

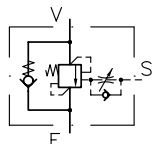
# Valvole di bilanciamento tipo LHK

## sbloccabili idraulicamente

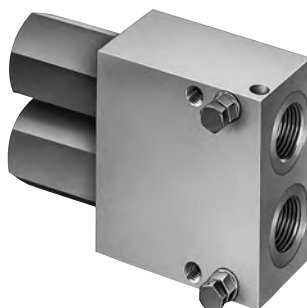
pressione di esercizio  $p_{max} = 400 \text{ bar}$   
portata  $Q_{max} = 100 \text{ l/min}$



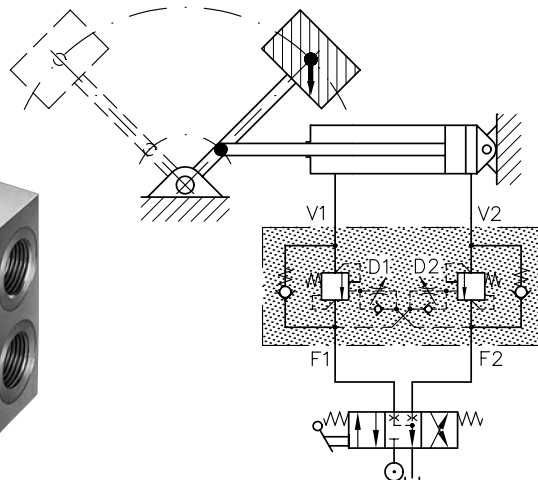
Simboli



Esempio:  
tipo LHK 33 G - 11 - 230  
per direzione del carico sempre  
unilaterale vedere paragrafo 2.1



Esempio:  
tipo LHK 33 G - 21 - 320/320  
per direzione del carico alternata come  
esempio dimostrativo, vedere paragrafo 2.2



## 1. Generalità

Questi apparecchi, che secondo DIN ISO 1219-1 si annoverano nel gruppo delle valvole regolatrici di pressione, impediscono che attuatori idraulici a duplice effetto (cilindri idraulici, motori idraulici) con carico appeso, tirante o traslante in caso di movimento in direzione del carico si spostino (accelerino) in maniera incontrollabile a una velocità maggiore di quanto sia adeguato alla portata di afflusso (pompa), con conseguente stallo o strappo della colonna d'olio.

**Esempio:** corsa e dispositivi di traslazione angolare di qualsiasi tipo con cambio di segno della direzione del carico (traslazione oltre il punto morto). Motori per meccanismi di orientamento e verricelli

Inoltre vi è l'effetto collaterale che nella posizione neutra dei distributori a cursore, risulta una protezione contro lo spostamento indesiderato o inammissibile del pistone di un cilindro idraulico in direzione del carico in comandi con distributore a cursore con trafilemento di progetto in posizione di bilanciamento. Vedere al riguardo il paragrafo 5.4.

**Esempio:** Cilindri di sollevamento ed espulsione, cilindri per orientare stantuffi rotanti e cremagliera/pignone.

Possibilità di impiego anche come valvole precaricate scaricabili (valvole di contropressione) per particolari casi di impiego.

**Esempio:** Per cilindri dell'avanzamento in macchine utensili, per cilindri per lavorare a stampo in dispositivi di sincronizzazione idraulici, quando il funzionamento sincrono o parallelo di due cilindri idraulici viene generato da due portate parziali di ugual grandezza della pompa ecc., vedere anche paragrafo 5.3.

Per altri comandi di sincronizzazione mediante divisori di portata tipo TQ vedere D 7381.

Le valvole di bilanciamento della serie LHK sono utilizzabili per tutti i dispositivi di sollevamento, traslazione angolare o di capovolgimento ecc. che riguardo alla loro elasticità intrinseca sono sufficientemente rigidi, che cioè non tendono a beccheggiare o a pendolare o lo fanno solo lievemente. Per impianti con tendenza pronunciata a tali oscillazioni a bassa frequenza, in particolare anche in combinazione con comandi proporzionali tipo PSL o PSV secondo D 7700 segg. sono vantaggiose valvole di bilanciamento tipo LHDV (D 7770) o tipo LHT (D 7918).

Con la valvola di bilanciamento viene precaricato sempre il lato di scarico (lato di ritorno) dell'utenza rispetto al carico e alla direzione del moto. L'impostazione della pressione va scelta in modo tale che, a seconda de esigenze, sia di circa il 15...25% maggiore rispetto alla pressione del carico massima possibile. Poiché la tenuta è buona, nei cilindri idraulici in stato di quiete non può accadere nè che olio da perdita scorra dal lato utenza verso un distributore a cursore con trafilemento da progetto nè che il carico superi il precarico o la contropressione della valvola.

Se l'utenza viene pilotata in direzione „Abbassare il carico“ tramite il distributore, il carico da solo non può mettere in movimento l'attuatore idraulico a causa della contropressione della valvola di bilanciamento (vedere il capoverso precedente), occorre quindi che la pompa fornisca una spinta ulteriore dal lato di afflusso dell'attuatore idraulico. La pressione occorrente a tal fine agisce tramite un condotto di pilotaggio sul pistone di sblocco nella valvola di bilanciamento la cui forza è orientata contro il carico da molla. In tal modo si riduce l'impostazione della pressione alla pressione del carico, la valvola viene messa in una posizione di lavoro strozzante sbloccata e il movimento dell'utenza inizia. La pressione sul lato pompa per spostare il carico dipende dalla differenza fra valore impostato della pressione nella valvola di bilanciamento e la pressione carico momentanea, dal rapporto di superficie nell'utenza e dal rapporto di sblocco nella valvola di bilanciamento. È solo una frazione della pressione impostata.

Al pilotaggio dell'utenza la valvola apre di scatto il lato di scarico, per cui non può verificarsi nessuna trasmissione della pressione, e passa poi ammortizzata nell'impostazione dello strozzamento dipendente dal carico. Salti all'avviamento degli attuatori idraulici e quindi i beccheggiamenti dei componenti mossi da questi vengono ampiamente soppressi già sul nascere o si estinguono rapidamente. Questo tipo di reazione viene raggiunto con strozzatori a vite con valvola di ritegno con by-pass nei canali di comando interni. L'efficacia degli strozzatori a vite può essere modificata entro un certo campo e essere adeguata alle esigenze specifiche.

Per ulteriori istruzioni sull'impiego e sulla funzione vedere il paragrafo 5.1

## 2. Modelli disponibili, dati principali

### 2.1 Valvole per direzione unilaterale del carico V → F

Esempi di ordinazione:

**LHK 22 G - 11H - 180**  
**LHK 33 G - 15C - 250/220**  
**LHK 44 F - 14W - 200**

Istruzioni per l'impiego delle diverse varianti si trovano nel paragrafo 5

Per il confronto fra descrizioni vecchie e nuove, vedere paragrafo 5.5

Tabella 1:

impostazione della pressione valvola antischock  $p_2$  (bar) <sup>2)</sup>, <sup>4)</sup>

impostazione della pressione v. di bilanciamento  $p_1$  (bar) <sup>1)</sup>, <sup>4)</sup>

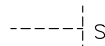
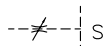
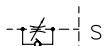
Tipo base, grandezza costruttiva	variante di smorzamento	simbolo idraulico e modello del corpo	rapporto di sblocco	portata circa (l/min)	campo di taratura $p_1$ (bar) <sup>1)</sup>	filettatura di raccordo ISO 228/1 F/V, R, A, B <sup>3)</sup>	disegno quotato	
LHK 21	G	-14	raccordo filettato	1 : 4,6	15	50...200	G 1/4	7
		-14 T					6	
		-14 T-3/8						
LHK 22	G F U	-11	raccordo filettato	1 : 4,6	20	50...200 201...400	G 3/8	1
		-11 H	V – attacco con vite cava				2	
		-11 H16	V – attacco con flangia				M 16x1,5 / G 3/8	2
		-11 K -11 P					4	
LHK 227	G F	-11 K	V – attacco con flangia	1 : 7		G 3/8	5	
LHK 30	G F	-11 PV -11 C PV	montaggio a piastra, regolazione della pressione esterna	1 : 4,4	60	60...130 131...320 321...360	--	3
LHK 32	G F U	-11	raccordo filettato	1 : 4,4	40	60...130 131...320	G 3/8	1
LHK 33	G F U	-11 -11 C	raccordo filettato	1 : 4,4	60	60...130 131...320 321...360	G 1/2	1
		-11 H	V – attacco con vite cava					2
		-11 K -11 P	V – attacco con flangia					4
		-14 -14 W	raccordo filettato					7
		-15 <sup>2)</sup> -15 C <sup>2)</sup>	raccordo filettato					9
		-17 OMR -17 OMT -17 OMV	V – attacco con flangia					10/11
LHK 333	G F U	-11 K	V – attacco con flangia	1 : 3			4	
-11		raccordo filettato	1 : 7	1				
LHK 337		-11 K -11 P		V – attacco con flangia			4	
LHK 40	G F	-11 PV -11 C PV	montaggio a piastra, regolazione della pressione esterna	1 : 4,4	100		--	3
LHK 43	G F	-14	raccordo filettato	1 : 4,4	80		G 3/4 / G 1/2	7
LHK 44	G F U	-11 -11 C	raccordo filettato	1 : 4,4	100	0...159 160...350	G 3/4	1
		-11 P	V – attacco con flangia					4
		-14 -14 W	raccordo filettato					7
		-14 W M1C	V – attacco con flangia					8
		-15 <sup>2)</sup> -15 C <sup>2)</sup>	raccordo filettato					9

varianti di smorzamento:

