione consiste in un sistema di guida per ciascuna pompa e un dispositivo di sollevamento.

Sistema di guida. Può essere utilizzata sia una fune in nylon (pompe centrifughe) oppure un cavo in acciaio inossidabile (pompe intubate).

Dispositivo di sollevamento. È installato sul gancio del paranco nella stazione di pompaggio. Il gancio a molla viene agganciato e rilasciato dalla maniglia di sollevamento della pompa tramite la fune/cavo guida.

Non sono necessarie catena di sollevamento

Sollevamento. Il dispositivo può movimentare tutte le pompe della stazione. La pompa viene sollevata e abbassata in una volta sola, poiché il gancio scende fino alla pompa. Non è necessaria alcuna gru.

### **Componenti**

Il dispositivo di sollevamento

Sistema di guida:

Per pompe centrifughe: fune in nylon

Per le pompe installate nel tubo contenitore: cavo in acciaio inossidabile. Cavi standard per profondità 4, 8, 12 e 16 metri. La trave di sospensione del cavo ha un gancio e una vite + rondella per il serraggio del cavo guida.

Dati tecnici

Il dispositivo di sollevamento è approvato CE

Materiali:

Gancio: acciaio classe 8.

Corpo: lamiera d'acciaio.

Cavo guida: acciaio inossidabile 316. da 4 mm

Fune guida: corda in poliestere da 8 mm

### UNITÀ DI MONITORAGGIO E REGISTRAZIONE DATI

Il costruttore deve fornire un sistema per la protezione della pompa e la registrazione dei dati di funzionamento rilevati dai sensori e dai moduli di misura. Il sistema di monitoraggio deve essere montato all'interno del quadro di controllo delle pompe e dovrà comprendere un'unità di controllo centrale (CU) e, per ogni pompa, un'unità di base (BU) che funga da interfaccia tra la pompa e la CU. La CU deve essere in grado di controllare fino a 10 pompe.

Ogni pompa deve essere collegata alla BU tramite un segnale di comunicazione a 2 fili. Questa coppia di fili è integrata nel cavo di alimentazione del motore.

L'unità base (BU) deve essere in grado, in caso di anomalia, di arrestare la pompa tramite un relè di blocco e deve consentire il collegamento di moduli di misurazione opzionali quali un analizzatore di rete esterno.

L'unità centrale (CU) consente l'accesso ai dati per un'analisi delle informazioni del sistema di monitoraggio attraverso un unico punto di accesso. L'utente deve essere in grado di connettersi alla CU con un pannello Touch screen tramite una presa RJ45, o utilizzando una connessione locale (LAN) con PC tramite un'altra presa RJ45 separata.

La CU avrà funzionalità basate su pagine web integrate che potranno essere utilizzate tramite un PC o altra interfaccia operatore. Le pagine web integrate consentiranno:

- Panoramica dello stato della pompa
- Gestione degli allarmi
- Analisi dei dati e degli allarmi tramite grafici e istogrammi.
- Comunicazione esterna con qualsiasi sistema SCADA tramite protocollo Modbus RTU o TCP

La CU conterrà gli stessi dati e misure monitorate nelle PEM di ogni singola pompa, per un accesso rapido e ridondante.

Il sistema contribuirà al piano di assistenza e manutenzione applicato alla pompa, generando promemoria di servizio e fornendo agli utenti una panoramica grafica dello stato delle ispezioni per facilitare la pianificazione delle manutenzioni future.

Quando viene generato un allarme relativo alla pompa, il sistema deve assistere l'operatore fornendo:

- Indicazioni sull'inizio e fine allarme

- Dati di misura relativi all'allarme specifico da analizzare.
- Informazioni testuali su possibili cause relative agli allarmi e quali azioni correttive applicare.

#### **n.1 MAS CU + n.5 MAS BU + n.1 Pannello operatore**

#### **QUADRO DI COMANDO POMPE**

SOLLEVAMENTO CON 5 POMPE DA 160 KW, 300 A

#### **Modulo arrivo alimentazione e distribuzione**

##### **Caratteristiche tecniche**

- carpenteria in lamiera verniciata IP 54
- corrente corto circuito 50 kA
- barratura adeguata alla corrente nominale
- n.1 Interruttore generale automatico magnetotermico 4 x 2000 A arrivo linea.
- n.1 Multimetro completo di protezioni e TA
- n.1 interruttore generale distribuzione servizi ausiliari
- n.1 interruttore 4x100 A per alimentazione gruppo di filtrazione
- n.1 interruttore per alimentazione paratoia
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 2x16A Id 300 mA per alimentazione modulo automazione
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 2x16A 1 Id 30 mA a disposizione
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 4x32A Id 30 mA a disposizione

#### **Modulo comando pompe (5 in totale)**

##### **Caratteristiche tecniche:**

- carpenteria in lamiera verniciata IP 54
- corrente corto circuito 50 kA
- barratura adeguata alla corrente nominale

- interruttore sezionatore da 400 A, con dispositivo bloccoporta;
- trasformatore per gli ausiliari a 24V e 230V completo di protezioni a monte e a valle;
- sistema di ventilazione sezione quadro completo di filtro in ingresso aria fresca, estrattore per uscita aria calda, termostato di comando e fusibili di protezione;
- fusibili rapidi di protezione;
- inverter da 200 kW, 400 A completo di filtro per ambienti industriali, pannello operatore grafico con kit remotazione a fronte quadro;
- spie di marcia e disfunzione;
- selettore manuale- automatico (in automatico il sistema attiva le pompe con logica a livello costante)
- selettore manuale-O-aut;
- pulsanti per il comando manuale;
- circuito di protezione pompa da MAS 800;
- interfaccia con il controllore di automazione, e precisamente:
  - o segnalazione risposta marcia pompe (da bus);
  - o segnalazione intervento interruttore protezione pompa (da digitale);
  - o segnalazione disfunzione inverter pompa (da bus);
  - o segnalazione pompa in automatico (da digitale);
  - o comando di marcia pompa (da digitale);
  - o misura di corrente, frequenza, potenza, energia (da bus)
- circuito di comando emergenza pompe da galleggianti;
- circuito monitoraggio sistema Avensor

### Modulo automazione e telecontrollo

#### Sezione automazione e telecontrollo

- interruttore automatico magnetotermico di protezione;
- filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;

- lampada spia presenza tensione ausiliari 230Vac;
- presa di servizio protetta da differenziale;
- alimentatore UPS 10 A per i circuiti ausiliari completo di 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V e contatto di presenza tensione riportato a controllore;
- 4 interruttori automatici per servizi vari;
- lampada spia presenza tensione 24Vcc;
- fusibili di protezione per alimentazione controllore;
- fusibili di protezione per alimentazione ausiliari 24Vcc, circuito misure analogiche, circuito batterie;
- controllore di automazione Siemens S7 1200, 14DI, 10DO, 2AI
- modulo espansione 16DI
- modulo espansione 4AI
- Modulo di comunicazione per scambio dati con inverter
- pannello operatore Touch Screen da 7" per la configurazione e la visualizzazione;
- Router 4 G completo di 4 porte Ethernet per la comunicazione con lo SCADA Cliente:
- predisposizione per il collegamento di n. 1 sensore di livello per la gestione del sistema di pompaggio;
- sdoppiatore di segnale analogico sulla misura di pressione;

#### Funzioni implementate

- gestione pompaggio con logica a svuotamento vasca;
- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato
- gestione completa delle pompe (alternanza, numero max di pompe in funzione, ritardo di avvio/arresto)
- possibilità di gestire il pompaggio con convertitori di frequenza
- allarme di disfunzione per ogni pompa (protezione termica, sensori pompe, mancata risposta)
- memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa



- monitoraggio correnti pompe con soglie di allarme
- misura continua del livello in vasca con possibilità di impostare le soglie di intervento pompe e le soglie di allarme di alto e basso livello
- comunicazione tramite router 4G

**Sensore di livello radar**, campo scala 0-8mt., cavo 10mt. Uscita 4-20mA 2 fili 12-30Vdc IP68 campo temperatura -40+60°C, configurazione da APP Bluetooth, fissaggio G1-1/2.

**Regolatore di livello** per liquidi con peso specifico 0,95-1,10 con 13 mt di cavo in PVC.

### SISTEMA CLOUD DI MONITORAGGIO

La pompa sarà completa di un sistema di monitoraggio che prevede un'unità locale di acquisizione dati e una piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale prevederà la possibilità di collegare in morsettiera 4 ingressi digitali, 2 ingressi analogici, 2 uscite digitali, 1 connessione seriale RS232, 1 connessione seriale RS485, 1 connessione Ethernet.

Gli ingressi digitali e analogici saranno utilizzati per interfacciare apparecchiature con contatti puliti e segnali (esempio quadri elettrici elettromeccanici), mentre le porte RS232, RS485 ed ethernet saranno utilizzate per interfacciare apparecchiature dotate di controllori locali. Tutte le connessioni utilizzeranno il protocollo Modbus, in versione RTU o TCP a seconda della porta. Le uscite digitali potranno essere utilizzate per attivare dei comandi locali. In caso di necessità l'unità locale può essere espansa con ingressi digitali ed analogici.

L'unità locale sarà dotata di un router per connessioni mobili (2G/4G/LTE/5G) completo di SIM e contratto dati. Con l'utilizzo della rete mobile sarà possibile definire una posizione di massima dell'unità locale da riportare alla piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale dovrà essere montata all'interno del quadro elettrico con montaggio su guida DIN ed alimentazione a 24VCC.

La piattaforma SCADA cloud prevede l'acquisizione, la visualizzazione e la gestione dei dati provenienti dall'unità locale e la loro organizzazione in stati ed allarmi.

Tutti dati acquisiti saranno visualizzabili tramite browser Internet e applicazione per smartphone o tablet, scaricabile gratuitamente.

L'accesso alla piattaforma avverrà tramite autenticazione con nome utente e password in modo da poter definire diversi tipi di utenza.

Gli utenti e le unità periferiche potranno essere raggruppati per la gestione degli allarmi.

I dati identificati come allarmi potranno essere inviati sia tramite SMS che e-mail con indicazione in chiaro dell'allarme, della data ed ora di attivazione e disattivazione, della priorità.

I dati definiti come stati potranno essere associati a diversi oggetti (pompe, mixer, etc...) per poterne definire lo stato di funzionamento e poter eseguire previsioni sulla manutenzione. Ciascun segnale analogico in ingresso potrà essere scalato secondo dei parametri di zero e fondo scala e riportato su un grafico per illustrarne l'andamento.

Saranno disponibili un allarme di basso valore ed uno di alto configurabili.

Ciascun segnale digitale in ingresso sarà in grado di generare un conteggio ed una durata.

#### **Modem Unità CCD401**

#### **ACCESSORI IDRAULICI**

**Tubo contenitore**, costruzione in acciaio normale realizzato in lamiera calandrata.

Diametro interno: 800 mm

Spessore minimo circa: 7,0 mm

Ogni tubo contenitore deve essere completo di:

- supporto inferiore di appoggio idrovora completo di fazzoletti e fermo antirotazione;
- telaio di sostegno/appoggio completo di fazzoletti e fori di fissaggio;
- controtelaio da annegare nel getto completo di zanche;
- derivazione flangiata DN800 - lunghezza circa 250 mm.;
- parte superiore completa di flangia fissa e flangia cieca DN800;
- trave a T o tubo per fissaggio e sostegno cavi elettropompa;
- piastre di entrata pressacavo complete di flangetta entrata cavo;
- bulloneria in acciaio zincato;
- protezione delle superfici interno/esterno con verniciatura epossibituminosa previo sabbiatura SA 2,5.

### 1.1.5. NUOVO IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO – ALIMENTAZIONE DISSABBIATORE: ITEM P104A/B/C

**TIPO: IDROVORA SOMMERGIBILE** con girante ad elica, per installazione in tubo contenitore DN600.

#### Dati caratteristici

Il motore elettrico è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe H. Sono consentiti fino a 30 avviamenti ora. Il raffreddamento del motore avviene tramite la stessa acqua sollevata.

La girante ad elica a 3 pale, equilibrata staticamente e dinamicamente, è situata in asse ad un complesso idraulico formato da un convergente di aspirazione privo di raddrizzatori di flusso e da un diffusore di mandata. Lo speciale profilo palare antintasamento è un ulteriore garanzia al pompaggio di acqua con fibre lunghe.

L'Anello d'usura in acciaio inox è munito di scanalatura elicoidale che favorisce l'espulsione di materiale filamentoso.

Due tenute meccaniche, lubrificate e raffreddate da un bagno d'olio, assicurano il perfetto isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico.

I cuscinetti sono preingrassati con lubrificante Long-Life.

Ogni elettropompa è fornita completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (infiltrazione nella camera ispezione, alta temperatura nello statore).

I cavi di alimentazione elettrica entrano nel gruppo pompa tramite appositi pressacavi in camere isolate dal vano motore.

Prestazioni in tre punti di lavoro riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906:2012.

- Portata:	672,0	l/s
- Prevalenza:	5,50	m
- Rendimento idraulico non inferiore a:	83,3	%
- Rendimento totale non inferiore a:	74,5	%
- Potenza assorbita dalla rete:	43,6	kW

- Potenza nominale indicativa:	50,0	kW
- Cosfi motore (1/1, 3/4 e 1/2):	0,82 0,79 0,70	
- Rendimento (1/1, 3/4 e 1/2):	89,5 91,0 91,5	%
- N° giri/l' non oltre	980	
- Tensione/frequenza:	380 V – 50 Hz	

La curva risulta stabile senza limitazioni nel campo da 0,4÷6 m.

### Materiali

- Fusioni principali:	ghisa GG 25 G
- Girante:	acciaio inox
- Campana di aspirazione:	hard iron
- Anello di usura:	acciaio inox
- Albero:	acciaio inox
- Viterie:	acciaio inox
- Tenute meccaniche:	carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna:	verniciatura epossidica

Ogni idrovora dovrà essere completa di:

- **Cavo elettrico sommersibile**, lunghezza m 20, di idonea sezione;
- **Fune di pescaggio**;
- **Rilevatore anomalie da montare a quadro**;
- **Sistema del tipo "Flygt Formed Suction Intake (FSI)"** con attacco flangiato, per ottimizzare il flusso in ingresso e ridurre la sommersenza necessaria.

### QUADRO DI COMANDO POMPE

SOLLEVAMENTO CON 3 POMPE DA 50 KW, 103 A

### Modulo arrivo alimentazione e distribuzione

### Caratteristiche tecniche

- carpenteria in lamiera verniciata IP 54
- corrente corto circuito 25 kA
- barratura adeguata alla corrente nominale
- n.1 Interruttore generale automatico magnetotermico 4 x 400 A arrivo linea.
- n.1 Multimetro completo di protezioni e TA
- n.1 interruttore generale distribuzione servizi ausiliari
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 2x16A Id 300 mA per alimentazione modulo automazione
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 2x16A 1 Id 30 mA a disposizione
- n.1 Interruttore magnetotermico differenziale 4x32A Id 30 mA a disposizione

### Modulo comando pompe (3 in totale)

#### Caratteristiche tecniche

- carpenteria in lamiera verniciata IP 54
- corrente corto circuito 25 kA
- barratura adeguata alla corrente nominale
- interruttore sezionatore da 250 A, con dispositivo bloccoporta;
- trasformatore per gli ausiliari a 24V e 230V completo di protezioni a monte e a valle;
- sistema di ventilazione sezione quadro completo di filtro in ingresso
- aria fresca, estrattore per uscita aria calda, termostato di
- comando e fusibili di protezione;
- fusibili rapidi di protezione;
- inverter da 75 kW, 140 A completo di filtro per ambienti industriali,
- pannello operatore grafico con kit remotazione a fronte quadro;
- spie di marcia e disfunzione;

- selettore manuale- automatico (in automatico il sistema attiva le pompe con logica a livello costante)
- selettore manuale-O-aut;
- pulsanti per il comando manuale;
- circuito di protezione pompa da circuito Minicas II;
- interfaccia con il controllore di automazione, e precisamente:
- segnalazione risposta marcia pompe (da bus);
- segnalazione disfunzione inverter pompa (da bus);
- segnalazione pompa in automatico (da digitale);
- comando di marcia pompa (da digitale);
- misura di corrente, frequenza, potenza, energia (da bus)
- circuito di comando emergenza pompe da galleggianti;

## Modulo di automazione e telecontrollo

### Caratteristiche tecniche

#### Sezione di automazione e telecontrollo

- interruttore automatico magnetotermico di protezione;
- filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;
- lampada spia presenza tensione ausiliari 230Vac;
- presa di servizio protetta da differenziale;
- alimentatore UPS 5 A per i circuiti ausiliari completo di 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V e contatto di presenza tensione riportato a controllore;
- 4 interruttori automatici per servizi vari;
- lampada spia presenza tensione 24Vcc;
- fusibili di protezione per alimentazione controllore;

- fusibili di protezione per alimentazione ausiliari 24Vcc, circuito misure analogiche, circuito batterie;
- controllore di automazione
- modulo espansione 16DI
- modulo espansione 4AI
- Modulo di comunicazione per scambio dati con inverter
- pannello operatore Touch Screen da 7" per la configurazione e la visualizzazione;
- Router 4 G completo di 4 porte Ethernet per la comunicazione con lo SCADA,
- predisposizione per il collegamento di n. 1 sensore di livello per la gestione del sistema di pompaggio;
- sdoppiatore di segnale analogico sulla misura di livello.

#### Funzioni implementate

- gestione pompaggio con logica a svuotamento vasca;
- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato
- gestione completa delle pompe (alternanza, numero max di pompe in funzione, ritardo di avvio/arresto)
- possibilità di gestire il pompaggio con convertitori di frequenza
- allarme di disfunzione per ogni pompa (protezione termica, sensori pompe, mancata risposta)
- memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa
- monitoraggio correnti pompe con soglie di allarme
- misura continua della pressione sul collettore con possibilità di impostare le soglie di intervento pompe e le soglie di allarme alto e basso livello
- comunicazione tramite router 4G

#### Quadro elettrico

**Sensore di livello radar C11**, campo scala 0-8mt., cavo 10mt. Uscita 4-20mA 2 fili 12-30Vdc IP68 campo temperatura -40+60°C, configurazione da APP Bluetooth, fissaggio G1-1/2.

**Regolatore di livello** per liquidi con peso specifico 0,95-1,10 con 13 mt di cavo in PVC.

## SISTEMA CLOUD DI MONITORAGGIO

La pompa sarà completa di un sistema di monitoraggio che prevede un'unità locale di acquisizione dati e una piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale prevederà la possibilità di collegare in morsettiera 4 ingressi digitali, 2 ingressi analogici, 2 uscite digitali, 1 connessione seriale RS232, 1 connessione seriale RS485, 1 connessione Ethernet.

Gli ingressi digitali e analogici saranno utilizzati per interfacciare apparecchiature con contatti puliti e segnali (esempio quadri elettrici elettromeccanici), mentre le porte RS232, RS485 ed ethernet saranno utilizzate per interfacciare apparecchiature dotate di controllori locali. Tutte le connessioni utilizzeranno il protocollo Modbus, in versione RTU o TCP a seconda della porta. Le uscite digitali potranno essere utilizzate per attivare dei comandi locali. In caso di necessità l'unità locale può essere espansa con ingressi digitali ed analogici.

L'unità locale sarà dotata di un router per connessioni mobili (2G/4G/LTE/5G) completo di SIM e contratto dati. Con l'utilizzo della rete mobile sarà possibile definire una posizione di massima dell'unità locale da riportare alla piattaforma SCADA cloud di supervisione.

L'unità locale dovrà essere montata all'interno del quadro elettrico con montaggio su guida DIN ed alimentazione a 24VCC.

La piattaforma SCADA cloud prevede l'acquisizione, la visualizzazione e la gestione dei dati provenienti dall'unità locale e la loro organizzazione in stati ed allarmi.

Tutti i dati acquisiti saranno visualizzabili tramite browser Internet e applicazione per smartphone o tablet, scaricabile gratuitamente.

L'accesso alla piattaforma avverrà tramite autenticazione con nome utente e password in modo da poter definire diversi tipi di utenza.

Gli utenti e le unità periferiche potranno essere raggruppati per la gestione degli allarmi.

I dati identificati come allarmi potranno essere inviati sia tramite SMS che e-mail con indicazione in chiaro dell'allarme, della data ed ora di attivazione e disattivazione, della priorità.

I dati definiti come stati potranno essere associati a diversi oggetti (pompe, mixer, etc...) per poterne



definire lo stato di funzionamento e poter eseguire previsioni sulla manutenzione. Ciascun segnale analogico in ingresso potrà essere scalato secondo dei parametri di zero e fondo scala e riportato su un grafico per illustrarne l'andamento.

Saranno disponibili un allarme di basso valore ed uno di alto configurabili.

Ciascun segnale digitale in ingresso sarà in grado di generare un conteggio ed una durata.

#### **Modem Unità CCD401**

#### **ACCESSORI IDRAULICI**

**Tubo contenitore**, costruzione in acciaio normale realizzato in lamiera calandrata.

Diametro interno: 600 mm

Spessore minimo circa: 5,0 mm

Lunghezza circa: 6.000 mm

Ogni tubo contenitore è completo di:

- supporto inferiore di appoggio idrovora completo di fazzoletti e fermo antirotazione;
- telaio di sostegno/appoggio completo di fazzoletti e fori di fissaggio;
- controtelaio da annegare nel getto completo di zanche;
- trave a T o tubo per fissaggio e sostegno cavi elettropompa;
- piastre di entrata pressacavo complete di flangetta entrata cavo;
- bulloneria in acciaio zincato;
- protezione delle superfici interno/esterno con verniciatura epossibituminosa previo sabbiatura SA 2,5.

### 1.1.6. VASCA DI CONFLUENZA - SOLLEVAMENTO SABBIE: ITEM P106A/B/C

#### DATI DI PROGETTO

n. pompe:	3	
Funzionamento	Intermittente	
Portata unitaria:	100	mc/h
Prevalenza totale:	13	m
Liquido pompato:	Acque reflue sabbia	
Temperatura max:	40	°C

#### TIPO: ELETTROPOMPA SOMMERSIBILE

Pompa centrifuga, girante bipolare autopulente anti-intasamento

**Motore elettrico**, asincrono trifase, LSPM con avvio in linea, 400 Volt - 50 Hz - 4 poli

Normativa IEC 60034-30 conforme all'efficienza IE3

Isolamento/protezione:	classe H (+180°C) IEC 85/IP 68
Potenza nominale:	8,5 kW
Corrente nominale:	14 A
Avviamento	stella/triangolo / diretto
Raffreddamento	liquido circostante
Avviamenti/ora max - n°	30
Dispositivi di controllo incorporati	n. 3 microtermostati nello statore n. 1 sensore infiltrazione acqua in camera ispezione (FLS)

#### Materiali

Maniglia di sollevamento	Acciaio inox
Fusioni principali	Ghisa GG25
Girante e diffusore	Hard-iron™ (ghisa al cromo)
Albero	Acciaio inox AISI 431
Guarnizioni O-ring	NBR
Tenute meccaniche	doppia integrata a cartuccia / interna esterna WCCR/WCCR
Finitura esterna	vernice epossidica

Ogni elettropompa dovrà essere completa di:

- **Cavo elettrico** sommergibile lunghezza 10 m  
di potenza + ausiliario Cavo SUBCAB 7G2,5+2x1,5
- **Piede di accoppiamento** automatico in ghisa grigia GG25, da fissare direttamente sul fondo vasca, con curva flangiata UNI PN 10 DN 100, completo di tasselli di fissaggio
- **Attacco portaguide** superiore per tubi da 2" in acciaio zincato
- **Grillo e catena** per il sollevamento in acciaio zincato
- lunghezza catena 5 m
- **Relè di controllo MINICAS II** da montare a quadro, per gestione dispositivi di controllo

**Prestazioni\*** nel punto di lavoro offerto con girante 456 diametro 229 mm

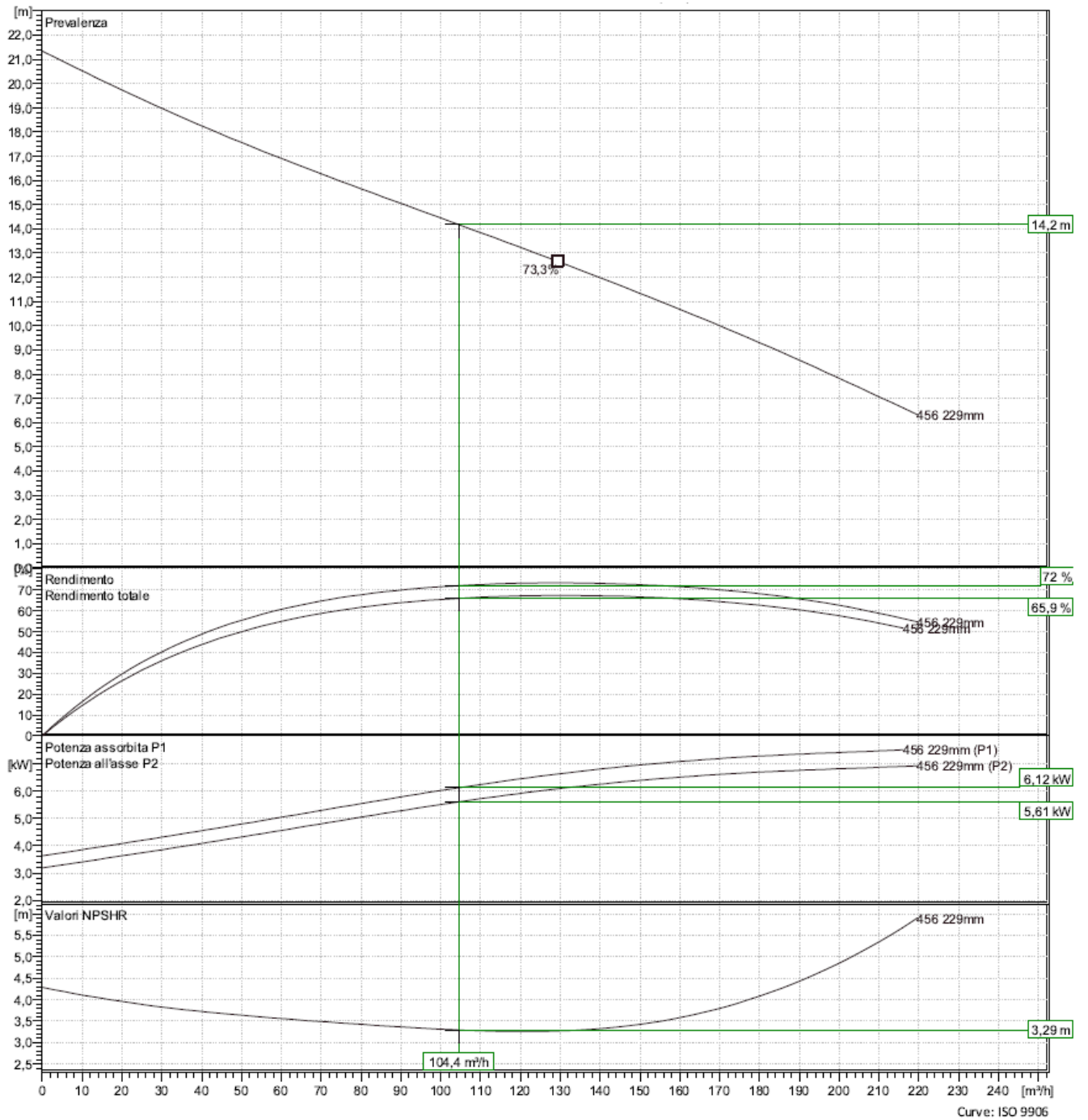
N. pompe in funzione:	1	
Portata:	104.4	l/s
Prevalenza:	14.2	m
Rendimento idraulico:	72	%
Rendimento totale:	65.9	%
Potenza assorbita dalla rete:	6.12	kW

\* Riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906:2012

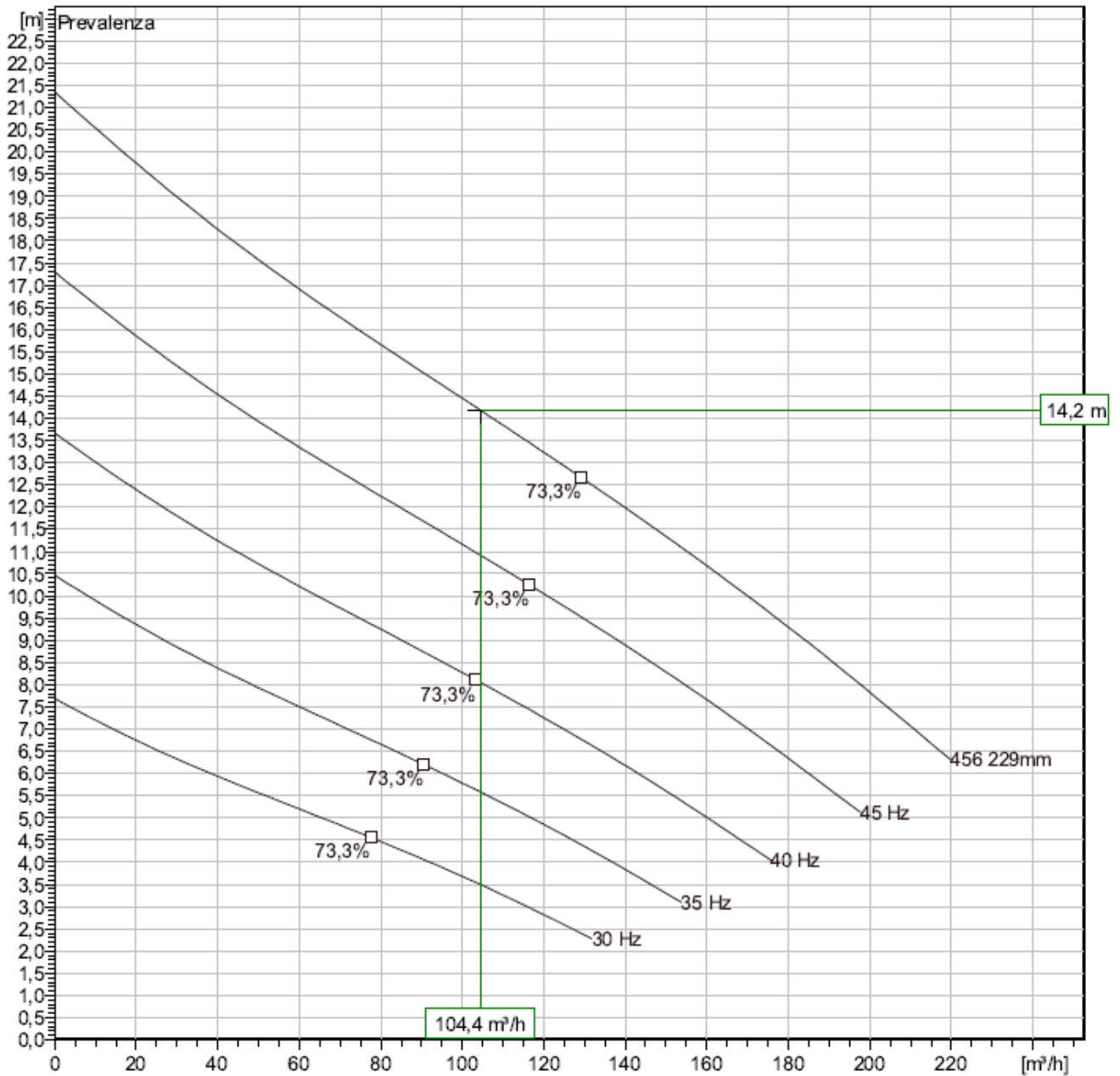
Curva di performance

Punto di lavoro

**Portata**                      **Prevalenza**  
 104 m<sup>3</sup>/h                      14,2 m



Analisi del punto di lavoro



Operating characteristics

Pumps / Systems	Portata m³/h	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Portata m³/h	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Rend. idr.	Energia Specifica kWh/m³	NPSHre m
1	104	14,2	5,61	104	14,2	5,61	72 %	0,0586	3,29

### QUADRO PER 3 POMPE AVVIAMENTO SOFTSTART PER INTERNO

Quadro elettrico standard per la gestione dei sollevamenti fognari di equipaggiati con 3 pompe aventi potenza massima unitaria da 11 kW, fino a 37 kW.

