

PROMOTORE: COMUNE DI SAN BARTOLOMEO IN GALDO
Provincia di Benevento



GESTORE DEL S.I.I.: GE.SE.SA. S.P.A.



PROGETTO PER IL COMPLETAMENTO DELLA RETE FOGNARIA DEL CENTRO ABITATO DEL COMUNE DI SAN BARTOLOMEO IN GALDO

PROGETTO ESECUTIVO

DESCRIZIONE ELABORATO:

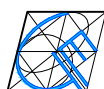
RELAZIONE SPECIALISTICA - IDRAULICA

Rev. Settembre 2022

PROGETTISTI



GE.SE.SA. S.P.A.



General Engineering S.r.l.
Via Salvemini, 16
82100 Benevento

PROGRESSIVO:

2

CODICE ELABORATO:

RSI

IL PROGETTO

Per poter correttamente adempiere a quanto rilevato dalla Unione Europea ed oggetto di procedura di infrazione, si è proceduto a suddividere l'abitato urbano del comune in 2 aree che rappresentano le utenze attualmente servite da impianto di collettamento e di trattamento delle acque reflue; le stesse sono state indicate con diverso colore a secondo che il trattamento finale avvenga in impianto di depurazione di tipo biologico o in impianto di fito-depurazione, come di seguito distinte:

area di colore giallo, che rappresenta la fascia di abitazioni del centro urbano che sono dotate di regolare impianto fognario e di collettamento finale sino all'impianto di depurazione in località Molino;

area di colore viola (magenta), che rappresenta la fascia di abitazioni del centro urbano che sversano in regolare impianto fognario e di collettamento fino all'impianto di fito-depurazione sito in località Defenza.

Con diverso tratteggio (colore ciano, verde, blu ecc.) invece, sono state individuate le 5 aree contraddistinte con i numeri da 1 a 5, che rappresentano la fascia di abitazioni che o non sono dotate di un sistema di raccolta dei reflui o non colleghino in impianti di depurazione ma sversano direttamente in fossi, torrenti o canali a cielo aperto.

Per quanto esposto appare chiaro che l'attenzione progettuale è stata riposta alla parti di abitazioni che ricadono nelle fasce anzidette.

L'area contrassegnata con il numero 1 riguarda la parte posta sul versante gravante sul Fiume Fortore, ed interessa sia l'area industriale che la zona di espansione edilizia.

In particolare l'area di espansione edilizia è a forma quadrangolare, delimitata fra Via Padre Pio, Via Michelangelo Buonarroti, Via Leonardo da Vinci e Via delle Ginestre; in

tale area ricadono fabbricati per civili abitazioni, insediamenti IACP, oltre ad importanti strutture pubbliche o esercizi commerciali fra i quali ricordiamo la casa di Riposo "San Bartolomeo".

Immediatamente a valle di tale area, sorge poi l'area industriale, compresa fra Via delle Ginestre, Via dei Platani, Via dei Tigli e contrada Aia dei Ceci, nella quale sorgono importanti complessi produttivi (Consorzio Agrario, Frantoio oleario, Plastik Fortore, centro commerciale, ecc).

Entrambe queste aree scaricano attualmente in fossi naturali a cielo aperto, in prossimità di un ponticello parzialmente diruto proprio per le infiltrazioni che riceve dal corso d'acqua e per gli scarichi ivi presenti.

La località individuata come area 2 si sviluppa lungo Via Taglianaso, e interessa una serie di abitazioni poste lungo la detta strada, attualmente sprovviste di qualsiasi tipo di raccolta dei reflui urbani.

La località individuata come area 3 si sviluppa invece a valle della ex S.S. 369 ed è rappresentata da alcune stradine sulle quali affacciano varie abitazioni oltre a quelle poste in adiacenza alla Strada Provinciale ma ubicate al di sotto del piano stradale; attualmente le dette abitazioni scaricano tutte nel sottostante torrente, senza alcuna rete di raccolta dei reflui o di trattamento degli stessi.

L'area 4 si sviluppa invece, ad est del cento abitato, lungo la provinciale per Castelvetero Valfortore, ed è rappresentata da circa 20 utenze, del tipo residenziale ma anche produttive; attualmente le dette abitazioni scaricano tutte nel sottostante torrente, senza alcuna rete di raccolta dei reflui o di trattamento degli stessi;

L'area 5 si sviluppa invece proprio lungo la ex S.S. 369, interessa varie attività e residenze, che si affacciano a monte ed a valle di detta viabilità; attualmente le dette utenze scaricano nella cunetta stradale, lato monte e da qui negli impluvi esistenti di valle, senza alcuna rete di raccolta dei reflui o di trattamento degli stessi, se non quella propria, di natura privata, tipo fosse.

Detta area, nota come località “Capuani” o “torre Capuani” è per logistica e tipologia destinata a rappresentare zona di immediata espansione per il centro di San Bartolomeo in Galdo. Essa è caratterizzata da un percorso pressoché piatto, in quota, per cui è stato necessario, predisporre due reti distinte, lungo il percorso stradale, controverse, convoglianti i reflui nel punto di maggiore depressione, in apposito pozzetto di sollevamento, e da qui con pompe e condotta premente, sollevati fino alla rete esistente in corrispondenza della “casa per ANZIANI”.

Nella stessa area, con impianto dedicato, ci si propone di sollevare anche i reflui Dell’insediamento PEEP, adiacente all’area PIP, circa 20 unità, abitative disposte a quota -7 m, dalla rete fognaria qui esistente.

Nei decenni passati si ipotizzava che le aree individuate al numero 1, 2, 3, 5 (aree residenziali e zona industriale), per motivi conseguenti alla situazione altimetrica dei luoghi – tali aree si trovano sul versante del fiume Fortore, sottoposto al versante del centro storico - dovesse sversare i reflui in specifico impianto di depurazione posto a valle delle stesse, lungo Via delle Ginestre, ove venne costruito anche un impianto di cui attualmente restano le sole opere civili, in completo stato di abbandono.

A fronte di tanto, però, è stato recentemente realizzato il nuovo impianto di depurazione in località Molino, proporzionato per 9.500 abitanti equivalenti, in base alla popolazione residente all’epoca del progetto (circa 6.000 abitanti) oltre a quanto derivante da tutte le strutture pubbliche, ospedale, scuole, esercizi commerciali, complessi industriali ecc.

Tenendo conto quindi della situazione attuale, in accordo con il gestore del servizio idrico integrato del Comune di San Bartolomeo in Galdo, GE.SE.SA. S.P.A., si è ritenuto opportuno fare in modo che il nuovo impianto di depurazione in località Molino potesse funzionare per un numero di ab.eq. molto simile a quello per cui venne progettato.

In questa logica si è ritenuto di dover completamente tralasciare l'ipotesi di rifunzionalizzazione dell'impianto realizzato lungo Via delle Ginestre – peraltro completamente diruto ed abbandonato – e privilegiare la realizzazione di 2 impianti di sollevamento per addurre i reflui nei collettori esistenti e quindi all'impianto di depurazione Molino.

Per quanto esposto, quindi, tutti i reflui provenienti dalla cosiddetta area n. 1 e 5 saranno convogliati nel punto più depresso, in corrispondenza del ponticello sito a valle dell'area industriale, e da qui, tramite un impianto di sollevamento, saranno collegati all'esistente impianto di sollevamento sito lungo Via dei Tigli, recentemente realizzato, che poi adduce le portate nel collettore realizzato lungo la Via Variante.

Il collettore che andrà invece realizzato lungo la Via Taglianaso si collegherà direttamente al collettore di recente realizzato lungo la S.S. 369 che adduce i reflui all'impianto di depurazione Molino.

Analoga ipotesi di realizzazione di un impianto di sollevamento riguarda le abitazioni individuate nella cosiddetta area n. 3, che altrimenti avrebbe bisogno di un ulteriore impianto di depurazione.

L'area 4, addurrà nella fitodepurazione esistente, mentre la n. 2 farà capo all'impianto di sollevamento esistente.

Per completezza progettuale è necessario evidenziare che il progetto prevede anche:

- la completa sistemazione del canale scoperto nei pressi di Via Leonardo da Vinci oggetto di contenzioso con il Comune per lo sversamento abusivo di reflui urbani;

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI INTERVENTI

AREA N.1: come si evince dalle planimetrie G.01 e G.04 nella parte residenziale, considerato che i reflui vengono scaricati in un canale a cielo aperto, è stato necessario prevedere l'intubamento del canale con una condotta in PEAD Φ 1000 e la realizzazione di un sfioratore a valle (tratto A-A') in modo da poter poi convogliare il tutto nell'esistente collettore. Sempre nell'area 1 verrà poi realizzato, nel punto più depresso, l'impianto di sollevamento con la relativa condotta premente (tratto G-G'); dal pozzetto G' seguirà un tratto di condotta a gravità che andrà ad immettersi nell'impianto di sollevamento esistente (G"). Infine poiché lungo Via Tintoretto non esiste alcun sistema di raccolta dei reflui, dal picchetto 1 sarà realizzato un tratto di condotta a gravità che andrà a collegarsi nel realizzando tratto G' – G".

AREA N. 2: La Via Taglianaso è attualmente sprovvista di ogni e qualsiasi sistema di raccolta dei reflui urbani.

Per tale motivo il progetto – rif. planimetria G. 05 ha previsto la realizzazione del collettore denominato B" – B"', lungo serre San Marco,

oltre che la rete Z1-Z2 per servire le unità abitative presenti lungo l'asse Taglianaso; il tratto B" – B"' sarà realizzato con una condotta in PEAD Φ 400 mm, che corre lungo la viabilità esistente, mentre il tratto Z1-Z2 verrà realizzato con condotte PEAD 400 in parte su viabilità comunale/vicinale e parte su terreni di proprietà da sottoporre ad esproprio; in ambedue i casi le nuove condotte si immetteranno nelle reti esistenti di valle.

AREA N. 3: rif. Planimetria G. 06 , come detto nel precedente paragrafo tutta l'area sottostante la ex S.S. 369 non è dotata di idoneo sistema di collettamento né di alcun impianto di trattamento dei reflui.

Nel punto più depresso – pozzetto F – verrà realizzato l'impianto di sollevamento Sf, con successiva condotta premente in polietilene Φ 110mm che nel punto F" si collegherà alle esistente collettore. Verrà realizzata anche la rete F2-F1, per consentire l'afflusso per le abitazioni private ora non servite.

AREA N. 4: rif. Planimetria G. 07, come detto sopra, tutta l'area non è dotata di idoneo sistema di collettamento né di alcun impianto di trattamento dei reflui. Per questo motivo sono stati previsti i nuovi tratti denominati T-T', T'' con condotte a gravità in PEAD Φ 400 mm in modo da raccogliere i reflui a valle delle abitazioni ivi esistenti. Tutto il percorso si sviluppa su terreni comunali.

AREA N. 5: rif. Planimetria G. 08, come detto sopra, tutta l'area non è dotata di idoneo sistema di collettamento né di alcun impianto di trattamento dei reflui. Per questo motivo sono stati previsti i nuovi tratti denominati K'''- K, e K-K'_K'' con condotte a gravità in PEAD Φ 315/400 mm in modo da raccogliere i reflui nel pozzetto Sk, e da qui sollevare la portata con la condotta premente Sk-X'''

Tutti i collettori innanzi descritti saranno realizzati mediante la posa in opera di condotte in PEAD del tipo corrugato e spiralato in funzione dei diametri ed avranno una pendenza media del 2,5% - 3 %.

Queste tubazioni presentano diversi vantaggi, quali:

- facilità di trasporto e posa in opera;
- lunghezza notevole dei singoli tronchi e, quindi, un minor numero di giunti;
- una buona resistenza ai fluidi e ai terreni aggressivi, almeno a temperature non troppo elevate;
- resistenza all'abrasione;
- assenza di depositi e incrostazioni;
- basse perdite di carico per attrito delle pareti;
- insensibilità al gelo;
- facilità di giunzione;
- buona resistenza meccanica, che consente di assorbire eventuali sollecitazioni causate da assestamenti del terreno o da irregolarità del fondo scavo.

Le scelte effettuate sono sembrate particolarmente opportune anche in relazione alle capacità di resistenza alle azioni sismiche, per la possibilità di effettuare giunzioni con bicchiere ed anello elastomerico nelle quali i tubi possono traslare anche di parecchi millimetri senza venire a contatto.

Di conseguenza, l'azione del sisma si traduce nella sola deformazione dei giunti, mentre le sollecitazioni nei tubi restano contenute in livelli facilmente assorbibili dal materiale.

Per quel che riguarda invece le condotte in pressione è previsto l'utilizzo di tubazioni in polietilene del diametro da Φ 80 mm a Φ 150 mm.

L'intervento si completerà con la realizzazione di tutte le opere d'arte accessorie, quali pozzetti di ispezione, di salto, di confluenza e quanto altro necessario per assicurare il corretto funzionamento della rete.

IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

Nelle allegate tavole G.16, G.17, G.18, G.19 e G.20 vengono riportati i particolari degli impianti di sollevamento da realizzare nell'area 1, area 3 e 5, individuati rispettivamente come Sg, Sm, Sf, Sk, Sx, mentre nella tavola G.15 viene riportato l'impianto di sollevamento esistente in cui convoglierà la condotta che adduce le portate dall'impianto di sollevamento dell'area 1 (Sg) e dalla Via Tintoretto (appendice ex novo).

Le soluzioni adottate, in funzione delle prevalenze e delle portate, prevedono due o tre pompe, con funzionamento alternato, e con funzione di sicurezza, al fine di garantire, bassi intervalli di manutenzione, efficienza e continuità del servizio.

CRITERI DI PROGETTAZIONE COLLETTORI FOGNARI. GENERALITÀ.

Il dimensionamento dei collettori a servizio del Comune di San Bartolomeo in Galdo sarà eseguito effettuando una stima delle portate nere che possono affluire nei condotti, verificando che, in corrispondenza delle diverse condizioni di funzionamento (vale a dire, per valori della portata rispettivamente pari a $Q_{m,n}$ - *portata media nera*, a $Q_{p,n}$ - *portata nera di punta*), si abbiano sempre gradi di riempimento $h_r = h/D$ inferiori a 0.7, velocità medie superiori a 0.5 m/s, velocità massime in tempo asciutto inferiori a 3 m/s e velocità massime in tempo di pioggia inferiori a 5 m/s, così come previsto dalle norme tecniche a cui si fa usualmente riferimento.

Allo scopo di facilitare eventuali operazioni di manutenzione, seguendo anche le indicazioni delle norme appena citate, è stata prevista la disposizione di pozzetti di ispezione ogni 24 m.

Per quanto riguarda, invece, il dimensionamento degli spechi, la relativa valutazione è stata effettuata assumendo a base del calcolo il massimo valore della portata nera accertandosi che in corrispondenza del loro deflusso si verifichino valori delle velocità sufficientemente elevate da evitare che possano determinarsi fenomeni di sedimentazione della frazione di solidi in sospensione contenuta nei liquami.

A tale riguardo, la scelta di condotte tubolari in pead, che presentano superfici particolarmente lisce, consente, in genere, di assicurare, anche in presenza di pendenze di fondo non eccessive, velocità superiori a quelle di autopulitura ($V_a = 0.6$ m/s) almeno una volta nel corso della giornata (in pratica, durante il breve periodo di punta).

VALUTAZIONE DELLE PORTATE NERE.

Le portate nere sono state valutate tenendo ben presente la distribuzione attuale degli abitanti nel centro urbano e la previsione futura, la destinazione d'uso della zona industriale e artigianale, e la destinazione d'uso della nuova lottizzazione

Esse sono state determinate facendo riferimento ad una dotazione idrica d pari a 300 l/(ab.*giorno), come più diffusamente è stato descritto nel successivo paragrafo 4.3.3.

In particolare, la portata media giornaliera delle acque reflue è stata determinata, per ciascuno dei tronchi in progetto mediante la relazione

$$Q_{m,n} = \frac{\alpha \cdot d \cdot P}{\beta \cdot 3600} \quad (1)$$

in cui

α = coefficiente di riduzione;

d = dotazione idrica, l/(ab.*giorno) ;

P = numero di abitanti serviti dal tronco in esame;

β = numero di ore in cui si verifica effettivamente un afflusso di acque reflue.

Il coefficiente di riduzione α tiene conto, da un lato, delle perdite che si verificano nella rete idrica e nella stessa rete di fognatura; dall'altro, delle perdite per innaffiamento, lavaggio delle strade, lavaggio dei pavimenti, ecc.; secondo le valutazioni effettuate, è stato posto $\alpha = 0.8$.

Il valore di β è stato assunto pari a 18, ritenendo che nelle 6 ore che vanno dalle ore 0.00 alle ore 6.00 di ogni giorno le portate affluenti in rete risultino, di fatto, pressoché nulle.

Al duplice scopo di verificare, da un lato, che le velocità massime che si verificano in corrispondenza delle ore di punta rimangano comunque contenute al di

sotto dei limiti imposti dalle circolari ministeriali emanate, $V_{p,n} = 3.0$ m/s, e, dall'altro, di valutare la capacità di autopulitura dei singoli tronchi, vengono altresì calcolate le portate nere di punta $Q_{p,n}$.

Tali valori sono stati ottenuti moltiplicando le portate medie nere per il coefficiente di punta K_h , per la cui valutazione occorre tener presente che la portata convogliata dalla fognatura nei periodi di tempo asciutto non è costante, ma subisce variazioni annuali, mensili, settimanali, giornaliere ed orarie.

In generale, le suddette variazioni seguono quelle dei consumi idrici, ma risultano alquanto più attenuate per un processo di regolazione dovuto agli invasi nelle canalizzazioni, nei lavabi, nei chiusini, ecc.

Tralasciando gli altri tipi di oscillazione, e prendendo in considerazione solo quelle orarie, che sono senza alcun dubbio le più importanti, può affermarsi che esse sono dovute soprattutto ai consumi differenziati nelle diverse ore della giornata, anche se, come si è già detto in precedenza, le punte dei deflussi risultano alquanto inferiori a quelle dei consumi, proprio perché lungo il percorso si fa risentire l'effetto di regolazione esercitato dalle capacità di invaso presenti in fognatura e dalla sovrapposizione dei diversi scarichi.

Ovviamente, quanto più piccola è la zona da servire, tanto più forti risulteranno le oscillazioni orarie.

Atteso il notevole numero di fattori che determinano il coefficiente di punta, una valutazione di quest'ultimo può essere effettuata soltanto in base a precedenti esperienze relative a fognature già da lungo tempo in esercizio e a quanto riportato, a tale proposito, nella letteratura tecnica.

In considerazione delle caratteristiche dell'area da servire e del numero di utenti, ed anche tenendo conto delle considerazioni riportate nel successivo paragrafo 4.4, si

è qui ritenuto opportuno calcolare il valore di K_h per ogni tratto a mezzo della relazione empirica di Babbitt:

$$K_h = 20 \cdot N^{-0.2}.$$

Ove N è il numero di abitanti gravanti su ogni tratto.

CALCOLI IDRAULICI.

Le verifiche idrauliche dei tronchi saranno effettuate con riferimento a condizioni di moto uniforme, avendo tuttavia cura di verificare che, in altre condizioni di moto, non si possano avere tiranti idrici superiori, col rischio di andata in pressione dei condotti.

In particolare, per la verifica dei condotti è stato ammesso che il riempimento dei canali avvenga indipendentemente l'uno dall'altro (funzionamento "autonomo").

Quale legge di resistenza da utilizzare nei calcoli si è fatto riferimento alla ben nota formula di Gauckler-Strickler:

$$Q = K_S \Omega R^{2/3} i^{1/2} \quad (8)$$

nella quale:

- K_S è il coefficiente di conducibilità [$m^{1/3} s^{-1}$];
- R è il raggio idraulico [m];
- i è la pendenza di fondo del collettore [m/m];
- Ω è la sezione idrica [m²];
- Q è la portata defluente in moto uniforme [m³ s⁻¹].

Avendo utilizzato tubazioni in materiale plastico (PEAD corrugato), nei calcoli sarà possibile adottare un coefficiente di Strickler particolarmente alto, pari a 120.

Alla presente relazione sono allegati i tabulati di calcolo.

