



Cosa occorre sapere sui cilindri idraulici

Il presente capitolo serve da guida nella progettazione e nella scelta di cilindri idraulici. In esso si trovano chiarimenti tecnici e dati, formule per i calcoli, avvertenze pratiche nonché indicazioni circa le tabelle di catalogo riguardanti i cilindri idraulici che possono interessare. Nelle tabelle sono riportate ulteriori informazioni tecniche e dati.

1. Principi fondamentali

- 1.1 Come sono **strutturati** i cilindri idraulici?
- 1.2 Quali differenze presentano i cilindri **a semplice e doppio effetto**?

2. Calcoli ed altro ancora

- 2.1 Come vengono calcolate le **forze di spinta e di trazione**? In quale **rapporto** stanno le **forze di spinta e di trazione**? Si verificano **perdite di forza**?
- 2.2 Quale **diametro del pistone** è necessario? Quanto grandi sono le **aree dei pistoni**?
- 2.3 Quale **pressione** è necessaria per generare una forza determinata?
- 2.4 Cos'è propriamente la **pressione massima d'esercizio** di un impianto idraulico?
- 2.5 Quale **volume d'olio** occorre per la corsa del pistone?
- 2.6 Come viene calcolata la **durata della corsa** di un cilindro?
- 2.7 A quanto ammonta la **velocità del pistone**?
- 2.8 Quale flusso **volumetrico della pompa** richiede una determinata durata della corsa?
- 2.9 Perché la **durata effettiva della corsa** è spesso più lunga di quanto ci si attende?
- 2.10 Quale volume d'olio in più occorre a causa della **compressibilità dell'olio idraulico**?
- 2.11 Quale volume aggiuntivo d'olio occorre a causa della **dilatazione del materiale dei tubi flessibili per l'idraulica**?
- 2.12 Come varia la **pressione dell'olio** in sistemi chiusi al **variare della temperatura ambiente**?

3. Criteri di selezione

- 3.1 Quali **temperature d'esercizio** sono possibili? Quando sono necessarie le **guarnizioni in FKM**?
- 3.2 Vale qualsiasi **posizione di montaggio**? Quali sono le **possibilità di fissaggio**?
- 3.3 Come vengono **fissati allo stelo del pistone i particolari mobili**?
- 3.4 Quali **collegamenti idraulici** sono possibili?
- 3.5 Cosa si deve tener presente nella scelta del **fluido idraulico**?

4. Elementi per i collegamenti idraulici

- 4.1 Quali **raccordi filettati per tubi** vengono impiegati?
- 4.2 Quali **tubi idraulici rigidi** vengono impiegati?
- 4.3 Cosa si deve tenere presente nella scelta e nell'impiego di **tubi idraulici flessibili**?

5. Dati generali ed avvertenze

- 5.1 Quanto **olio di trafilamento** si presenta nei cilindri idraulici?
- 5.2 Quanto ampie sono le **tolleranze dimensionali** se mancano indicazioni nelle tabelle del catalogo? Quali **tolleranze** valgono per i **corpi dei cilindri**?
- 5.3 Cosa si deve tenere presente per **ragioni di sicurezza**?
- 5.4 Su quale assistenza posso fare affidamento per il **montaggio, la messa in servizio, la manutenzione e le riparazioni**?
- 5.5 Cosa significano i **simboli nello schema idraulico**?

6. Esigenze particolari

- 6.1 Sono ammesse **forze trasversali sul pistone** oppure esistono versioni speciali?
- 6.2 Quali versioni esistono con **sicurezza contro la rotazione**?
- 6.3 Quali versioni esistono con **smorzamento nelle posizioni finali**?
- 6.4 Quali sono le possibilità di **controllo della posizione del pistone**?
- 6.5 Quali **accessori** sono previsti nel programma ROEMHELD?
- 6.6 Quali possibilità esistono per la **fornitura di lunghezze della corsa non riportate nel catalogo**?
- 6.7 **Il cilindro idraulico occorrente non è indicato nel catalogo** Esistono **cilindri speciali**?

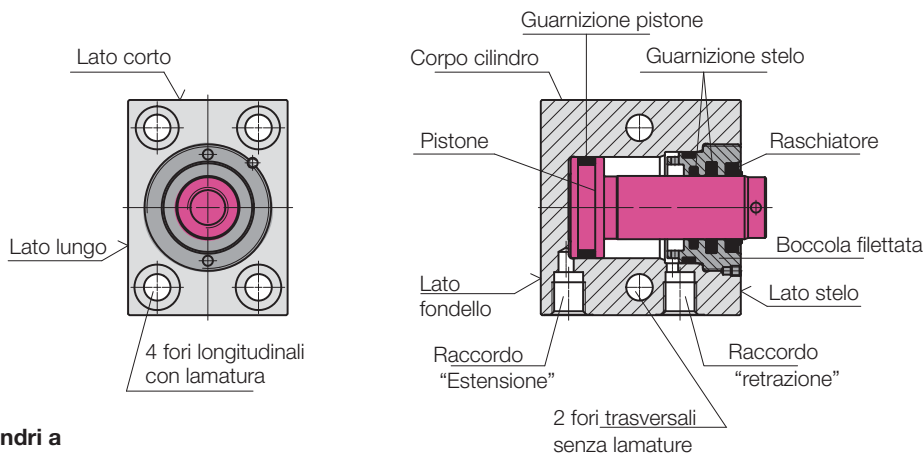
7. Ulteriori informazioni

- 7.1 Come posso ricevere **dati CAD** dei cilindri idraulici? Quali **formati CAD** sono disponibili?
- 7.2 Chi risponde ad ulteriori quesiti?
- 7.3 Avete **l'edizione** più recente **della tabella di catalogo**?

1. Principi fondamentali

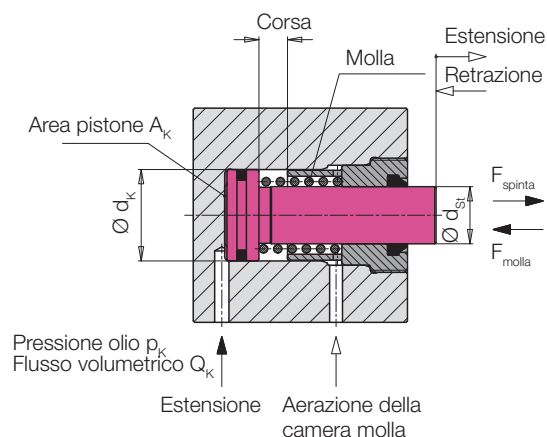
1.1 Come sono composti i cilindri idraulici?

Composizione e denominazioni sull'esempio di un cilindro a basetta

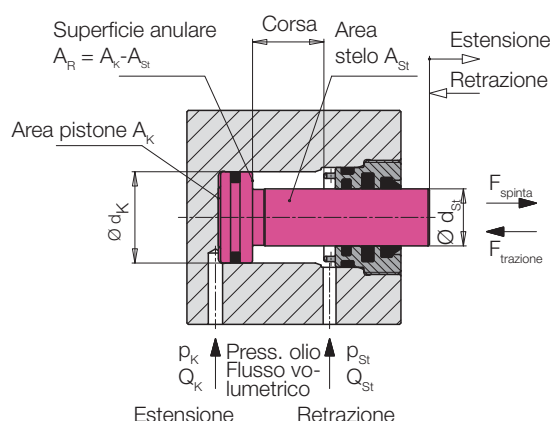


1.2 Quali differenze presentano i cilindri a semplice e doppio effetto?

Cilindro idraulico a semplice effetto (posizione iniziale)



Cilindro idraulico a doppio effetto (posizione iniziale)



Caratteristiche distintive	Modalità funzionamento	
	Semplice effetto	Doppio effetto
Simbolo		
Generazione forza	soltanto in una direzione assiale	in entrambe le direzioni assiali
Estensione/retrazione	nella direzione della pressione idraulica, ritorno per effetto d'una molla o forza esterna	in entrambe le direzioni grazie alla pressione idraulica
Forza per il ritorno	modesta, in genere basse forze di molle	elevata, poichè idraulica
Camera della molla	deve essere aerata, pericolo di formazione d'acqua di condensa e di penetrazione di liquidi corrosivi (vedere Tabella A 0.110 - Aerazione camera molla)	Assente
Tempi delle corse	non esattamente definibili a causa del ritorno a molla, fortemente dipendenti dalla sezione dei tubi e dalla viscosità dell'olio	esattamente definibili ed esattamente ripetibili
Sicurezza di funzionamento	possibili avarie a causa della rottura della molla	elevata sicurezza di funzionamento



2. Calcoli ed anche di più

2.1 Come calcolare le forze di spinta e di trazione?

In che rapporto stanno le forze di spinta e trazione?

Si verificano perdite delle forze?

Se in un cilindro idraulico si applica sul lato pistone una pressione p_K essa genera la

Spinta

$$F_{\text{spinta}} [\text{kN}] = \frac{p_K [\text{bar}] * \pi * d_K^2 [\text{cm}^2]}{400}$$

Conversioni:

Forza F: 1 kN = 1000 N, 1 kN = 98,1 kp
Press. p: 1 bar = $10^5 \text{ N/m}^2 = 0,1 \text{ N/mm}^2 = 0,1 \text{ MPa}$,
1 Pa = 1 N/m^2 (1 Pascal)
 $\pi = 3,1416$

Se in un cilindro idraulico si applica sul lato stelo pistone una pressione p_{St} esso genera la

Forza di trazione

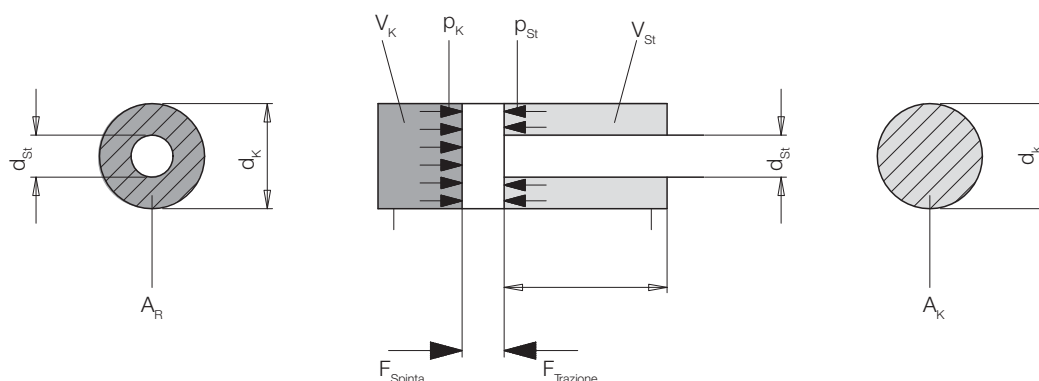
$$F_{\text{trazione}} [\text{kN}] = \frac{p_{St} [\text{bar}] * \pi * (d_K^2 [\text{cm}^2] - d_{St}^2 [\text{cm}^2])}{400}$$

Importante!

Queste formule valgono soltanto se non è presente alcuna contro-pressione ($p_{St} = 0$ oppure $p_K = 0$) e non è presente alcuna forza contraria.

Le forze in senso contrario devono essere eventualmente dedotte dalla forza di spinta o trazione.

Forza di trazione e forza di spinta del cilindro idraulico



Il rapporto fra forza di spinta e forza di trazione nei cilindri idraulici ROEMHELD ammonta approssimativamente a:

$$F_{\text{Spinta}} \approx 1,6 * F_{\text{trazione}}$$

Per un calcolo esatto della forza si deve tener conto delle perdite di forza e di pressione.

Perdita di forza e di pressione a causa di	Chiarimenti
guarnizioni del pistone e del suo stelo	Deve essere sempre superata la forza d'attrito delle guarnizioni. Valore orientativo della perdita di pressione all'inizio dello spostamento: da 3 a 6 bar (la perdita di pressione durante la corsa è sensibilmente minore).
molla di richiamo	Nei cilindri a semplice effetto con molla di richiamo la forza del cilindro si riduce nella misura del precarico della molla di richiamo.
perdite di pressione nel sistema idraulico	Resistenze al flusso nei condotti di alimentazione e nelle valvole riducono la pressione nel cilindro durante i suoi movimenti.
contropressione nel sistema idraulico	Quando l'olio per esempio nella corsa di ritorno non può defluire rapidamente.

La ROEMHELD offre cilindri idraulici con una forza di spinta fino a 1570 kN.



2.2 Quale diametro deve avere il pistone? Quanto grandi sono le aree del pistone?

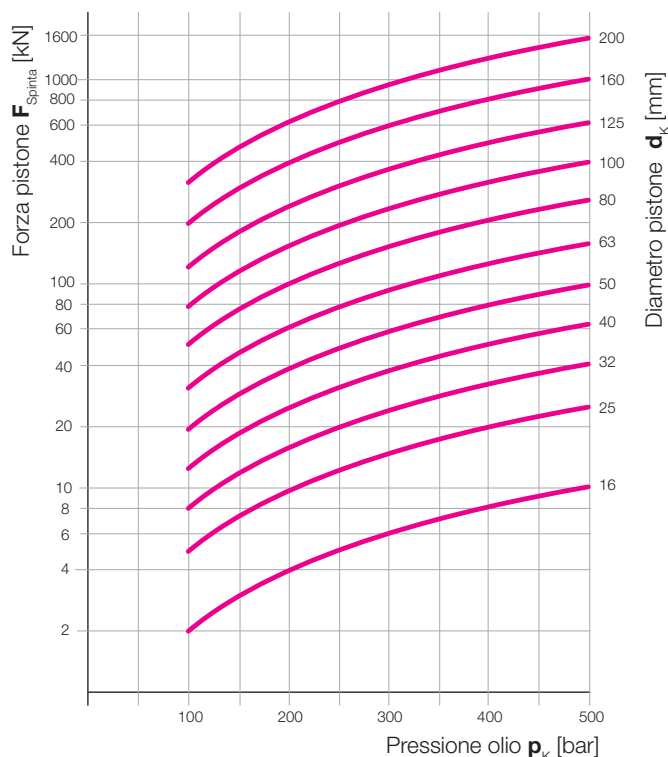
Il diametro minimo di un pistone necessario per ottenere la voluta forza di spinta con una determinata pressione può essere calcolato come qui di seguito indicato.