Questa tipologia di quadro elettrico è impiegata, di norma, nei sollevamenti fognari stradali dotati di locale o nicchia di ricovero delle apparecchiature elettriche, di conseguenza la carpenteria del quadro elettrico sarà in lamiera a semplice porta, posa su basamento in calcestruzzo, con grado di protezione minimo IP 54.

La tipologia di avviamento delle pompe sarà in modalità **SOFTSTART**, per il comando delle pompe sarà previsto un controller dotato di funzioni specifiche per la gestione dei pompaggi fognari.

La logica di funzionamento principale del pompaggio sarà gestita in base al segnale analogico proveniente da un sensore di livello a pressione idrostatica da installare in vasca, l'impianto di pompaggio sarà inoltre dotato di un sistema di automazione d'emergenza basato su interruttori di livello a galleggiante che attiveranno le pompe in maniera automatica anche in caso di guasto del controller di gestione e/o del sensore di livello principale, garantendo così la continuità del servizio.

Questa tipologia di quadro elettrico comprende anche un pannello operatore Touch Screen da 7" che permette la visualizzazione locale dei parametri di funzionamento, nonché la possibilità per l'operatore di effettuare la parametrizzazione del sollevamento (quote di avvio, ritardi, ecc.).

Per consentire il controllo remoto dell'impianto di pompaggio, il controller di automazione dispone di un modem integrato GSM/GPRS che permette sia l'invio di SMS di allarme che l'interfaccia con uno SCADA tramite il protocollo Modbus RTU slave o Aquacom.

Il controllore My Connect comprende anche un modulo Wi-Fi integrato dal quale, tramite apposita APP, è possibile monitorare localmente le funzionalità dell'impianto di pompaggio da SmartPhone e Tablet.

Sono inoltre integrate tutte le funzioni tipiche dei sollevamenti fognari quali ad esempio alternanza di avvio, limitazione numero massimo di pompe in marcia, pulizia vasca, calcolo portata, monitoraggio sfioro, ecc.

#### Caratteristiche tecniche

- Tipo di custodia: Armadio in lamiera a semplice porta IP54, dimensioni adeguate alla potenza delle pompe
- Fissaggio: A pavimento
- Avviamento: Softstart

- Alimentazione: 400 V, 50 Hz, trifase + neutro

### Apparecchiature di potenza

- sezionatore generale di adeguata taratura con dispositivo bloccoporta;
- sistema di ventilazione quadro completo di filtri in ingresso aria fresca, estrattori per uscita aria
- calda, termostato di comando e interruttore di protezione;
- trasformatore per gli ausiliari completo di protezioni a monte e a valle;
- fusibili sezionabili per la protezione dei circuiti ausiliari;
- filtro e scaricatore di sovratensioni per la protezione dei circuiti ausiliari;
- lampada spia presenza tensione ausiliari 230Vac;
- alimentatore UPS per i circuiti ausiliari completo di batterie tampone;
- fusibili di protezione per alimentazione controllore My Connect;
- avviatore softstart, per cad. pompa, costituito da:
  - interruttore automatico magnetotermico di protezione;
  - contattore per isolamento softstart;
  - softstart di adeguata taratura completo di by-pass integrato;
- spie di marcia e disfunzione;
- selettore test-O-aut (posizione manuale non stabile);
- circuito di protezione pompa con relè minicas, spie di segnalazione e pulsante di reset;
- interfaccia con il controllore My Connect, e precisamente:
  - cablaggio segnalazione presenza tensione;
  - cablaggio segnalazione risposta marcia pompe;
  - cablaggio segnalazione intervento protezione termica pompe e protezione interna pompe;
  - cablaggio segnalazione pompe in automatico;
  - cablaggio comandi di marcia pompe da controllore My Connect;
  - cablaggio misura di assorbimento pompe proveniente da uscita softstart;
- predisposizione per il collegamento di n. 1 sensore di livello analogico, avente la funzione di gestione "normale" del pompaggio;
- circuito elettromeccanico con alternanza predisposto per il collegamento di n. 3 interruttori di livello a galleggiante, avente la funzione di gestione in "emergenza" del pompaggio.

### Apparecchiature di automazione e telecontrollo

- controllore My Connect, avente le seguenti caratteristiche:
  - alimentazione 11-30Vdc / 24Vac, consumo max 40VA;
  - 18 ingressi digitali 10-30Vdc;
  - 8 uscite digitali 30Vac/dc 300mA;
  - 6 ingressi analogici isolati galvanicamente, risoluzione 16 bit;
  - memoria interna 32 MB;
  - modulo Wi-Fi, 802.11b/g integrato;
  - 1 porta RS485 per comunicazione con I/O di espansione;
  - 1 porta RS485 per comunicazione con instrument net;
  - 1 modem GSM/GPRS integrato con antenna antivandalismo;
  - 1 porta USB per interfaccia di servizio;
  - grado di protezione IP 20, temperatura operativa -20 + 60 °C;
  - dimensioni 215 mm larghezza, 114,50 mm altezza, 109,00 mm profondità;
  - indicazioni led per alimentazione, trasmissione Wi-Fi, allarme;
- 2 batterie tampone 7,2 A/h 12V;
- pannello operatore Touch Screen da 7" per la configurazione e la visualizzazione;

### Funzioni implementate

- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato
- gestione completa delle pompe (alternanza, numero max di pompe in funzione, ritardo di avvio/arresto)
- possibilità di impostare dei cicli di pompaggio sotto soglia per eliminare i surnatanti
- funzione di spostamento set-point di marcia-arresto in periodi selezionati
- possibilità di gestire il pompaggio con convertitori di frequenza
- allarme di disfunzione per ogni pompa (protezione termica, sensori pompe, mancata risposta)



- memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa
- monitoraggio correnti pompe con soglie di allarme
- misura continua del livello in vasca con possibilità di impostare le soglie di intervento pompe e le soglie di allarme altissimo e bassissimo livello
- calcolo portata di ciascuna pompa e la totale pompata
- possibilità di monitorare il numero di sfiori e la portata di sfioro
- datalogger integrato
- comunicazione tramite modem GPRS integrato
- invio messaggi di allarme in formato SMS fino a 9 utenti
- trasmissione dati a SCADA tramite il protocollo Modbus RTU slave o Aquacom
- funzione di monitoraggio del sollevamento in modalità wireless tramite apposita APP per SmartPhone e Tablet, al fine di consentire all'operatore di svolgere le normali funzioni di controllo periodico in condizioni di massima sicurezza e semplicità.

### 1.1.7. AGGOTTAMENTO CAMERE DI SPINTA MICROTUNNEL PREMENTE A E B: ITEM

#### P107/P108

##### DATI DI PROGETTO

n. pompe:	2	
Funzionamento	Intermittente	
Portata unitaria:	25	l/s
Prevalenza totale:	13	m
Liquido pompato:	Acque reflue	
Temperatura max:	40	°C

##### TIPO: ELETTROPOMPA SOMMERSIBILE

Pompa centrifuga, girante bipolare aperta autopulente tipo 'N', con "guide pin" (dente guida) atto a convogliare il materiale verso la scanalatura presente sul diffusore di aspirazione. La girante può muoversi in senso assiale (N adattiva™) per facilitare il passaggio dei detriti attraverso la voluta.

**Motore elettrico LSPM**, a magneti permanenti, con avvio in linea, 400 Volt - 50 Hz - 4 poli

Normativa IEC 60034-30 conforme all'efficienza IE3

Isolamento/protezione:	classe H (+180°C) IEC 85/IP 68
Potenza nominale:	6,5 kW
Corrente nominale:	11 A
Avviamento	stella/triangolo / diretto
Raffreddamento	mediante liquido circostante
Avviamenti/ora max - n°	30
Dispositivi di controllo incorporati	n. 3 microtermostati nello statore

##### Materiali

Fusioni principali	Ghisa GG25
Girante e diffusore	Ghisa GG25
Albero	AISI 431
Guarnizioni O-ring	NBR
Tenute meccaniche interne	carburo tungsteno anticorrosione/ceramica

Tenute meccaniche esterne carburo tungsteno anticorrosione

Finitura esterna verniciatura epossidica

Ogni elettropompa dovrà essere completa di:

- **Cavo elettrico** sommergibile lunghezza 10 m  
di potenza + ausiliario SUBCAB 7G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>
- **Cavalletto di appoggio**
- **Raccordi di scarico per fissaggio tubo DN 150 mm**

**Prestazioni\*** nel punto di lavoro offerto con girante n. 437 - diametro 220 mm

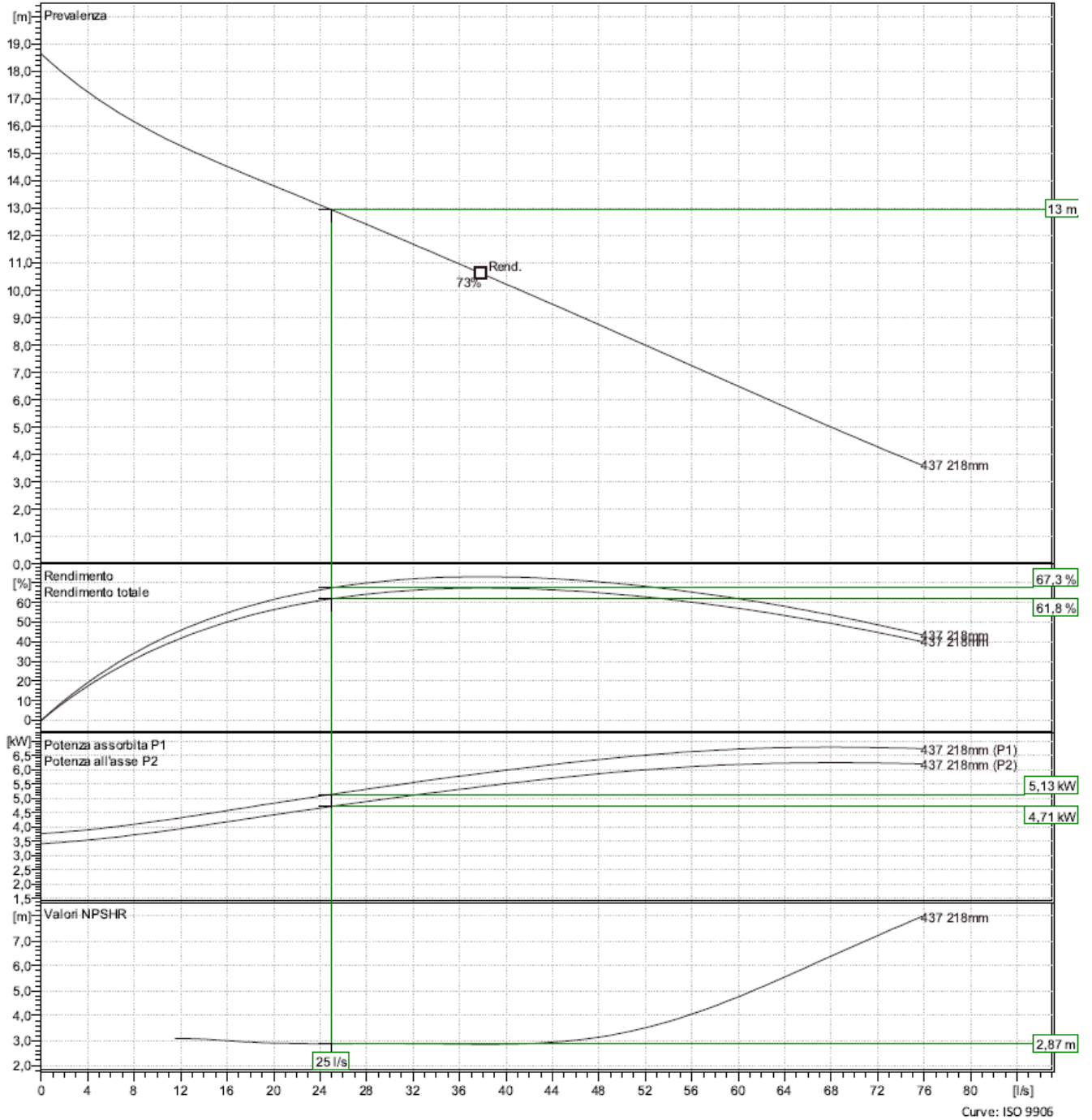
N. pompe in funzione:	1	
Portata:	25	l/s
Prevalenza:	13	m
Rendimento idraulico:	67,3	%
Rendimento totale:	61,8	%
Potenza assorbita dalla rete:	5,13	kW

\* Riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906:2012

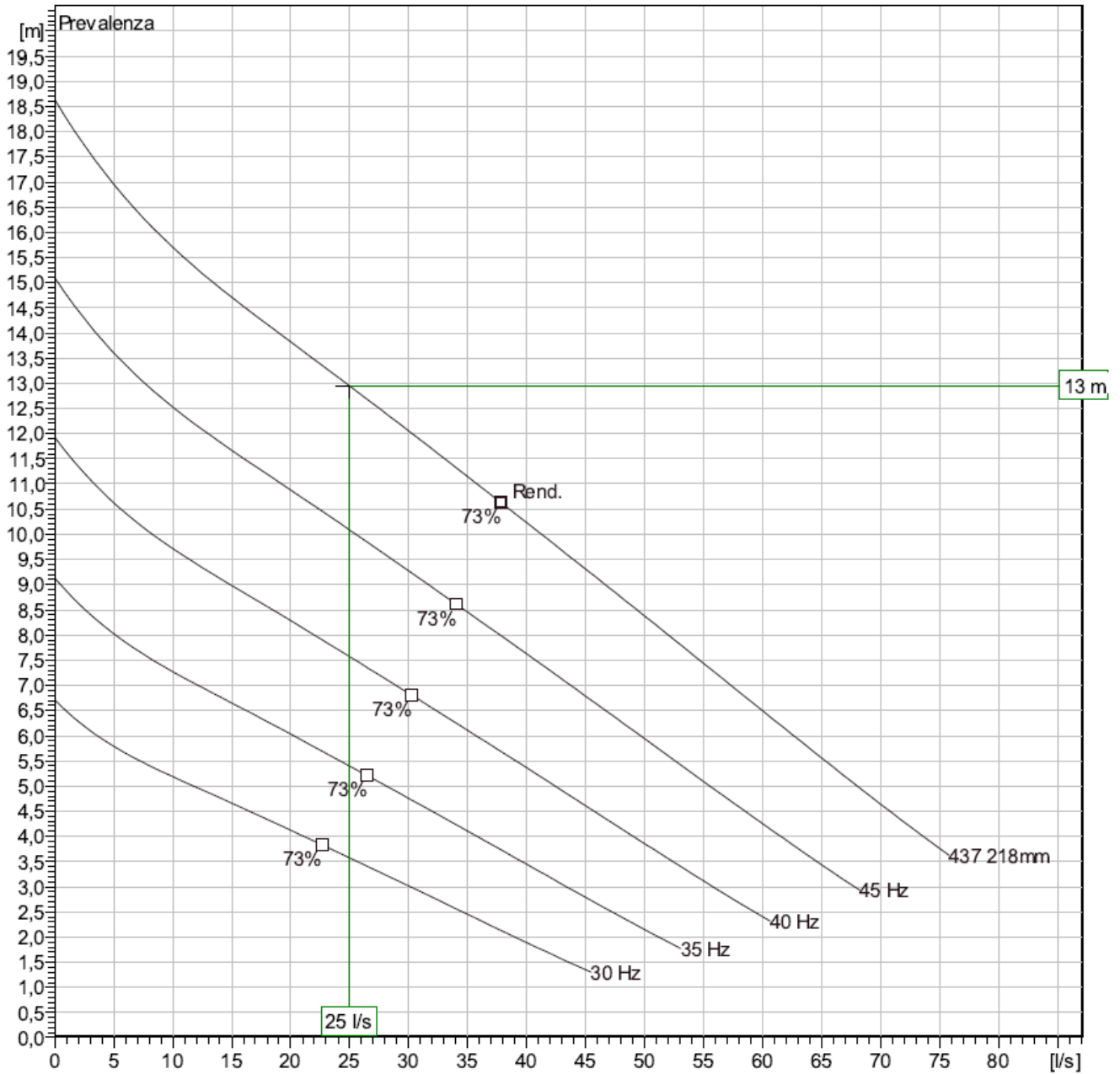
Curva di performance

Punto di lavoro

**Portata**                      **Prevalenza**  
 25 l/s                              13 m



Curva VFD



Operating characteristics

Pumps / Systems	Portata l/s	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Portata l/s	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Rend. idr.	Energia Specifica kWh/m <sup>3</sup>	NPSHre m
1	25	13	4,71	25	13	4,71	67,3 %	0,0571	2,87

## 1.2. GRIGLIE E SGRIGLIATORI

### 1.2.1. GRIGLIATURA MEDIA – GRIGLIA FERMA DETRITI AD ELEMENTI RIMOVIBILI

Griglia ferma detriti, costituita da pannelli affiancati di peso tale da risultare facilmente rimovibili.

Esecuzione in piatti INOX AISI 304 elettrosaldati, opportunamente dimensionati per resistere al carico idraulico.

Griglia completa di profilati metallici di irrigidimento e appoggio inferiore di soglia da fissare sul piano di fondo. Il montaggio avviene accostando i pannelli l'uno all'altro e fissandoli con piastrine imbullonate.

La griglia nella parte al di sopra del piano di appoggio è rastremata per facilitare l'espulsione dei materiali.

Nello stesso tratto la griglia è dotata di lamiera posteriore di contenimento per evitare la fuoriuscita dei materiali.

Nel caso specifico la griglia sarà inoltre dotata di trave rompi tratta trasversale montata posteriormente al flusso, anch'essa realizzata con profilo composto presso piegato inox AISI 304.

Bulloneria di connessione in acciaio inox AISI 304.

#### **DATI CARATTERISTICI GRIGLIE IN POSTAZIONE FISSA:**

Quantità	2
Larghezza canale	2300 mm
Altezza da fondo a p.c.	6670 mm
Sviluppo con inclinazione a 15°	7580 mm
Ferro piatto da	80x8 mm
Luce tra le barre	30 mm

#### **DATI CARATTERISTICI GRIGLIE CON SGRIGLIATORI MOBILI:**

Larghezza canale	31400 mm
Altezza da fondo a p.c.	Variabile (da 5800 mm a 6330 mm)
Sviluppo con inclinazione a 15°	Variabile (da 6700 mm a 7240 mm)
Ferro piatto da	80x8 mm
Luce tra le barre	30 mm

## 1.2.2. GRIGLIATURA MEDIA - SGRIGLIATORI FISSI: ITEM GR101A/B

### SGRIGLIATORE OLEODINAMICO TIPO TELESCOPICO POSTAZIONE FISSA – esecuzione monotrave (N. 2)

Sgrigliatore automatico semovente costruito per lavorare all'aperto – 20°C, + 40° C.

Funzionamento oleodinamico, tipo telescopico multistadio, adatto alle dimensioni ed alle caratteristiche della griglia sulla quale è operante e sulle vie di corsa di seguito descritte.

#### PARTI PRINCIPALI:

Pettine fisso di particolare profilo adatto per lo scarico del materiale grigliato, completo di settori in acciaio, applicati allo stesso in modo tale da poter penetrare tra le barre della griglia.

Larghezza del pettine 2250 mm.

Pettine realizzato in acciaio inossidabile AISI 304.

Nella parte strisciante del pettine sulla griglia è applicato un profilo in materiale plastico facilmente sostituibile. Il pettine è fissato su un monotrave tubolare scatolata di tipo telescopico multistadio costruzione in acciaio inox AISI304, adatta a lavorare in acque anche aggressive.

Cilindro idraulico a doppio effetto tipo telescopico a due stadi, con sfilanti cromate per il sollevamento e la discesa della monotrave telescopica porta pettine.

Il veicolo ha due lati chiusi con pannelli imbullonati e N. 2 porte apribili con serratura sui lati.

N. 1 martinetto idraulico per l'avvicinamento e l'allontanamento del pettine dalla griglia.

Centralina oleodinamica azionata da motore elettrico 220/380 V - 50 Hz – 7,5 KW completa di distributore idraulico, elettrovalvole, valvola di sicurezza e tutti i meccanismi di protezione e funzionamento.

Quadro elettrico in esecuzione stagna IP55 (tipo PLC SIEMENS) contenente tutti i componenti elettrici di funzionamento e protezione ivi compreso un conta ore per il rilevamento delle effettive ore di lavoro della macchina.

Sono previsti contatti cablati in morsettiera disponibili per la segnalazione a distanza di eventuali anomalie. Scaldiglia anticondensa completa di termostato. Le morsettiere di raccolta sono del tipo componibile con morsetti numerati per l'individuazione. Analoga numerazione è riportata all'estremità dei conduttori di cablaggio. Pulsantiera per il comando manuale in bassa tensione (24 V) collegata mediante cavo di lunghezza adeguata ad effettuare i comandi a distanza della macchina in funzione. Prima di ogni inizio di manovra automatica si inserisce un allarme acustico di preavviso avviamento, per la durata

da 3 a 10 secondi. Sulla macchina è apposta la marcatura CE. Lo sgrigliatore è dotato di dispositivo di sicurezza contro il sovraccarico tale che se il pettine incontra un ostacolo superiore alla taratura, la macchina si arresta senza pericolo che qualche organo ne soffra e contemporaneamente apposta lampada del tipo "rotallarm" segnala il fuori servizio.

#### **CICLO DI FUNZIONAMENTO:**

- Discesa del pettine in posizione allontanata.
- Avvicinamento del pettine alla griglia.
- Risalita del pettine con materiale grigliato e scarico.
- Allontanamento del pettine dalla griglia.

Il funzionamento automatico della macchina avviene mediante un programmatore con tempi voluti di lavoro e riposo, regolabili secondo le necessità:

- da 1 a 30 minuti primi;
- da 1 a 30 ore.

Il funzionamento automatico può essere asservito anche ad un dispositivo di controllo differenziale del livello.

Bulloneria di connessione in acciaio inox AISI 304.

#### **TRATTAMENTO PROTETTIVO:**

Ad esclusione delle parti meccaniche ed in acciaio inossidabile verrà eseguito il trattamento di zincatura a caldo secondo le norme EN ISO 1461. Successivo ciclo di verniciatura per le parti esterne fuori acqua, idoneo per ambiente salino costiero.

#### **DATI CARATTERISTICI:**

Quantità	2
Pettine e montante telescopico	INOX AISI 304
Larghezza pettine	2250 mm
Massa sollevabile	fino a 1000 Kg
Corsa operativa	ca. 7600 mm
Velocità operativa	0,20 m/s



### 1.2.3. GRIGLIATURA MEDIA - SGRIGLIATORI MOBILI: ITEM GR102A/B

#### SGRIGLIATORE OLEODINAMICO SEMOVENTE TIPO TELESCOPICO (N. 2)

Sgrigliatore automatico semovente costruito per lavorare all'aperto – 20°C, + 40° C.

Funzionamento oleodinamico, tipo telescopico multistadio, adatto alle dimensioni ed alle caratteristiche della griglia sulla quale è operante e sulle vie di corsa di seguito descritte.

#### PARTI PRINCIPALI:

Pettine fisso di particolare profilo adatto per lo scarico del materiale grigliato, completo di settori in acciaio, applicati allo stesso in modo tale da poter penetrare tra le barre della griglia. Larghezza del pettine 2500 mm. Pettine realizzato in acciaio inossidabile AISI 304.

Nella parte strisciante del pettine sulla griglia è applicato un profilo in materiale plastico facilmente sostituibile.

Il pettine è fissato su una coppia di montanti tubolari scatolati di tipo telescopico multistadio realizzati in acciaio inox AISI 304, adatti a lavorare in acque anche aggressive.

Cilindro idraulico a doppio effetto tipo telescopico a due stadi, con sfilanti cromate per il sollevamento e la discesa dei montanti telescopici porta pettine.

Veicolo porta pettine montato su 4 ruote auto lubrificate, azionato da motoriduttore 1,1 KW - 220/380 V - 50 Hz.

Il veicolo ha due lati chiusi con pannelli imbullonati e N. 2 porte apribili con serratura sui lati.

N. 2 martinetti idraulici per l'avvicinamento e l'allontanamento del pettine dalla griglia.

Centralina oleodinamica azionata da motore elettrico 220/380 V - 50 Hz – 7,5 KW completa di distributore idraulico, elettrovalvole, valvola di sicurezza e tutti i meccanismi di protezione e funzionamento. Catena porta cavo per alimentazione macchina mobile (con punto fisso di alimentazione centrale rispetto all'opera di presa).

Quadro elettrico in esecuzione stagna IP55 (tipo PLC SIEMENS) contenente tutti i componenti elettrici di funzionamento e protezione ivi compreso un conta ore per il rilevamento delle effettive ore di lavoro della macchina. Sono previsti contatti cablati in morsettiera disponibili per la segnalazione a distanza di eventuali anomalie. Scaldiglia anticondensa completa di termostato. Le morsettiere di raccolta sono del tipo componibile con morsetti numerati per l'individuazione. Analoga numerazione è riportata

all'estremità dei conduttori di cablaggio. Pulsantiera per il comando manuale in bassa tensione (24 V) collegata mediante cavo di lunghezza adeguata ad effettuare i comandi a distanza della macchina in funzione. Prima di ogni inizio di manovra automatica si inserisce un allarme acustico di preavviso avviamento, per la durata da 3 a 10 secondi. Sulla macchina è apposta la marcatura CE. Lo sgrigliatore è dotato di dispositivo di sicurezza contro il sovraccarico tale che se il pettine incontra un ostacolo superiore alla taratura, la macchina si arresta senza pericolo che qualche organo ne soffra e contemporaneamente apposita lampada del tipo "rotallarm" segnala il fuori servizio.

#### CICLO DI FUNZIONAMENTO:

- Discesa del pettine in posizione allontanata.
- Avvicinamento del pettine alla griglia.
- Risalita del pettine con materiale grigliato e scarico.
- Allontanamento del pettine dalla griglia.
- Traslazione della macchina alla nuova posizione di lavoro.

Il funzionamento automatico della macchina avviene mediante un programmatore con tempi voluti di lavoro e riposo, regolabili secondo le necessità:

- da 1 a 30 minuti primi;
- da 1 a 30 ore.

Il funzionamento automatico può essere asservito anche ad un dispositivo di controllo differenziale del livello. La macchina è dotata di particolare dispositivo "salva uomo" di tipo meccanico che automaticamente ne arresta ed inverte il senso di marcia in presenza di un ostacolo sulle vie di corsa. Bulloneria di connessione in acciaio inox AISI 304.

#### TRATTAMENTO PROTETTIVO:

Ad esclusione delle parti meccaniche ed in acciaio inossidabile verrà eseguito il trattamento di zincatura a caldo secondo le norme EN ISO 1461.

#### DATI CARATTERISTICI:

Pettine e montanti telescopici	INOX AISI 304
Larghezza pettine	2500 mm

Massa sollevabile fino a	1000 Kg
Corsa operativa ca.	7200 mm
Velocità operativa	0,20 m/s
Velocità traslazione	0,15 m/s

#### 1.2.4. VIE DI CORSA TRASLAZIONE SGRIGLIATORE E CARPENTERIA DI SOSTEGNO NASTRO

Vie di corsa per traslazione sgrigliatore realizzate con profilati adeguatamente dimensionati.

Vie di corsa complete di pista di scorrimento per le ruote del veicolo mobile.

Le vie di corsa saranno fissate alla soletta esistente, su apposite piastre mediante barre filettate ed ancorante chimico.