Tratto	Nome Trat.	Area [ha]	Densità [ab/ha]	Numero Ab.	$Q_{n,m}$ [l/s]	C_p [-]	$Q_{n,p}$ [l/s]	$\Sigma Q_{n,m}$ [l/s]	$\Sigma Q_{n,p}$ [l/s]
Area-1	Sez. Chiusa	82.3	40	3292	9.14	3.44	31.50	9.14	31.50
Area-2	Sez. Chiusa	51.3	20	1026	2.85	3.44	9.82	2.85	9.82
Area-3	Sez. Chiusa	21.2	20	424	1.18	3.44	4.06	1.18	4.06
Area-4	Sez. Chiusa	27.2	20	544	1.59	3.44	5.47	1.59	5.47
Area-5	Sez. Chiusa	21.5	40	860	2.39	3.44	8.22	2.39	8.22

Diametro nominale esterno 400 (mm)

Diametro interno D 347 (mm)

Pendenza ‰ 20

Scabrezza 0.06

h/D	Altezza di riempimento (h)	S	R _h	K	Q	V
	mm	cm ²	cm		l/s	m/s
0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
0.05	17.35	17.7	1.1	55.61	1.48	0.84
0.10	34.70	49.2	2.2	61.96	6.40	1.30
0.15	52.05	89.0	3.2	65.21	14.73	1.66
0.20	69.40	134.6	4.2	67.27	26.20	1.95
0.25	86.75	184.9	5.1	68.72	40.53	2.19
0.30	104.10	238.6	5.9	69.80	57.37	2.40
0.35	121.45	295.0	6.7	70.64	76.36	2.59
0.40	138.80	353.2	7.4	71.31	97.12	2.75
0.45	156.15	412.7	8.1	71.84	119.26	2.89
0.50	173.50	472.8	8.7	72.28	142.35	3.01
0.55	190.85	532.9	9.2	72.63	165.96	3.11
0.60	208.20	592.4	9.6	72.91	189.60	3.20
0.65	225.55	650.7	10.0	73.12	212.78	3.27
0.70	242.90	707.1	10.3	73.29	234.95	3.32
0.75	260.25	760.8	10.5	73.39	255.49	3.36
0.80	277.60	811.0	10.6	73.44	273.66	3.37
0.85	294.95	856.7	10.5	73.42	288.57	3.37
0.90	312.30	896.5	10.3	73.32	298.93	3.33
0.95	329.65	928.0	9.9	73.09	302.43	3.26
1.00	347.00	945.7	8.7	72.28	284.71	3.01

La scala di deflusso elaborata per la pendenza corrispondente al tratto della sezione terminale ci evidenzia come siano rispettate le verifiche, sia in termini di velocità minima e massima, sia in relazione al grado di riempimento.

MATERIALI IMPIEGATI PER LE CONDOTTE E PER LE OPERE D'ARTE.

Come già detto i collettori in progetto sono stati previsti con tubi in PEAD corrugato.

Tali tubazioni presentano diversi vantaggi, quali: facilità di trasporto e posa in opera; lunghezza notevole dei singoli tronchi e, quindi, un minor numero di giunti; una buona resistenza ai fluidi e ai terreni aggressivi, almeno a temperature non troppo elevate; resistenza all'abrasione; assenza di depositi e incrostazioni; basse perdite di carico per attrito delle pareti; insensibilità al gelo; facilità di giunzione; buona resistenza meccanica, che consente di assorbire eventuali sollecitazioni causate da assestamenti del terreno o da irregolarità del fondo scavo.

Le scelte effettuate sono sembrate particolarmente opportune anche in relazione alle capacità di resistenza alle azioni sismiche, per la possibilità di effettuare giunzioni con bicchiere ed anello elastomerico nelle quali i tubi possono traslare anche di parecchi millimetri senza venire a contatto.

Di conseguenza, l'azione del sisma si traduce nella sola deformazione dei giunti, mentre le sollecitazioni nei tubi restano contenute in livelli facilmente assorbibili dal materiale.

Inoltre, attese le buone caratteristiche meccaniche, le tubazioni presentano un ottimo comportamento anche nei riguardi dei carichi normalmente applicati (permanenti ed accidentali), che ne consente un ricoprimento minimo di un metro per traffico leggero e 1.50 m per traffico veicolare di tipo pesante.

I pozzetti di ispezione, curva, confluenza e salto sono stati previsti, invece, in calcestruzzo armato, di dimensioni interne sufficienti a rendere agevoli le normali operazioni di manutenzione.

I chiusini hanno telaio e coperchio fusi in ghisa, catramati internamente ed esternamente a caldo.

RELAZIONE PROPORZIONAMENTO IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

INDICE

IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	
1.1.1 Considerazioni di base	
1.1.2 Impianto di sollevamento " M'-M "	
1.1.3 Impianto di sollevamento " G-G' "	
1.1.4 Impianto di sollevamento " X'-X' "	
1.1.5 Impianto di sollevamento " K-X'" "	
1.1.6 Impianto di sollevamento " F-F'" "	

IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

L'andamento orografico del territorio di San Bartolomeo in Galdo, la presenza di insediamenti residenziali anche nelle zone sottoposte rispetto al centro storico della città ha imposto la realizzazione di 5 impianti di sollevamento, come qui di seguito distinti:

- M'M
- G-G'
- X'-X''
- K-X'''
- F-F''

Nelle pagine che seguono vengono riportate le ipotesi di base e i calcoli idraulici di dimensionamento e verifica delle opere civili (caratteristiche e volumi delle vasche di accumulo) e delle opere idrauliche (pompe per acque bianche e nere) per ognuno degli impianti suddetti.

1.1.1 Considerazioni di base

Consumo energetico

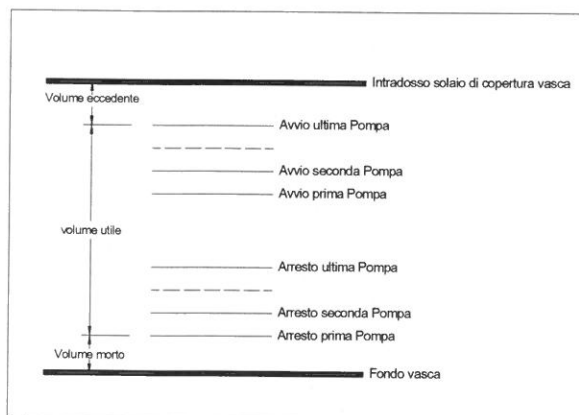
Tutte le pompe sono a basso consumo energetico garantendo quindi minori consumi e costi di gestione.

Volumi di accumulo

Il volume utile necessario al corretto funzionamento dell'impianto di sollevamento è compreso tra il livello di avvio dell'ultima pompa ed il livello di arresto della prima pompa, mentre il volume morto è quello compreso tra il livello di arresto della prima pompa ed il fondo vasca (utile per evitare fenomeni di cavitazione per le pompe, ma anche per tener sempre la pompa sommersa).

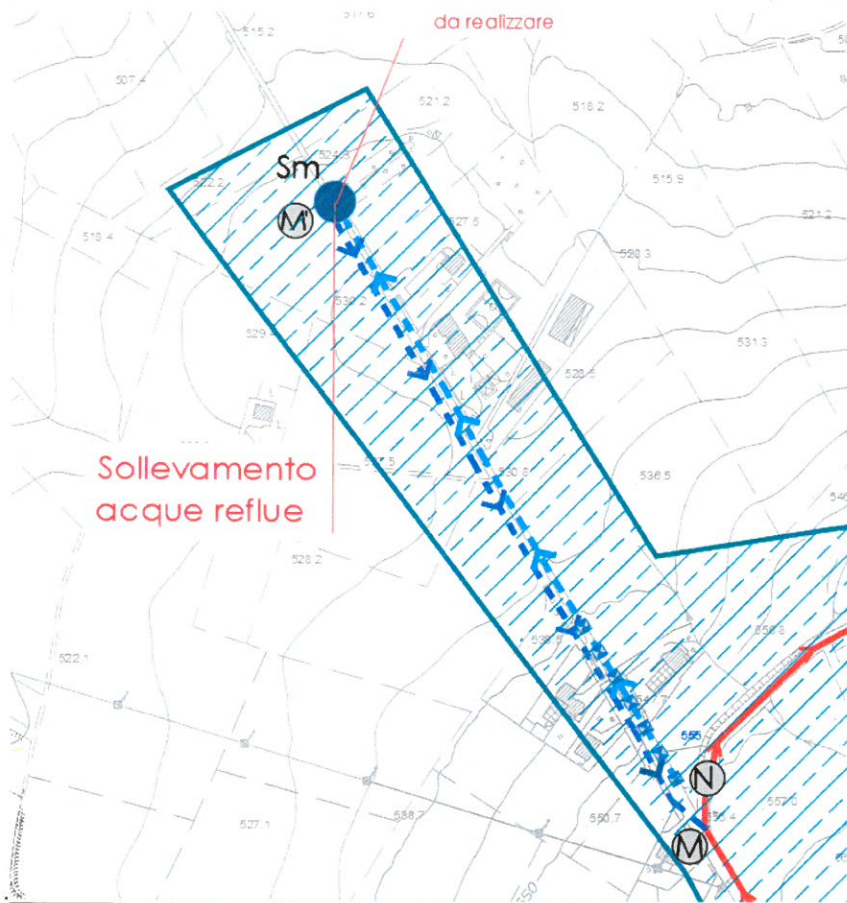
Il volume eccedente, e cioè quello idraulicamente non utilizzato, è determinato dal dislivello tra l'intradosso del solaio di copertura ed il livello di avvio dell'ultima pompa, dislivello avente valore minimo coincidente con il "franco" della vasca medesima.

Nel progetto è stata imposta la quota di avvio dell'ultima pompa inferiore alla quota fondo tubazione in arrivo in modo tale da evitare possibili rigurgiti nella condotta a monte. Sono stati determinati i livelli di attacco e stacco di tutte le pompe necessarie per il sollevamento in sicurezza della portata in arrivo, seguendo il noto schema riportato nella figura seguente:



1.1.2 Impianto di sollevamento “ M'-M ”

L'impianto di sollevamento del tratto M'-M raccoglie le acque nere provenienti dal nuovo tratto tra i nodi N ed M, considerato il numero ridotto degli insediamenti residenziali esistenti, la portata è esigua



E' prevista l'installazione di n° 2 pompe di cui la 2ª funzionerà solo per emergenza e comunque il sistema ipotizzato intercambiabile e commutabile così da garantire l'utilizzo ciclico delle 2 pompe installate modello MF3068.

La portata in arrivo all'impianto varia da un minimo prossimo allo zero ad un massimo pari a 2 m³/h (portata di punta nera delle condotte in arrivo), il dislivello geodetico è di 556-524.6 = 31.4 m con la lunghezza della condotta pari a 603 m. Con specifico software sono state calcolate le perdite di carico tanto quelle distribuite lungo la condotta, quanto quelle concentrate legate alla presenza degli organi di manovra e controllo.

Complessivamente la prevalenza totale assomma a 31.58, essendo 0.18 m le perdite di carico da calcolo.

Il calcolo delle perdite di carico è stato effettuato considerando tubi in polietilene PE100 e le verifiche effettuare sia con tubi nuovi che con tubi vecchi.

Il diametro della tubazione è risultato DN80.

Si allega tabulato di calcolo delle perdite

Per il calcolo delle perdite di carico nella condotta di mandata si fa riferimento alla formula di Hazen e Williams riportata di seguito:

$$J = \frac{10.675 Q^{1.852}}{C^{1.852} D^{4.8704}}$$

In cui:

Q è la portata

C è il coefficiente di scabrezza che per tubazioni in PEAD è pari a 150

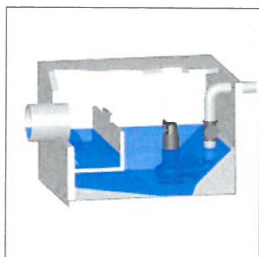
D è il diametro interno della tubazione

Mentre la perdita di carico risulta $\Delta H = J \cdot L$

In cui:

J è la perdita di carico valutata come sopra

L è la lunghezza della condotta



Calcolo perdite di carico

Fluido pompato
Acqua, pulita

Prevalenza geodetica
31,4

Opzioni di presentazione
Wet well installation

Portata
2 m³/h

Numero pompe
1

Modello di calcolo
Colebrook-White

Viscosità
1,569 mm²/s

Tipo impianto
Pompa singola

Tipo	Ø (mm)	? oppure L	Q.tà	v (m/s)	k (mm)	ΔH (m)
Ø = Diametro v = Velocità k = Scabrezza tubazione ΔH = Perdite di carico						
Comune tubo di mandata - Plastic / PE100 (HDPE) PE 4710						
SDR 17 (PN 10) / DN 80 (90x5,4 mm) / Used piping / Old Pipes						
Lunghezza tubazione	79,2	603 m	1	0,1128	0,04	0,1807
Discharge connection	79,2	0,3	1	0,1128		0,0001944
Elbows	79,2	0,3	1	0,1128		0,0001944
Aspirazione	79,2	1	1	0,1128		0,0006481
Valvola di non ritorno	79,2	0,9	1	0,1128		0,0005833
Other	79,2	0	1	0,1128		
Uscita	79,2	1	1	0,1128		0,0006481
Perdite di carico totali						0,183
Perdite di carico						0,183 m
Prevalenza geodetica totale						31,4 m
prevalenza totale						31,58 m

Product specification

		ITALY		
Q.tà	N° Art.	Descrizione	Prezzo unit.	Prezzo
1		<p>Block 2: MF 3068 HT 1~ 450</p> <p><i>Pompa sommergibile monovite con dispositivo di taglio smerigliatrice per liquidi contenenti corpi solidi o fibre.</i></p> <p>PUNTO DI LAVORO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluid: Acque reflue umane • Flow: 2 m³/h • Head: 31.58 m • Fluid temperature: 4 °C • Motore : 1~220V/50Hz • Potenza nominale : 0.9 kW • Velocità : 1435 1/min • Momento di inerzia totale : 0 kg m² • Grado di protezione : -- • Design motore : 1 PH STD W 		
Prezzo totale escl. IVA		IVA in %	Prezzo totale incl. IVA	
			22	

MF 3068 HT 1~ 450

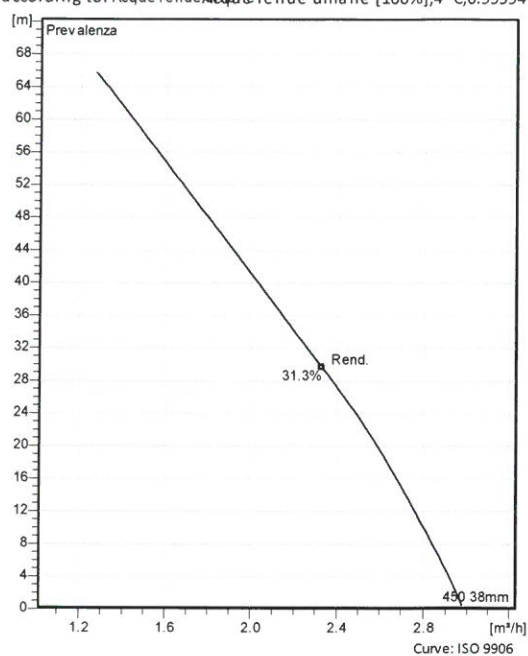
Pompa sommergibile monovite con dispositivo di taglio smerigliatrice per liquidi contenenti corpi solidi o fibre.



Technical specification



Curves according to: Acque reflue [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



Configurazione

Motor number	Installazione
M3068.175 13-10-4BB-W	F - Free standing Semi
0.9KW	permanent, Wet
Diametro girante	Diametro mandata
38 mm	25 mm

Informazioni pompa

Impeller diameter
38 mm
Discharge diameter
25 mm
Inlet diameter
25 mm
Maximum operating speed
1435 1/min
Number of blades
1
Max. temperatura fluido
40 °C

Materials

Girante
Acciaio inossidabile
Stator housing material
Ghisa grigia

Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creto da
Creto il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

Technical specification



Motor - General

Motor number M3068.175 13-10-4BB-W 0.9KW	Fasi 1~	Velocità nominale 1435 1/min	Potenza nominale 0.9 kW
Approvato ATEX No	Numero di poli 4	Corrente nominale 6.1 A	Variante statore 1
Frequenza 50 Hz	Tensione nominale 220 V	Classe di isolamento F	Tipo di servizio S1
Version code 175			

Motor - Technical

Fattore di potenza - 1/1 Load 1.00	Rendimento motore - 1/1 Load 67.1 %	Total moment of inertia 0.0001 kg m ²	Avviamenti/h max. 15
Fattore di potenza - 3/4 Load 1.00	Rendimento motore - 3/4 Load 61.9 %	Corrente di spunto, diretta avviante 26 A	
Fattore di potenza - 1/2 Load 1.00	Rendimento motore - 1/2 Load 52.1 %	Corrente di spunto, stella-triangolo 8.66 A	

Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creato da
Creato il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

Performance curve

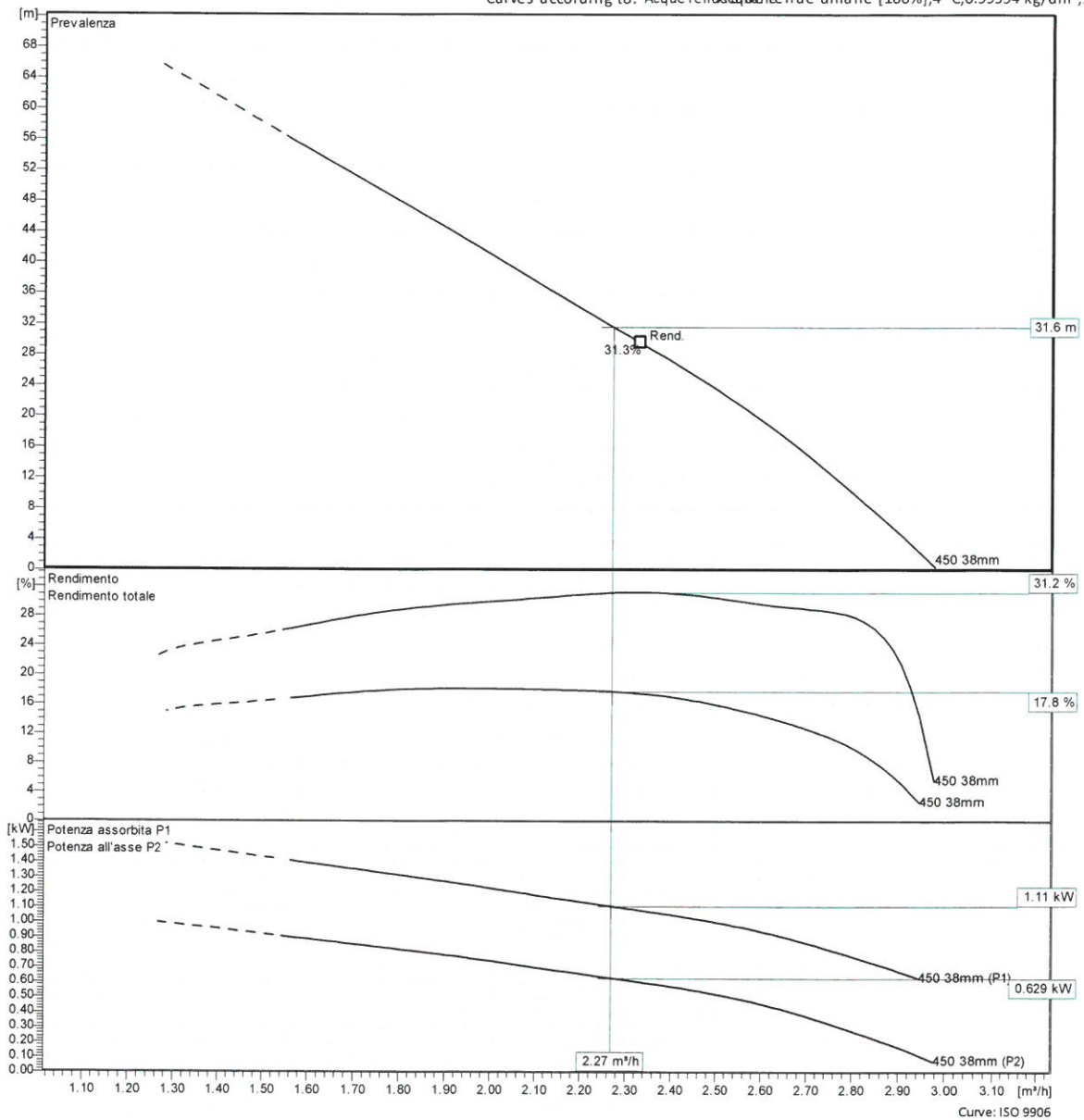


Punto di lavoro:

Portata
2.27 m³/h

Prevalenza
31.6 m

Curves according to: Acque reflue e reflue umane [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



