



**SIGRIST AG** <sup>+</sup>

SCHLUMPF Widder

## Guida alla progettazione e all'installazione dell'ariete idraulico SCHLUMPF



Sigrist AG Turbinenbau  
Brünigstrasse 260  
6072 Sachseln

[www.sigrist-ag.ch](http://www.sigrist-ag.ch)  
[widder@sigrist-ag.ch](mailto:widder@sigrist-ag.ch)  
Tel. 041 660 14 10

Januar 2023

## Contenuti

<b>1. Disposizioni generali .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Realizzazione di un sistema di pistoni idraulici.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b> Pozzetto di raccolta .....	4
<b>2.2</b> Linea di trasmissione .....	6
<b>2.3</b> Pistone idraulico SCHLUMPF .....	7
<b>2.4</b> Linea di consegna .....	7
<b>2.5</b> Serbatoi.....	8
<b>2.6</b> Grandezza dell'Ariete .....	8
<b>2.7</b> Performance dell'Ariete .....	8
<b>2.8</b> Raccordi.....	10
<b>2.9</b> Generale .....	10
<b>3. Testata e tavola di potenza per arieti idraulici .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Tavola delle pendenze .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Ariete 2021 Taglie 0 - 3.....</b>	<b>13</b>

## 1. Disposizioni generali

Questa guida alla pianificazione e all'installazione viene fornita ai nostri clienti per uso personale. È destinato principalmente al personale operativo che opera sul sistema ariete e deve essere accessibile in qualsiasi momento.

Le istruzioni non pretendono di essere complete o di elencare tutte le informazioni da osservare durante la pianificazione, il funzionamento, la manutenzione, lo smontaggio e la riparazione del sistema.

Il funzionamento, la manutenzione e il montaggio dell'impianto oggetto delle presenti istruzioni per l'uso devono essere effettuati da personale opportunamente addestrato.

Da queste istruzioni non possono derivare Requisiti responsabilità di alcun tipo che possano essere attribuite alla scrivente.

Il copyright di queste istruzioni rimane di proprietà di Sigrist AG Turbinenbau.

Questa documentazione ha lo scopo di guidare l'operatore per familiarizzare con il sistema ed i suoi principi. Contiene informazioni importanti su come impostare e utilizzare il sistema in modo corretto, sicuro e con i migliori risultati possibili. Tuttavia, non è affatto esaustivo e non può sostituire in alcun modo conoscenze tecniche di base ed abilità tecnica dell'operatore. Deve essere usato ogni qual volta ci sia bisogno, al meglio delle proprie conoscenze e convinzioni.

Il presente documento costituisce un supplemento alle vigenti normative e raccomandazioni nazionali per la prevenzione degli infortuni e la protezione dei beni e delle persone.

Tale documentazione deve essere accessibile a tutti durante l'intera vita utile della macchina. Deve essere letto da chiunque sia coinvolto a qualsiasi titolo nelle seguenti attività:

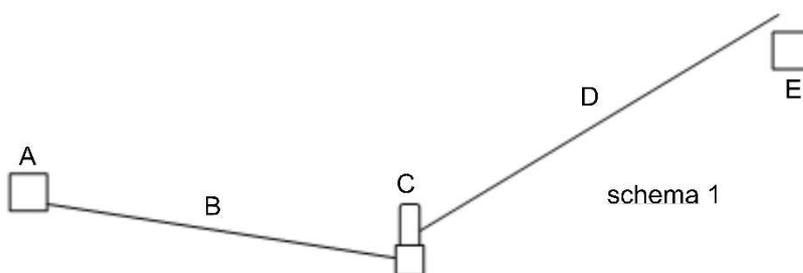
- Progettazione dell'impianto
- Realizzazione dell'impianto
- Installazione
- Manutenzione ordinaria e straordinaria della macchina (manutenzione, ispezione, riparazione)
- Manutenzione dell'impianto

## 2. Realizzazione di un sistema “Ariete idraulico”

L'ariete idraulico è una pompa automatica per l'acqua, interamente meccanica, in grado di sollevare parte dell'acqua proveniente da una sorgente o corso d'acqua, fino a un punto significativamente più alto, con un dislivello relativamente piccolo senza energia esterna supplementare. Il pistone idraulico funziona automaticamente e ininterrottamente giorno e notte, senza necessità di supervisione o manutenzione speciale.