Bulloneria di connessione inox AISI 304.

#### TRATTAMENTO PROTETTIVO:

Ad esclusione delle parti meccaniche ed in acciaio inossidabile verrà eseguito il trattamento di zincatura a caldo secondo le norme EN ISO 1461.

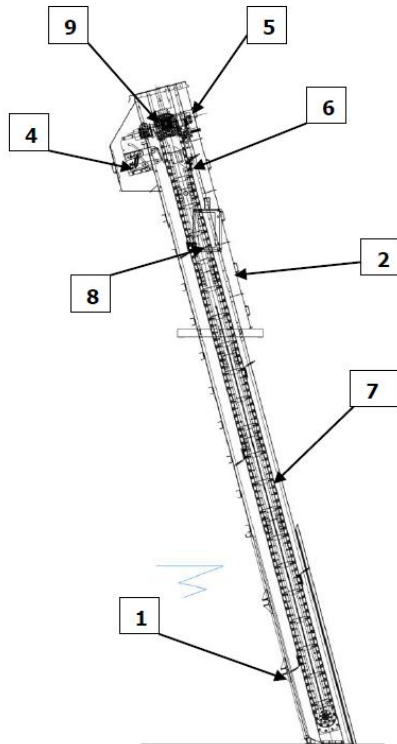
#### DATI CARATTERISTICI:

Formato	HEB 160
Piatto di scorrimento	60x30 mm
Lunghezza vie di corsa	35 m
Scartamento	1290 mm

## 1.2.5. GRIGLIATURA FINE – GRIGLIE AUTOMATICHE FINI: ITEM GR103A/B/C

### GRIGLIA AUTOMATICA FINE 10 mm (N. 3)

#### Caratteristiche generali



- 1 - Barre
- 2 – Apertura per l'ispezione e manutenzione
- 3 – Quadro elettrico
- 4 – Contropettine con ammortizzatori
- 5 – Motoriduttori con flangiature standard e facilmente sostituibili con componenti che si possono trovare anche sul mercato.
- 6 - Sistema di tesionamento automatico della catena, composta da un tensionatore a molle.
- 7 – Catene che scorrono su guide in POLIZENE a lunga vita e facilmente sostituibili.
- 8 – Pettine frontale con denti in polizene che si rompono in caso di sforzo per evitare allarmi o sforzi della macchina.
- 9 – Sistema di rilevamento del sovraccarico meccanico a molle con switch elettrico.

Tutti i componenti della macchina sono imbullonati in modo che possano essere facilmente sostituibili in caso di danneggiamento.

#### Pettini

Il numero di pettini frontali dipende dalla lunghezza della macchina e dalla frequenza di pulizia richiesta, partendo da un minimo di 2. I pettini sono installati in modo simmetrico rispetto al perimetro della catena per evitare squilibri nel carico durante il lavoro della macchina. Il pettine è collegato ad una maglia di ciascuna delle due catene di trascinamento della macchina; il corpo principale è in lamiera presso piegata; la parte terminale è imbullonata al corpo in modo da poter essere eventualmente sostituita in caso di danneggiamento della stessa.

#### Scivolo del materiale

Lo scivolo di sollevamento del materiale è compreso tra la fine dello schermo filtrante ed il punto di scarico, posizionato sopra alle spalle del canale. Lo scivolo è formato da lamiere dritte, imbullonate alle

spalle della macchina, e mantenute a distanza ravvicinata dal pettine pulitore in transito con il materiale rimosso. Queste lamiera sono rinforzate, nella zona posteriore, da traversi in lamiera piegata, che ne garantiscono la corretta planarità. Nella zona interna, dove avviene il passaggio del materiale trascinato dal pettine pulitore, non ci sono sporgenze né asperità, per evitare punti di appiglio o di ristagno del materiale stesso.

#### Contropettine pulitore

Il contropettine pulitore è composto da un cinematismo a doppio braccio, supportato da boccole in bronzo e pattini in polizene (che non richiedono nessuna manutenzione né lubrificazione), che consente al contropettine, mosso dalla corsa di risalita del pettine pulitore, di effettuare un movimento traslatorio, mantenendo lo stesso angolo di incidenza con il pettine. Il contropettine effettua la pulizia di tutto il pettine, partendo dalla parte più interna fino alla zona finale esterna. La ricaduta del contropettine viene controllata tramite un sistema regolabile di rallentamento pneumatico, che elimina ogni fonte di rumore; tutto il gruppo è protetto da un carter in lamiera piegata, che funge sia da dispositivo di sicurezza che da contenitore antidispersione del materiale in caso di vento. Il carter è dotato di finestra in policarbonato per avere il controllo del corretto funzionamento e del livello di pulizia della macchina (senza la rimozione dello stesso).

#### Albero motore e dispositivo limitatore di coppia

L'albero motore è quello superiore, realizzato in unico pezzo, con due flange saldate in corrispondenza dei punti di attacco dei pignoni di trascinamento della catena. Il gruppo motoriduttore (che può essere scelto destro o sinistro) prevede un montaggio pendolare del riduttore, formato da un braccio di reazione dotato di pacco di molle a tazza e fine corsa meccanico che funge da limitatore di coppia. In caso di emergenza la macchina si bloccherà e sarà quindi richiesto l'intervento dell'operatore in campo per verificare il motivo dell'arresto. A bordo macchina è installato un selettore manuale a chiave, a 3 posizioni, che consente all'operatore in campo di effettuare una eventuale parziale contro rotazione allo scopo di liberare la macchina dall'eventuale posizione sotto carico in cui si è fermata; il selettore è monostabile nella posizione di contro rotazione.

#### Gruppo di recupero allungamento catene e segnalazione necessità di tensionamento

Per poter compensare il progressivo allungamento della catena durante il normale funzionamento della macchina, sono presenti due tenditori a molla, installati immediatamente a valle del pignone motore; questi sono dotati di pattini in polizene che consentono il corretto scorrimento della catena stessa;

l'allungamento viene recuperato dalla corsa dei tenditori, che mantengono la catena sempre perfettamente aderente ai pignoni dell'albero motore (evitando rischi di perdita di trasmissione meccanica); una ulteriore guida installata nella zona bassa della macchina impedisce, nello stesso tempo, che la catena fuoriesca dai pignoni folli, evitando il rischio di arresto per impuntamento; la macchina continua quindi a lavorare senza disservizi, fino all'intervento dei fine corsa che rilevano il raggiungimento della corsa massima (1 fine corsa installato su ciascuno dei 2 tenditori): il primo dei 2 fine corsa che interviene fa cadere il circuito di emergenza, disalimentando il motore di traino e segnalando, tramite apposita spia luminosa nel quadro elettrico, la necessità di tendere le catene. Per poter riavviare la macchina è sufficiente procedere al tensionamento delle catene tramite le apposite barre filettate predisposte all'esterno della macchina: indicativamente, la corsa del tenditore sarà di 2 centimetri circa, corrispondenti ad un allungamento delle catene di 4 centimetri rispetto al valore originale; tendendo le catene, i tenditori recuperano la loro corsa utile e riarmano i relativi micro, consentendo, quindi, il normale riavvio.

#### Interno della macchina e catene protette

Lo sgrigliatore al suo interno è completamente vuoto, i rinforzi sono esterni. In questo modo il materiale non può impigliarsi in nessun modo. Anche le catene sono all'interno dei fianchi della macchina e sono completamente protette e guidate dal polizene, proprio per evitare al massimo che si impigli materiale.

#### Cambio spaziatura

La macchina è completamente assemblata con bulloni. Così anche le barre ed i fermi che possono essere sostituiti con altri di spaziatura diversa.

#### **Caratteristiche dimensionali**

Larghezza canale	mm	2300
Profondità canale	mm	6200
Altezza barre	mm	4200
Altezza max liquido	mm	4000
Altezza di scarico grigliato da fondo canale	mm	7200
Altezza totale griglia	mm	8950
Luce tra le barre	mm	10

### Caratteristiche costruttive

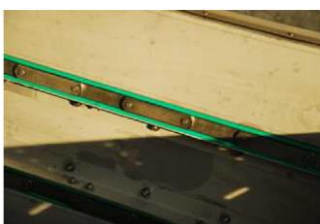
Materiale impiegato per la costruzione: acciaio inox Aisi 304.

Supporti dell'albero di comando realizzati tramite cuscinetti radiali oscillanti; il tutto montato con corona e tenditore per la registrazione delle catene. Corone dentate di trascinamento superiori in acciaio inox Aisi 304 imbullonate su flange saldate su mozzi scorrevoli, regolabili lungo l'asse dell'albero di comando.

Il gruppo di rinvio catena inferiore (immerso) non ha nessuna ruota dentata ma è costituito da guide in polizene e acciaio inox che tengono la catena guidata e in sede durante la rotazione. Non è presente in acqua nessun organo che richiede ingrassaggio. L'interno della griglia è completamente libero per garantire il massimo livello di pulizia nel tempo.



Catene di trascinamento in acciaio inox Aisi 304 a rulli FV 112 – C120 (carico di rottura 120 kN), piatti 40 mm x 6 mm, perni diametro 16 mm, rulli diametro 32 mm (tipo B), passo 160 mm adatte per il servizio continuativo in condizioni particolarmente gravose. Le catene scorrono lungo un binario in Polizene senza possibilità di spostamenti laterali della catena e riducendo al minimo eventuali sbilanciamenti della stessa.



Sgrigliatore a 2 o 4 pettini in profilato di acciaio inox Aisi 304 e pettine raschiante in Polizene a profilo dentato su due lati e quindi intercambiabile, montato sulle catene di trascinamento. In caso di incagliamento a causa di un sasso, il dente in polizene si romperà senza bloccare pettine e macchina. In questo modo il lavoro sarà assicurato senza allarmi notturni. Macchina con contropettine pulitore.



Lo sgrigliatore è provvisto di un sistema di tensionamento automatico delle catene, per compensare i piccoli allungamenti e le oscillazioni fisiologiche prodotto dalla rotazione.

Quando l'allungamento della catena supera un certo limite, la macchina andrà in allarme e l'operatore potrà facilmente tensionare con le barre filettate predisposte.



Lo sgrigliatore è dotato di ammortizzatori idraulici per frenare la caduta del contropettine in modo da evitare ogni tipo di rumore.



L'interno dello sgrigliatore è completamente vuoto, i rinforzi sono esterni. In questo modo il materiale avrà minime possibilità di impigliarsi all'interno della macchina, evitando accumuli maleodoranti e che potrebbero compromettere l'efficienza della macchina.





Impianto di grasso per la lubrificazione delle parti mediante pompa manuale con attacco universale.

Staffe laterali per ancoraggio alla parete della vasca. La parte inferiore della macchina sarà fissata su di un ancoraggio fissato al suolo e non bullonato, ma inserito negli appositi fori di ancoraggio sul fondo, in modo che possa essere sollevata semplicemente sbullonandola dal piano di calpestio, senza svuotare il canale o comunque andare all'interno. La macchina è dotata di un robusto para sassi.



Costruzione, nel suo insieme, secondo la Direttiva CE e dotata di manuale di uso e manutenzione.

Bulloneria e scivolo in acciaio inox A2

Motoriduttore ad ingranaggi funzionanti in bagno d'olio, direttamente accoppiato all'albero conduttore.

Motore elettrico di tipo stagno per l'installazione all'aperto e dispositivo di sovraccarico regolabile mediante molle a tazza con azionamento di fine corsa che, in caso di sovraccarico, provvede all'arresto dello sgrigliatore e predispone un contatto in chiusura per la trasmissione a distanza della segnalazione di blocco.

Il motoriduttore ha le seguenti caratteristiche:

Coppia massima operativa: 1800 Nm (corrispondente ad una trazione sulle catene di 1200 kg).

Motore da 1,00 Kw – IP 55 (da verificare)

Dispositivo di sovraccarico regolabile

Dispositivo di posizionamento pettine fuori acqua

Protezione emergente della griglia con cofano in acciaio inox Aisi 304.

Interruttore manuale a bordo macchina di marcia/arresto e marcia all'inverso per l'eventuale sbloccaggio del pettine.

### 1.3. CARROPONTI

#### 1.3.1. GRIGLIATURA MEDIA – CARROPONTE CON BENNA: ITEM CA101 – BN101

**GRU A PONTE BITRAVE CON CARRELLO ARGANO A FUNE DELLA PORTATA DI 2 t CON BENNA ELETTROIDRAULICA E CONFORME ALLA DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE**

<b>Quantità</b>	n.	1
<b>Portata MAX carroponete</b>	Kg.	2.000
Scartamento del carroponete	mm	14.400
<b>Portata del carrello argano</b>	Kg.	2.000
N° carrelli argano	N	1
Corsa verticale dei ganci	mm	12.000
<b>Velocità di funzionamento</b>		
Sollevamento argano	m/1'	4/1
Traslazione carrello	m/1'	20/5 con Inverter
Scorrimento del ponte	m/1'	40/10 con Inverter
Potenze di funzionamento		
Potenza del motore di Sollevamento argano	kw	3,0 – 0,75
Potenza del motore di traslazione carrello	Kw	n°1 x 0,40
Potenza dei motori di scorrimento del ponte	Kw	N°2x1,10
Tensione di alimentazione	V/Hz	400/50
Tensione ai comandi	V/Hz	48/50
Classe delle strutture secondo FEM 1.001/98		A5
Classe dei meccanismi secondo FEM 1.001/98		M5

Comandi a mezzo pulsantiera a radiocomando; il carroponete sarà dotato di una pulsantiera a filo di emergenza, in caso di avaria del radiocomando

SERVIZIO: al coperto

### CARATTERISTICHE PARTICOLARI:

Gru a ponte Bitrave con travi in acciaio cassonate e con carrello argano a fune con schema di tiro del tipo: 2 x 2

**Classi:** STRUTTURE GRUPPO A5 secondo norme europee FEM 1.001 edizione 1998:

CLASSE DI UTILIZZAZIONE U4

SPETTRO DI CARICO Q3

MECCANISMI GRUPPO M5 secondo norme europee FEM 1.001 edizione 1998

CLASSE DI UTILIZZAZIONE T4

SPETTRO DI SOLLECITAZIONE L3

**Servizio:** al coperto.

### Condizioni di esercizio:

Temperatura: min -10°C; max +40°C

Umidità relativa: max 90%

Atmosfera: siderurgica industriale

Altitudine: max 1000 m s.l.m.

### Trattamento superficiale:

Travi e testate – Trattamento sabbiatura Sa 2 ½, fondo antiruggine ai fosfati di zinco spessore 70-80 micron + mano intermedia di vernice epossidica spessore totale 130-140 micron + finitura smalto poliuretano giallo RAL1004 spessore totale 50-60 micron.

Carrello argano ed elettromeccanismi - fondo antiruggine ai fosfati di zinco + finitura smalto a rapida essiccazione smalto anticorrosivo RAL5015 spessore 90-100 micron.

### Finecorsa.

Tutti i finecorsa sono a doppio intervento con pre-rallentamento (accostamento con velocità lenta agli scontri fissi di estremità)

### Comando gru.

A mezzo radiocomando, la pulsantiera pendente dal ponte e fissa in corrispondenza dell'armadio elettrico,

rimane come comando di emergenza.

La gru sarà dotata di idonei attacchi per golfari per il sollevamento in quota in sicurezza.

**Quadro elettrico di comando gru con le seguenti caratteristiche:**

- Sezionatore generale ingresso linea con azionamento esterno blocco porta.
- Contattore tripolare di linea
- Trasformatore circuiti ausiliari di tipo monofase 400/24 - 110V con una fase a terra.
- Clacson per segnalazione acustica gru in marcia
- Componenti elettromeccanici Schneider, inverter/variatori di frequenza Toshiba
- Relè ausiliari gestione e interfaccia comandi gru
- Tutti i componenti elettrici posti all'interno del quadro elettrico saranno muniti di targhetta con
- Inciso la sigla di riconoscimento riportata sullo schema elettrico.

**Carpenteria quadro elettrico:**

- Acciaio Struttura portante in lamiera d'acciaio inox AISI 316L completamente saldata in modo da garantire una maggiore robustezza e protezione all'acqua ad alla polvere.
- Quadro elettrico con grado di protezione IP55
- Il quadro sarà accessibile all'interno tramite porta incernierata su un lato.
- Piastra interna in lamiera d'acciaio zincata per montaggio apparecchiature.
- Ingresso cavi sul lato del quadro mediante morsettiera.

**Cablaggio quadro elettrico:**

- Il cablaggio sarà eseguito con cavi antifiama isolati 2.5 KV di tipo flessibile.
- Tutti i collegamenti alla morsettiera e ai vari componenti elettrici saranno eseguiti con capicorda terminali del tipo a pressione (pinzati).

**Condizioni di esercizio:**

- temperatura di esercizio min -10°C; max +40°C
- con inverter da -5°C a max +40°C

- umidità relativa max 90%
- ambiente coperto

### Radiocomando

Radiocomando a pulsantiera industriale Autec tipo AIR A8 per comando gru a ponte, funzioni di sicurezza in conformità alla normativa EN ISO 13849-1, costituito da:

- Unità trasmittente
- Unità ricevente fissa alla gru.
- Carica batterie.

Caratteristiche salienti:

- Raggio d'azione tipico 100 m.
- Autonomia con batteria carica 40 ore (uso continuo a 20°C)
- Ricerca automatica della frequenza libera all'avvio.
- Sequenza di avvio tramite PIN, per evitare l'avvio del radiocomando da parte di personale non autorizzato.
- Procedura di autoapprendimento che facilita la sostituzione della trasmittente.
- Grado di protezione IP65
- Temperatura di lavoro -20 °C +70 °C

N.B. La pulsantiera pensile rimane quale comando di emergenza.

### Linea elettrica di alimentazione:

n° 1 linea elettrica fissa di alimentazione lunghezza 50 m, costituita da canalina trolley 70A con carter di tipo autoestinguente completa di n° 2 pattini striscianti di presa corrente 35A + bracci di trascinamento ammortizzati, staffe di sospensione, scatole di alimentazione e chiusure di estremità.

Temperatura di esercizio: -30°C; +60°C

### 1.3.2. IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO E SOLLEVAMENTO A MARE – CARROPONTE: ITEM

#### CA102

#### GRU A PONTE MONOTRAVE GMP200 CONFORME ALLA DIRETTIVA MACCHINE 2006/42 CE E SUCCESSIVI EMENDAMENTI

<b>Quantità</b>	n.	1
<b>Portata</b>	Kg.	2.000
Scartamento	m	10
Corsa verticale del gancio	m	10
Velocità di sollevamento principale	m/1'	4
Velocità di sollevamento ridotta	m/1'	1
Potenza del motore di sollevamento principale	kW	2,5/0.83
Velocità di traslazione carrello principale	m/1'	20
Velocità di traslazione carrello ridotta	m/1'	5
Potenza del motore di traslazione carrello principale	Kw	0,37 *
Velocità di scorrimento ponte principale	m/1'	40
Velocità di scorrimento del ponte ridotta	m/1'	10
Potenza del motore di scorrimento ponte principale	kW	0,75x2 *
Tensione d'esercizio	v.	400 – 50Hz
Tensione comandi	v.	48

*\* I motori sono del tipo con rotore in corto circuito gestiti da inverter/Variatore di frequenza.*

**Scorrimento ponte e Traslazione carrello paranco:** I motori sono del tipo asincrono trifase, con rotore in corto circuito, azionati da inverter.

L'apparecchiatura elettronica consente avviamento e rallentamento progressivi, senza scosse, evitando così pericolose oscillazioni del carico; i valori di accelerazione e frenatura sono modificabili secondo le proprie esigenze. I motori sono auto-frenanti con freno a disco, il freno ha la sola funzione di stazionamento o di emergenza. Due le velocità di scorrimento e di traslazione regolabili dalla massima indicata fino ad 1/4 della stessa.

### Caratteristiche particolari:

Gru a ponte monotrave con trave in acciaio laminata in profilo con carrello paranco sospeso provvisto di limitatore di carico.

Comandi a mezzo pulsantiera a radiocomando; la pulsantiera a filo pendente dal ponte e fissa in corrispondenza dell'armadio elettrico, viene fornita come comando di emergenza da utilizzare in caso di avaria del radiocomando.

Classi: STRUTTURE GRUPPO A5 secondo norme europee FEM 1.001 edizione 1998:

CLASSE DI UTILIZZAZIONE U4

SPETTRO DI CARICO Q3

MECCANISMI GRUPPO M5 secondo norme europee FEM 1.001 edizione 1998

CLASSE DI UTILIZZAZIONE T4

SPETTRO DI SOLLECITAZIONE L3

**Servizio:** al coperto.

### Condizioni di esercizio:

Temperatura: min -5°C; max +40°C

Umidità relativa: max 80%

Altitudine: max 1000 m s.l.m.

### Trattamento superficiale:

Travi e testate: fondo antiruggine ai fosfati di zinco + finitura smalto a rapida essiccazione giallo RAL1004 spessore totale 90-100 micron.

Carrello argano ed elettromeccanismi: fondo antiruggine ai fosfati di zinco + finitura smalto a rapida essiccazione smalto anticorrosivo RAL5010 spessore 90-100 micron.

### Radiocomando

Del tipo a pulsantiera industriale Autec tipo LK-NEO per comando gru a ponte, funzioni di sicurezza in conformità alla normativa EN ISO 13849-1, costituito da:

- Unità trasmittente
- Unità ricevente fissa alla gru.
- Carica batterie.

Caratteristiche salienti:

- Raggio d'azione tipico 100 m.
- Autonomia con batteria carica 40 ore (uso continuo a 20°C)
- Ricerca automatica della frequenza libera all'avvio.
- Sequenza di avvio tramite PIN, per evitare l'avvio del radiocomando da parte di personale non autorizzato.
- Procedura di autoapprendimento che facilita la sostituzione della trasmittente.
- Grado di protezione IP65
- Temperatura di lavoro -20 °C +70 °C

**N.B. La pulsantiera pensile rimane quale comando di emergenza.**

**Vie di corsa:**

n° 2 linee di scorrimento gru, lunghezza m 30 x 2 costituite da rotaia saldata su piatto di ripartizione, il tutto da fissare su trave continua opportunamente predisposta (la trave continua ed i sistemi di ancoraggio sono esclusi dalla presente proposta). Il sistema è costituito da:

- N° 2 rotaie vie di corsa
- N° 4 scontri fissi di estremità.
- N° 2 dispositivi di intervento per i finecorsa di scorrimento con pre-rallentamento (accostamento con velocità lenta agli scontri fissi di estremità)

**Trattamento superficiale:**

Fondo antiruggine ai fosfati di zinco + finitura smalto a rapida essiccazione colore blu RAL5010, spessore totale 90-100 micron.

Limiti di tolleranza stabiliti dalle norme CNR 10021

**N° 1 Linea elettrica di alimentazione:**

Lunghezza m 30, costituita da canalina trolley 70A con carter di tipo autoestinguente completa di n°1 pattino strisciante di presa corrente 35A + braccio di trascinamento ammortizzato, staffe di sospensione, scatola di alimentazione e chiusure di estremità.

Temperatura di esercizio: -30°C; +60°C



### 1.3.3. CAMERA VALVOLE TORRINO DI CARICO – CARROPONTE: ITEM CA103

#### GRU A PONTE MONOTRAVE CON PARANCO A CATENA GMP300

Quantità	n.	1
Portata	Kg.	3.000
Scartamento	m	3.50
Corsa verticale del gancio	m	10
Velocità di sollevamento principale	m/1'	4
Velocità di sollevamento ridotta	m/1'	1
Potenza del motore di sollevamento principale	kW	2,5/0.83
Velocità di traslazione carrello principale	m/1'	20
Velocità di traslazione carrello ridotta	m/1'	5
Potenza del motore di traslazione carrello principale	Kw	0,37 *
Velocità di scorrimento ponte principale	m/1'	40
Velocità di scorrimento del ponte ridotta	m/1'	10
Potenza del motore di scorrimento ponte principale	kW	0,6x2 *
Unità di sollevamento	Tipo	XM316NS4
Tensione d'esercizio	v.	400 – 50Hz
Tensione comandi	v.	48

\* I motori sono del tipo con rotore in corto circuito gestiti da inverter/Variatore di frequenza.

Scorrimento ponte e Traslazione carrello paranco: I motori sono del tipo asincrono trifase, con rotore in corto circuito, azionati da inverter.

L'apparecchiatura elettronica consente avviamento e rallentamento progressivi, senza scosse, evitando così pericolose oscillazioni del carico; i valori di accelerazione e frenatura sono modificabili secondo le proprie esigenze.

I motori sono auto-frenanti con freno a disco, il freno ha la sola funzione di stazionamento o di emergenza.

Due le velocità di scorrimento e di traslazione regolabili dalla massima indicata fino ad 1/4 della stessa.

**Caratteristiche particolari:**

Gru a ponte monotrave con trave in acciaio laminata in profilo con carrello paranco sospeso provvisto di limitatore di carico.

Comandi a mezzo pulsantiera a radiocomando; la pulsantiera a filo pendente dal ponte e fissa in corrispondenza dell'armadio elettrico, viene fornita come comando di emergenza da utilizzare in caso di avaria del radiocomando.

Classi: STRUTTURE GRUPPO A5 secondo norme europee FEM 1.001 edizione 1998:

CLASSE DI UTILIZZAZIONE U4

SPETTRO DI CARICO Q3

MECCANISMI GRUPPO M5 secondo norme europee FEM 1.001 edizione 1998

CLASSE DI UTILIZZAZIONE T4

SPETTRO DI SOLLECITAZIONE L3

**Servizio:** al coperto.

**Condizioni di esercizio:**

Temperatura: min -5°C; max +40°C

Umidità relativa: max 80%

Altitudine: max 1000 m s.l.m.

**Trattamento superficiale:**

Travi e testate: fondo antiruggine ai fosfati di zinco + finitura smalto a rapida essiccazione giallo RAL1004 spessore totale 90-100 micron.

Carrello argano ed elettromeccanismi: fondo antiruggine ai fosfati di zinco + finitura smalto a rapida essiccazione smalto anticorrosivo RAL5010 spessore 90-100 micron.

**Radiocomando**

Del tipo a pulsantiera industriale Autec tipo LK-NEO per comando gru a ponte, funzioni di sicurezza in conformità alla normativa EN ISO 13849-1, costituito da:

- Unità trasmittente
- Unità ricevente fissa alla gru.
- Carica batterie.

Caratteristiche salienti:

- Raggio d'azione tipico 100 m.
- Autonomia con batteria carica 40 ore (uso continuo a 20°C)
- Ricerca automatica della frequenza libera all'avvio.
- Sequenza di avvio tramite PIN, per evitare l'avvio del radiocomando da parte di personale non autorizzato.
- Procedura di autoapprendimento che facilita la sostituzione della trasmittente.
- Grado di protezione IP65
- Temperatura di lavoro -20 °C +70 °C

N.B. La pulsantiera pensile rimane quale comando di emergenza.

**Vie di corsa:**

n° 2 linee di scorrimento gru, lunghezza m 10 x 2 costituite da rotaia saldata su piatto di ripartizione, il tutto da fissare su trave continua opportunamente predisposta (la trave continua ed i sistemi di ancoraggio sono esclusi dalla presente proposta). Il sistema è costituito da:

- N° 2 rotaie vie di corsa
- N° 4 scontri fissi di estremità.
- N° 2 dispositivi di intervento per i finecorsa di scorrimento con pre-rallentamento (accostamento con velocità lenta agli scontri fissi di estremità)

**Trattamento superficiale:**

fondo antiruggine ai fosfati di zinco + finitura smalto a rapida essiccazione colore blu RAL5010, spessore totale 90-100 micron.

Limiti di tolleranza stabiliti dalle norme CNR 10021

**N° 1 Linea elettrica di alimentazione:**

lunghezza m 10, costituita da canalina trolley 70A con carter di tipo autoestinguente completa di n°1 pattino strisciante di presa corrente 35A + braccio di trascinamento ammortizzato, staffe di sospensione, scatola di alimentazione e chiusure di estremità.

Temperatura di esercizio: -30°C; +60°C

## 1.4. NASTRI TRASPORTATORI SABBIE E GRIGLIATI

### 1.4.1. GRIGLIATURA MEDIA – NASTRO TRASPORTATORE GRIGLIATI PRINCIPALE (ITEM NS101A) E SECONDARIO (ITEM NS101B)

#### NASTRO TRASPORTELEVATORE METALLICO

Nastro mobile di costruzione particolare in rete metallica di acciaio inossidabile AISI 304 di profilo brevettato, adeguato all'allontanamento dei materiali sollevati dallo sgrigliatore.

La costruzione del nastro trasportatore metallico è tale da consentire, con una struttura continua, il trasporto del materiale grigliato. La rete scorre su profili di materiale plastico antifrizione.

Il particolare profilo della rete del nastro permette lo scolo dell'acqua contenuta nei detriti trasportati.

Il nastro è costruito secondo sistema che consenta in qualsiasi circostanza di potervi camminare sopra senza che lo stesso subisca deformazioni o danneggiamenti.

Azionamento del nastro a mezzo motoriduttore con motore elettrico chiuso dotato di cofano di protezione per installazione all'esterno. Struttura portante e sponde di contenimento in lamiera adeguatamente dimensionata.

Alberi ad ingranaggi per il traino e rinvio montati su cuscinetti stagni.

Bulloneria in acciaio inox AISI 304.

#### TRATTAMENTO PROTETTIVO

Zincatura a bagno caldo secondo Norme EN ISO 1461. Successivo ciclo di verniciatura per le parti esterne fuori acqua, idoneo per ambiente salino costiero.