Viene poi scelto il diametro normalizzato del pistone immediatamente più grande.

Diametro del pistone

$$d_{\min} [\text{cm}] = \sqrt{\frac{F [\text{kN}] * 400}{\pi * p [\text{bar}]}}$$

Le correlazioni tra la pressione dell'olio, la forza del pistone ed il diametro del pistone risultano dal grafico che segue.



Le aree dei pistoni vengono calcolate in base ai diametri corrispondenti:

Area pistone

$$A_K [\text{cm}^2] = \frac{\pi}{4} * d_K^2 [\text{cm}^2]$$

Superficie anulare pistone

$$A_R [\text{cm}^2] = A_K - A_{St} [\text{cm}^2] = \frac{\pi}{4} * (d_K^2 - d_{St}^2) [\text{cm}^2]$$

Dove A_{St} è

l'area dello stelo pistone

$$A_{St} [\text{cm}^2] = \frac{\pi}{4} * d_{St}^2 [\text{cm}^2]$$

La ROEMHELD offre cilindri idraulici con diametri del pistone variabili entro un vasto campo:

- doppio effetto: da Ø 16 mm a Ø 200 mm
- semplice effetto: da Ø 8 mm a Ø 100 mm

2.3 Quale pressione è necessaria per ottenere una determinata forza?

La pressione necessaria viene calcolata in base alla forza voluta ed all'area del pistone:

Forza

$$p [\text{bar}] = \frac{F [\text{kN}] * 100}{A [\text{cm}^2]}$$

2.4 A quanto ammonta la pressione d'esercizio massima di un impianto idraulico?

Ogni catena è robusta quanto è forte il suo elemento più debole. Ne consegue pertanto che:

la pressione massima d'esercizio di un impianto idraulico dipende dal componente con la pressione d'esercizio ammessa avente il valore più basso.

Importante!

Tutti gli elementi idraulici come valvole, tubi rigidi, tubi flessibili, ecc. devono essere adeguati alla pressione massima d'esercizio con la quale deve funzionare l'impianto.

Una rassegna dei più importanti cilindri idraulici e delle loro massime pressioni d'esercizio è offerta dalla tabella che segue:

Cilindro idraulico	Tabella catalogo	Pressione max. d'esercizio
Cilindro a basetta con corpo in acciaio	B 1.5094	500 bar
Cilindro a basetta con finecorsa elettr.	B 1.520	
Minispintore RM	B 1.7384	
Cilindro universale	B 1.309	
Cilindro con attacco filettato	B 1.470	
Cilindro a basetta con corpo in bronzo	B 1.553	
Cilindro a basetta con corpo in alluminio	B 1.554	350 bar
Cilindro a basetta con antirotazione	B 1.560	
Cilindro idraulico con testate a basetta	B 1.590	250 bar
Spintore idraulico RS	B 1.7385	
Cilindro idraulico	B 1.282	200 bar

Importante!

La pressione d'esercizio massima indicata per i cilindri idraulici non deve mai essere superata – nemmeno per breve tempo.

Si potrebbe verificare la rottura del cilindro con possibili gravi danni alle persone ed alle cose. Inoltre decadono in ogni caso i diritti previsti dalla garanzia.



2.5 Quale volume d'olio occorre per la corsa del pistone?

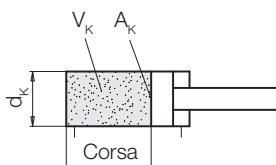
Il volume **V** di olio, occorrente per una corsa del pistone viene calcolato in base alla superficie attiva **A** del pistone ed alla corsa che il pistone deve compiere.

Volume cilindro, in genere:

$$V [cm^3] = A [cm^2] * Corsa [cm]$$

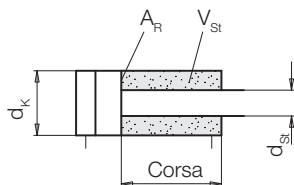
Volume cilindro lato pistone V_K :

$$V_K [cm^3] = d_K^2 [cm^2] * \frac{\pi}{4} * Corsa [cm]$$



Volume cilindro lato stelo pistone V_{St} :

$$V_{St} [cm^3] = (d_K^2 - d_{St}^2) [cm^2] * \frac{\pi}{4} * Corsa [cm]$$



2.6 Come si calcola la durata della corsa di un cilindro?

La durata della corsa di un cilindro può essere calcolata in base al volume del cilindro **V** ed alla portata volumetrica della pompa **Q**.

Durata della corsa

$$t_H [s] = \frac{V [cm^3]}{Q [cm^3/s]}$$

oppure in base all'area del pistone **A**:

Durata della corsa

$$t_H [s] = \frac{A [cm^2] * Corsa [cm]}{Q [cm^3/s]}$$

oppure anche in base alla velocità **v** del pistone:

Durata della corsa

$$t_H [s] = \frac{Corsa [cm]}{v [cm/s]}$$

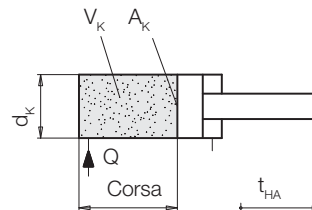
Conversioni:

Portata volumetrica Q: 1 l/min = 16,667 cm³/s, 1 cm³/s = 0,06 l/min
Velocità pistone v: 1 m/s = 100 cm/s = 1000 mm/s

Queste determinazioni puramente matematiche dei tempi si basano su una velocità costante del pistone per tutta la corsa. Non si tiene pertanto conto dei tempi di accelerazione, dei tempi di risposta dei comandi e del tempo necessario per l'incremento della pressione, ecc.

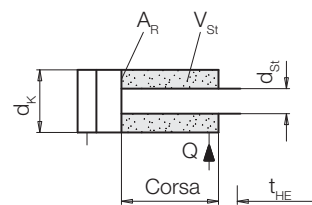
Durata della corsa per l'estensione t_{HA} :

$$t_{HA} [s] = \frac{d_K^2 [cm^2] * \pi * Corsa [cm]}{4 * Q [cm^3/s]}$$



Durata della retrazione t_{HE} :

$$t_{HE} [s] = \frac{(d_K^2 - d_{St}^2) * \pi * Corsa [cm]}{4 * Q [cm^3/s]}$$



2.7 A quanto ammonta la velocità del pistone?

Data la portata volumetrica della pompa **Q** e la superficie attiva del pistone **A** si esegue questo calcolo della

Velocità del pistone

$$v [cm/s] = \frac{Q [cm^3/s]}{A [cm^2]}$$

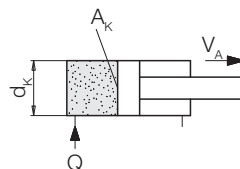
oppure in base al tempo della corsa t_H si ricava la:

Velocità del pistone

$$v [cm/s] = \frac{Corsa [cm]}{t_H [cm^2]}$$

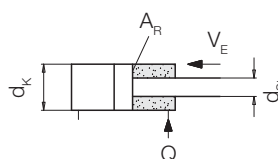
Velocità del pistone durante l'estensione v_A :

$$v_A \left[\frac{cm}{s} \right] = \frac{Q [cm^3/s] * 4}{d_K^2 [cm^2] * \pi}$$



Velocità del pistone durante la retrazione v_E :

$$v_E \left[\frac{cm}{s} \right] = \frac{Q [cm^3/s] * 4}{(d_K^2 - d_{St}^2) [cm^2] * \pi}$$



Importante!

A parità di portata volumetrica **Q** della pompa, la velocità del pistone durante la retrazione è maggiore rispetto all'estensione nella misura del rapporto ϕ tra le aree.



Per i cilindri idraulici ROEMHELD vale quanto segue:

Rapporto fra le aree:

$$\varphi = \frac{A_K}{A_R} \approx 1,6$$

Si ha pertanto:

$$v_E = \varphi * v_A \approx 1,6 * v_A \quad (\text{per } Q=\text{costante})$$

Si dovrà tener conto delle velocità massime ammesse per il pistone dei cilindri idraulici secondo la tabella che segue.

Cilindro idraulico	Tabella catalogo	Velocità massima pistone
Cilindro a basetta con corpo in acciaio B 1.5094		25 cm/s
Mini-spintore RM	B 1.7384	
Cilindro a basetta con corpo in Al B 1.554		
Cilindro a basetta con stelo	B 1.542	50 cm/s
pistone filettato esternamente		
Cilindro idraulico	B 1.282	50 cm/s
Cil. idraulico con testate a basetta	B 1.590	
Spintore idraulico RS	B 1.7385	

2.8 Quale portata volumetrica della pompa occorre per un determinato durata della corsa?

La portata volumetrica della pompa viene calcolata in base al volume complessivo di tutti i cilindri V_{ges} ed il tempo t_{Ht} , entro il quale devono essere compiute tutte le corse.

Portata volumetrica necessaria della pompa

$$Q_{erf} \left[\frac{cm^3}{s} \right] = \frac{V_{ges} [cm^3]}{t_H [s]} = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n [cm^3]}{t_H [s]}$$

Importante!

In questi calcoli si tiene conto soltanto dei semplici volumi per le corse di tutti i cilindri nella condizione senza pressione.

Se è prestabilito il tempo della sequenza (tempo per il ciclo di lavoro) che non deve essere superato in nessun caso, si dovrà tener conto dei tempi di risposta delle valvole, dei tempi di accelerazione e del tempo per l'incremento della pressione fino all'azionamento del pressostato che segnala "pressione raggiunta" (vedere il capitolo 2.9).

Attenzione!

In pratica non vengono sempre rispettate tutte le cadenze desiderate. Soprattutto quando vengono movimentate masse ingenti che non devono urtare con violenza contro gli arresti, i cilindri devono essere ulteriormente frenati, il che può causare un eccessivo riscaldamento dell'olio. In questi casi sono da raccomandare cilindri con smorzamento nelle posizioni finali.

2.9 Perché il tempo effettivo della corsa è spesso molto più lungo di quello che ci si aspetta?

Durante la corsa, il sistema idraulico è in genere pressochè senza pressione, dato che non si richiede una grande forza e quindi una pressione elevata. E' soltanto quando il pistone arriva contro il pezzo ed occorre

applicare la forza voluta che l'intero sistema idraulico viene messo in pressione. Allo scopo occorre il tempo t_{Dr} è non di rado dal 20 al 50% più lungo del tempo della corsa t_H .

Tempo effettivo della corsa

Tempo effettivo corsa t_{Ht} = tempo corsa t_H + t. incremento press. t_{Dr}

Il tempo d'incremento t_{Dr} è dovuto al fatto che il generatore di pressione deve pompare un volume supplementare di olio nel sistema idraulico. Le ragioni principali di ciò sono:

- **compressibilità dell'olio idraulico (vedere 2.10)**

- **aumento di volume dei tubi flessibili (vedere 2.11)**

Di conseguenza il generatore di pressione deve produrre praticamente il seguente volume d'olio:

Volume effettivo

	Volume del cilindro V	(vedere 2.5)
+	volume per compressibilità dell'olio V_β	(vedere 2.10)
+	aumento del volume dei tubi flessibili V_{Szu}	(vedere 2.11)
=	Volume effettivo V_t	

Ne deriva il

Tempo effettivo della corsa

$$t_{Ht} [s] = \frac{V_t [cm^3]}{Q [cm^3/s]}$$

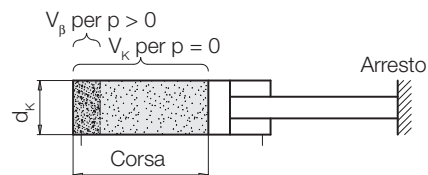
Avvertenza!

Per calcolare il tempo del ciclo (cadenza) si deve naturalmente determinare allo stesso modo anche il tempo del ritorno.

In pratica il tempo effettivo della corsa t_{Ht} è non di rado dal 20 al 50% più lungo del tempo della corsa t_H .

2.10 Quale volume occorre in più a causa della compressibilità dell'olio idraulico?

Se l'olio idraulico viene messo sotto pressione, il suo volume si riduce. Ciò significa che il generatore di pressione per un aumento di pressione Δp (delta p) deve fornire un volume supplementare V_β .



Il volume V_β viene calcolato in base al fattore di compressibilità β del fluido idraulico.

Volume compressibilità

$$V_\beta [cm^3] = V_{ges} [cm^3] * \beta [1/bar] * \Delta p [bar]$$

Per l'olio idraulico β ammonta a ca. $70 * 10^{-6} 1/bar$.

Ne consegue:

Per un aumento della pressione di 100 bar occorre il 0,7% in più di volume d'olio.



Nel calcolo di V_{β} di un impianto idraulico si deve tener conto dell'intero volume d'olio V_{ges} , che viene compresso, si devono cioè addizionare tutti i volumi di olio iniziando dal generatore di pressione fino ai cilindri idraulici.

