

Valvole di bilanciamento tipo LHT

con smorzamento delle oscillazioni

portata Q_{max} = 250 l/min
pressione di esercizio p_{max} = 450 bar

Valvole simili:

- valvole di bilanciamento tipo LHK secondo D 7100
- valvole di bilanciamento tipo LHDV secondo D 7770



versione da avvitare



versione per montaggio diretto su tubi



versione come valvola per montaggio a piastra



versione con fissaggio a vite cava

1. Generalità

Le valvole di bilanciamento del tipo LHT appartengono al gruppo delle valvole variatrici di pressione e, in impianti idraulici, servono a muovere carichi in modo controllato con cilindri a doppio effetto di sollevamento o di traslazione angolare. Evitano uno strappo della colonna d'olio e la caduta del carico. La velocità del moto viene prestabilita mediante la portata dell'olio che affluisce.

Nel caso di un carico tirante, dal lato di scarico, la portata dell'olio viene ridotta in modo tale che, sul lato di afflusso, la pompa, se la contropressione è bassa, è sempre costretta a fornire una spinta ulteriore.

La contropressione occorrente per l'effetto strozzante è ottenuta tramite una molla. La pressione impostata dovrebbe superare del 15% la pressione del carico massimo possibile per poter compensare forze dinamiche.

Nel caso di valvole con un ugello di ingresso e di scarico nel condotto di pilotaggio, il rapporto di pilotaggio e la proprietà di smorzamento possono essere adeguati alle esigenze dell'impianto scegliendo diversi diametri dell'ugello. Elementi di smorzamento particolari come nel tipo LHDV (D 7770) sono presenti solo nel tipo LHTZ. Il campo di applicazione principale è costituito quindi da impianti meno sensibili alle oscillazioni a bassa frequenza come beccheggi o oscillazioni pendolari, per i quali però il tipo LHK (D 7100) non offre sufficienti possibilità di smorzamento.

A impianto fermo, le valvole sono a perfetta tenuta. La funzione di valvola di sicurezza sussiste in tutte le valvole tranne quelle con rapporto di pilotaggio $1 : \infty$ geometrico. In queste esecuzioni, la pressione di pilotaggio è indipendente dalla pressione del carico (funzione antirottura condotte). Se si verifica un colpo di ariete o se si ha un lento aumento di pressione sul lato del carico della valvola, essi possono essere neutralizzati, se occorre, tramite una valvola antischock separata, integrata nel blocco.

Se il carico viene spinto, la pressione dell'utenza indicata nella dicitura comanda completamente, attraverso il condotto di pilotaggio, la valvola di bilanciamento sul lato opposto, allora è efficace solo la resistenza al flusso propria della valvola.

● Tipi di attacco:

- montaggio su tubi (filetto o flangia SAE)
- montaggio a piastra
- fissaggio a vite cava
- valvola a frutto

● Esecuzioni:

- collegamento per cilindro a duplice effetto con condotto di pilotaggio (sigla 11)
- collegamento per cilindro a duplice effetto, attacchi del lato opposto nel blocco, per cui minor necessità di tubazioni (sigla 14)
- collegamento con valvola antischock separata per smorzare punte di pressione (sigla 15)
- collegamento con ulteriore attacco per secondo cilindro a doppio effetto operante in parallelo, per risparmiare un'ulteriore valvola di bilanciamento (sigla 18)
- collegamenti per verricelli con sicurezza da funi lasche integrata (sigla 17)
- collegamenti per cilindri a doppio effetto e direzioni del carico alternate (sigle 21, 23, 25)

2. Modelli disponibili, dati principali

Esempi di ordinazione:

- LHT 50 G -15-8- A 6-300/280** valvola singola per montaggio su tubi
- LHT 50 SAE -11-6- C 6-80** valvola singola con flangia d'attacco SAE
- LHT 3 E B 7-400** valvola a frutto
- LHT 21 H -14 B 4-350** esecuzione con vite cava
- LHT 33 OMP -21 A 7-250 -B 7-250** valvola doppia per montaggio a piastra

Intervalli di pressione valvole antishock:

Tipo base	Campo di taratura (bar)
LHT 23 SAE-25W	90 ... 160 161 ... 220 221 ... 340
LHT 33 P-15 LHTZ 33 P-15 LHTZ 30 P-23	20 ... 160 161 ... 400
LHT 34 G-15	150 ... 250 251 ... 340
LHT 50 ...-15	20 ... 160 161 ... 450

ugello di scarico D2
tabella 2,
pagina 3

pressione shock (bar)
(solo nel simbolo idraulico -15, -23, -25)

pressione del carico (bar)
(o pressione di pilotaggio con $\psi_{geo} = 1 : \infty$)

Tabella 1:

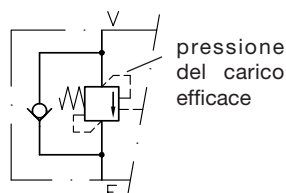
Tipo base, grandezze costruttive, tipo di attacco, simbolo idraulico	Sigla per portata						rapporto di pilotaggio geometrico ψ_{geo}	
	A	B	C	D	E	F		
grandezza costruttiva 2	28	14	10	6	3	--	4 1:4	
LHT 21 G -11 LHT 21 P -11 LHT 21 P -14 LHT 21 UNF P -14 LHT 21 H -14 LHT 22 G -11 LHT 22 P -11 LHT 23 SAE -25W	portata raccomandata (l/min) con una $\Delta p_{V \rightarrow F}$ di ca. 40 bar						8 1:8	Campo di taratura (bar) ¹⁾ 20 ... 60 61 ... 250 251 ... 400
grandezza costruttiva 3	130	85	55	35	20	10	7 1:7	0 1:∞ ²⁾
LHT 33 G -11 LHT 33 P -11 LHT 33 P -15 LHT 33 OMT -17E LHT 33 SAE -18 ³⁾ LHT 33 OMP -21 LHT 34 G -15 LHTZ 30 P -23 LHTZ 33 P -15	portata raccomandata (l/min) con una $\Delta p_{V \rightarrow F}$ di ca. 40 bar						Campo di taratura (bar) ¹⁾ 20 ... 49 51 ... 199 200 ... 319(400) ³⁾ da 320	pressione di pilotaggio D2 = 0 D2 = 6 9 ... 14 24 ... 43 15 ... 25 46 ... 123 26 ... 40 250 ... 310 41 ... 65 66 ... 90
LHT 3 E ¹⁾	130	85	55	35	20	10	4 1:4 7 1:7	
	130	85	55	--	--	--	10 1:10	Campo di taratura (bar) ¹⁾ 20 ... 200 201 ... 400
grandezza costruttiva 5	250	200	150	100	50	25	6 1:6	0 1:∞ ²⁾
LHT 50 G -11 LHT 50 SAE -11 ³⁾ LHT 50 SAE -14 ³⁾ LHT 50 G -15 LHT 50 SAE -15 ³⁾	portata raccomandata (l/min) con una $\Delta p_{V \rightarrow F}$ di ca. 40 bar						Campo di taratura (bar) 20 ... 89 90 ... 259 260 ... 450(400) ³⁾	pressione di pilotaggio D2 = 0 D2 = 6 15 ... 30 46 ... 90 31 ... 70 95 ... 215 71 ... 100 216 ... 305

Simbolo idraulico

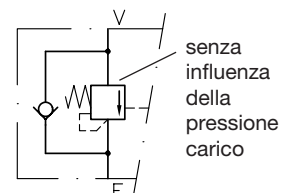
Tipo di attacco:

- E = valvola a frutto (ugello di afflusso ed eventualmente di scarico vanno integrati nel blocco di base!)
- H = con vite cava
- G = per montaggio su tubi (ISO 228/1)
- P = per montaggio a piastra (attacco V nella piastra base)
- SAE = per flangia d'attacco SAE
- OMT = per montaggio diretto su motori tipo OMT (ditta Danfoss)
- OMP = per montaggio diretto su motori tipo OMP o OMR (ditta Danfoss)

rapporto di pilotaggio geometrico $\psi_{geo} \neq 1 : \infty$



rapporto di pilotaggio geometrico $\psi_{geo} \neq 1 : \infty$



Per le note 1) 2) 3) andare a pagina 3!

Simboli idraulici

valvola base (rappresentata per rapporto di pilotaggio geom. $\psi_{geo} \neq 1 : \infty$)

