

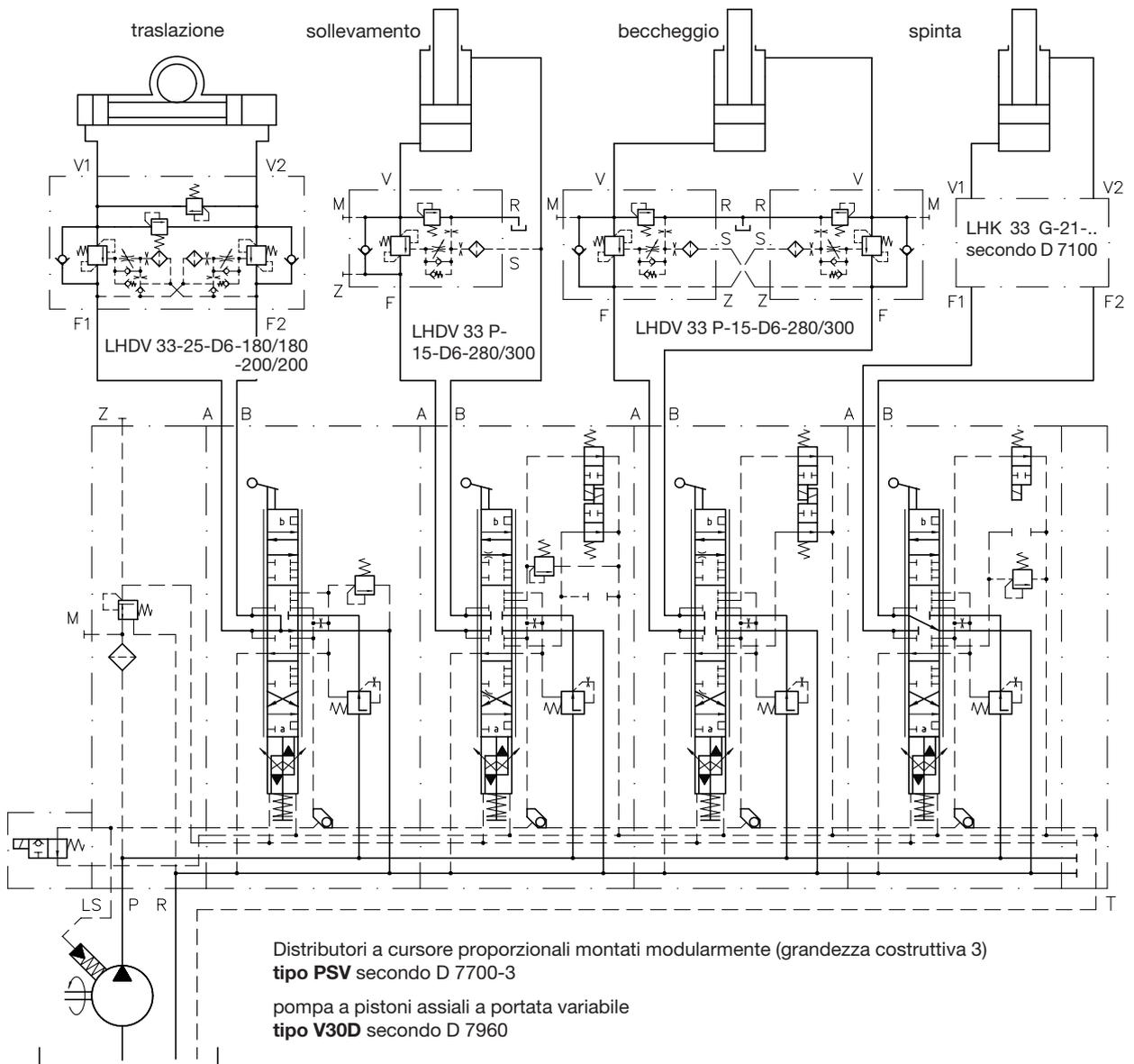
Valvole di bilanciamento tipo LHDV

con speciale smorzamento delle oscillazioni

pressione di esercizio $p_{max} = 420$ bar; portata $Q_{max} = 80$ l/min

1. Generalità

Questi apparecchi, che secondo la norma DIN ISO 1219-1 appartengono al gruppo delle valvole regolatrici di pressione, - se installati in dispositivi idraulici di sollevamento, di traslazione angolare o di capovolgimento e simili - impediscono che attuatori idraulici a duplice effetto (cilindri idraulici, motori idraulici), collegati ad un carico appeso tirante o traslante, durante il movimento in direzione del carico avanzino o accelerino in maniera incontrollabile e con maggior velocità di quanto previsto dal lato della pompa in base alla portata di afflusso. In tal modo si impedisce lo stallo e l'eventuale strappo della colonna d'olio. Questo avviene tramite un adeguato strozzamento della portata di riflusso scaricata dalle utenze, per cui nella valvola di bilanciamento si forma una resistenza al flusso sempre lievemente maggiore rispetto alla pressione del carico momentanea. Tale resistenza allo strozzamento viene generata solo in caso di carico negativo. In caso di carico positivo, vale a dire di carico in senso contrario a quello del movimento, la valvola è completamente aperta e permette alla portata di riflusso di scorrere liberamente. La posizione di regolazione dello strozzamento occorrente, che si adatta costantemente a ogni variazione della pressione del carico, viene raggiunta tramite un equilibrio di forze fra elementi funzionali alimentati con pressione dal lato di scarico e dal lato di afflusso da un lato e la molla della valvola che esercita una forza su tali elementi dall'altro lato. Le valvole LHDV sono particolarmente adatte per quegli impianti che a causa della loro propria elasticità tendono fortemente a beccheggio o ad oscillazioni a bassa frequenza. La valvola LHDV è vantaggiosa soprattutto se agisce insieme a distributori a cursore proporzionali montati modularmente secondo il principio della sensibilità alle variazioni di carico con manometri di sezione a pistone (regolatori dell'afflusso di portata a 2 vie) ai rispettivi ingressi dell'olio di pressione. Essendo un elemento autonomo, la valvola permette di intervenire miratamente nel circuito oscillante formato dai cilindri idraulici con carico appeso e dai regolatori di portata dei distributori a cursore o dal regolatore della mandata della pompa a portata variabile. Le possibilità di smorzamento molto più flessibili e l'effetto può essere regolato con maggiore sensibilità di quanto si possa ottenere nella maniera tradizionale, modificando (distorsione) le linee caratteristiche dei regolatori di portata sui distributori a cursore proporzionali. I movimenti di regolazione con i quali la valvola segue le oscillazioni della pressione del carico, sono influenzati da elementi di smorzamento di forma particolare, combinati fra di loro in modo tale che l'adattamento della sezione trasversale degli strozzatori avvenga con ritardo, più lentamente e più debolmente. In tal modo si disturbano efficacemente i moti pendolari provocati p.es. all'avvio o all'arresto o in caso di rapido passaggio dalla corsa rapida ad un moto lento. Essi vengono repressi eventualmente persino nel nascere e cessano rapidamente. Una descrizione esauriente del funzionamento con istruzioni per l'adattamento individuale dello smorzamento della valvola in caso di condizioni di oscillazione straordinarie si trova nella descrizione del funzionamento B 7770.