SBIG impianto M'N

0

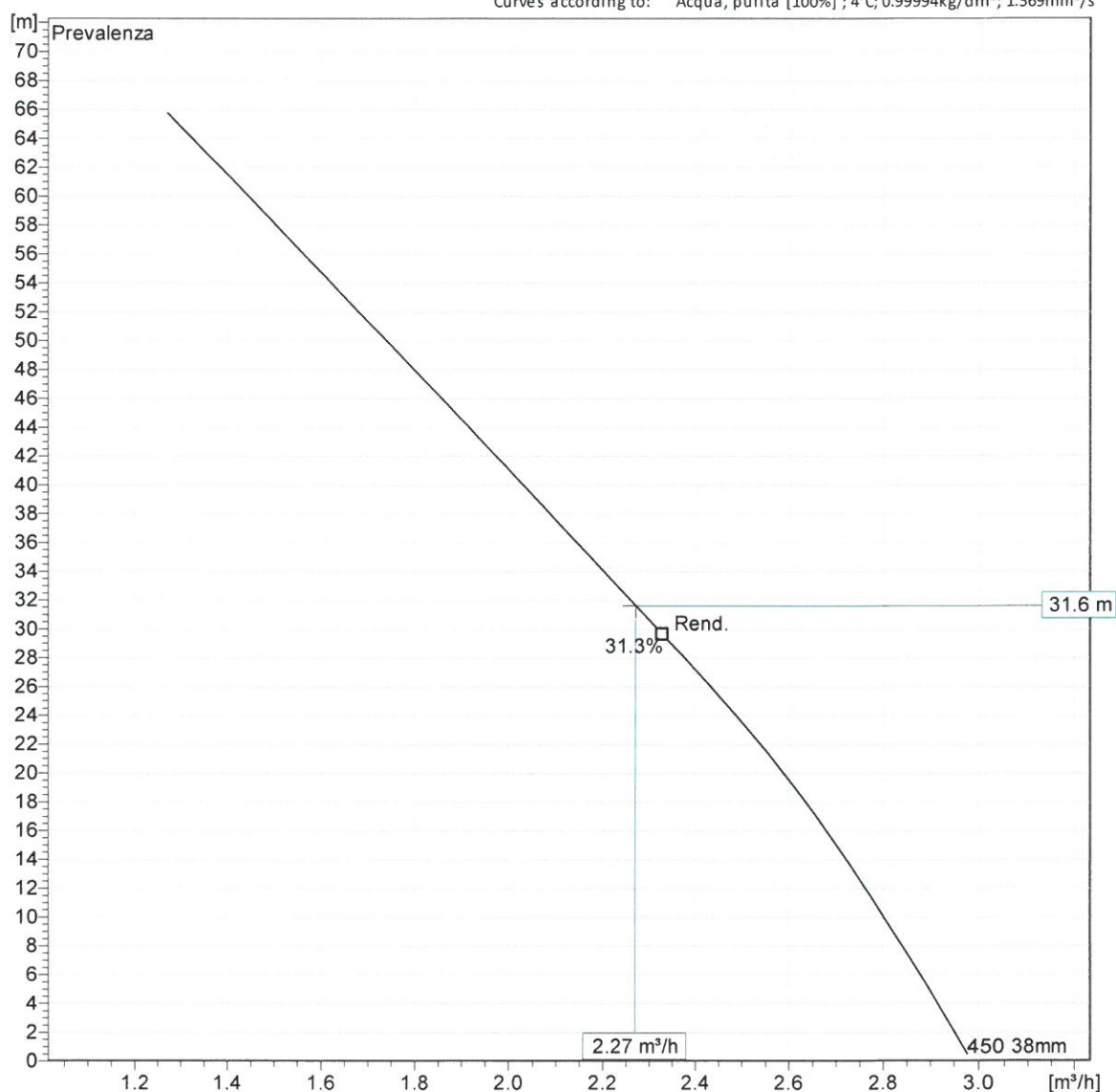
Creato il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~450

Analisi punto di lavoro



Curves according to: Acqua, pulita [100%] ; 4°C; 0.99994kg/dm³; 1.569mm²/s



Operating characteristics

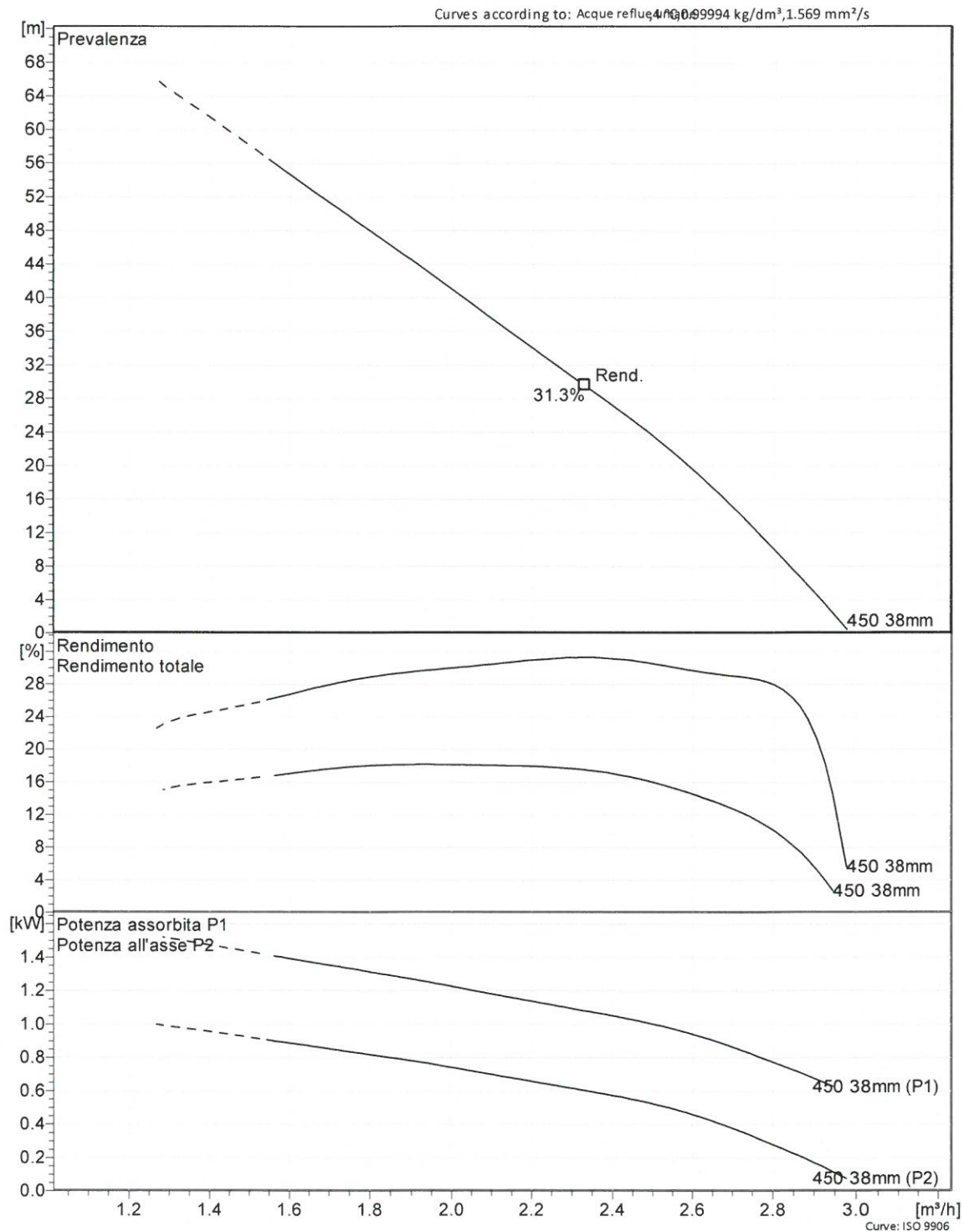
Pumps / Systems	Portata m³/h	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Portata m³/h	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Rend. idr.	Energia Specifica kWh/l	NPSHre m
1	2.27	31.6	0.629	2.27	31.6	0.629	31.2 %	0.000488	

Offerta 1
Blocco SBIG impianto M'N

Creto da
Creto il 10/09/2022
Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

Curva VFD

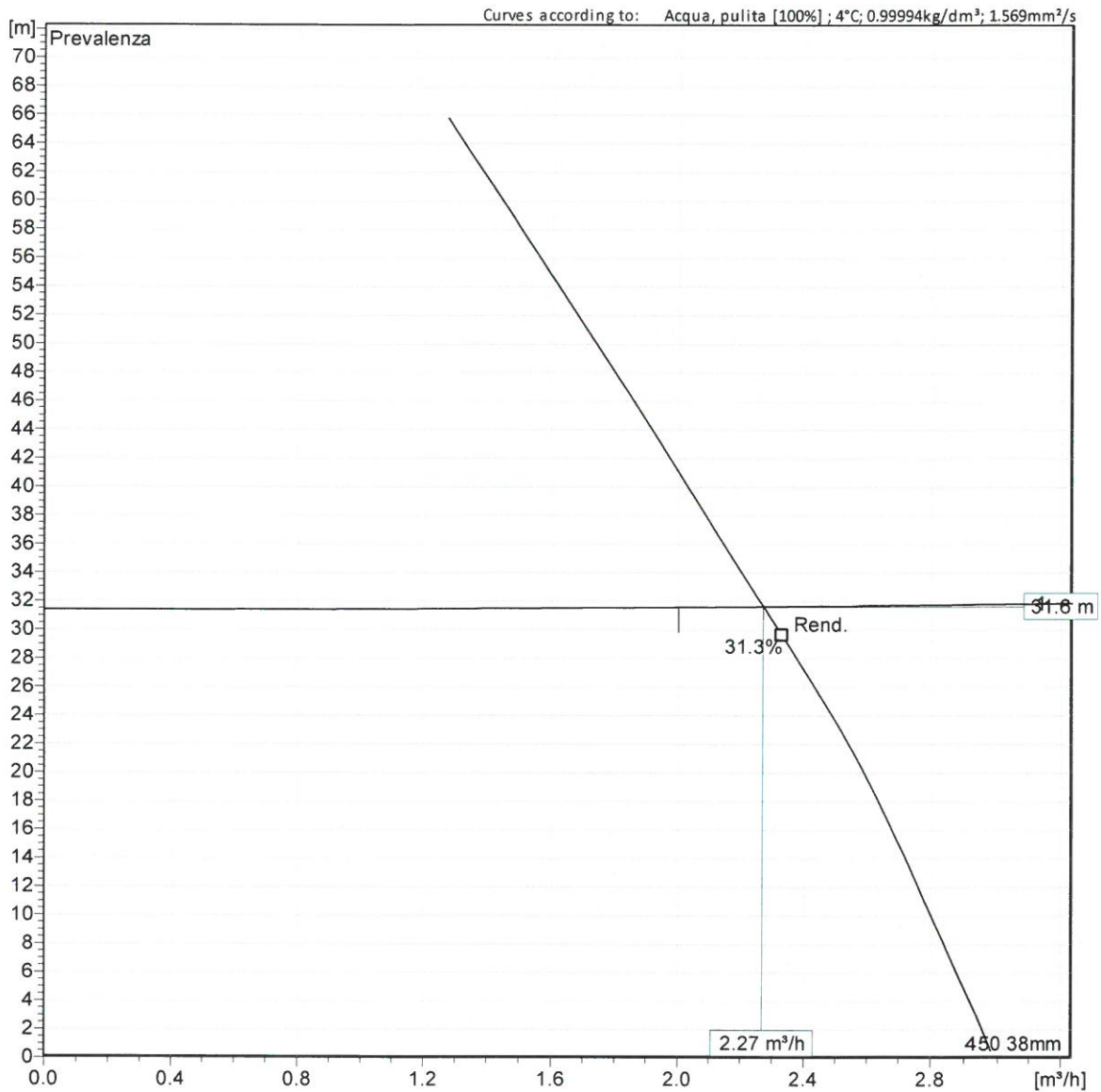


Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creato da
Creto il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

VFD Analysis



Operating Characteristics

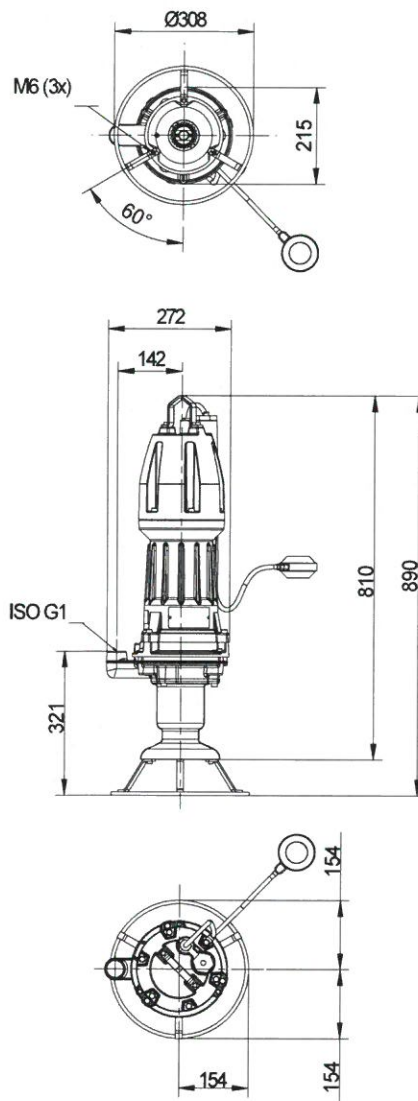
Pumps / Systems	Frequenza	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Rend. idr.	Energia specifica	NPSHre
		m³/h	m	kW	m³/h	m	kW		kWh/l	m
1	50 Hz	2.27	31.6	0.629	2.27	31.6	0.629	31.2 %	0.000488	

Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creto da
Creto il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

Dimensional drawing



Note: Pump has build in starter

	MF	3068	HT	Built in starter	Discharge ISO-G 1A	Scale	Date
	175				Pump inlet DN 25	1:10	181205
					Pump inlet	Drawing number	Revision
					Submarine	8326200	1

Weight (kg)
Total incl. stand
60

Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creato da
Creto II 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

Calcolo della portata

Nome Compagnia
Contatto
Telefono
E-Mail

Calcolo portata: 1

Liquido

Acqua, pulita [100%]; 4 °C; 1 kg/dm³; 1.569 mm²/s; 0.0083 bar

Portata totale (Specifica dati di esercizio)

0 m³/h

N° pompe

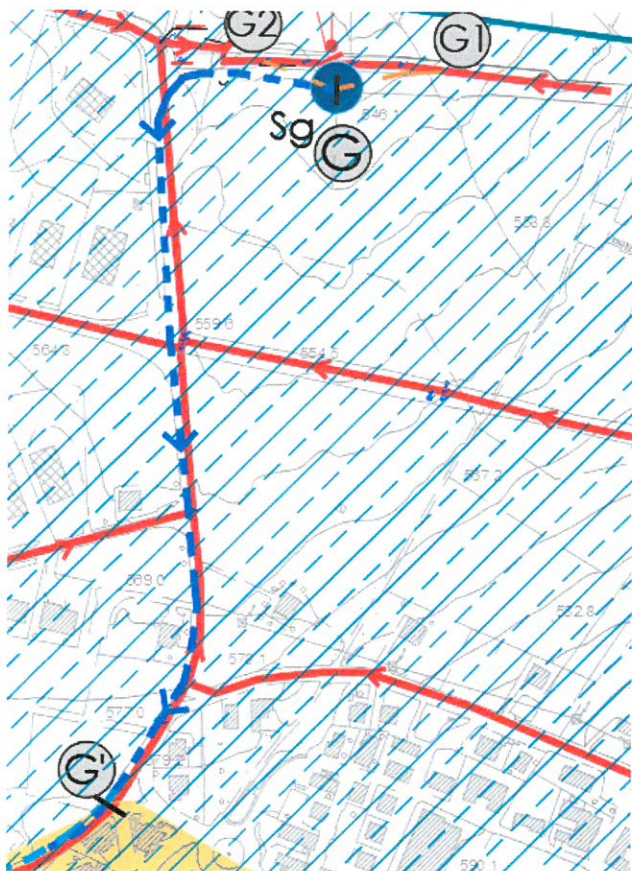
1

Portata / N° pompe

0 m³/h

1.1.3 Impianto di sollevamento “ G-G’ ”

L'impianto di sollevamento del tratto G-G' raccoglie le acque nere provenienti dalle condotte confluenti nel nodo G e quindi dell'area adiacente alla zona PIP.



E' prevista l'installazione di n°3 pompe, la 3ª funzionerà solo per le portate di punta e comunque il sistema è ipotizzato intercambiabile e commutabile così da garantire l'utilizzo ciclico delle 3 pompe installate tipo DP3080ST3.

La portata in arrivo all'impianto varia da un minimo prossimo allo zero ad un massimo pari a 36 m³/h (portata di punta nera delle condotte in arrivo), il dislivello geodetico è di 32 m con la lunghezza della condotta pari a 613 m.

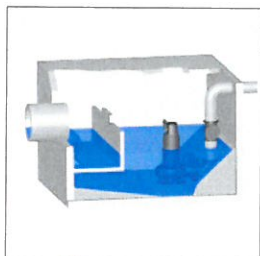
Con specifico software sono state calcolate le perdite di carico tanto quelle distribuite lungo la condotta, quanto quelle concentrate legate alla presenza degli organi di manovra e controllo.

Complessivamente la prevalenza totale assomma a 33.14, essendo 1.14 m le perdite di carico da calcolo.

Il calcolo delle perdite di carico è stato effettuato considerando tubi in polietilene PE100 e le verifiche effettuare sia con tubi nuovi che con tubi vecchi.

Il diametro della tubazione è risultato DN150.

Si allega tabulato di calcolo delle perdite



Calcolo perdite di carico

Fluido pompato Acqua, pulita	Prevalenza geodetica 32	Opzioni di presentazione Wet well installation
Portata 36 m³/h	Numero pompe 1	Modello di calcolo Colebrook-White
Viscosità 1,569 mm²/s	Tipo impianto Pompa singola	

Tipo	Ø (mm)	oppure L	Q.tà	v (m/s)	k (mm)	ΔH (m)
------	-----------	----------	------	------------	-----------	-----------

Ø = Diametro v = Velocità k = Scabrezza tubazione ΔH = Perdite di carico

Comune tubo di mandata - Plastic / PE100 (HDPE) PE 4710
SDR 17 (PN 10) / DN 150 (180x10,4 mm) / Used piping / Old Pipes

Lunghezza tubazione	158,6	613 m	1	0,5062	0,04	1,094
Discharge connection	158,6	0,3	1	0,5062		0,003918
Elbows	158,6	0,3	1	0,5062		0,003918
Aspirazione	158,6	1	1	0,5062		0,01306
Valvola di non ritorno	158,6	0,9	1	0,5062		0,01175
Other	158,6	0	1	0,5062		
Uscita	158,6	1	1	0,5062		0,01306
Perdite di carico totali						1,139
Perdite di carico						1,139 m
prevalenza geodetica totale						32 m
prevalenza totale						33,14 m

Product specification

		ITALY		
Q.tà	N° Art.	Descrizione	Prezzo unit.	Prezzo
1 3		Block 1: DP 3080 ST 3~ 264 <i>Pompe portatili con giranti a vortice ideali per applicazioni in cui l'acqua o il liquido presentino concentrazioni di solidi o materiali filamentosi che possono causare problemi di intasamento.</i> PUNTO DI LAVORO <ul style="list-style-type: none"> • Fluid: Acque reflue umane • Flow: 25 m³/h • Head: 30 m • Fluid temperature: 4 °C • Motore : 3~190V/50Hz • Potenza nominale : 5.5 kW • Velocità : 2840 1/min • Momento di inerzia totale : 0.005 kg m² • Grado di protezione : -- • Design motore : 3 PH STD W 		
1 3		Block 2: MP 3090 HT 3~ 252 <i>Giranti semiaperte multicanale con tritatore in unico corpo a spirale per liquidi contenenti corpi solidi e fibre.</i> PUNTO DI LAVORO <ul style="list-style-type: none"> • Fluid: Acque reflue umane • Flow: 20 m³/h • Head: 38 m • Fluid temperature: 4 °C • Motore : 3~200V/50Hz • Potenza nominale : 4.3 kW • Velocità : 2865 1/min • Momento di inerzia totale : 0.003 kg m² • Grado di protezione : -- • Design motore : 3 PH STD W 		
Prezzo totale escl. IVA		IVA in %	Prezzo totale incl. IVA	
			22	

ID offert
Offerta

Ultimo prezzi
IT

Valuta
EUR Euro

Situazione prezzi del
19.04.2022

Creato da
Creato il 10/09/2022

Country reference

Ultimo aggiornam

DP 3080 ST 3~ 264

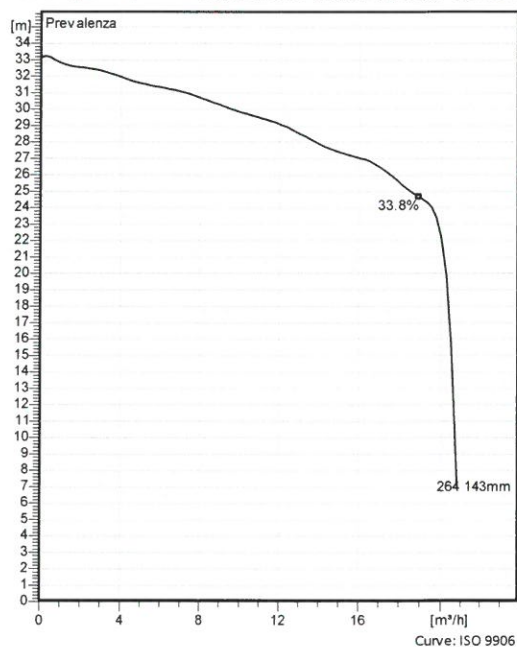
Pompe portatili con giranti a vortice ideali per applicazioni in cui l'acqua o il liquido presentino concentrazioni di solidi o materiali filamentososi che possono causare problemi di intasamento.