#### DATI CARATTERISTICI – NASTRO PRINCIPALE:

- Larghezza	800 mm
- Lunghezza	40 m
- Lato di scarico	Sinistra idraulica
- Velocità operativa	0,25 m/s
- Potenza motoriduttore 220/380 V - 50 Hz	3 KW

#### DATI CARATTERISTICI – NASTRO SECONDARIO:

- Larghezza	800 mm
- Lunghezza	8 m
- Velocità operativa	0,25 m/s
- Potenza motoriduttore 220/380 V - 50 Hz	3 KW

## 1.4.2. GRIGLIATURA MEDIA – APPARECCHIATURE E NASTRI TRASPORTATORI SABBIE: ITEM

### NS102A / NS102B

#### N° 1 Tramoggia di carico

##### Caratteristiche:

- Sezione da 3500 x 3000 mm;
- Capacità di stoccaggio utile ~ 6 metri cubi;
- Struttura in profilati e lamiera elettrosaldata spess. 8 mm.
- Carico in tramoggia: benna bivalve

Struttura di sostegno per gruppo tramoggia /alimentatore a carrello composta da:

- N°4 piedi di sostegno altezza circa 3500 mm
- Cornice completa di controventi per rinforzo struttura di sostegno

#### N° 1 Alimentatore a carrello

##### Caratteristiche:

- Piano di scorrimento rivestito in lamiera antiusura;
- Dimensioni carrello: 650 x 1500 mm;
- Struttura in profilati e lamiera elettrosaldata;
- Trasmissione a mezzo biella manovella;
- Potenza installata 4 kW
- Carters di protezione;
- Portata max 90 mc/h.
- Inverter di velocità al motore per variazione numero di giri

### NASTRO TRASPORTATORE PRINCIPALE (ITEM NS102A)

#### N° 1 Nastro trasportatore mod. TNC 60 di alimentazione

##### Caratteristiche:

Struttura	Monocostola
Larghezza telo	600 mm
Interasse tamburi (lunghezza)	22000 mm

Potenza installata 5,5 Kw  
 Telo UNILIST S15 250/ 2 tele - telo spina di pesce a V aperta

Rivestimento in gomma antislittamento del tamburo motore;

Carter di protezione;

Tramoggina di carico con bavetta in gomma;

Emergenza con corda e micro a strappo.

Il nastro trasportatore dovrà essere completo di:

- Mtl 40 (20 dx +20 sx) di spondina laterale completa di bavetteria in gomma
- N°1 Cuffia di scarico
- N°8 di piedini di sostegno altezza 500 mm passo 5000 mm
- N°1 Colonna di sostegno a sfilo H 1500 mm

#### **NASTRO TRASPORTATORE SECONDARIO (ITEM NS102B)**

N° 1 Nastro trasportatore mod. TNC 60 per stoccaggio cassone scarrabile sabbia

##### Caratteristiche:

Struttura Monocostola  
 Larghezza telo 600 mm  
 Interasse tamburi (lunghezza) 14000 mm  
 Potenza installata 4 kW  
 Inclinazione 15 -18°  
 Telo UNILIST S15 250/ 2 tele - telo spina di pesce a V aperta

Rivestimento in gomma antislittamento del tamburo motore;

Carter di protezione;

Tramoggina di carico con bavetta in gomma;

Emergenza con corda e micro a strappo.

Il nastro trasportatore dovrà essere completo di:

- Mtl 24 (12 dx +12 sx) di spondina laterale completa di bavetteria in gomma

- N°1 Cuffia di scarico
- Serie di cavalletti e colonne a filo di sostegno

### **N° 1 Quadro elettrico di comando e controllo mod. Q.E**

Potenza totale installata kW ~ 10

#### Partenza diretta per tutte le macchine

Realizzato in base alla direttiva 2014/30/CE (Compatibilità elettromagnetica) 2014/35/CE (Bassa tensione) in conformità alla norma CEI EN 61439

Armadio metallico con all'interno tutte le apparecchiature di potenza, protette contro i contatti accidentali diretti o indiretti, barre in rame per collegamenti equipotenziali e all'esterno quadro comandi con lampade di segnalazione marcia/arresto, selettori per il funzionamento in manuale o in automatico, interruttore generale, voltometri e amperometri.

Apparecchiature di bassa tensione.

Cavi elettrici di collegamento dal quadro comandi ai differenti motori.

### 1.4.3. IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO E SOLLEVAMENTO A MARE – NASTRO

#### TRASPORTATORE GRIGLIATI: ITEM NS103

##### Descrizione generale

Tipo orizzontale

Lunghezza:	12500	mm
Larghezza:	800	mm
Velocità:	7	mt/min
Motore:	Tipo "LAFERT - AEG 1,1 KW "	
Riduttore:	Tipo "TRAMEC TC 90B"	

Tappeto in PVC.

Spondine laterali di contenimento in lamiera in acciaio zincato a caldo

Rulli in Aisi 304

Bulloneria in acciaio inox Aisi 304 – A2

##### Caratteristiche tecniche

N.1 riduttore di primaria marca nazionale a vite senza fine e ruota elicoidale - rapporto 1:50 - velocità mt/min. 15

N.1 motore di primaria marca nazionale - forma B5 - protezione IP55 - V220/380 - 4 poli - Hz 50.

N.1 Supporto a tenditore NTN UCT 208

Macchine eseguite secondo la direttiva CE



## 1.5. DISSABBIATORE A PISTA (ITEM DS101) E COMPRESSORE ARIA (ITEM KA101)

### DISSABBIATORE PER VASCA CIRCOLARE TIPO PISTA

#### DESCRIZIONE TECNICA

Le acque arrivano ad una vasca circolare con fondo a tramoggia, dove le sabbie si depositano assieme ad una parte di materiale organico. Prima di rimuovere la sabbia raccolta, questa viene lavata in controcorrente di acqua e aria a pressione. L'acqua e l'aria sollevano il materiale depositato permettendo alle parti organiche inframmiste di salire e rientrare in ciclo ed alla sabbia di sedimentare grazie al suo maggior peso. Dopo la pulizia della sabbia, l'aria compressa viene impiegata quale air-lift nel tubo centrale.

La sabbia viene scaricata attraverso il tubo orizzontale in un opportuno classificatore sabbie. Al termine dell'operazione si interrompe l'immissione dell'aria e dell'acqua e rimangono in funzione soltanto le pale.

Le lame di miscelazione sono fissate ad un albero centrale che ruota attorno al tubo dell'air-lift, mosso da un gruppo di rotazione centrale. Il raggio di rotazione delle pale, la loro immersione e la loro inclinazione possono essere regolati a seconda delle varie esigenze.

Sono possibili differenti sistemi di trattamenti superficiali.

La vasca di contenimento dell'apparecchiatura sopra menzionata sarà realizzata in c.a. secondo le sagome di progetto

#### DATI TECNICI

Diametro interna vasca	m	5,0
Altezza livello liquido	m	4,85 - 5,15
Franco	m	0,5 - 0,8
Portata minima acqua da trattare	m <sup>3</sup> /h	3050
Portata massima acqua da trattare	m <sup>3</sup> /h	5000
Velocità rotazione delle pale	rpm	13
Gruppo motoriduttore 380 V/50 Hz/3 fasi/IP 55/classe F	kW	1,5
Pompa air-lift	DN	100
Portata aria compressore	m <sup>3</sup> /h	100
Prevalenza compressore	bar	0,55
Portata acqua	l/min	80

Pressione acqua

bar 4

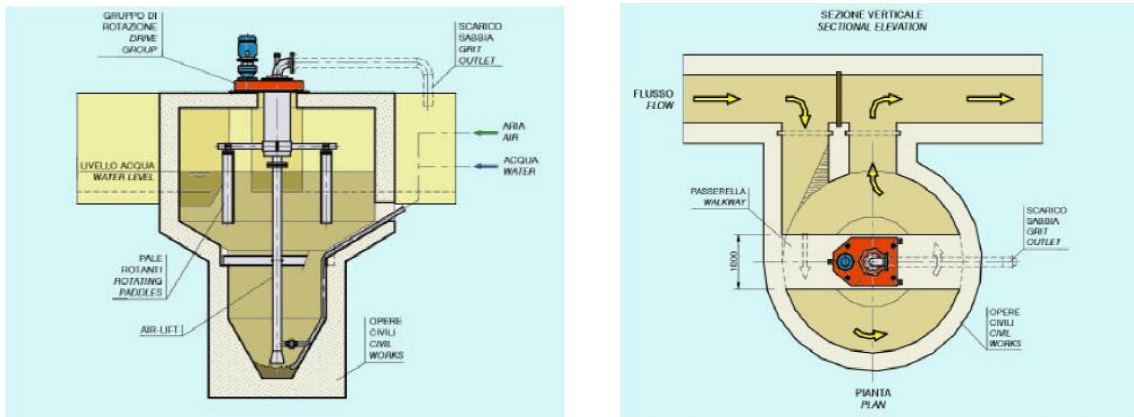
Diametro bacino	Portata min	Portata max	Volume max	Potenza motorid.
<i>Tank diameter</i>	<i>Min flow capacity</i>	<i>Max flow capacity</i>	<i>Max volume</i>	<i>Engine power</i>
m	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup>	kW
2,00	235	430	3,0	1,1
2,50	400	760	5,2	1,1
3,00	680	1220	8,5	1,1
3,50	1080	1870	13,0	1,1
4,20	1870	3160	22,0	1,1
5,00	3050	5000	35,0	1,5
6,00	5000	8300	58,0	2,2

#### PARTI CHE DOVRANNO COMPORRE LA FORNITURA

- Gruppo comando con motoriduttore, sistema pignone ralla dentata a bagno d'olio
- Sistema pale regolabile in raggio di rotazione, immersione ed inclinazione, in AISI 316
- Traliccio per sostegno pompa air-lift in AISI 316
- Pompa air-lift DN 100 ad orientamento regolabile, in AISI 316
- Supporti e staffaggi in AISI 316
- Bulloneria in acciaio inox AISI 316
- Disegni di montaggio e manuale di uso e manutenzione

#### FUNZIONAMENTO

La rimozione della sabbia è ottenuta dalla combinazione della forza centrifuga e della diminuzione della velocità nel momento in cui l'acqua entra nel dissabbiatore. L'acqua da trattare entra tangenzialmente in una vasca cilindrica a fondo conico; le particelle minerali che si avvicinano alla base, scivolano direttamente nella zona di raccolta posta al centro del fondo conico. La sabbia più fine precipita grazie ad un secondo flusso che va dalla periferia in sommità, al centro sul fondo. La sabbia depositata è spinta al centro della base conica da un continuo flusso incrociato; questo continuo flusso impedisce al materiale organico di sedimentare e trascina fuori tutte le particelle organiche che aderiscono alla sabbia. Dopo la pulizia, la sabbia raccolta viene sollevata dall'air-lift centrale e scaricata, attraverso un tubo orizzontale, in un pozzetto o in un silo di drenaggio.



### CARATTERISTICHE GENERALI

Il dissabbiatore sarà costruito, per le parti a contatto con il liquido, in acciaio zincato a caldo o inossidabile e sarà composto da una vasca in calcestruzzo, uno speciale gruppo centrale di trazione ad albero cavo, un motoriduttore epicicloidale con pignone dentato e una ralla centrale. Questo sistema muove le pale che danno al flusso la velocità periferica necessaria. L'air-lift, che aspira la sabbia, è fisso e passa attraverso l'unità centrale.

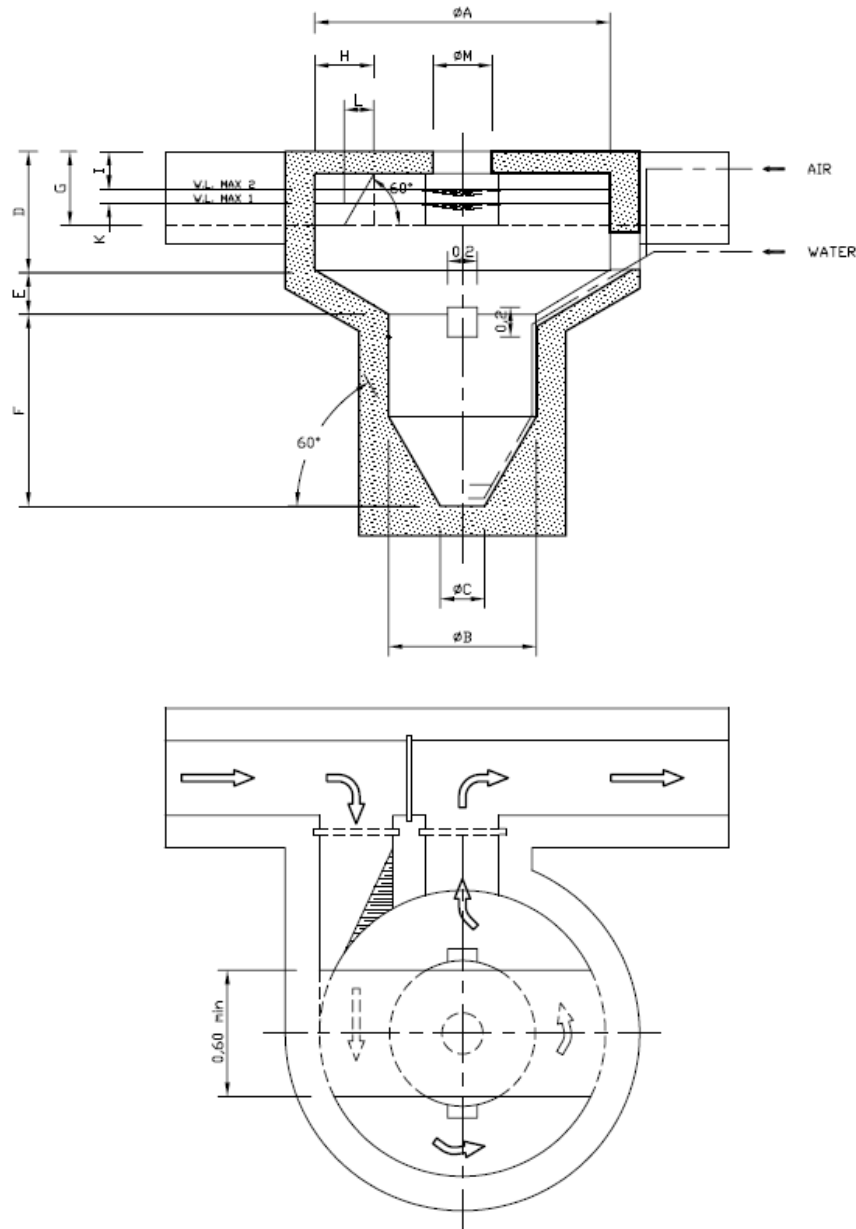
L'unità è caratterizzata da una grande semplicità, una necessità minima di spazio, un basso costo d'investimento e una buona efficienza di separazione.

### MANUTENZIONE

Il dissabbiatore richiede una ridotta manutenzione. La semplicità del progetto elimina intensi programmi di manutenzione. Tuttavia è consigliabile verificare il livello del lubrificante del motoriduttore secondo le istruzioni del costruttore; per quanto riguarda il gruppo centrale di comando a ralla, devono essere seguiti le istruzioni del costruttore.

### DIMENSIONI (m)

6,00	1,50	0,40	1,95	1,30	2,80	1,55	1,10	0,50	0,30	0,40	0,40
5,00	1,50	0,40	1,85	1,00	2,80	1,45	0,75	0,50	0,30	0,30	0,40
4,20	1,50	0,40	1,70	0,80	2,30	1,30	0,60	0,50	0,30	0,25	0,40
3,50	1,50	0,40	1,55	0,60	2,30	1,15	0,50	0,50	0,25	0,25	0,40
3,00	1,50	0,40	1,45	0,45	1,80	1,05	0,40	0,50	0,25	0,20	0,40
2,50	1,00	0,30	1,35	0,40	1,30	1,00	0,40	0,50	0,25	0,20	0,40
2,00	1,00	0,30	1,30	0,30	1,30	1,00	0,40	0,50	0,25	0,20	0,40
ØA	ØB	ØC	D	E	F	G	H	I	K	L	ØM



### **COMPRESSORE ARIA (ITEM KA101)**

Soffiante da 3,0 kW con accessori.

### **DATI TECNICI**

Portata aria compressore	m <sup>3</sup> /h	100
Prevalenza compressore	bar	0,55

## 1.6. CLASSIFICATORI SABBIE

### 1.6.1. IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO E SOLLEVAMENTO A MARE - CLASSIFICATORE SABBIE A COCLEA: ITEM CS101 (N. 1)

I classificatori sabbie, del tipo a coclea senz'albero, sono utilizzati per separare la sabbia aspirata dai dissabbiatori.

L'alimentazione di sabbia mista ad acqua avviene attraverso un sistema tubo/deflettore progettati per eliminare l'aria eventualmente presente. La sabbia sedimentata nella tramoggia viene lavata da un flusso di acqua in controcorrente e viene spinta verso l'estremità superiore del classificatore per mezzo di una spirale di Archimede senz'albero posta all'interno e poggiante sul fondo del canale rivestito con un materiale plastico ad attrito ridotto.

Una volta lavata la sabbia viene scaricata attraverso un bocchello, al di sotto del quale è agevole il posizionamento di un cassone di raccolta o di un nastro trasportatore per lo smaltimento successivo della sabbia estratta. L'uscita dell'acqua per gravità sarà regolata da appositi stramazzi di ripresa ed attraverso un opportuno scarico flangiato. La coclea è appoggiata su dei piatti di scorrimento in AISI 304.

Il comando della coclea è ottenuto a mezzo di gruppo riduttore o motovariariduttore montato pendolarmente. La vasca di contenimento in acciaio è di robusta costruzione come pure il cavalletto di sostegno. I classificatori/lavatori di sabbia permettono una alta efficienza di separazione delle particelle di sabbia sino a 0,2-0,5 mm. La vasca è dotata di un sistema di scarico di fondo e può essere fornita a richiesta di un sistema di copertura antiodore ed antigelo. Il classificatore/lavatore sabbie è una macchina semplice concettualmente e costruttivamente, adatta agli impieghi più severi.

Le coclee sono realizzate in acciaio speciale di adeguato spessore e largamente dimensionate contro l'usura e l'abrasione.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE DEL CLASSIFICATORE SABBIE

Lunghezza coclea	m	4,0
Larghezza tramoggia	m	1,85
Capacità tramoggia	m <sup>3</sup>	0,7
DN tubazione d'ingresso	mm	100
DN tubazione scarico acqua	mm	150
Altezza di scarico della sabbia	m	1,45

Diametro coclea	mm	277
Spessore spirale	mm	20
Portata max di alimentazione (acqua+sabbia)	m <sup>3</sup> /h	25 – 43
Concentrazione sabbia all'ingresso	g/l	20
Concentrazione sabbia all'uscita	g/l	400
Densità sabbia		1,7
Separazione sabbia con granulometria > 0,2 mm	%	95
Sabbia separata	t/h	0,4-0,8
Esecuzione inclinata	gradi	25
Potenza installata con motore elettrico 380V - 50Hz - 3 fasi - IP 55	kW	0,55
Velocità di rotazione	giri/min	5
Peso a vuoto	kg	750

#### PARTI CHE DOVRANNO COMPORRE LA FORNITURA

- Coclea in acciaio speciale verniciato
- Struttura di contenimento coclea e convogliamento con piatti di scorrimento, in AISI 316
- Gruppo motoriduttore
- Tramoggia di carico standard, con stramazzi interni, bocchelli flangiati di carico e scarico, scarico di fondo, in AISI 316
- Carter di protezione, in AISI 316
- Sistema di lavaggio sabbia estratta
- Struttura di sostegno, in AISI 316
- Bulloneria in AISI 316
- Disegni di montaggio e manuale d'uso e manutenzione

#### APPLICAZIONI

Il classificatore di sabbia è impiegato per separare la sabbia che proviene dalle vasche di dissabbiatura negli impianti di trattamento acque di scarico civili od industriali.

#### FUNZIONAMENTO

La miscela sabbia/acqua entra nel classificatore. La tubazione d'ingresso e lo speciale piatto deflettore è dimensionato per eliminare la turbolenza.

Gradualmente la sabbia precipita e sedimenta sul fondo del truogolo.

La spirale trasportatrice trascina la sabbia fino all'apertura di scarico mentre l'acqua, liberata dalla sabbia, stramazza nella canaletta di sfioro presente sulla parte superiore della tramoggia.

Delle coperture rimovibili e uno scarico di fondo facilitano la pulizia e la manutenzione.

### CARATTERISTICHE GENERALI

Il classificatore di sabbia è composto da una tubazione d'ingresso completa di sistema antiturbolenza, una tramoggia con sfioratore di scarico a stramazzo, un truogolo inclinato rivestito in PEHD, una spirale senza tubo, un motoriduttore ed un piede di supporto.

Le spirali rotanti sono disponibili nei diametri standard di 185 - 280 - 380 mm.

Il classificatore ha inoltre le seguenti caratteristiche:

- Esecuzione in acciaio zincato o inossidabile.
- Costruzione provata e robusta con un elevato grado di sicurezza operativa.
- Motoriduttore completamente chiuso e protetto dal contatto con la torbida da trattare ed adatto ad operare all'esterno.
- Alta efficienza di separazione in funzione della portata affluente, della dimensione della sabbia e del suo peso specifico.

Diametro spirale	Portata acqua	Volume vasca	Potenza motorid.	Tubazione ingresso	Tubazione uscita
<i>Screw diameter</i>	<i>Slurry feed</i>	<i>Tank volume</i>	<i>Power rating</i>	<i>Inlet pipe connections</i>	<i>Outlet pipe connections</i>
mm	l/sec	m <sup>3</sup>	kW	mm	mm
185	1-5	0,5	0,55	80	100
280	5-8	0,7	0,55	100	150
280	8-22	2,0	0,55	150	200
280	22-28	3,0	0,55	200	250
380	28-36	3,9	1,5	400	2x250

### MANUTENZIONE

È necessario verificare il livello del lubrificante del motoriduttore secondo le istruzioni del costruttore. Grazie all'impiego di una saracinesca a comando rapido, il classificatore sabbia può essere drenato e scaricato in ogni momento.

### 1.6.2. VASCA DI CONFLUENZA – CLASSIFICATORE SABBIE A COCLEA: ITEM CS102A/B/C (N. 3)

I classificatori/lavatore sabbie, del tipo a coclea, sono utilizzati per separare e lavare la sabbia aspirata dai dissabbiatori.

L'alimentazione di sabbia mista ad acqua avviene attraverso un sistema tubo/deflettore progettati per eliminare l'aria eventualmente presente.

La sabbia sedimentata nella tramoggia viene lavata da un flusso di acqua in controcorrente e viene spinta verso l'estremità superiore del classificatore per mezzo di una spirale di Archimede posta all'interno. In prossimità della zona di scarico la sabbia viene ulteriormente lavata da getti di acqua al fine di ridurre il contenuto di sostanza organica al di sotto del 3% richiesto.

Una volta lavata la sabbia viene scaricata attraverso un bocchello, al di sotto del quale è agevole il posizionamento di un cassone di raccolta o di un nastro trasportatore per lo smaltimento successivo della sabbia estratta.

L'uscita dell'acqua per gravità sarà regolata da appositi stramazzi di ripresa ed attraverso un opportuno scarico flangiato. La coclea è appoggiata su una superficie di riporto in PEAD ad alto spessore. Il comando della coclea è ottenuto a mezzo di gruppo riduttore o montato in trazione. La vasca di contenimento in acciaio è di robusta costruzione come pure il cavalletto di sostegno. I classificatori/lavatori di sabbia permettono una alta efficienza di separazione delle particelle di sabbia sino a 0,2-0,5 mm. La vasca è dotata di un sistema di scarico di fondo e è fornita a richiesta di un sistema di copertura antiodore ed antigelo. Il classificatore/lavatore sabbie è una macchina semplice concettualmente e costruttivamente, adatta agli impieghi più severi.

Le coclee sono realizzate in acciaio al carbonio di adeguato spessore e largamente dimensionate contro l'usura e l'abrasione.

Lunghezza coclea	m	5,5
Larghezza tramoggia	m	2,5
Capacità tramoggia	m <sup>3</sup>	2,9
DN tubazione d'ingresso	mm	200
DN tubazione scarico acqua	mm	250
Altezza di scarico della sabbia	m	2,3
Diametro coclea	mm	280



Spessore spirale	mm	20
Portata di alimentazione (acqua+sabbia)	m <sup>3</sup> /h	100
Concentrazione sabbia all'ingresso	g/l	20
Concentrazione sabbia all'uscita	g/l	400
Densità sabbia		1,7
Separazione sabbia con granulometria > 0,2 mm	%	95
Sabbia separata	t/h	1,4 - 2,3
Esecuzione inclinata	gradi	25
Potenza installata con motore elettrico 380V - 50Hz - 3 fasi - IP 55	kW	1,5
	giri/min	5
Velocità di rotazione	kg	2.000
Peso a vuoto		

#### PARTI COMPONENTI LA FORNITURA

- Coclea in acciaio speciale verniciata
- Struttura di contenimento coclea e convogliamento completo di pattini di scorrimento, in AISI 316
- Gruppo motoriduttore
- Tramoggia di carico standard, con stramazzi interni, bocchelli flangiati di carico e scarico, scarichi di fondo, in AISI 316
- Carter di protezione, in AISI 316
- Sistema di lavaggio sabbia estratta
- Struttura di sostegno, in AISI 316
- Bulloneria in AISI 316
- Disegni di montaggio e manuale d'uso e manutenzione

#### APPLICAZIONI

Il classificatore di sabbia è impiegato per separare la sabbia che proviene dalle vasche di dissabbiatura negli impianti di trattamento acque di scarico civili od industriali.

#### FUNZIONAMENTO

La miscela sabbia/acqua entra nel classificatore. La tubazione d'ingresso e lo speciale piatto deflettore è dimensionato per eliminare la turbolenza. Gradualmente la sabbia precipita e sedimenta sul fondo del truogolo.

La spirale trasportatrice trascina la sabbia fino all'apertura di scarico mentre l'acqua, liberata dalla sabbia, stramazza nella canaletta di sfioro presente sulla parte superiore della tramoggia.

Delle coperture rimovibili e uno scarico di fondo facilitano la pulizia e la manutenzione.

### CARATTERISTICHE GENERALI

Il classificatore di sabbia è composto da una tubazione d'ingresso completa di sistema antiturbolenza, una tramoggia con sfioratore di scarico a stramazzo, un truogolo inclinato rivestito in PEHD, una spirale senza tubo, un motoriduttore ed un piede di supporto.

Le spirali rotanti sono disponibili nei diametri standard di 185 - 280 - 380 mm.

Il classificatore ha inoltre le seguenti caratteristiche:

- Esecuzione in acciaio zincato o inossidabile.
- Costruzione provata e robusta con un elevato grado di sicurezza operativa.
- Motoriduttore completamente chiuso e protetto dal contatto con la torbida da trattare ed adatto ad operare all'esterno.
- Alta efficienza di separazione in funzione della portata affluente, della dimensione della sabbia e del suo peso specifico.

Diametro spirale	Portata acqua	Volume vasca	Potenza motorid.	Tubazione ingresso	Tubazione uscita
<i>Screw diameter</i>	<i>Slurry feed</i>	<i>Tank volume</i>	<i>Power rating</i>	<i>Inlet pipe connections</i>	<i>Outlet pipe connections</i>
mm	l/sec	m <sup>3</sup>	kW	mm	mm
185	1-5	0,5	0,55	80	100
280	5-8	0,7	0,55	100	150
280	8-22	2,0	0,55	150	200
280	22-28	3,0	0,55	200	250
380	28-36	3,9	1,5	400	2x250

### MANUTENZIONE

È necessario verificare il livello del lubrificante del motoriduttore secondo le istruzioni del costruttore. Grazie all'impiego di una saracinesca a comando rapido, il classificatore sabbia può essere drenato e scaricato in ogni momento.

## 1.7. PARATOIE E PANCONATURE

### 1.7.1. VASCA DI CONFLUENZA IMBOCCO GALLERIA DI SEIANO – PARATOIA MOTORIZZATA CON TENUTA SU 3 LATI: ITEM PM101A/B/C/D

#### Dati Tecnici

Quantità	4
Luce Apertura (b x h)	2100 x 3250 mm
Tenuta	3 lati
Carico Idrostatico	5000 mm
Scorrimento	strisciamento
Gruppo di comando	Elettrico con attuatore e doppio riduttore

Vite doppia, tipo saliente

Comandi a bordo inclusi

#### Materiali

Telaio	Acciaio al carbonio S235 S275 + verniciatura epossidica
Scudo	Acciaio al carbonio S235 S275 + verniciatura epossidica
Viti di manovra	Acciaio C45
Tenute	EPDM
Bulloneria e tasselli	inox AISI 304
Componentistica	Standard del costruttore

La fornitura dovrà includere:

Paratoia piana su ruote con scudo in acciaio al carbonio verniciato, completa di gargami e di guarnizioni in EPDM facilmente sostituibili trattenuti da viti e piatti di ripartizione del carico.

Apertura e chiusura tramite gruppo riduttore-attuatore elettrico, completo di unità di controllo integrale per controllo locale e da remoto, doppio riduttore, vite saliente, copri stelo.

## 1.7.2. GRIGLIATURA FINE PRETRATTAMENTO E POMPAGGIO A MARE – PARATOIA MOTORIZZATA CON TENUTA SUI 4 LATI: ITEM PM102A/B/C

### Dati Tecnici

Quantità	6
Luce Apertura (b x h)	2300 x 2500 mm
Tenuta	4 lati
Carico Idrostatico	4400 mm
Scorrimento	strisciamento
Gruppo di comando	Elettrico con attuatore e doppio riduttore

Vite doppia, tipo saliente

Comandi a bordo inclusi

### Materiali

Telaio	Acciaio inox AISI 304
Scudo	Acciaio inox AISI 304
Viti di manovra	Acciaio inox AISI 304
Tenute	EPDM
Bulloneria e tasselli	inox AISI 304
Componentistica	Standard del costruttore

La fornitura dovrà includere:

Paratoia piana su ruote con scudo in acciaio al carbonio verniciato, completa di gargami e di guarnizioni in EPDM facilmente sostituibili trattenuti da viti e piatti di ripartizione del carico.