2. Modelli disponibili, dati principali

Esempio di ordinazione: **LHDV 33 P - 15 - B 6 - 300/320**

pressione impostata desiderata (bar) entro l'intervallo di pressione secondo la posizione 3.

Per la sequenza della pressione della valvola di bilanciamento e eventualmente della valvola antishock vedere gli esempi che seguono.

Tabella 3: Combinazioni con ugelli (ugello, D1 senza denominazione = 0,5 mm)

Sigla	Ugello 2					
	4	5	6 (serie)	7	8	0
∅ (mm)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0 (senza foro)
Rapporto di sblocco	1: 6,3	1: 4,45	1: 2,9	1:1,84	1:1,18	1: 8,2 ¹⁾

¹⁾ Il rapporto di sblocco reale corrisponde a quello geometrico.

Tabella 2: Adattamento della portata

Pressione impostata	A	B	C	D	E	²⁾ In caso di carico ad azione positiva, vale a dire durante il sollevamento, con le portate indicate è prevedibile un $\Delta p \approx$ di 50 bar. Tale pressione si aggiunge alla componente della pressione del carico.
p_{max} (bar)	L	M	N	P	R	
Portata V→F Q_{max} ca. (l/min) con valvola completamente aperta ²⁾	80	60	40	25	16	

Vedere a tal fine anche le linee caratteristiche Δp -Q alla pos. 3, riguardanti anch'esse la resistenza propria della portata V→F in caso di carico positivo (apertura completa della valvola).

Tabella 1: Tipo base, grandezze costruttive, particolari addizionali

Simboli idraulici (per la rappresentaz. vedere pos. 2.1)	serie	Valvole a semplice effetto per carico unidirezionale	valvole doppie per direzione del carico alternato			
			senza particolari addizionali	con valvole selettive per uscita del segnale della pressione X(T)	con valvola di strozzamento addiz. con by-pass nell'attacco X con attacco di aspirazione T (compensazione volumetrica)	
Tipo base tipo di costruzione	---	11 ³⁾	21	21W	21WD	---
	con pistoncino di comando scaricato	---	21L	21WL	---	---
	con valvole antishock addiz.	15 ³⁾	25	25W	25WD	25WDN
	con pistoncino di comando scaricato	---	25L	25WL	25WDL	25WDNL
LHDV 33 -	montaggio su tubi ⁴⁾	---	●	●	●	●
LHDV 33 P -	montaggio a piastra (lato V)	●	³⁾ Attacco Z non chiuso dal produttore (vedere il simbolo idraulico seguente). Se inutilizzato, chiusura a cura del cliente, p.es. con tappo a vite G 1/4 A DIN 908 e anello di tenuta 14x18x1,5 DIN 7603-Cu			
LHDV 33 H -	vite cava M22x1,5 filetta. metr. a passo fine DIN 13 T6	●				
LHDV 33 H 1/2 -	G 1/2 A ⁴⁾	●				

⁴⁾ ISO 228/1

2.1 Ulteriori esempi di ordinazione con i rispettivi simboli idraulici

Valvole semplici per direzione del carico sempre uguale

Sblocco V→F all'abbassamento del carico attraverso condotto di pilotaggio esterno all'attacco S dall'altro condotto di utilizzo (sul lato di afflusso).

Esempi di ordinazione delle esecuzioni disponibili:

LHDV 33 P -11 - C6 - 280

Esecuzione di base, disponibile attualmente solo per montaggio a piastra (lato V). Piastra per raccordo di tubi lato V: vedere posizione 4, pagina 5.

pressione impostata scelta (bar) per la valvola di bilanciamento

LHDV 33 P -15 - B6 - 300/320

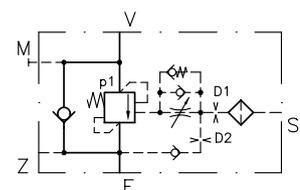
Versione con valvola antishock, disponibile attualmente solo per montaggio a piastra (lato V). Piastra di raccordo per montaggio su tubi lato V: vedere posizione 4, pagina 5.

pressione valvola di bilanciamento } valori impostati
pressione valvola antishock } scelti (bar)

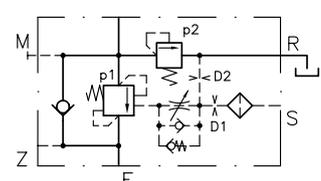
LHDV 33 H -15 - A6 - 200/240

Versione con valvola antishock con vite cava H = M22x1,5 (H 1/2 - G 1/2 A) lato V. Fissaggio con qualsiasi angolazione, concentricamente intorno all'attacco V. Nel corpo di base occorre un zoccolo di centraggio, vedere figure quotate posizione 4.

LHDV 33 P(H) -11



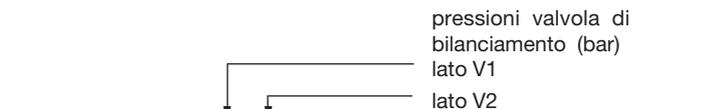
LHDV 33 P(H) -15



Valvola doppia per direzione del carico alternata

Lo sblocco del rispettivo lato di riflusso V1→F1 o V2→F2 avviene tramite canali di comando interni.
Non occorrono condotte di comando esterne.