Technical specification



Curves according to: Acque reflue [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



Configurazione

Motor number D3080.311 17-11-2AA-W 5.5KW	Installazione P - Installazione semipermanete sommersa Diametro mandata 50 mm
--	--

Informazioni pompa

Impeller diameter 143 mm
Discharge diameter 50 mm
Inlet diameter
Maximum operating speed 2840 1/min
Number of blades 12
Max. temperatura fluido 40 °C

Materials

Girante MOLLA ACCIAIO
Stator housing material Ghisa grigia

Offerta
Blocco 0

Creato da
Creto il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento

Pagina 2 / 15

DP 3080 ST 3~ 264

Technical specification



Motor - General

Motor number D3080.311 17-11-2AA-W 5.5KW	Fasi 3~	Velocità nominale 2840 1/min	Potenza nominale 5.5 kW
Approvato ATEX No	Numero di poli 2	Corrente nominale 25 A	Variante statore 27
Frequenza 50 Hz	Tensione nominale 190 V	Classe di isolamento H	Tipo di servizio S1
Version code 311			

Motor - Technical

Fattore di potenza - 1/1 Load 0.88	Rendimento motore - 1/1 Load 80.0 %	Total moment of inertia 0.0097 kg m ²	Avviamenti/h max. 15
Fattore di potenza - 3/4 Load 0.85	Rendimento motore - 3/4 Load 80.5 %	Corrente di spunto , diretta avviante 146 A	
Fattore di potenza - 1/2 Load 0.79	Rendimento motore - 1/2 Load 78.0 %	Corrente di spunto, stella-triangolo 48.7 A	

Offerta

Blocco

0

Creato da

Creato il

10/09/2022 Ultimo aggiornamento

DP 3080 ST 3~ 264

Performance curve

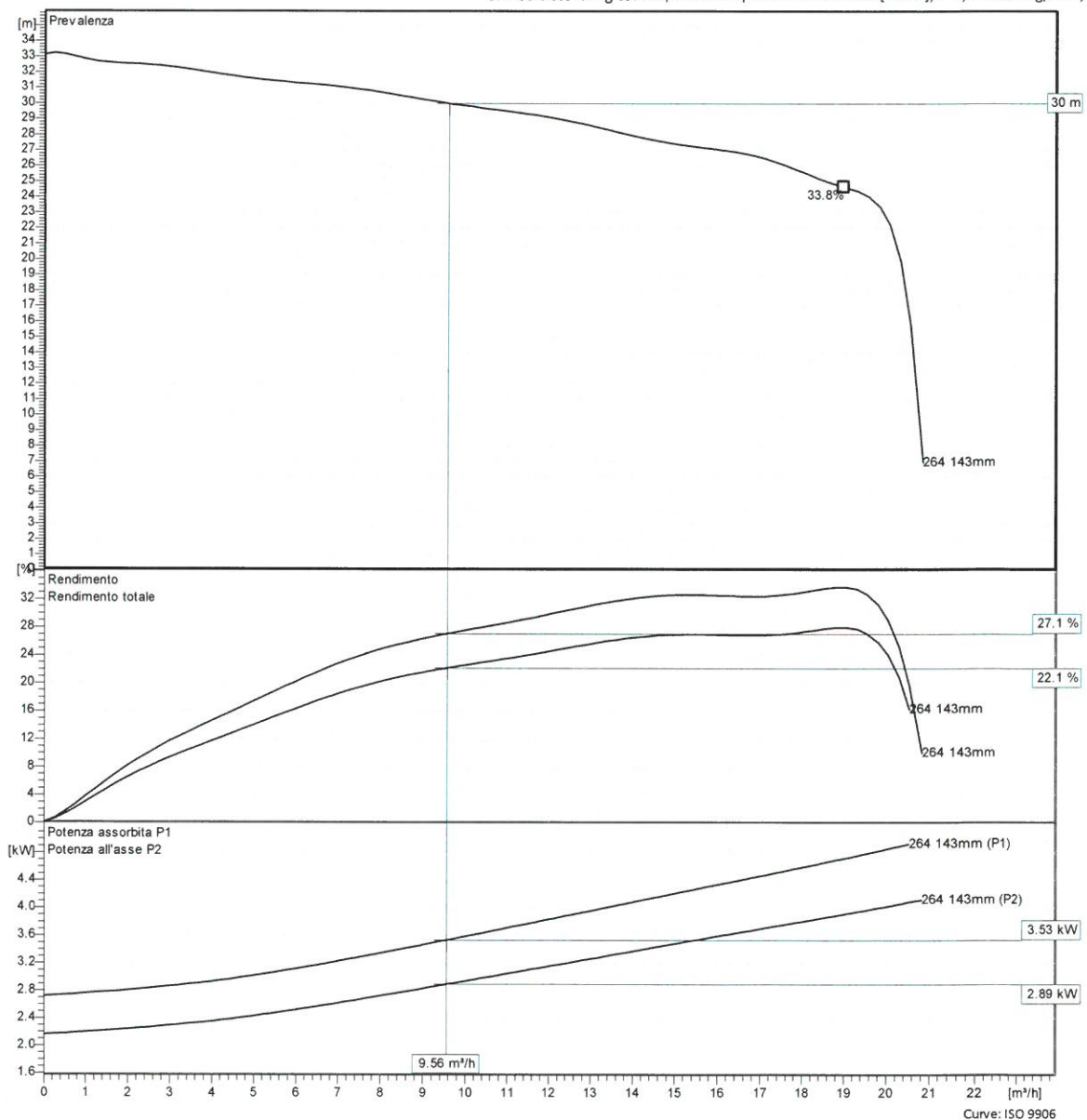


Punto di lavoro:

Portata
12.5 m³/h

Prevalenza
30 m

Curves according to: Acque reflue e acque reflue urbane [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



0

Creato il

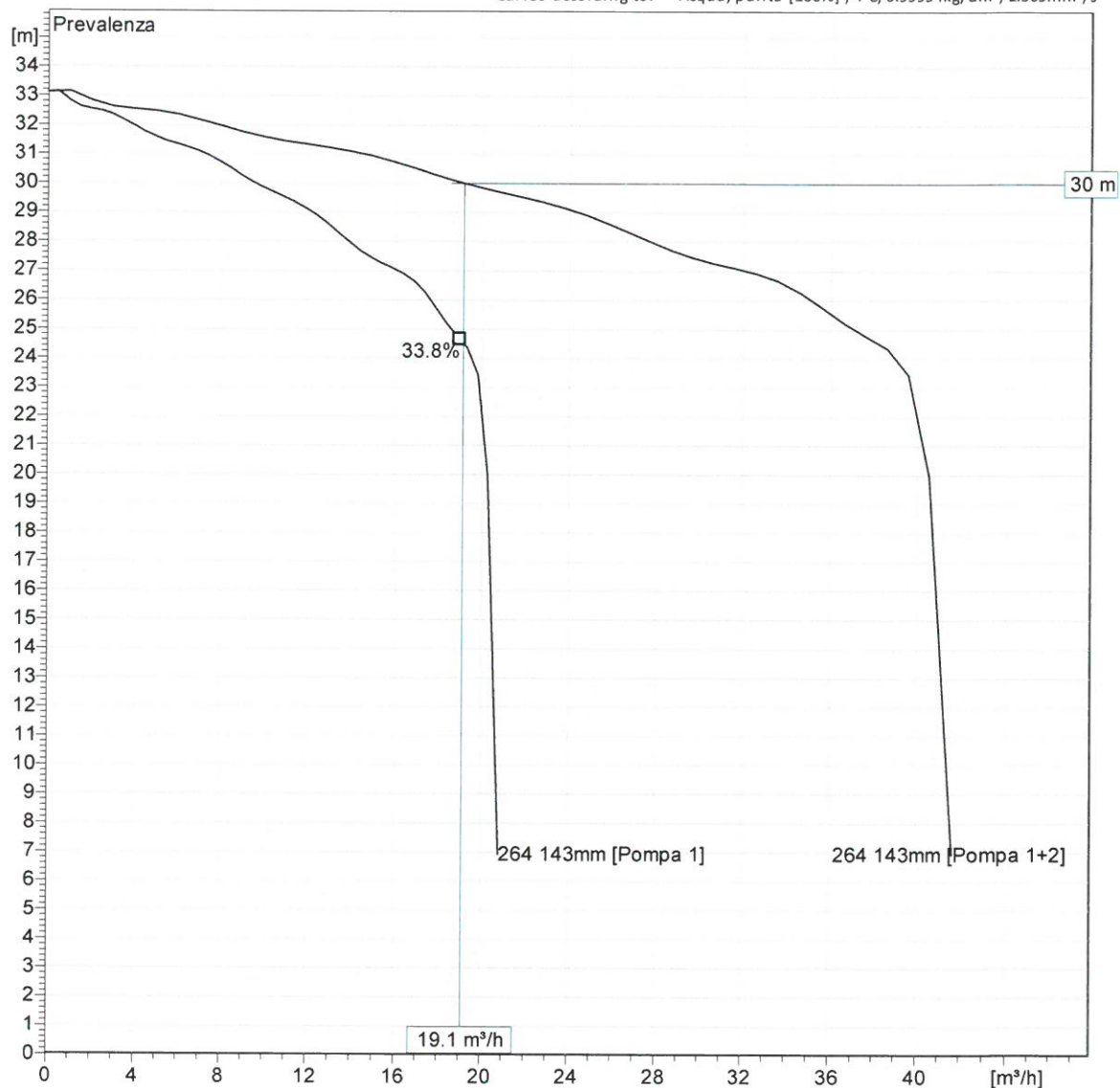
10/09/2022 Ultimo aggiornamento

DP 3080 ST 3~ 264

Analisi punto di lavoro



Curves according to: Acqua, pulita [100%] ; 4°C; 0.99994kg/dm³; 1.569mm²/s



Operating characteristics

Pumps / Systems	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Rend. idr.	Energia Specifica	NPSHre
	m³/h	m	kW	m³/h	m	kW		kWh/l	m
2 / 1	12.5	30	3.21	25	30	6.41	30.5 %	0.000311	
1 / 1	25	30	0	25	30	0	0 %	0.000156	

Offerta
Blocco

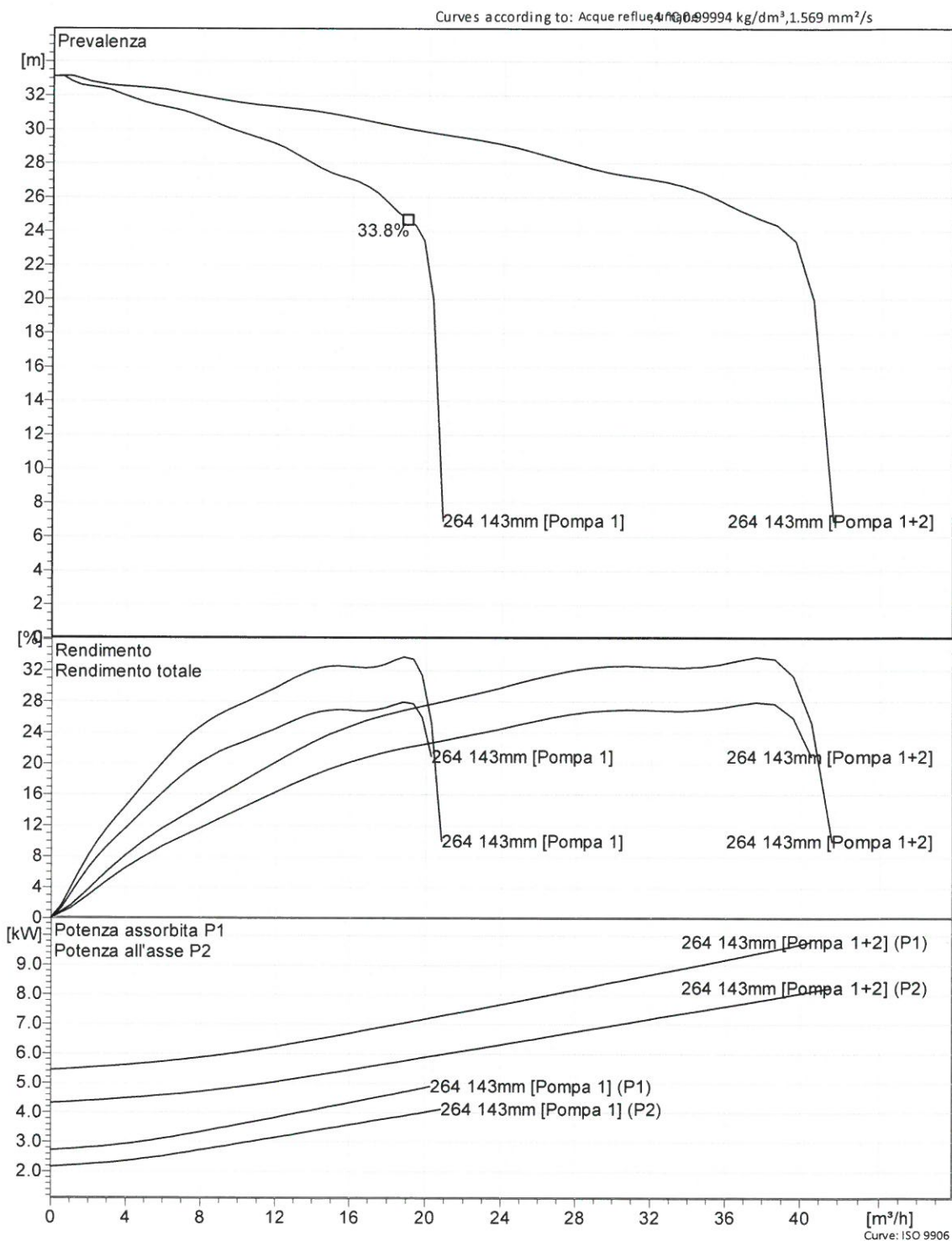
Creato da
Creato il

10/09/2022

Ultimo aggiornamento

DP 3080 ST 3~ 264

Curva VFD

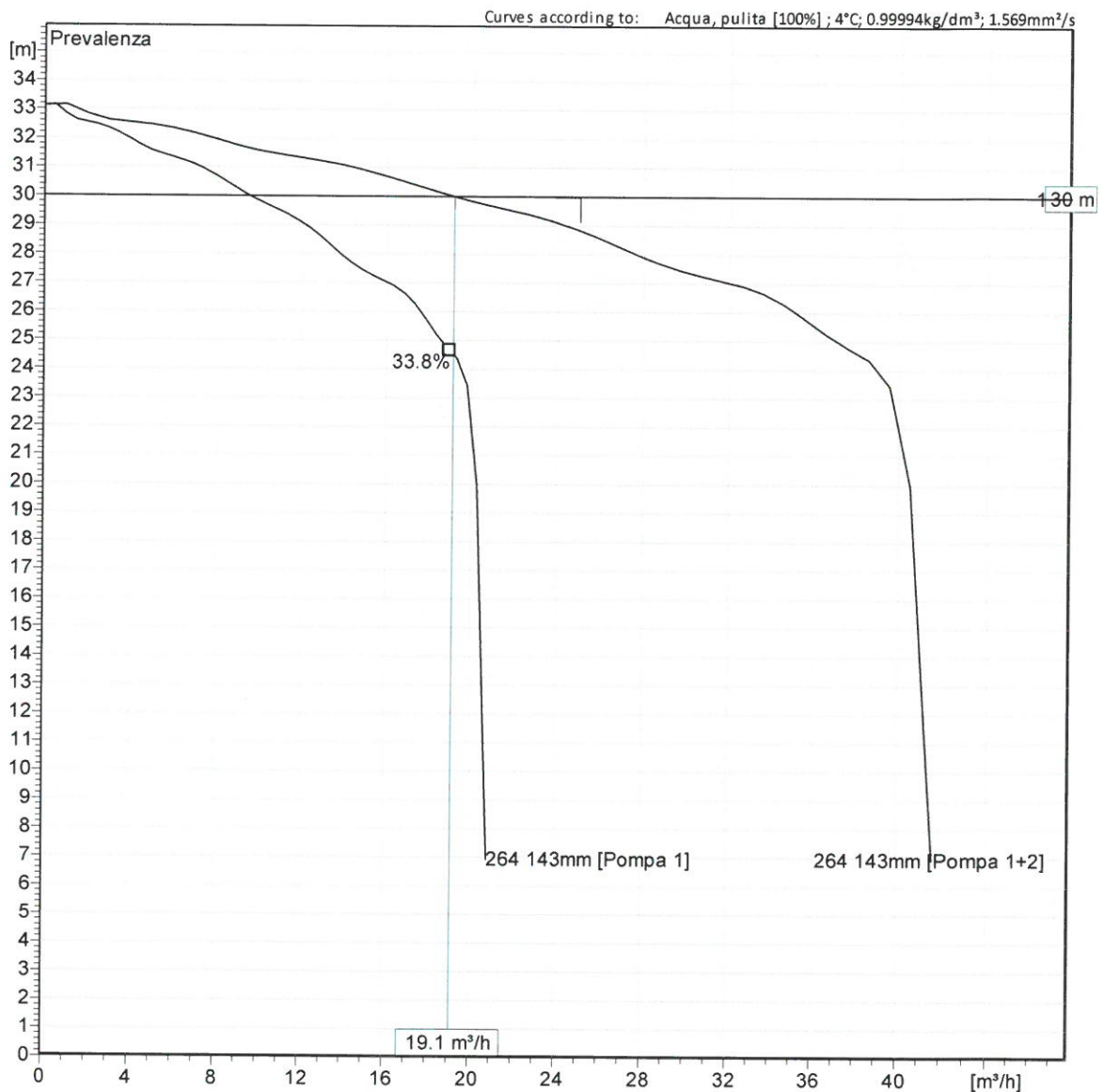


Offerta
Blocco 0

Creato da
Creato il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento

DP 3080 ST 3~ 264

VFD Analysis



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frequenza	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Rend. idr.	Energia specifica	NPSHre
		m³/h	m	kW	m³/h	m	kW		kWh/l	m
2 / 1	50 Hz	12.5	30	3.21	25	30	6.41	30.5 %	0.000311	
1 / 1	50 Hz	25	30	0	25	30	0	0 %	0.000156	

Offerta

Blocco

0

Creato da

Creato il

10/09/2022

Ultimo aggiornamento

DP 3080 ST 3~ 264

Dimensional drawing



Offerta
Blocco

0

Creato da
Creato il

10/09/2022 Ultimo aggiornamento

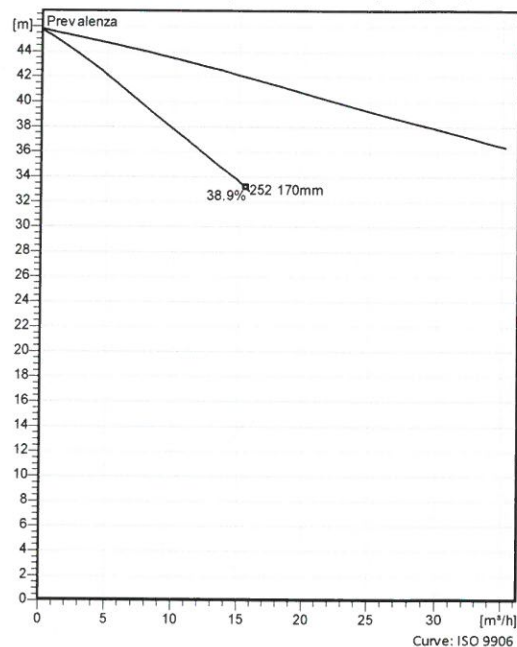
MP 3090 HT 3~ 252

Giranti semiaperte multicanale con tritratore in unico corpo a spirale per liquidi contenenti corpi solidi e fibre.