Volume complessivo

	volumi dei tubi idraulici	V_R	
+	volumi dei tubi flessibili	V_S	
+	volumi cilindri	V	(vedere 2.5)
=	Volume totale	V_{ges}	

Importante!

L'aria nell'olio idraulico ne aumenta la compressibilità ed il volume supplementare V_{β} . Pertanto il tempo effettivo della corsa

t_{rt} aumenta notevolmente. Pertanto ogni impianto idraulico deve essere accuratamente spurgato prima della messa in servizio.

2.11 Quale volume occorre in più a causa della dilatazione del materiale dei tubi flessibili?

All'immissione di pressione, i tubi flessibili si dilatano ed aumenta il volume d'olio contenuto. Tale aumento è relativamente grande e dovrebbe essere considerato nel calcolo del tempo effettivo della corsa t_{rt} .

L'aumento di volume dei tubi flessibili V_{Szu} viene calcolato in base all'aumento specifico di volume V_{Sp} che dipende dalla luce nominale.

Valori orientativi dell'aumento specifico di volume V_{Sp} :

Luce nominale tubo flessibile DN [mm]	Aumento specifico del volume $V_{Sp} \left[\frac{cm^3}{m \cdot bar} \right]$
6	0,01
10	0,015
13	0,025
16	0,035
20	0,05

Data la lunghezza L_s del tubo e l'aumento di pressione Δp si ha:

Aumento di volume dei tubi flessibili

$$V_{Szu} = V_{Sp} \left[\frac{cm^3}{m \cdot bar} \right] * L_s [m] * \Delta p [bar]$$

Dalla formula di cui sopra deriva che:

dati un diametro nominale DN6, un aumento di pressione di 100 bar ed una lunghezza del tubo flessibile di 1 m, si presenta un aumento di volume del tubo di 1 cm³.

Avvertenza!

L'aumento di volume dei tubi idraulici rigidi può di regola essere trascurato.

2.12 Come varia la pressione dell'olio in sistemi chiusi al variare della temperatura ambiente?

Tutti i fluidi idraulici si dilatano con l'aumento della temperatura.

La differenza di volume V_T dovuta ad una differenza di temperatura ΔT viene calcolata in base al fattore di dilatazione termica α del fluido idraulico.

Differenza di volume dovuta a variazione della temperatura

$$V_T [cm^3] = V [cm^3] * \alpha [1/K] * \Delta T [K]$$

[K]: Gradi Kelvin (20 °C corrispondono a 293 K)

Per l'olio idraulico α ca. $0,67 \cdot 10^{-3} 1/K$.

Avvertenza!

La differenza di temperatura può essere indicata nella formula in gradi Kelvin [K] oppure Celsius [°C].

In base alla formula di cui sopra si ha per l'olio idraulico:

Un aumento di temperatura di 15° C comporta un aumento del volume di ca 1%.

In un sistema idraulico chiuso però non è disponibile spazio per un aumento del volume. Quindi l'olio idraulico viene compresso in base al fattore di compressibilità β (ved. 2.10) con conseguente aumento della pressione Δp secondo la formula che segue:

Aumento della pressione

$$\Delta p [bar] = \frac{\alpha [1/K]}{\beta [1/bar]} * \Delta T [K]$$

In base ai valori orientativi per α e β si ottiene per l'olio idraulico:

Aumento della pressione

$$\Delta p [bar] = 9,571 * \Delta T [K]$$

Per l'olio idraulico vale quanto segue:

Un aumento della temperatura di 1° C comporta un aumento della pressione di circa 10 bar.

Per un sistema idraulico chiuso si deve tener conto – a seconda dell'impiego – della variazione della pressione a causa di variazione della temperatura già nella fase di progettazione.

Aumenti inammissibili della pressione possono essere evitati per esempio mediante valvole limitatrici della pressione.

Una caduta indesiderabile della pressione può essere ridotta mediante un accumulatore di pressione.

3. Criteri di selezione

3.1 Quali temperature d'esercizio sono possibili? Quando occorrono guarnizioni FKM?

Il campo delle temperature ammesse per i cilindri idraulici dipende in primo luogo dal materiale delle guarnizioni impiegate. I limiti di temperatura dipendono di regola dagli O-Ring impiegati. I cilindri idraulici della ROEMHELD vengono dotati di serie dei seguenti materiali per guarnizioni:

NBR : da -30 °C a +100 °C

NBR = elastomero butadiene acrilonitrile Denominazione commerciale ad es.: Perbunan

FKM : da -20 °C a +150 °C

FKM = elastomero fluorurato Denominazione commerciale ad es.: VITON®

Questi dati valgono per la temperatura diretta delle guarnizioni, la quale può risultare dalla combinazione della temperatura ambiente e dalla temperatura del fluido idraulico che determinano la vera e propria temperatura d'esercizio. Ciò significa per esempio che la temperatura interna di una matrice per la formatura ad iniezione può essere molto maggiore della temperatura d'esercizio di un cilindro idraulico collegato alla matrice.

Cilindri idraulici per temperature d'esercizio da 150° a 200° C

Essi possono essere forniti quali versioni speciali.

Si tratta di versioni FKM con anelli d'appoggio speciali.



Cilindri idraulici per temperature d'esercizio superiori a 200 °C

Se sono necessarie temperature oltre 200° C, dovrebbero essere adottati già a priori accorgimenti costruttivi per ridurre la temperatura d'esercizio dei cilindri idraulici (isolamento, raffreddamento, ecc.).

I produttori di guarnizioni offrono invero anche O-Ring per temperature più alte (per esempio in caucciù FKM al Perfluoro delle marche Kalrez, Isolast, ecc.), i quali però in genere non si prestano per le esigenze d'ordine dinamico per la tenuta dei cilindri idraulici. Inoltre l'offerta dei produttori di guarnizioni non comprende in genere raschiatori in detti materiali.

Nella scelta di un cilindro idraulico si deve tener conto riguardo alla temperatura d'esercizio anche di quanto segue:

- scelta di un fluido idraulico appropriato
- temperatura d'esercizio ammessa degli accessori montati (per esempio controlli di posizione)
- temperatura d'esercizio ammessa per gli accessori direttamente montati nel cilindro (per esempio sensori magnetici per il controllo posizione in cilindri idraulici).

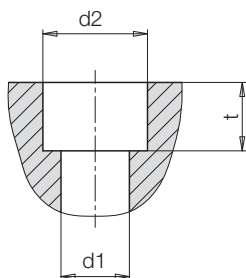
3.2 La posizione di montaggio è a piacere? Quali sono le possibilità di fissaggio?

I cilindri idraulici ROEMHELD possono essere montati in qualsiasi posizione.

Per il fissaggio dei cilindri sono disponibili in genere fori passanti per viti secondo la DIN ISO 273 in posizione longitudinale e/o trasversale rispetto all'asse del cilindro.

Alcune serie di cilindri presentano inoltre lamature per viti a testa cilindrica con esagono incassato secondo la DIN 912.

Lamature per fori passanti



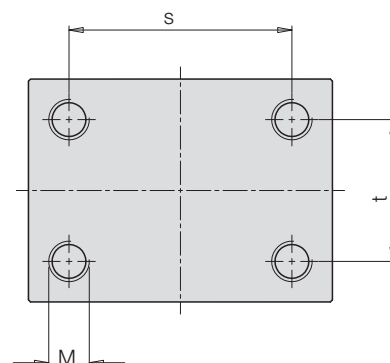
Se non è diversamente indicato nelle tabelle, i cilindri idraulici ROEMHELD presentano le seguenti lamature:

Vite TC DIN 912 / filettatura	Dimensioni			
	Ø d1 [mm]	Ø d2 [mm]	t (lato fondello) [mm]	t (lato stelo) [mm]
M6	6,5	11,0	5,0	7,0
M8	8,5	13,5	9,0	9,0
M10	10,5	17,0	11,0	11,0
M12	13,0	20,0	13,0	13,0
M16	17,0	26,0	17,0	17,0
M20	21,0	33,0	21,5	21,5
M24	25,0	40,0	25,5	25,5
M30	32,0	48,0	32,0	32,0
M36	39,0	57,0	38,0	38,0
M48	52,0	76,0	50,0	50,0

I cilindri a basetta con corse lunghe (160 e 200 mm) presentano normalmente per il fissaggio, appunto a causa della lunghezza, filettature interne in luogo dei fori longitudinali.

Per le corse più brevi viene offerta la versione **"Filettatura in luogo dei fori longitudinali"** quale variante del cilindro con applicazione di sovrapprezzo rispetto al cilindro standard.

Vengono eseguiti in ogni cilindro 4 fori filettati ciechi lato fondello e lato stelo. In questo caso non vengono praticati i fori longitudinali.



Quali varianti vengono fornite le seguenti filettature interne:

Quote delle filettature interne				
Ø pistone [mm]	Ø stelo [mm]	M x prof. [mm]	s [mm]	t [mm]
16	10	M6x9	40	22
25	16	M8x12	50	30
32	20	M10x15	55	35
40	25	M10x15	63	40
50	32	M12x18	76	45
63	40	M16x24	95	65
80	50	M20x30	120	80
100	60	M24x36	158	108
125	80	M30x45	180	130
160	100	M36x54	230	160
200	125	M50x75	300	220

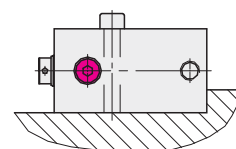
Quanto sopra vale per le tabelle B 1.5094, B 1.542, B 1.552, B 1.554. Altre dimensioni ed altre serie a richiesta.

Avvertenza!

Per il fissaggio dei cilindri possono essere usate in linea di massima viti della classe di resistenza 8.8.

Se i cilindri idraulici vengono fissati trasversalmente all'asse del cilindro, le viti vengono sollecitate al taglio dalle forze del cilindro. In questo caso i cilindri, a partire da una determinata pressione d'esercizio, devono avere un appoggio.

Cilindri a basetta con appoggio posteriore



E' sufficiente che l'appoggio abbia un'altezza di qualche millimetro. L'appoggio deve fare contrasto alla forza generata, cioè nell'impiego quale cilindro di spinta (generazione di una forza di spinta) l'appoggio deve trovarsi posteriormente (lato fondello).

Nell'impiego quale cilindro traente (generazione di una forza di trazione) l'appoggio deve trovarsi anteriormente (lato stelo).



Un appoggio è necessario a partire dalle seguenti pressioni d'esercizio:

Cilindro	Tabella	Cilindro di spinta	Cil. traente
Cilindro a basetta	B 1.5094 ecc.	da 160 bar	da 250 bar
Cil. con testate a basetta	B 1.590	da 100 bar	da 160 bar

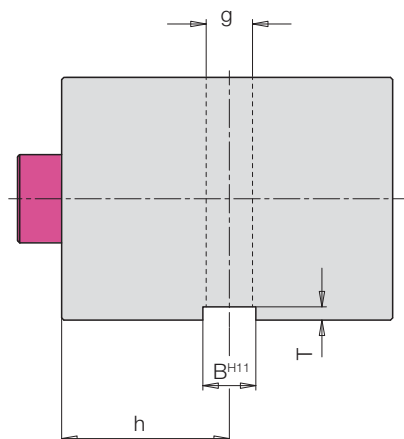
Quale alternativa all'appoggio, i cilindri possono essere muniti di cava trasversale nel corpo in grado di trasmettere le forze del cilindro, attraverso una chiavetta, alla superficie d'avvitamento. L'appoggio prima descritto non sarà più necessario.

I cilindri che seguono hanno una cava trasversale già nella versione base:

- Cilindro idraulico con testate a basetta B 1.590
- Spintore idraulico RS B 1.7385

Per i cilindri a basetta, la versione **"con cava trasversale aggiuntiva"** viene offerta quale variante con sovrapprezzo sul cilindro standard (vedere listino attuale).

Detta variante comprende una cava trasversale ben definita con la seguente posizione e le seguenti quote:



Quote delle cave trasversali				
Ø Pistone / Stelo [mm]	Largh. cava B ^{H11} [mm]	Prof. T [mm]	Posiz. cava h [mm]	Ø g [mm]
16/10	8	2	30	6,5
25/16	10	2	33	8,5
32/20	12	3	38	10,5
40/25	12	3	40	10,5
50/32	15	5	44	13
63/40	20	5	50	17
80/50	24	7	60	21
100/60	28	7	64	25
125/80	35	7	82	32
160/100	42	9	92	39
200/125	55	9	112	52

Quanto sopra vale per le tabelle B 1.5094, B 1.542, B 1.552, B 1.554. Altre dimensioni ed altre serie a richiesta.

Una alternativa in relazione al fissaggio è costituita dai seguenti cilindri idraulici:

- **Cilindro idraulico con filettatura esterna** (ved. tabella B 1.309)

Il corpo circolare con filettatura esterna può essere facilmente fissato con 2 ghiera in fori passanti. Grazie alle ghiera, il cilindro può essere esattamente posizionato in direzione assiale.

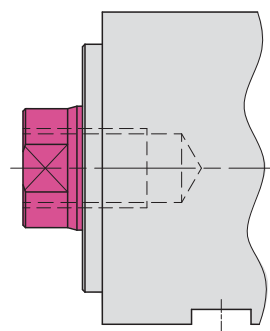
- **Cilindro a basetta con snodo sferico** (ved. tabella B 1.542/G 3.810)

Sul corpo del cilindro viene fissato direttamente uno snodo sferico nel quale si può inserire un perno d'attacco. Quale opzione può essere fornito uno snodo da avvitare sullo stelo pistone.

3.3 Come vengono fissati gli elementi mobili sullo stelo pistone?

Per il fissaggio di componenti allo stelo pistone, i cilindri idraulici sono dotati nella loro maggior parte di filettatura interna nello stelo pistone.