Esempi di ordinazione delle esecuzioni disponibili:



LHDV 33 - 21 - A6 - 240/180

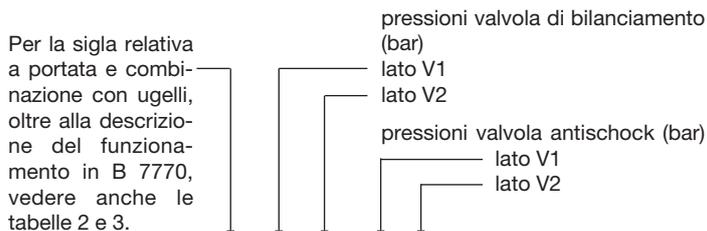
Esecuzione di base per tutti i casi d'impiego nei quali non si prevedono elevate punte di pressione con arresto dell'utenza improvviso (pressioni da shock).

LHDV 33 - 21L - A6 - 240/180

Come l'esecuzione di base sopra indicata, ma con attacco di drenaggio addizionale (vedere anche istruzioni in posizione 5.2).

LHDV 33 - 21W(WD) - A6 - 240/180

Come l'esecuzione di base sopra indicata ma, in più, con valvola selettiva (vedere anche descrizione su tipo LHDV 33 - 25W(WD))



LHDV 33 - 25 - D5 - 220/220 - 260/260

Esecuzione di base con valvole antischock p.es. per utenze con rapporto delle superfici pistone 1:1.

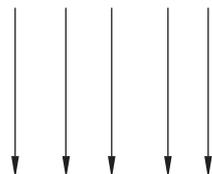
Simbolo idraulico per tipo LHDV 21-25L con ulteriore attacco di drenaggio analogamente a LHDV 33-21L ...



LHDV 33 - 25W - A6 - 250/250 - 300/300

Come l'esecuzione di base 25, ma con valvola selettiva addizionale p.es. per freno allentabile idraulicamente (attacco X).

Di preferenza per motori idraulici, simbolo idraulico per tipo LHDV 33-25 WL con attacco di drenaggio addizionale analogamente a LHDV 33-21 L...



LHDV 33 - 25WD - C6 - 100/140 - 130/180

Come versione 25W, ma con valvola di ritegno a diaframma BC1-40E addizionale secondo D 6969 B nell'attacco X (deve impedire un improvviso intervento del freno).

Simbolo idraulico per tipo LHDV 33-25WDL con attacco di drenaggio addizionale analogamente a LHDV 33-21 L...

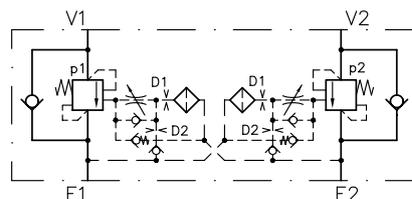


LHDV 33 - 25WDN - B6 - 200/200 - 240/240

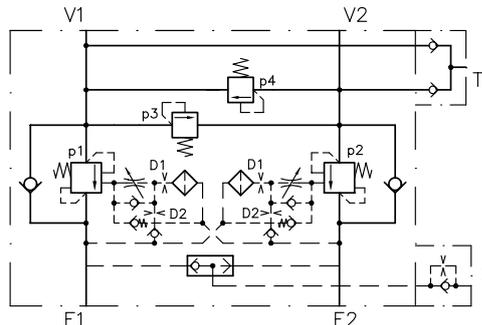
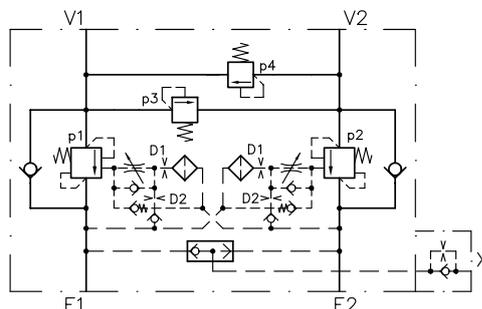
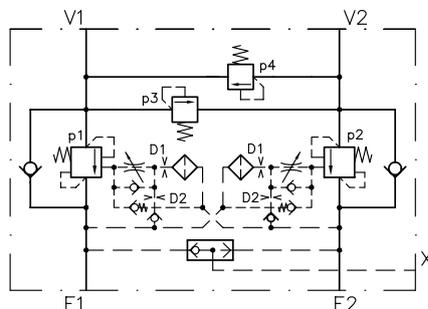
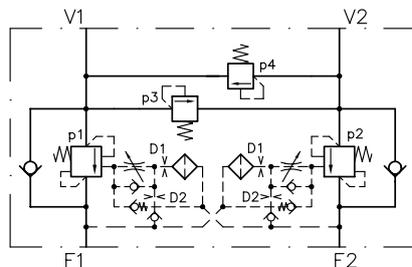
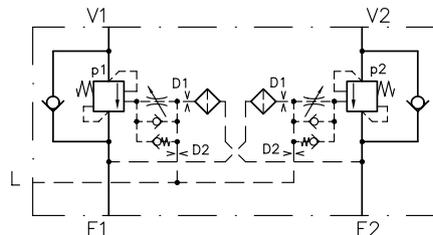
Come versione 25WD, ma con valvola di aspirazione addizionale n. 7770 040 per la compensazione volumetrica dovuta al trafileamento nei motori idraulici.

Simbolo idraulico per tipo LHDV 33-25WDNL con attacco di drenaggio addizionale analogamente a LHDV 33-21 L...

LHDV 33 - 21 - A6 - 240/180



LHDV 33 - 21 L - A6 - 240/180



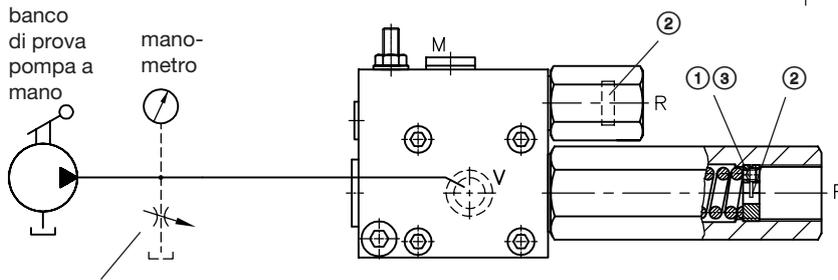
3. Altri parametri

Denominazione	valvola di bilanciamento scaricabile idraulicamente, dotata di valvola di ritegno con by-pass		
Tipo	valvola di bilanciamento: valvola a pistone a sede conica valvola di ritegno con by-pass: valvola a sede a piastra		
Posizione di montaggio	a piacere		
Attacchi	F, F1, F2, V, V1, V2 e R	Attacchi principali M, S, Z attacchi per misurazione e per comando a seconda del tipo	
Massa (peso) ca.	tipo LHDV 33 P-11 = 1,3 kg LHDV 33 P-15 = 1,8 kg ¹⁾ LHDV 33 H-11 = 1,7 kg LHDV 33 H-15 = 2,2 kg	LHDV 33-21(21W) = 3,5 kg LHDV 33-21L (21WL) = 3,5 kg LHDV 33-21WD = 3,6 kg LHDV 33-25 (L, W, WL) = 3,9 kg	LHDV 33-25WD = 4,0 kg LHDV 33-25WDN = 4,7 kg LHDV 33-25WDNL = 4,8 kg