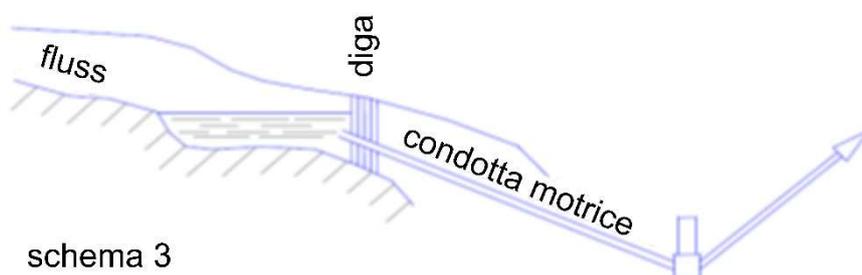
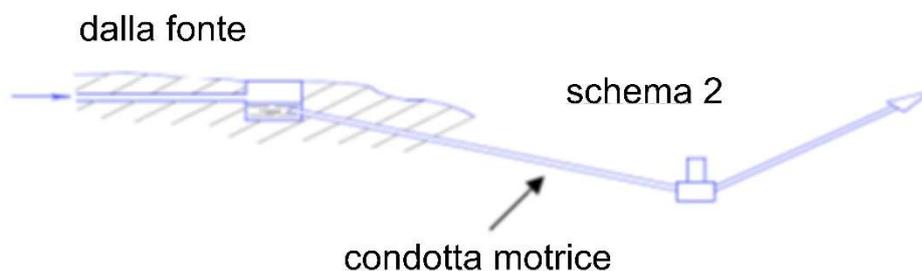
### Esempio

L'acqua di sorgente o di ruscello viene immessa in un pozzo di raccolta A. Parte di questa acqua deve essere pompata nel serbatoio al punto E. Dal punto A, l'acqua viene diretta attraverso la linea di trasmissione (condotta motrice) B all'ariete C. Parte dell'acqua viene convogliata attraverso la linea di mandata (condotta di distribuzione) D al serbatoio E (schema 1).



### 2.1 Opere di presa

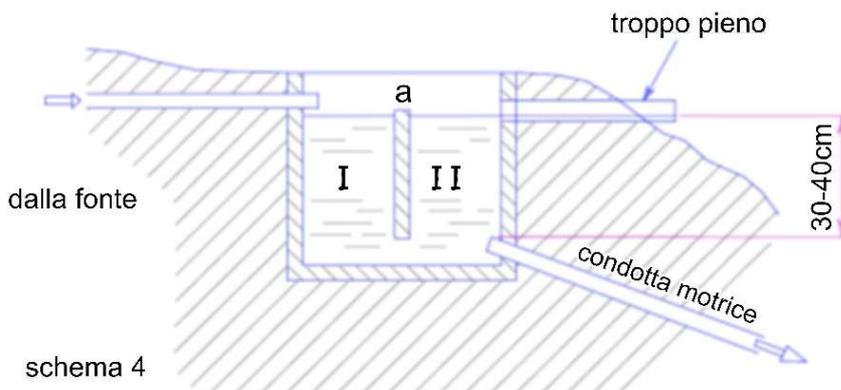
L'acqua disponibile viene convogliata in un pozzo di raccolta (pozzo) o in un bacino (schema 2). Se l'acqua viene prelevata da un ruscello, può essere arginata opportunamente (schizzo 3). È importante assicurarsi che nessun contaminante possa entrare nella condotta motrice.



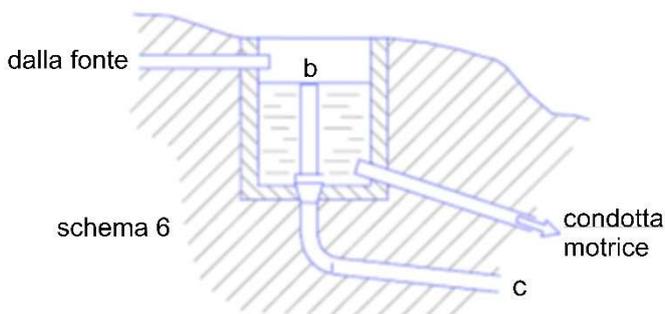
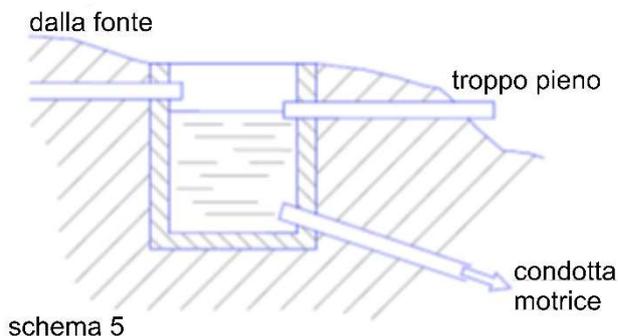
Il pozzo di raccolta, noto anche come serbatoio o cisterna, può essere realizzato di qualsiasi dimensione, ad esempio pozzetto in cemento Ø 60 – 100 cm. È necessario assicurarsi che l'imbocco della linea di trasmissione sia sempre sufficientemente ricoperta d'acqua, almeno di circa 30 - 40 cm (schema 4).