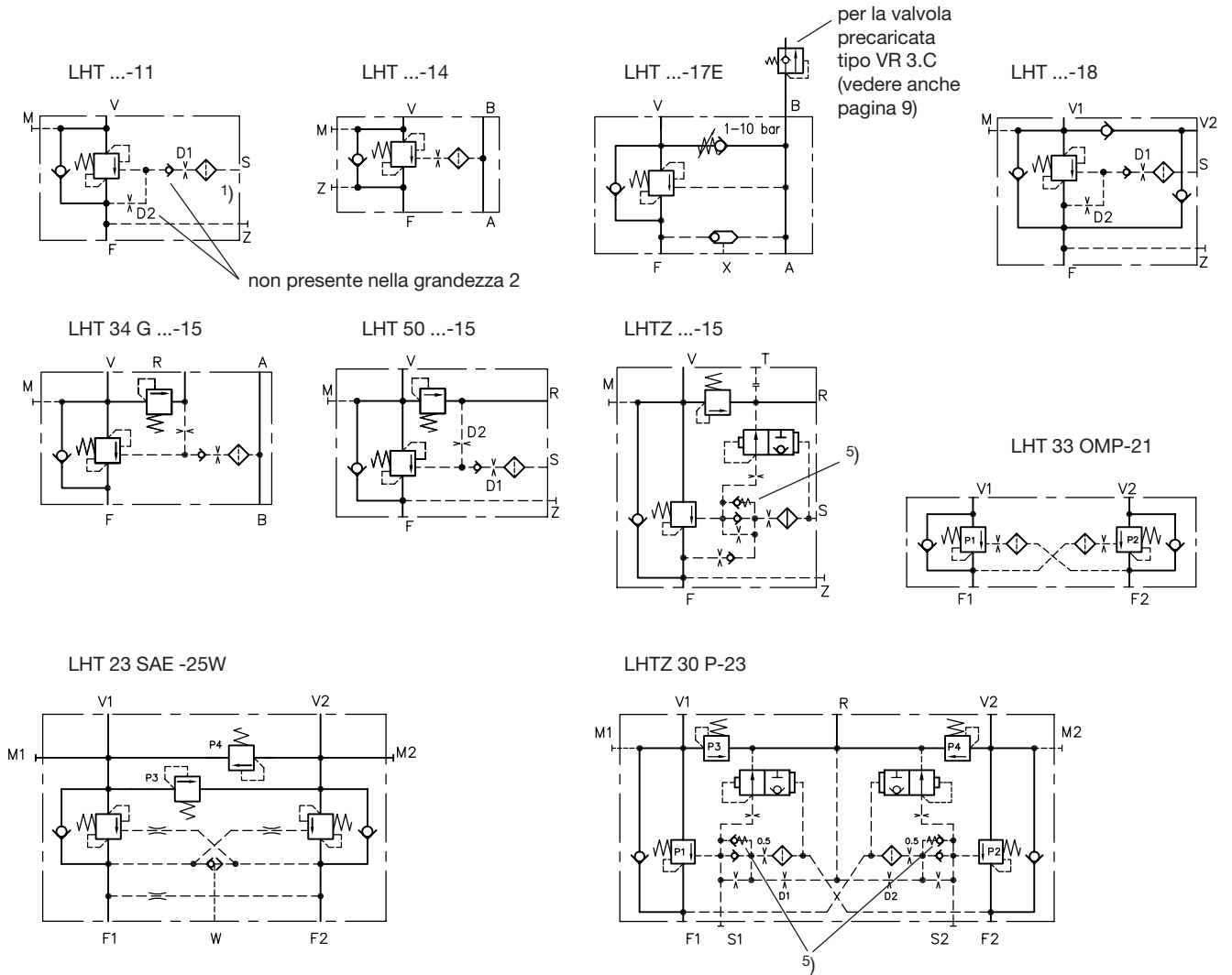
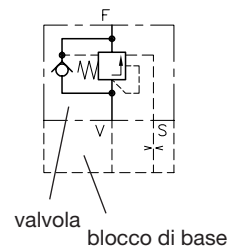


Tabella 2: rapporto di pilotaggio reale ψ_{real} , ugello di scarico D2
tipi LHT 2..., LHT 33 OMT(OMP) e LHT 3 E solo con rapporto di pilotaggio geometrico ψ_{geo}
(senza ugello di scarico D2); in tutte le altre esecuzioni, il rapporto di pilotaggio è reale, e
quindi la pressione di pilotaggio necessaria, sono determinati dalla combinazione con ugelli D1/ D2

Esempi: LHT 33 P11 - 6 - A7 - 200 Occorre una pressione di pilotaggio p_{pi} di ca. 90 bar
 $\psi_{geo} = 1 : 7, \psi_{real} = 1 : 2,28$ (senza pressione del carico efficace)

LHT 33 P11 - 0 - A7 - 200 Occorre una pressione di pilotaggio p_{pi} di ca. 30 bar
 $\psi_{geo} = \psi_{real} = 1 : 7$

**Valvola a frutto
LHT 3E**



Sigla	4	5	6 (serie)	7	8	0 4)	
Ugelli (mm)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	--	
rapporto di pilotaggio reale (dinamico) nel tipo	LHT 3...-4-...	1 : 2,84	1 : 2	1 : 1,30	1 : 0,83	1 : 0,53	1 : 4
	LHT 3...-7-...	1 : 4,96	1 : 3,5	1 : 2,28	1 : 1,45	1 : 0,93	1 : 7
	LHT 5...-6-...	1 : 4,26	1 : 3	1 : 1,95	1 : 1,24	1 : 0,79	1 : 6

Nota: ugello di afflusso D1 \varnothing 0,5 mm (serie, senza denominazione)

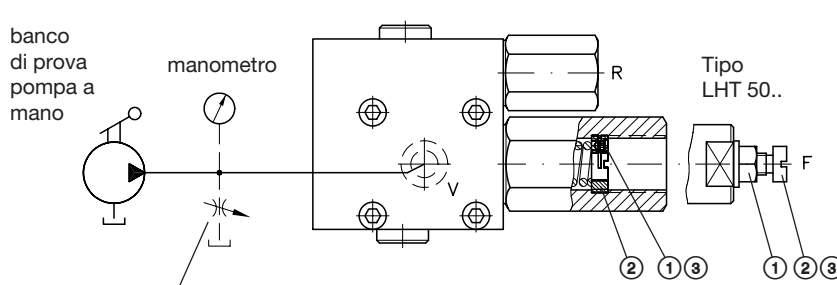
- 1) Tipi LHT 2..., LHT 33 OMT(OMP) e LHT 3 E solo con rapporto di pilotaggio geometrico ψ_{geo} (senza ugello di scarico D2)
- 2) Istruzioni sul rapporto di pilotaggio geom. $\psi_{geo} = 1 : \infty$
 - la valvola non ha funzione di valvola di sicurezza perchè la pressione del carico non è efficace (vedere simbolo idraulico)
 - la pressione impostata p_{pi} corrisponde alla pressione occorrente all'attacco S, per pilotare la valvola.
 - la funzione corrisponde a quella di una valvola di sicurezza contro la rottura di tubazioni.
 - **Attenzione:** L'impiego di un ugello di scarico D2 secondo tabella 2 ha un'effetto antivibrante, contemporaneamente aumenta però la pressione di pilotaggio necessaria all'attacco S (vedere diversi intervalli di pressione nella tabella 1)
- 3) p_{max} limitata con attacco SAE
- 4) preparata, condotto di pilotaggio chiuso sul lato di scarico; corrisponde al rapporto di pilotaggio geometrico ψ_{geo}
- 5) valvola precaricata: impostazione del produttore 30 bar (campo di impostazione 10 ... 50 bar)

3. Altri parametri

Denominazione	valvola di bilanciamento, idraulicamente scaricabile, con valvola di ritegno con by-pass		
Tipo	valvola di bilanciamento: valvola a sede conica valvola di ritegno con by-pass: valvola a sede a piastra		
Posizione di montaggio	a piacere		
Attacchi	F, V, V1, V2, A, B e R M, S e Z	attacchi principali attacchi di pilotaggio e per misurazione a seconda del tipo	
Massa (peso) ca. kg	LHT 21 H -14 = 0,6 LHT 21(22) G(P) -11 = 0,8 LHT 21 (UNF)P -14 = 1,0 LHT 23 SAE -25W = 3,2 LHT 3 E = 0,6	LHT 33 G(P) -11 = 1,3 LHT(Z) 33 P -15 = 1,7 LHT 33 SAE -18 = 2,4 LHT 33 OMT -17E = 2,4 LHT 33 OMP -21 = 2,8 LHT 34 G -15 = 2,2 LHTZ 30 P -23 = 5,0	LHT 50 G -11 = 2,4 LHT 50 SAE -11 = 3,0 LHT 50 G -15 = 3,2 LHT 50 SAE -14(15) = 3,9
Senso di flusso	direzione di lavoro (funzione di bilanciamento) V → F, V1 → F o V2 → F flusso libero F → V, F → V1, F → V2		
Rapporto di pilotaggio	valvola chiusa ca. 1 : 4, 1 : 7, 1 : 8, 1 : 6 a seconda del tipo base valvola aperta (sbloccata) da 1 : 1 a 1 : 5 circa, a seconda del rapporto ugello-Ø e tipo base vedere para. 2		
Impostazione della pressione	impostazione o cambiamento della pressione a cura del cliente solo con controllo contemporaneo mediante manometro! I valori di modifica della pressione per giro o per mm del percorso di regolazione indicati sul disco divisore nell'attacco F o sulla vite del tappo portamolla sono valori indicativi grossolani per trovare approssimativamente il punto di esercizio desiderato (inizio della manovra). Il valore impostato dovrebbe superare di almeno il 15% la pressione max. prevedibile del carico. funzione di valvola di bilanciamento ($\psi_{geo} = 1 : 4; 1 : 8; 1 : 7; 1 : 6$) funzione antirottura condotte ($\psi_{geo} = 1 : \infty$)		

Variazioni di pressione (v. di bilanciamento)	Tipo	ψ_{geo}	Variazione della pressione per mm secondo il campo di taratura Δp_{molla} (bar/mm)			Variazione della pressione per giro $\Delta p_{impostaz.} (bar/U) = k \cdot \Delta p_{molla}$
			0 ... 60 bar	61 ... 250 bar	251 ... 400 bar	
LHT 2	1 : 4	1 : 8	0 ... 60 bar	61 ... 250 bar	251 ... 400 bar	k = 1,34 k = 1,25 (solo LHT 21 (UNF) P 14)
			24	41	124	
			49	85	255	
LHT 3	1 : 7	1 : ∞	20 ... 42 bar	50 ... 199 bar	200 ... 318 bar	k = 1,81 k = 1,25 (solo LHTZ 30 P 23)
			18	30	40	
			9 ... 14 bar	26 ... 40 bar	41 ... 65 bar	
LHT 3 E	1 : 4	1 : 7	---	0 ... 200 bar	201 ... 400 bar	k = 1,25
			---	16	30	
			---	30	40	
LHT 5	1 : 6	1 : ∞	20 ... 89 bar	90 ... 259 bar	260 ... 450 bar	k = 1,25
			14	27	29	
			15 ... 30 bar	31 ... 70 bar	71 ... 100 bar	
			3	5	6	

Variazioni di pressione (valvola antishock)	Tipo	LHT 23..-25..			LHT 33 P-15..		LHT 34 G-15..		LHT 5..-15..	
molla (pressione p_{max} bar)		340	220	160	400	160	340	250	450	160
crescita di pressione (giro)		--	--	--	100	19	--	--	80	17,5
crescita di pressione (bar/mm)		40	27	17	--	--	66	40	--	--



Strozzatore con by-pass necessario per banco di prova pompa a motore!
Pompa su circolazione a vuoto tramite valvola di strozzamento aperta, poi chiudere la valvola di strozzamento lentamente solo quanto basta a far reagire LHT.