Technical specification

Curves according to: Acque reflue [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



Configurazione

Motor number M3090.170 15-12-28B-W 4.3KW	Installazione P - Installazione semipermanete
Diametro girante 170 mm	sommersa Diametro mandata 40 mm

Informazioni pompa

Impeller diameter
170 mm

Discharge diameter
40 mm

Inlet diameter
40 mm

Maximum operating speed
2865 1/min

Number of blades
6

Max. temperatura fluido
40 °C

Materials

Girante
Ghisa grigia

Stator housing material
Ghisa grigia

Offerta

Blocco 0

Creato da

Creato il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento

Pagina 9 / 15

MP 3090 HT 3~ 252

Technical specification



Motor - General

Motor number M3090.170 15-12-2BB-W 4.3KW	Fasi 3~	Velocità nominale 2865 1/min	Potenza nominale 4.3 kW
Approvato ATEX No	Numero di poli 2	Corrente nominale 17 A	Variante statore 6
Frequenza 50 Hz	Tensione nominale 200 V	Classe di isolamento H	Tipo di servizio S1
Version code 170			

Motor - Technical

Fattore di potenza - 1/1 Load 0.90	Rendimento motore - 1/1 Load 82.0 %	Total moment of inertia 0.0073 kg m ²	Avviamenti/h max. 30
Fattore di potenza - 3/4 Load 0.85	Rendimento motore - 3/4 Load 84.5 %	Corrente di spunto , diretta avviante 102 A	
Fattore di potenza - 1/2 Load 0.75	Rendimento motore - 1/2 Load 85.0 %	Corrente di spunto, stella-triangolo 34 A	

Offerta

Blocco

0

Creato da

Creato il

10/09/2022 Ultimo aggiornamento

MP 3090 HT 3~ 252

Performance curve

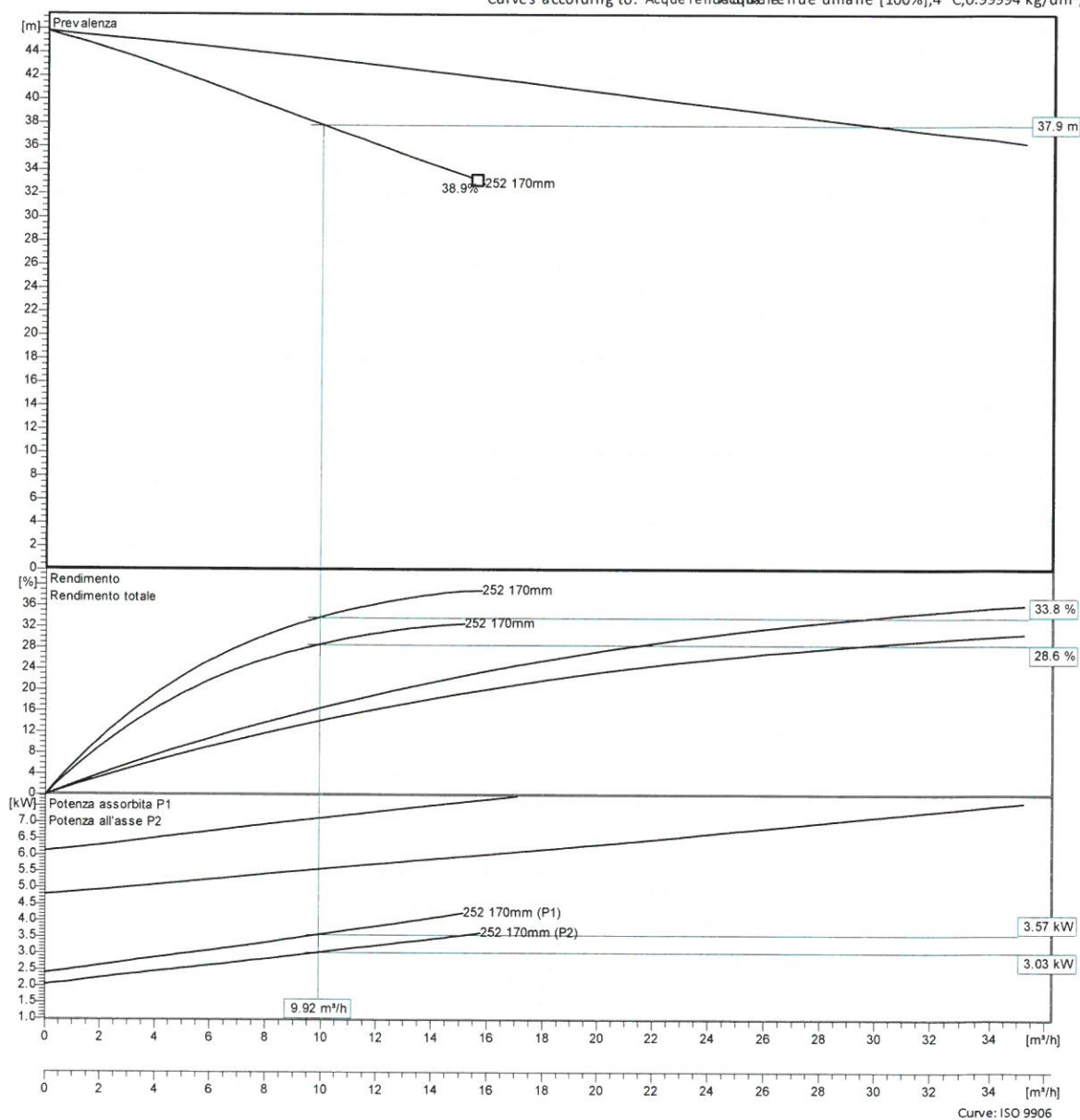


Punto di lavoro:

Portata
9.92 m³/h

Prevalenza
37.9 m

Curves according to: Acque reflue e reflue umane [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



0

Creato il

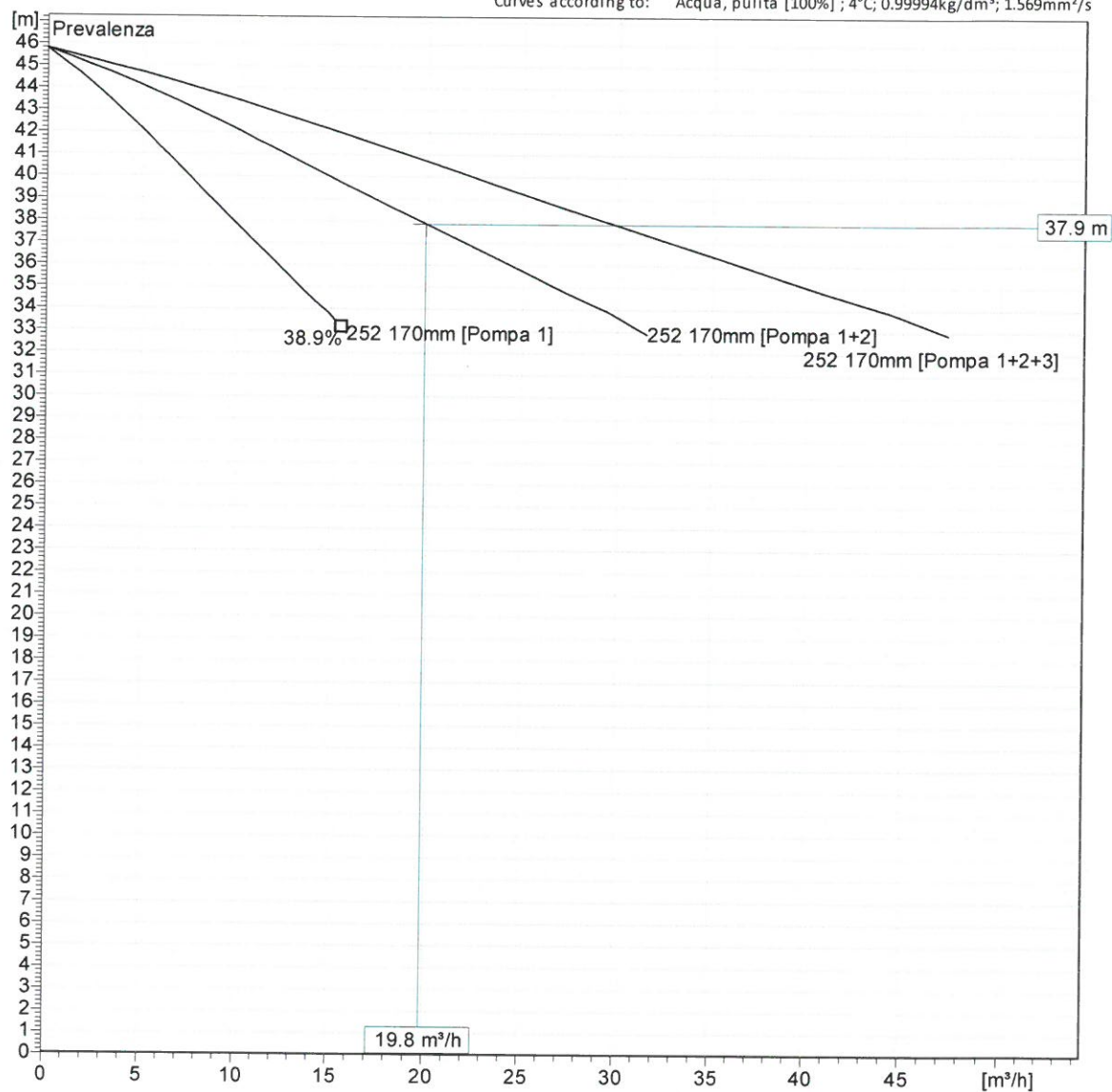
10/09/2022 Ultimo aggiornamento

MP 3090 HT 3~ 252

Analisi punto di lavoro



Curves according to: Acqua, pulita [100%] ; 4°C; 0.99994kg/dm³; 1.569mm²/s



Operating characteristics

Pumps / Systems	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Rend. idr.	Energia Specifica kVh/m³	NPSH _{re} m
	m³/h	m	kW	m³/h	m	kW			
2 / 1	9.92	37.9	3.03	19.8	37.9	6.06	33.8 %	0.00036	
1 / 1	14.4	34.1	3.48	14.4	34.1	3.48	38.5 %	0.000287	

Offerta
Blocco

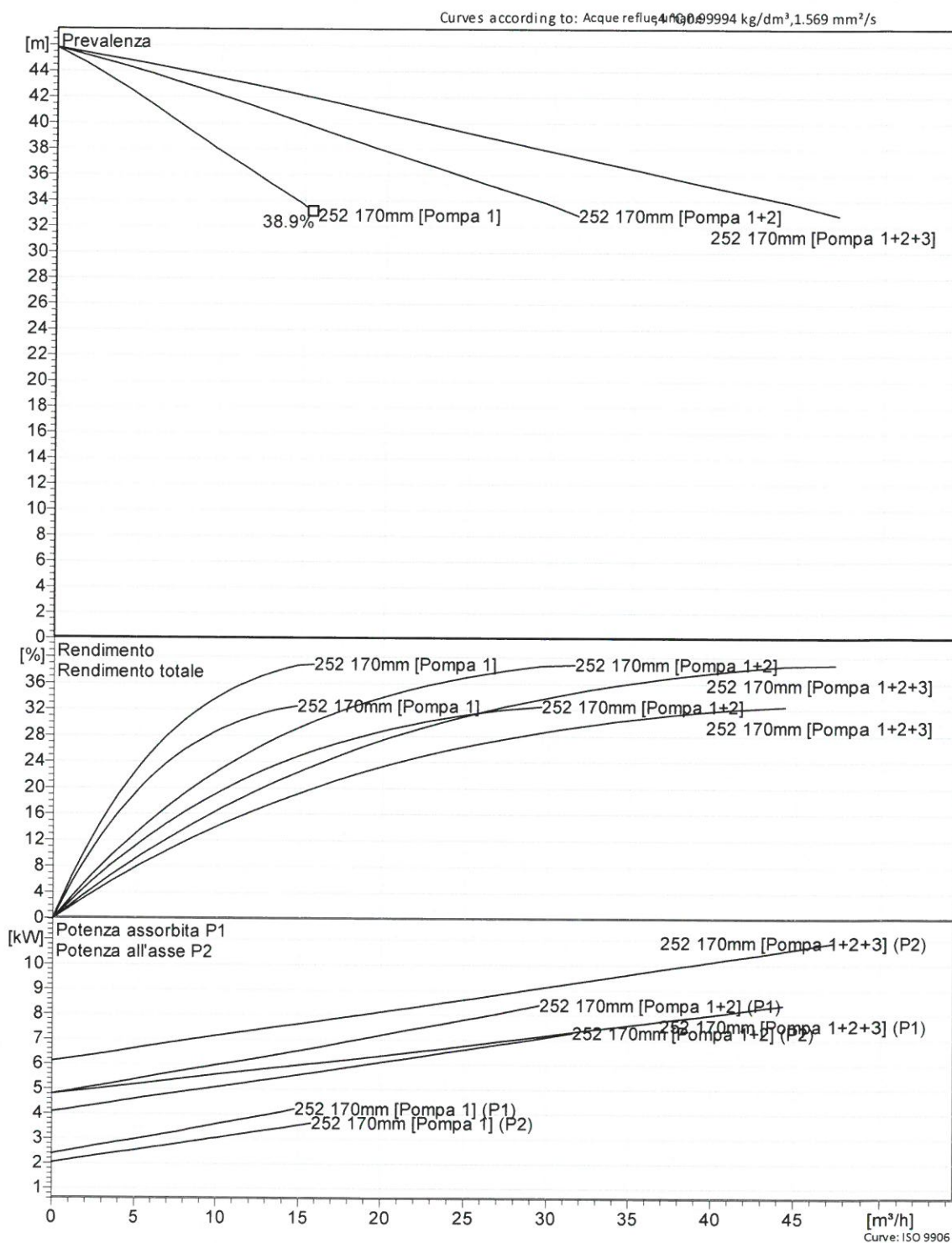
Creato da
Creato il

10/09/2022

Ultimo aggiornamento

MP 3090 HT 3~ 252

Curva VFD



Offerta
Blocco

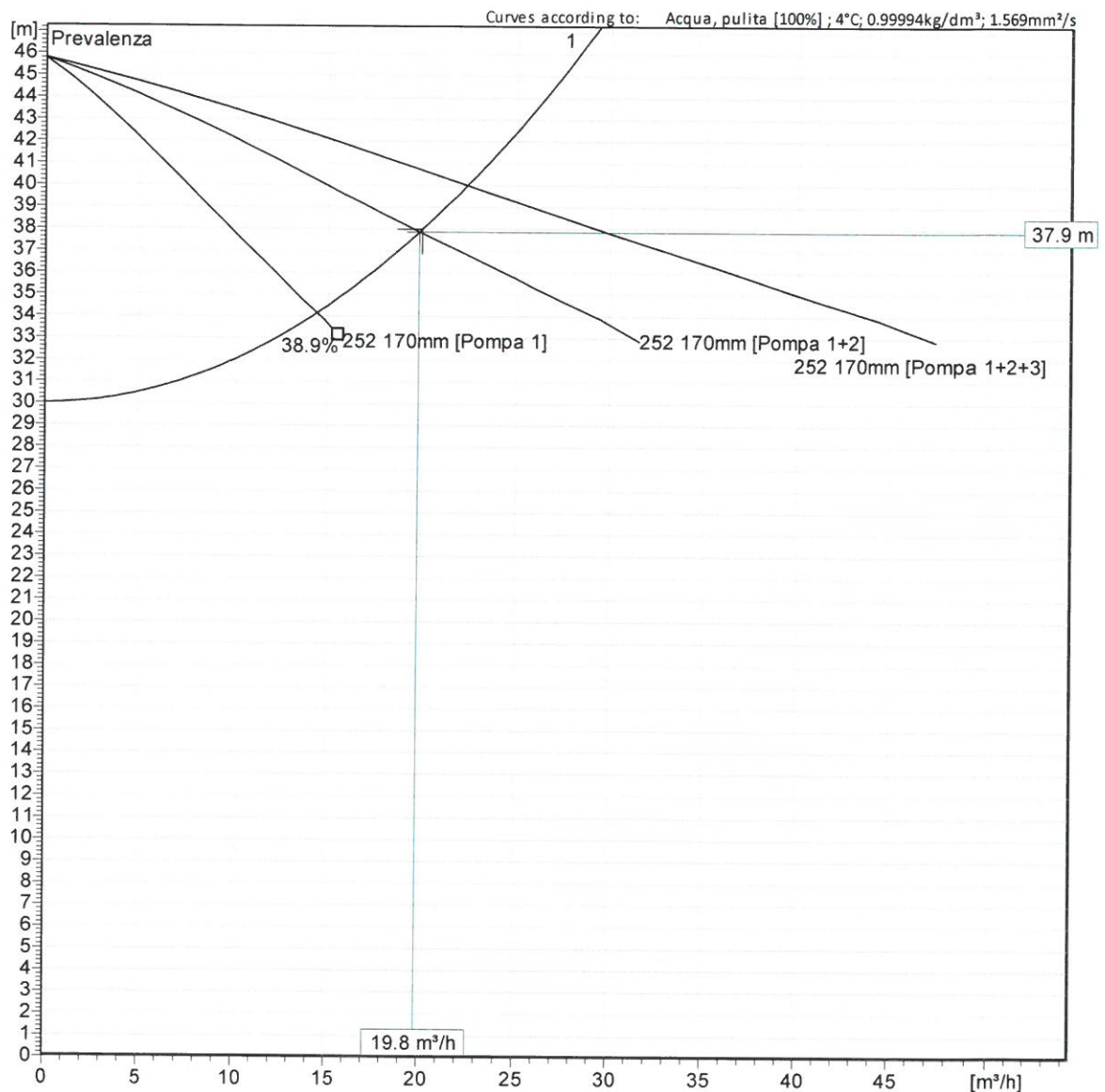
0

Creto da
Creto il

10/09/2022 Ultimo aggiornamento

MP 3090 HT 3~ 252

VFD Analysis



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frequenza	Portata m³/h	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Portata m³/h	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Rend. idr.	Energia specifica kWh/l	NPSHre m
2 / 1	50 Hz	9.92	37.9	3.03	19.8	37.9	6.06	33.8 %	0.00036	
1 / 1	50 Hz	14.4	34.1	3.48	14.4	34.1	3.48	38.5 %	0.000287	

Offerta

Blocco

0

Creato da

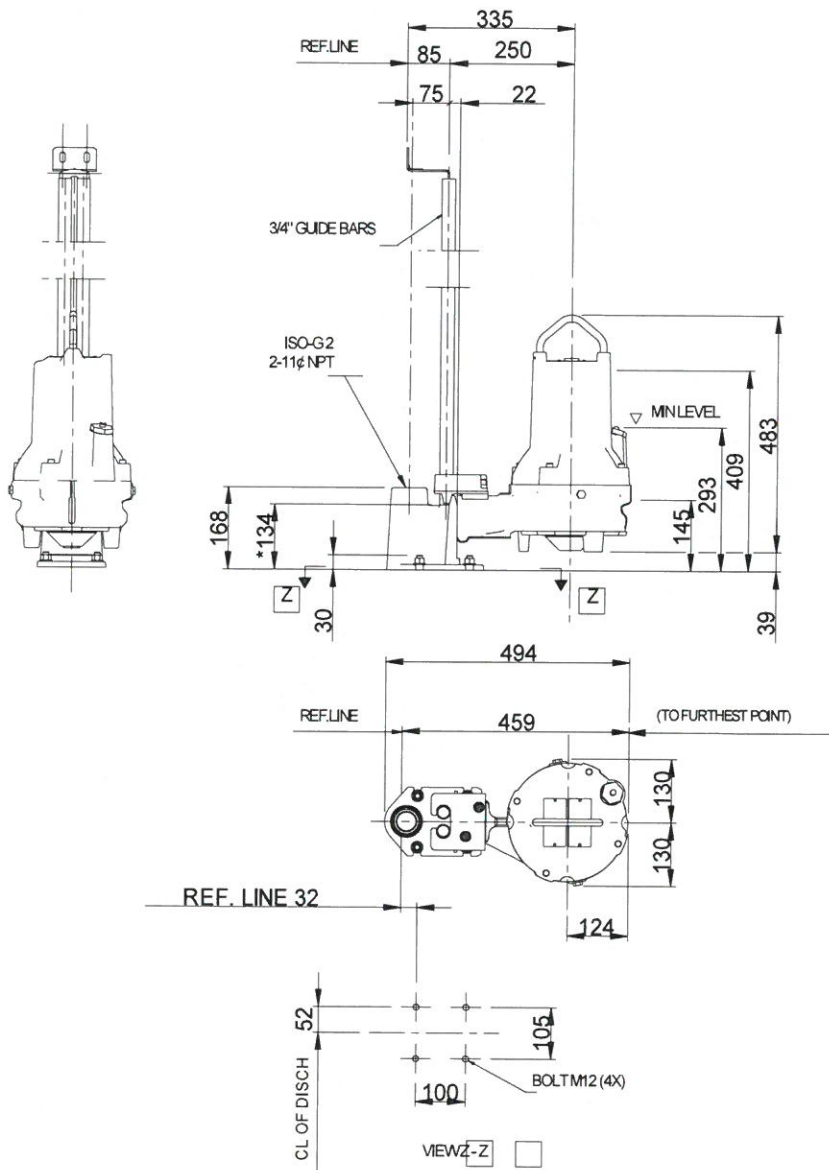
Creato il

10/09/2022

Ultimo aggiornamento

MP 3090 HT 3~ 252

Dimensional drawing



* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Weight (kg)	
Pump	Discharge
50	7

Dimensional drwg
MP 3090, 170, 890 HT

Offerta
Blocco

0

Creato da
Creato il

10/09/2022 Ultimo aggiornamento

1.1.4 Impianto di sollevamento "X'-X" "

L'impianto di sollevamento del tratto X'-X" raccoglie le acque nere provenienti dalle condotte che servono alcuni insediamenti residenziali oggi privi di scarico in fogna.



E' prevista l'installazione di n°2 pompe di cui la 2^a funzionerà solo per emergenza e comunque il sistema è ipotizzato intercambiabile e commutabile così da garantire l'utilizzo ciclico delle 2 pompe installate.

La portata in arrivo all'impianto varia da un minimo prossimo allo zero ad un massimo pari a 2 m³/h (portata di punta nera delle condotte in arrivo), il dislivello geodetico è di 8.2m con la lunghezza della condotta pari a 73 m.

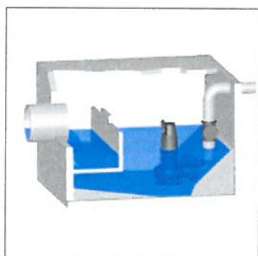
Con specifico software sono state calcolate le perdite di carico tanto quelle distribuite lungo la condotta, quanto quelle concentrate legate alla presenza degli organi di manovra e controllo.

Complessivamente la prevalenza totale assomma a 8.2, essendo 0.023 m le perdite di carico da calcolo.

Il calcolo delle perdite di carico è stato effettuato considerando tubi in polietilene PE100 e le verifiche effettuare sia con tubi nuovi che con tubi vecchi.