Il pozzo di raccolta deve essere costruito in modo tale che le bolle d'aria create dall'acqua in entrata non possano in nessun caso entrare nella linea di trasmissione. Le bolle d'aria nella linea di trasmissione compromettono il funzionamento del pistone. Per la protezione contro le bolle d'aria, è possibile creare una parete divisoria a (schema 4) nel pozzo di raccolta.

La partizione dovrebbe avere un'apertura a livello del pavimento in modo che l'acqua possa fluire senza ostacoli dalla camera I alla camera II.



Per evitare che il pozzo di raccolta trabocchi, dovrebbe essere previsto un dispositivo di troppopieno (schemi 4 – 6). Con il progetto secondo lo schizzo 6, l'acqua non richiesta dal pistone può essere scaricata attraverso il tappo del troppopieno b lungo la relativa tubazione c. Questo design ha il vantaggio che il pozzo di raccolta può essere svuotato e pulito facilmente. Il troppopieno deve essere disposto ad un'altezza inferiore a quella della sorgente in modo tale che non si possano formare ristagni.



## 2.2 Linea di trasmissione

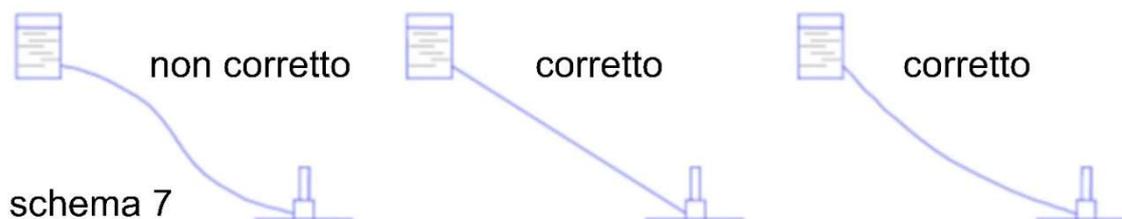
La tubazione dall'opera di presa all'ariete è chiamata linea di trasmissione o condotta motrice. La dimensione della linea di trasmissione dipende dalla dimensione della pompa ad ariete e può essere trovata nella tabella corrispondente.

Decenni di esperienza hanno dimostrato che una linea di trasmissione con diametri gradualmente decrescenti fornisce una maggiore sicurezza contro i danni al sistema causati dall'usura provocata dalle fluttuazioni di pressione. Sarebbe opportuno, a tal fine, che almeno il terzo inferiore (quello più vicino all'ariete) abbia il diametro secondo la tabella (pag. 13), che corrisponde alla dimensione dell'ariete (e alla quantità d'acqua che questo tratta). La tubazione del secondo terzo può essere ingrandito di una dimensione e quella del terzo superiore può essere maggiore di una dimensione rispetto al secondo. È importante che le transizioni siano coniche e non brusche per mezzo di riduzioni a gradini. Forniamo pezzi conici adeguati su misura. In alternativa a questo modello, anche una trasmissione in sole due parti può portare a buoni risultati: la metà inferiore secondo la tabella, la metà superiore una dimensione più grande. Ovviamente, per lo stesso principio, il raccordo di partenza della linea di trasmissione alla presa, non deve essere più piccolo della prima porzione di tubo della linea di trasmissione.

Per la linea di trasmissione possono essere utilizzati solo tubi in ferro, acciaio o ghisa. I tubi di plastica non sono ammessi a causa della loro elasticità.

La linea di trasmissione deve essere realizzata con la massima cura e deve essere perfettamente tesa. La minima perdita può influire sul funzionamento dell'ariete. Per i collegamenti dei tubi devono essere utilizzati solo manicotti con bordo rinforzato (es. GF 280).

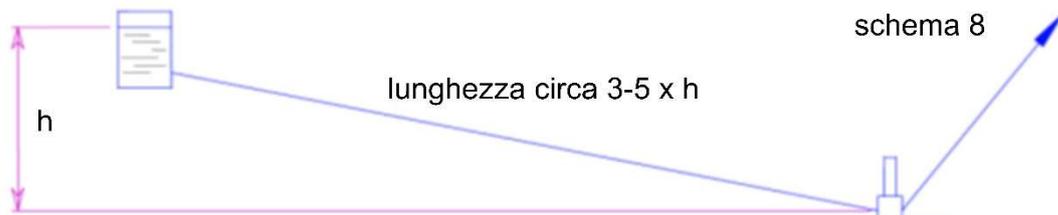
I collegamenti a vite olandesi non sono adatti e dovrebbero essere evitati. La pendenza ideale della linea di trasmissione dovrebbe essere più ripida nella parte superiore e meno in quella inferiore (schema 7)



Si possono utilizzare al massimo curve a 15°, mai curve a 45° e nemmeno a 90°. Questi comprometterebbero gravemente il flusso e limiterebbero o addirittura renderebbero impossibile il corretto funzionamento dell'ariete.