**G** = ammortizzata con combinazione strozzatore-valvola di ritegno (strozzatore a vite impostabile)

**F** = ammortizzata semplicemente con strozzatore a vite (impostabile)

**U** = non smorzata



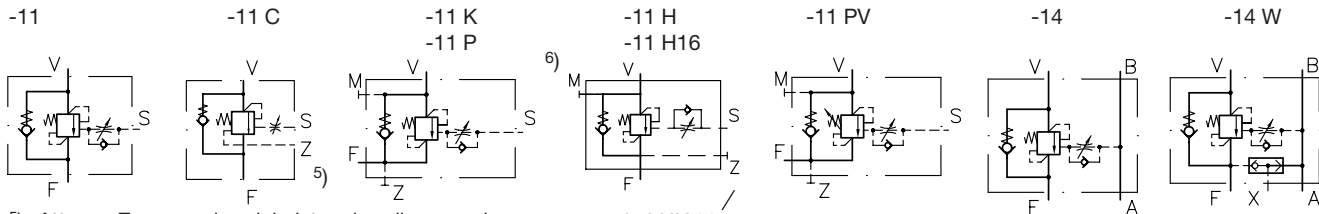
1) Diversi intervalli di pressione (molle a compressione) secondo la indicata pressione impostata.

2) impostazione della pressione per valvola antischock  $p_2$  ... max  $\leq 340$  bar intervalli di pressione: 150...250 bar e 251...340 bar

3) per la filettatura di raccordo S, X, Z vedere figure quotate paragrafo 4 segg.

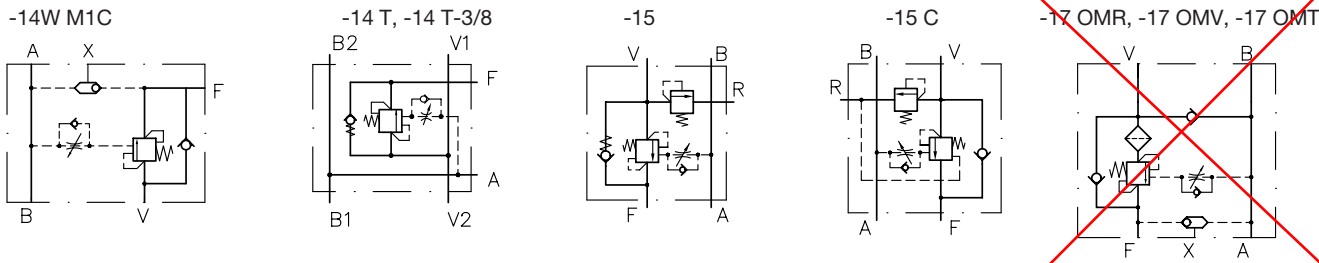
4) Set to 80% of  $p_{max}$  of the respective pressure range, when not specified in the order

**simboli idraulici sul paragrafo 2.1**



5) Attacco Z per scarico del pistoncino di comando  
 6) solo con tipo LHK 3.

solo LHK 33



**2.2 Valvole per cambio di direzione del carico**

(superamento di punto morto, vedere illustrazione a titolo di esempio a pagina 1)

Esempi di ordinazione:

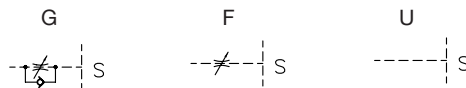
**LHK 22 G - 21 - 220/220**  
**LHK 33 G - 25WD - 280/280 - 260/260**  
**LHK 44 F - 21 - 180/180**

— impostazione della pressione valvola antischock  $p_4$  (bar) <sup>2), 4)</sup>  
 — impostazione della pressione valvola antischock  $p_3$  (bar) <sup>2), 4)</sup>  
 — impostazioni della pressione v. di bilanciamento  $p_2$  (bar) <sup>1), 4)</sup>  
 — impostazione della pressione v. di bilanciamento  $p_1$  (bar) <sup>1), 4)</sup>

Tabella 2:

Tipo base, grandezza costruttiva	variante di smorzamento	simbolo idraulico e modello del corpo	rapporto di blocco	portata circa (l/min)	campo di taratura (bar) <sup>1)</sup>	filetto d'attacco ISO 228/1 F, V, R, A, B <sup>3)</sup>	disegno quotato	
<b>LHK 22</b>	G F U	-21	raccordo filettato	1 : 4,6	20	50...200 201...400	G 3/8	12
<b>LHK 33</b>	G F U	-21	raccordo filettato	1 : 4,4	60	60...130 131...320 321...360	G 1/2	12
		-21 W						13
		-25 -25 W -25 WD						13
<b>LHK 337</b>	G F U	-21	raccordo filettato	1 : 7			12	
		-25					13	
<b>LHK 44</b>	G F U	-21	raccordo filettato	1 : 4,4	100	60...160 161...350	G 3/4	12
		-21 W						12
<b>LHK 447</b>	G F U	-21	raccordo filettato	1 : 7				12

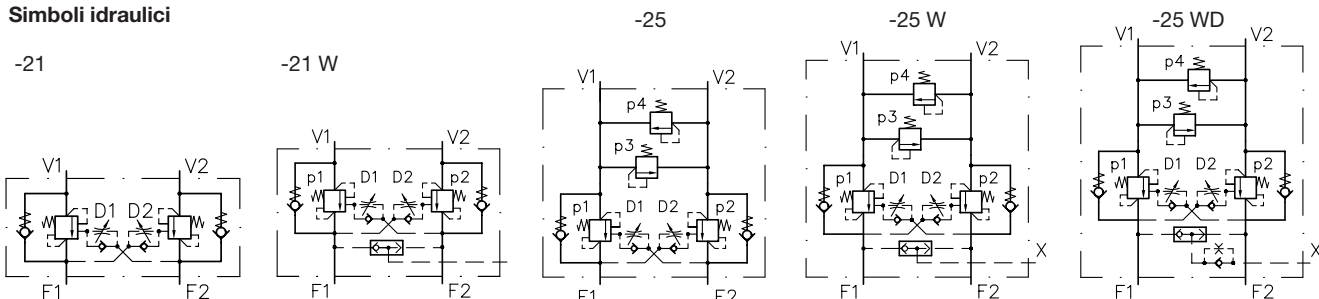
varianti di smorzamento  
**G** = ammortizzata con combinazione strozzatore-valvola di ritegno (strozzatore a vite impostabile)  
**F** = ammortizzata semplicemente con strozzatore a vite (impostabile)  
**U** = non smorzata



- 1) diversi intervalli di pressione (molle a compressione) secondo la pressione impostata indicata
- 2) impostazione della pressione per valvole antischock  $p_3, p_4$  max  $\leq$  400 bar (intervalli di pressione: 0...160 bar, 161...315 bar, 316...400 bar)

- 3) attacco X = G 1/4
- 4) Set to 80% of  $p_{max}$  of the respective pressure range, when not specified in the order

**Simboli idraulici**



## 2.3 Valvole di bilanciamento - inserti

Per corpi di base del cliente con attacchi V e S si possono fornire inserti delle valvole di bilanciamento in singoli pezzi. La verifica del funzionamento e l'impostazione della pressione andranno effettuate dopo l'assemblaggio sul luogo (per le istruzioni sull'impostazione vedere paragrafo 3 al punto „Impostazione della pressione“ e paragrafo 4.3). L'indicazione della pressione del carico prevista occorre per scegliere la molla giusta.

Come valvola di strozzamento con by-pass per l'ammortizzazione del pistoncino di comando è adatto il tipo FG 2 secondo D 7275 (attacco A = lato del pistoncino di comando, attacco B = lato di afflusso comando).