Apertura e chiusura tramite gruppo riduttore-attuatore elettrico, completo di unità di controllo integrale per controllo locale e da remoto, doppio riduttore, vite saliente, copri stelo.

### 1.7.3. SOLLEVAMENTO PROVVISORIO - PARATOIA MANUALE CON TENUTA SUI 4 LATI: ITEM PA104

PARATOIA PIANA A COMANDO MANUALE

Tipologia paratoia a parete, comando con volantino manuale a vite rotante e non saliente.

#### Dati Tecnici dimensionali

Quantità	1
Luce Apertura (b x h)	1500x1500 mm
Tenuta	4 lati
Carico Idrostatico	2000 mm
Scorrimento	Strisciamento
Gruppo di comando	Estraibile con volantino a comando manuale
Vite	Singola, rotante e non saliente

#### Materiali

Telaio	Acciaio al carbonio S235 S275 + verniciatura epossidica
Scudo	Acciaio al carbonio S235 S275 + verniciatura epossidica
Viti di manovra	Acciaio C45
Tenute	EPDM
Bulloneria e tasselli	inox AISI 304
Componentistica	Standard del costruttore

La fornitura dovrà includere:

Paratoia piana con scudo in acciaio al carbonio verniciato, completa di gargami e di guarnizioni in EPDM facilmente sostituibili trattenuti da viti e piatti di ripartizione del carico.

#### 1.7.4. VASCA DI CONFLUENZA IMBOCCO GALLERIA DI SEIANO – PANCONATURE E TRAVE PESCATRICE

##### SISTEMA DI PANCONATURE (stramazzanti)

###### Dati Tecnici

###### Elemento di panconatura

Quantità	8
Dimensioni Apertura	2100 mm
Elemento singolo	400 mm altezza
Tenuta	4 lati (per eventuali elementi sovrapposti)
Scorrimento	Strisciamento

###### Gargame di guida

Quantità	4
Luce Apertura (b x h)	2100x5900 mm
Scorrimento	Strisciamento

###### Trave pescatrice automatica per recupero elemento di panconatura

Quantità	1
Larghezza	2100 mm
Scorrimento	strisciamento, movimentazione con autogru

###### Materiali

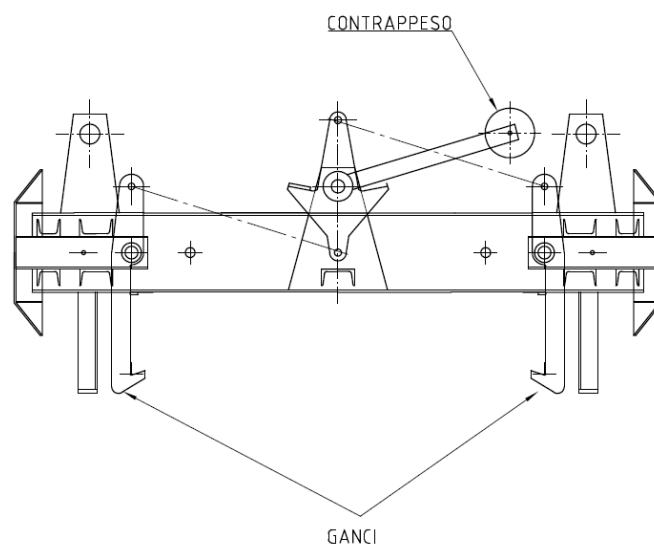
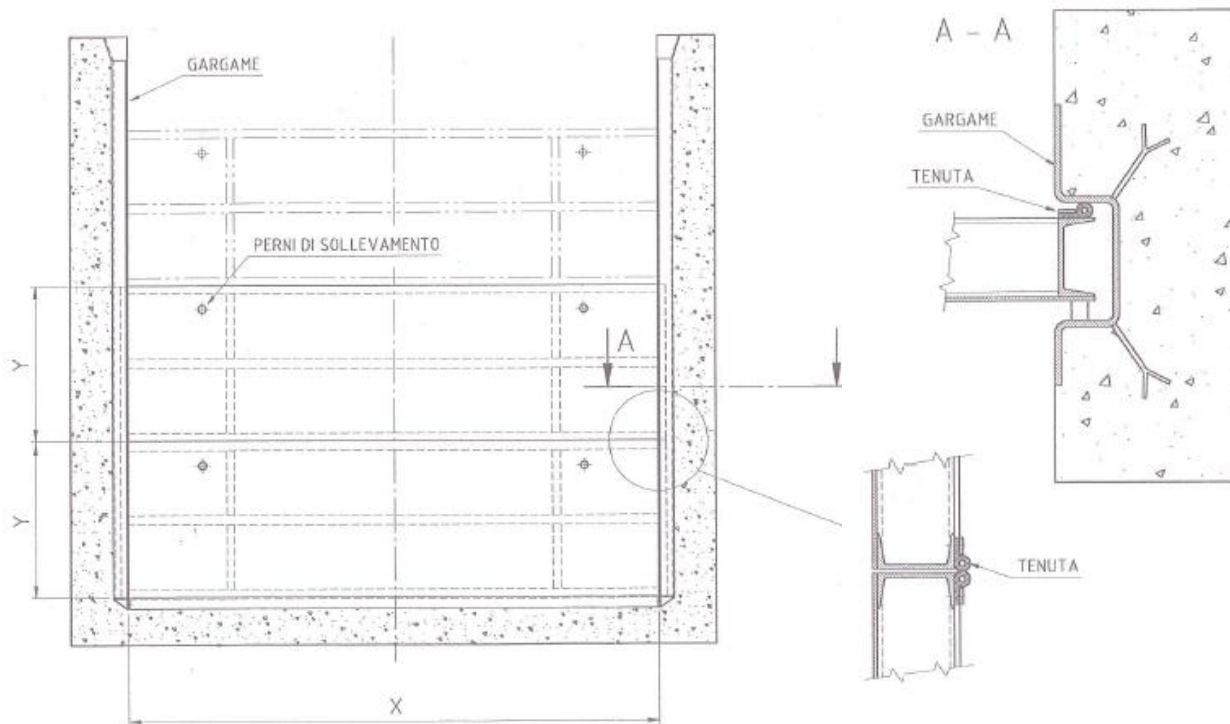
Telaio	Acciaio inox AISI 304
Scudo	Acciaio inox AISI 304
Viti di manovra	Acciaio inox AISI 304
Tenute	EPDM
Bulloneria e tasselli	inox AISI 304
Componentistica	Standard del costruttore

La fornitura dovrà includere:

N. 4 gargamature di guida per elemento di panconatura.

N.8 elementi di panconatura 2100x400 mm.

N.1 trave pescatrice automatica per calo e recupero elemento di panconatura (con ausilio di autogru).



Trave pescatrice

## 1.8. CASSE D'ARIA PER ATTENUAZIONE COLPO D'ARIETE: ITEM AV101A/B/C/D

### CASSA D'ARIA

Quantità N°4

Casse d'aria del tipo cilindrico verticale a fondi bombati su zampe realizzato in acciaio al carbonio in qualità P355NH ed aventi le seguenti caratteristiche:

Norma di progetto	EN13445-3
Pressione di progetto	4 Bar
Temperatura di progetto	+60°C
Capacità	33 mc
Diametro	2500 mm
Altezza parte cilindrica	6000 mm
Connessione ingresso	DN600
Spessore di sovraccorrosione	0 mm

### ACCESSORI COMPRESI

Attacchi di esercizio EN1092-1 Type 1 PN10

Attacco DN600 EN1092-1 Type 1 PN10

N.1 Passi D'uomo EN1092-1 Type 1 DN500 PN6

N.4 Zampe in tubolare.

N.2 Golfari di sollevamento.

### TRATTAMENTI SUPERFICIALI EN12944 C4

#### ESTERNO

Sand blasted SA2.5 EN 8501-1 (NACE/2)

1x60	Primer epossidico	HEMPADUR AvantGuard 750 1736G
1x80	Epossipoliamminico	HEMPADUR FAST DRY 17410



1x60 Poliuretanic HEMPATHANE HS 55610

## INTERNO

Sand blasted SA3 EN 8501-1 (NACE/1 )

2x150 Epossidica senza solvente HEMPADUR 35560

## CND

Rx 10%

PT 100% sui bocchelli

VT 100%

## DOCUMENTAZIONE

Certificato di conformità secondo la 97/23/CE Cat.4° Mod.H1

Direttiva EN13445-3

Disegno costruttivo in accordo EN13445-3

Calcolo strutturale EN13445-3

Calcolo sisma e vento EN10024

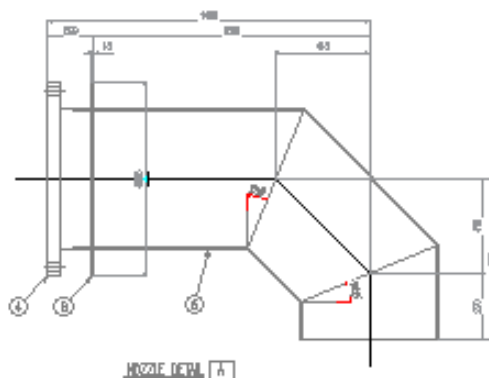
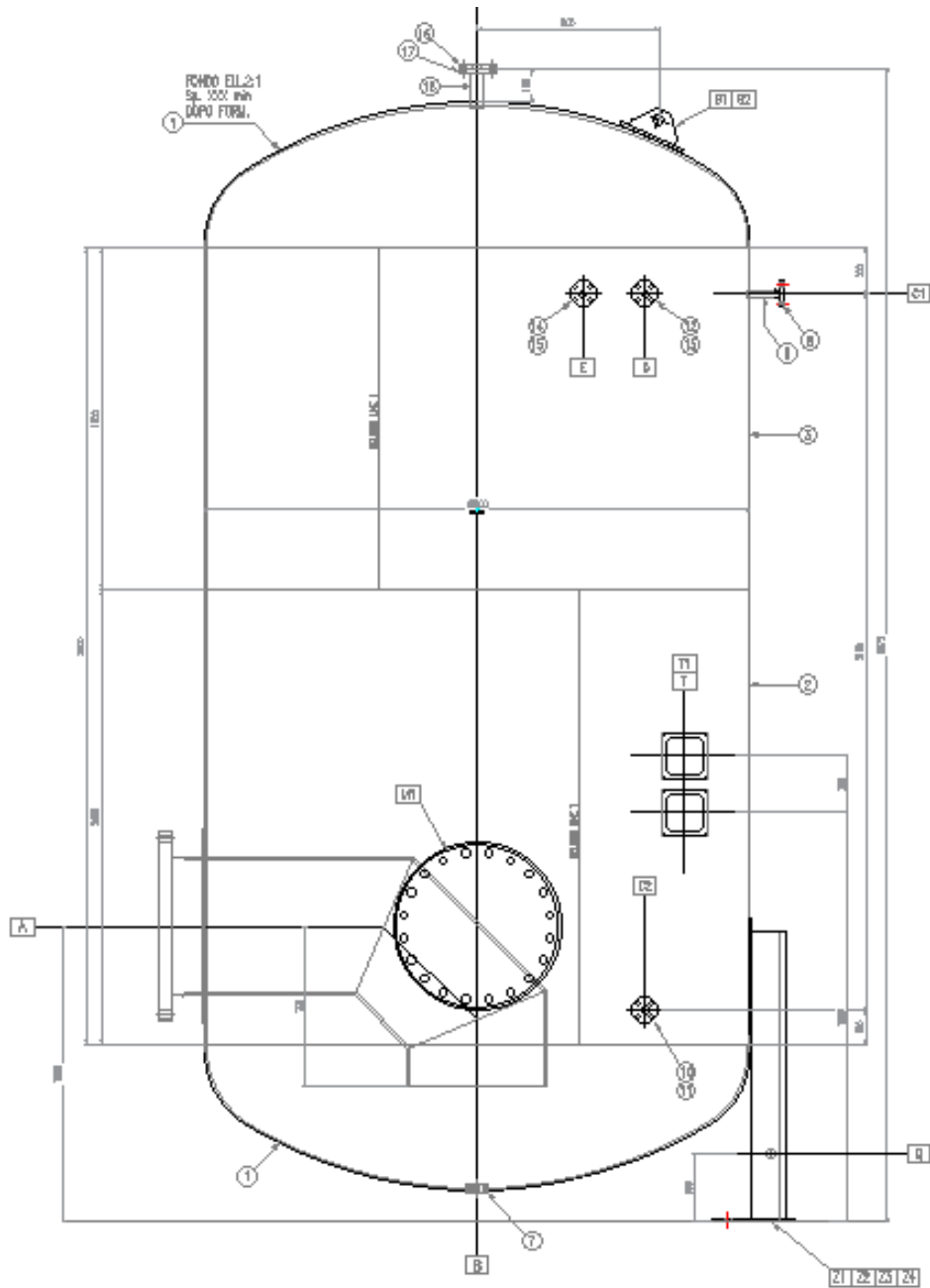
Certificati di materiali 3.1 EN13445-3

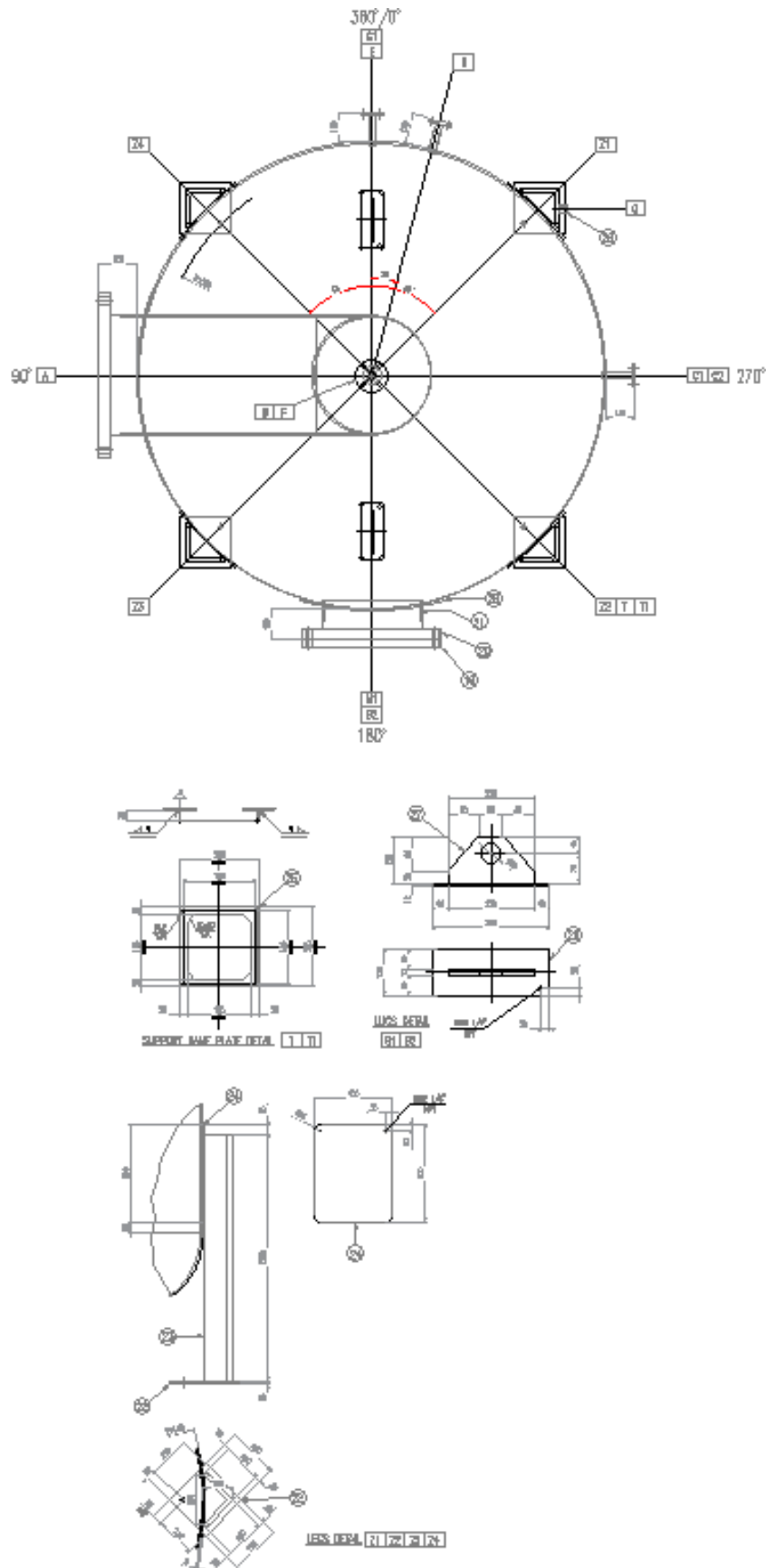
Certificato di collaudo in accordo EN13445-3

Rapporto Visivo dimensionale

Rapporto di verniciatura spec. HEMPEL

Scheda delle vernici spec.





## 1.9. TRATTAMENTO ARIA

### 1.9.1. SISTEMA DI TRATTAMENTO ARIA – IMPIANTO DI GRIGLIATURA MEDIA

#### 1) Scrubber Flottante (acido)

Dati generali fluido		
Natura		Aria
Portata biogas in ingresso	Nm <sup>3</sup> /h	<b>35.000</b>
Temperatura in ingresso	°C	25
Pressione di lavoro	mbar	-20 ÷ +35
Perdite di carico	mbar	< 3
Inquinante		NH3
Concentrazione ingresso	mg/m <sup>3</sup>	< 60
Concentrazione uscita	mg/m <sup>3</sup>	< 5
Abbattimento COV solubili dalla seconda colonna		40 / 70 %
Dati ambientali		
Installazione	interna / esterna	esterna
Gamma di temperatura ambientale	°C	0 ÷ 60
Atmosfera esplosiva	ATEX class	zona sicura
Dettaglio scrubber torre		
Scrubber	N°	1
Velocità di attraversamento	m/s	>3,40
Altezza corpi di riempimento	mt	≥0,40
Demister		SI
Ingombro in pianta	mt	2,50 x 3,00 x H 6,00
pH lavoro	pH	3 ÷ 5
Pompa di ricircolo		
Pompa di ricircolo scrubber	N°	2
Portata	Nm <sup>3</sup> /h	25
Prevalenza	bar	2,5
Motore	kW	4
Materiale di costruzione		SS316L

<b>Pompa dosatrice</b>		
Pompa Dosatrice H2SO4	N°	1
Portata	Nm <sup>3</sup> /h	60
Prevalenza	bar	10
Motore	kW	0,37
Materiale di costruzione		PP
<b>Elettrovalvola acqua</b>		
Elettrovalvola acqua	N°	1
Connessione		3/4"
Tensione		24 Vdc
<b>Scarico valvola pneumatica</b>		
Scarico con valvola pneumatica	N°	1
Dimensioni	DN	50
Tensione		24 Vdc
<b>Accessori</b>		
Sonda pH	N°	1
Manometro (0-4 bar)	N°	2
Trasmittitore di pressione (livello scrubber)	N°	1
<b>Alimentazione elettrica</b>		
Potenza installata	kW	9
Tensione di alimentazione		400/3/50+N+T

## 2) Scrubber Flottante (basico/ossidante)

<b>Dati generali fluido</b>		
Natura		Aria
Portata biogas in ingresso	Nm <sup>3</sup> /h	<b>35.000</b>
Temperatura in ingresso	°C	25
Pressione di lavoro	mbar	-20 ÷ +35
Perdite di carico	mbar	< 3
Inquinante		H2S e COV
Concentrazione ingresso	mg/m <sup>3</sup>	<80
Concentrazione uscita	mg/m <sup>3</sup>	< 5
Abbattimento COV solubili dalla seconda colonna		40 / 70 %
<b>Dati ambientali</b>		
Installazione	interna / esterna	esterna
Gamma di temperatura ambientale	°C	0 ÷ 60
Atmosfera esplosiva	ATEX class	zona sicura
<b>Dettaglio scrubber torre</b>		
Scrubber	N°	1
Velocità di attraversamento	m/s	>3,60
Altezza corpi di riempimento	mt	≥0,40
Demister		SI
Ingombro in pianta	mt	2,50 x 3,00 x H 6,00
pH lavoro	pH	3 ÷ 5
<b>Pompa di ricircolo</b>		
Pompa di ricircolo scrubber	N°	2
Portata	Nm <sup>3</sup> /h	25
Prevalenza	bar	2,5
Motore	kW	4
Materiale di costruzione		SS316L
<b>Pompa dosatrice</b>		
Pompa Dosatrice H2SO4	N°	2
Portata	Nm <sup>3</sup> /h	60

Prevalenza	bar	10
Motore	kW	0,37
Materiale di costruzione		PP
<b>Elettrovalvola acqua</b>		
Elettrovalvola acqua	N°	1
Connessione		3/4"
Tensione		24 Vdc
<b>Scarico valvola pneumatica</b>		
Scarico con valvola pneumatica	N°	1
Dimensioni	DN	50
Tensione		24 Vdc
<b>Accessori</b>		
Sonda pH	N°	1
Manometro (0-4 bar)	N°	2
Trasmittitore di pressione (livello scrubber)	N°	1
<b>Alimentazione elettrica</b>		
Potenza installata	kW	9
Tensione di alimentazione		400/3/50+N+T

#### **DESCRIZIONE:**

**VASCA DI BASE A FORMA CIRCOLARE** costruita in Polipropilene con spessore da 15 a 20 mm, completa di n.1 troppo pieno, n.1 livello visivo, n.1 tronchetto scarico di fondo e un tubo di collegamento all'elettropompa di ricircolo. La colonna ha il fondo piatto e deve poggiare su superficie orizzontale, piana e liscia.

**TORRE DI ABBATTIMENTO** in Polipropilene, completa di passi d'uomo per carico e scarico corpi di riempimento e flange di ingresso e uscita.

**RAMPA DI LAVAGGIO TORRE**, completa di ugelli di spruzzo a cono pieno di 120° per la bagnatura uniforme del letto di corpi di riempimento.

**DEMISTER AD ALTA EFFICIENZA** in materiale plastico, del tipo strutturato alveolare per separare le gocce del liquido di lavaggio trascinati dal moto del biogas.

**ELETTROPOMPA** di ricircolo liquido di lavaggio per portare il liquido dalla vasca inferiore alla parte superiore dello scrubber. Le pompe sono azionate da un motore elettrico in presa diretta e la loro particolare forma costruttiva a girante aperta consente il pompaggio dei fluidi "sporchi".

**DISPOSITIVO PER IL DOSAGGIO DEI REAGENTI** con regolazione della portata tramite frequenza, per dosaggio **PROPORZIONALE** impulsivo, Con misuratore di pH, con guarnizioni in VITON doppia valvola di non ritorno con sfera in ceramica, completa di n.1 sonda pH. Il dispositivo permette il dosaggio in automatico delle soluzioni nell'impianto.

**LETTO DI CORPI DI RIEMPIMENTO** a forma di sfere cave realizzate in PP. Sono sfere molto resistenti alla pressione, inoltre la loro densità è studiata per ottenere un perfetto galleggiamento.

**TUBAZIONI** di collegamento costruite in PP complete di valvole di intercettazione per il collegamento di tutte le vasche e pompe di ricircolo installate nell'impianto al fine di dare un lavoro a regola d'arte.

**DISPOSITIVO PER IL REINTEGRO AUTOMATICO DELL'ACQUA**, composto da n.1 sensori di livello a Pressione con membrana in TITANIO ed una elettrovalvola collegata alla rete idrica di stabilimento (con alimentazione di acqua di rete idrica alla pressione minima di 2,5 bar).

Sono di seguito riportate le caratteristiche costruttive:

- Scarico di fondo con valvola manuale in PVC
- Controllo di livello visivo in PVC trasparente Ø 20
- Valvola a solenoide per il reintegro dell'acqua di make-up
- Controllore di livello del tipo trasmettitore di pressione a membrana affacciata
- Gruppo di spurgo della soluzione esausta composto da valvola automatica a membrana NC attuata pneumaticamente
- Tubazione di distribuzione liquido di lavaggio realizzata con tubo in PVC ed ugelli in Polipropilene.
- Griglie di supporto riempimento in Polipropilene.
- Riempimento con sfere cave in PEHD
- Rampa di distribuzione acqua di lavaggio con ugelli "no clog"
- Demister a flusso deviato realizzato in PVC alveolare
- Passi d'uomo e di mano per l'inserimento e la rimozione dei corpi di riempimento e del demister.



- Bulloneria in dotazione in Acciaio Inossidabile AISI 304

Documentazione fotografica – Esempi di installazioni di scrubber




### 3) Ventilatore alimentazione scrubber con Inverter e cabina afonica

Ventilatore	
<p>Ventilatore centrifugo realizzato con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coclea in AISI304;</li> <li>- Girante semplice aspirazione a pale curve rovesce, costruita in AISI304;</li> <li>- Tenuta in gomma;</li> <li>- Tappo scarico condensa;</li> <li>- Portina di ispezione;</li> <li>- Giunto antivibrante aspirante multistrato per impieghi industriali;</li> <li>- Controflangia in aspirazione;</li> <li>- Controflangia in mandata;</li> <li>- Funzionamento con inverter;</li> <li>- Parti interne: Sabbiatura SA 2 ½ - Doppia mano di antiruggine;</li> <li>- Parti esterne: Sabbiatura SA 2 ½ - Doppia mano di antiruggine, smalto a finire.</li> </ul>	
Tipo di accoppiamento	Diretto
Materiale di costruzione	AISI304
Tipo di girante	Pale rovesce
Motore	75 kW
Portata nominale	35.000 Nm <sup>3</sup> /h
Pressione Totale	4500 Pa
Livello sonoro A 1,5 mt con cabina afonica	< 80
Funzionamento sotto inverter	Sì
Cabina afonica	Sì

#### 4) Quadro elettrico

Quadro elettrico	
Protezione	IP55
Esecuzione quadro	Standard
Tipologia	Armadio
Segnali di comando	Comando di abilitazione da remoto (On-Off)
PLC	Sì
Comunicazione	TCP/IP
Tensione di alimentazione	400V/50Hz/3ph/N+T



#### 5) Ventilatore immissione aria e cabina afonica

Ventilatore assiale		Caratteristiche del motore elettrico	
Tipo	<b>GAV 100 /10 / 20°</b>	Motore installato kW	7,5
Sistemazione	4	Marca	<b>Felm</b>
Flusso	Da precisare	Numero poli	4
Posizione Motore	---	Grandezza	132 M
Classe	---	Forma	B3
Quantità	2	Protezione	IP 55
Caratteristiche aeruliche		Classe isolamento	F
Portata	38.014 m <sup>3</sup> /h	Frequenza Hz	50
Fluido	Aria	Tensione Volt	400
Temperatura standar	20 °C	<b>Descrizione fornitura compresa nella quotazione</b>	
Temperatura di selezione	30 °C		
Temperatura di progettazione	50 °C		
Altitudine	0 m		
Peso specifico fluido	1,16 kg/m <sup>3</sup>		
Pressione statica	316,0 Pa a y = 1,200 kg/m <sup>3</sup>		
Pressione dinamica	108,0 Pa a y = 1,200 kg/m <sup>3</sup>		
Pressione totale	454,0 Pa a y = 1,200 kg/m <sup>3</sup>		
Pressione statica	355,0 Pa a y = 0,000 kg/m <sup>3</sup>		
Pressione dinamica	105,0 Pa a y = 0,000 kg/m <sup>3</sup>		
Pressione totale	439,0 Pa a y = 0,000 kg/m <sup>3</sup>		
Rotazione	1445 rpm	<b>Ventilatore assiale a disegno d'ingombro</b>	
Pressione sonora	83 dB(A) a Metri. 1,5 **	Ventilatore assiale.	
Potenza assorbita	6,28 Kw a y = 1,200 kg/m <sup>3</sup>	Voluta in acciaio al carbonio <b>zincata a caldo</b> .	
Potenza assorbita	60,70 Kw a y = 0,000 kg/m <sup>3</sup>	Girante in lega di alluminio con pale orientabili da fermo.	
Momento d'inerzia girante	1,2 kg m <sup>2</sup>	Portina d'ispezione.	
Rendimento	76,4 %	Piedi ventilatore.	
Velocità in uscita	12,7 m/s	Verniciatura ( <b>Zincatura a caldo</b> ).	
		Sedia porta motore elettrico.	
		Motore elettrico <b>Felm</b> ( <b>Incluso</b> ).	
		Motore con sonde PTC per funzionamento con inverter.	
		Motore <b>Electro Felm</b> multitemperatura in efficienza <b>IE3</b> .	