¹⁾ rispettivo blocco di attacco n. 7770 024 = 0,4 kg

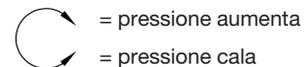
Senso di flusso	direzione di lavoro (funzione di bilanciamento) V→F, V1→F1 o V2→F2 passaggio libero F→V, F1→V1, F2→V2
Rapporto di sblocco	valvola chiusa ca. 1: 8,2 (rapporto geometrico) valvola aperta (sbloccata) ca. da 1:1,2 a 1: 6,4 a seconda del rapporto ugello-Ø, vedere posizione 2 tabella 3 o descrizione del funzionamento B 7770.
Impostazione della pressione	il cliente può effettuare l'impostazione o la modifica della pressione solo effettuando contemporaneamente un controllo con il manometro! I valori di cambiamento della pressione, indicati qui sotto per giro o per mm del percorso di regolazione sul disco divisore nell'attacco F (F1 e F2), sono valori indicativi grossolani che servono per trovare approssimativamente il punto di esercizio (inizio manovra) desiderato. Il valore impostato dovrebbe superare di almeno 10° la pressione max. prevedibile del carico.

Variazione della pressione			per giro	per mm ca.
v. di bilanciamento	campo di taratura	50 ... 250 bar	45 bar	25 bar
	campo di taratura	251 ... 350 bar	50 bar	27,5 bar
	campo di taratura	351 ... 420 bar	62 bar	34 bar
valvola antishock	campo di taratura	50 ... 450 bar	106 bar	80 bar



① Prima di regolare la pressione allentare la vite di sicurezza senza testa di ②.

② Spostare il disco divisore con chiave a forchetta SW 6 - v. di bilanciamento SW 5 - valvola antishock

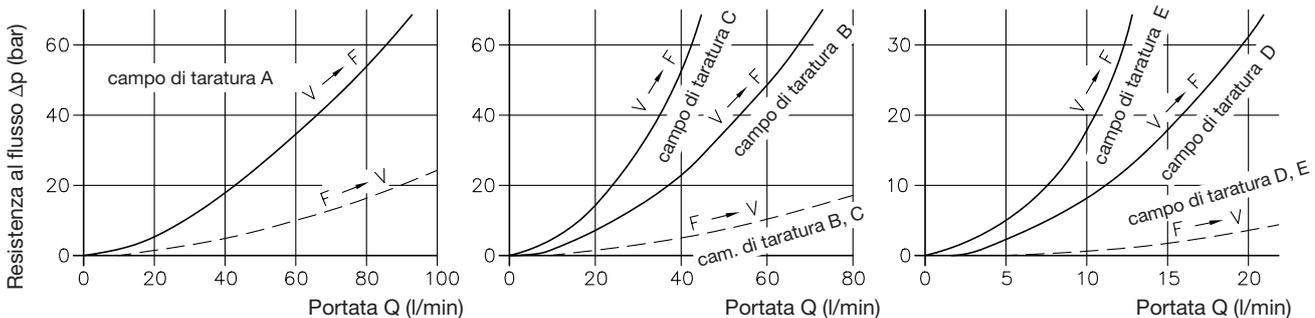


③ Una volta effettuata l'impostazione, serrare nuovamente la vite senza testa. ①

Strozzatore con by-pass necessario per banco di prova pompa a motore. Pompa su circolazione attraverso lo strozzatore aperto, poi chiudere lentamente lo strozzatore quanto basta a far iniziare la manovra dell' LHDV (evitare portate troppo grandi perchè altrimenti la valvola stride).

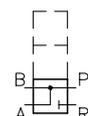
Liquidi in pressione	olio idraulico secondo la norma DIN 51 524 parte 1 - 3; ISO VG 10 - 68 secondo la norma DIN 51519 Campo di viscosità: min. ca. 4; max. ca. 1500 mm ² /s esercizio ottimale ca. 10 ... 500 mm ² /s adatto anche per fluidi in pressione biodegradabili di tipo HEPG (glicole polialchilenico) e HEES (esteri sintetici) a temperature di esercizio fino a ca. +70°C
Temperature	ambiente ca. -40 ... +80°C olio: -25 ... +80°C, badare al campo di viscosità temperatura di avviamento ammissibile fino a -40°C (osservare le viscosità di avviamento!) se durante l'esercizio successivo la temperatura di regime è superiore di almeno 20K fluidi in pressione biodegradabili: osservare le indicazioni dei produttori non oltre +70°C per riguardo verso la compatibilità del liquido con le guarnizioni.

Linee caratteristiche Δp-Q linee caratteristiche (valori indicativi) V→F valgono per la valvola completamente aperta (sbloccata).