Esempi di ordinazione:

**LHK 21 - 180**

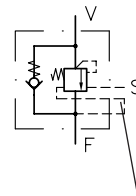
**LHK 30 V - 260**

**LHK 447 - 120**

Tabella 3:

Tipo base, grandezza costruttiva	rapporto di blocco	portata circa (l/min)	campo di taratura (bar) <sup>1), 3)</sup> p <sub>1</sub>	filetto d'attacco	impiegata con simbolo idraulico	disegno quotato
<b>LHK 20 V</b>	1 : 4,6	15	50...200	2) --	---	17
<b>LHK 21</b>				G 1/4	14.	14
<b>LHK 22</b>		1 : 7	20	50...200 201...400	G 3/8	11., 21
<b>LHK 227</b>	11.					14
<b>LHK 30 V</b>	1 : 4,4	60	60...130 131...320 321...360	2) --	11 PV, 11 CPV	18
<b>LHK 32</b>		40	60...130 131...320	G 3/8	11	15
<b>LHK 33</b>		60	60...130 131...320 321...360	G 1/2	11., 14., 15., 17., 21., 25.	15
<b>LHK 33 S</b>	11 SK				20	
<b>LHK 33 SL</b>	21 SL				15	
<b>LHK 337</b>	1 : 7				11., 21, 25	15
<b>LHK 40 V</b>	1 : 4,4	100	60...130 131...350	2) --	11 PV, 11 CPV	19
<b>LHK 44</b>				G 3/4	11., 14., 15., 21.,	16
<b>LHK 447</b>					21	16

impostazione della pressione prevista p<sub>1</sub> (bar)<sup>3)</sup>  
(l'indicazione della pressione del carico prevista occorre per scegliere la molla giusta)



foro di collegamento Y vedere figure quotate paragrafo 4.3

1) Diversi intervalli di pressione (molle a compressione) secondo la pressione impostata indicata.

2) Tutti gli attacchi si trovano nel corpo di base. La pressione impostata può essere modificata dopo aver allentato il controdado.

3) Set to 80% of p<sub>max</sub> of the respective pressure range, when not specified in the order

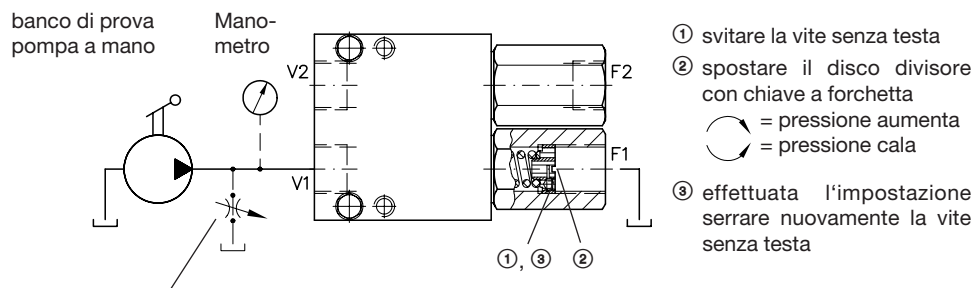
## 3. Altri parametri

Denominazione	v. di bilanciamento, scaricabile idraulicamente, con valvola di ritegno con by-pass
Tipo	parte regolatrice di pressione (v. di bilanciamento): valvola a sfera o valvola a sede conica valvola di ritegno con by-pass valvola a sede a piastra
Tipo di fissaggio	a seconda del tipo vedere figure quotate paragrafo 4.
posizione di montaggio	a piacere
Attacchi	F, F1, F2; V, V1, V2; A, B e R = attacchi principali a seconda del tipo S, X e M = attacchi per comando e per misurazione a seconda del tipo Tutti gli attacchi possono essere caricati con l'intera pressione di esercizio
senso di flusso	direzione di lavoro (funzione di bilanciamento) V → F, V1 → F1, V2 → F2 flusso libero F → V, F1 → V1, F2 → V2
rapporto di sblocco	vedere tabella 1, 2 e 3; par.da 2.1 a 2.3 La pressione di sblocco corrisponde, con 1 : 4,4 a 0,23 volte, con 1 : 4,6 a 0,22 volte e con 1 : 7 a 0,14 volte la differenza fra pressione impostata e pressione del carico Il rapporto di superficie nei cilindri idraulici è incluso nel calcolo.

impostazione della pressione

Se il cliente imposta o modifica la pressione autonomamente, contemporaneamente deve effettuare un controllo con manometro! I indicati valori di modifica della pressione per giro o per mm del percorso di regolazione del disco divisore nell'attacco F (F1 e F2) sono valori indicativi grossolani per trovare approssimativamente il punto di esercizio desiderato.

Tipo	LHK 20		LHK 21	LHK 22		LHK 30			LHK 32		LHK 33 LHK 337			LHK 40		LHK 43 LHK 44		LHK 447			
campo di taratura fino a ... (bar)	200	<del>400</del>	200	200	400	130	320	360	130	320	130	320	360	130	350	160	350	200	400		
variazio- ne della pressione circa	per giro (bar/U)		18	<del>75</del>	55	24	100	22	24	30	46	62	63	85	87	31	47	45	70	72	112
	per ogni mm di percorso (bar/mm)		18	<del>75</del>	45	18	75	17	19	24	36	46	36	46	48	25	38	25	38	40	60



Strozzatore con bypass necessario con banco di prova pompa a motore! Pompa su circolazione a vuoto tramite strozzatore aperto, poi chiudere lentamente lo strozzatore quanto basta a far reagire la valvola di bilanciamento (evitare portate maggiori affinché la valvola non strida).

Liquidi in pressione

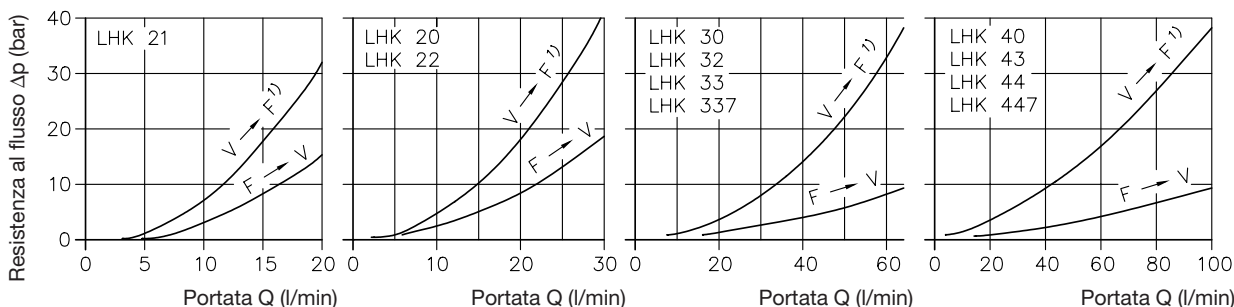
olio idraulico secondo DIN 51524 parte 1 - 3; ISO VG da 10 a 68 secondo DIN 51519  
 Campo di viscosità: min. ca. 4, max. ca. 1500 mm<sup>2</sup>/s  
 esercizio ottimale circa 10...500 mm<sup>2</sup>/s.  
 Adatto anche per fluidi in pressione biodegradabili di tipo HEPG (glicole polialchilenico) e HEES (esteri sintetici) a temperature di esercizio fino a ca. +70°C

Temperature

Ambiente : ca. -40...+80°C  
 olio: ca. -25...+80°C; badare al campo di viscosità  
 Temperatura di avviamento ammissibile fino a -40°C (osservare le viscosità di avviamento!) e 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.

Caratteristiche Δp-Q (valori indicativi)

Nelle scatole a cura del cliente (lato d'attacco F) la resistenza al flusso può scostarsi a seconda della conformazione dei canali dell'olio.

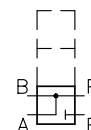


viscosità dell'olio durante la misurazione circa 50 mm<sup>2</sup>/s

1) completamente sbloccata

limitazione del funzionamento

In combinazione con distributori a cursore che in una (qualsiasi) posizione di manovra presentano lo schema di flusso dell'azionamento con pressione differenziale, p.es. con le lettere-sigla C, Y secondo D 5650/1 o D 5700, le valvole di bilanciamento non sono utilizzabili. Non impiegare le valvole di bilanciamento con simbolo idraulico -15 sul lato dell'asta del cilindro allacciato. Fanno eccezione le valvole di bilanciamento con simboli idraulici -11C o -15C con scarico esterno del pistoncino di comando (attacco Z).