## 1.9.2. SISTEMA DI TRATTAMENTO ARIA – IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO E POMPAGGIO A MARE

### Scrubber Venturi Doppio Stadio

Dati generali fluido			
Natura		Aria	
Portata biogas in ingresso	Nm <sup>3</sup> /h	<b>20.000</b>	
Temperatura in ingresso	°C	35	
Pressione di lavoro	mbar	-35 ÷ +35	
Perdite di carico	mbar	< 12	
Inquinante		H2S	NH3
Concentrazione ingresso	mg/m <sup>3</sup>	< 80	< 60
Concentrazione uscita	mg/m <sup>3</sup>	< 5	< 5
Abbattimento COV solubili dalla seconda colonna		40 / 70%	
Dati ambientali			
Installazione	interna / esterna	esterna	
Gamma di temperatura ambientale	°C	-5÷ +45	
Atmosfera esplosiva	ATEX class	zona sicura	
Dettaglio scrubber			
Reagenti		Acido / Basico - Ossidante	
Scrubber doppio stadio	N°	1	
Ingombro in pianta	Mt	3 x 3	
Diametro nominale in pianta scrubber	mm	1900	
Altezza nominale scrubber	mm	8700	
Velocità nominale all'interno dello scrubber	m/sec	1,02	
Tempo di contatto 1° stadio	Sec	≥ 1	
Tempo di contatto 2° stadio	Sec	≥ 2	
Corpi di riempimento totale	m <sup>3</sup>	16,60 (5,50+11,10)	
Equipaggiamento			
Pompa di ricircolo scrubber	N°	2	

Pompa Dosatrice H2SO4	N°	1
Pompa Dosatrice NaOH	N°	1
Pompa Dosatrice NaClO	N°	1
Sonda pH	N°	2
Sonda Rx	N°	1
Elettrovalvola acqua	N°	2
Scarico con valvola	N°	2
Manometro	N°	2
Livello visivo	N°	2
<b>Ventilatore</b>		
Tipo di accoppiamento	Diretto	
Materiale di costruzione	AISI 304	
Tipo di girante	Pale rovesce curve	
Motore	45 Kw	
Portata nominale	35.000 mc/h	
Pressione Totale	2500 Pa	
Livello sonoro A 1,5 mt con cabina afonica	< 78 dB (A)	
Funzionamento sotto inverter	Sì	
Cabina afonica	Sì	
<b>Quadro elettrico*</b>		
Protezione	IP55	
Esecuzione quadro	Standard	
Tipologia	Armadio	
Segnali di comando	Comando di abilitazione da remoto (On-Off)	
PLC	Sì	
Comunicazione	TCP/IP	
Tensione di alimentazione	400V/50Hz/3ph/N+T	
Potenza installata	9 kW	
Tensione di alimentazione	400/3/50+N+T	



**DESCRIZIONE:**

**VASCA DI BASE A FORMA RETTANGOLARE** costruita in Polipropilene completa di n.1 troppo pieno, n.1 livello visivo, n.1 tronchetto scarico di fondo e un tubo di collegamento all'elettropompa di ricircolo. La colonna ha il fondo piatto e deve poggiare su superficie orizzontale, piana e liscia.

**TORRE DI ABBATTIMENTO** in Polipropilene, completa di passi d'uomo per carico e scarico corpi di riempimento e flange di ingresso e uscita.

**RAMPA DI LAVAGGIO TORRE**, completa di ugelli di spruzzo a cono pieno di 120° per la bagnatura uniforme del letto di corpi di riempimento.

**DEMISTER AD ALTA EFFICIENZA** in materiale plastico, del tipo strutturato alveolare per separare le gocce del liquido di lavaggio trascinati dal moto del biogas.

**ELETTROPOMPA** di ricircolo liquido di lavaggio per portare il liquido dalla vasca inferiore alla parte superiore dello scrubber. Le pompe sono azionate da un motore elettrico in presa diretta e la loro particolare forma costruttiva a girante aperta consente il pompaggio dei fluidi "sporchi".

**DISPOSITIVI PER IL DOSAGGIO DEI REAGENTI** con regolazione della portata tramite frequenza, per dosaggio **PROPORZIONALE** impulsivo, Con misuratore di pH, con guarnizioni in VITON doppia valvola di non ritorno con sfera in ceramica, completa di n.1 sonda pH. Il dispositivo permette il dosaggio in automatico delle soluzioni nell'impianto.

**LETTO DI CORPI DI RIEMPIMENTO** ad elevata superficie specifica in polietilene nero, disposti alla rinfusa per garantire un'ampia superficie di contatto tra gas e il liquido di lavaggio.

**TUBAZIONI** di collegamento costruite in PVC complete di valvole di intercettazione per il collegamento di tutte le vasche e pompe di ricircolo installate nell'impianto al fine di dare un lavoro a regola d'arte.

**DISPOSITIVO PER IL REINTEGRO AUTOMATICO DELL'ACQUA**, composto da n.1 sensori di livello a Pressione con membrana in TITANIO ed una elettrovalvola collegata alla rete idrica di stabilimento (con alimentazione di acqua di rete idrica alla pressione minima di 2,5 bar).

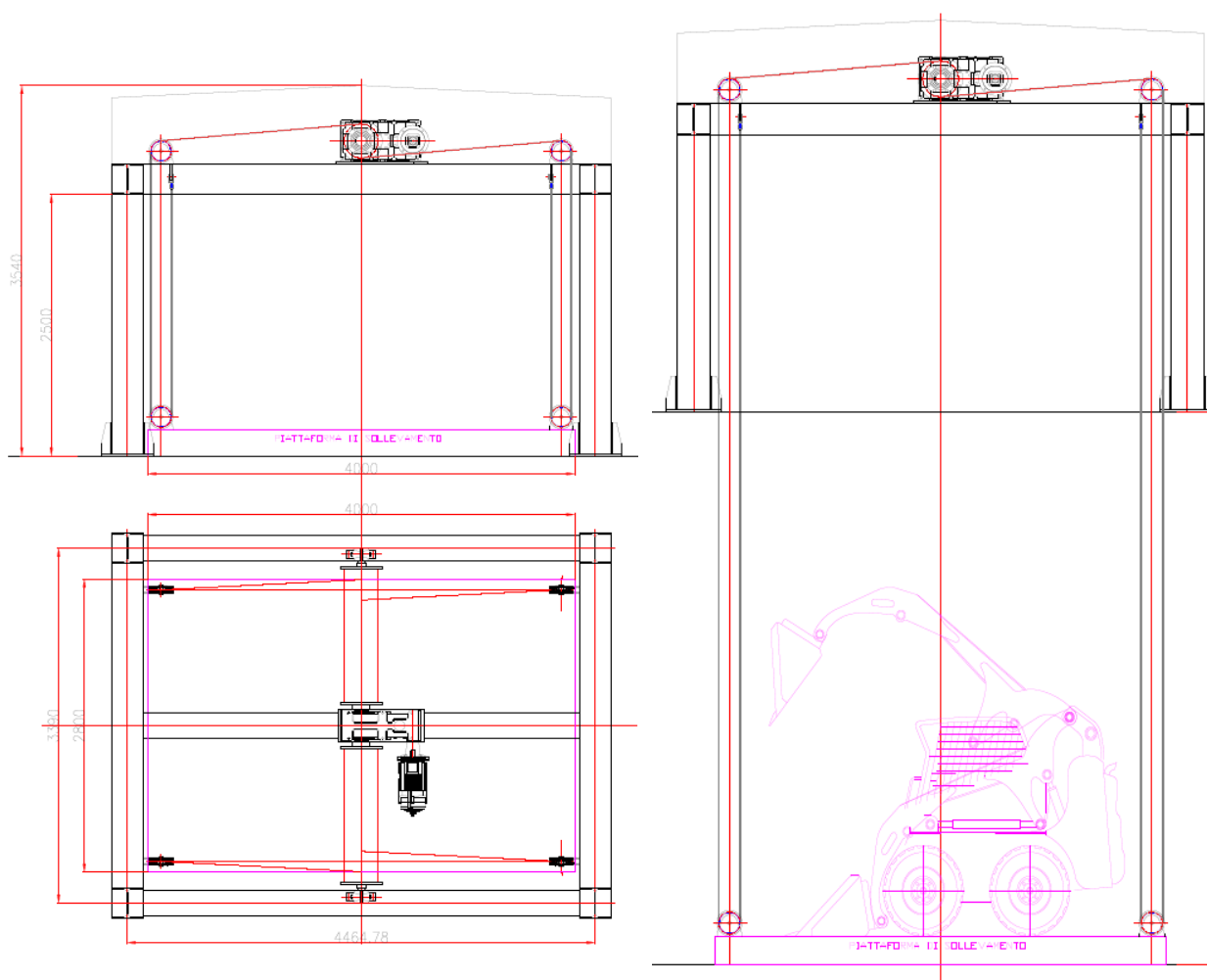
### Ventilatore immissione aria e cabina afonica

Ventilatore assiale				Caratteristiche del motore elettrico	
Tipo	GAV 80 / 10 / 23°			Motore installato kW	3
Sistemazione	4			Marca	Felm
Flusso	Da precisare			Numero poli	4
Posizione Motore	---			Grandezza	100 L
Classe	---			Forma	B3
Quantità	2			Protezione	IP 55
Caratteristiche aerauliche				Classe isolamento	F
Portata	22.473	m <sup>3</sup> /h		Frequenza Hz	50
Fluido	Aria			Tensione Volt	230-400
Temperatura standar	20	°C	1,200 kg/m <sup>3</sup>	<b>Descrizione fornitura compresa nella quotazione</b>	
Temperatura di selezione	30	°C	1,160 kg/m <sup>3</sup>		
Temperatura di progettazione	50	°C			
Altitudine	0	m		<b>Ventilatore assiale a disegno d'ingombro</b>	
Peso specifico fluido	1,16	kg/m <sup>3</sup>		Ventilatore assiale.	
Pressione statica	216,0	Pa a y =	1,200 kg/m <sup>3</sup>	Voluta in acciaio al carbonio <b>zincata a caldo</b> .	
Pressione dinamica	93,0	Pa a y =	1,200 kg/m <sup>3</sup>	Girante in lega di alluminio con pale orientabili da fermo.	
Pressione totale	308,0	Pa a y =	1,200 kg/m <sup>3</sup>	Portina d'ispezione.	
Pressione statica	209,0	Pa a y =	0,000 kg/m <sup>3</sup>	Piedi ventilatore.	
Pressione dinamica	89,0	Pa a y =	0,000 kg/m <sup>3</sup>	Verniciatura ( <b>Zincatura a caldo</b> ).	
Pressione totale	298,0	Pa a y =	0,000 kg/m <sup>3</sup>	Sedia porta motore elettrico.	
Rotazione	1430	rpm		Motore elettrico <b>Felm</b> ( <b>Incluso</b> ).	
Pressione sonora	80	dB(A) a Metri. 1,5	**	Motore con sonde PTC per funzionamento con inverter.	
Potenza assorbita	2,57	Kw a y =	1,200 kg/m <sup>3</sup>	Motore <b>Electro Felm</b> multitensione in efficienza <b>IE3</b> .	
Potenza assorbita	2,48	Kw a y =	0,000 kg/m <sup>3</sup>		
Momento d'inerzia girante	0,6	kg m <sup>2</sup>			
Rendimento	75,0	%			
Velocità in uscita	12,2	m/s			

### 1.10. SISTEMA DI ACCESSO ALLA GALLERIA DI SEIANO

L'impianto è un argano speciale con doppio tamburo avvolgifune monospira ad eliche convergenti; il tiro complessivo è organizzato con quattro taglie con tiro in seconda con lo schema per ciascuna di esse 2x1.

La portata utile della piattaforma è pari a 10000 kg (10 t) alla velocità massima di 4 m/1', tale velocità è gestita mediante Inverter per dare avviamenti e frenate progressive del carico; l'escursione verticale totale della piattaforma è pari a 7000 mm (+2000/-5000).



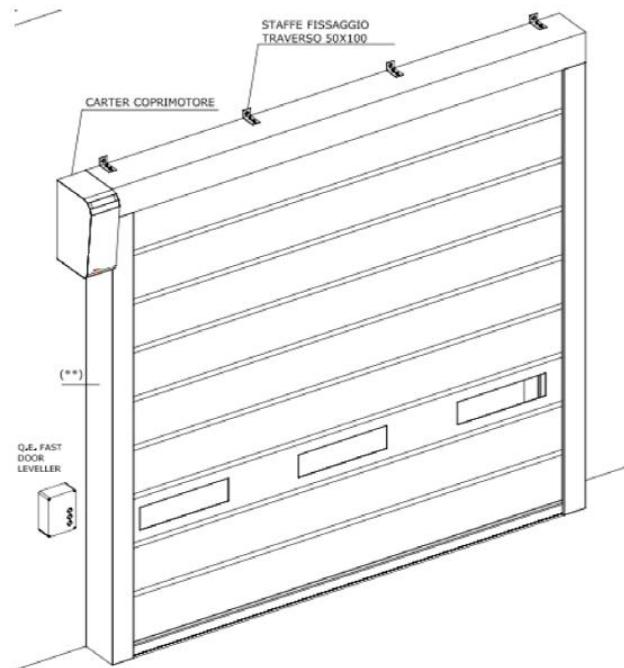
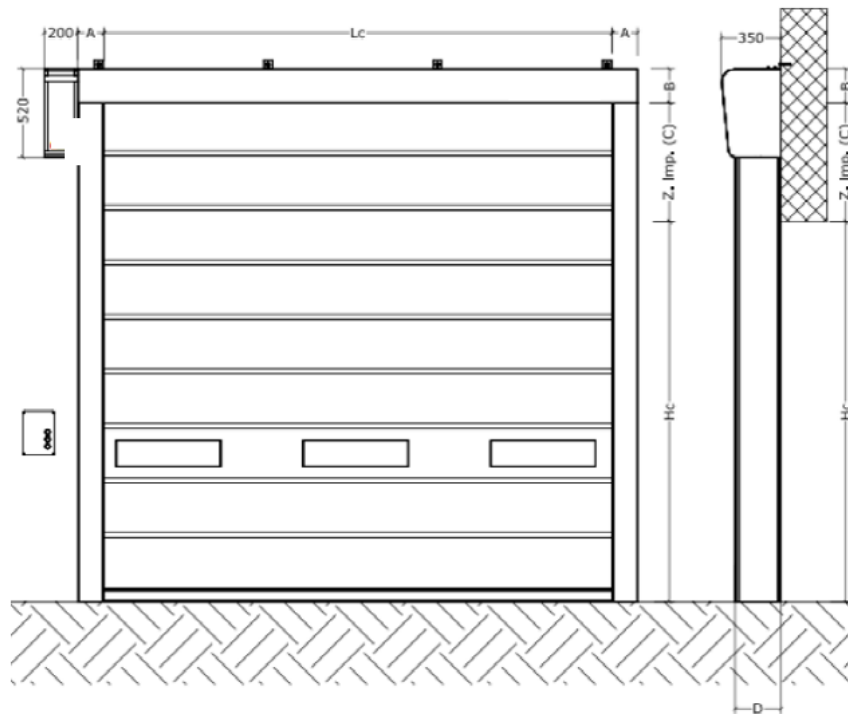


### 1.11. PORTONI AD IMPACCHETTAMENTO RAPIDO NUOVO IMPIANTO DI GRIGLIATURA MEDIA

Porte flessibili ad impacchettamento rapido, di dimensioni 4,00 m x 4,00 m colore griglio chiaro, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Traversa superiore realizzata in lamiera zincata, opportunamente sagomata, nelle dimensioni adeguate atte ad ospitare piastre di supporto e fissaggio corredate di cuscinetto, albero e motoriduttore.
- Rullo avvolgitore composto da albero raccogli cinghia che garantiscono una lineare raccolta in fase di sollevamento, supportato da cuscinetti opportunamente imbullonati sulle staffe della traversa.
- Montanti laterali componibili a fissaggio nascosto, realizzati in lamiera zincata, sagomati per formare guide di scorrimento a "C" corredate di guarnizioni coestruse per la protezione antiusura del telo.
- Manto (tenuta: 85Kg/mq) costruito in unico elemento, composto da robusto telo antistrappo tipo bi-spalmato in PVC con trattamento ignifugo classe II, dotato di particolari tasche elettrosaldate per contenere barre di rinforzo orizzontali dotate di particolari tappi antirumore, all'interno del manto è possibile inserire oblò in CRISTAL trasparente anti UV con spessore di 1 mm., profilo di base in alluminio dotato di guarnizione a doppio labbro, predisposta ad ospitare costa di sicurezza antischiacciamento. Il sollevamento del manto avviene con cinghie vettoriali collegate alla prima barra di rinforzo in basso con speciali attacchi regolabili.
- Motoriduttore ad uso intensivo (velocità apertura e chiusura: fino a 1/ms) di primarie aziende, calettato direttamente sull'albero, composto da: motore elettrico di adeguata potenza in versione 380 Volt. con elettrofreno e speciale fincorsa, accoppiato a riduttore con vite senza fine a lubrificazione permanente, manovra di emergenza a manovella (se richiesta).
- Quadro di comando a Norma CE con tecnologia elettronica programmabile, con sportello apribile è completo di interruttore generale blocca porta lucchettabile, pulsanti di salita-stop-discesa, possibilità di collegare tutti i tipi di comandi, sicurezze, semafori ed interblocchi, gestione di chiusura automatica, apertura parzializzata.
- Dispositivi di sicurezza:
  - N° 1 Coppia fotocellule a raggio orientabile

- N° 1 Costa di sicurezza antischiacciamento.
- N° 1 Lampeggiatore a led.
- CERTIFICAZIONI: conformi alla Norma di prodotto Chiusure Industriali e Commerciali UNI EN 13241



(\*\*) Struttura porta in lamiera dncata

## 2. SISTEMA DI ETICHETTATURA ELETTRONICA DELLE APPARECCHIATURE

L'appaltatore dovrà fornire un sistema informatico per inventariare i vari elementi tecnologici costituenti gli impianti, mediante etichettatura elettronica degli apparati e delle parti più rilevanti, ed in particolare i seguenti componenti:

- Pompe
- Griglie e sgrigliatori
- Carroponti
- Nastri trasportatori
- Dissabbiatori
- Paratoie
- Casse d'aria per l'attenuazione del colpo d'ariete
- Scrubber per il trattamento aria
- Tubazioni
- Valvolame
- Apparecchiature elettromeccaniche impianto TAF

Le etichette elettroniche consentiranno all'operatore della manutenzione di inventariare gli elementi costitutivi dei sistemi di pretrattamento e sollevamento, marcare con un apposito dispositivo di lettura/scrittura la data e l'ora dell'avvenuta installazione, nonché dei successivi controlli, gli esiti dei controlli e altre annotazioni. Il sistema di etichettatura dovrà raccogliere informazioni per l'identificazione di tutti gli apparati del sito e dei loro principali parametri di configurazione. Il sistema informatico dovrà gestire la memoria delle etichette elettroniche distinte in sezioni dedicate con una password ciascuna. Ciascuna sezione dovrà essere configurabile in modo indipendente per garantire la massima flessibilità di gestione dell'interfaccia Operatore della manutenzione/Amministrazione che gestisce. Inoltre, il software dovrà fornire sufficienti garanzie di protezione dei dati. Un protocollo di comunicazione dedicato è gradito, perché offre la massima garanzia di prevenire l'accesso non autorizzato alle informazioni riservate e necessarie alla funzionalità del sistema. Tali informazioni dovranno essere memorizzate sia sull'etichetta elettronica che sul terminale dell'Amministrazione che gestisce il sistema e deve essere protetta da una password impostata dalla medesima Amministrazione che gestisce, mediante sincronizzazione con la piattaforma di Asset Management.

All'interno del sistema di Asset Management, tutti i componenti dovranno essere etichettati secondo un formato di classificazione che sarà concordato con l'Amministrazione di gestione in fase esecutiva; il formato scelto dovrà contenere almeno un codice di identificazione univoco per ciascuna apparecchiatura, associato imprescindibilmente alla matricola della stessa.

Le etichette elettroniche dovranno essere robuste, in materiale non deteriorabile, atte ad operare per tutto il ciclo di vita degli apparati nelle particolari condizioni d'esercizio. Le etichette elettroniche dovranno inoltre essere sufficientemente capienti in termini di memoria, in quanto dovranno ospitare le informazioni anagrafiche degli apparati, la loro configurazione tecnica e il dettaglio delle attività manutentive effettuate. Dovranno inoltre garantire il funzionamento in presenza di metalli e liquidi. Poiché dovranno essere applicate anche a micro-componenti, infine, per non costituire ostacolo al normale utilizzo degli apparati e facilitarne l'installazione, dovranno essere di dimensioni ridotte. Le etichette elettroniche dovranno essere applicate in modalità e/o ad un'altezza dal suolo tale da impedirne la rimozione e/o la manomissione da parte di personale non autorizzato.

Gli operatori che svolgeranno le operazioni di assistenza tecnica dovranno essere equipaggiati con dispositivi di lettura/scrittura delle etichette elettroniche. Il sistema informatico consentirà la registrazione degli interventi effettuati sulla componentistica al fine di tracciare la cronologia delle operazioni di controllo e manutenzione svolte. I requisiti minimi delle etichette elettroniche devono essere:

- Dotazione di un protocollo di comunicazione ad alta sicurezza in termini di protezione dei dati;
- Interrogabilità/scrivibilità esclusivamente a contatto ai fini della sicurezza, per evitare attacchi informatici a distanza (intercettazioni o sniffing in radio frequenza) ed eventuali operazioni di lettura/scrittura fraudolente;
- Dotazione di sezioni di memoria distinte protette ognuna da password di lunghezza minima 32 bit (ogni sezione deve avere una password d'accesso diversa dalle altre);
- Garantire la conservazione dei dati per almeno 10 anni;
- Passività, ovvero assenza di alcuna alimentazione elettrica;
- Dimensioni massime compatibili con la dimensione degli micro-elementi da etichettare: indicativamente dai 5 ai 7 mm di lunghezza e larghezza o diametro;
- Memoria di tipo read/write con user memory di almeno 4 KB;
- Capacità di funzionare su metallo e a contatto con liquidi;
- Intervallo di temperatura operativa: da -20°C a 75 °C;
- Dotazione di una cover di incapsulamento – di facile installazione – che garantisca la resistenza a urti e vibrazioni, a shock meccanici, ad agenti chimici, a campi elettromagnetici, a condensa, a scariche elettrostatiche, a raggi ultravioletti e abbia grado di protezione IP67.

### 3. STRUMENTAZIONI

#### 3.1. CAMPIONATORE E ANALIZZATORE MULTIPARAMETRICO QUALITÀ ACQUE: ITEM CM101

n°1 stazione di analisi completa di strumentazione per il monitoraggio qualitativo delle acque del sollevamento iniziale con destinazione mare.

I parametri da monitorare sono:

- pH
- Torbidità/SST
- Azoto ammoniacale
- SAC

#### Descrizione

- N°1 pompa autoadescante da 0,85Kw a 230Vac per il prelievo dell'acqua da analizzare dalla vasca provvista di valvola/filtro di fondo
- N°1 Rack di analisi dimensioni indicative L2000xH1900xP600mm, per l'alloggiamento della strumentazione di analisi sotto descritta e costituito da:
  - Telaio autoportante in carpenteria metallica tubolare 40x40xSp.2mm, AISI 304
  - Pannello in PP (polipropilene) naturale, colore grigio, sp.10mm
  - N° 1 Circuito idraulico, in PVC-U incollato ø32, di adduzione campione composto da:
    - N°1 Flussostato presenza campione (FSL)
    - N°1 valvola a sfera manuale per intercetto ingresso campione
    - N°1 valvola a membrana manuale per regolazione ingresso campione
    - N°1 ingresso acqua di lavaggio ø25
    - N°1 Flussostato presenza acqua di lavaggio (FSL)
    - N°1 valvola ad attuazione pneumatica con finecorsa per gestione acqua di lavaggio
    - N°1 vaschetta porta sensori completa:

- N°1 livellostato (LS)
- N°1 scarico per troppo pieno
- N°1 valvola di fondo ad attuazione pneumatica con finecorsa (gestione lavaggio)
- N°1 Quadro elettrico con PLC e HMI per gestione automazione lavaggio e modifica parametri
- N°1 Sistema di distribuzione aria compressa completo di riduttore di pressione con manometro, EV e stacchi per pulizia sonde

#### Utilities

- Alimentazione: 230Vac, 50Hz
- H2O di lavaggio:
  - Pressione max. 4 bar, min. 2 bar
  - Temperatura max. 40°C bar, min. 5 °C
- Aria compressa strumenti:
  - Pressione max. 7 bar, min. 4 bar
  - Temperatura max. 40°C bar, min. 5 °C

#### Note:

Le dimensioni del pannello sono state calcolate tenendo spazio per un eventuale futuro analizzatore.

#### Logica Funzionamento

Il campionamento e l'analisi avviene solo su evento meteorico (pioggia), ovvero quando viene attivato il sollevamento al torrino di carico per lo scarico a fondale in condotte sottomarine. Tale consenso viene fornito dal PLC cliente al sistema di analisi che attiva la pompa di campionamento e le misure di analisi. Concluso l'evento, il sistema di analisi si mette in modalità standby (ovvero, la pompa di campionamento in stop, analisi in HOLD) e viene attivato il lavaggio con acqua pulita ed aria compressa per la pulizia della vaschetta e sonde di analisi. Le sonde poi rimarranno immerse in acqua pulita in modo tale preservarle fino al nuovo evento / analisi. Il funzionamento è gestibile sia in automatico che in modalità manuale tramite PLC ed HMI installato sul sistema analisi.

## Strumentazione di analisi

### 1) N°1 Trasmettitore multiparametro

Controllore multi canale espandibile, creato per il monitoraggio e controllo dei processi nel settore industriale ed ambientale. In base alla versione, si possono collegare fino ad 8 sensori del tipo Memosens. Al suo interno integra un processore matematico (per elaborare dati ed estrarne valori derivati) ed un datalogger videografico con possibilità di esportare i dati su SD card.

Il concetto costruttivo modulare permette inoltre di gestire fino ad 8 uscite analogiche 0/4...20mA e i più diffusi bus di campo (HART, MODBUS RTU o TCP, Profibus, etc.).

Lo strumento è inoltre accessibile da una rete internet tramite la funzione di webserver integrata. I relè disponibili possono essere configurati liberamente in funzioni di soglia, pulizia, allarme. Tramite i moduli di ingresso analogico o digitale, è inoltre possibile acquisire informazioni da altre strumentazioni in campo. L'esecuzione dello strumento può essere da campo, in custodia IP67/NEMA 4x, o da barra DIN, per l'integrazione in quadri elettrici.

Approvazione:	area sicura
Ingresso del sensore:	4x sensore digitale; M12 fjack femmina
Comunicazione digitale:	Modbus TCP, Webserver + opzionale uscite
Uscita analogica:	6x 0/4...20mA
Aggiuntivo Features:	2x 0/4..20mA ingresso, 2x relè, 2x in-gresso digitale, 2x uscita digitale
Alimentazione:	100...230VAC (50/60Hz)
Ingresso cavo custodia:	metrico
Comunicazione Fieldbus jack femmina:	Senza
Accessori integrabili:	SD card, 1GB, Flash Drive industriale

### 2) N°1 Sonda per misura di pH

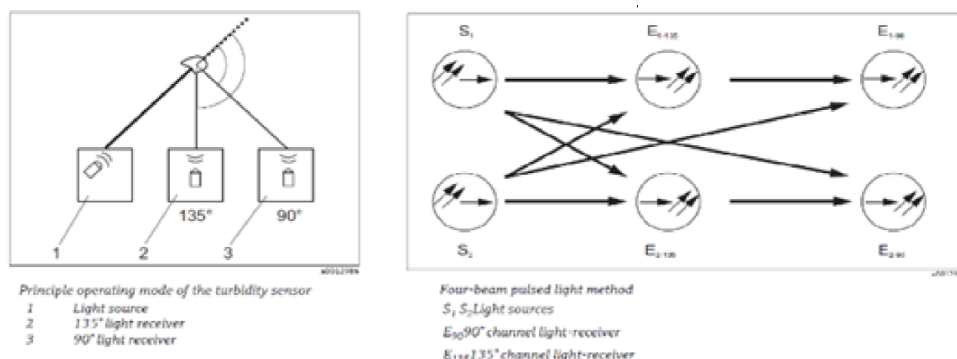
La sonda lavorerà immersa nella vaschetta a deflusso posta nell'armadio di analisi. Gli elettrodi di processo per la misura del pH sono le sonde di riferimento in ambito industriale e trattamento delle acque. Caratteristiche importanti sono: tecnologia che realizza la connessione con le centraline di controllo

tramite un connettore induttivo contactless. Si eliminano così le possibili problematiche dovute a deterioramento dei cavi e si permette la taratura degli stessi anche in laboratorio, evitando la scomodità delle operazioni in campo. Nell'elettrodo stesso sono memorizzate le informazioni sulle calibrazioni e sulle condizioni di utilizzo, allo scopo di monitorarne la performance ed avere indicazioni sulla sua vita residua; dal punto di vista dei sensori, il setto poroso a tutto diametro in PTFE permette il regolare funzionamento in reflui concentrati e matrici biologicamente attive, che tendono a sporcare e a formare veli sui sensori immersi. Allo stesso tempo l'inquinamento del riferimento è virtualmente eliminato. La pulizia viene assicurata da un flusso di aria compressa.

Approvazione:	area sicura
Tipo di elettrodo:	Versione base, punto di zero pH 7,0, sensore di temperatura NTC 30k
Campo di applicazione:	1-12 pH, -15...80oC, 0,8...17 bar (abs)
Riferimento sistema:	Giunto anello Teflon, 3 M KCl, Ag/AgCl
Lunghezza sensore:	120mm

### 3) N°1 Sonda per misura di torbidità

La sonda lavorerà immersa nella vaschetta a deflusso posta nell'armadio di analisi, garantendo la massima sensibilità ai solidi sospesi, combinando i dati provenienti dai sensori nefelometrici con quelli dei sensori a riflessione. Il sensore è dotato di sistema di misura a 4 raggi incrociati, composto di fatto da due sistemi identici in parallelo (2 emettitori, 4 ricevitori) e in grado di monitorarsi specularmente, così da garantire sempre la miglior misura possibile anche in caso di sporcamenti puntuali difficilmente rimuovibili dal sistema di pulizia automatico.





La pulizia viene assicurata da un flusso di aria compressa, che, combinata e gestita dalle diagnostiche integrate nella sonda, garantiscono un'ottima performance senza deterioramenti nel tempo, evi-tando anche problematiche dovute a sistemi di pulizia alternativi (es. rigatura delle ottiche in caso di tergcristalli, ecc.). Il montaggio ad immersione, quindi direttamente nel flusso, permette la valutazione del parametro solidi sospesi nelle normali condizioni di esercizio, ma è altresì in grado di dare immediato resoconto di eventuali fenomeni istantanei. Tale flessibilità può essere comodamente gestita o modulata tramite l'utilizzo di funzioni di media mobile o buffering del segnale, attivabili e disattivabili a piacimento, a seconda del risultato richiesto (es. in funzione dell'emissione di un allarme).