Il diametro della tubazione è risultato DN80.

Si allega tabulato di calcolo delle perdite



Friction loss calculation

Pumped fluid Water, pure	Static head 0	Layout Wet well installation
Flow 2 m³/h	Number of pumps 1	Calculation model Colebrook-White
Viscosity 1.569 mm²/s	Nature of system Single head pump	

Type	Ø (mm)	7 or L	Qty.	v (m/s)	k (mm)	ΔH (m)
Ø = Diameter v = Velocity k = Pipe roughness ΔH = Head loss						
Common discharge side pipe - Plastic / PE100 (HDPE) PE 4710 SDR 17 (PN 10) / DN 80 (90x5,4 mm) / Used piping / Old Pipes						
Pipe length	79.2	73 m	1	0.1128	0.04	0.02188
Discharge Connection	79.2	0.3	1	0.1128		0.0001944
Elbows	79.2	0.3	1	0.1128		0.0001944
Inlet	79.2	1	1	0.1128		0.0006481
Total friction head						0.02292
Friction loss head						0.02292 m
Total static head						0 m
Total head						0.02292 m

Product specification

		ITALY		
Q.tà	N° Art.	Descrizione	Prezzo unit.	Prezzo
1		<p>Block 2: MF 3068 HT 1~450</p> <p><i>Pompa sommergibile monovite con dispositivo di taglio smerigliatrice per liquidi contenenti corpi solidi o fibre.</i></p> <p>PUNTO DI LAVORO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluid: Acque reflue umane • Flow: 2 m³/h • Head: 31.58 m • Fluid temperature: 4 °C • Motore : 1~220V/50Hz • Potenza nominale : 0.9 kW • Velocità : 1435 1/min • Momento di inerzia totale : 0 kg m² • Grado di protezione : -- • Design motore : 1 PH STD W 		
Prezzo totale escl. IVA		IVA in %	Prezzo totale incl. IVA	
			22	

MF 3068 HT 1~ 450

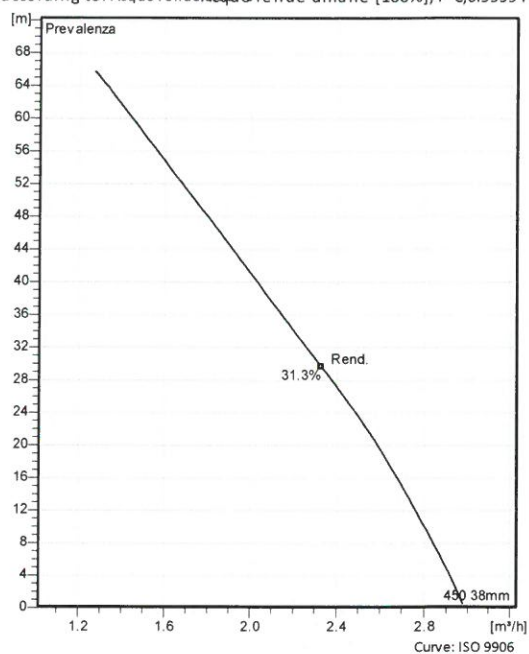
Pompa sommergibile monovite con dispositivo di taglio smerigliatrice per liquidi contenenti corpi solidi o fibre.



Technical specification



Curves according to: Acque reflue Acque reflue umane [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



Configurazione

Motor number	Installazione
M3068.175 13-10-4BB-W	F - Free standing Semi
0.9KW	permanent, Wet
Diametro girante	Diametro mandata
38 mm	25 mm

Informazioni pompa

Impeller diameter
38 mm
Discharge diameter
25 mm
Inlet diameter
25 mm
Maximum operating speed
1435 1/min
Number of blades
1

Max. temperatura fluido
40 °C

Materials

Girante
Acciaio inossidabile
Stator housing material
Ghisa grigia

Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creato da
Creato il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

Technical specification



Motor - General

Motor number M3068.175 13-10-48B-W 0.9KW	Fasi 1~	Velocità nominale 1435 1/min	Potenza nominale 0.9 kW
Approvato ATEX No	Numero di poli 4	Corrente nominale 6.1 A	Variante statore 1
Frequenza 50 Hz	Tensione nominale 220 V	Classe di isolamento F	Tipo di servizio S1
Version code 175			

Motor - Technical

Fattore di potenza - 1/1 Load 1.00	Rendimento motore - 1/1 Load 67.1 %	Total moment of inertia 0.0001 kg m ²	Avviamenti/h max. 15
Fattore di potenza - 3/4 Load 1.00	Rendimento motore - 3/4 Load 61.9 %	Corrente di spunto, diretta avviante 26 A	
Fattore di potenza - 1/2 Load 1.00	Rendimento motore - 1/2 Load 52.1 %	Corrente di spunto, stella-triangolo 8.66 A	

Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creato da
Creato il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

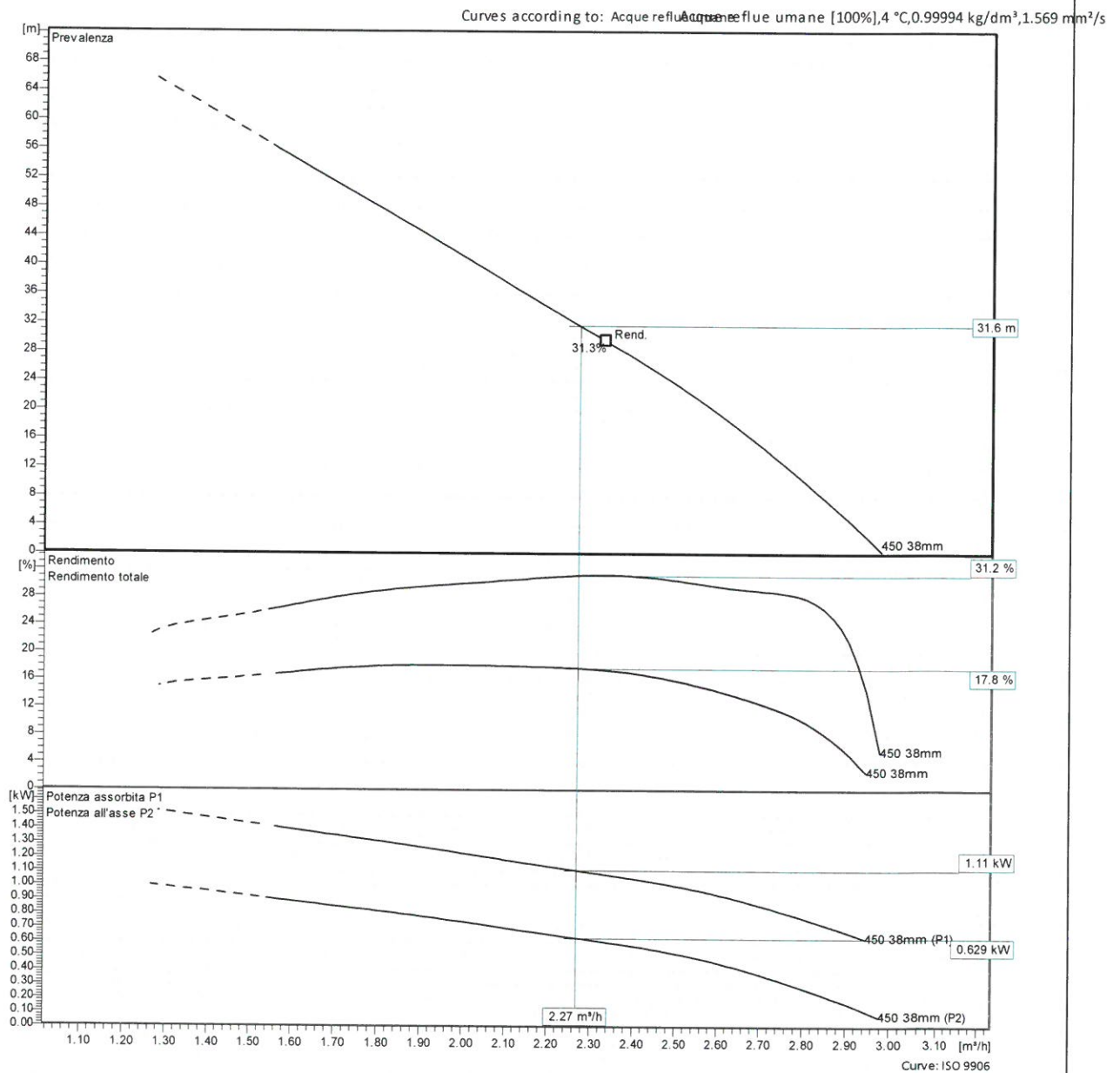
Performance curve



Punto di lavoro:

Portata
2.27 m³/h

Prevalenza
31.6 m



SBIG impianto M'N

0

Creato il

10/09/2022

Ultimo aggiornamento

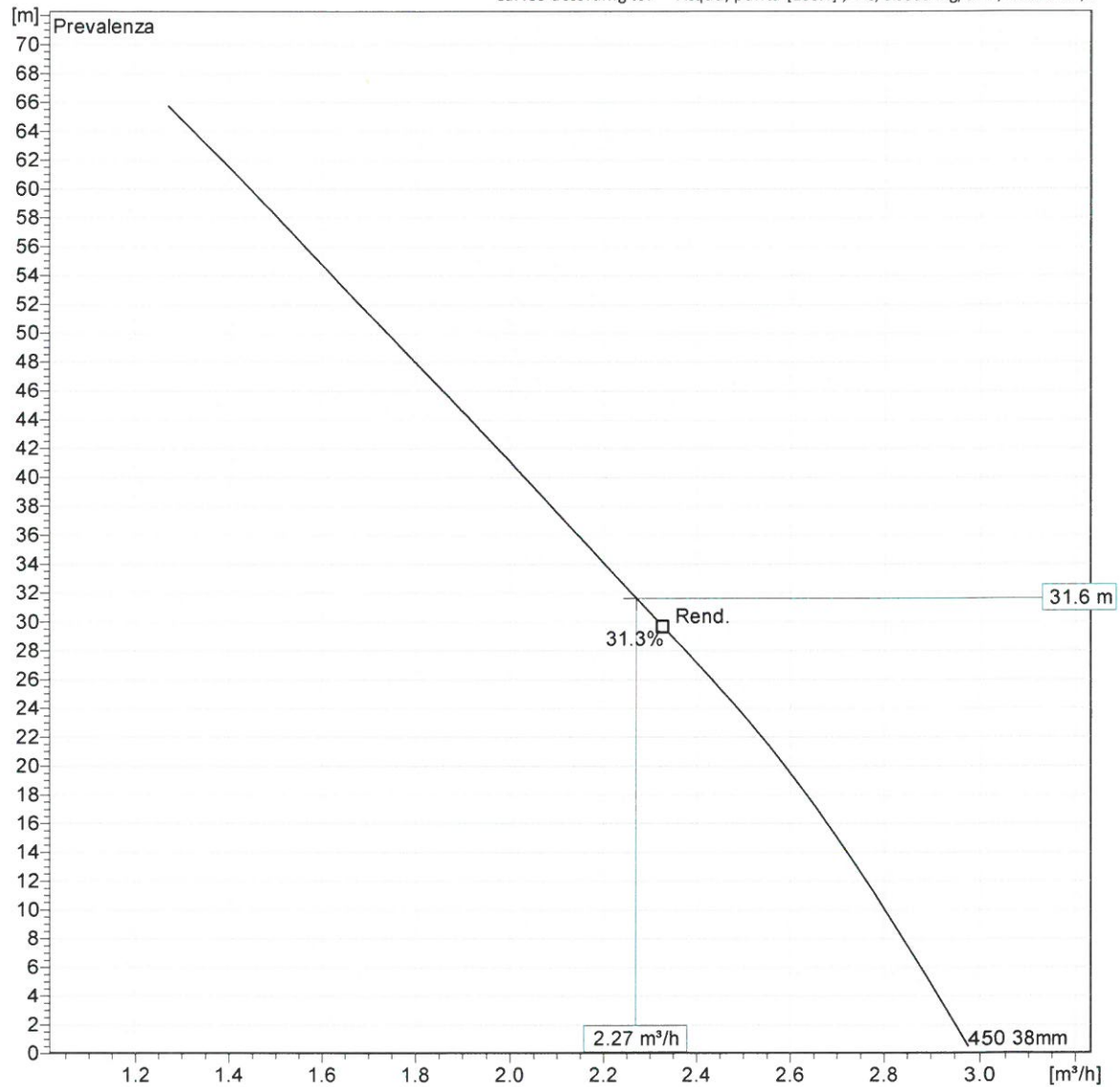
10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

Analisi punto di lavoro



Curves according to: Acqua, pulita [100%] ; 4°C; 0.99994kg/dm³; 1.569mm²/s



Operating characteristics

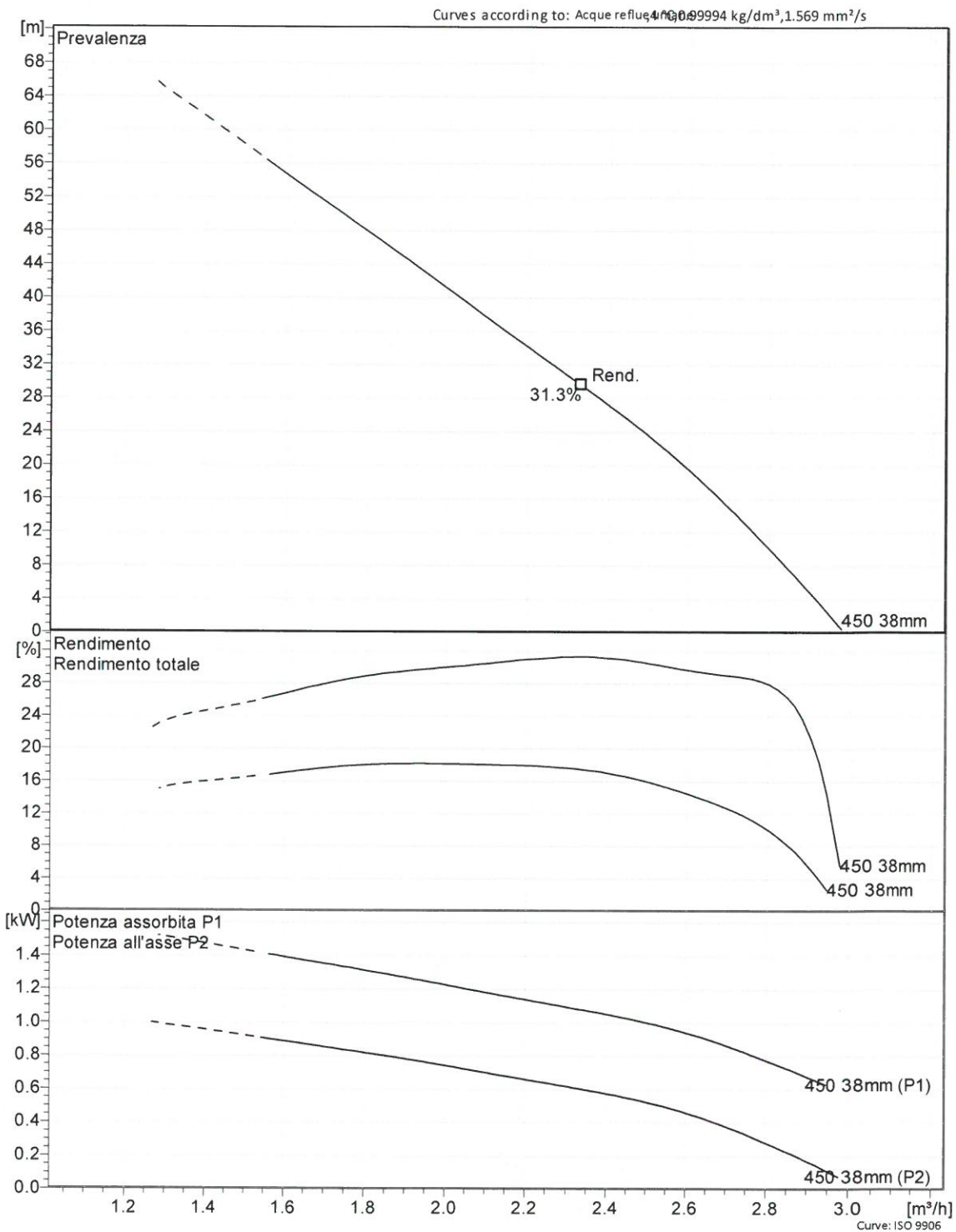
Pumps / Systems	Portata m³/h	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Portata m³/h	Prevalenza m	Potenza assorbita kW	Rend. idr.	Energia Specifica kWh/l	NPSHre m
1	2.27	31.6	0.629	2.27	31.6	0.629	31.2 %	0.000488	

Offerta 1
Blocco SBIG impianto M'N

Creato da
Creto II 10/09/2022
Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

Curva VFD

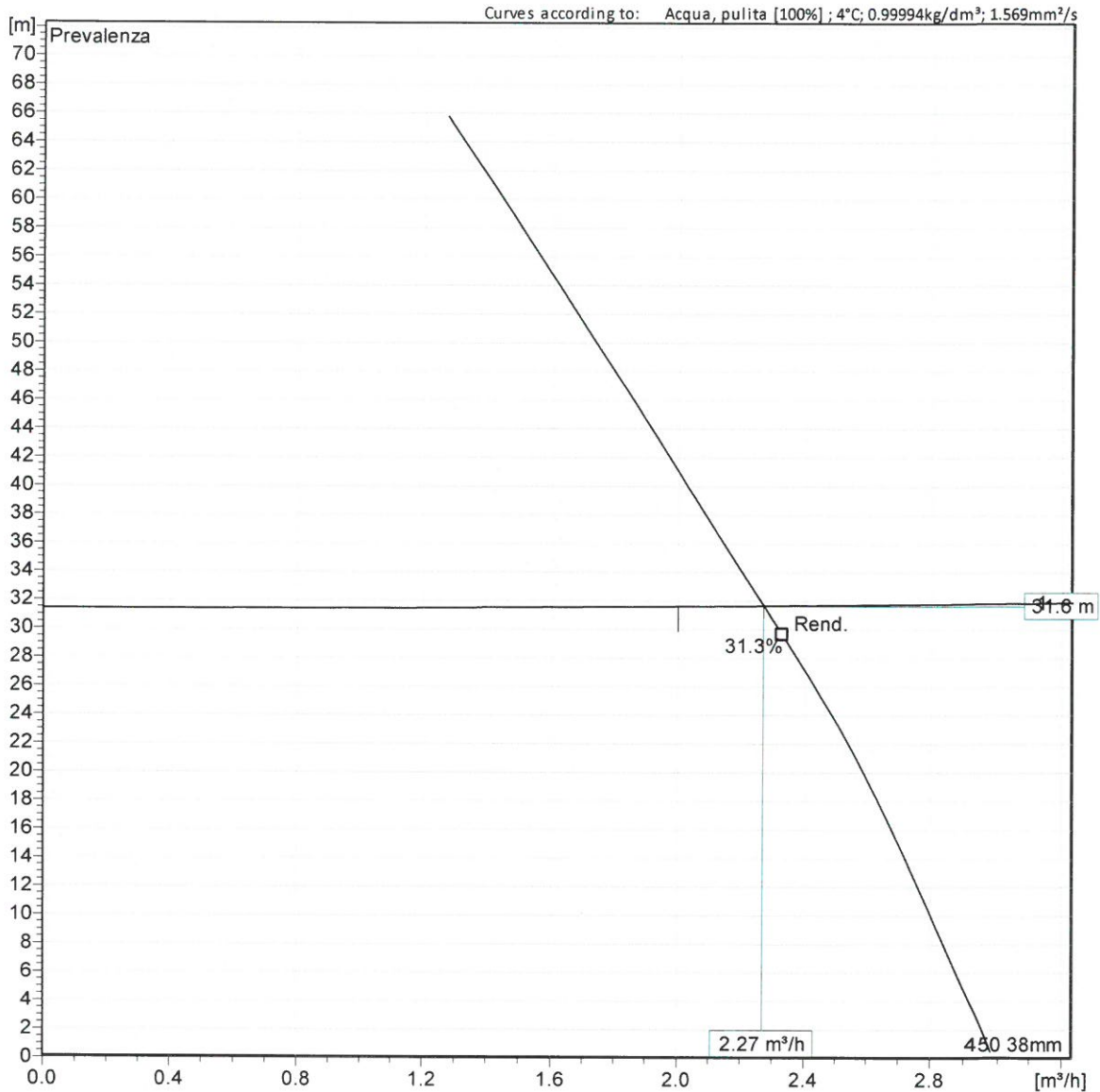


Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creto da
Creto il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