La lunghezza della linea di trasmissione è importante per il corretto funzionamento del sistema: ideale dovrebbe essere dalle tre alle cinque volte il dislivello fra presa e ariete (schizzo 8).

**Attenzione:** le trincee dei tubi possono essere coperte solo quando si è verificato che il sistema funziona correttamente.



### 2.3 Ariete idraulico SCHLUMPF

L'ariete idraulico è collegato alle linee utilizzando le flange/connettori in dotazione. La dimensione del pistone dipende dalla quantità di acqua di sorgente o di ruscello disponibile e dalla quantità di acqua da pompare. I nostri cilindri SCHLUMPF sono ventilati automaticamente, senza valvole dell'aria.

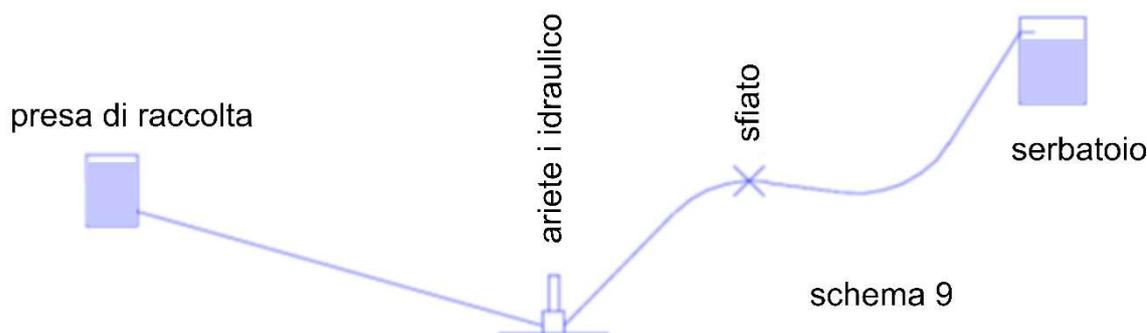
L'ariete può essere montato all'aperto, ma per evitare manipolazioni da parte di persone non autorizzate, si consiglia di collocarlo in un vano con serratura. Per determinare la dimensione dell'albero del pistone dell'ariete (e cioè la quantità d'acqua trattata al minuto), bisogna fare riferimento alla tabella corrispondente di pagina 13.

La camera che ospita l'ariete deve essere dotata di uno scarico in modo che l'acqua di lavoro possa defluire senza ostacoli.

### 2.4 Linea di mandata

La condotta dal pistone al serbatoio è chiamata condotta di distribuzione. La sua dimensione è visibile dalla tabella di pag. 13. Questa linea dovrebbe essere creata senza una contropendenza. Se ciò non è possibile, devono essere fornite apposite opzioni di ventilazione (schema 9).

Sono ammessi tubi in plastica per la condotta di distribuzione: importante è tenendo conto della resistenza alla pressione. Questa linea deve avere un'uscita libera (non sommersa!) in modo che l'acqua possa defluire liberamente.



## 2.5 Serbatoi

Se l'acqua è necessaria per bere, la linea di mandata può defluire, ad esempio, in un abbeveratoio. Per altri usi, ad esempio per uso domestico, si consiglia di creare un serbatoio sopra il luogo di utilizzo. Ciò significa che l'acqua che viene pompata al di fuori dei tempi di consumo può essere immagazzinata ed è sempre disponibile come riserva. A seconda della posizione del serbatoio, la pressione dell'acqua alle utenze può essere generata anche posizionando il serbatoio di accumulo ad una quota più alta di queste.

La linea di mandata deve entrare nel serbatoio al di sopra del livello dell'acqua in modo che il volume di mandata possa essere controllato in ogni momento.

Il collegamento alla linea di consumo deve essere posizionato dalla parte opposta all'ingresso della linea di mandata per garantire una buona circolazione e mantenere così fresca l'acqua nel serbatoio.

## 2.6 Grandezza dell'Ariete

La dimensione del pistone dipende dalla quantità di acqua di sorgente o di ruscello disponibile odalla portata desiderata.