Approvazione:	area sicura
Applicazione/campo di misura:	Torbidità e Solidi Sospesi (FNU, NTU, %, mg/l, ppm, g/l)
Cavo:	cavo fisso; M12-connettore
Lunghezza cavo:	3m
Accessori montati:	pulizia ad aria; 6 o 8mm

#### 4) N°1 Sonda per Misura di Ammonio

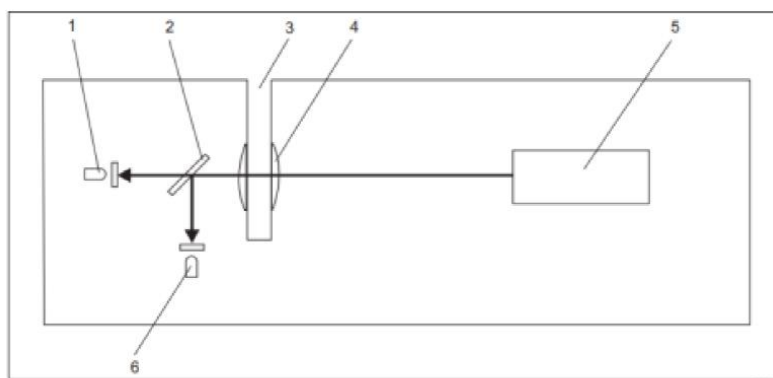
La sonda lavorerà immersa nella vaschetta a deflusso posta nell'armadio di analisi, rappresenta il miglior compromesso tra affidabilità della misura e facilità di gestione. Caratteristiche distintive di questo sensore combinato sono: l'elettrodo pH incorporato, che oltre a svolgere funzione di semi cella di riferimento per ammonio e nitrati, compensa la misura di ammonio in caso di reflui con pH tendente a valori basici, ove tale ione passa alla forma gassosa, rendendosi invisibile all'elettrodo ioneselettivo; la pulizia viene assicurata da un flusso di aria compressa gestito da un'elettrovalvola integrata e comandata direttamente tramite il cavo del tipo Memosens; la possibilità di cambiare i singoli elettrodi, in funzione della loro effettiva usura, ottimizzando in questo modo i costi di gestione. Questo tipo di sonda, che si distingue per la sua rusticità e resistenza, è perfettamente adatta alle condizioni di ingresso impianto, dove è in grado di restituire in modo affidabile l'andamento dei carichi delle forme azotate, pur in presenza di elevate quantità di solidi sospesi e di reflui particolarmente imbrattanti.

Approvazione:	area sicura + etichettatura UKCA
versione:	immersione; elettrodo pH tipo CPS11, sensore di temperatura tipo CTS1
ISE-slot 1:	Ammonium
Adattatore cavo:	cavo fisso M12 connettore

Lunghezza cavo: 3 m

### 5) N°1 Sonda per Misure di COD

La sonda lavorerà immersa nella vaschetta a deflusso posta nell'armadio di analisi, garantendo la massima sensibilità. La tecnologia ottica, scelta per la sua elevata selettività e ridotta manutenzione. Una sorgente luminosa ad elevata intensità (lampada allo xeno) produce una radiazione uniforme nelle lunghezze d'onda ultraviolette. Una volta attraversato il campione, la luce viene divisa tramite un beam splitter ed inviata a due fotoricettori, dove, tramite filtri ottici, verrà rimossa la luce avente frequenza diversa da quella d'interesse. Un fotoricettore riceverà la luce alla frequenza di assorbanza tipica dell'analita ricercato, e l'altro, lavorando a lunghezza d'onda dove non è prevista assorbanza dovuta a sostanze disciolte, provvederà a fornire l'attenuazione del fascio luminoso dovuta a solidi sospesi, fornendo un'utile compensazione del dato grezzo del detector principale.



Principal mode of operation of the sensor

- 1 Measuring receiver with filter
- 2 Beam splitter
- 3 Cuvette
- 4 Lens
- 5 Strobe lamp
- 6 Reference receiver with filter

Per la sonda dedicata al COD254nm la lunghezza d'onda principale è appunto 254nm, dove assorbono i legami C=C. La pulizia viene assicurata da un flusso

Approvazione: area sicura  
 Applicazione/campo di misura: SAC, 1,5 - 700 l/m  
 Adattatore cavo: cavo fisso; M12-connettore  
 Lunghezza cavo: 3m  
 Accessori montati: pulizia ad aria; 6 oppure 8mm

### 3.2. MISURATORI DI LIVELLO RADAR: ITEM LTU 101/102/103/104/105/106/107

#### Misura di livello per i liquidi del tipo "Radar a spazio libero"

Misuratore di livello per liquidi

##### Applicazione

- Grado di protezione: IP66/68 / NEMA 4X/6Pcccc
- Campo di misura: fino a 12 m (39,37 ft)
- Temperatura di processo: -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)
- Pressione di processo: -1 ... 3 bar (-14 ... 43 psi)
- Accuratezza: fino a ± 5 mm (0,2 in)

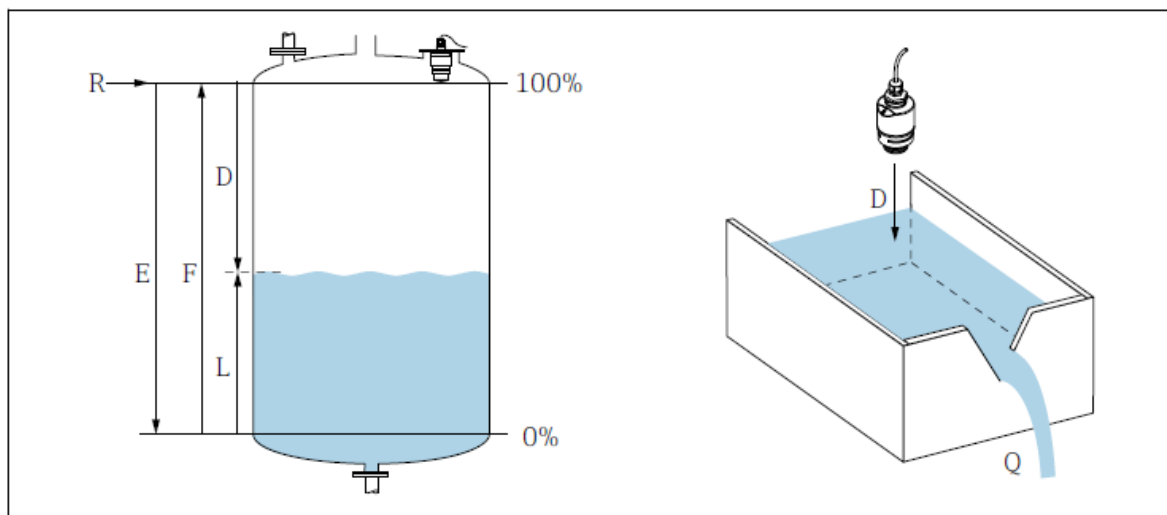
##### Vantaggi

- Misura di livello per liquidi in serbatoi di stoccaggio, vasche aperte, pozzetti delle pompe e sistemi di canalizzazione
- Misuratore radar con tecnologia wireless Bluetooth®
- Accesso a distanza wireless semplice e sicuro – ideale per l'installazione in luoghi di difficile accesso
- Messa in servizio, funzionamento e manutenzione mediante app gratuita per iOS/Android – risparmio di tempo e riduzione dei costi
- Tool per la realizzazione di specifiche tecniche
- Applicator, tool per selezionare la soluzione di misura perfetta
- Corpo completamente in PVDF – per una lunga vita operativa del sensore
- Cablaggio a tenuta stagna ed elettronica completamente resinata – impediscono la penetrazione dell'acqua e consentono il funzionamento in condizioni ambientali difficili
- radar compatto – perfetta adattabilità in spazi ridotti
- Filettatura sul lato anteriore e posteriore per un'installazione flessibile

##### Principio di misura

Sistema di misura non a contatto, che opera in base al metodo del Time of Flight (ToF). Misura la distanza

dal punto di riferimento della sonda R alla superficie del prodotto. Gli impulsi a microonde sono inviati dall'antenna verso la superficie del prodotto, dove sono riflessi e ricevuti di nuovo dal sistema radar.



A0028409

1 Parametro di taratura livello / portata

- E Calibrazione di vuoto (= zero)
- F Calibrazione di pieno (= campo)
- D Distanza misurata
- L Livello ( $L = E - D$ )
- Q Portata in stramazzi o canali di misura (calcolata dal livello mediante linearizzazione)
- R Punto di riferimento

### Ingresso

Le microonde riflesse sono ricevute dall'antenna e trasmesse all'elettronica. Qui un microprocessore elabora i segnali ed identifica l'eco prodotta dalla riflessione delle microonde sulla superficie del prodotto.

La distanza D dalla superficie del prodotto è proporzionale al Time of Flight t delle microonde:

$$D = c \cdot t/2,$$

dove c'è la velocità della luce.

Conoscendo la distanza a vuoto E, si può calcolare il livello L:

$$L = E - D$$

### Uscita

Può essere tarato inserendo la distanza a vuoto E (= punto di zero) e la distanza a pieno F (= campo).

- Uscita in corrente: 4...20 mA
- Uscita digitale: 0 ... 8 m (0 ... 26,25 ft) o 0 ... 12 m (0 ... 39,37 ft) da installare insieme all'accessorio "tubo di protezione da allagamento".

### 3.3. MISURATORI DI LIVELLO E PORTATA PER CANALI: ITEM MC 101a/b, 102, 103, 104

Ciascun misuratore previsto in progetto sarà costituito dalla combinazione dei seguenti componenti:

#### 1) Misuratore di velocità radar per canali aperti a pelo libero senza contatto

Il misuratore di velocità radar superficiale E+H utilizza la tecnologia radar per fornire misurazioni accurate e senza contatto della velocità superficiale del flusso. La tecnologia radar senza contatto consente l'installazione del sensore, sopra la superficie liquida, in modo rapido, semplice e richiede minima manutenzione.

Si prevede l'utilizzo di un sensore Radar per misura della velocità superficiale, progettato per abbinamento a sistemi combinati, dove il sensore di livello può essere di qualsiasi tipologia, e le elaborazioni per la misura di portata possono essere effettuate da uno specifico controller oppure da sistemi di terze parti.

Il sensore previsto trova applicazione per misure di ogni genere da canali, corsi d'acqua e fiumi come anche tubazioni e condotte a parziale riempimento dove spesso vi sono anche spazi molto limitati. Richiede una alimentazione 9-27 VDC, anche da batteria o sistema fotovoltaico, e fornisce in uscita una comunicazione Modbus RTU. Il misuratore di velocità trova applicazione nel monitoraggio di velocità e livello in canali aperti, fiumi o sistemi fognari in genere, come anche per il monitoraggio e controllo di impianti di trattamento delle acque reflue.

Il radar della velocità superficiale del flusso opera nella banda K (a 24,125 GHz) e fornisce 20 letture al secondo su interfacce seriali (RS-232, RS-485) e interfacce CAN.

Un sensore di inclinazione integrato rileva l'angolo di installazione del sensore rispetto alla superficie del flusso ed apporta automaticamente le correzioni alle misure in funzione del coseno dell'angolo di installazione.

Una varietà di interfacce di comunicazione e protocolli, consentono una facile integrazione con apparecchiature di telemetria esistenti e sistemi SCADA.

#### Principali caratteristiche:

- Misura della velocità senza contatto
- Sensore radar per la misura della velocità superficiale
- Campo di misura velocità da 0,02 m/s a 15 m/s

- Nessun contatto con il flusso quindi manutenzione estremamente ridotta
- Installazione semplice su palo, parete o custodia
- Compensazione automatica dell'angolo di installazione (correzione del coseno)
- Direzione del flusso configurabile
- Grado di protezione IP68 (per applicazioni totalmente all'aperto e ambienti difficili)
- Realizzazione compatta a basso consumo
- Ampio range di tensione di alimentazione, adatto anche per applicazioni con fotovoltaico
- Supporta diverse interfacce di comunicazione
- Semplice integrazione con sistemi di telemetria anche esistenti
- Applicazione per PC per la configurazione del radar e il monitoraggio del flusso in tempo reale

## 2) Misuratore di livello per i liquidi del tipo "Radar a spazio libero"

Vedi Par. 3.2 (ITEM LTU 101/102/103/104/105/106/107)

- ### 3) pannello HMI touch screen del tipo "Controller Smart Flow" da 5" - 7" - 10" per abbinamento al sensore radar di velocità superficiale, velocità a contatto, livelli radar e ultrasuoni o sensori di livello con loop 4-20 ma

#### Descrizione

Pannello HMI touch screen predisposto per abbinamento a tutte le combinazioni dei sistemi di misura Radar, consente la visualizzazione delle misure in tempo reale, la registrazione e la ritrasmissione tramite molteplici interfacce.

#### Caratteristiche Tecniche

Generali:

- PLC+HMI all in one: Completamente configurato per abbinamento a sistemi di misura portata area velocity multi sensore
- Display 5" – 7" – 10" a colori  
touchscreen:

- Risoluzione: 800 x 480 (WVGA)
- Montaggio: Fronte quadro
- Sensori supportati: Velocità superficiale radar  
Velocità a contatto  
Livello Radar e Ultrasuoni  
Sensori di livello con loop 4-20 mA  
Configurabili per tutti i parametri
- Unità di misura:
- Sezioni di misura: Configurabili per geometrie standard, importazione tabelle CSV per forme composte o irregolari
- Trend grafici: Visualizzabili per tutte le misure
- Data logger: Integrato con esportazione in formato \*.csv tramite micro SD oppure USB

#### Interfacce:

- Standard: RS485  
USB Host  
Mini USB (programmazione)  
Micro SD card (card opzionale)  
Ethernet TCP/IP RJ45
- Ingressi analogici: 2 x 4-20 mA / 0-10 V 14 bit  
Per misure di livello configurabili
- Ingressi digitali: 14 x NPN/PNP, oppure PNP
- Uscite analogiche: 2 x 4-20 mA / 0-10 V 12 bit  
Misura di portata e secondo parametro configurabile (livello o velocità)
- Uscite digitali: 8 Relè, oppure PNP  
Configurabili per allarmi o totalizzazione
- Interfacce opzionali: RS232 – CANbus
- Espansioni opzionali: A bordo solo per 7" e 10" (Max 3 Moduli)  
8 x Ingressi NPN/PNP + 8 Uscite Relè  
6 x Uscite Analogiche 4-20 mA 13 bit  
4 x Ingressi + 2 x Uscite Analogiche
- Modem opzionale: GSM Kit 3G – GPRS 3G

#### Elettriche e meccaniche

- Alimentazione: 24 VDC
- Range di Temperatura:  $-20^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$
- Protezione: IP66 frontale
- Dimensioni esterne:
  - 5": 161 mm x 106 mm x 49 mm
  - 7": 211 mm x 150 mm x 51 mm
  - 10 ": 282 mm x 194 mm x 53 mm
- Certificazioni: CE, UL standard



### 3.4. MISURATORI DI LIVELLO DIFFERENZIALE: ITEM $\Delta L$ 1a/b, $\Delta L$ 2a/b, $\Delta L$ 3a/b

Ogni coppia di misuratori di livello differenziale sarà costituita dai seguenti componenti:

#### 1) Due sensori a ultrasuoni per misura di livello e portata con le seguenti caratteristiche:

##### Applicazione

- Misura di livello continua, non a contatto di liquidi e solidi sfusi in serbatoi, su nastri trasportatori, in materiali alla rinfusa e frantoi
- Misura di portata in canali aperti e stramazzi di misura
- Campo di misura massimo: 10 m (33 ft) nei liquidi; 5 m (16 ft) nei solidi sfusi

##### Vantaggi

- Sensore di temperatura integrato per la correzione del tempo di volo, per consentire misure accurate anche se si modifica la temperatura
- Sensore in PVDF saldato ermeticamente per la massima resistenza chimica
- Adatto per condizioni ambiente gravose grazie all'installazione separata del trasmettitore (fino a 300 m (984 ft))
- Effetto di autopulizia per ridurre al minimo la formazione di depositi
- Resistente alle intemperie e protetto contro gli allagamenti (IP68)
- Disponibili certificati Ex polveri ed Ex gas

#### 2) Un Trasmettitore per 1 o 2 sensori a ultrasuoni

##### Applicazione

- Misura di livello e misura di livello puntuale di liquidi o solidi sfusi
- Misura della portata in canali aperti o stramazzi
- Campo di misura fino a 45 m (148 ft)
- Comando pompe e griglie
- Opzionale: comando pompe avanzato (ad es. verifica funzionale pompe)
- Calcolo dei valori medi, differenziali o totali
- Rilevamento di acqua stagnante o sporcizia
- Fino a 3 totalizzatori e 3 contatori giornalieri
- Impulsi di conteggio e temporizzazione per il controllo delle unità esterne

### Vantaggi

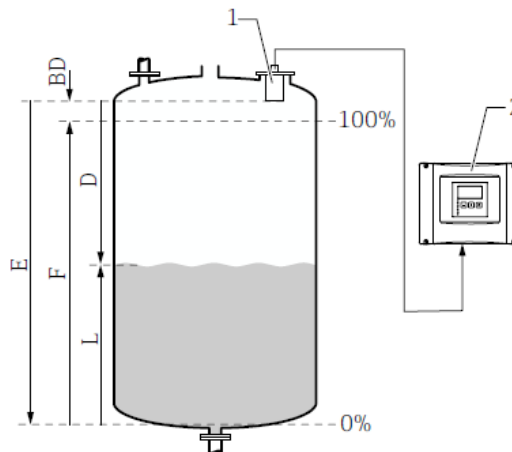
- Semplice menu di funzionamento guidato con display alfanumerico a sei righe
- Curve d'inviluppo sul display per una semplice diagnostica in loco
- Operazioni semplici d'uso, diagnostica e documentazione dei punti di misura grazie al software operativo gratuito
- Correzione del tempo di volo in base alla temperatura con sensori di temperatura integrati o esterni
- Linearizzazione (fino a 32 punti, configurabili dall'utente); preprogrammata e accessibile per i più comuni canali aperti e stramazzi
- Integrazione del sistema tramite HART o PROFIBUS DP
- Custodia da campo opzionale in alluminio con approvazione ATEX II 3D

### Funzionamento e struttura del sistema: Misura di livello

Il sensore trasmette impulsi ultrasonori in direzione della superficie del prodotto. Sono quindi riflessi e ricevuti dal sensore. Il trasmettitore misura il tempo  $t$  tra la trasmissione e la ricezione di un impulso. In base a questo tempo e utilizzando la velocità del suono  $c$ , il trasmettitore calcola la distanza  $D$  tra punto di riferimento (membrana del sensore) e superficie del prodotto:

$$D = c \cdot t / 2$$

Il livello  $L$  è derivato da  $D$ . Con la linearizzazione, il volume  $V$  e la massa  $M$  sono derivati da  $L$ .



1 Sensore

2 trasmettitore

BD Distanza di blocco

D Distanza tra punto di riferimento (membrana del sensore) e superficie del prodotto

E Distanza a vuoto

F Campo

L Livello

### 3.5. PRESSOSTATO LINEA ARIA PER DISSABBIATORE A PISTA: ITEM PR 101

Misura della pressione di processo

Pressostato per misura e monitoraggio in sicurezza di pressione assoluta e relativa

#### Applicazione

Pressostato per la misura della pressione assoluta e relativa in gas, vapori, liquidi e polveri.

#### Vantaggi

- Alta riproducibilità ed elevata stabilità
- Precisione di riferimento: fino allo 0,3%
- Campi di misura personalizzati
  - Turn down fino a 5:1
  - Sensore per campi di misura fino a 400 bar (6 000 psi)
- Custodia e membrana di processo in 316L
- Disponibile con IO-Link in opzione

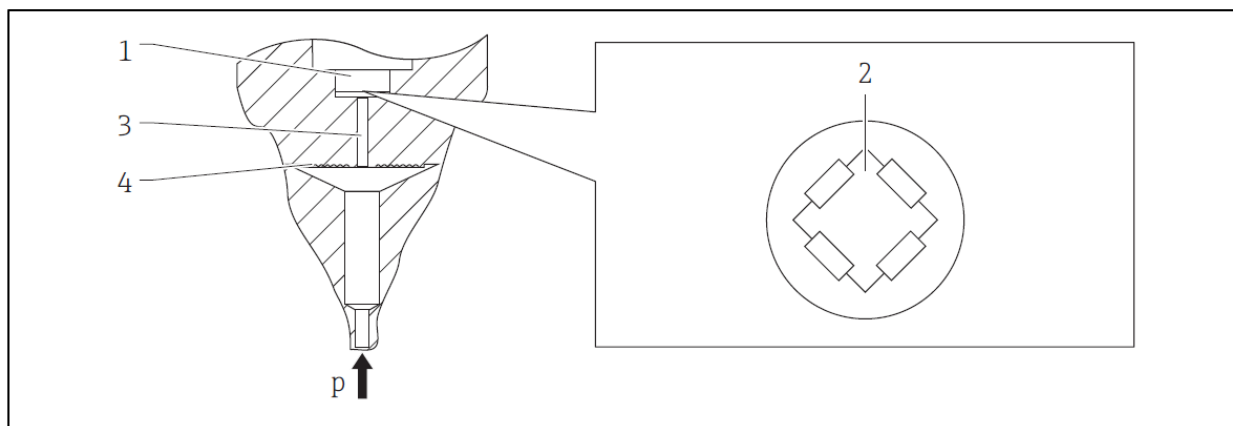
Funzionamento e collegamento elettrico conformi a VDMA 24574-1:2008

#### Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura – misura della pressione di processo: Dispositivi con membrana di processo in metallo. La pressione di processo determina una flessione della membrana di processo del sensore e il fluido di riempimento trasferisce questa pressione a un ponte di Wheatstone (tecnologia dei semiconduttori). Il sistema misura ed elabora la variazione della tensione di uscita del ponte, che dipende dalla pressione.

#### Vantaggi:

- Possono essere impiegati per alte pressioni di processo
- Sensore completamente saldato
- Sono disponibili attacchi al processo flush mounted, sottili

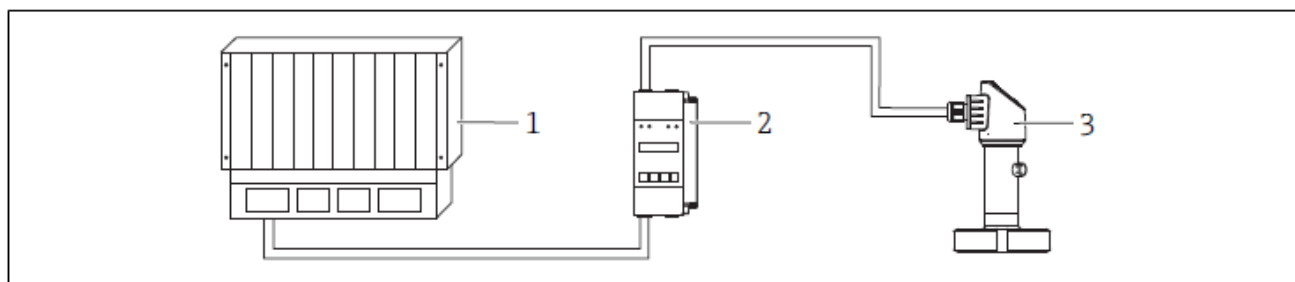


A0016448

- 1 Elemento di misura in silicio, substrato
- 2 Ponte di Wheatstone
- 3 Canale con fluido di riempimento
- 4 Membrana di processo in metallo

### Sistema di misura

Un sistema di misura completo comprende:



A0021924

- 1 PLC (controllo a logica programmabile)
- 2 ad es. RMA42 / RIA45 (se richiesto)
- 3 Dispositivo

### Caratteristiche dello strumento

Campo applicativo	pressione relativa e assoluta
Connessioni al processo	Filettatura ISO 228, anche flush mounted Filettatura ASME Filettatura DIN 13 Filettatura ASME Filettatura JIS
Campi di misura	da 0 ... +400 mbar (0 ... +6 psi) a 0 ... +400 bar (0 ... +6 000 psi).

OPL (in funzione del campo di misura)	max. 0 ... +600 bar (0 ... +9 000 psi)
MWP	max. 0 ... +40 bar (0 ... +600 psi)
Campo di temperature di processo	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Campo di temperatura ambiente	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) (nel campo delle soglie di temperatura con restrizioni alle proprietà ottiche, quali ad esempio velocità di visualizzazione e contrasto del display)
Accuratezza di riferimento	fino allo 0,5%
Tensione di alimentazione	10 ... 30 V c.c. IO-Link: 10 ... 30 V c.c. con un alimentatore c.c. La comunicazione mediante IO-Link è garantita solo se la tensione di alimentazione è di almeno 18 V.
Uscita	Dispositivi con IO-Link: Uscita c/Q per comunicazione (modalità SIO (uscita contatto)) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 uscita contatto PNP (a 3 fili) (non con funzionalità IO-Link)</li> <li>• 2 uscite contatto PNP (a 4 fili), IO-Link</li> <li>• 1 uscita contatto PNP + uscita 4 ... 20 mA (a 4 fili), IO-Link</li> </ul>
Materiale	Custodia in 316L (1.4404) Connessioni al processo in 316L (1.4404) Membrana di processo in 316L (1.4435)
Opzioni	Certificato di taratura  Assenza di olio e grassi  Impostazione corrente di allarme min.  Certificati materiali 3.1  IO-Link

### 3.6. MISURATORI DI PORTATA CONDOTTE IN PRESSIONE (PREMENTI A e B): ITEM MP 101, 102

Misuratore di portata elettromagnetico per il settore delle acque potabili e reflue

#### Applicazione

- Il principio di misura bidirezionale è praticamente indipendente da pressione, densità, temperatura e viscosità
- Ideale per la misura dell'acqua, ad es. acqua potabile, acqua di servizio e acque reflue industriali/civili

#### *Caratteristiche del dispositivo*

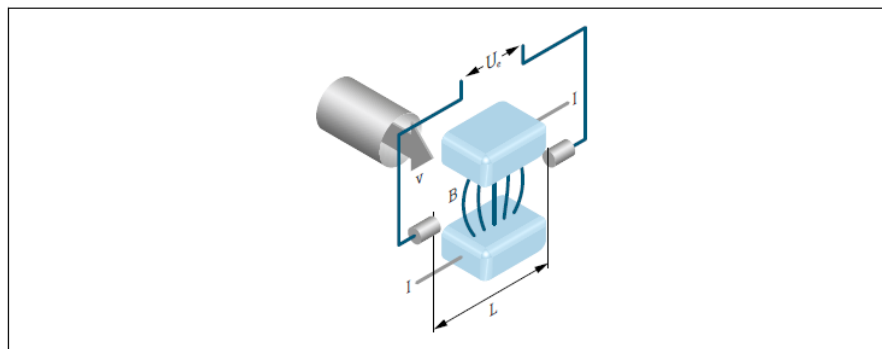
- Classe di protezione IP68 (custodia Type 6P)
- Approvato per misure fiscali secondo MI-001/OIML R49
- Custodia del trasmettitore in policarbonato di lunga durata o alluminio
- Accesso WLAN
- Memoria dati integrata: monitoraggio dei valori misurati

#### Vantaggi

- Misura affidabile con precisione costante con tratto 0 x DN e nessuna perdita di carico
- Ingegneria flessibile – sensori con flange fisse o flange scorrevoli
- Idoneità all'applicazione – protezione anticorrosione secondo EN ISO 12944 per installazioni interrate o subacquee
- Migliore disponibilità dell'impianto – sensore conforme ai requisiti specifici del settore
- Funzionamento sicuro - non è necessario aprire il dispositivo
- Controllo locale efficiente, senza software e hardware addizionali – web server integrato
- Funzione di verifica integrata e rilevamento di depositi

## Funzionamento e struttura del sistema

**Principio misura** di Secondo la legge sull'induzione magnetica di Faraday, in un conduttore che si muove in un campo magnetico viene indotta una tensione.



*U<sub>e</sub>* Tensione indotta  
*B* Induzione magnetica (campo magnetico)  
*L* Distanza tra gli elettrodi  
*I* Corrente  
*v* Velocità di deflusso

Nel principio di misura elettromagnetica, il fluido che defluisce è il conduttore in movimento. La tensione indotta ( $U_e$ ) è proporzionale alla velocità di deflusso ( $v$ ) ed è fornita all'amplificatore tramite due elettrodi di misura. La portata volumetrica ( $Q$ ) è calcolata mediante la sezione del tubo ( $A$ ). Il campo magnetico in corrente continua è generato da due bobine alimentate in corrente continua, a polarità alternata.

Formule di calcolo

- Tensione indotta  $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Portata volumetrica  $Q = A \cdot v$

**Sistema di misura** Il dispositivo è costituito da un trasmettitore e da un sensore.

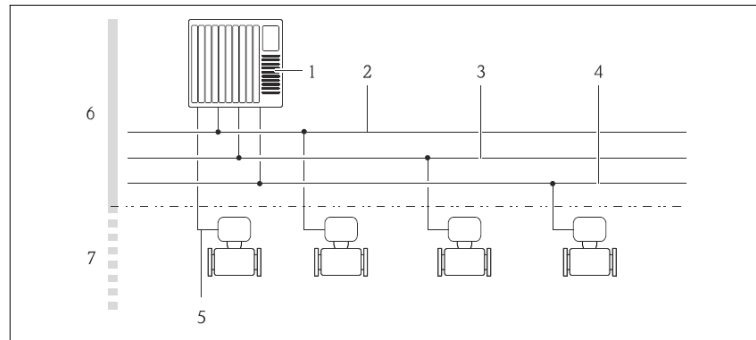
**Trasmettitore** Configurazione:  
 Controllo esterno mediante display locale Touch Control, a quattro righe, retroilluminato e menu guidati (procedure guidate "Make-it-run") per le applicazioni

- Mediante tool operativi (ad es. FieldCare)
- Mediante web browser (ad es. Internet Explorer di Microsoft)
- Anche per la versione del dispositivo con uscita EtherNet/IP:
  - mediante Profilo Add-on di livello 3 per sistema di automazione
  - Mediante scheda elettronica (EDS)

- Anche per la versione del dispositivo con uscita PROFIBUS DP: Mediante driver PDM per sistema di automazione

**Sensore** Flangia fissa con custodia interamente saldata in acciaio al carbonio: DN 350 ... 3000 mm

**Dati costruttivi**



- 1 Possibilità di integrazione dei misuratori in un sistema
- 1 Sistema di controllo (ad es. PLC)
  - 2 EtherNet/IP
  - 3 PROFIBUS DP
  - 4 Modbus RS485
  - 5 4 ... 20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto
  - 6 Area sicura
  - 7 Area sicura e Zona 2/Div. 2

**Sicurezza** **Sicurezza IT**

Il dispositivo è dotato di un meccanismo di sicurezza, che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie.