Llimitazione del funzionamento

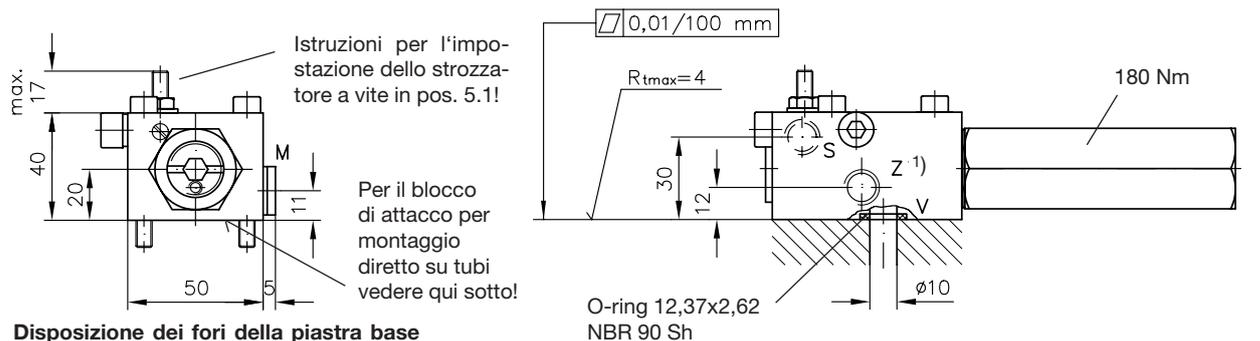
Le valvole doppie (simboli idraulici 21.. e 25..) non possono essere utilizzate con distributori a cursore che in una posizione di manovra hanno il simbolo idraulico dell'azionamento con pressione differenziale, p.es. sigla C in D 5700. In questo caso le valvole semplici (simboli idraulici 11 o 15) non possono essere impiegate sul lato dell'asta del cilindro idraulico allacciato.



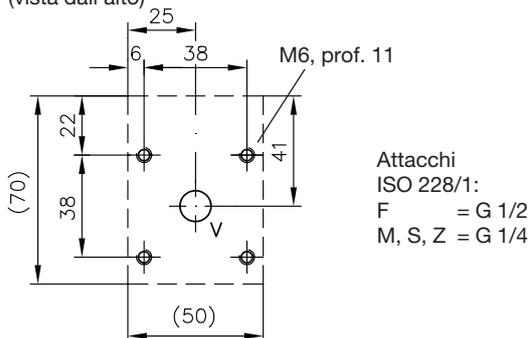
4. Dimensioni Tutte le misure in mm, ci riserviamo modifiche!

Per l'accessibilità degli elementi di smorzamento influenzabili vedere la descrizione del funzionamento B 7770.

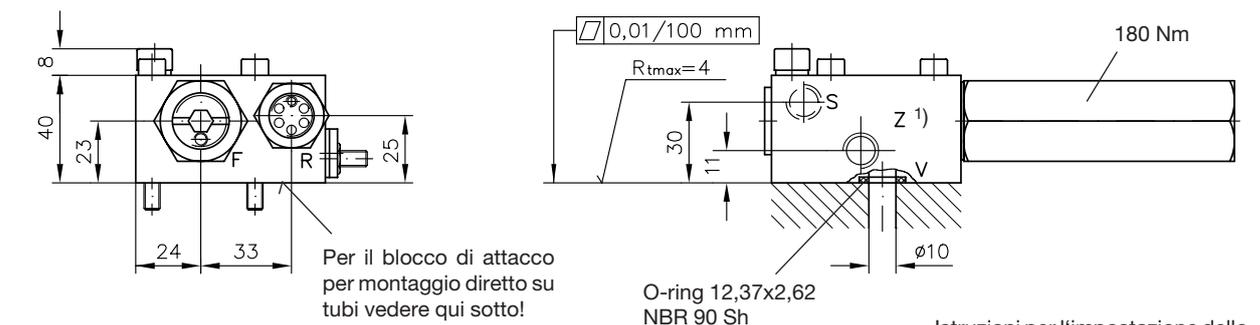
Tipo LHDV 33 P-11



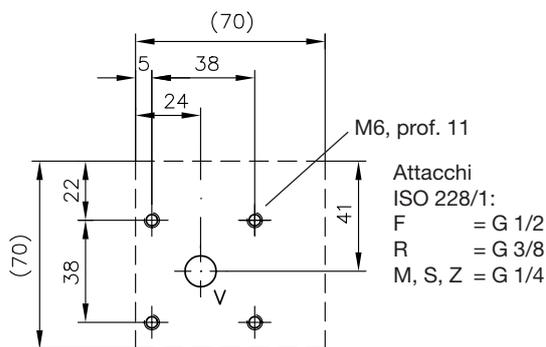
Disposizione dei fori della piastra base (vista dall'alto)



Tipo LHDV 33 P-15

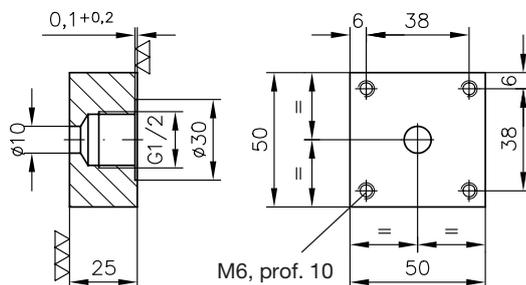


Disposizione dei fori della piastra base (vista dall'alto)

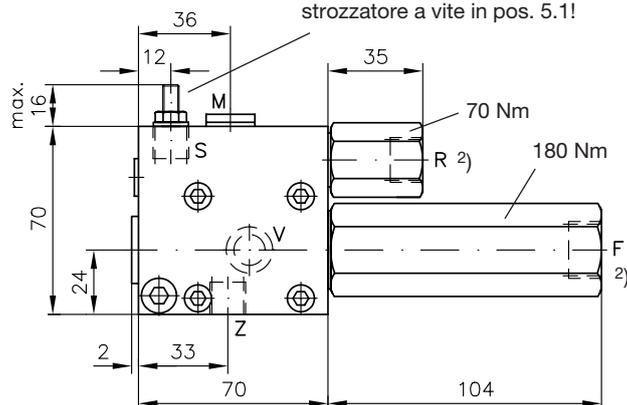


Blocco di attacco n. 7770 024

per l'impiego in caso di montaggio diretto su tubi sul lato V. filetto di attacco G 1/2 ISO 228/1. idoneo per LHDV 33 P-11 LHDV 33 P-15 Se occorre, includerlo nell'ordinazione.