### Esempio

Una sorgente fornisce 30 l/min. Parte di questo deve essere pompato 20 metri più in alto. Un pistone n° S2/2021-5/4" è adatto per una portata d'acqua di 30 l/min, regolabile per una portata di circa 15 - 35 l/min.

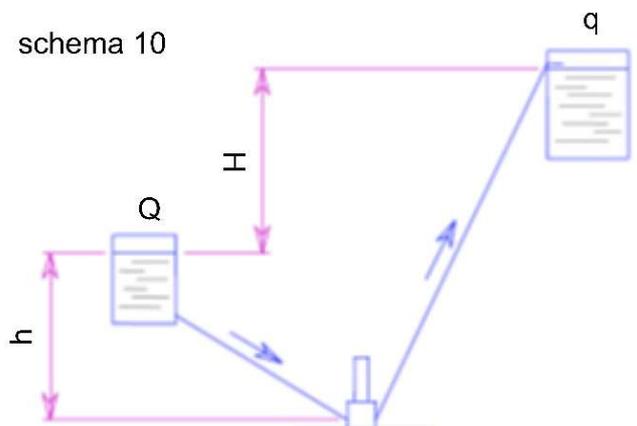
Una sorgente fornisce 150 l/min. Di questi, 5 l/min dovrebbero essere pompati più in alto. In questocaso non è necessario utilizzare un pistone in grado di lavorare 150 l/min, poiché, a seconda del dislivello, è sufficiente un pistone piccolo per la portata richiesta di 5 l/min.

## 2.7 Performance dell'Ariete

La portata dipende dall'altitudine e dal volume d'acqua disponibile. Si calcola secondo la seguente formula:

$$q = \frac{h \times Q}{h + H} \times 0.7$$

- q = quantità di acqua pompata
- h = gradiente sull'ariete
- H = Testata di mandata dal pozzo di raccolta fino al punto più alto della linea di consegna
- Q = portata verso l'ariete



### Esempio 1

Una sorgente eroga 30 l/min di acqua. La maggior parte possibile di questo dovrebbe essere pompata 20 m più in alto. Secondo la tabella di dislivello e portata, il dislivello sull'ariete deve essere almeno 3 m per un salto di 20 m; massimo 20 m. La lunghezza della linea di trasmissione dovrebbe essere di circa tre o cinque volte il dislivello (con un dislivello di 3 m, la lunghezza sarà circa 9 – 15 m, con un dislivello di 20 m, circa 60 – 100 m.)

Secondo la formula sopra, la portata è:

$$\text{a 3 m di dislivello, portata} \quad q = \frac{3 \times 30}{3 + 20} \times 0.7 = 2,7 \text{ l/min} = 3'880 \text{ l/Giorno}$$

$$\text{a 20 m di dislivello, portata} \quad q = \frac{20 \times 30}{20 + 20} \times 0.7 = 10,5 \text{ l/min} = 15'120 \text{ l/Giorno}$$

Questo esempio mostra come cambia la portata con diversi dislivelli. Un ariete mod. n° S2/2021 - 5/4" è adatto per un volume d'acqua di 30 l/min, (adattabile per una portata di circa 15 - 35 l/min.) Per il dimensionamento e la compatibilità dei tubi vedere la brochure o la tabella dimensionale.

### Esempio 2

Una sorgente eroga 2 l/min di acqua. La maggior parte possibile di questo dovrebbe essere pompata 80 m più in alto. Il dislivello possibile dall'ariete alla presa è di 20 m. La lunghezza della condotta motrice è di circa 60 – 100 m (da tre a cinque volte la pendenza).

Secondo la formula sopra, la portata è di circa 0,28 l/min (circa 403 l/giorno). Per un flusso di 2 l/min, è adatto l'ariete mod. n. S0/2021 – 1/2", (adattabile per una portata di circa 1 – 3 l/min.)

Il dislivello sull'ariete può anche essere minore o maggiore (vedi tabelle corrispondenti); la portata cambierà di conseguenza.

### Esempio 3

Una sorgente fornisce 150 l/min. Di questi, 5 l/min dovrebbero essere pompati 50 m più in alto. Il dislivello sull'ariete è di 10 m. La quantità di acqua che deve essere elaborata dall'ariete per portare 5 l/min a 50 m più in alto, si calcola secondo la seguente formula:

$$Q = \frac{(h + H) \times q}{h \times 0.7} = \frac{(10 + 50) \times 5}{10 \times 0.7} = 43 \text{ l/min}$$

Per pompare 5 l/min fino ad un'altezza di 50 m, il volume dell'acqua in entrata, con un dislivello di 10 m, dovrà essere di circa 43 l/min. A questo scopo è adatto l'ariete mod. n. S2/2021 - 1 1/2", (adattabile per una portata di circa a 30 - 60 l/min.