Attenzione: Se il rapporto di pilotaggio è $\psi_{geo} = 1 : \infty$ la pompa va allacciata all'attacco S!

① prima di regolare la pressione, svitare la vite senza testa o il dado Seal-Lock come protezione dalle modifiche di ②

② a seconda della versione, regolare il disco divisore o la vite di regolazione con cacciavite o chiave a brugola

↻ = pressione aumenta
↻ = pressione cala

③ una volta effettuata l'impostazione, serrare nuovamente la vite senza testa o il dado Seal-Lock ①

Segue: **Altri parametri**

Fluidi in pressione

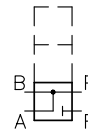
Olio idraulico secondo DIN 51 524, parti da 1 a 3; ISO, VG da 10 a 68 secondo DIN 51519
 Campo di viscosità: min. ca. 4; max. ca. 1500 mm²/s ca. 10 ... 500 mm²/s
 Adatti anche per fluidi biodegradabili di tipo HEPG (glicole polialchilenico) e HEES (esteri sintetici) a temperature di esercizio fino a ca. +70°C.

Temperature

ambiente: circa +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.

Limitazione del funzionamento

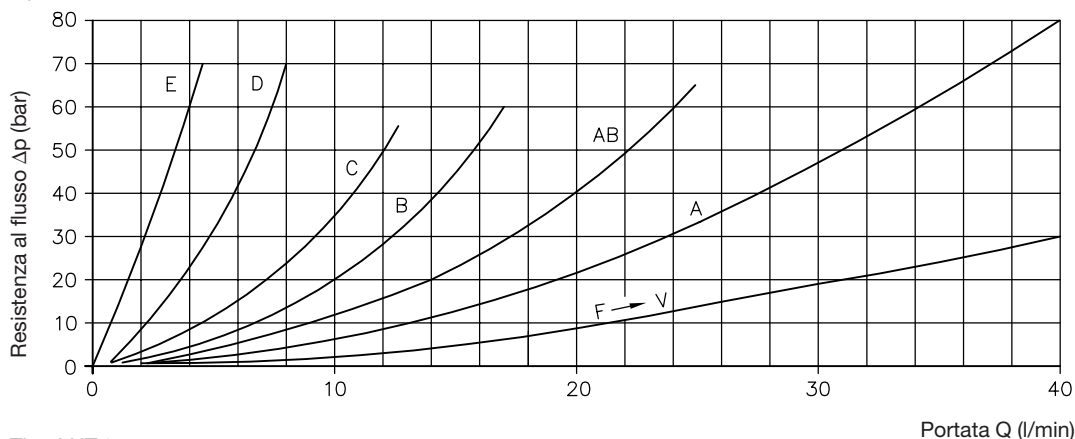
Insieme a distributori a cursore che in una posizione hanno il simbolo idraulico dell'azionamento con pressione differenziale, p.es. sigla C in D 5700, le valvole possono essere usate solo in determinate condizioni.
 Le valvole per una direzione del carico con il simbolo idraulico 11 - 18 non sono impiegabili, in tal caso, sul lato dell'asta del cilindro idraulico allacciato.



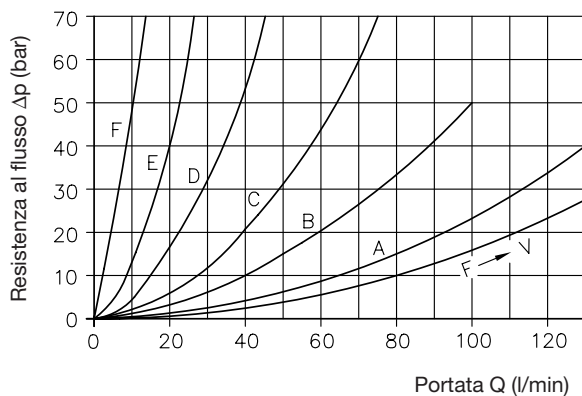
Caratteristiche Δp-Q

direzione di lavoro V → F (a seconda dell'entità del flusso secondo tabella 1, paragrafo 2)
 flusso libero F → V (resistenza propria)

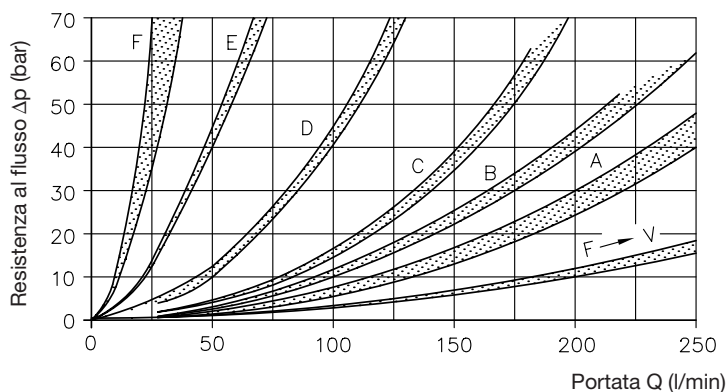
Tipo LHT 2..



Tipo LHT 3..



Tipo LHT 50..



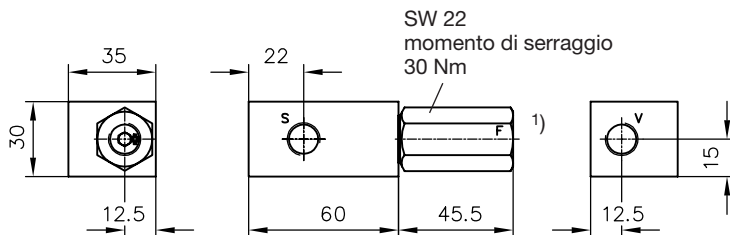
Viscosità dell'olio durante la misurazione ca. 50 mm²/s

4. Dimensioni di ingombro

Tutte le misure in mm, con riserva di eventuali modifiche!

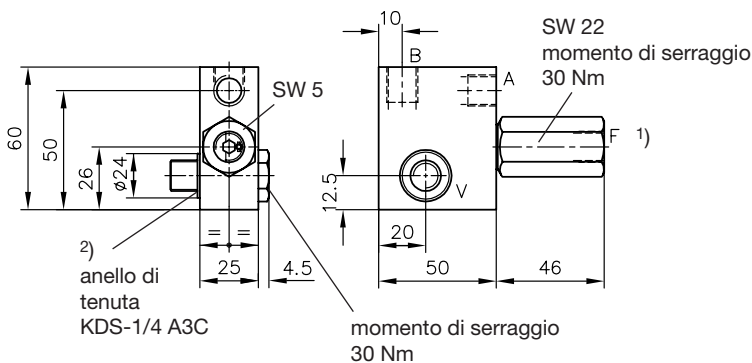
4.1 Valvole base

Tipo LHT 21 G-11
LHT 22 G-11



Raccordi secondo la norma ISO 228/1:
LHT 21 V, F = G 1/4; S = G 1/4
LHT 22 V, F = G 3/8; S = G 1/4

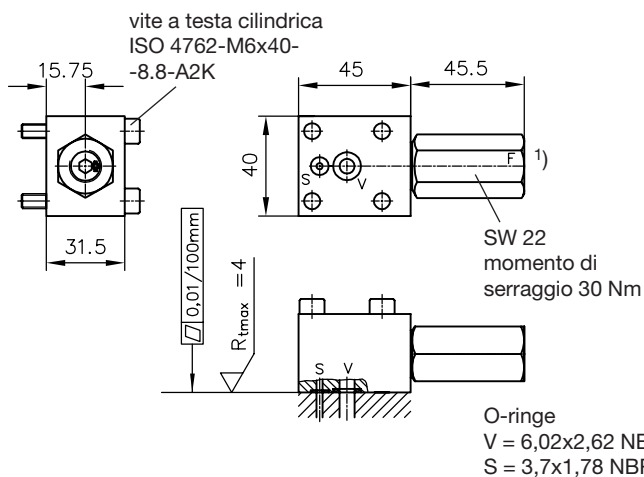
Tipo LHT 21 H-14



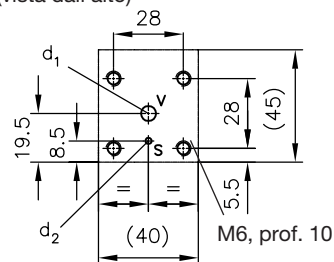
Raccordi secondo la norma ISO 228/1:
A, B, F, V = G 1/4

2) Entrambi l'anello di tenuta e la lamatura hanno lo stesso diametro

Tipo LHT 21 P-11
LHT 22 P-11



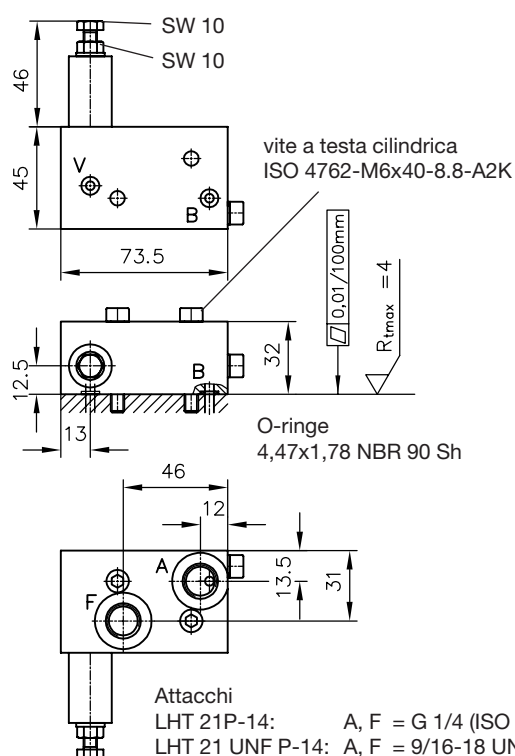
Disegno fori della piastra base (vista dall'alto)