Delle misure di sicurezza IT, che forniscono una protezione addizionale al dispositivo e al trasferimento dei dati associati, devono essere implementate dagli stessi operatori secondo i loro standard di sicurezza.

**Funzioni informatiche di sicurezza specifiche del dispositivo**

Il dispositivo offre varie funzioni specifiche per favorire la sicurezza dell'operatore. Queste funzioni possono essere configurate dall'utente e, se utilizzate correttamente, garantiscono una maggiore sicurezza operativa.

*Protezione dell'accesso mediante password*

Sono disponibili varie password per proteggere l'accesso in scrittura ai parametri del dispositivo o l'accesso al dispositivo tramite l'interfaccia WLAN.

- Codice di accesso specifico dell'utente

Protegge l'accesso in scrittura ai parametri del dispositivo mediante display locale, web browser o tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare). L'autorizzazione di accesso è regolamentata in modo univoco, utilizzando un codice di accesso specifico dell'utente.



- Frase d'accesso WLAN

La chiave di rete protegge una connessione tra un'unità operativa (ad es. notebook o tablet) e il dispositivo mediante interfaccia WLAN e può essere ordinata come opzione.

### Ingresso

Variabile misurata	Variabili misurate dirette <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portata volumetrica (proporzionale alla tensione indotta)</li> <li>• Conducibilità elettrica</li> </ul>
	Variabili misurate calcolate
	Portata massica
Campo di misura	Tipicamente $v = 0,01 \dots 10$ m/s con l'accuratezza specificata Conducibilità elettrica: $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ per i liquidi in generale

Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche SI: DN 150 ... 3 000 mm (6 ... 120 in)

Diametro nominale		Portata consigliata  Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3...10 m/s)	Impostazioni di fabbrica		
[mm]	[in]		Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulso (~ 2 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
		[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /h]
150	6	20 ... 600	150	0,025	2,5
200	8	35 ... 1100	300	0,05	5
250	10	55 ... 1700	500	0,05	7,5
300	12	80 ... 2400	750	0,1	10
350	14	110 ... 3300	1000	0,1	15
375	15	140 ... 4200	1200	0,15	20
400	16	140 ... 4200	1200	0,15	20
450	18	180 ... 5400	1500	0,25	25
500	20	220 ... 6600	2000	0,25	30
600	24	310 ... 9600	2500	0,3	40
700	28	420 ... 13500	3500	0,5	50
750	30	480 ... 15000	4000	0,5	60
800	32	550 ... 18000	4500	0,75	75
900	36	690 ... 22500	6000	0,75	100
1000	40	850 ... 28000	7000	1	125
-	42	950 ... 30000	8000	1	125
1200	48	1250 ... 40000	10000	1,5	150
-	54	1550 ... 50000	13000	1,5	200
1400	-	1700 ... 55000	14000	2	225
-	60	1950 ... 60000	16000	2	250
1600	-	2200 ... 70000	18000	2,5	300

**Campo di portata consentito** Superiore a 1000: 1

**Segnale di ingresso** Valori misurati esterni

*Protocollo HART*

I valori misurati sono trasferiti dal sistema di automazione al misuratore mediante protocollo HART.

Il trasmettitore di pressione deve supportare le seguenti funzioni specifiche del protocollo:

- Protocollo HART

- Modalità di burst

#### Comunicazione digitale

I valori misurati possono essere trasferiti dal sistema di automazione al misuratore mediante:

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP

#### Ingresso di stato

Valori di ingresso massimi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 V c.c.</li> <li>• 6 mA</li> </ul>
Tempo di risposta	Configurabile: 5 ... 200 ms
Livello del segnale di ingresso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnale Low (low): -3 ... +5 V c.c.</li> <li>• Segnale High (high): 12 ... 30 V c.c.</li> </ul>
Funzioni assegnabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Azzeramento separato dei totalizzatori 1</li> <li>• Azzeramento di tutti i totalizzatori</li> <li>• Portata in stand-by</li> </ul>

#### Uscita

##### Segnale di uscita

Uscita in corrente	<p>Può essere impostata come:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4...20 mA NAMUR</li> <li>• 4...20 mA US</li> <li>• 4...20 mA HART</li> <li>• 0...20 mA</li> </ul>
Valori di uscita massimi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V c.c. (assenza di portata)</li> <li>• 22,5 mA</li> </ul>
Carico	0 ... 700 Ω
Risoluzione	0,5 μA
Smorzamento	Regolabile: 0,07 ... 999 s

**Variabili misurate assegnabili**

Portata volumetrica

- Portata massica
- Portata volumetrica compensata
- Velocità di deflusso
- Conducibilità
- Conducibilità compensata
- Temperatura
- Temperatura dell'elettronica
- Potenziale dell'elettrodo di riferimento
- Tempo di risposta corrente della bobina
- Rumore
- Valore misurato dei depositi
- Punti di prova 1-3

### 3.7. MISURATORI DI PRESSIONE (CONDOTTE PREMENTI): ITEM M 101, 102, 103, 104

Misura di livello e pressione di processo in liquidi o Gas

Trasmittitore di pressione digitale con membrana di processo in metallo

#### Applicazioni

- Campi di misura della pressione: fino a 400 bar (6 000 psi)
- Temperature di processo: fino a 400 °C (752 °F) con separatore
- Accuratezza fino a  $\pm 0,055\%$

#### Vantaggi

Il dispositivo previsto presenta un trasmettitore di pressione molto resistente, che combina diversi vantaggi: consente semplice operatività in loco o a distanza, manutenzione in base alle condizioni e offre sicurezza intelligente nei processi. Il firmware è concepito per garantire una gestione estremamente facile.

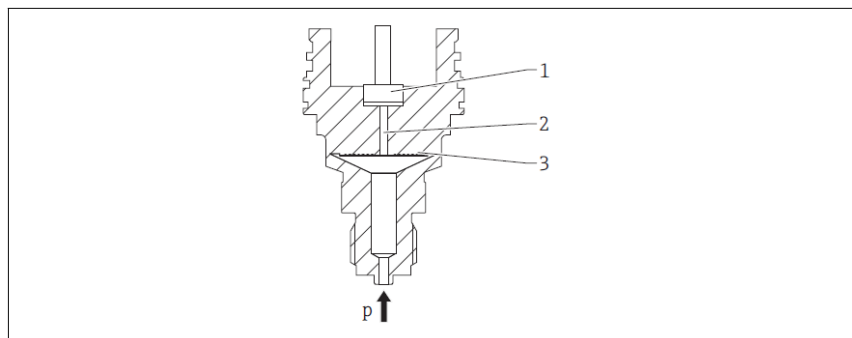
Procedure guidate intuitive e in chiaro conducono l'operatore attraverso la messa in servizio e la verifica del dispositivo. La connettività Bluetooth assicura un funzionamento a distanza sicuro. L'ampio display garantisce un'eccellente leggibilità.

#### Funzionamento e struttura del sistema

##### Principio di misura

##### Membrana di processo in metallo

##### Dispositivo standard (senza separatore)



- 1 Elemento di misura  
 2 Canale con fluido di riempimento  
 3 Membrana di processo in metallo  
 p Pressione

La pressione flette la membrana di processo metallica del sensore. Un fluido di riempimento trasferisce la pressione a un ponte Wheatstone (tecnologia dei

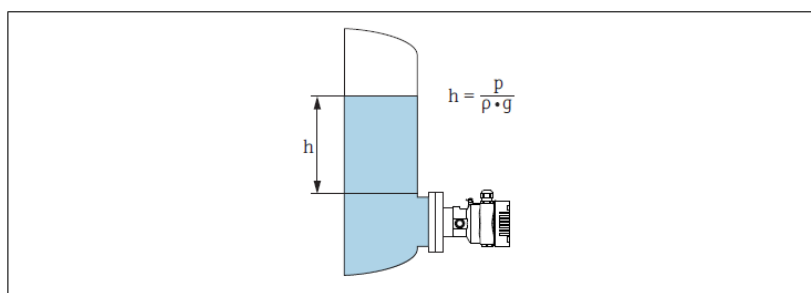
semiconduttori). Il sistema misura ed elabora la variazione della tensione di uscita del ponte, che dipende dalla pressione.

Vantaggi:

- Possono essere impiegati per alte pressioni di processo
- Elevata stabilità a lungo termine
- Elevata resistenza al sovraccarico
- Contenitore secondario per una maggiore integrità meccanica
- Effetto termico notevolmente ridotto, ad es. rispetto ai sistemi con separatore provvisti di capillari

Sistema di misura

Misura di livello (livello, in volume e in peso)



h Altezza (livello)  
 p Pressione  
 rho Densità del fluido  
 g Costante gravitazionale

Comunicazione ed elaborazione dei dati

- 4-20 mA con protocollo di comunicazione HART (opzionale)
- Bluetooth (opzionale)

Affidabilità per dispositivi con HART, Bluetooth

**Sicurezza IT**

Il dispositivo possiede un meccanismo di sicurezza, che lo protegge da modifiche accidentali alle impostazioni del dispositivo. Le misure di sicurezza IT, in linea con gli standard di sicurezza per l'operatore e sviluppate per fornire una protezione addizionale al dispositivo e al trasferimento dei relativi dati, devono essere implementate direttamente dagli operatori.

**Funzioni informatiche di sicurezza specifiche del dispositivo**

Il dispositivo offre delle funzioni specifiche per supportare le misure protettive dell'operatore. Queste funzioni possono essere configurate dall'utente e, se utilizzate correttamente, garantiscono una maggiore sicurezza operativa.

- Protezione scrittura mediante interruttore di protezione scrittura hardware
- Codice di accesso per modificare il ruolo utente (valido per operatività)

mediante Bluetooth, FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

## Ingresso

Variabile misurata

Variabili di processo misurate

- Pressione assoluta
- Pressione relativa

Campo di misura

In funzione della configurazione del dispositivo, la pressione operativa massima (MWP) e la soglia di sovrappressione (OPL) possono deviare dai valori in tabella.

Pressione assoluta

Sensore	Campo di misura massimo del sensore <sup>1)</sup>		Span minimo tarabile (preimpostato in fabbrica)
	inizio scala (LRL)	fondo scala (URL)	
	(bar <sub>ass</sub> )	(bar <sub>ass</sub> )	(bar)
400 mbar (6 psi)	0	+0,4 (+6)	0,005 (0.075) <sup>2)</sup>
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0,01 (0.15) <sup>3)</sup>
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0,02 (0.3) <sup>3)</sup>
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0,04 (0.6) <sup>3)</sup>
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0,1 (1.5) <sup>3)</sup>
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	0,4 (6) <sup>3)</sup>
100 bar (1 500 psi)	0	+100 (+1500)	1,0 (15) <sup>3)</sup>
400 bar (6 000 psi)	0	+400 (+6000)	4 (60) <sup>3)</sup>

- 1) Dispositivo con separatore: nel campo di misura del sensore, si deve rispettare il valore di fondo scala minimo di 80 mbar<sub>ass</sub> (1.16 psi<sub>ass</sub>).
- 2) Turn down configurabile in fabbrica max.: 80:1
- 3) Turn down configurabile in fabbrica max.: 100:1

Sensore	MWP	OPL	Resistenza al vuoto <sup>1)</sup>
	(bar <sub>ass</sub> )	(bar <sub>ass</sub> )	
400 mbar (6 psi)	4 (60)	6 (90)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Olio silconico: 0,01 (0.15)</li> <li>▪ Olio inerte: 0,04 (0.6)</li> </ul>
1 bar (15 psi)	6,7 (100)	10 (150)	
2 bar (30 psi)	13,3 (200)	20 (300)	
4 bar (60 psi)	18,7 (280.5)	28 (420)	
10 bar (150 psi)	26,7 (400.5)	40 (600)	
40 bar (600 psi)	100 (1500)	160 (2400)	
100 bar (1 500 psi)	100 (1500)	400 (6000)	
400 bar (6 000 psi)	400 (6000)	600 (9000)	

- 1) La resistenza al vuoto è valida per la cella di misura alle condizioni operative di riferimento. Per applicazioni ai limiti del campo, si consiglia una membrana di processo in ceramica. Dispositivo con separatore: rispettare le soglie applicative di pressione e temperatura del fluido di riempimento selezionato.

### Pressione relativa

Sensore	Campo di misura max. del sensore		Span minimo tarabile (preimpostato in fabbrica)
	inizio scala (LRL)	fondo scala (URL)	
	(bar)	(bar)	(bar)
400 mbar (6 psi)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,005 (0.075) <sup>1)</sup>
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,01 (0.15) <sup>2)</sup>
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,02 (0.3) <sup>2)</sup>
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,04 (0.6) <sup>2)</sup>
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1.5) <sup>2)</sup>
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	0,4 (6) <sup>2)</sup>
100 bar (1 500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1,0 (15) <sup>2)</sup>
400 bar (6 000 psi)	-1 (-15)	+400 (+6000)	4 (60) <sup>2)</sup>

1) Turn down configurabile in fabbrica max.: 80:1

2) Turn down configurabile in fabbrica max.: 100:1

Sensore	MWP	OPL	Resistenza al vuoto <sup>1)</sup>
	(bar)	(bar)	(bar <sub>ass</sub> )
400 mbar (6 psi)	4 (60)	6 (90)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Olio silconico: 0,01 (0.15)</li> <li>▪ Olio inerte: 0,04 (0.6)</li> </ul>
1 bar (15 psi)	6,7 (100)	10 (150)	
2 bar (30 psi)	13,3 (200)	20 (300)	
4 bar (60 psi)	18,7 (280.5)	28 (420)	
10 bar (150 psi)	26,7 (400.5)	40 (600)	
40 bar (600 psi)	100 (1500)	160 (2400)	
100 bar (1 500 psi)	100 (1500)	400 (6000)	
400 bar (6 000 psi)	400 (6000)	600 (9000)	

1) La resistenza al vuoto indicata si riferisce alla cella di misura nelle condizioni operative di riferimento. Per applicazioni ai limiti del campo, si consiglia una membrana di processo in ceramica. Dispositivo con separatore: rispettare le soglie applicative di pressione e temperatura del fluido di riempimento selezionato.

### Uscita

Segnale di uscita      Uscita in corrente

4...20 mA analogico, bifilare

4 ... 20 mA con protocollo di comunicazione digitale HART sovrapposto, 2 fili

L'uscita in corrente permette di scegliere tra tre modalità operative diverse:

- 4.0...20,5 mA
- NAMUR NE 43: 3,8...20,5 mA (impostazione di fabbrica)



- Modalità US: 3,9...20,8 mA

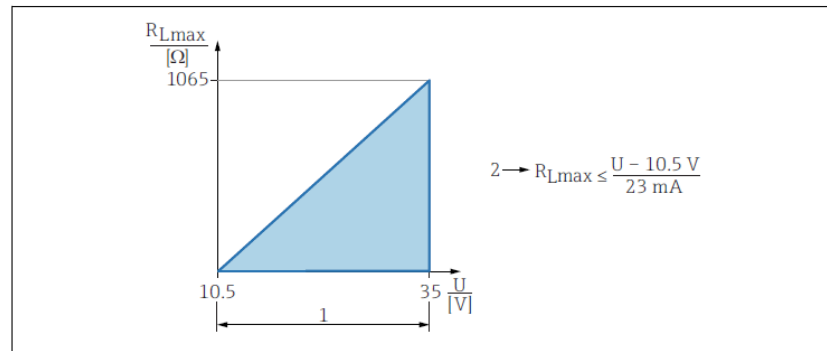
Segnale di allarme Segnale di allarme secondo Raccomandazione NAMUR NE 43.

- Analogico 4...20 mA:
  - Segnale di superamento del campo: > 20,5 mA
  - Segnale di non raggiungimento del campo: < 3,8 mA
  - Allarme min. (< 3,6 mA, impostazione di fabbrica)
- 4...20 mA HART:
  - Allarme max.: impostabile da 21,5 a 23 mA
  - Allarme min.: < 3,6 mA (impostazione di fabbrica)

Opzioni:

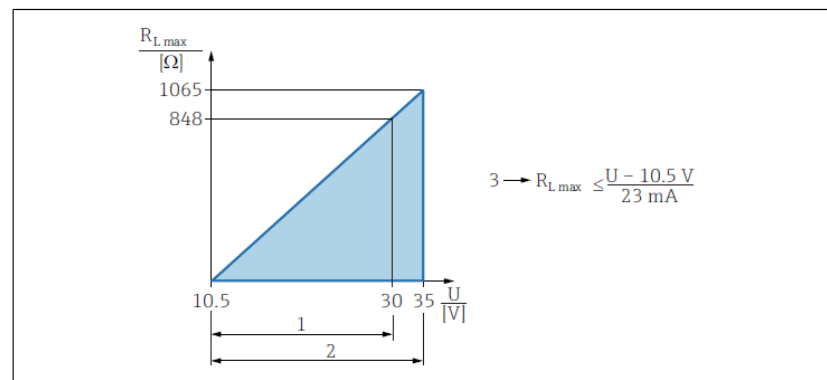
Carico

Analogico 4 ... 20 mA



- 1 Alimentazione 10,5 ... 35 V  
2 Resistenza di carico massima  $R_{Lmax}$   
U Tensione di alimentazione

4...20 mA HART



- 1 Alimentazione 10,5 ... 30 Vc.c. Ex i  
2 Alimentazione 10,5 ... 35 Vc.c., per altri tipi di protezione e versioni del dispositivo non certificate  
3 Resistenza di carico massima  $R_{Lmax}$   
U Tensione di alimentazione

Operatività mediante terminale portatile o PC e programma operativo:

considerare la resistenza

di comunicazione minima di 250 Ω.

#### Smorzamento

Lo smorzamento ha effetto su tutte le uscite (segnale di uscita, display). Lo smorzamento può essere abilitato come segue:

- mediante DIP switch sull'inserito elettronico (solo elettronica analogica)
- Impostazione di fabbrica: 1 s

#### Alimentazione

##### Tensione di alimentazione

- Ex d, Ex e, area sicura: tensione di alimentazione: 10,5 ... 35 VDC
- Ex i: tensione di alimentazione: 10,5 ... 30 VDC
- Corrente nominale: 4...20 mA HART

L'alimentatore deve essere verificato per garantire che soddisfi i requisiti di sicurezza (ad es. PELV, SELV, Classe 2).

Deve essere previsto un interruttore di protezione adatto, secondo IEC/EN 61010.

#### Caratteristiche operative

##### Condizioni operative di riferimento

- Secondo IEC 62828-2
- Temperatura ambiente TA = costante, nel campo +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F)
- Umidità j = costante, nel campo: 5 ... 80 % rF ± 5 %
- Pressione ambiente pA = costante, nel campo: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posizione della cella di misura: orizzontale ±1°
- Ingresso di LOW SENSOR TRIM e HIGH SENSOR TRIM per il valore di inizio e fondo scala
- Materiale della membrana: AISI 316L (1.4435), Alloy C (Alloy C solo per dispositivo standard (senza separatore))
- Fluido di riempimento: olio siliconico (standard)
- Tensione di alimentazione: 24 V c.c. ±3 V c.c.
- Carico con HART: 250 Ω
- Turn down (TD) = URL/|URV - LRV|
- Campo basato su zero

### 3.8. LIVELLOSTATO A VIBRAZIONE (CAMERA DI SPINTA PREMENTE B): ITEM LV 101

#### Interruttore di livello per liquidi a vibrazione

##### Applicazione

- Interruttore di livello per rilevamento dei valori minimo e massimo di tutti i tipi di liquidi in serbatoi, recipienti e tubazioni, anche in aree pericolose
- Campo temperatura di processo: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Pressioni fino a 100 bar (1 450 psi)
- Viscosità fino a 10 000 mPa·s
- Alternativa ideale agli interruttori a galleggiante; funzionamento affidabile, non influenzato da portata, turbolenza, bolle d'aria, schiuma, vibrazioni, contenuto di solidi sospesi o depositi

##### Vantaggi

- Approvato per sistemi di sicurezza con requisiti di sicurezza funzionale fino a SIL2/ SIL3 secondo la norma IEC 61508
- Sicurezza funzionale: monitoraggio della frequenza di oscillazione della forcella vibrante
- Heartbeat Technology tramite Fieldcare/DTM e la app SmartBlue gratuita per iOS/Android
- Misuratore con tecnologia wireless Bluetooth®

##### Funzionamento e struttura del sistema

###### Controllo di livello

Rilevamento del livello minimo o massimo in serbatoi o tubazioni impiegati in qualunque settore industriale. Idoneo per applicazioni di monitoraggio delle perdite, protezione contro il funzionamento a secco delle pompe o protezione da troppo pieno.

Versioni specifiche idonee per l'uso in aree pericolose.

L'interruttore di livello distingue tra le condizioni di "copertura" e "non copertura".

Per ognuna delle modalità MIN (rilevamento minimo) o MAX (rilevamento massimo) sono disponibili due possibilità: stato OK e modalità domanda.

Stato OK

- In modalità MIN, la forcella è coperta, ad es. protezione contro il funzionamento a secco delle pompe
- In modalità MAX, la forcella non è coperta, ad es. protezione da troppo pieno

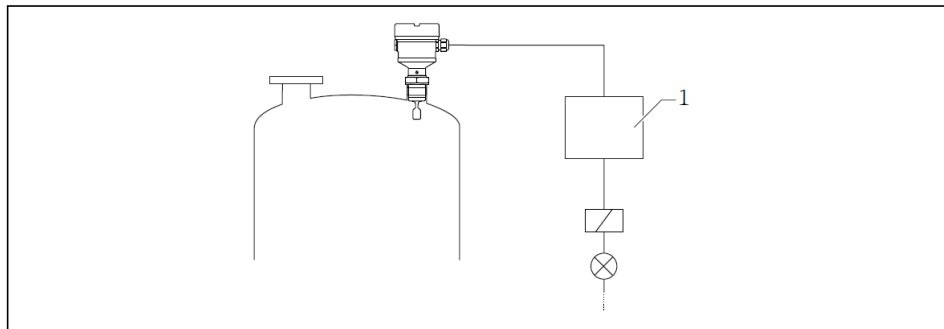
#### Modalità domanda

- In modalità MIN, la forcella non è coperta, ad es. protezione contro il funzionamento a secco delle pompe
- In modalità MAX, la forcella è coperta, ad es. protezione da troppo pieno

#### Principio di misura

La forcella vibrante del sensore vibra alla sua frequenza di risonanza. Non appena il liquido arriva a coprire la forcella vibrante, la frequenza di vibrazione diminuisce. La variazione di frequenza causa la commutazione dell'interruttore di livello.

#### Sistema di misura



1 Esempio di sistema di misura

1 Unità di commutazione, PLC, ecc.

#### Affidabilità per misuratori con HART o Bluetooth

##### ❖ Sicurezza IT

Il dispositivo è dotato di un meccanismo di sicurezza che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie. Le misure di sicurezza IT, in linea con gli standard di sicurezza dell'operatore e che forniscono una protezione aggiuntiva al dispositivo e al trasferimento dei relativi dati, sono a cura dell'operatore stesso.

##### ❖ Funzioni informatiche di sicurezza specifiche del dispositivo

Il dispositivo offre delle funzioni specifiche per supportare le misure protettive dell'operatore. Queste

funzioni possono essere configurate dall'utente e, se utilizzate correttamente, garantiscono una maggiore sicurezza operativa.

- Protezione scrittura mediante microinterruttore di protezione scrittura hardware
- Codice accesso (valido per operatività mediante display, Bluetooth, FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM ..)

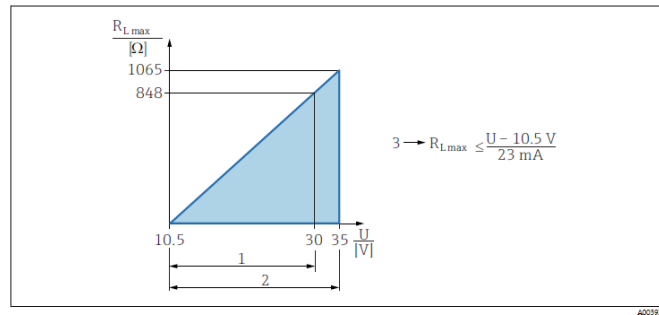
#### Ingresso

Variabile misurata	Livello (valore), sicurezza MAX o MIN
Campo di misura	A seconda del punto di installazione e del tubo di estensione ordinato Lunghezza massima del sensore 6 m

#### Uscita

Segnale di uscita	SIO (inserto elettronico FEL60H)  8/16 mA (SIO) con protocollo HART e comunicazione digitale sovrapposta, a 2 fili  Funzionamento continuo (inserto elettronico FEL60H)  4 ... 20 mA proporzionale alla frequenza di oscillazione con protocollo HART e comunicazione digitale sovrapposta, a 2 fili  Per l'uscita in corrente continua, si può selezionare una delle seguenti modalità di funzionamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4,0 ... 20,5 mA</li> <li>• NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (impostazione di fabbrica)</li> <li>• Modalità US: 3,9 ... 20,8 mA</li> </ul>
Segnale in caso di allarme	Segnale di allarme secondo Raccomandazione NAMUR NE 43. 4 ... 20 mA HART: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allarme max.: impostabile da 21,5 ... 23 mA</li> <li>• Allarme min.: &lt; 3,6 mA (impostazione di fabbrica)</li> </ul>

## Carico



2 Carico 4 ... 20 mA HART

1 Alimentazione 10,5 ... 30 V<sub>DC</sub> Ex i

2 Alimentazione 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub>, per altri tipi di protezione e versioni del dispositivo non certificate

3 Resistenza di carico massima  $R_{Lmax}$

U Tensione di alimentazione

Operatività mediante terminale portatile o PC con programma operativo: considerare una resistenza di comunicazione minima di 250 Ω.

## Smorzamento

Lo smorzamento ha effetto su tutte le uscite (segnale di uscita, visualizzazione) ed è disponibile solo in modalità 4 ... 20 mA continua.

Lo smorzamento non ha effetto su SIO.

Attivazione dello smorzamento:

Mediante display locale, Bluetooth, terminale portatile o PC con programma operativo, in continuo da 0 ... 999 s

Impostazione di fabbrica: 1 s

## Uscita switch

Possono essere ordinati dei ritardi di commutazione preimpostati:

- 0,5 s quando la forcella vibrante è coperta e 1,0 s quando è scoperta (impostazione di fabbrica)
- 0,25 s quando la forcella vibrante è coperta e 0,25 s quando è scoperta (impostazione più rapida)
- 1,5 s quando la forcella vibrante è coperta e 1,5 s quando è scoperta
- 5,0 s quando la forcella vibrante è coperta e 5,0 s quando è scoperta

L'utente può impostare anche i ritardi di commutazione, quando la forcella è coperta e scoperta nel campo 1 ... 60 secondi, in modo indipendente tra loro.

(operatività mediante display, Bluetooth o FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

## Alimentazione

### Tensione di alimentazione

- U = 10,5 ... 35 VDC (Ex d, Ex e, non-Ex)
- U = 10,5 ... 30 VDC (Ex i)

- Corrente nominale: 4 ... 20 mA HART
- L'alimentatore deve essere verificato per garantire che soddisfi i requisiti di sicurezza (ad es. PELV, SELV, Classe 2).
- Conformità alla seguente prescrizione secondo la norma IEC/EN61010-1: prevedere un interruttore di protezione idoneo per il dispositivo.

### Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

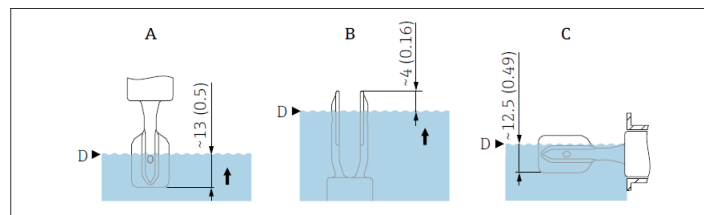
- Temperatura ambiente: +23 °C (+73 °F)
- Temperatura di processo: +23 °C (+73 °F)
- Densità del fluido (acqua): 1 g/cm<sup>3</sup>
- Viscosità del fluido: 1 mPa·s
- Pressione di processo: pressione ambiente / depressurizzazione
- Installazione sensore: verticalmente e dall'alto
- Selettore della densità: > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (SGU)
- Direzione di commutazione del sensore: da non coperto a coperto

Considerare con attenzione il punto di commutazione

Quelli riportati di seguito sono i valori di soglia tipici, a seconda dell'orientamento dell'interruttore di livello.

Acqua +23 °C (+73 °F)

Distanza minima tra l'estremità del diapason e la parete del serbatoio o la parete del tubo: 10 mm (0,39 in)



6 Punti di commutazione tipici. Unità di misura mm (in)

- A Installazione dall'alto
- B Installazione dal basso
- C Installazione laterale
- D Punto di commutazione

Errore di misura massimo

Alle condizioni operative di riferimento: ± 1 mm (0,04 in) max. al punto di commutazione

Risoluzione

Uscita in corrente: < 1 µA