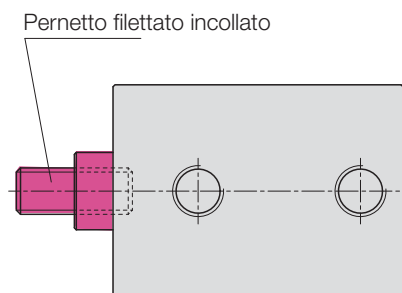
Stelo pistone con filettatura interna



Per esercitare il necessario contrasto al momento del serraggio degli elementi in questione, i cilindri presentano sullo stelo due superfici fresate per presa chiave (in caso di stelo con piccolo diametro) oppure fori radiali nello stelo per inserimento di una spina trasversale (in caso di stelo con grande diametro).

Nella filettatura interna possono essere naturalmente avvitati da parte del cliente pernetti filettati onde realizzare un collegamento con filettatura esterna. Ci si dovrà assicurare che il pernetto filettato sia in grado di trasmettere poi le forze che si presentano.

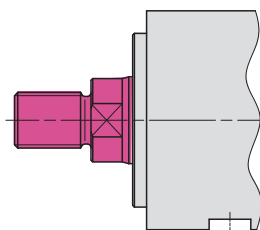
Stelo pistone con filettatura interna e pernetto filettato



Quale alternativa alla filettatura interna, la ROEMHELD offre le seguenti versioni aventi lo stelo pistone con filettatura esterna:

- B 1.542 - Cilindro a basetta, stelo con filettatura esterna
- Cilindro a basetta con snodo sferico
- B 1.590 - Cilindro idraulico con testate a basetta

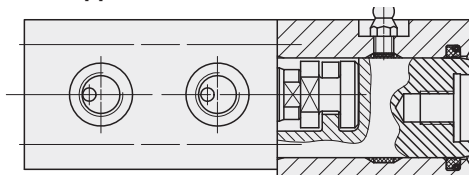
Stelo pistone con filettatura esterna





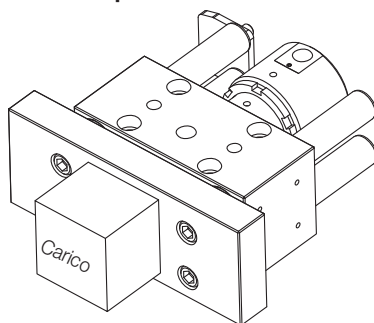
Per il fissaggio di componenti guidati in via complementare si devono impiegare tasselli di pressione con perno d'accoppiamento (vedere tabella catalogo G 3.800) onde evitare così forzature.

Stelo pistone con filettatura interna e tassello di pressione con perno d'accoppiamento



Fanno eccezione il minispintore RM (tabella B 1.7384) e lo spintore idraulico RS (tabella B 1.7385) per i quali è disponibile, per il fissaggio di componenti complementari, una piastra completa in acciaio.

Spintore idraulico RS con piastra frontale



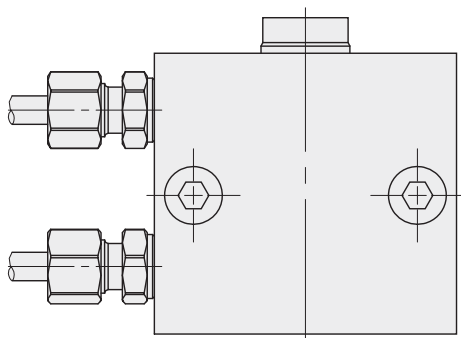
3.4 Quali sono i possibili collegamenti idraulici

Per i cilindri idraulici esistono, a seconda del tipo, due possibilità del collegamento idraulico.

Filettatura per tubi G

Il cilindro ha una filettatura Whitworth per tubi secondo la DIN ISO 228 (sigla G) con foro d'avvitamento di forma X secondo la tabella DIN 3852 foglio 2 (per perni cilindrici d'accoppiamento); nei cilindri a basetta tale filettatura si trova di regola sul lato corto.

Il collegamento idraulico avviene a mezzo di un raccordo filettato adatto.

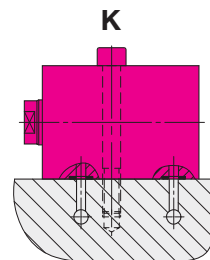


Versioni per attacco a flangia con O-Ring di tenuta

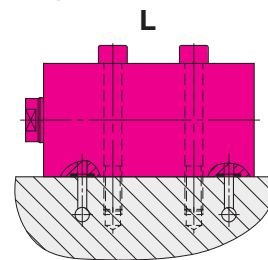
Il cilindro viene flangiato su una piastra di base o simile ed alimentato attraverso condotti idraulici creati a mezzo di foratura. La tenuta fra cilindro e piastra di base è assicurata da O-Ring, la cui sede si trova nel cilindro idraulico. Gli O-Ring di tenuta sono sempre compresi nella fornitura del cilindro idraulico.

Per assicurare una perfetta tenuta è necessario che la superficie della piastra di base per l'attacco a flangia abbia una rugosità della superficie $Ra < 0,8$. Il foro di collegamento nella piastra di base non deve essere più grande del foro corrispondente nel cilindro. A seconda della disposizione dell'alimentazione dell'olio esistono le seguenti versioni:

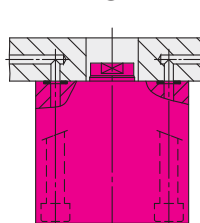
Lato lungo
„corsa da 16 a 40“
K



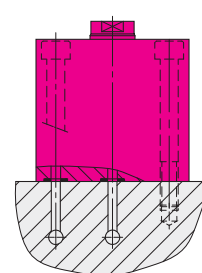
Lato lungo
„a partire da corsa 50“
L



Lato stelo
S



Lato corpo
B



Avvertenza!

Le versioni K e L devono essere fissate con i fori trasversali e non presentano quindi fori longitudinali. Le versioni B e S devono essere fissate con i fori longitudinali e non presentano quindi fori trasversali.

3.5 Cosa si deve tenere presente nella scelta del fluido idraulico?

Nella scelta del fluido idraulico si deve tener conto oltre al cilindro di tutti gli altri componenti dell'impianto idraulico (per esempio pompe, valvole, ecc.) nonché delle loro interdipendenze (per es. calore sviluppato). I criteri determinanti sono:

- temperatura / comportamento viscosità
- fenomeni d'usura e corrosione / resistenza dei materiali
- infiammabilità e combustibilità
- compatibilità ambientale
- resistenza all'invecchiamento

Nella scelta di un fluido idraulico sarà bene, in caso di dubbi, interpellare il produttore, dato che già piccole percentuali di speciali additivi possono avere ripercussioni sulle proprietà del fluido.

Indipendentemente dal tipo scelto, il fluido dovrà essere regolarmente controllato (insudiciamento, livello, ecc.) e sostituito (a seconda del tipo, del numero delle ore di funzionamento, ecc.).

Si deve naturalmente disporre della corrispondente tabella dei dati per la sicurezza.

La tabella che segue riporta un riepilogo dei singoli gruppi di fluidi idraulici.



Riepilogo dei fluidi idraulici

Fluido idraulico	Descrizione	Note
Olio minerale		
- Oli idraulici HL (DIN 51524 Parte 1)	Olio minerale con additivi anticorrosione ed anti-invecchiamento	Non adatti per elementi idraulici fortemente sollecitati per mancanza di additivi antiusura
- Oli idraulici HLP (DIN 51524 Parte 2)	Olio minerale come HL, però con additivi anti-usura	Olio minerale d'impiego generale, raccomandato nelle classi di viscosità: HLP 22 per temperature olio da 10 a 40°C (idraulica dei bloccaggi) HLP 32 per temperature olio da 15 a 50°C HLP 46 per temperature olio da 20 a 60°C (funzionamento continuativo)
- Oli idraulici HLPV (DIN 51524 Parte 3)	Olio minerale come HLP, però con indice più alto di viscosità, per impieghi in un ampio campo di temperature	Tra l'altro ripercussioni svantaggiose sulla viscosità sotto pressione
- Oli H non legati, per es. oli lubrificanti (DIN 51517 Parte 1)	Oli minerali senza additivi	Modesto potere lubrificante
- Altri oli minerali - per es. oli per motori, e per cambi	Oli minerali che sono stati creati per altri impieghi	Generalmente meno appropriati
- Oli speciali - per es. sec. MIL oppure standard NATO	Oli minerali che sono stati creati per lo più per il settore militare	Badare soprattutto alla resistenza dei materiali

Fluidi minerali difficilmente infiammabili sec. DIN 51502

- HFA	Emulsione di olio in acqua (percentuale d'acqua > 80%)	Poco appropriato data la corrosione per l'alta percentuale di acqua - pressione d'esercizio max. ca. 150 bar - temperatura max. ca. 60°C
- HFB	Emulsione di olio in acqua (percentuale d'acqua > 40%)	Poco appropriato data la corrosione per l'alta percentuale di acqua - pressione d'esercizio max. ca. 200 bar - temperatura max. ca. 60°C
- HFC	Soluzione acquosa di Poliglicole (acqua-glicole) (percentuale d'acqua < 35%)	Molto appropriato (con guarnizioni in NBR/FKM) - pressione d'esercizio max. ca. 200 bar - temperatura max. ca. 60°C
- HFD - HFD-R - HFD-S - HFD-T - HFD-U	Liquido privo d'acqua con proprietà simili a quelle dell'olio minerale - estere d'acido fosforico - idrocarburi clorurati - miscela di HFD-R e HFD-S - basato su altri composti	Molto appropriato solo con guarnizioni in FKM - pressione d'esercizio max. ca. 500 bar - temperatura max. ca. 60°C

Fluidi idraulici compatibili con l'ambiente

- Oli nativi HETG - per es. Rapsöl, - olio di girasole	Fluidi sulla base di oli naturali	Poco appropriati, a temperature piuttosto elevate tendono all'incollaggio ed all'invecchiamento precoce
- Polietilene-glicole HEPG	Fluidi sulla base di polietilene-glicole (PAG) con proprietà analoghe all'olio minerale	Generalmente appropriati, ma é però necessaria una prova in ogni singolo caso.
- Esteri sintetici HEES - Poliestere - Diestere - Estere di acido carbonico	Fluidi sulla base di esteri prodotti per via sintetica	Generalmente appropriati

Fluidi speciali

- Fluidi per freni	Fluidi per freni sulla base di glicole (DOT4)	Impiego soltanto con EPDM, non con guarnizioni in NBR oppure FKM.
--------------------	---	---



4. Elementi idraulici di collegamento

4.1 Quali raccordi per tubi vengono impiegati?

Per la filettatura dei tubi Whitworth G: raccordi filettati corrispondenti conformi alla DIN 2353 e perni filettati di forma B secondo la DIN 3852 foglio 2.

Per cilindri idraulici con corpo in acciaio vengono impiegati raccordi filettati a tenuta metallica (con bordo di tenuta); per cilindri con corpo in alluminio devono essere impiegati soltanto raccordi filettati con guarnizione tenera (guarnizioni Elastic).

Importante!

Non deve essere usato alcun mezzo supplementare di tenuta, come per esempio nastro Teflon !

I raccordi filettati vengono offerti in 2 varianti:

- **Serie L:** "Serie leggera" per una pressione d'esercizio max. di 250 – 350 bar (secondo la versione)
- **Serie S:** "Serie pesante" per una pressione d'esercizio max. di 400 – 500 bar (secondo la versione).

La serie L si distingue dalla serie S per le dimensioni che sono alquanto più piccole.

I raccordi filettati si trovano nella tabella F 9.300 del catalogo.

4.2 Quali tubi idraulici vengono impiegati?

Quale tubo di collegamento viene raccomandato un tubo idraulico zincato senza saldature secondo la DIN 2391 in acciaio St 37 (vedere la tabella F 9.300 del catalogo).

Lo spessore necessario di parete dipende dalla pressione nominale, come risulta dalla tabella che segue.

Spessore di parete in [mm] per tubi rigidi in pressione

Pressione nominale PN [bar]	6	8	10	12	15
100	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
160	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
250	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
320	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0
400	1,0	1,5	2,0	2,0	2,5
500	1,5	2,0	2,5	2,5	3,0

Per mantenere basse le perdite dinamiche di pressione nei tubi, essi devono essere per quanto possibile corti e presentare grandi raggi di curvatura.

4.3 Cosa si deve tenere presente nella scelta e nell'impiego di tubi idraulici flessibili?

Quali tubi flessibili di collegamento si dovrebbero impiegare tipi con quadrupla sicurezza contro lo scoppio. Questi tubi flessibili già muniti di terminali montati sono riportati nella tabella F 9.361.

Oltre alle 4 lunghezze preferenziali viene fornita anche ogni lunghezza voluta dal cliente.

Nell'impiego dei tubi idraulici flessibili ci si deve attenere ad alcuni criteri specifici.

Fluido

Deve essere assicurata la resistenza ai fluidi impiegati. I tubi flessibili di cui alla tabella F 9.361 resistono agli oli idraulici aventi per base oli minerali ed acqua e glicole.

Pressione massima d'esercizio

I tubi flessibili vengono di regola sollecitati dinamicamente. A seguito di accelerazioni e decelerazioni si presentano picchi di pressione che possono superare di molto la pressione statica. Quindi la pressione massima d'esercizio dei tubi flessibili viene differenziata e specificata per funzionamento graduale o ad impulsi rapidi.