## 2.8 Raccordi

Tutti gli arieti sono forniti con raccordi integrati per entrambe le condotte (motrice e di distribuzione) e con una valvola di scarico per la linea di distribuzione. Il rubinetto di scarico è installato tra la saracinesca e il polmone. Ciò significa che la pressione nel polmone può essere rilasciata senza dover svuotare la linea di mandata in modo che possa essere smontato in sicurezza.

I manometri e le valvole di scarico possono essere forniti come optional.

## 2.9 Generale

Oltre alle misure standard elencate nella brochure, produciamo anche versioni speciali per volumi d'acqua maggiori. Sono realizzati impianti con dislivelli da 1 m a 100 m e altezze di distribuzione superiori a 500 m.

**Attenzione:** Per altezze di distribuzione superiori a 100 m, le condizioni di pressione richiedono particolari accorgimenti progettuali. In questi casi, ti chiediamo di contattarci in anticipo.

Quando si pianifica una versione speciale, si prega di fornirci sempre le seguenti informazioni:

1. Quanti litri d'acqua erogata dalla sorgente o dal ruscello al minuto (Q).  
Se possibile specificare la quantità minima e massima di acqua.
2. Quanti metri di dislivello (h) sono disponibili dalla sorgente verso l'ariete.
3. Di quanti metri deve essere sollevata l'acqua dalla sorgente (H).
4. Lunghezza approssimativa della linea di distribuzione.
5. Se la linea di distribuzione è regolarmente in salita, ondulata o con pendenza inversa.
6. Quant'è all'incirca il fabbisogno idrico giornaliero.

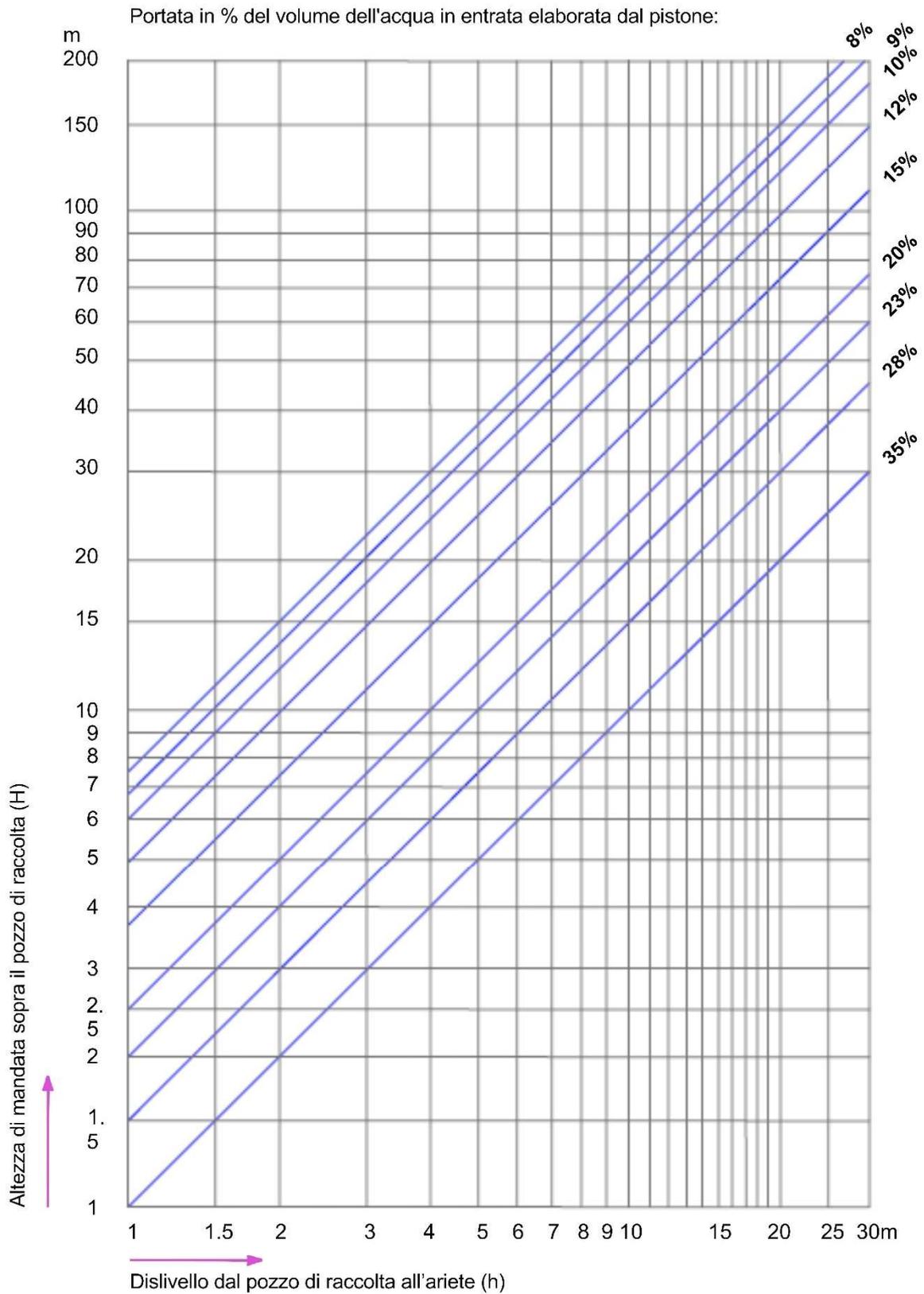
Le istruzioni di progettazione e costruzione di cui sopra servono come linee guida per la costruzione dei sistemi ad Ariete idraulico. Se non è possibile eseguire un'installazione secondo queste indicazioni, vi preghiamo di comunicarcelo.