$d_1 = \text{max. } \phi 5$
 $d_2 = \text{max. } \phi 3$

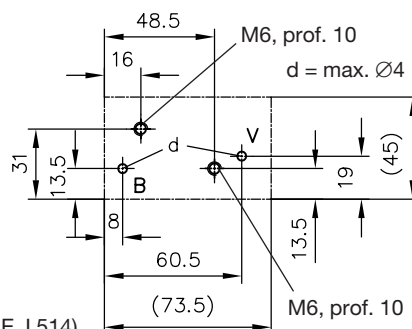
O-ringe
V = 6,02x2,62 NBR 90 Sh
S = 3,7x1,78 NBR 90 Sh

Tipo LHT 21 P-14
LHT 21 UNF P-14



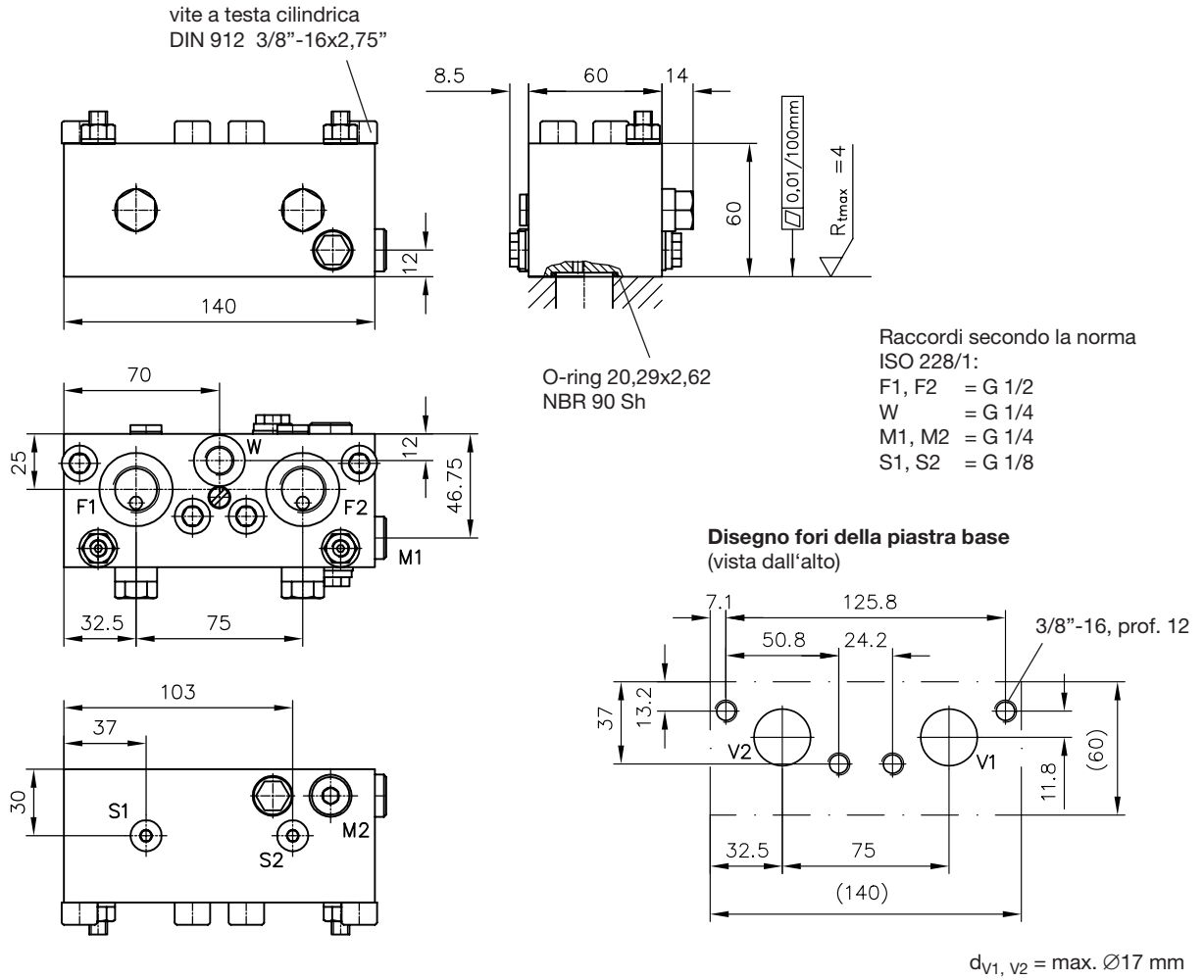
1) **Attenzione:**
In caso di montaggio dei raccordi filettati fissare il tappo portamolla esagonale!

Disegno fori della piastra base (vista dall'alto)

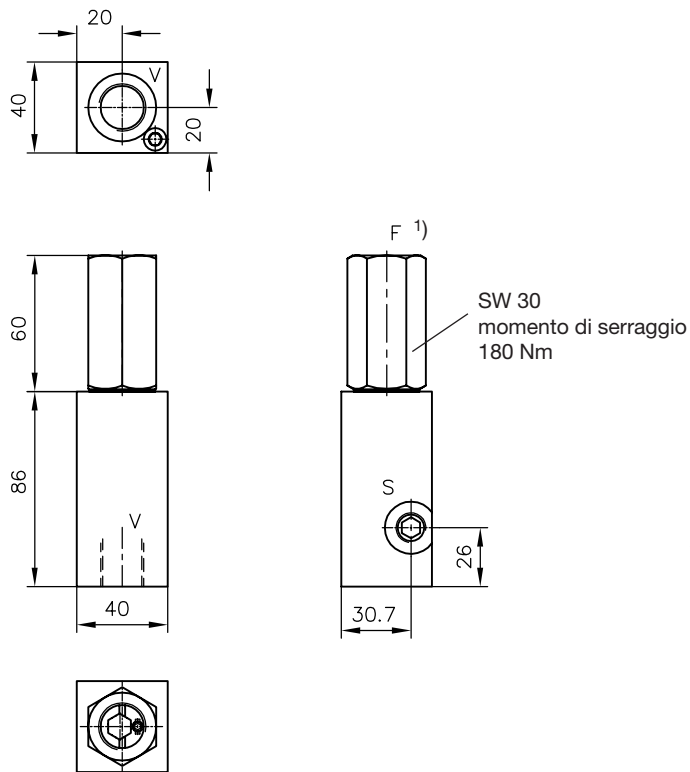


Attacchi
LHT 21P-14: A, F = G 1/4 (ISO 228/1)
LHT 21 UNF P-14: A, F = 9/16-18 UNF-2B (SAE J 514)

Tipo LHT 23 SAE-25W



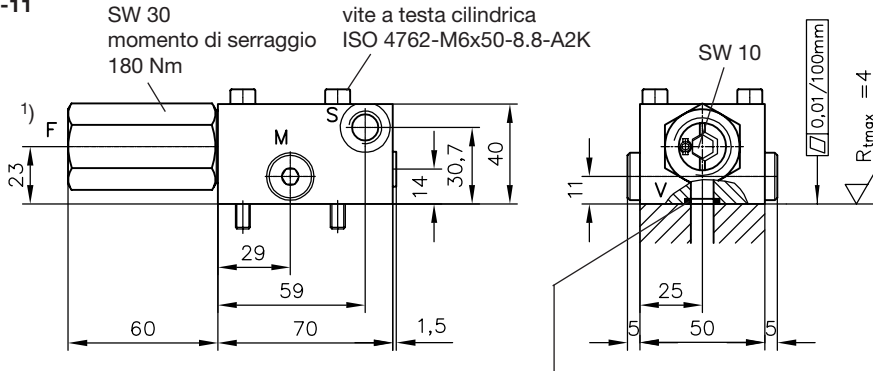
Tipo LHT 33 G-11



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

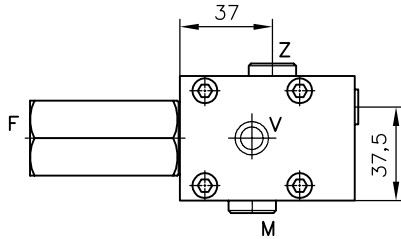
Raccordi secondo la norma
ISO 228/1:
F, V = G 1/2
S = G 1/4

Tipo LHT 33 P-11

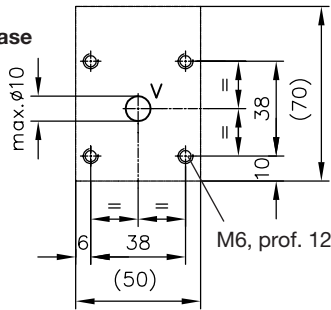


O-ring 12,37x2,62
NBR 90 Sh

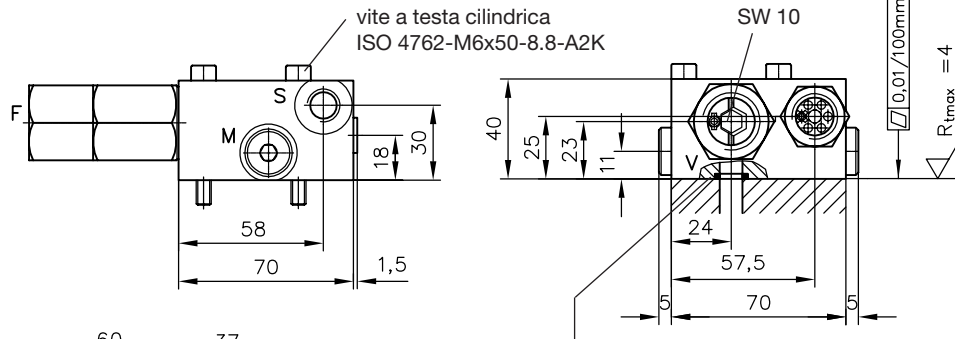
Raccordi secondo la norma
ISO 228/1:
F = G 1/2
M, S, Z = G 1/4