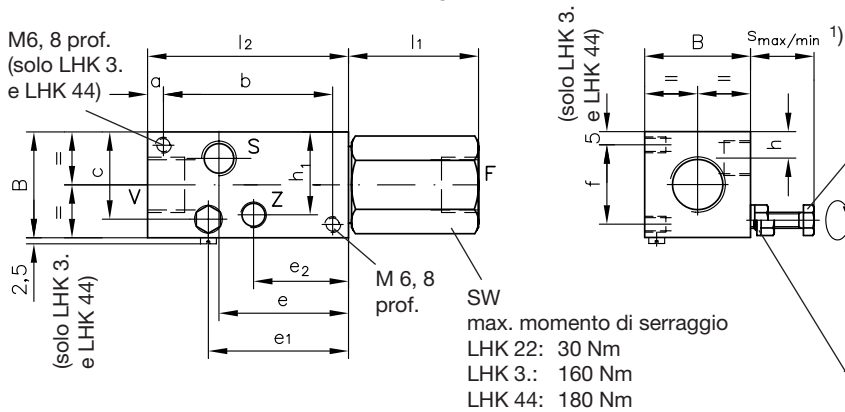


### 4. Quote

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

#### 4.1 Valvole per direzione del carico unilaterale V → F

Disegno quotato 1: tipo LHK ... - 11 - ...  
LHK ... - 11 C - ...



**Attenzione:**

Le seguenti istruzioni con figura vanno incluse eventualmente nel manuale per l'esercizio o nelle istruzioni per l'esercizio dell'impianto:

Strozzatore a vite SW3 (LHK 22) o SW10 (LHK 3., LHK 44) per smorzamento della valvola. L'effetto strozzante aumenta girando verso destra.

**Attenzione:**

Non svitare lo strozzatore a vite oltre le misure max. indicate nelle figure quotate. Non può essere assicurato all'interno dell'apparecchio per motivi di costruzione!

Prima di modificare lo strozzatore a vite, svitare sufficientemente il controdado SW10 (dado Seal-Lock) in modo da non danneggiare l'anello di tenuta del filetto applicato per vulcanizzazione.

1) non presente nella variante di smorzamento „U“

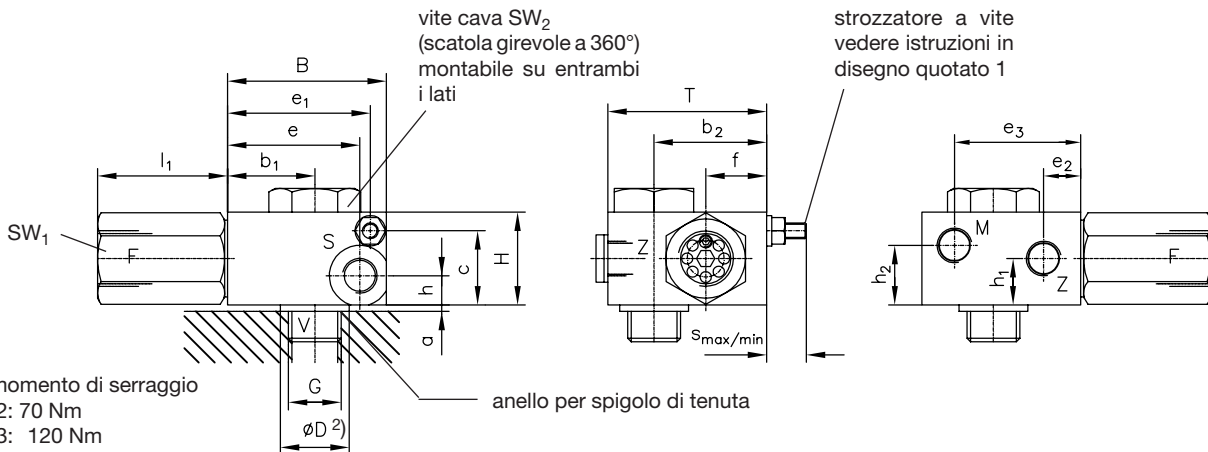
**Attenzione:**

Quando si montano i raccordi filettati, fissare il tappo portamolla esagonale!

SW max. momento di serraggio  
LHK 22: 30 Nm  
LHK 3.: 160 Nm  
LHK 44: 180 Nm

Tipo	Attacchi			B	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	a	b	c	e	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	f	h	h <sub>1</sub>	SW	s		Massa (peso) circa kg
	V, F	S	Z														min	max	
LHK 22(7) - 11 - ...	G 3/8	G 1/8	--	32	40	57	--	--	25	35	35	--	--	8	--	22	8	17	0,5
LHK 32 - 11 - ...	G 3/8	G 1/4	--	40	49	74	5	64	33	49	53	--	30	10	--	30	14	24	1,0
LHK 33(7) - 11 - ...	G 1/2	G 1/4	--	40	49	76	5	64	33	49	53	--	30	10	--	30	14	24	1,0
LHK 33(7) - 11 C	G 1/2	G 1/4	G 1/8	40	49	76	5	64	33	49	53	37	30	10	31	30	14	24	1,0
LHK 44(7) - 11 - ...	G 3/4	G 1/4	--	45	90	80	6	70	39,5	51,5	55	--	35	21	--	36	14	24	1,6
LHK 44(7) - 11 C - ...	G 3/4	G 1/4	G 1/8	45	90	80	6	70	39,5	51,5	55	38	35	21	36	36	14	24	1,6

Disegno quotato 2: tipo LHK ... - ... H  
LHK ... - ... H16



Max. momento di serraggio  
LHK 22: 70 Nm  
LHK 33: 120 Nm

**Attenzione:**

Quando si montano i raccordi filettati, fissare il tappo portamolla esagonale!

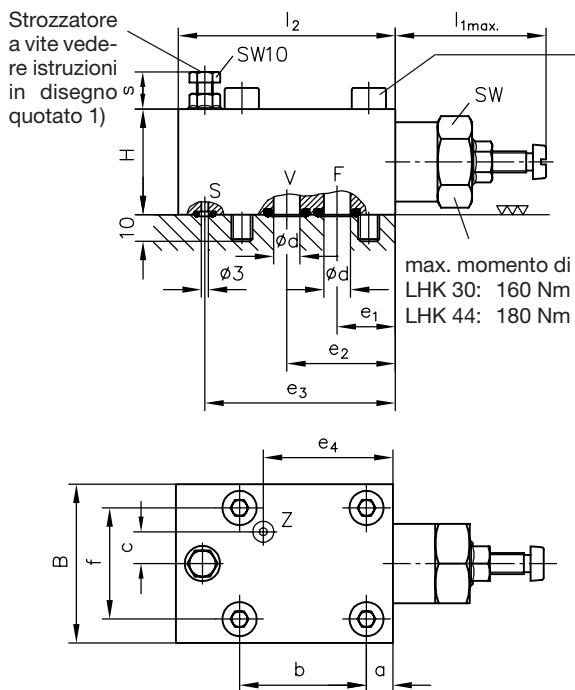
strozzatore a vite vedere istruzioni in disegno quotato 1

2) Entrambi anello per spigolo di tenuta e la lamatura hanno lo stesso diametro

Tipo	Attacchi			∅D	G	B	H	T	l <sub>1</sub>	a	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	e	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	f	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>
	F	S	Z																		
LHK 22...-H	G 3/8	G 1/4	--	24	G 3/8 A	40	25	60	40	4,5	26	46	13	10	35	--	--	30	12,5	--	--
LHK 22...-H16	G 3/8	G 1/4	--	24	M16x1,5	40	25	60	40	4,5	26	46	13	10	35	--	--	30	12,5	--	--
LHK 33...-H	G 1/2	G 1/4	G 1/4	29	G 1/2 A	60	35	60	52	2,4	33	42,5	28	50	54	14	49	23	11	17,5	22

Tipo	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	s		Massa (peso) circa kg	anello per spigolo di tenuta
			min	max		
LHK 22...-H	22	27	8	17	0,6	ERMETO DKA 3/8
LHK 22...-H16	22	27	8	17	0,6	ERMETO DKA 3/8
LHK 33...-H	30	30	6	15	1,0	ERMETO DKA 1/2

Disegno quotato 3: **tipo LHK ... - 11 PV**  
**LHK ... - 11 CPV**



viti a testa cilindrica  
LHK 33: M 8x50 DIN 912-8.8  
LHK 44: M 8x60 DIN 912-8.8