Aumento del volume per dilatazione del materiale

Assoggettati a pressione interna i tubi flessibili si dilatano ed accolgono un volume supplementare di fluido idraulico. Questo volume può essere trascurato nella maggior parte degli impieghi, ma se ne dovrà tenere conto in caso di cadenze rapide (ved. paragrafo 2.9).

Raggio di curvatura

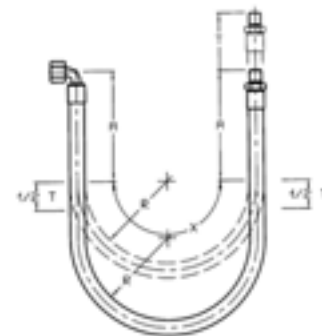
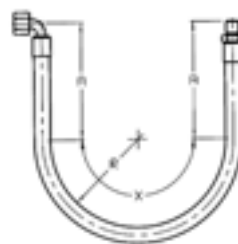
I raggi minimi di curvatura raccomandati devono essere assolutamente rispettati. Il raggio di curvatura influisce direttamente sulla lunghezza del tubo flessibile ed il calcolo è il seguente:

Impiego statico

$$\text{Lungh.} = 2A + 3,142 \times R = 2A + X$$

Impiego dinamico

$$\text{Lungh.} = 2A + 3,142 \times R + T = 2A + X + T$$



Per evitare sollecitazioni a flessione degli attacchi, le due estremità del tubo flessibile devono essere poste in posizione diritta. Nel calcolo della lunghezza raccomandiamo pertanto di procedere come nelle figure qui sopra, nelle quali "R" è il raggio minimo di curvatura. Questo raggio viene misurato all'interno della curva ed il tubo flessibile non si deve appiattire per più del 10% del suo diametro esterno originale.

Nel calcolo di tubi ad impiego dinamico si deve tener conto della lunghezza "T" corrispondente al movimento.

La lunghezza minima dietro gli attacchi A risulta dalla tabella che segue:

Luce nominale tubo DN flessibile [mm]	6	8	10	12	16
Lunghezza minima A [mm]	100	110	120	130	140

Per ogni tubo completo, si deve tener conto due volte della quota "A", in caso di attacchi ricurvi la quota "A" aumenta del 50%.

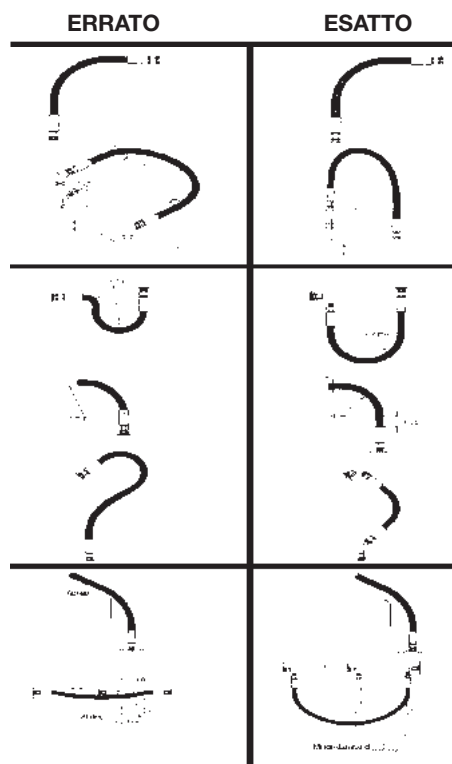
Avvertenza!

Dato che i tubi flessibili vengono installati di regola con almeno una curvatura, è indispensabile evitare sollecitazioni a trazione sugli attacchi al fine di garantire la durata d'impiego più lunga possibile.



Montaggio

Avvertenze da tenere presenti al montaggio di tubi flessibili.



Evitate torsioni dei tubi. Dove parti in movimento possono causare la torsione di un tubo, evitatelo mediante un corretto montaggio del tubo stesso.

Evitate raggi di curvatura troppo piccoli mediante raccordi appropriati. Non create, in nessun caso, curvature più strette di $1,5 \times "d"$ dopo l'attacco.

Evitate il contatto con oggetti che possono causare abrasioni o danneggiamenti. Se il tubo flessibile si muove durante l'impiego, stare attenti alla sua lunghezza.

Usura / Invecchiamento

I tubi flessibili vanno catalogati tra i componenti soggetti ad usura, dato che essi, anche in caso di impiego corretto, sono soggetti ad un invecchiamento naturale. Essi devono essere regolarmente controllati e sostituiti dopo una certa durata. Ulteriori indicazioni si trovano nelle prescrizioni e nelle norme in vigore, per esempio nella DIN EN 982 "Esigenze tecniche per la sicurezza degli impianti fluidotecnici e dei loro componenti".

Determinazione della luce dei tubi flessibili

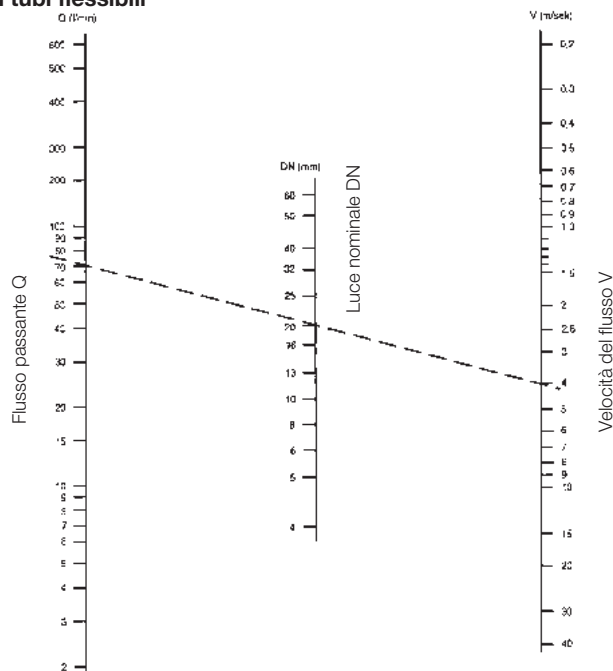
La luce minima necessaria dei tubi flessibili può essere calcolata in base alla velocità del flusso v ed al flusso volumetrico Q .

Luce minima dei tubi flessibili

$$d_{\min} [\text{mm}] = \sqrt{\frac{Q [\text{cm}^3/\text{s}] \cdot 4}{v [\text{m/s}] \cdot \pi}}$$

In base al flusso volumetrico oppure al flusso passante Q in l/min e alla velocità del flusso v in m/s, la luce nominale minima in mm può essere anche letta nel nomogramma che segue.

Nomogramma per determinare la luce nominale DN di tubi flessibili



Collegando tra loro i due valori rispettivamente per Q (l/min) e v (m/s) si ottiene sulla scala centrale la luce nominale **DN** del tubo flessibile. Si dovrebbe poi scegliere il diametro normalizzato immediatamente superiore.

Esempio

Si conosce:	flusso passante Q :	70 l/min
Si conosce:	velocità del flusso v :	4 m/s
dal nomogramma:	luce nominale (DN):	20 mm

Valori orientativi per le velocità massime del flusso di fluidi idraulici in tubi flessibili:

- tubi di mandata: 5 m/s
- tubi di ritorno: 2 m/s
- tubi aspirazione: 1,2 m/s

Avvertenza!

La velocità massima consentita del flusso nei cilindri idraulici (ved. 2.6) è notevolmente inferiore alla massima velocità di flusso in tubi flessibili.

5. Dati generali ed avvertenze

5.1 Quanto olio di trafilamento esce dai cilindri idraulici?

Nei cilindri idraulici ROEMHELD si impiegano per lo stelo pistone sistemi di guarnizione costituiti di regola da più guarnizioni. Questi sistemi di tenuta sono assolutamente ermetici da fermo in tutto il campo di pressione indicato. Non esce olio dallo stelo pistone e non vi è alcun passaggio d'olio dal lato pistone al lato stelo.

Importante!

I cilindri idraulici ROEMHELD non presentano in condizione statica alcun trafilamento.

Per ottenere una sufficiente durata, i sistemi di tenuta devono essere lubrificati nei loro movimenti dal fluido idraulico. Dato che esso deve pervenire sulle guarnizioni, si presenta una certa quantità d'olio di trafilamento che è invero relativamente modesta, però si deve pensare all'olio diretto allo stelo che esce dal cilindro. Si dovrà eventualmente scegliere un fluido idraulico che non è nocivo per l'ambiente.



La quantità di olio di trafilamento dipende da molti fattori, per esempio:

- diametro del pistone e dello stelo pistone
- corsa
- velocità del pistone
- pressione d'esercizio
- viscosità del fluido idraulico
- sistema di tenuta
- superficie dello stelo pistone.

Valori orientativi per l'olio che trafila dinamicamente sono:

Cilindro idraulico (B 1.282),

Cilindro idraulico con testate a basetta (B 1.590)

Quantità olio di trafilamento	Ø stelo pistone	
	fino a 32 mm	da 40 mm
ogni 1000 doppie corse e 100 mm di corsa (HLP 46)	< 0,35 cm ³	< 0,70 cm ³

Altri cilindri idraulici

(da B 1.309 fino a B 1.7385)

Quantità olio di trafilamento	Ø stelo pistone	
	fino a 32 mm	da 40 mm
ogni 1000 doppie corse e 10 mm di corsa (HLP 22)	< 0,30 cm ³	< 0,60 cm ³

Per ridurre la quantità di olio di trafilamento nel campo delle basse pressioni si possono munire i cilindri idraulici di guarnizioni con quantità particolarmente ridotta di olio di trafilamento. Si prega di interpellarci.

5.2 A quanto ammontano le tolleranze dimensionali se non sono indicate nella tabella del catalogo?

Quale tolleranza dimensionale vale per i corpi?

Le quote senza indicazione di tolleranza corrispondono alle tolleranze generali secondo la DIN ISO 2768 -mH.

Valgono pertanto le seguenti tolleranze sulla lunghezza e per gli angoli nonché per la forma e la posizione:

Lunghezze	Tolleranze in mm per quote nominali in mm						
	oltre 0,5	oltre 3	oltre 6	oltre 30	oltre 120	oltre 400	oltre 1000
grado di precisione	fino a 3	fino a 6	fino a 30	fino a 120	fino a 400	fino a 1000	fino a 2000
m (media)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2

Quote angolari	Tolleranze per unità angolari per quote nominali del lato più corto in mm				
		oltre 10	oltre 50	oltre 120	oltre 400
grado di precisione	fino a 10	fino a 50	fino a 120	fino a 400	
m (media)	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'	± 5'

Planarità e linearità	Tolleranza generale in mm per quota nominale in mm				
	oltre 10	oltre 30	oltre 100	oltre 300	oltre 1000
grado di precisione	fino a 10	fino a 30	fino a 100	fino a 300	fino a 1000
H	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3

Concentricità e planarità, Tolleranza generale in mm

Grado di precisione	
H	0,1

In deroga a quanto sopra vale:

- per getti: tolleranza per quote libere GTB 16 sec. DIN 1686
- per fucinati: qualità fucinatura F sec. DIN 7526

La tolleranza sulla corsa ammonta – se non indicato diversamente – a: **± 1,0 mm**

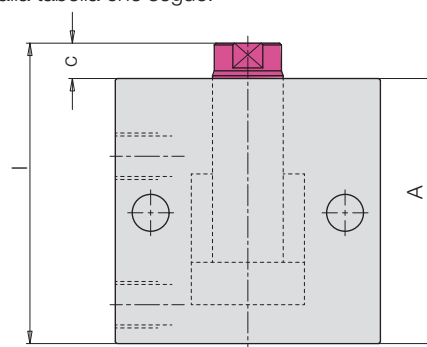
La tolleranza sulla lunghezza totale l ammonta – se non indicato diversamente – a: **± 1,0 mm**

Queste tolleranze sono relativamente ampie, dato che si tratta di lunghezze di più componenti con le loro tolleranze proprie.

Tolleranza sulla lunghezza del corpo di cilindri a basetta

Per i cilindri a basetta, la lunghezza **A** del corpo viene calcolata in base ai seguenti dati riportati a catalogo: **A = l - c**

La tolleranza sulla lunghezza del corpo non ammonta a ± 1,0 mm (come la tolleranza sulla lunghezza totale l), ma è assai minore, come risulta dalla tabella che segue.



Ø pistone	Tipi	Raccordo idraulico	Tolleranza in [mm] per lung. corpo A = l - c per corsa	
			≤ 100 mm	> 100 mm
da Ø16 a Ø100	da 1541 a 1549 da 1511 a 1519	Racc. filettato,	+0,3	±0,2
		Flangia K e L	+0,3	±0,2
		Flangia B e S	+0,3/-0,5	+0,3/-0,5
Ø125 e Ø160	1550 e 1551	Racc. filettato,	±0,2	±0,2
		Flangia K e L	±0,2	±0,2
		Flangia B e S	±0,2	±0,2
Ø200	1552	Racc. filettato	± 0,3	± 0,2
		Flangia K e L	± 0,3	± 0,2
		Flangia B e S	± 0,3	± 0,2

5.3 Cosa si deve tenere presente per ragioni di sicurezza?

- Prima del montaggio, della messa in servizio, dell'impiego e della manutenzione di cilindri idraulici attenersi scrupolosamente alle avvertenze nelle corrispondenti **istruzioni per l'uso**.
- Rispettare sempre i **limiti d'impiego** dei cilindri idraulici. Ciò vale in particolare per la **pressione max. d'esercizio** ed anche per la **temperatura, velocità del flusso, resistenza** al tipo di fluido idraulico, ecc.
- Si raccomanda di installare sempre un manometro o simile per l'**indicazione della pressione** e di installare eventualmente **valvole di sicurezza per la limitazione della pressione**.
- **Pericolo di schiacciamenti** – Tenere sempre le mani ed altre parti del corpo lontane dalla zona di lavoro.
- Tenere presente che le **forze** del cilindro idraulico **devono essere assorbite** da componenti sui quali è fissato il cilindro.
- Impiegare soltanto **olio idraulico pulito** secondo il paragrafo 3.5.
- **Non modificate mai voi stessi** un cilindro idraulico od un accessorio (per es. aggiunta di fori, fresature, ecc.). Parlate prima con noi se si rendono necessarie modifiche.