**Disegno fori della piastra base
(vista dall'alto)**



Tipo LHT 33 P-15

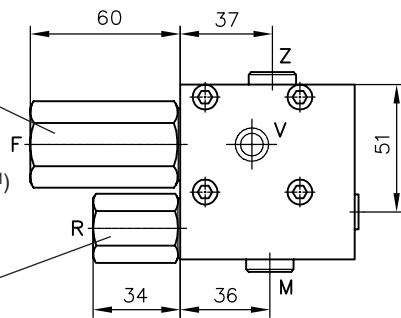


O-ring 12,37x2,62
NBR 90 Sh

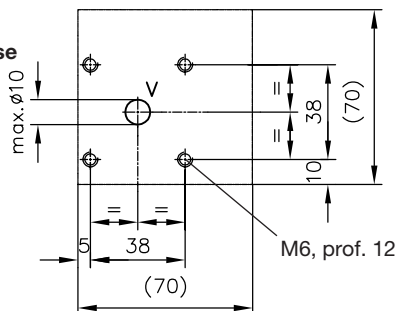
Raccordi secondo la norma
ISO 228/1:
F = G 1/2
M, S, Z = G 1/4
R = G 3/8

SW 30
momento di
serraggio
180 Nm

SW 24
momento di
serraggio
50 Nm

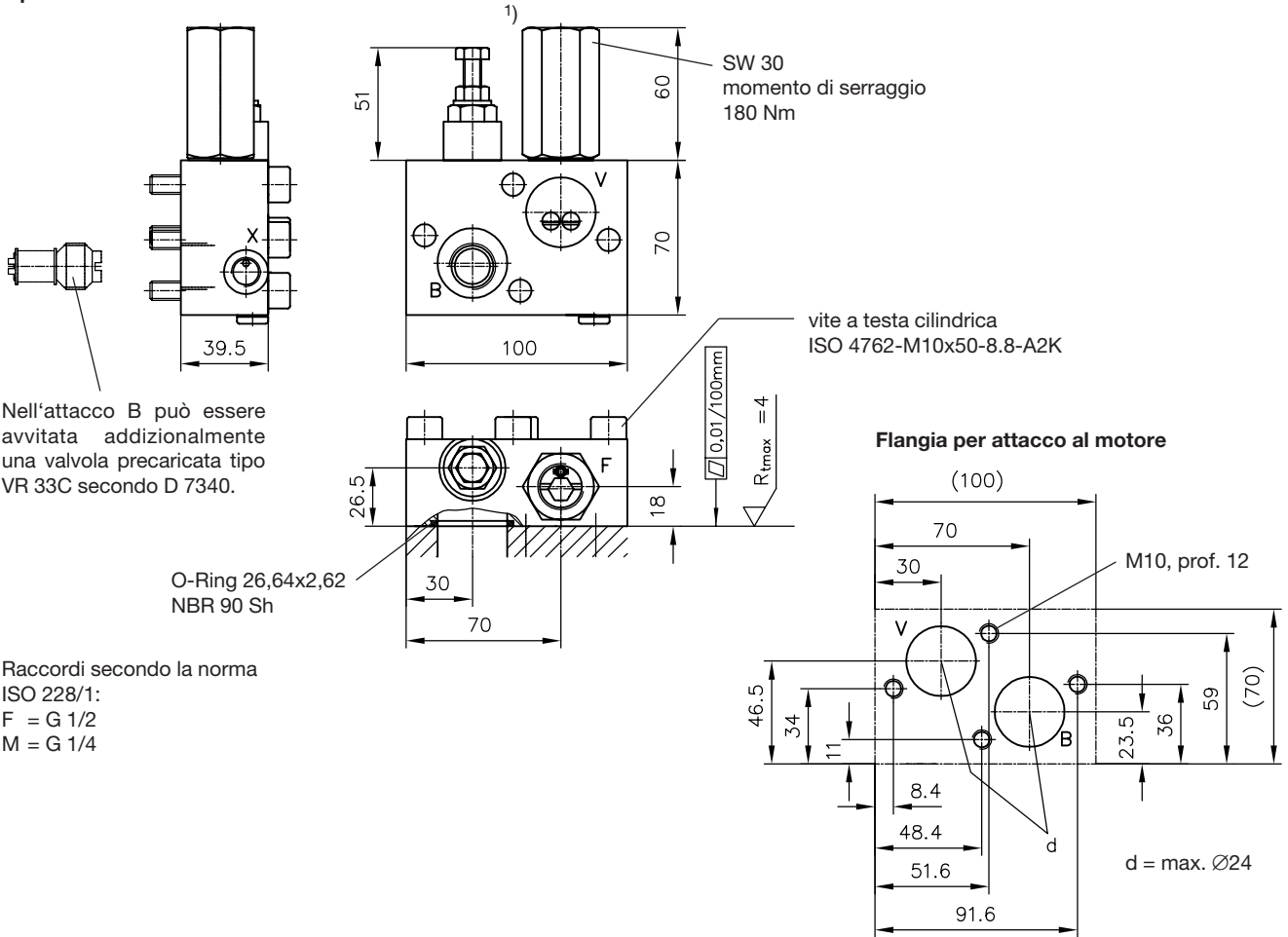


**Disegno fori della piastra base
(vista dall'alto)**



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

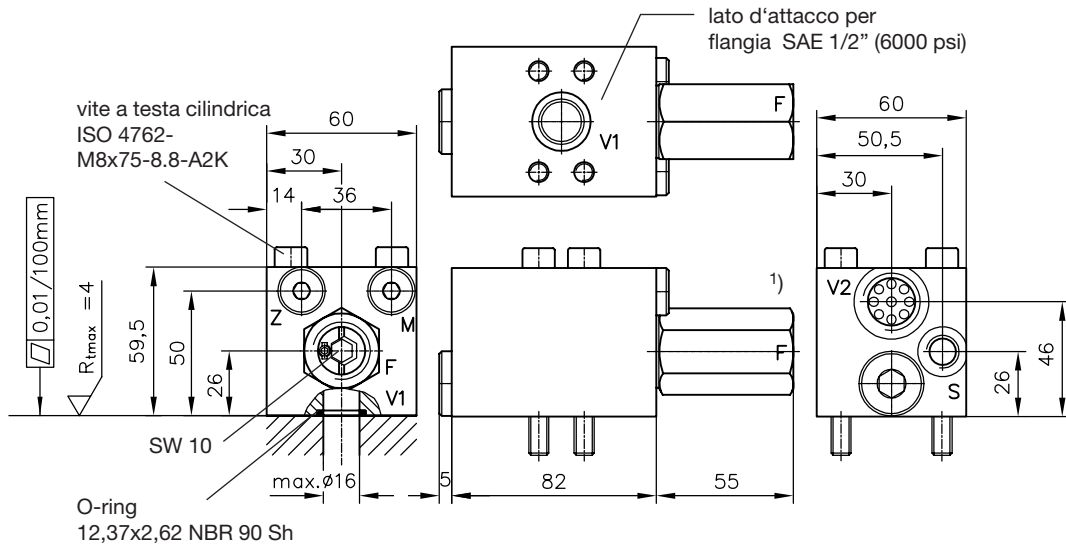
Tipo LHT 33 OMT-17E



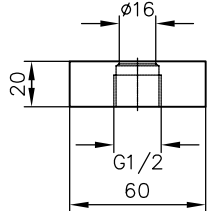
Nell'attacco B può essere avvitata addizionalmente una valvola precaricata tipo VR 33C secondo D 7340.

Raccordi secondo la norma ISO 228/1:
 F = G 1/2
 M = G 1/4

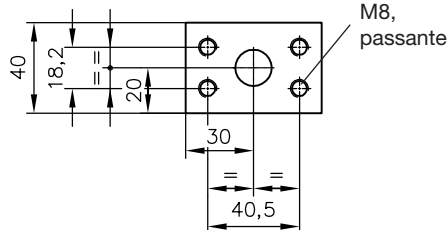
Tipo LHT 33 SAE-18



Raccordi secondo la norma ISO 228/1:
 M, S, Z = G 1/4
 F, V2 = G 1/2



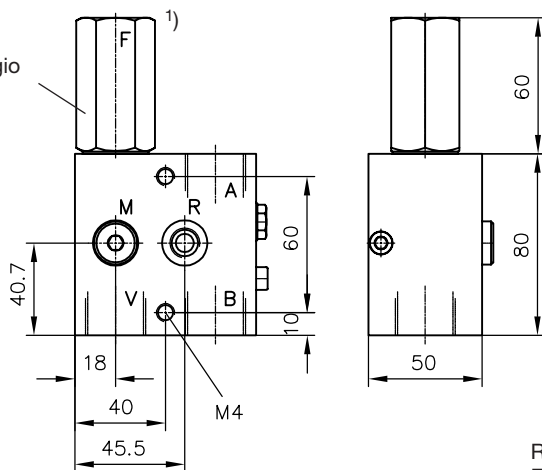
Flangia per montaggio su tubi in V1
 SAE 1/2" (6000 psi)



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

Tipo LHT 34 G-15

SW 30
momento di serraggio
180 Nm



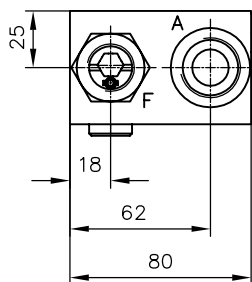
Raccordi secondo la norma ISO 228/1:

F, V = G 1/2

A, B = G 3/4

M, R = G 1/4

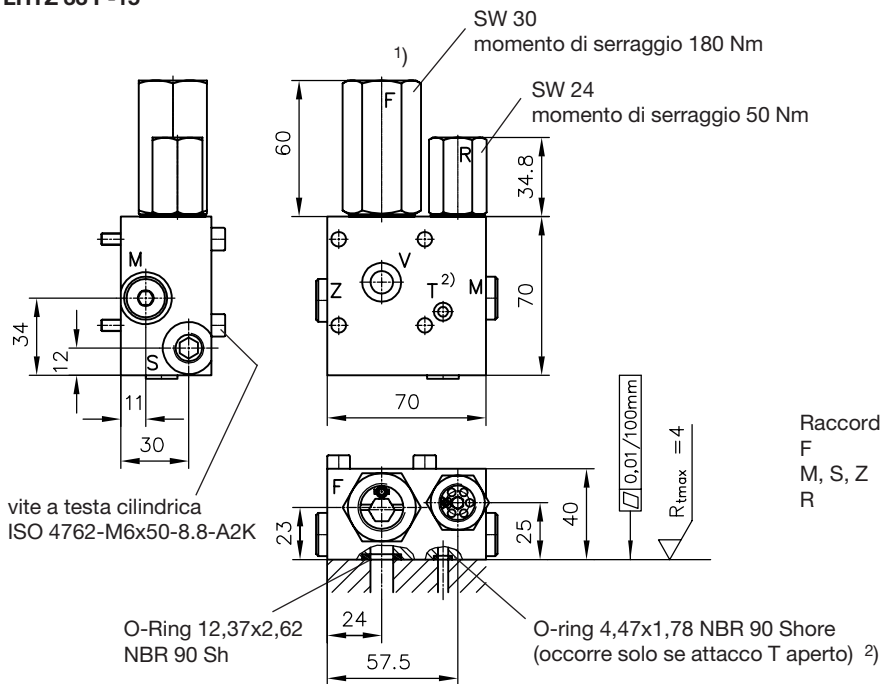
- impostazione della valvola antischock
possibile solo tramite dischi
(vedere par. 3)



Tipo LHTZ 33 P-15

SW 30
momento di serraggio 180 Nm

SW 24
momento di serraggio 50 Nm



Raccordi secondo la norma ISO 228/1:

F = G 1/2

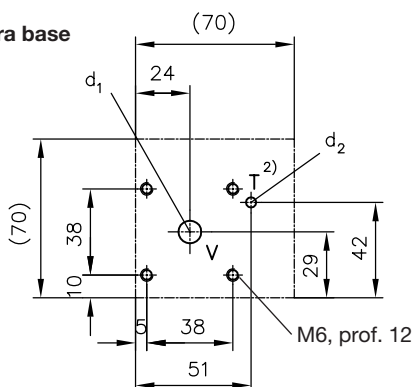
M, S, Z = G 1/4

R = G 3/8

Disegno fori della piastra base

(vista dall'alto)

$d_1 = \text{max. } \varnothing 10$
 $d_2 = \text{max. } \varnothing 4$



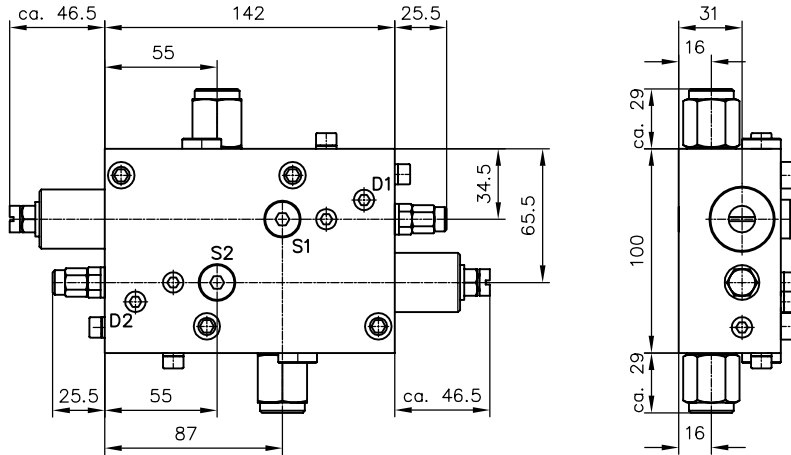
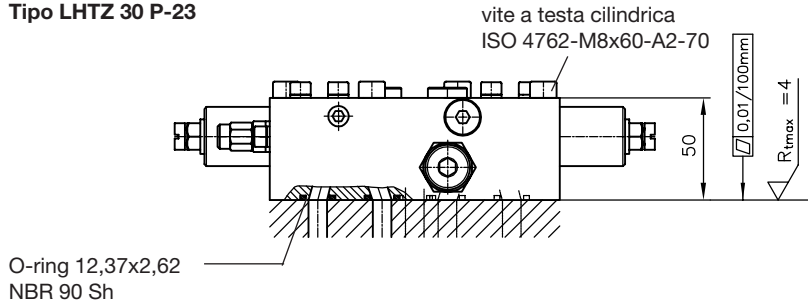
1) Attenzione:

In caso di montaggio dei raccordi filettati
fissare il tappo portamolla esagonale!

**2) Nell'esecuzione di serie l'attacco T è chiuso
mediante vite senza testa ISO 4027-M4x5-45H
e sfera 3 mm DIN 5401.**

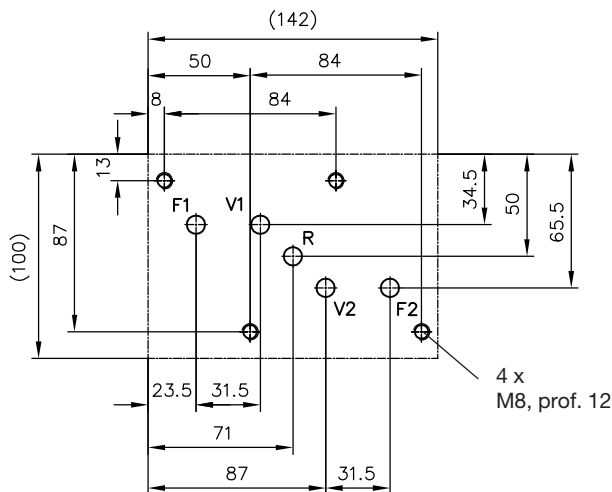
Non occorre una chiusura ermetica con O-ring.

Tipo LHTZ 30 P-23



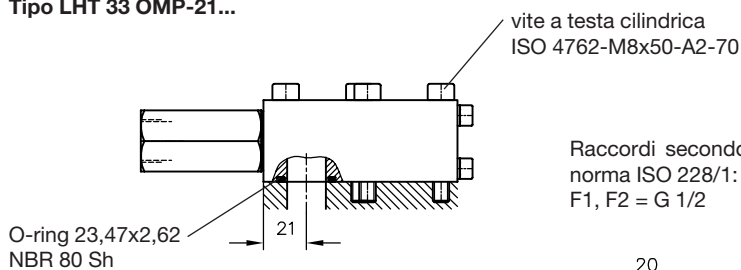
Raccordi secondo la norma ISO 228/1: S1, S2 = G 1/4

disegno fori della piastra base (vista dall'alto)



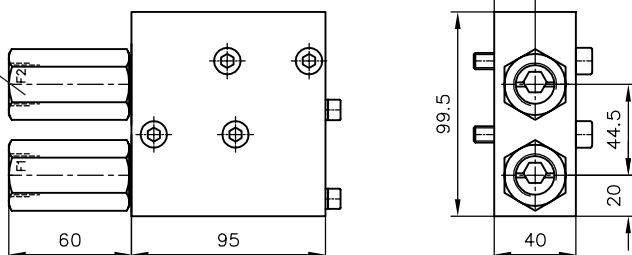
$d_{F1, F2, V1, V2, R} = \text{max. } \varnothing 10$

Tipo LHT 33 OMP-21...