**Attenzione:** Quando si installa un sistema Ariete idraulico, le trincee delle linee non devono mai essere coperte prima che sia stato verificato il corretto funzionamento del sistema.

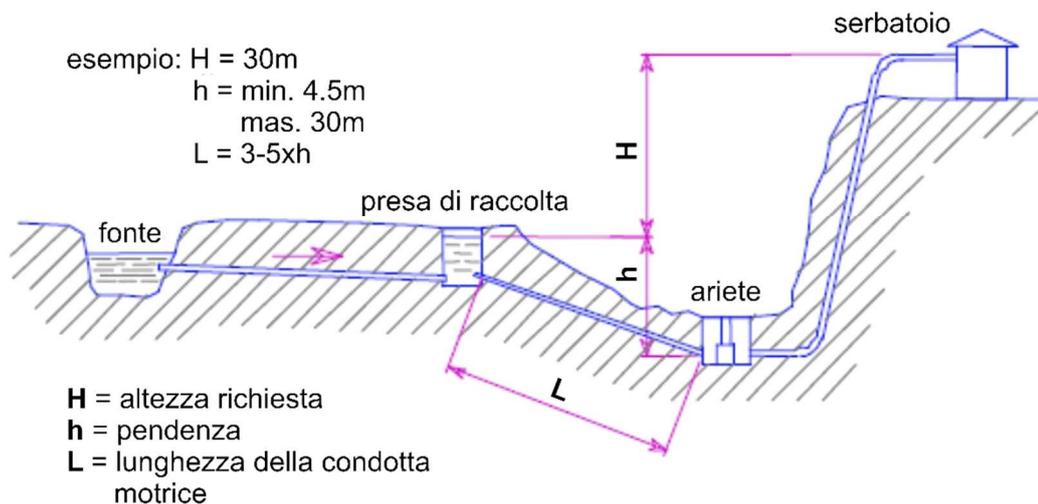
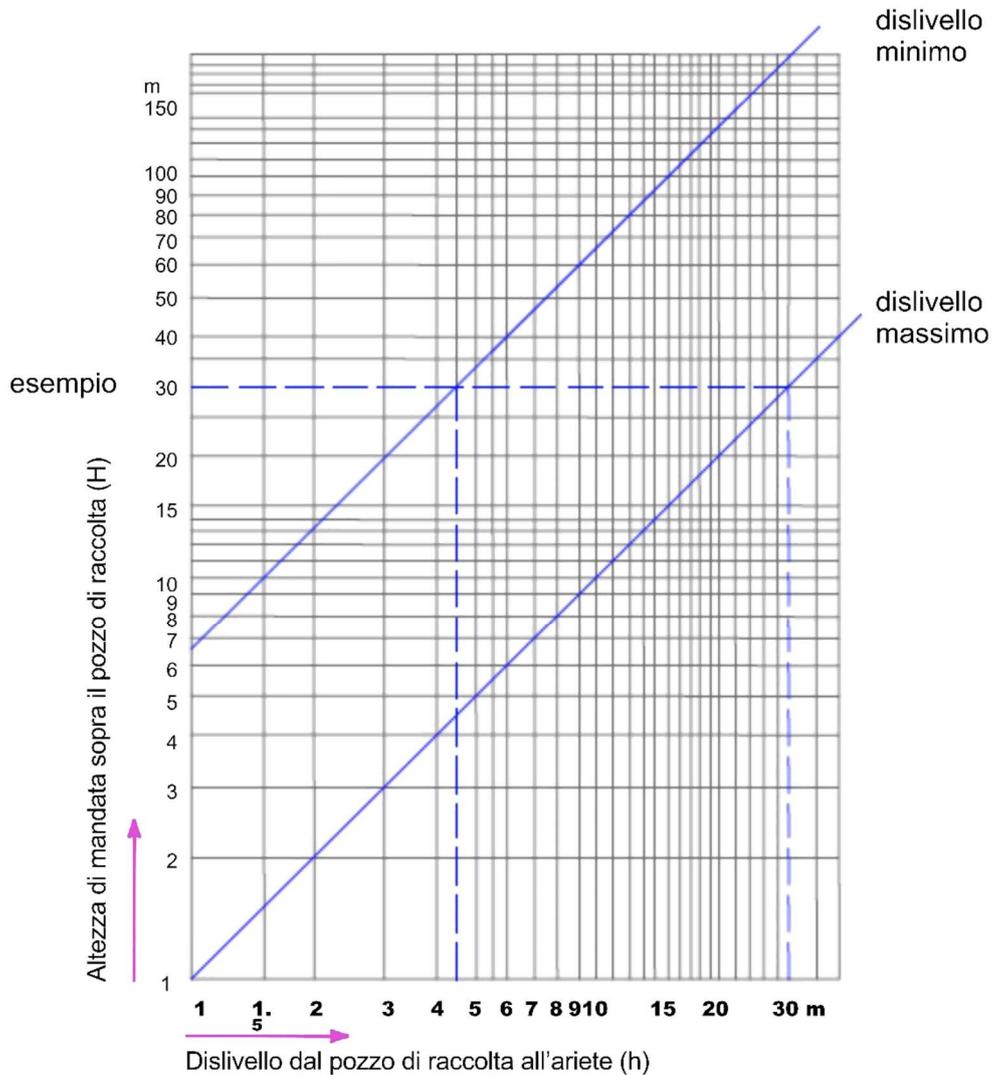
Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche alle dimensioni e al design, nonché modifiche e integrazioni alle istruzioni di progettazione e produzione.