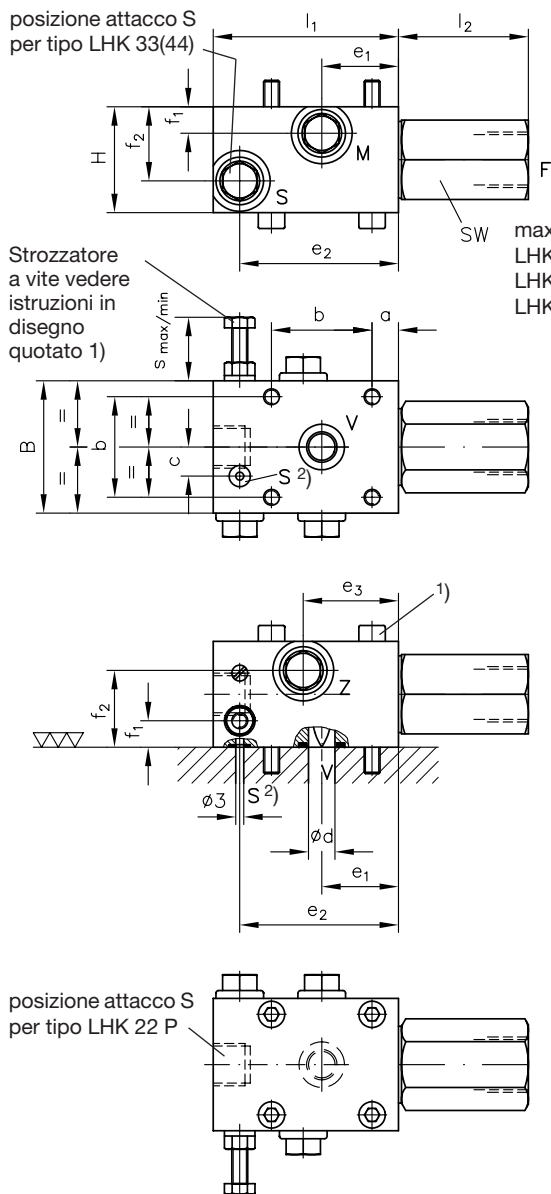
max. momento di serraggio  
LHK 30: 160 Nm  
LHK 44: 180 Nm

Tipo	O-ring NBR 90 Shore negli attacchi		B	H	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
	FeV	SeZ				
LHK 30 -11 (C)PV	12,37 x 2,62	4,47 x 1,78	60	40	57	82
LHK 40 -11 (C)PV	17,12 x 2,62	4,47 x 1,78	62	50	85	80

Tipo	a	b	c	Ød	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>
LHK 30 -11 PV	10	48	--	10	22	41	72
LHK 30 -11 CPV	10	48	12	10	22	41	72
LHK 40 -11 PV	17	50	--	14	28,5	52,5	74
LH H 40 -11 CPV	17	50	15	14	28,5	52,5	74

Tipo	e <sub>4</sub>	f	SW	s		Massa (peso.) circa. (kg)
				min	max	
LHK 30 -11 PV	--	42	30	14	24	1,5
LHK 30 -11 CPV	49	42	30	14	24	1,5
LHK 40 -11 PV	--	48	36	12	24	1,8
LH H 40 -11 CPV	60	48	36	12	24	1,8

Disegno quotato 4: **tipo LHK ... - 11 P**  
**tipo LHK ... - 11 K**



max. momento di serraggio  
LHK 22: 30 Nm  
LHK 33: 160 Nm  
LHK 44: 180 Nm

- 1) viti a testa cilindrica  
LHK 22: M 6x35 DIN 912-8.8  
profondità del filetto 8 mm  
LHK 33: M 6x50 DIN 912-8.8  
profondità del filetto 11 mm  
LHK 44: M 8x60 DIN 912-8.8  
profondità del filetto 14 mm
- 2) attacco S sul lato della flangia non nel tipo LHK 33 (333, 337) .. - 11 K

**Attenzione:**  
Quando si montano i raccordi filettati, fissare il tappo portamolla esagonale!

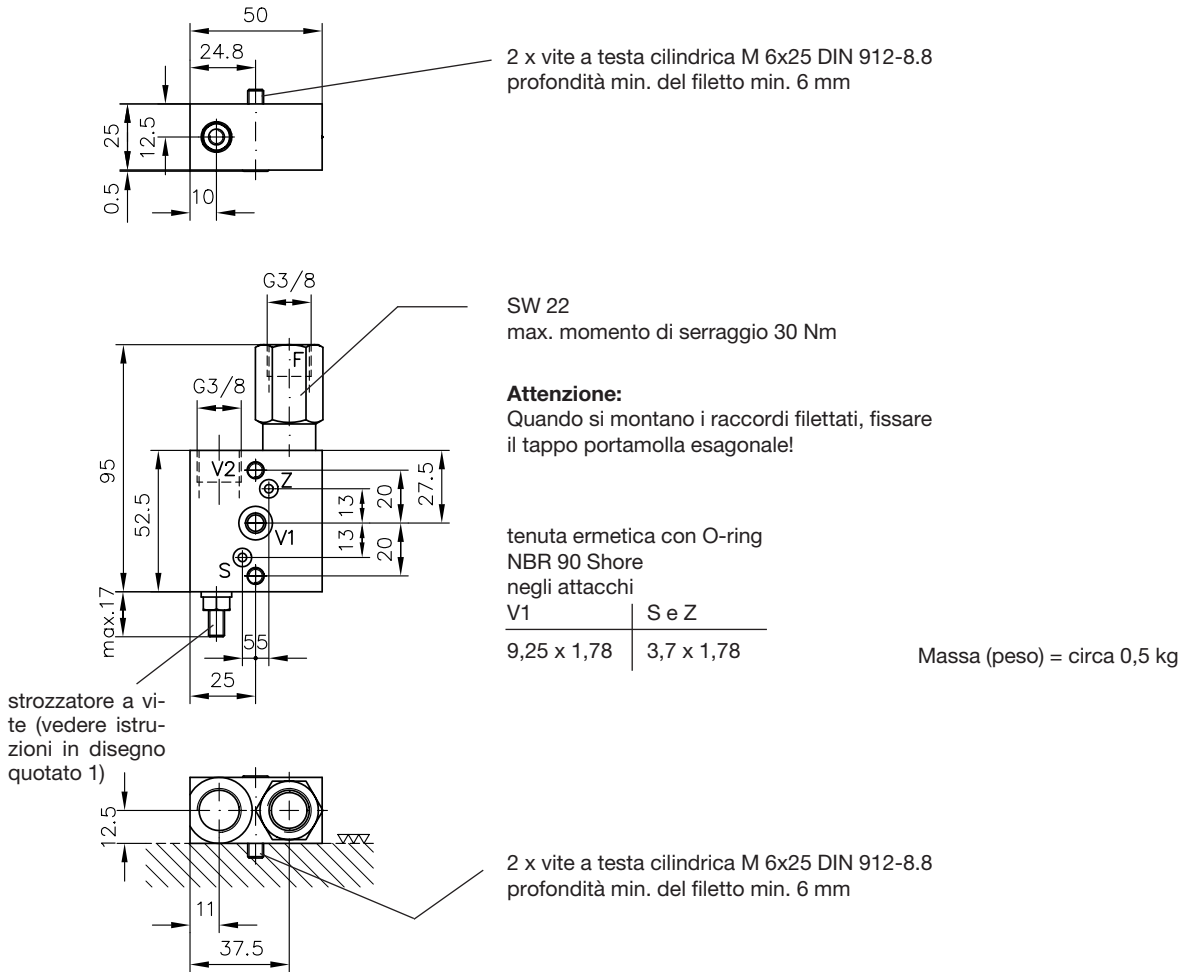
Tipo	Attacchi			O-ring NBR 90 Shore negli attacchi	
	F	S	M, Z	FeV	SeZ
LHK 22	G 3/8	G 3/8	--	10,77 x 2,62	--
LHK 33 (333, 337)	G 1/2	G 1/4	G 1/4	12,37 x 2,62	4,47 x 1,78
LHK 44	G 3/4	--	--	15,55 x 2,62	4,47 x 1,78

Tipo	B	H	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	a	b	c	Ød	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>
LHK 22	40	28	70	40	9,5	28	--	8	23,5	--	--
LHK 33 (333, 337)	50	40	70	49	10	38	11	10	29	60	36
LHK 44	60	48	90	60	18	28	0	14	33	54,5	--