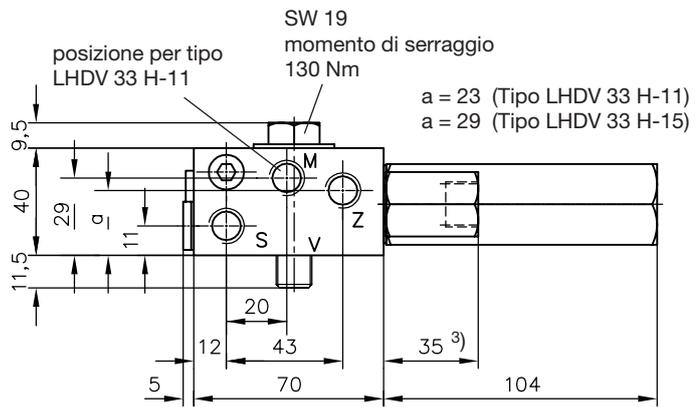
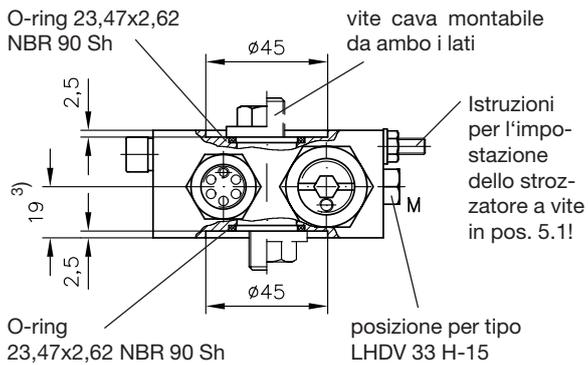
Istruzioni per l'impostazione dello strozzatore a vite in pos. 5.1!



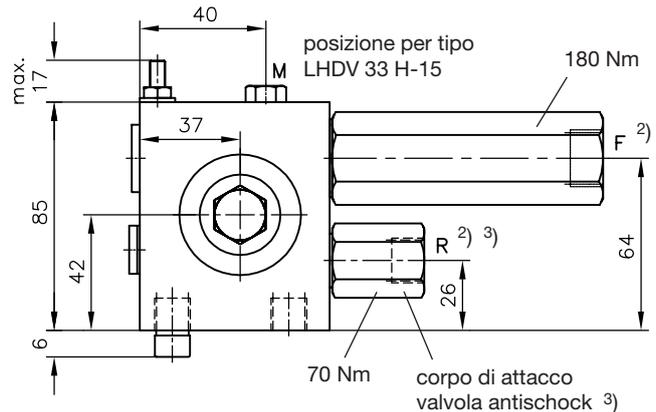
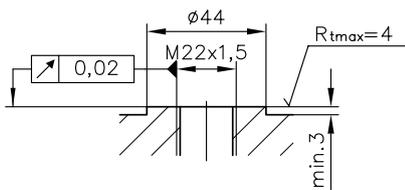
1) Attacco Z non chiuso dal produttore. Se non viene utilizzato, dovrà provvedere alla chiusura il cliente stesso, p.es. con tappo a vite G 1/4 A DIN 908 e anello di tenuta 14x18x1,5 DIN 7603-Cu.

2) **Attenzione:** Quando si montano i raccordi filettati fissare il tappo portamol-la esagonale !

Tipo LHDV 33 H-11
LHDV 33 H-15

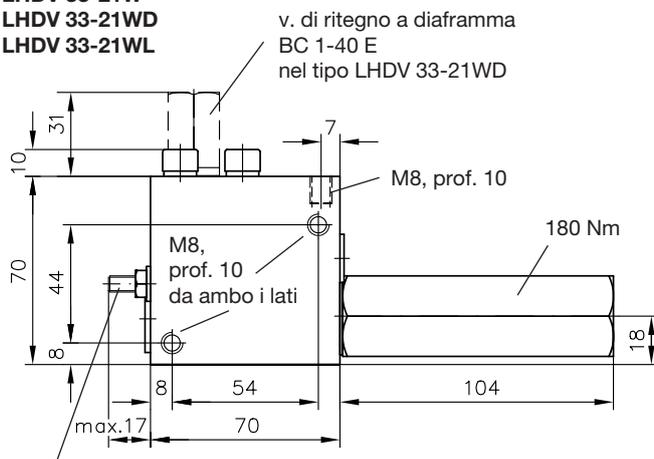


Zoccolo di centraggio e foratura di attacco



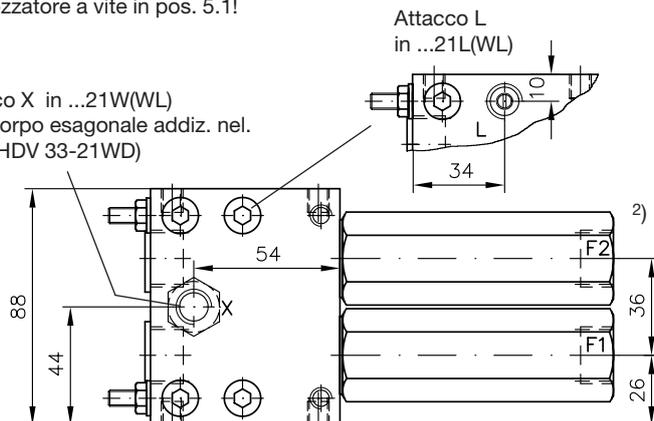
Attacchi	Filetto
V (in ..H)	M22x1,5 DIN 13
(in ..H 1/2)	G 1/2 A ISO 228/1
F	G 1/2 ISO 228/1
R	G 3/8 ISO 228/1
S, Z	G 1/4 ISO 228/1
M	M8x1 DIN 13 (Tipo LHDV 33 H-15)
M	G 1/4 ISO 228/1 (Tipo LHDV 33 H-11)

Tipo LHDV 33-21
LHDV 33-21L
LHDV 33-21W
LHDV 33-21WD
LHDV 33-21WL



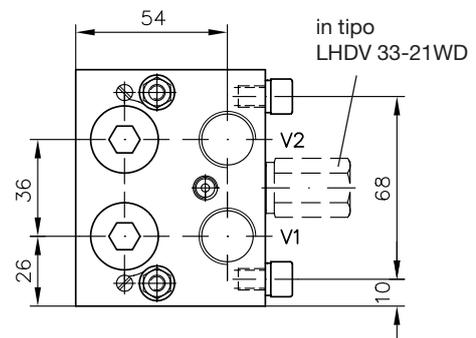
Istruzioni per l'impostazione dello strozzatore a vite in pos. 5.1!