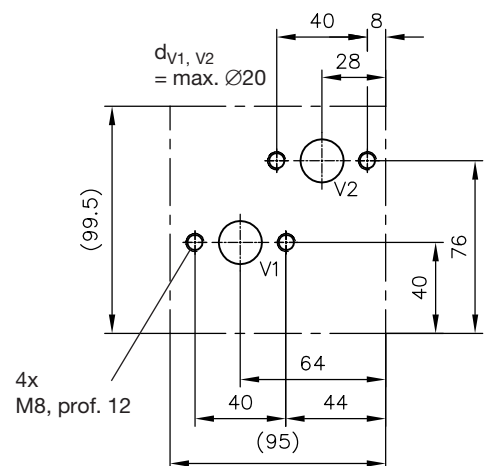


Raccordi secondo la norma ISO 228/1: F1, F2 = G 1/2

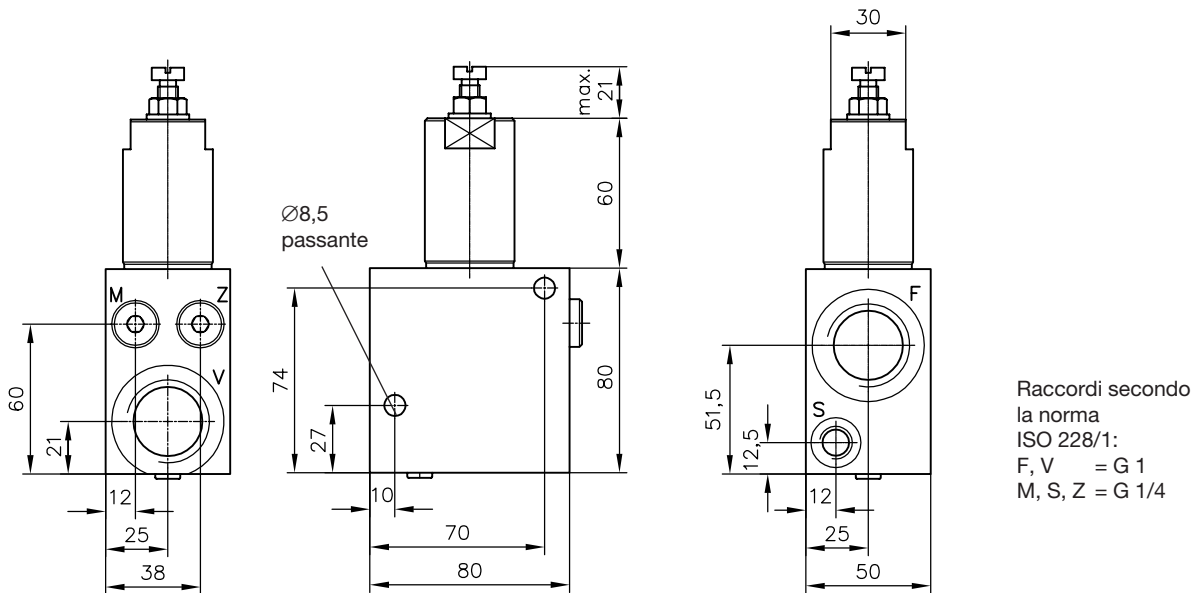
SW 30 momento di serraggio 180 Nm



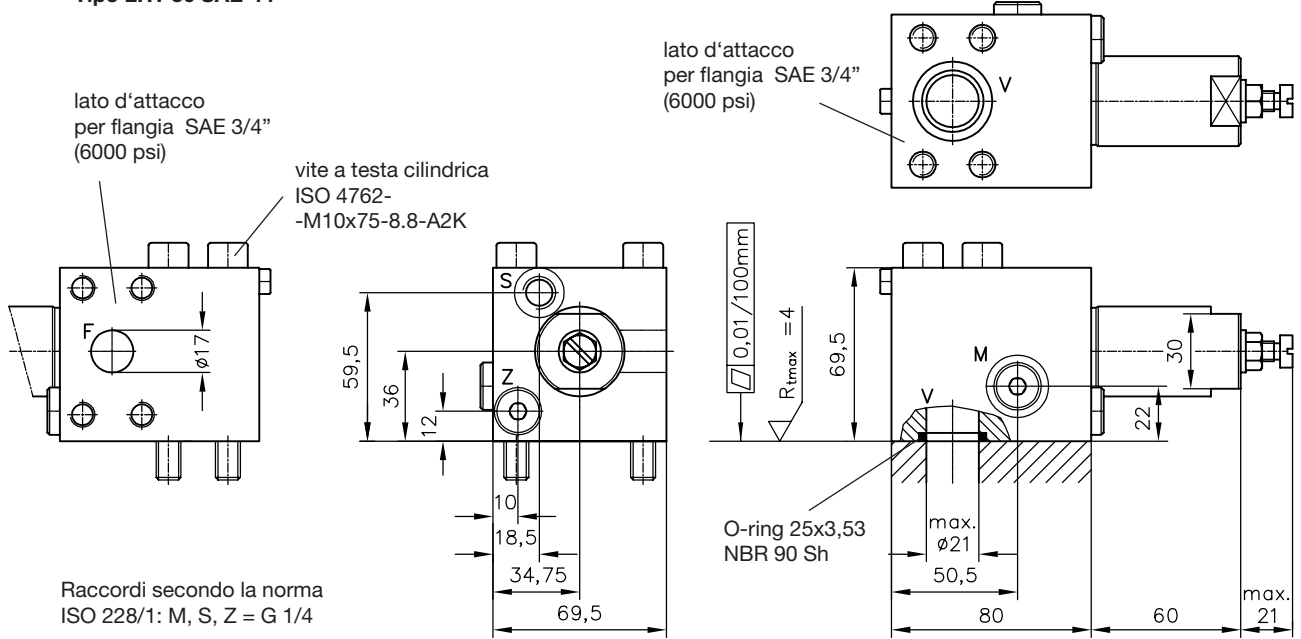
Disegno fori della piastra base (vista dall'alto)



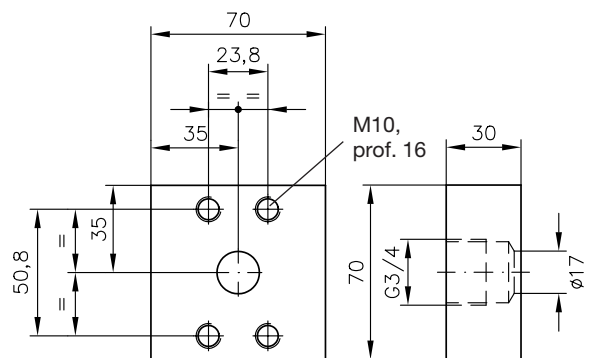
Tipo LHT 50 G-11



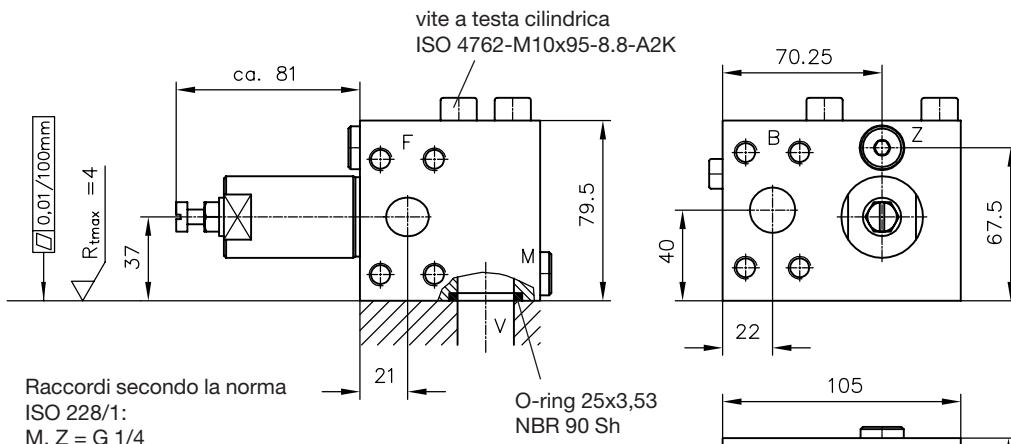
Tipo LHT 50 SAE-11



Flangia per montaggio su tubi in V SAE 3/4" (6000 psi)



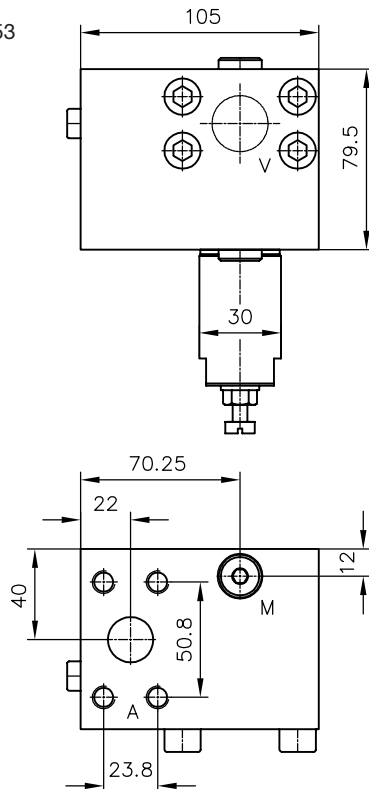
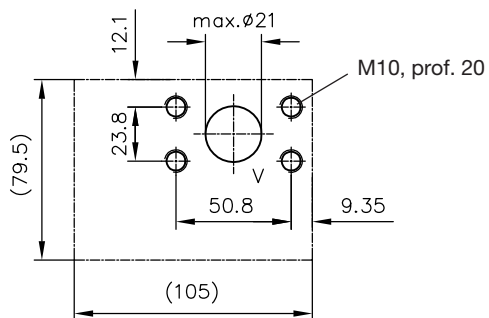
Tipo LHT 50 SAE-14



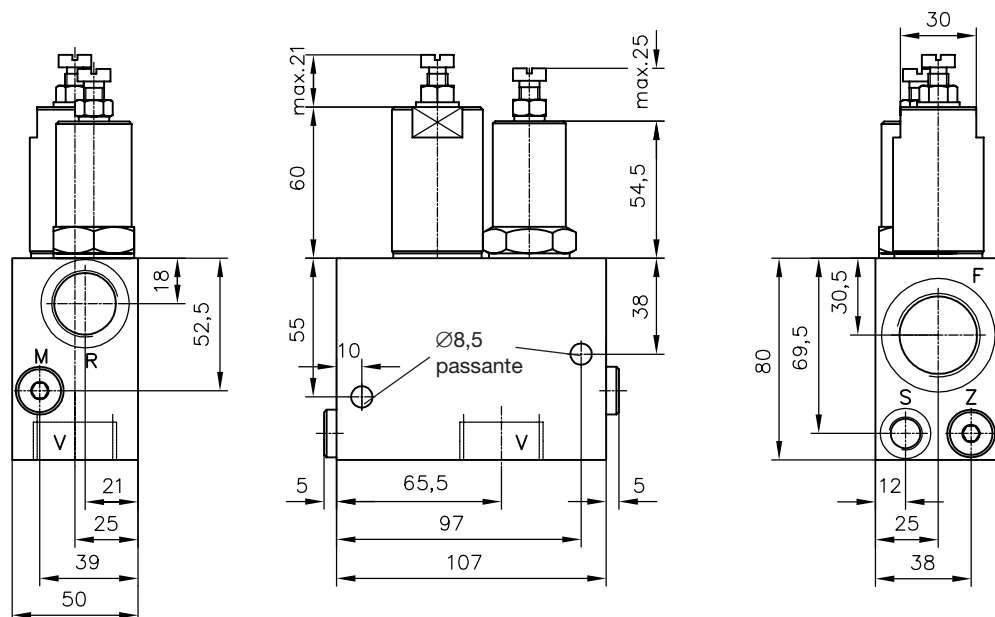
Raccordi secondo la norma ISO 228/1:
M, Z = G 1/4

Flangia A, B e F SAE 3/4" (6000 psi)