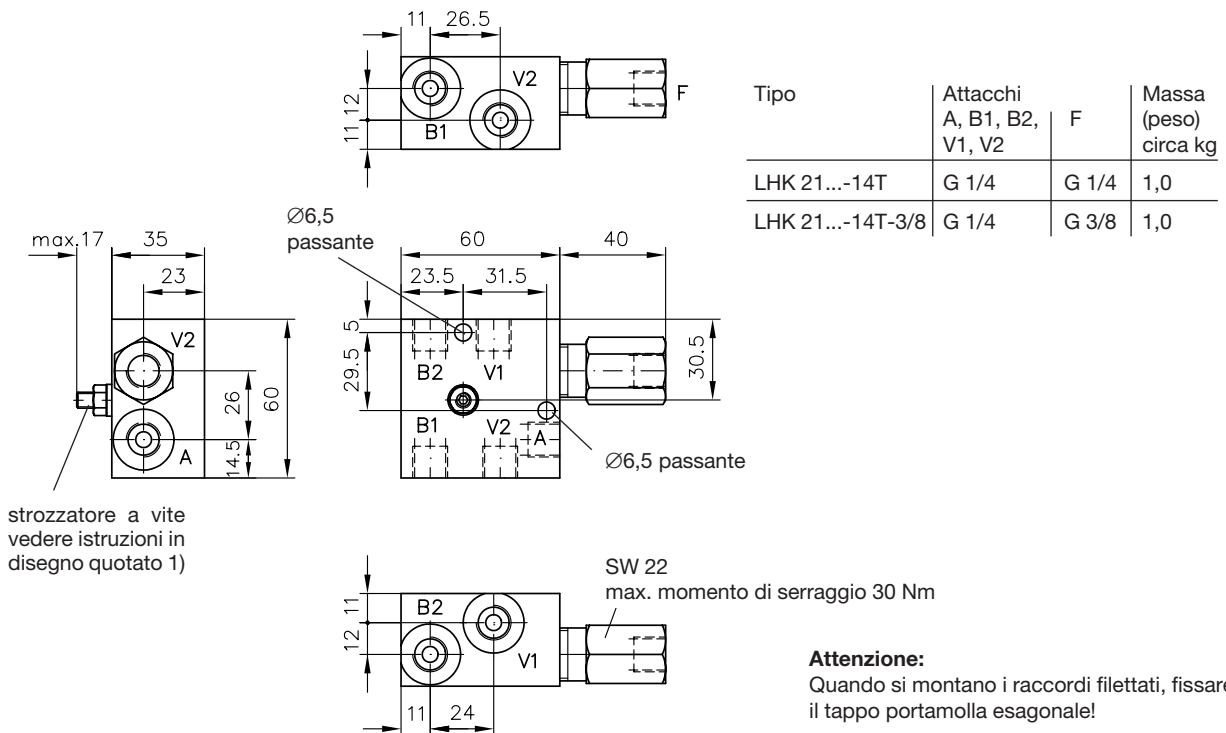
Tipo	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	SW	s		Massa (peso.) circa kg
				min	max	
LHK 22	14	--	22	8	15	0,6
LHK 33 (333, 337)	10	28	30	14	24	1,0
LHK 44	12	--	36	12	24	2,0



Disegno quotato 5: **tipo LHK 22 ... - 11 K**



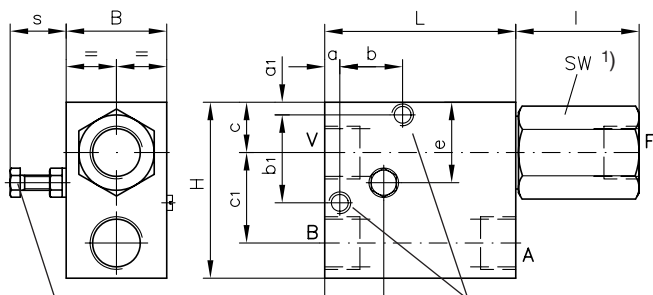
Disegno quotato 6: **tipo LHK 21 ... - 14 T**  
**LHK 21 ... - 14 T - 3/8**



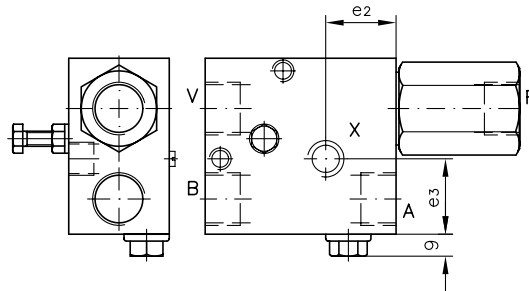


Disegno quotato 7: tipo **LHK 21 ... - 14 - ...**  
**LHK 33 ... - 14 - ...**  
**LHK 43 ... - 14 - ...**  
**LHK 44 ... - 14 - ...**

tipo **LHK 33 G-14W -...**  
**LHK 44 G-14W -...**



Per le misure mancanti vedere disegno quotato a sinistra



strozzatore a vite (vedere istruzioni in disegno quotato 1)

M8, prof. 10 da ambo i lati, Ø6,8 passante; da ambo i lati LHK 21 solo Ø6,5 passante

Tipo	Attacchi A, B			F/V	X	B	H	L	I	a	a <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	e	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	SW
LHK 21.. - 14	G 1/4	G 1/4	--	G 1/4	--	35	50	57	40	10	28,5	30	0	11,5	28	24,5	22	--	--	22
LHK 33.. - 14 (W)	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/2	G 1/4	40	70	76	49	6	5	25	35	20	36	32	23,5	28	30	30
LHK 43.. - 14	G 1/2	G 3/4	--	G 3/4	--	50	80	80	90	7	6	26	40	23	40	46	25,5	--	--	36
LHK 44.. - 14 (W)	G 3/4	G 3/4	G 1/4	G 3/4	G 1/4	50	85	80	90	7	8	26	40	23	44	48	25,5	32	37	36

Tipo	s		Massa (peso) circa kg
	min	max	
LHK 21.. - 14	12	17	0,7
LHK 33.. - 14 (W)	15	24	1,6
LHK 43.. - 14	14	25	2,6
LHK 44.. - 14 (W)	14	25	2,6

1) max. momento di serraggio

LHK 21: 30 Nm

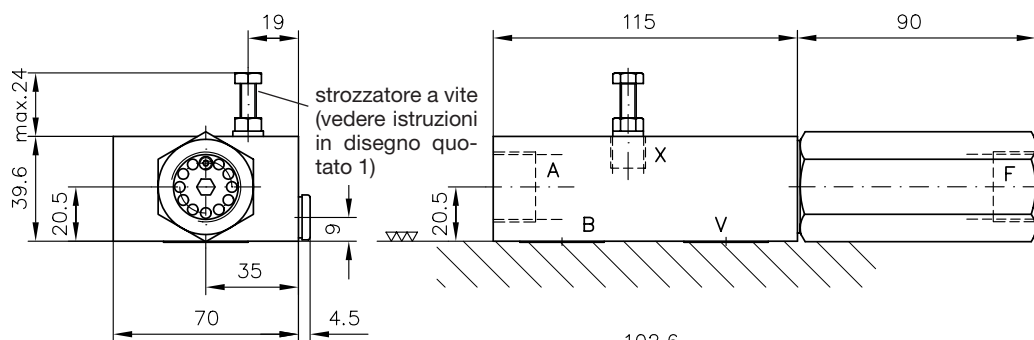
LHK 33: 160 Nm

LHK 43, 44: 180 Nm

**Attenzione:**

Quando si montano i raccordi filettati, fissare il tappo portamolla esagonale!

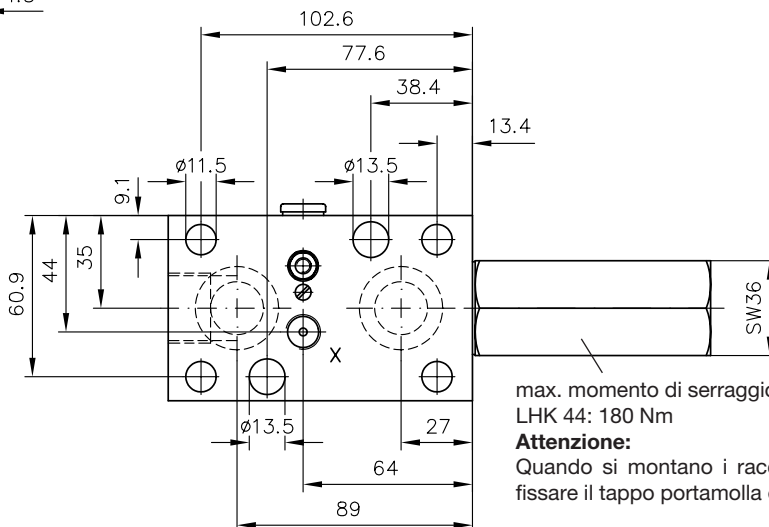
Disegno quotato 8: tipo **LHK 44 ... - 14W M1C**



filetto d'attacco  
 F e A = G 3/4  
 X = G 1/4

tenuta ermetica con O-ring negli attacchi B e V: 26,64x2,62

Massa (peso) = circa 2,5 kg

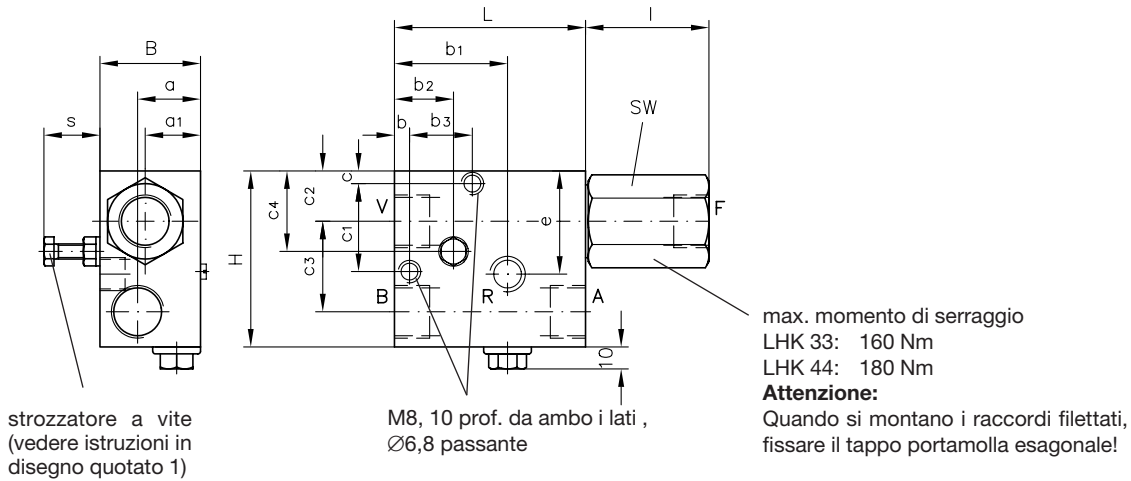


max. momento di serraggio LHK 44: 180 Nm

**Attenzione:**

Quando si montano i raccordi filettati, fissare il tappo portamolla esagonale!