5.4 Quale assistenza posso avere per il montaggio, la messa in servizio, la manutenzione e le riparazioni?

Avvertenze per montaggio, messa in servizio e manutenzione di cilindri idraulici si trovano nelle **Istruzioni per l'uso**.

Per le riparazioni sono a disposizione **distinte dei ricambi e disegni**.

Naturalmente potete far eseguire **lavori di riparazione** anche dalla ROEMHELD. E' sufficiente inviarci il cilindro difettoso. Riceverete anzitutto un preventivo per la riparazione. Ricevuta la vostra approvazione i cilindri vengono rimessi in ordine, collaudati e rispediti.

Inoltre la ROEMHELD offre un **Servizio Assistenza Tecnica** che può eseguire detti lavori presso di voi. Maggiori informazioni sono riportate nella tabella tecnica A 0.140 "Servizio Assistenza Tecnica" allegata al presente capitolo. (Servizio valido solo in Germania).

5.5 Cosa significano i simboli nello schema idraulico?

Questi simboli sono una specie di linguaggio stenografico che agevola le relazioni fra tecnici al di fuori delle lingue parlate.

I simboli per gli impianti idraulici e pneumatici sono internazionali e stabiliti nella DIN ISO 1219. L'elenco che segue riporta principalmente simboli validi per gli apparecchi compresi nel programma ROEMHELD. Ogni simbolo caratterizza un dispositivo e la sua funzione, non però la sua costruzione.

Negli schemi con azionamento, i dispositivi sono rappresentati in posizione di riposo. Se questa manca, la posizione di riposo diventa la posizione iniziale dell'azionamento. In caso diverso, occorre un'indicazione, per esempio "posizione di lavoro".

Denominazione e chiarimenti	Simbolo
Sorgente pressione Collegamento alla fonte d'energia idraulica o pneumatica	
Motore elettrico con numero giri pressoché costante e indicazione senso rotazione	
Tubazioni	
Tubazione di lavoro, di ritorno, per trasmissione energia	
Tubazione comando	
Tubazione trasmissione energia comando, regolazioni comprese	
Tubazione per drenaggio	
Tubazione di drenaggio, spurgo o scarico	
Tubazione flessibile In gomma, generalmente collegata ad elementi mobili	
Conduttore elettrico Viene riportato raramente in schemi idraulici	
Identificazione Dimensioni del condotto conformi alle sigle DIN riportate sopra alla tubazione	8 x 1,5 DIN 2391 NBK
Raccordo tubazioni Collegamento fisso per es. avvitamento compresi i raccordi	
Incrocio tubazioni Incrocio di tubazioni non collegate tra loro	
Punti di spurgo aria	
Raccordo pressione Raccordo pressione su apparecchi e tubazioni per prelievo energia oppure per misure, con tappo	
Giunto rapido Giunto per tubi che può essere collegato e staccato senza attrezzi speciali con valvole intercettazione aperte meccanicamente Al distacco il tubo viene chiuso da una valvola di intercettazione	
Connessione rotante Giunto per tubi girevole durante il funzionamento, per es. a 2 vie	
Serbatoio con tubi al disotto del livello del liquido	
Accumulatore idraulico Apparecchio per immagazzinare energia idraulica. Fluido sotto la pressione di un gas (azoto). L'energia viene nuovamente ceduta grazie al flusso del liquido sotto pressione	
Filtro Dispositivo per separare le particelle di impurità	
Pompa a portata costante Pompa idraulica con portata pressoché costante ad ogni rotazione con 1 direzione della mandata con 2 direzioni della mandata	
Pompa a portata variabile Pompa idraulica con volume variabile della mandata ad ogni rotazione	

Denominazione e chiarimenti	Simbolo
Cilindro Dispositivo che lavora in linea retta per trasformare l'energia idraulica o pneumatica in energia meccanica	
Cilindro a semplice effetto La forza del fluido in pressione muove il pistone in 1 direzione ritorno mediante forza esterna ritorno mediante una molla incorporata	
Cilindro a doppio effetto La forza del fluido in pressione muove il pistone in 2 direzioni con stelo pistone su un solo lato con stelo pistone su entrambi i lati	
Cilindro con smorzamento Cilindro a doppio effetto, smorzamento non regolabile su 2 lati	
Moltiplicatore di pressione Apparecchio con 2 diverse camere in pressione x ed y per aumentare la pressione dell'aria o del fluido in y	
Valvole direzionali Valvole che agiscono sul percorso di un flusso idraulico (prevalentemente avvio, arresto, indirizzamento del flusso)	
Posizioni del comando Esse vengono contrassegnate con numeri arabi Quale posizione zero viene designata nelle valvole con ritorno, per es. molla, la posizione assunta dalle parti mobili della valvola quando la valvola non è collegata	
Raccordi I raccordi (mandata e scarico) sono segnati vicino alla zona della posizione zero e contrassegnati con lettere maiuscole: per es. raccordi di lavoro A, B, C... mandata, pressione (pompa) P scarico, ritorno, serbatoio R, S, T drenaggio L condotti di comando Z, Y, X...	
Tubazioni e direzione del flusso Nei vari settori le linee indicano i tubi e le frecce la direzione del flusso. Le intercettazioni vengono segnate con linee a T entro le caselle	
Azionamento valvole per es. con comando elettromagnetico e molla di richiamo	
Designazione abbreviata Alla denominazione valvole a più vie viene anteposto il numero dei collegamenti comandati e delle posizioni di comando Per es. valvola 3/2 (3 raccordi comandati P, A, R e 2 posizioni di comando 0 e 1)	
Valvola direzionale 2/2 a) normalmente chiusa in posizione 0 b) normalmente aperta in posizione 0	
Valvola direzionale 3/2 a) In posizione zero l'utilizzatore è collegato con la pompa b) In posizione zero l'utilizzatore è collegato senza pressione al ritorno	
Valvola direzionale 4/2 Per il comando di cilindri a doppio effetto nelle posizioni finali (senza posizioni intermedie)	
Valvola direzionale 4/3 a) Nella posizione zero tutti i collegamenti bloccati. Per il comando di cilindri a doppio effetto con arresto in posizione qualsiasi b) Nella posizione zero i raccordi di lavoro A e B collegati con il ritorno (posizione centrale flottante) c) Con posizione zero per ricircolo e raccordi di lavoro A e B bloccati	
Valvole intercettazione Valvole che bloccano il flusso passante prevalentemente in una direzione e lo aprono nella direzione contraria. La pressione sul lato deflusso agisce sull'elemento bloccante e coadiuva così la chiusura della valvola	
Valvola di non ritorno Valvola d'intercettazione che chiude per una forza agente sulla parte bloccante. Blocca se la pressione in uscita supera quella in ingresso	
Valvola di ritenuta pilotata Valvola di ritenuta il cui bloccaggio può essere eliminato mediante un comando idraulico remoto	
Valvola di ritenuta e strozzamento Valvola di strozzamento con flusso passante in una direzione e strozzamento regolabile nell'altra direzione	
Valvole di pressione Valvole che agiscono prevalentemente sulla pressione. Rappresentate con unica casella e sempre in posizione zero	
Valvola limitazione pressione Valvola per limitare la pressione in ingresso mediante apertura dell'uscita vincendo la forza di richiamo. Pressione d'apertura regolabile	
Chiarimento	
Se la pressione in ingresso è minore della forza della molla, la valvola rimane chiusa. Se la pressione in ingresso supera la forza della molla, la valvola si apre (La freccia viene spostata nella posizione di flusso passante).	



Denominazione e chiarimenti	Simbolo
Valvola di sequenza Valvola che apre la via ad altri dispositivi mediante apertura della linea vincendo la forza di una molla	
Valvola di sequenza con valvola di ritenuta incorporata, consente il libero ritorno	
Valvola regolazione pressione Valvola che mantiene notevolmente costante la pressione in uscita, anche con pressione in ingresso variata purché superiore.	
Valvola regolazione pressione con valvola ritenuta incorporata. Consente il libero ritorno	
Valvole regolazione portata (flusso) Valvole agenti sulla portata passante	
Valvola a strozzamento fisso Valvola di strozzamento con restringimento costante in un condotto. Il flusso passante e la caduta di pressione dipendono dalla viscosità.	
Valvola strozzamento regolabile	
Valvola di strozzamento e ritenuta Valvola di strozzamento con flusso libero in una direzione e strozzamento regolabile nell'altra direzione	
Valvola regolazione portata compensata in pressione Valvola che mantiene pressoché costante il flusso passante indipendentemente dalle variazioni di pressione in entrata od in uscita	
Valvola regolazione portata compensata in pressione con valvola di ritenuta incorporata. Consente il ritorno libero senza strozzamento	
Valvola di intercettazione Rappresentazione semplificata	
Comandi	
Componenti meccanici	
Mezzi d'azionamento I simboli per i mezzi d'azionamento di un apparecchio vengono aggiunti al simbolo dell'apparecchiatura in questione	
Azionamento con forza muscolare in generale	
mediante pomello	
mediante leva	
mediante pedale	
Esempio: Pompa a portata costante a pedale con mandata in 1 direzione	
Azionamento meccanico mediante pulsante	
mediante molla	
mediante rullo tastatore	
Azionamento elettrico mediante elettromagnete	
Azionamento a pressione Azionamento diretto mediante applicazione di pressione Azionamento indiretto mediante pressione su valvola di pilotaggio	
Apparecchiature di misura	
Manometro	
Pressostato Apparecchio comprendente contatti elettrici che, in presenza di pressione vengono chiusi od aperti. La pressione d'azionamento è regolabile	

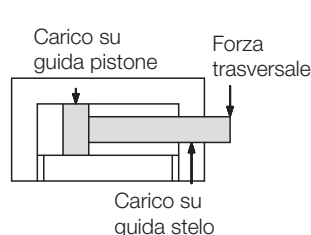
6. Esigenze particolari

6.1 Sono ammesse forze trasversali sul pistone o esistono versioni speciali?

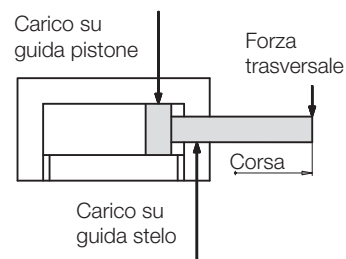
I cilindri idraulici normali si prestano soltanto scarsamente per assorbire forze trasversali agenti sullo stelo pistone ed i carichi che ne derivano.

Forza trasversale costante e carichi sulle guide del pistone

Pistone represso



Pistone esteso



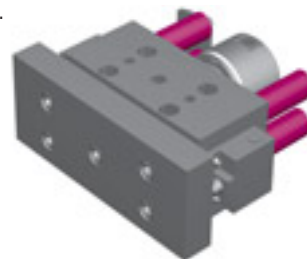
Le forze trasversali gravano sulle guide del pistone e del suo stelo nel cilindro e causano quindi una riduzione della durata, perdite di tenuta e arrivano fino alla distruzione del cilindro. Le forze trasversali devono essere pertanto evitate, particolarmente nei cilindri a semplice effetto.

Alla pressione massima d'esercizio la forza trasversale sul pistone non deve mai superare il 3% della forza del cilindro alla pressione massima d'esercizio (fino a 50 mm di corsa). Con le corse più lunghe la situazione diventa sempre più critica.

Per l'assorbimento delle forze trasversali sul pistone e delle coppie di forze la ROEMHELD offre serie speciali di prodotti:

Spintore idraulico RS (B 1.7385)

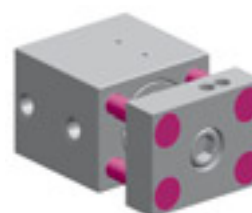
Cilindro idraulico a basetta con 4 colonnette laterali di guida per elevate forze trasversali. Sulle colonnette di guida e sullo stelo pistone è montata una piastra frontale sulla quale possono essere fissati carichi utili, come ad esempio attrezzi.



La tabella B 1.7385 del catalogo riporta i dati circa i carichi utili massimi ammessi nonché grafici delle coppie di forze massime ammesse che vengono generate dalle forze trasversali.

Minispintore RM (B 1.7384)

Spintore idraulico con cilindro a basetta. Lo spintore RM è analogamente dotato di 4 colonnette di guida collegate ad una piastra frontale. La piastra è però molto più piccola rispetto allo spintore RS.



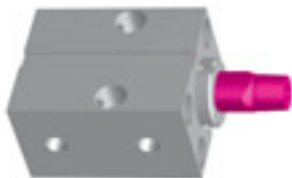
Il minispintore RM si presta pertanto per carichi dovuti a forze trasversali da modesti a medi.

Maggiori ragguagli sono riportati nella tabella del catalogo.



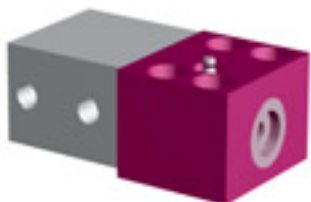
Cilindro con stelo poligonale (B 1.560)

Cilindro a basetta con corpo in alluminio e stelo pistone poligonale antirotazione. L'assorbimento delle forze trasversali avviene per mezzo della lunga boccia di guida.