Flangia per montaggio su tubi in V

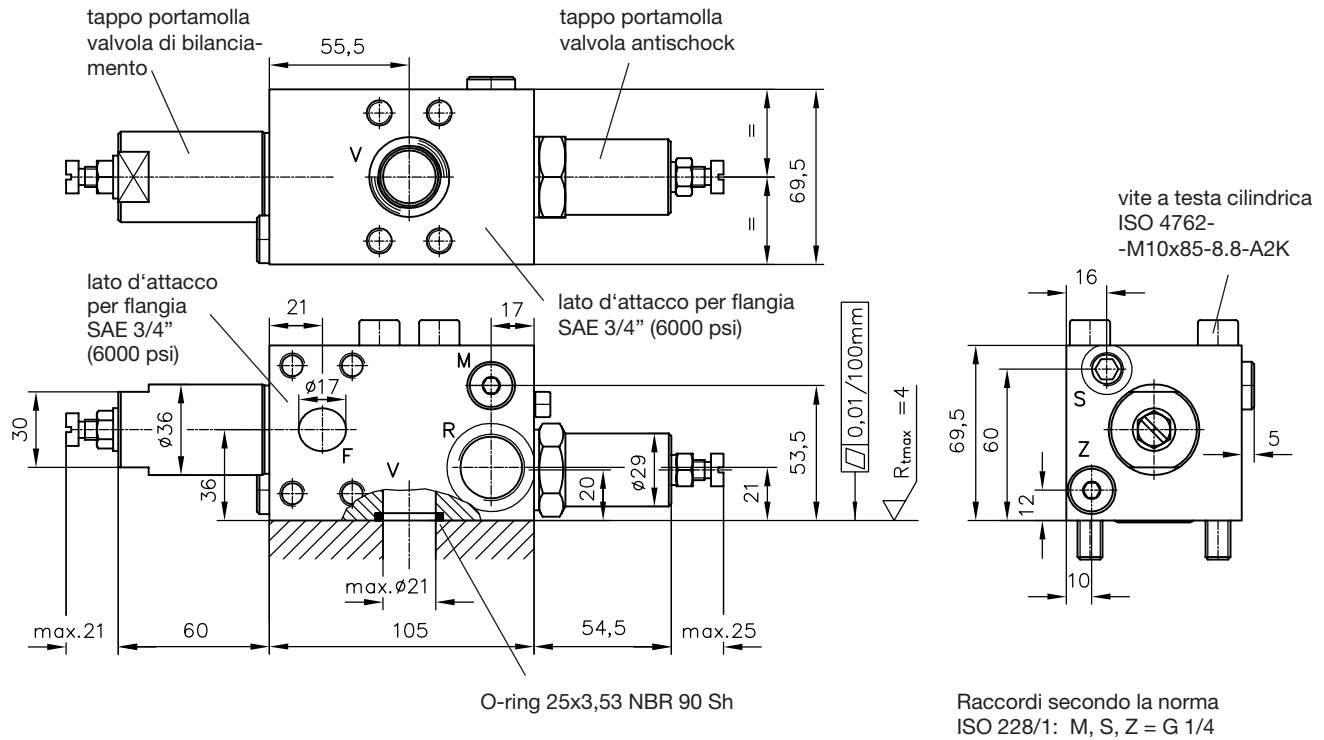


Tipo LHT 50 G-15

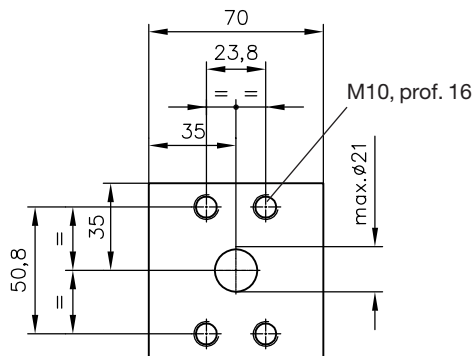


Raccordi secondo la norma ISO 228/1:
F, V = G 1
R = G 3/4
M, S, Z = G 1/4

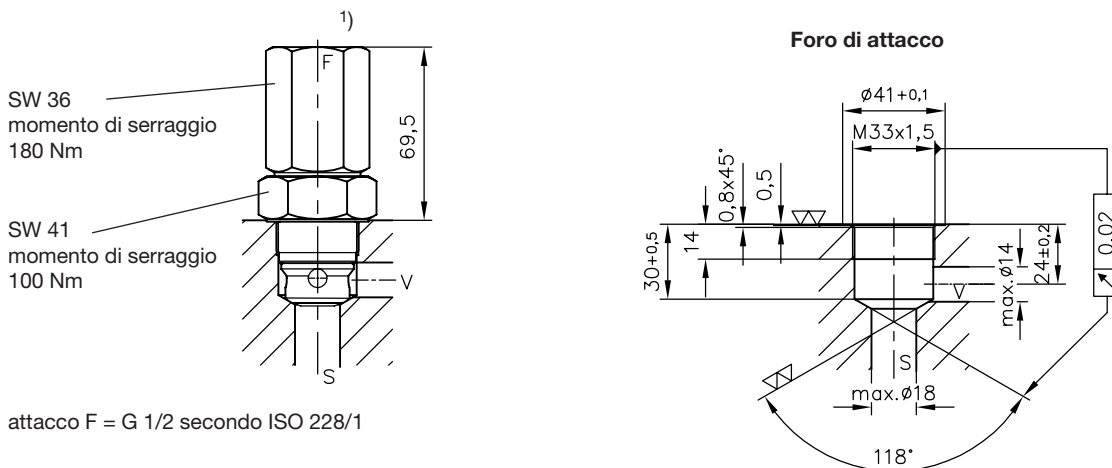
Tipo LHT 50 SAE-15



Flangia per montaggio su tubi in V SAE 3/4" (6000 psi)

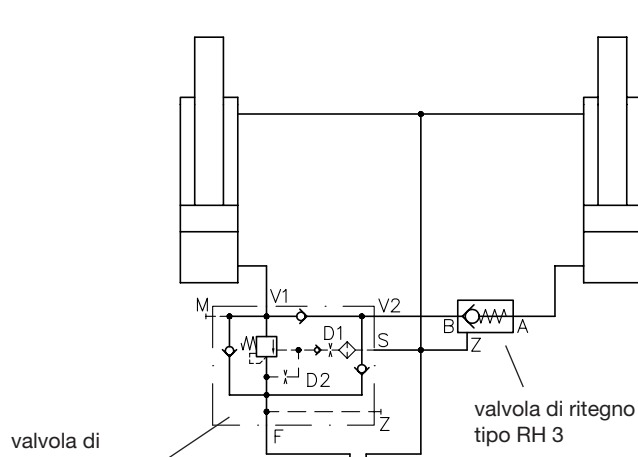


4.2 Valvola a frutto tipo LHT 3E



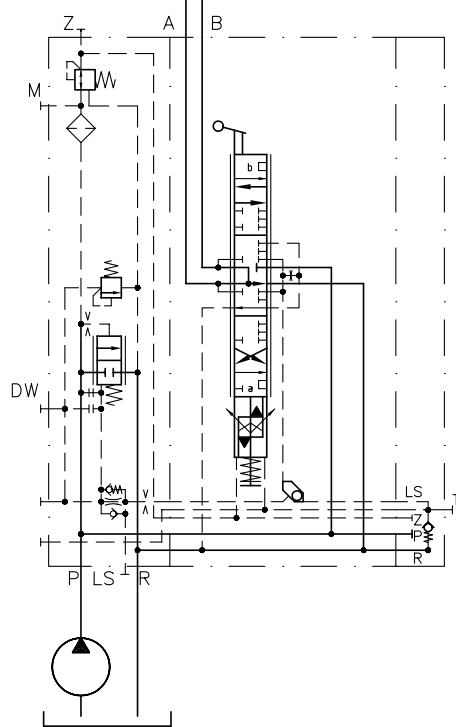
1) **Attenzione:**
In caso di montaggio dei raccordi filettati fissare il tappo portamolla esagonale!

5. Esempi di collegamenti

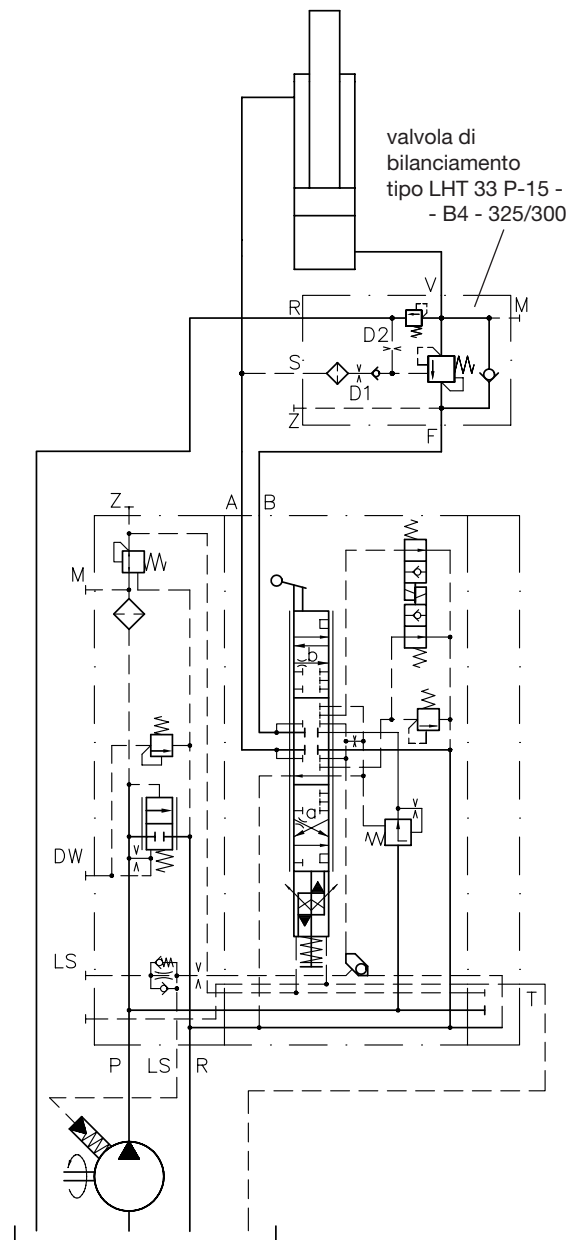


valvola di bilanciamento
tipo LHT 33
SAE-18

valvola di ritegno
tipo RH 3



distr. a curs. proporzionale
tipo PSL 51/400 - 3 - H80/40/EA
- E4 - G 24



valvola di
bilanciamento
tipo LHT 33 P-15 -
- B4 - 325/300

distr. a curs. proporzionale
tipo PSV 55S1/250 - 3 - J25/60 A100 F3 / EA
- E1 - G 24