Attacco X in ...21W(WL) (con corpo esagonale addiz. nel tipo LHDV 33-21WD)



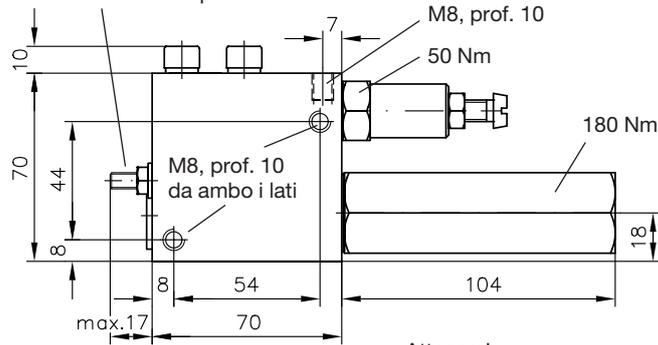
- 1) Attacco Z non chiuso dal produttore
Se non viene utilizzato, dovrà provvedere alla chiusura il cliente stesso, p.es. con tappo a vite G 1/4 A DIN 908 e anello di tenuta 14x18x1,5 DIN 7603-Cu.
- 2) **Attenzione:**
In caso di montaggio dei raccordi filettati fissare il tappo portamolla esagonale!
- 3) Corpo di attacco per valvola antischock e i rispettivi fori non nel tipo LHDV 33 H-11.

Attacchi ISO 228/1:
F1, F2, V1, V2 = G 1/2
L e X = G 1/4

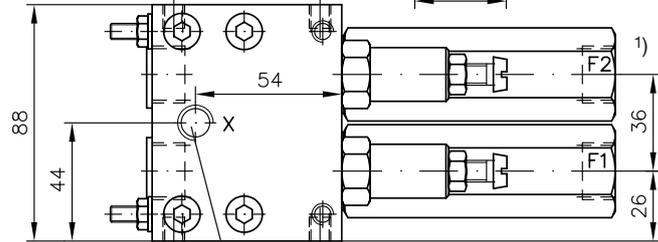
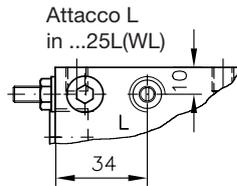


Tipo LHDV 33-25
LHDV 33-25L
LHDV 33-25W
LHDV 33-25WL

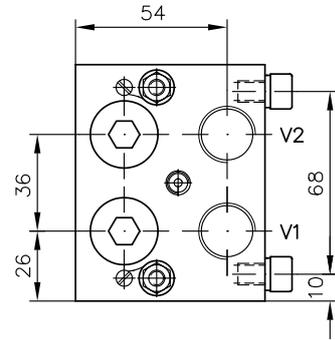
Istruzioni per l'impostazione dello strozzatore a vite in pos. 5.1!



Attacchi ISO 228/1:
 F1, F2, V1, V2 = G 1/2
 L e X = G 1/4

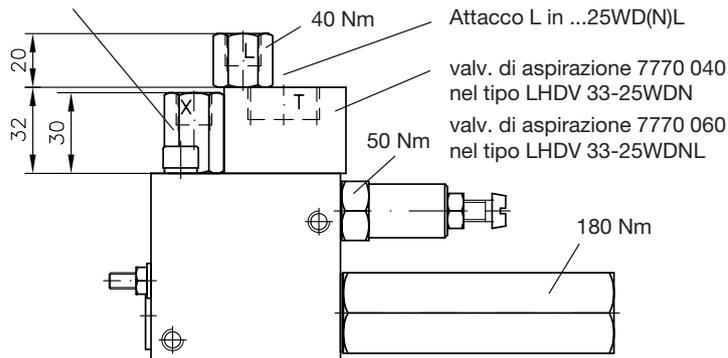


Attacco X in ...25W(WL)



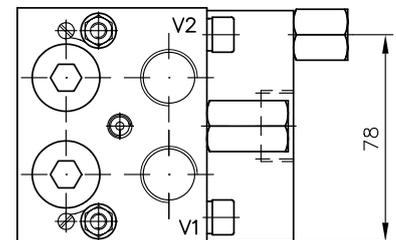
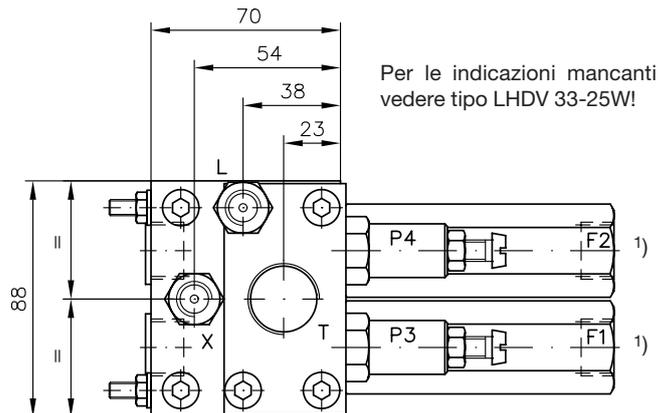
Tipo LHDV 33-25WD
LHDV 33-25WDL
LHDV 33-25WDN
LHDV 33-25WDNL

valv. di ritegno a diaframma BC 1-40 E
 nel tipo LHDV 33-25WD(N)



1) **Attenzione:**
 In caso di montaggio dei raccordi filettati
 fissare il tappo portamolla esagonale!

Attacchi ISO 228/1:
 F1, F2, V1, V2 = G 1/2
 T = G 3/4
 L e X = G 1/4



5. Appendice

5.1 Strozziatori di smorzamento

Entro il percorso di regolazione si possono realizzare sul posto notevoli adattamenti delle prestazioni di smorzamento. Le seguenti istruzioni con figura vanno incluse eventualmente nel manuale per l'esercizio o nelle istruzioni per l'esercizio dell'impianto.

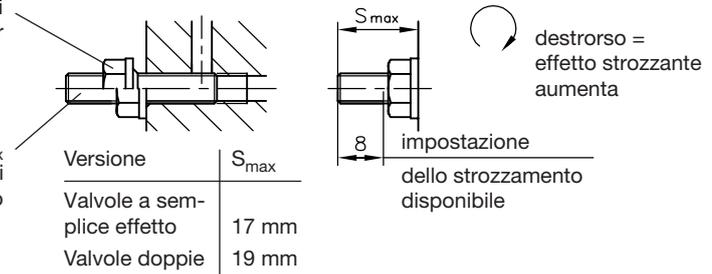
Allentare a sufficienza il controdado

SW 10 (dado Seal-Lock) prima di regolare la vite di strozzamento affinché l'anello di tenuta applicato per vulcanizzazione non venga danneggiato dal filetto!