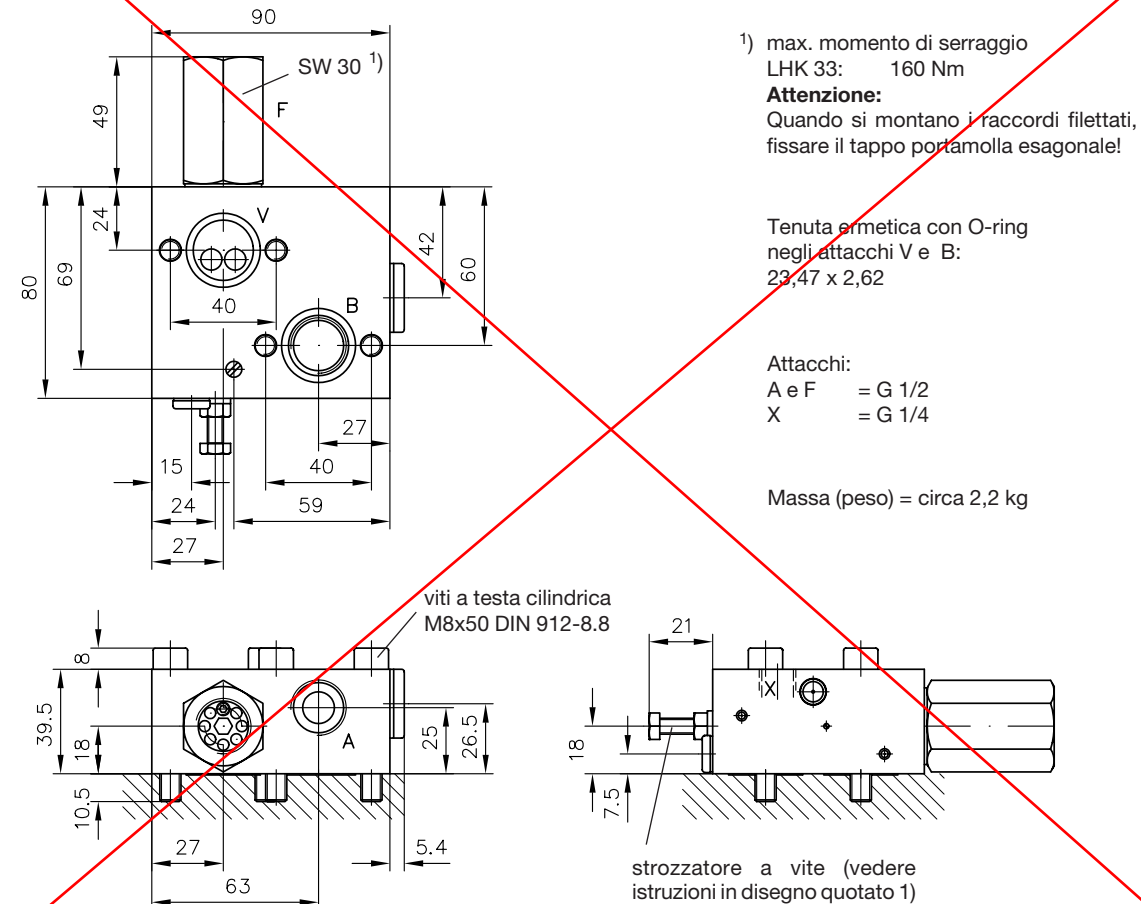
Disegno quotato 9: **tipo LHK 33 ... - 15(C)**  
**LHK 44 ... - 15(C)**



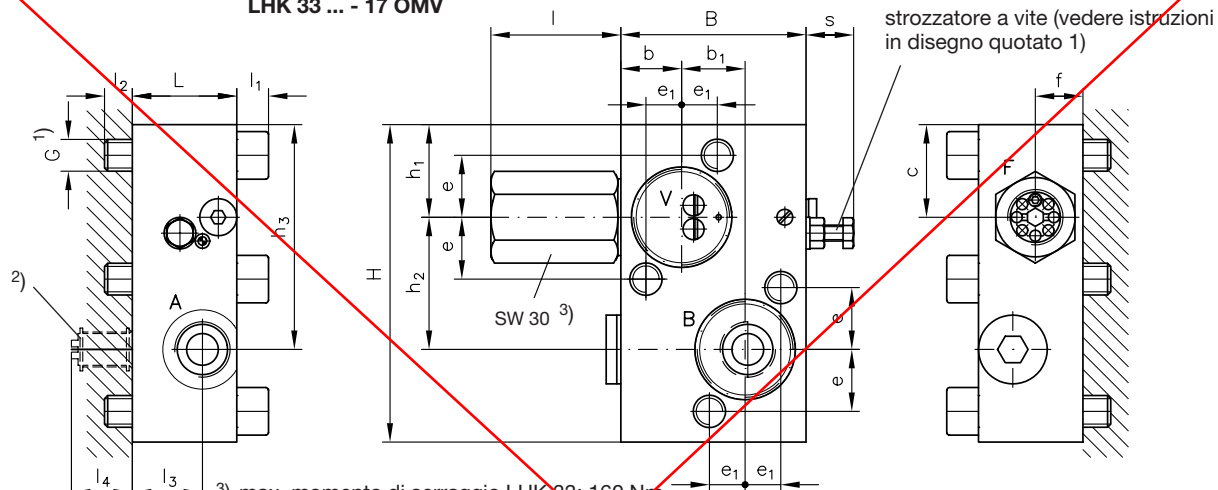
Tipo	Attacchi																	
	A, B, Fe V	R	B	H	L	l	a	a <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	c	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	c <sub>3</sub>	c <sub>4</sub>	e
LHK 33 G - 15(C)	G 1/2	G 1/4	40	70	76	49	25	22	6	46	23,5	25	5	35	20	36	32	47
LHK 44 G - 15(C)	G 3/4	G 1/4	50	85	80	90	25	25	7	42,5	25,5	26	8	40	23	44	48	52,5

Tipo	SW	s		Massa (peso) circa kg
		min	max	
LHK 33 G - 15(C)	30	13	22	1,6
LHK 44 G - 15(C)	36	19	28	2,6

Disegno quotato 10: **tipo LHK 33 ... - 17 OMR**



Disegno quotato 11: tipo LHK 33 ... - 17 OMT  
LHK 33 ... - 17 OMV



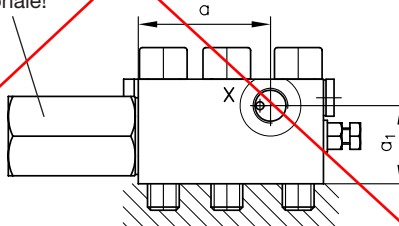
3) max. momento di serraggio LHK 33: 160 Nm

**Attenzione:**

Quando si montano i raccordi filettati, fissare il tappo portamolla esagonale!