Cilindro a basetta con stelo guidato (B 1.738)

Cilindro a basetta in alluminio od acciaio con corpo anteriore di guida in cui è alloggiato un perno speciale con collegamento di forma con lo stelo pistone per trasmettere la forza idraulica nel punto d'applicazione. Tutte le forze trasversali che si presentano vengono trasmesse unicamente al perno suddetto ed al corpo di guida.



Cilindro idraulico con testate a basetta (B 1.590) e cilindro idraulico (B 1.282)

Cilindri idraulici per corse fino a 1200 mm. Grazie ad uno speciale sistema di guida, le forze trasversali possono essere assorbite anche in caso di corse lunghe.

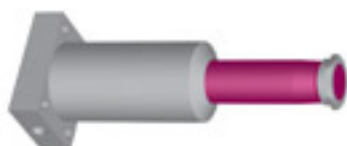


Staffe rotanti con rotazione 0°

Le staffe rotanti ROEMHELD, impiegate principalmente su attrezzature, possono essere fornite di serie anche con angolo di rotazione ridotto a 0°, cioè senza rotazione.

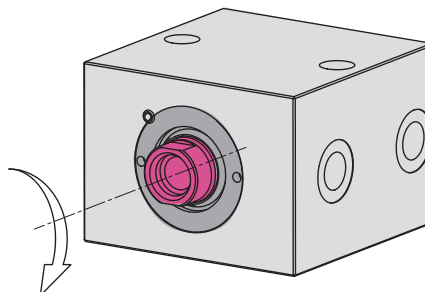
Essendo tale staffa prevista in origine per assorbire elevate forze di bloccaggio, può in tale versione fungere da cilindro lineare adatto a sopportare forze trasversali.

Nel catalogo ROEMHELD per bloccaggi sono riportate molte serie di staffe a 0°.



6.2 Quali versioni sono previste con sicurezza contro la rotazione?

I cilindri idraulici tradizionali non hanno alcuna sicurezza contro la rotazione e quindi il pistone può senz'altro ruotare rispetto al corpo del cilindro. Ciò non ha alcuna ripercussione sulla funzione del cilindro, ma può essere di disturbo nelle applicazioni pratiche.

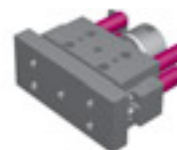


Oltre alla possibilità di collegare allo stelo del cilindro una sicurezza esterna contro la rotazione, vi sono versioni dei cilindri idraulici dotati di tale sicurezza già incorporata. Nella scelta si deve tenere particolarmente conto del gioco radiale della sicurezza contro la rotazione.

Spintore idraulico RS (B 1.7385)

Cilindro idraulico a basetta con 4 colonnette di guida laterali. Alle colonnette ed allo stelo pistone è collegata una piastra frontale, sulla quale possono essere fissati carichi utili.

Viene così garantita una sicurezza senza gioco contro la rotazione. Le coppie di forze ammesse sono indicate nel catalogo.



Minispintore RM (B 1.7384)

Spintore idraulico sulla base di un cilindro a basetta. Lo spintore RM presenta analogamente 4 colonnette di guida collegate ad una piastra frontale che però è notevolmente più piccola rispetto allo spintore RS.

Lo spintore RM si presta pertanto per coppie di forze da modeste a medie.



Cilindro con stelo poligonale (B 1.560)

Cilindro a basetta con corpo in alluminio avente uno stelo pistone di forma poligonale che rende sicuro lo stelo pistone contro la rotazione. Il gioco radiale ammonta a $\pm 0,3^\circ$.



Staffa rotante con rotazione 0°

Le staffe rotanti ROEMHELD con angolo di rotazione ridotto a 0° possono essere impiegate quali cilindri lineari (vedere 6.1).

Dato che il pistone di queste staffe è guidato in una cava, esso non è in grado di ruotare.

Il gioco radiale ammonta, secondo la versione, al massimo a 2°.

Nel catalogo ROEMHELD per bloccaggi sono riportate numerose serie di staffe a 0°.





6.3 Quali versioni sono disponibili con smorzamento nelle posizioni finali?

Se i cilindri idraulici vengono fatti funzionare con alta velocità, al momento dell'urto del pistone non frenato nella posizione finale si libera una elevata energia che deve essere assorbita dal corpo del cilindro e dalla boccola filettata. Ciò può portare ad una diminuzione della durata del cilindro. Altre ripercussioni indesiderate possono essere scosse e fastidiosi rumori dovuti ai colpi.

Un rimedio può consistere naturalmente nella riduzione della velocità. Se ciò non fosse possibile, è da raccomandare l'impiego di un cilindro con smorzamento idraulico incorporato nelle posizioni finali.

Questo smorzamento finale obbliga il fluido idraulico negli ultimi millimetri della corsa (per es. 8 mm) a passare attraverso un foro o simile. Grazie a questa azione di riduzione della sezione, si riduce il flusso volumetrico e quindi la velocità del pistone nonché l'energia nelle posizioni finali.

Se si prende in esame la scelta di un cilindro idraulico con smorzamento nelle posizioni finali, tenere presente quanto segue:

- Quanto più breve è la corsa, tanto più opportuna è una riduzione generale della velocità
- Sarebbe ideale uno smorzamento nelle posizioni finali regolabile nei cilindri in quanto l'effetto dello smorzamento potrebbe essere adeguato al singolo caso. Inoltre le due posizioni finali potrebbero essere regolate indipendentemente.
- Se il cilindro viene portato contro un arresto esterno fisso, non si presentano sollecitazioni sul corpo e sulla boccola filettata del cilindro stesso. Per la protezione del cilindro non è allora più necessario uno smorzamento nelle posizioni finali.

La ROEMHELD offre i seguenti cilindri idraulici con smorzamento nelle posizioni finali:

- B 1.282 - Cilindro idraulico (smorzamento regolabile nelle posizioni finali)
- B 1.530 - Cilindro a basetta (smorzamento regolabile nelle posizioni finali)
- B 1.590 - Cilindro idraulico con testate a basetta (smorzamento regolabile nelle posizioni finali)
- B 1.7385 - Spintore idraulico RS (smorzamento non regolabile nelle posizioni finali)

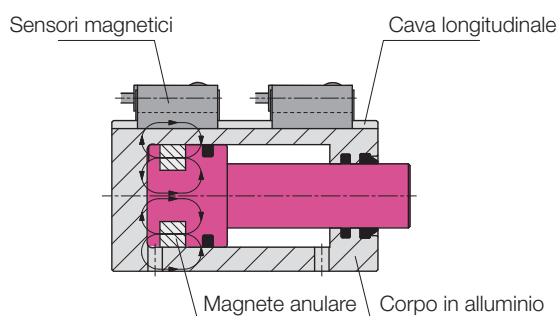
6.4 Quali possibilità vi sono di controllare la posizione del pistone?

Per il rilevamento della posizione del pistone si impiegano sistemi per il controllo o la sorveglianza di tale posizione. Per ogni posizione da accertare occorre un sensore. I sensori ed i controlli di posizione vengono sempre considerati quali accessori od opzioni, cioè non rientrano nel complesso di fornitura del cilindro e sono da ordinare a parte. I sensori vengono spesso collegati a mezzo di cavi e spine che dispongono di LED per la segnalazione del funzionamento.

Si devono distinguere i seguenti tipi di sensori:

Sensori magnetici

Sul pistone viene fissato un magnete permanente il cui campo magnetico viene rilevato a mezzo di un sensore magnetico elettronico. Nei cilindri a basetta, i sensori magnetici vengono fissati all'esterno del corpo entro cave longitudinali.



Nell'impiego di sensori magnetici risultano vantaggiosi:

- Forma compatta / ingombro ridotto
- Punti d'intervento regolabili mediante spostamento del sensore in cave longitudinali
- Possibilità di controllo di più posizioni, dato che nelle due cave longitudinali del corpo possono essere montati – a seconda della lunghezza della cava e della corsa – anche più sensori. La distanza minima tra i punti di rilevamento entro una cava ammonta a 6 mm, per due cave a 3 mm.

Nell'impiego di sensori magnetici tenere presente:

- I controlli con sensori magnetici sono possibili soltanto con corpi non magnetizzabili (alluminio o bronzo).

I corpi ROEMHELD in alluminio hanno una pressione d'esercizio massima di 350 bar e non si prestano per carichi ad urto come per es. nelle operazioni di taglio e tranciatura. Per impieghi del genere fino a max. 500 bar la ROEMHELD offre cilindri a basetta con corpo in bronzo.

- Influenza sul campo magnetico dovuta a componenti magnetizzabili nelle vicinanze (per es. elementi in acciaio):

Per garantire un funzionamento corretto si raccomanda di rispettare fra il sensore magnetico e corpi magnetizzabili una distanza di almeno 25 – 30 mm. E' vero che la funzione è assicurata anche con distanze minori, ma ciò dipende dalla situazione specifica di montaggio. Di regola possono essere impiegate per il fissaggio del cilindro anche viti in acciaio. In casi limite però le viti in acciaio non magnetizzabile (per es. viti VA) possono migliorare il campo magnetico.

- Influenza sul campo magnetico dovuta a sensori magnetici nelle vicinanze

Se vengono montati in vicinanza diretta più cilindri a basetta con sensori magnetici, questi sensori si possono influenzare a vicenda con conseguenti disturbi funzionali. Si può rimediare con un lamierino magnetizzabile in acciaio posto quale schermo tra i cilindri a basetta od i sensori magnetici.

- Esigenze circa l'alimentazione della tensione

Vedere la tabella G 2.140 – Sensori magnetici per i controlli di posizione

- Temperatura massima d'esercizio di tutti i componenti necessari

- Magnete: + 100°C
- Sensore magnetico: + 100°C
- Cavo collegamento con connettore ad L: + 90°C

- Corsa in eccesso e isteresi allo scatto di ca. 3 mm

Di ciò si deve tener conto nella messa a punto dei sensori magnetici. A pistone fermo, il sensore magnetico dovrebbe essere sempre avvicinato al pistone partendo dalla direzione opposta del movimento.

Ulteriori informazioni circa l'impiego dei sensori magnetici si trovano negli scritti seguenti:

G 2.140 – Sensori magnetici per i controlli di posizione

L'esperienza al servizio dell'utilizzatore 118: Impiego di sensori magnetici per il controllo posizione di cilindri idraulici



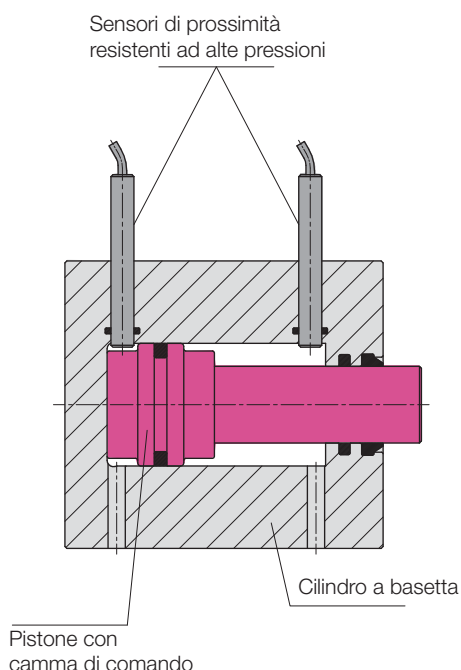
La ROEMHELD offre i seguenti cilindri con sensori magnetici:

- B 1.553 - Cilindri a basetta con corpo in bronzo
- B 1.554 - Cilindri a basetta con corpo in alluminio
- B 1.560 - Cilindri a basetta con corpo in alluminio e sicurezza contro la rotazione
- B 1.738 - Cilindro a basetta con corpo di guida, versione con cilindro a basetta con corpo in alluminio.

Sensori di prossimità ad induzione

Esistono due tipi di controllo posizione con sensori di prossimità ad induzione.

Rilevamento con iniziatori di prossimità resistenti ad alte pressioni per il controllo delle posizioni finali



Per ognuna delle posizioni finali il corpo del cilindro presenta un foro con filettatura interna nel quale può essere avvitato un sensore di prossimità ad induzione. Il sensore interroga direttamente il pistone del cilindro. La tenuta verso l'esterno è assicurata da un O-Ring. Data la distanza d'intervento del sensore rispetto al pistone, il punto d'azionamento può essere regolato fino a 5 mm prima della posizione finale.

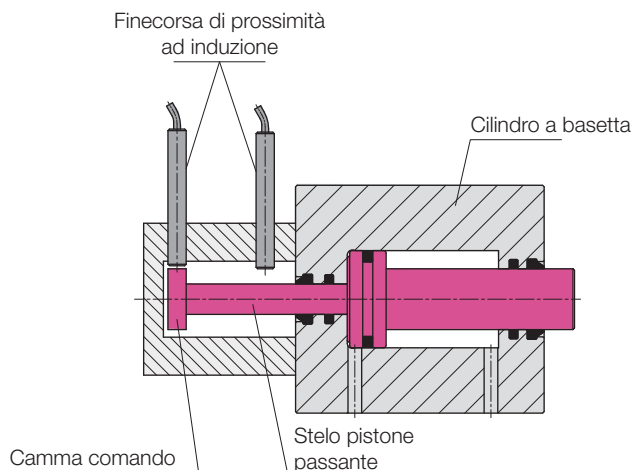
Con i sensori resistenti alle alte pressioni vengono rilevate soltanto le posizioni finali del cilindro idraulico. La temperatura massima d'esercizio dei sensori ammonta rispettivamente a 80° C e 120° C.