Strozziatore a vite

(vite senza testa ISO 4026 M6^{4h} x 30-8.8-A2K)

Attenzione: non svitare lo strozzatore a vite oltre S_{max} (come indicato qui accanto)! Per motivi di costruzione non può essere assicurato all'interno dell'apparecchio.



5.2 Pressione di sblocco p_{aff} sul lato di afflusso

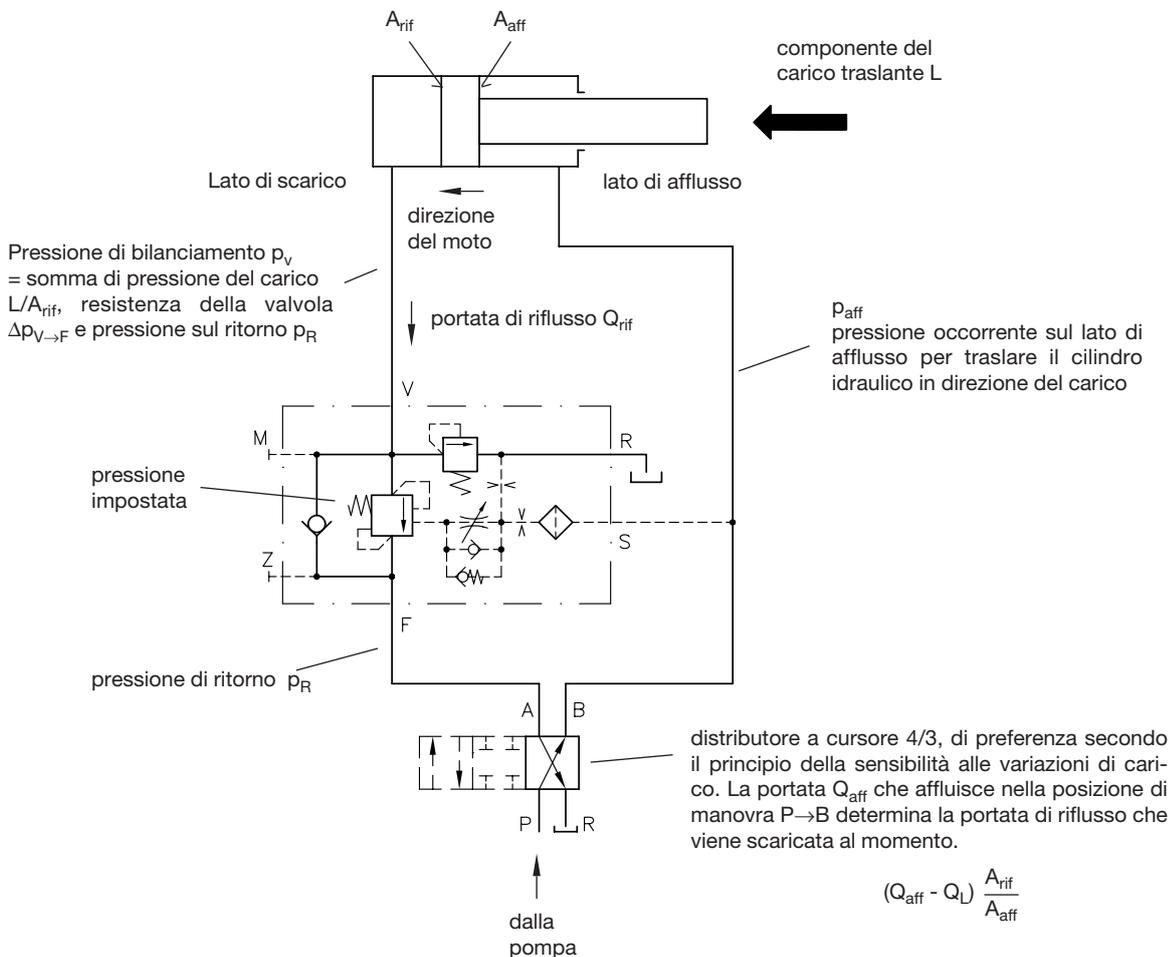
La pressione p_{aff} occorrente, con la quale la pompa sposta il carico in direzione $V \rightarrow F$ contro la v. di bilanciamento dal lato di scarico, dipende dal rapporto esterno delle superfici efficaci $A_{aff} : A_{rif}$ del cilindro idraulico, dai rapporti interni delle superfici efficaci (rapporto di sblocco secondo posizione 3), dalla pressione momentanea del carico e dalla resistenza al flusso $\Delta p_{F(R)}$ del tubo di ritorno, del distributore (nell'esempio $A \rightarrow R$) e di eventuali punti di strozzamento fino al serbatoio. Tale pressione non si può prevedere con precisione. Se il lato di afflusso al cilindro idraulico è assicurato separatamente, p.es. da una valvola limitatrice di pressione su un livello più basso della pressione principale, questa valvola deve essere impostata almeno su un valore pari a quello della pressione di sblocco max. occorrente in caso di componente del carico minima o mancante (parte della pressione del carico, 0).

Valori indicativi grossolani per pressione impostata max. di 370 o 250 bar e portata max. a seconda della sigla conformemente alla posizione 2:

$p_{aff} \text{ max.} \approx 130 \dots 170 \text{ bar}$ con pressione impostata di 370 bar

$\approx 100 \dots 140 \text{ bar}$ con pressione impostata di 250 bar

in caso di rapporto fra le superfici esterne $A_{aff} : A_{rif}$ di circa 2 ... 0,5. La resistenza al riflusso può aumentare questi valori indicativi di circa $(1,1 \dots 3,5) \times \Delta p_{F(R)}$ a seconda del rapporto di sblocco. Se occorre, la valvola limitatrice di pressione va ulteriormente adeguata sul luogo nella pressione impostata.



Informazione importante

L'attacco di drenaggio aggiuntivo nelle valvole doppie secondo posizione 2, pagina 3 (p.es. LHDV 33-21L), diminuisce l'influenza della resistenza al flusso. Un ulteriore vantaggio consiste nella possibilità di intercettare questa condotta dell'olio di trafileamento nel caso di un azionamento d'emergenza dell'impianto mediante pompa a mano.