VFD Analysis



Operating Characteristics

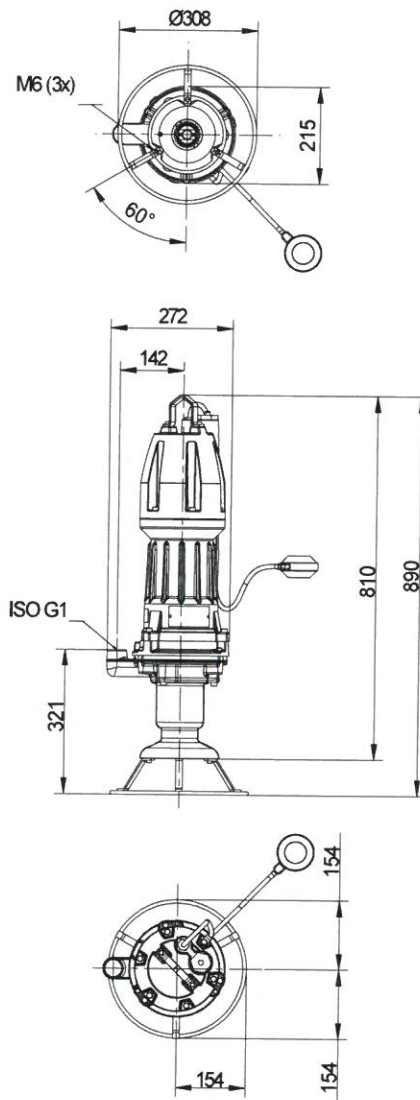
Pumps / Systems	Frequenza	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Portata	Prevalenza	Potenza assorbita	Rend. idr.	Energia specifica	NPSHre
		m³/h	m	kW	m³/h	m	kW		kWh/l	m
1	50 Hz	2.27	31.6	0.629	2.27	31.6	0.629	31.2 %	0.000488	

Offerta SBIG impianto M'N
Blocco 0

Creato da
Creato il 10/09/2022 Ultimo aggiornamento 10/09/2022

MF 3068 HT 1~ 450

Dimensional drawing



Note: Pump has built in starter

	MF	3068	HT	Built in starter	Discharge inlet	ISO-G 1A	Scale	Date
	175				Pump outlet	DN 25	1:10	181205
					Pump inlet		Drawing number	Revision
					Subcontract		8326200	1

Weight (kg)
Total incl. stand
60

Offerta
Blocco

SBIG impianto M'N
0

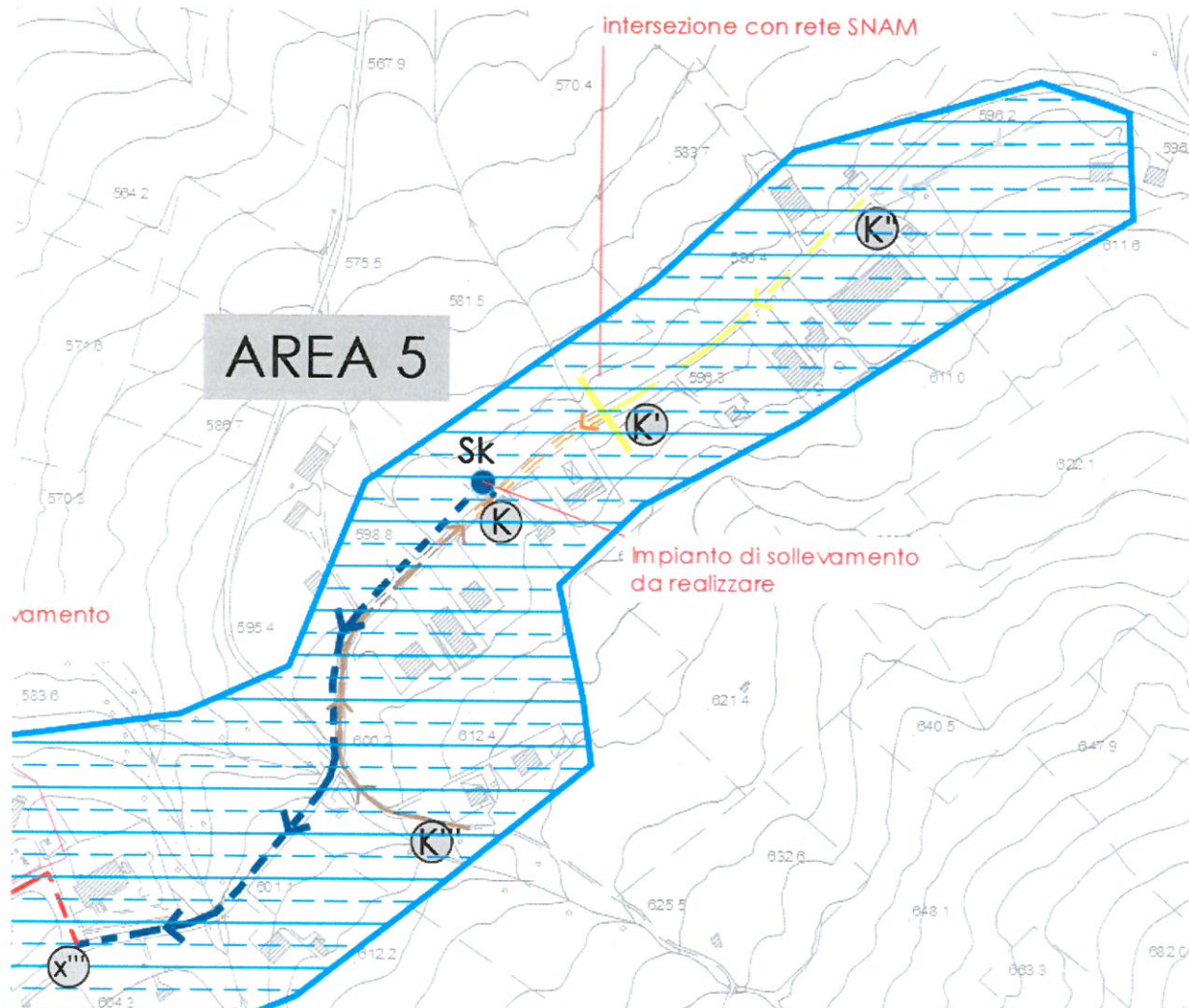
Creato da
Creato il

10/09/2022 Ultimo aggiornamento

10/09/2022

1.1.5 Impianto di sollevamento "K-X" "

L'impianto di sollevamento del tratto K-X" raccoglie le acque nere provenienti dalle condotte della zona di espansione che sversano nel nodo K.



E' prevista l'installazione di n°3 pompe, la 3ª funzionerà solo per emergenza e il sistema è comunque ipotizzato intercambiabile e commutabile così da garantire l'utilizzo ciclico delle 3 pompe installate.

Molto importante, affinché tutto funzioni come richiesto, risulta essere il dimensionamento della vasca di accumulo e dei punti e livelli di attacco e stacco relativo delle pompe.

La portata in arrivo all'impianto varia da un minimo prossimo allo zero ad un massimo pari a 28.8 m³/h (portata di punta nera delle condotte in arrivo), il dislivello geodetico è di 5 m con la lunghezza della condotta pari a 489 m.

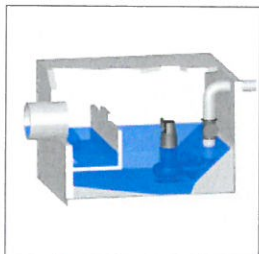
Con specifico software sono state calcolate le perdite di carico tanto quelle distribuite lungo la condotta, quanto quelle concentrate legate alla presenza degli organi di manovra e controllo.

Complessivamente la prevalenza totale assomma a 11.548, essendo 5.55 m le perdite di carico da calcolo.

Il calcolo delle perdite di carico è stato effettuato considerando tubi in polietilene PE100 e le verifiche effettuare sia con tubi nuovi che con tubi vecchi.

Il diametro della tubazione è risultato DN100.

Si allega tabulato di calcolo delle perdite



Calcolo perdite di carico

Fluido pompato
Acqua, pulita

Prevalenza geodetica
5

Opzioni di presentazione
Wet well installation

Portata
28,8 m³/h

Numero pompe
1

Modello di calcolo
Colebrook-White

Viscosità
1,569 mm²/s

Tipo impianto
Pompa singola

Tipo	Ø (mm)	γ oppure L	Q.tà	v (m/s)	k (mm)	ΔH (m)
Ø = Diametro v = Velocità k = Scabrezza tubazione ΔH = Perdite di carico Comune tubo di mandata - Plastic / PE100 (HDPE) PE 4710 SDR 17 (PN 10) / DN 100 (110x6,6 mm) / Used piping / Old Pipes						
Lunghezza tubazione	96,8	489 m	1	1,087	0,04	6,451
Discharge connection	96,8	0,3	1	1,087		0,01807
Elbows	96,8	0,3	1	1,087		0,01807
Aspirazione	96,8	1	1	1,087		0,06023
Perdite di carico totali						6,548
Perdite di carico						6,548 m
Prevalenza geodetica totale						5 m
Prevalenza totale						11,55 m

Product specification

		ITALY		
Q.tà	N° Art.	Descrizione	Prezzo unit.	Prezzo
1 2		<p>Block 1: 1305H-50X.253.V92.230</p> <p><i>Submersible pumps for sewage and surface water within municipal and commercial building applications. Vortex impellers are ideal for large throughlet requirements and when light abrasives are present in the fluid.</i></p> <p>PUNTO DI LAVORO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluid: Acque reflue umane • Flow: 8 m³/h • Head: 5.8 m • Fluid temperature: 4 °C <ul style="list-style-type: none"> • Motore : 3~230V/50Hz • Potenza nominale : 0.75 kW • Velocità : 2875 1/min • Momento di inerzia totale : 0.001 kg m² • Grado di protezione : -- • Design motore : 3 PH STD W 		
Prezzo totale escl. IVA		IVA in %	Prezzo totale incl. IVA	
		22		

1305H-50X.253.V92.230

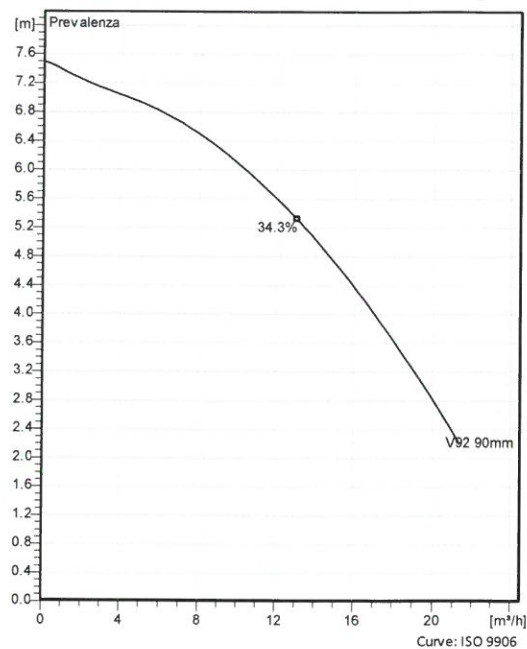
Submersible pumps for sewage and surface water within municipal and commercial building applications. Vortex impellers are ideal for large throughlet requirements and when light abrasives are present in the fluid.



Technical specification



Curves according to: Acque reflue umane [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



Configurazione

Motor number
D1305.180 12-08-28B-W 0.75KW

Installazione
Wet well kit

Diametro girante
90 mm

Diametro mandata
50 mm

Informazioni pompa

Diametro girante
90 mm

Diametro mandata
50 mm

Inlet diameter

Maximum operating speed
2875 1/min

Number of blades
6

Materials

Girante
Ghisa grigia

Stator housing material
Ghisa grigia

Offerta

Blocco

0

Creato da

Creato il

10/09/2022

Ultimo aggiornamento

1305H-50X.253.V92.230

Technical specification



Motor - General

Motor number D1305.180 12-08-2BB-W 0.75KW	Fasi 3~	Velocità nominale 2875 1/min	Potenza nominale 0.75 kW
Approvato ATEX No	Numero di poli 2	Corrente nominale 3.7 A	Variante statore 1
Frequenza 50 Hz	Tensione nominale 230 V	Classe di isolamento F	Tipo di servizio S1

Motor - Technical

Fattore di potenza - 1/1 Load 0.64	Rendimento motore - 1/1 Load 79.1 %	Total moment of inertia 0.00169 kg m ²	Avviamenti/h max. 15
Fattore di potenza - 3/4 Load 0.54	Rendimento motore - 3/4 Load 77.1 %	Corrente di spunto, diretta avviante 29 A	
Fattore di potenza - 1/2 Load 0.42	Rendimento motore - 1/2 Load 71.8 %	Corrente di spunto, stella-triangolo 9.67 A	

Offerta
Blocco

0

Creato da
Creato il

10/09/2022

Ultimo aggiornamento

1305H-50X.253.V92.230

Performance curve

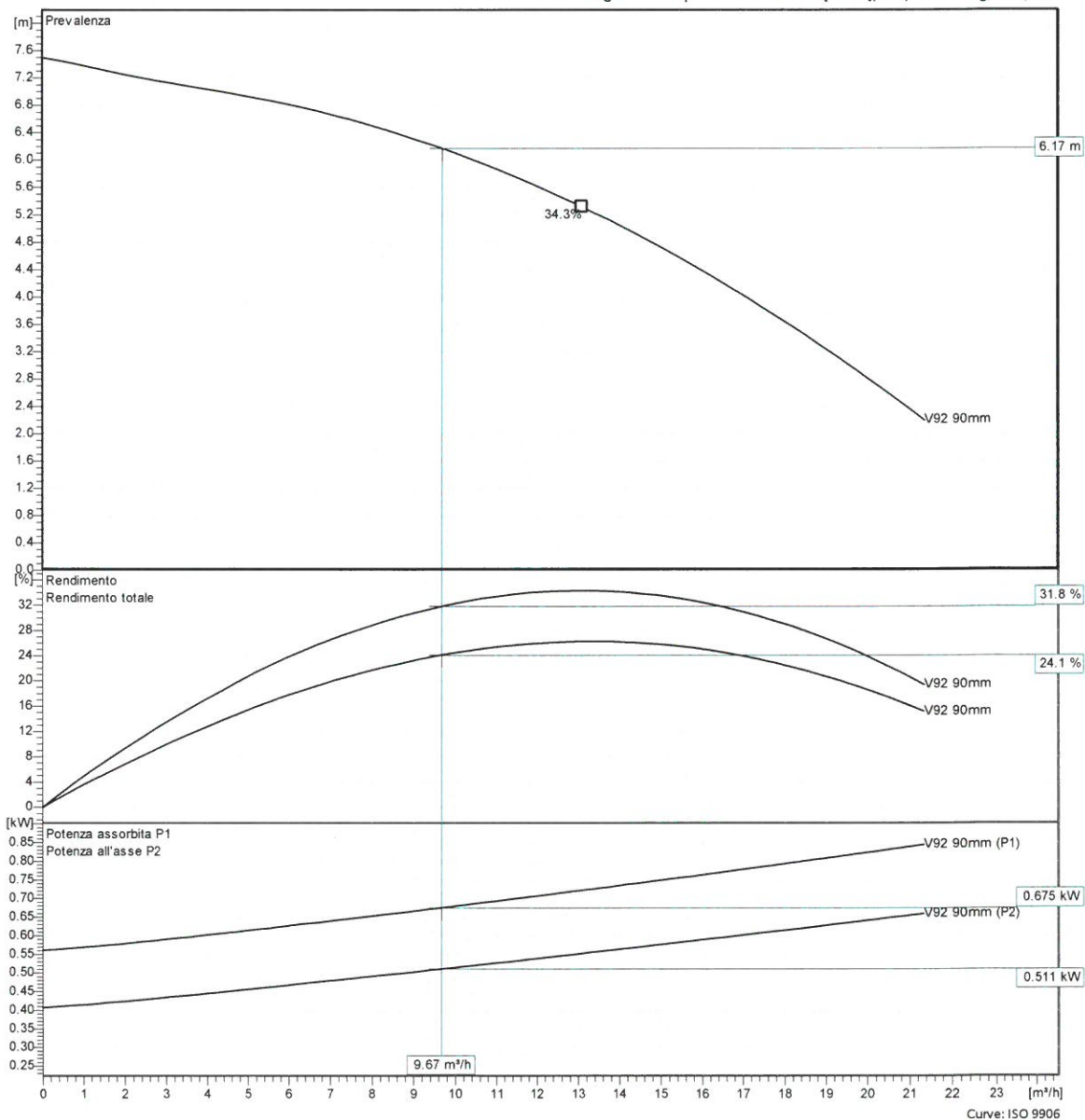


Punto di lavoro:

Portata
9.67 m³/h

Prevalenza
6.17 m

Curves according to: Acque reflue umane [100%], 4 °C, 0.99994 kg/dm³, 1.569 mm²/s



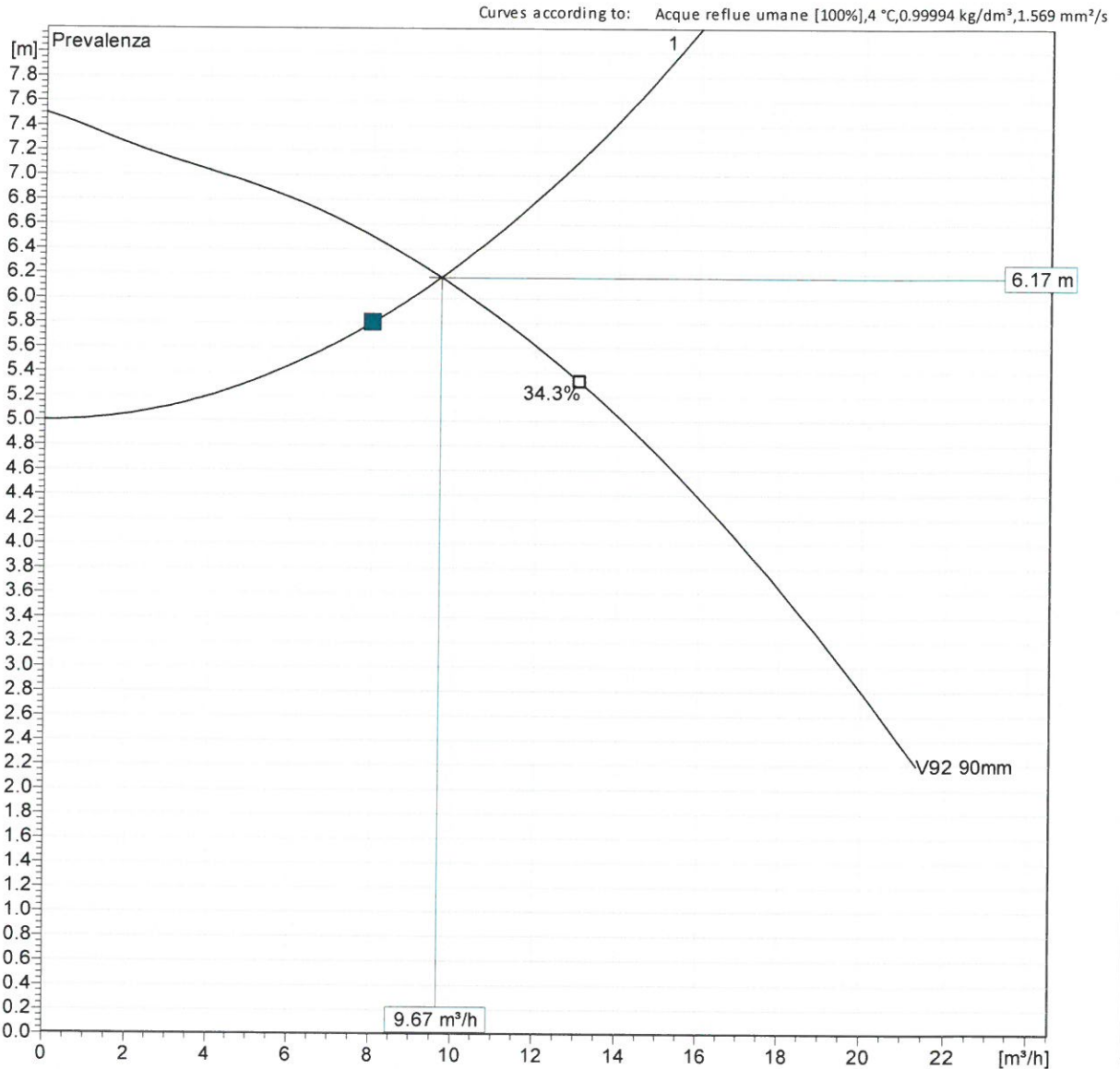
Offerta
Blocco 0

Creato da
Creato il 10/09/2022

Ultimo aggiornamento

1305H-50X.253.V92.230

Analisi punto di lavoro



Operating characteristics

Curve: ISO 9906

Pumps running /System	Individual pump			Total					NPSHre
	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Pump eff.	Specific energy	
1	9.67 m³/h	6.17 m	0.511 kW	9.67 m³/h	6.17 m	0.511 kW	31.8	6.98E-5 kWh/l	