La ROEMHELD offre i seguenti cilindri idraulici muniti di iniziatori di prossimità resistenti alle alte pressioni:

- B 1.520 - Cilindro a basetta con controllo posizioni finali
- B 1.530 - Cilindro a basetta con controllo posizioni finali e smorzamento nelle posizioni finali
- B 1.590 - Cilindro idraulico con testate a basetta

Rilevamento con sensori di prossimità normalmente in commercio

Per il rilevamento con iniziatori di prossimità normalmente in commercio vengono adottati cilindri a basetta con stelo pistone passante attraverso il fondello del cilindro. In più viene flangiato sul fondello del cilindro un corpo nel quale vengono disposti i sensori in modo da poter essere spostati. I sensori vengono azionati tramite camme sullo stelo pistone.



A causa del corpo supplementare, la lunghezza totale del sistema aumenta notevolmente, ma possono essere impiegati sensori normalmente in commercio con filettatura esterna M8 x 1. Dato che i sensori possono essere traslati, possono essere rilevate anche posizioni intermedie.

La temperatura massima d'esercizio dei sensori ammonta a 70° C. La versione "Tipo C - Elevata temperatura ambiente", compreso il cavo in Teflon può arrivare a 120° C.

Gli iniziatori di prossimità vengono offerti da diversi produttori già per temperature ambiente fino a circa 180° C, ma hanno dimensioni notevolmente maggiori rispetto alle versioni M8.

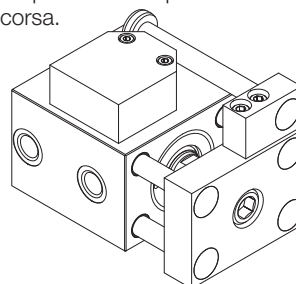
La ROEMHELD offre i seguenti cilindri idraulici con iniziatori di prossimità ad induzione normalmente in commercio:

- B 1.552 - Cilindro a basetta con stelo pistone passante per il controllo posizione
- B 1.738 - Cilindro a basetta con stelo guidato
- B 1.7384 - Minispintore RM

Interruttori meccanici per posizioni finali

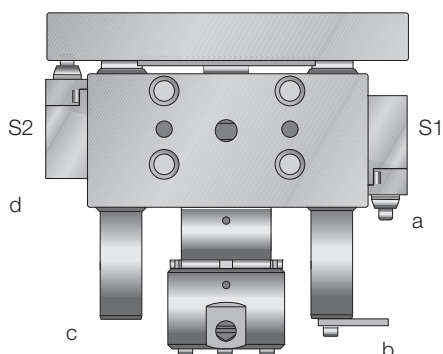
Per il minispintore RM e lo spintore idraulico RS vengono offerti quali opzione interruttori meccanici di fine corsa. Questi interruttori sono sistemati in un corpo in alluminio che li rende così idonei specialmente per impieghi gravosi. La temperatura massima d'esercizio degli interruttori ammonta a 70° C.

Il minispintore RM può essere munito in via opzionale con una o due aste di comando sulle quali camme spostabili di comando azionano gli interruttori di fine corsa.





Nello spintore idraulico RS un interruttore viene azionato dalla piastra frontale (retrazione) e l'altro interruttore da una piastrina sulle colonnette (estensione).



- a Interruttore finecorsa S1 (estensione)
- b piastrina comando
- c colonnette di guida
- d interruttore finecorsa S2 (retrazione)

Mediante adatti angolari di fissaggio è anche possibile impiegare propri interruttori di fine corsa oppure anche sensori di prossimità.

La temperatura massima d'esercizio degli interruttori ammonta a + 70° C.

Interruttori meccanici di fine corsa di vari produttori si prestano anche per temperature superiori a + 100° C.

6.5 Quali accessori ha la ROEMHELD nel programma di fornitura?

Oltre al programma di cilindri idraulici la ROEMHELD offre un vasto programma di accessori. Le tabelle relative sono reperibili nel capitolo "Accessori" del presente catalogo.

Le suddette tabelle riguardano i seguenti settori:

- Valvole idrauliche : da C 2.940 a C 2.954
- Moltiplicatori di pressione : D 8.753 e D 8.756
- Tubi, raccordi per tubi, olio idraulico, manometri : F 9.300
- Fissaggi per tubi : F 9.310
- Tubi flessibili per alte pressioni : F 9.361
- Giunti rapidi : F 9.381
- Filtri per alta pressione : F 9.500
- Tasselli di pressione : G 3.800

6.6 Esistono possibilità di fornitura di lunghezze della corsa non indicate a catalogo?

I cilindri idraulici ROEMHELD vengono offerti a catalogo in due diverse classi di lunghezza della corsa a seconda della loro forma.

Corse normali:

Per cilindri a basetta, universali e con corpo filettato: per questi cilindri vengono offerte lunghezze della corsa da ca. 16 mm fino ad un massimo di 200 mm con valori fissi (per es. 25, 50, 100, 160, 200 mm). Corse oltre 200 mm (valore orientativo a seconda del diametro) non sono di regola possibili, dato che la corsa massima possibile viene limitata dalla lavorazione interna del cilindro.

Valori della corsa in mm:

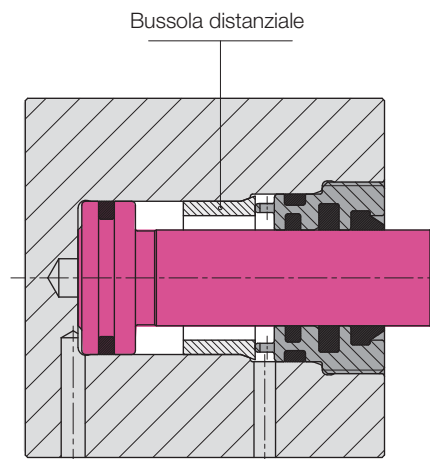
Cilindri idraulici B 1.282, cilindri idraulici a basetta B 1.590 (vedere anche spintori idraulici RS tipo B 1.7385 quali varianti): per questi cilindri è possibile con relativa facilità realizzare corse a richiesta e molto lunghe, dato che si tratta soltanto di adattare i componenti che variano con la lunghezza, come ad esempio stelo pistone e cilindro tubolare.

La forma costruttiva di detti cilindri rende comunque necessaria una determinata corsa minima, al disotto della quale non si può scendere.

Possono essere naturalmente fornite anche lunghezze della corsa non indicate a catalogo, sempre che siano tecnicamente possibili.

Inserimento di una bussola distanziale: corse intermedie realizzabili rapidamente ed a basso costo

In un cilindro con la corsa immediatamente più lunga viene inserita nel lato stelo pistone una bussola distanziale fissata al corpo. Il pistone non potrà così eseguire l'intera estensione e la corsa risulta così limitata da detto arresto interno a seconda della lunghezza della bussola inserita.



Poiché la bussola distanziale deve avere una determinata lunghezza, valgono per le corse ottenibili i seguenti valori orientativi:

Per tabelle catalogo B 1.5094, B 1.542, B 1.554

Corse massime possibili con l'inserimento di una bussola:

Diametro del pistone	Corsa max. possibile
fino a 40 mm	Corsa standard - 3 mm
oltre 40 fino a 63 mm	Corsa standard - 4 mm
oltre 63 fino a 100 mm	Corsa standard - 6 mm
oltre 100 fino a 200 mm	Corsa standard - 8 mm

Esempio: Cilindro a basetta 1545-165

Corsa standard 50 mm, corsa max. possibile = 50 mm - 4 mm = 46 mm.

In alcuni cilindri a basetta, il fissaggio della bussola distanziale avviene mediante calettamento sul lato stelo pistone stelo pistone.

Per tabella catalogo B1.520

Corse massime / minime possibili mediante calettamento di una bussola distanziale lato stelo pistone:

Cilindro a basetta	Corsa max. possibile	Corsa min.
1531-XXX-H	Corsa standard - 3 mm	5 mm
1533-XXX-H	Corsa standard - 4 mm	5 mm
1534-XXX-H	Corsa standard - 5 mm	5 mm
1535-XXX-H	Corsa standard - 5 mm	5 mm
1536-XXX-H	Corsa standard - 6 mm	5 mm
1537-XXX-H	Corsa standard - 6 mm	5 mm
1538-XXX-H	Corsa standard - 7 mm	5 mm
1539-XXX-H	Corsa standard - 7 mm	5 mm

Esempio: cilindro a basetta 1535-166:

corsa standard 50 mm, corsa max. = 50 mm - 5 = 45 mm

La limitazione della corsa mediante bussola distanziale lato stelo pistone viene fornita con aumento del prezzo del cilindro standard. La limitazione della corsa tramite bussola distanziale lato pistone rappresenta, a causa del fissaggio, una versione speciale che comporta una richiesta di offerta specifica.



Cilindri speciali: approntamento dipendente dalla quantità

La ROEMHELD fornisce naturalmente anche cilindri con corpo e pistone apposti per una certa corsa non prevista a catalogo. Si tratta di versioni speciali che di regola vengono prodotte soltanto nei quantitativi richiesti con la loro ordinazione.

6.7 Il cilindro idraulico occorrente non è previsto nel catalogo – esistono cilindri speciali?

Oltre all'ampia offerta di cilindri idraulici riportati a catalogo la ROEMHELD offre anche loro varianti. Inoltre la ROEMHELD fornisce anche cilindri idraulici studiati ed approntati secondo specifiche esigenze dei clienti. A questo proposito si prega di interpellarci.

Nel caso di cilindri speciali riceverete, previo chiarimento dei dettagli tecnici, un disegno per il montaggio del cilindro con tutte le quote per la sua corretta installazione.

7. Ulteriori informazioni

7.1 Come posso ricevere dati CAD dei cilindri idraulici ? Quali formati CAD sono disponibili?

La ROEMHELD mette a disposizione dati CAD di cilindri idraulici relativi a costruzioni proprie nei seguenti formati:

- formato 2D: - dxf
- formato 3D: - STEP (.stp)
- PARASOLID (.x_t)
- ACIS (.sat)
- CATIA Export (.exp)
- CATIA Model (.model)

I dati CAD riguardano il profilo o il contorno esterno di versioni a catalogo.

I dati 3D dei cilindri idraulici sono di regola in due parti. Dato che il corpo ed il pistone costituiscono due elementi diversi, il pistone può essere rappresentato in qualsiasi posizione voluta della corsa.

I dati CAD sono disponibili nella banca dati GEOLIB-3D su DVD (il RIC – Catalogo ROEMHELD interattivo) e in Internet sotto www.roemheld.de.

Per accedere ai dati CAD e per poterli scaricare è necessaria una registrazione presso la ROEMHELD (per esempio via Internet o telefonicamente).

Con la conferma della registrazione viene ricevuto un codice di libero accesso al RIC. Dopo l'immissione di questo codice e del numero di cliente nel RIC al punto del menu "Configurazione" è possibile l'accesso.

Per l'accesso via Internet non è necessario alcun codice di libero accesso. L'accesso avviene dopo il ricevimento della conferma della registrazione e la segnalazione in Internet.

La ricerca di dati CAD ed il Download di una sequenza di dati devono sempre avvenire tramite il numero di articolo.

Un Download dal DVD è possibile soltanto attraverso il RIC installato. Non è possibile un Download direttamente tramite il Windows-Explorer.

Poiché i dati CAD in Internet vengono sempre aggiornati ed il RIC compare annualmente, si possono talvolta trovare dati e cilindri in Internet che non figurano ancora nel RIC in corso.

Dati circa il RIC ed il settore dati CAD vengono volentieri forniti dalla nostra

RIC-Hotline: Tel.: +49 (0) 64 05 / 89-351
E-Mail: ric-hotline@roemheld.de

7.2 Chi risponde in merito ad altri problemi?

Per ogni questione sono a Vostra disposizione i nostri Partner per le vendite all'interno ed all'estero.

A quesiti tecnici riguardo l'impiego nonché per ulteriori informazioni tecniche di dettaglio in merito ai cilindri ROEMHELD a catalogo o speciali ed ai relativi accessori rispondono i nostri collaboratori del servizio tecnico interno, mentre i collaboratori del servizio "Vendite" interno si occupano soprattutto di problemi commerciali.

Nel foglio informativo "Partner per le vendite in Germania / nel mondo" del presente catalogo trovate tutte le persone competenti a cui rivolgersi con il numero di telefono o di fax o con l'indirizzo E-Mail.

7.3 Avete l'edizione più recente della tabella di catalogo?

Questo catalogo a fogli mobili consente il rapido inserimento dei fogli con i cilindri idraulici di nuovo sviluppo. Nuovi fogli vengono anche stampati quando si accertano errori di stampa oppure quando vengono rielaborati certi prodotti. A regolari intervalli di tempo vengono spediti gli aggiornamenti del catalogo. Se desiderate ricevere questi invii, rivolgetevi a:

CAMAR spa

Via Genova 58/A
10090 Cascine Vica - Rivoli (TO)
Tel.: +39-011.959.16.26
Fax +39-011.959.41.01
E-Mail: info@camarspa.it
Sito: www.camarspa.it

Se non siete sicuri di disporre di una tabella aggiornata è sufficiente eseguire una verifica in Internet presso il sito www.camarspa.it, dove si trovano tutte le tabelle aggiornate in formato pdf. (Trovate la data di pubblicazione di una tabella del catalogo nella prima pagina, a destra in alto, sopra il numero della tabella stessa). In caso di incertezza, rivolgetevi a noi: saremo lieti di soddisfare le Vostre richieste.