I nostri Arieti idraulici SCHLUMPF hanno dimostrato il loro valore nella pratica da oltre 135 anni grazie alla loro semplicità, affidabilità e prestazioni elevate con funzionamento esente da manutenzione e si sono così affermati per l'affidabilità che tutti gli riconoscono.

### 3. Testata e tavola di potenza per arieti idraulici



## 4. Tavola delle pendenze

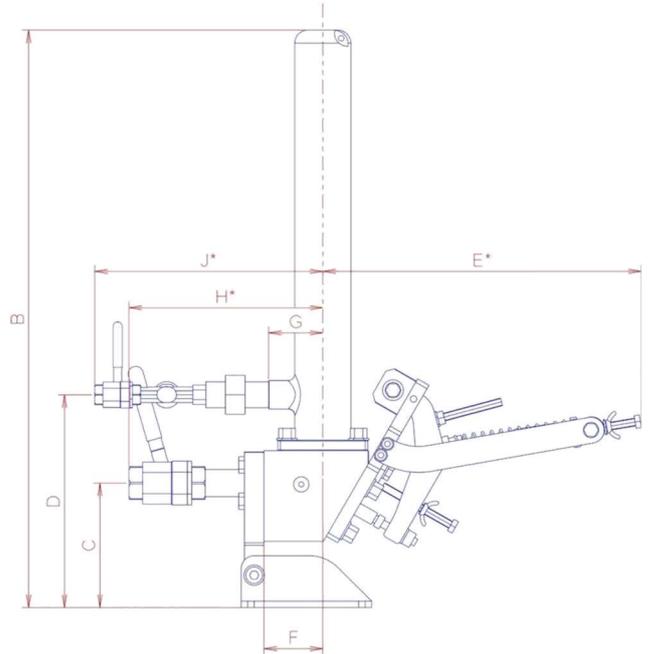




**SIGRIST AG** <sup>+</sup>

SCHLUMPF Widder

**5. Ariete 2021 Taglie 0 - 3**



Modelli	S0		S1		S2		S3	
	Condotta motrice	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Linea di mandata	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"
B	445		570		720		900	
C	96		120		165		225	
D	164		210		284		410	
E*	244		350		455		650	
F	45		50		75		100	
G	41.5		60		90		120	
H*	150		167	173	195	210	370	330
J*	200		235		310	320	365	380
Ampio	150		150		220		300	
Peso	4 kg		12 kg		35 kg		80 kg	

\*Queste masse sono masse approssimative. In pratica, sono possibili deviazioni.

Typ S0	Typ S1	Typ S2	Typ S3
M8	M8	M12	M12
Pagina dei collegamenti di linea			
Valvola d'urto laterale			