Offerta
Blocco

0

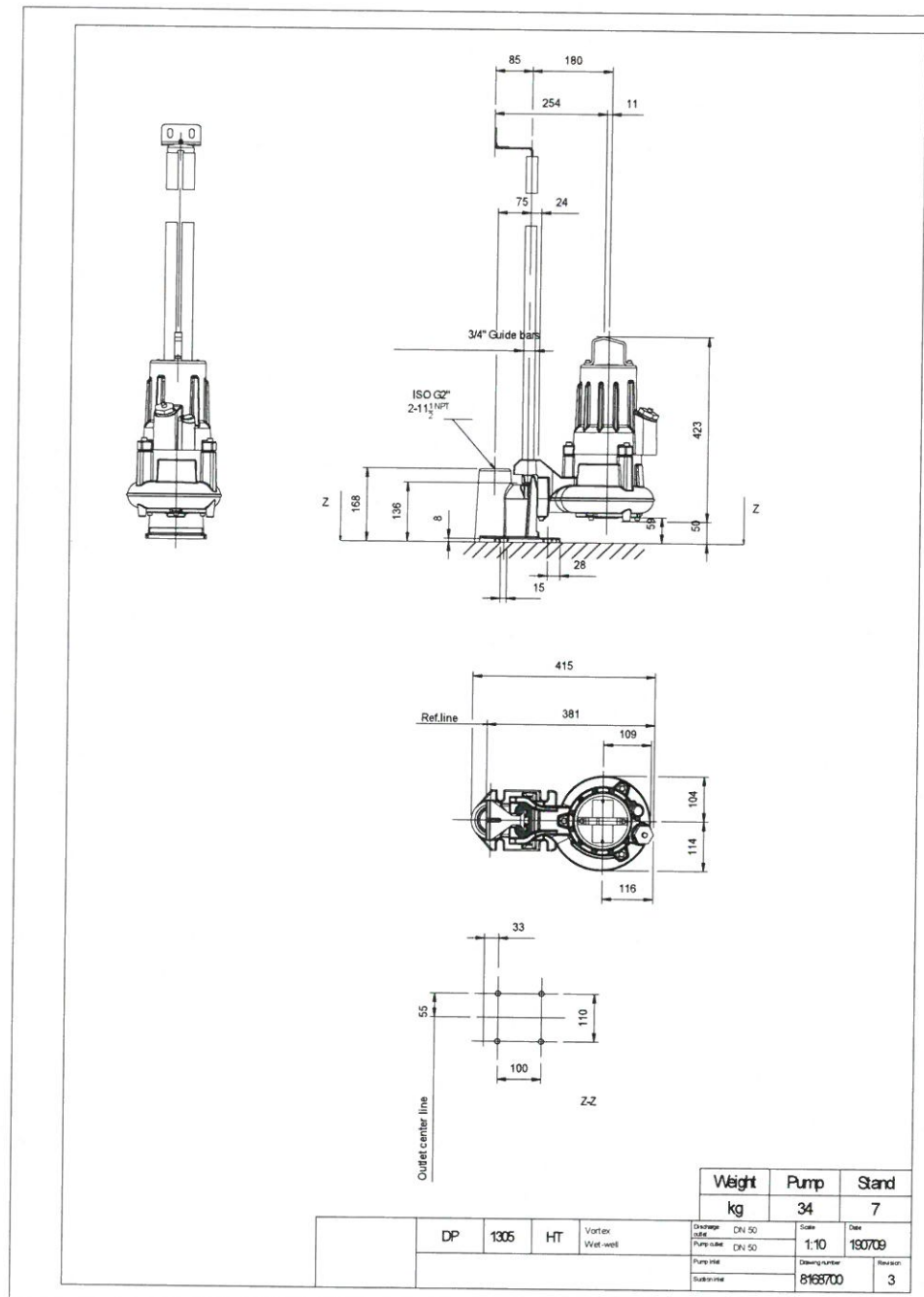
Creto da
Creato il

10/09/2022

Ultimo aggiornamento

1305H-50X.253.V92.230

Dimensional drawing



Offerta
Blocco

0

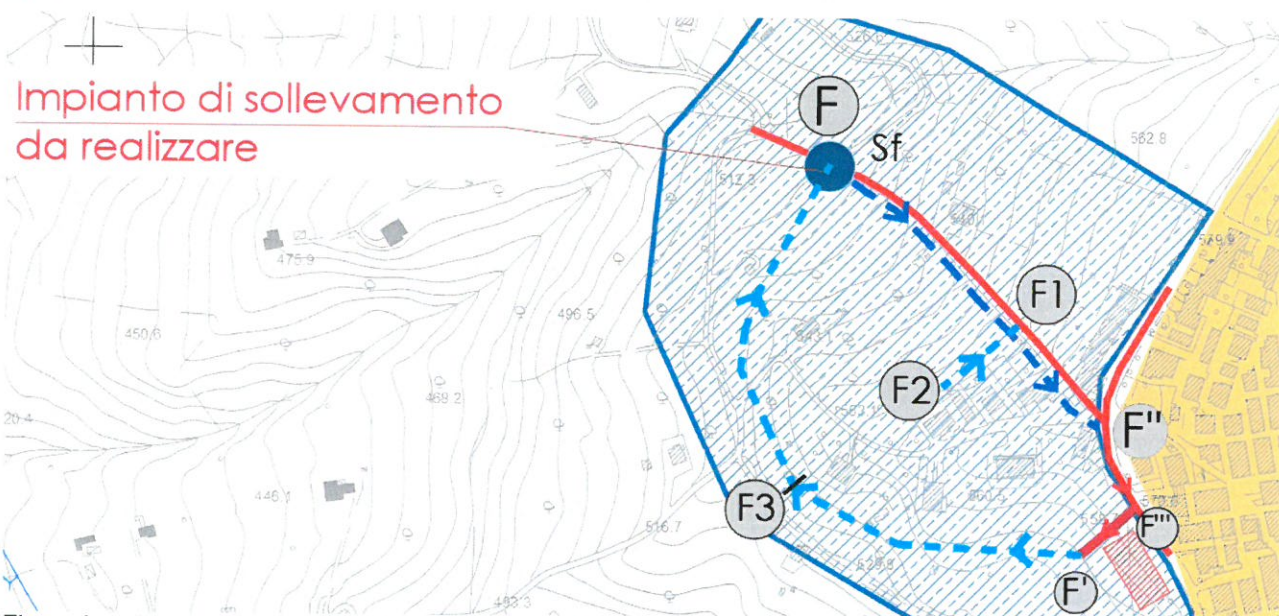
Creato da

Creto il

10/09/2022 Ultimo aggiornamento

1.1.6 Impianto di sollevamento “ F-F’ ”

L'impianto di sollevamento del tratto F-F' raccoglie le acque nere provenienti dalle condotte da un tratto di condotta presente sulla circonvallazione posta a servizio dei fabbricati di valle, oltre ad altri condomini sottoposti alla rete sovrastante



E' prevista l'installazione di n°2 pompe, la 2ª funzionerà solo per emergenza e comunque il sistema è ipotizzato intercambiabile e commutabile così da garantire l'utilizzo ciclico delle 3 pompe installate.

Molto importante, affinché tutto funzioni come richiesto, risulta essere il dimensionamento della vasca di accumulo e dei punti e livelli di attacco e stacco relativo delle pompe.

La portata in arrivo all'impianto varia da un minimo prossimo allo zero ad un massimo pari a 14.61 m³/h (portata di punta nera delle condotte in arrivo), il dislivello geodetico è di 55 m con la lunghezza della condotta pari a 265 m.

Con specifico software sono state calcolate le perdite di carico tanto quelle distribuite lungo la condotta, quanto quelle concentrate legate alla presenza degli organi di manovra e controllo.

Complessivamente la prevalenza totale assomma a 56.04, essendo 1.04 m le perdite di carico da calcolo.

Il calcolo delle perdite di carico è stato effettuato considerando tubi in polietilene PE100 e le verifiche effettuare sia con tubi nuovi che con tubi vecchi.

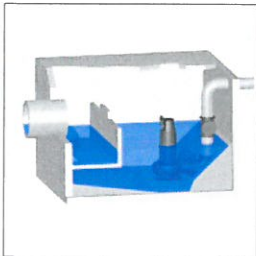
Il diametro della tubazione è risultato DN100.

Si allega tabulato di calcolo delle perdite

Per ognuno degli impianti è stato effettuato il calcolo delle pompe che si riporta come ulteriore allegato

Tabella riepilogativa sollevamenti

Identificativo	Portata m³/h	dislivello geometrico m	Diametro tubazione	Lunghezza condotta in pressione m	Perdite di carico m	Numero pompe	Tipo pompe
F-F'	14.61	55	DN100 (110x6.6)	265	1.04	2	6GS15M-L4C
G-G'	36	32	DN150 (151x10.4)	613	1.14	3	DP3080ST3
M'-N	2	31.4	DN80 (90x5.4)	603	0.18	2	MF3068
X'-X''	2	8.2	DN80 (90x5.4)	73	0.023	2	MF3068
K-X'''	28.8	5	DN100 (110x6.6)	489	6.548	2	1305H-5X



Calcolo perdite di carico

Fluido pompato Acqua, pulita	Prevalenza geodetica 55	Opzioni di presentazione Wet well installation
Portata 14,61 m ³ /h	Numero pompe 1	Modello di calcolo Colebrook-White
Viscosità 1,569 mm ² /s	Tipo impianto Pompa singola	

Tipo	Ø (mm)	oppure L	Q.tà	v (m/s)	k (mm)	ΔH (m)
Ø = Diametro v = Velocità k = Scabrezza tubazione ΔH = Perdite di carico Comune tubo di mandata - Plastic / PE100 (HDPE) PE 4710 SDR 17 (PN 10) / DN 100 (110x6,6 mm) / Used piping / Old Pipes						
Lunghezza tubazione	96,8	265 m	1	0,5515	0,04	1,017
Discharge connection	96,8	0,3	1	0,5515		0,004651
Elbows	96,8	0,3	1	0,5515		0,004651
Aspirazione	96,8	1	1	0,5515		0,0155
Perdite di carico totali						1,041
Perdite di carico						1,041 m
Prevalenza geodetica totale						55 m
Prevalenza totale						56,04 m

Product specification

		ITALY		
Q.tà	N° Art.	Descrizione	Prezzo unit.	Prezzo
1 2	104152630	<p>Block 1: 6GS15M-L4C Type: 6GS15M-L4C</p> <p><i>Submersible borehole pump for 4" wells.</i> <i>Pressed stainless steel stage housings, outer sleeve and suction casing. Head and motor support in precision-casted stainless steel. Diffusers and impellers in Noryl. Coupling and flange dimensions meet NEMA standards. Integrated non return valve in stainless steel.</i> <i>Complies with the provisions of the 2006/42/EC European Machine Directive.</i> <i>Complies with Commission Regulations (EC) No 640/2009 and (EU) No 4/2014.</i> <i>Performance in accordance with tolerances as per ISO 9906</i></p> <p><i>Construction benefits:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - High wear and corrosion resistance for long life time and maintained efficiency. The front wear plate, combined with the floating impellers, ensures optimum resistance to abrasion - Delivery head made of precision casted stainless steel which protects the pump from water hammer and ensures a rigid and safe connection to the pipe - Motor adapter made of precision casted stainless steel which ensures a robust and rigid connection to the motor - The hexagonal pump shaft guarantees an effective impeller driving <p>WORKING POINT: <i>Fluid: Acque reflue umane</i> <i>Flow: 4.06 m³/h</i> <i>Head: 56.9 m</i> <i>Temperature: 4 °C</i> <i>Motor: 1~220V/50Hz</i></p> <p>MOTOR <i>Nominal power: 1.5 kW</i> <i>Speed: 2900 1/min</i> <i>Make: Lowara</i> <i>Degree of protection: IP68</i> <i>Frame size: 56</i> <i>Motor design: 1 phase submersible canned motor (e-GS)</i></p> <p>PUMP <i>Material combination</i> <i>Tappo valvola: Acciaio inossidabile / AISI 304</i> <i>Guarnizione valvola: NBR</i> <i>Valve flange: Acciaio inossidabile / AISI 304</i> <i>Anello di bloccaggio valvola: Stainless steel / AISI 302</i> <i>Anello lanterna motore: Tecnopolimero PPO</i> <i>Upper bush bracket: Tecnopolimero PPO</i> <i>Cuscinetto di spinta: Acciaio inossidabile / AISI 304</i> <i>Rondella: Acciaio inossidabile / AISI 304</i> <i>Intermediate bush bracket_pos9: Tecnopolimero PPO</i> <i>Shaft Sleeve: Acciaio inossidabile / AISI 304</i> <i>Camicia esterna: Acciaio inossidabile / AISI 304</i></p>		
Prezzo totale escl. IVA		IVA in %	Prezzo totale incl. IVA	
			22	

6GS15M-L4C

Technical data

Nome Compagnia
 Contatto
 Telefono
 E-Mail

Caratteristiche di funzionamento

1	Tipo installazione	Pompa singola	Fluido pompato	Acque reflue umane
2	N° pompe / Riserva	2 /	Operating temperature nom. temp.	°C 4
3	Nominal flow	m³/h 4.06	PH value at nom. temp.	7
4	Nominal head	m 56.9	Density at nom. temp.	kg/dm³ 1
5	Static head	m 55	Kin. viscosity at t A	mm²/s 1.569
6	Inlet pressure	bar 0.098	Steam pressure at nom. temp.	bar 0.00789
7	Temperatura ambiente	°C 20	Parti solide	0
8	Required NPSH	m 0	Altitude	m 0

Dati pompa

9	Nome pompa	6GS15M-L4C	Max.	mm
10	Design	Elettropompe da pozzo	designed	mm
11	Make	Low ara	Min.	mm
12	N° giri	1/min 2900	Nominale	m³/h 5.7 (5.7)
13	Numero di stadi	14	Max-	m³/h 8.4
14	Bocca di aspirazione	/ /	Min-	m³/h 2.8
15	Mandata	/ /	Nominale	m 58.8
16	Max. casing pressure	bar	at Qmax	m 29
17	Max pressione di esercizio	bar 8.6	at Qmin	m 76.1
18	Tipo di girante		Potenza assorbita	kW 1.4 (1.4)
19	Tipo girante		Max. potenza all'albero	kW 1.4
20	Prevalenza H (Q=0)	m 87	Rendimento	% 65.16
21	Peso	kg 20	NPSH 3%	m

Materiali

22	Pompa			
23	Tappo valvola	Acciaio inossidabile / AISI 304	Motor adapter	
24	Guarnizione valvola	NBR	Bocca di mandata	Stainless steel / CF-8 ASTM A743
25	Valve flange	Acciaio inossidabile / AISI 304	Screw s, nuts, washers	Acciaio inossidabile / AISI 316
26	Anello di bloccaggio valvola	Stainless steel / AISI 302	Manicotto filettato NPSM3-8	Technopolymer PU
27	Anello lanterna motore	Tecnopolimero PPO	Diffusore	Tecnopolimero PPO
28	Upper bush bracket	Tecnopolimero PPO	Girante	Tecnopolimero PPO
29	Cuscinetto di spinta	Acciaio inossidabile / AISI 304	Bow l	Acciaio inossidabile / AISI 304
30	Rondella	Acciaio inossidabile / AISI 304	Intermediate bush bracket_pos22	Stainless steel / CF-8 ASTM A743
31	Intermediate bush bracket_pos9	Tecnopolimero PPO	Tegolo protezione cavi	Acciaio inossidabile / AISI 304
32	Shaft Sleeve	Acciaio inossidabile / AISI 304	Rondella di spessoramento	Acciaio inossidabile / AISI 304
33	Camicia esterna	Acciaio inossidabile / AISI 304	Upper pump shaft	Acciaio inossidabile / AISI 304
34	Upper sleeve	Acciaio inossidabile / AISI 304	Intermediate coupling	Acciaio inossidabile / AISI 316
35	Albero pompa	Acciaio inossidabile / AISI 304	Distanziatore	Acciaio inossidabile / AISI 304
37	Giunto	Acciaio inossidabile / AISI 304		
36	Filtro di aspirazione	Acciaio inossidabile / AISI 304		
38				

Dati motore

39	Produttore	Low ara	Tensione elettrica	220 V
40	Progettazione	1 phase submersible canned motor (e-GS)		
41	Tipo	L4C15M235	Corrente elettrica	10.4 A
42	Pot. Nom.	1.5 kW	Grado di protezione	IP68
43	Velocità	2800 1/min	Classe isolam.	155 (F)
44	Dim. telaio	56		0
45	Contrappeso	0 kg		

Cavo

Tipo di cavo	
Sezione del cavo	
Environmental temperature	°C 20
Cable length	

Base plate

46	Nome	
47	Contrappeso	kg

Note:

Offerta

Block 1: 6GS15M-L4C

Creto da

Creto il 10/09/2022

Ultimo aggiornam

6GS15M-L4C

Curva prestazioni

Nome Compagnia
Contatto
Telefono
E-Mail

Dati d'esercizio richiesti

Portata 4.06 m³/h
Prevalenza 56.9 m
Static head 55 m

Dati idraulici (punto di lavoro)

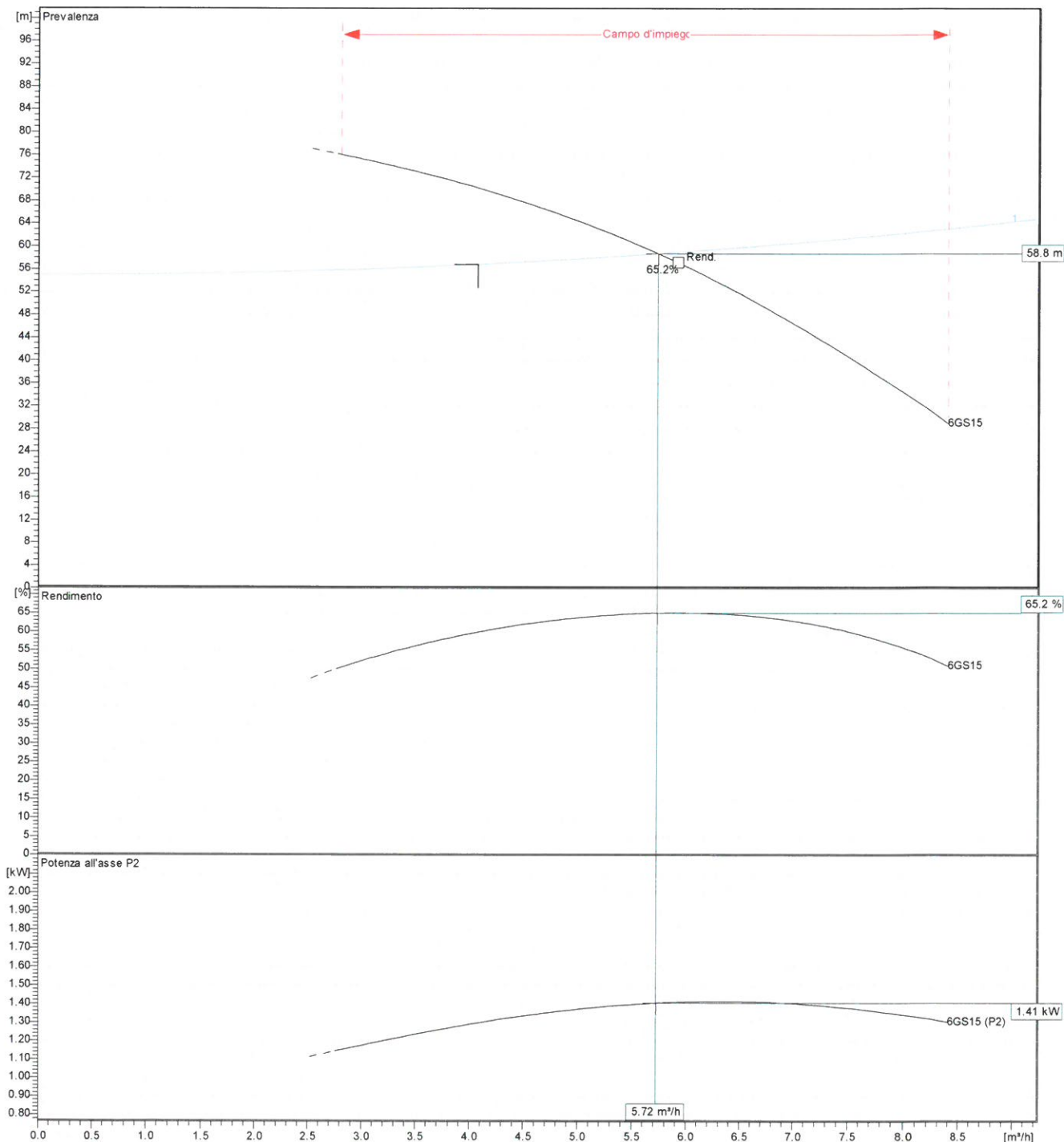
Portata 5.72 m³/h
Prevalenza 58.8 m
MEI >=0,4

Tipo girante

Impeller R 0 mm
Frequenza 50 Hz
N° giri 2900 1/min

Dati prestazioni riferiti a:

Acque reflue umane [100%] ; 4°C; 1kg/dm³; 1.57m m³/s
Prestazioni secondo ISO 9906:2012 - Grado 3B



Offerta

Blocco Block 1: 6GS15M-L4C

Creto da

Creto il

10/09/2022

Ultimo aggiornam

Versione programma
64.0 - 22/09/2022 (Build 148)

Versione dati
04/07/2022 14:39

User group(s)
Xylem Italy - EXT

6GS15M-L4C

Ingombri

Nome Compagnia
Contatto
Telefono
E-Mail

Ingombri

mm

DNM L	Rp 1 1/4 1036					Lato aspirazione / PN
						Lato mandata / PN
						Peso 19.5 kg