- 1) viti a testa cilindrica "G"  
LHK 33...-17 OMT: M 10x50 DIN 912-8.8  
LHK 33...-17 OMV: M 12x50 DIN 912-8.8

- 2) valvola precaricata avvitata tipo VR 3...  
vedere istruzioni paragrafo 5.2.d



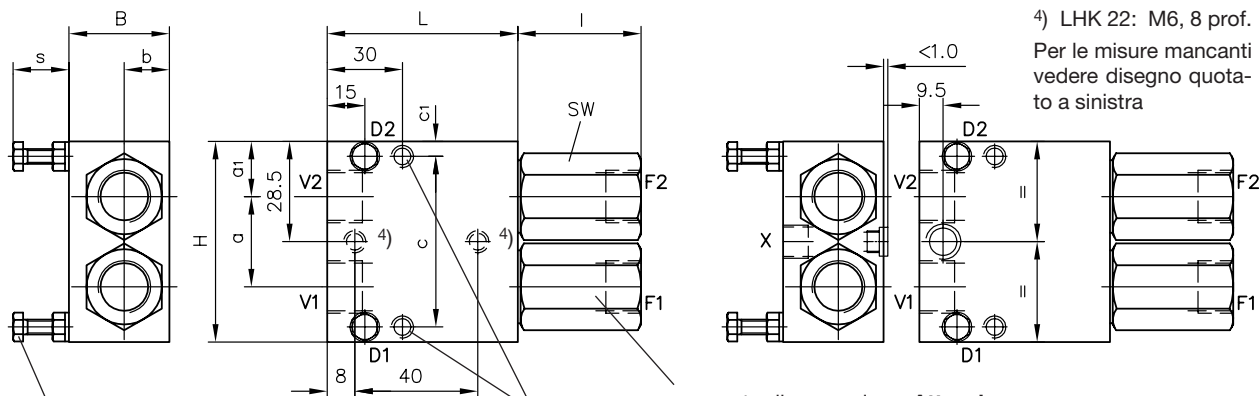
Tipo	Attacchi													a	a <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	c
	A, B, F	X	B	H	L	I	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>								
LHK 33 ...-17 OMT	G 1/2	G 1/4	70	100	39,5	49	10	10,5	26,5	23	50	29,5	23,5	23	30			
LHK 33 ...-17 OMV	G 1/2	G 1/4	70	120	39,5	49	12	10,5	26,5	23	50	29,5	23	24	35			

Tipo	e	e <sub>1</sub>	f	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	s		O-ring HNBR 90 Sh negli attacchi B, V	Massa (peso) circa kg
							min	max		
LHK 33 ...-17 OMT	21,6	12,5	18	30	40	70	8	18	26,64 x 2,62	2,1
LHK 33 ...-17 OMV	23,4	13,5	18	35	50	85	8	18	34,65 x 1,78	2,5

**4.2 Valvole per cambio di direzione del carico**

Disegno quotato 12: tipo LHK 22 ... - 21 - ...  
LHK 33 ... - 21 - ...  
LHK 44 ... - 21 - ...

tipo LHK 33 ... - 21W - ...  
LHK 44 ... - 21W - ...



4) LHK 22: M6, 8 prof.  
Per le misure mancanti vedere disegno quotato a sinistra

strozzatore a vite (vedere istruzioni in disegno quotato 1)

tipo LHK 33 e LHK 44:  
M8, 10 prof. da ambo i lati; nocciolo del filetto  $\varnothing 6,8$  passante in LHK 33

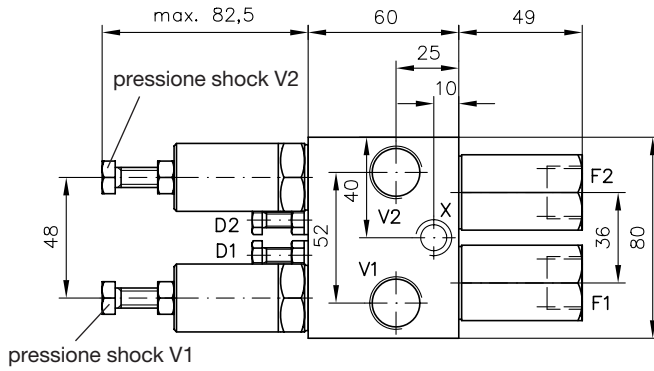
max. momento di serraggio  
LHK 22: 30 Nm  
LHK 33: 160 Nm  
LHK 44: 180 Nm

**Attenzione:**

Quando si montano i raccordi filettati, fissare il tappo portamolla esagonale!

Tipo	Attacchi				X	B	H	L	I	a	a <sub>1</sub>	b	c	c <sub>1</sub>	SW	s		Massa (peso)
	F1, F2, V1, V2															min	max	
LHK 22.. - 21	G 3/8	--	30	60	58	40	28	16	14	48	6	22	12	19	0,85 kg			
LHK 33.. - 21(W)	G 1/2	G 1/4	40	80	76	49	36	22	18	68	6	30	15	25	2,4 kg			
LHK 44.. - 21(W)	G 3/4	G 1/4	50	90	80	90	44	23	25	75	7,5	36	14	25	3,5 kg			

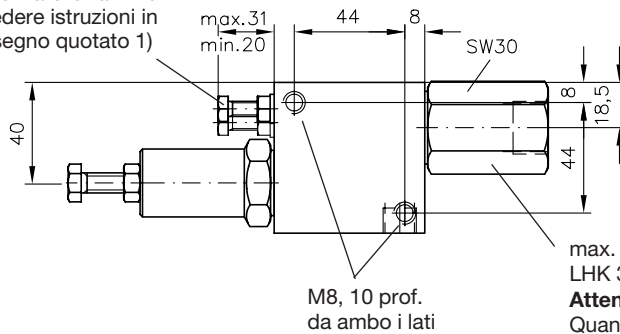
Disegno quotato 13: **tipo LHK 33 ... - 25 - ...**  
**LHK 33 ... - 25 W**  
**LHK 33 ... - 25 WD**



Attacchi:  
 F1, F2, V1, V2 = G 1/2  
 X = G 1/4

Massa (peso) = circa 2,7 kg

strozzatore a vite  
 (vedere istruzioni in  
 disegno quotato 1)

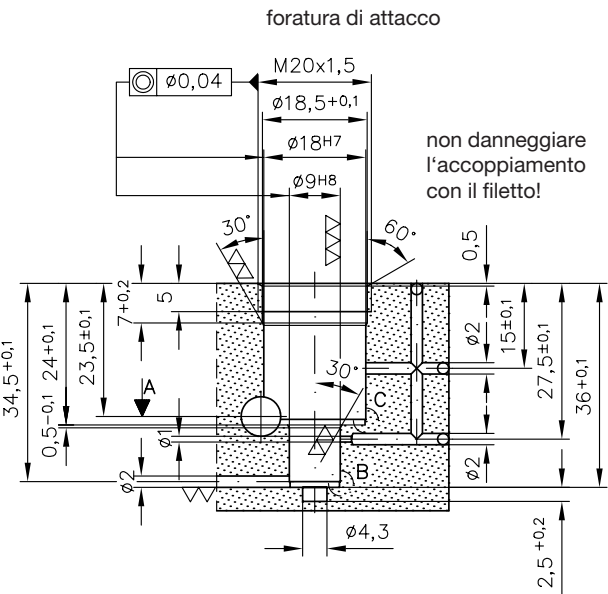
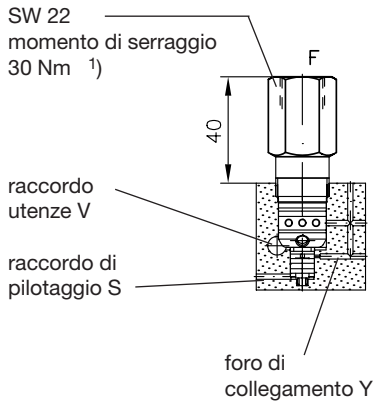


max. momento di serraggio  
 LHK 33: 160 Nm

**Attenzione:**  
 Quando si montano i raccordi filettati,  
 fissare il tappo portamolla esagonale!

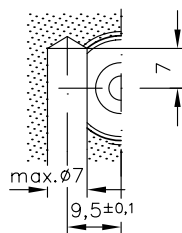
### 4.3 Valvole a cartuccia - dimensioni d'ingombro e forature di attacco

Disegno quotato 14: **tipo LHK 21 ...**  
**LHK 22 ...**

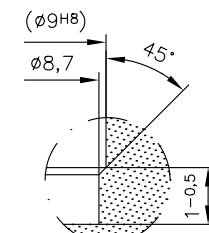


Tipo	di attacco F	Massa (peso) circa kg
LHK 21...	G 1/4	0,1
LHK 22...	G 3/8	0,1

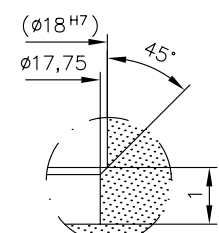
sezione parziale A



particolare di B



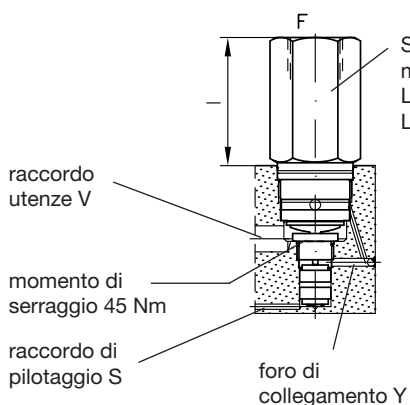
particolare di C



1) **Attenzione:**  
 Quando si montano i raccordi filettati,  
 fissare il tappo portamolla esagonale!

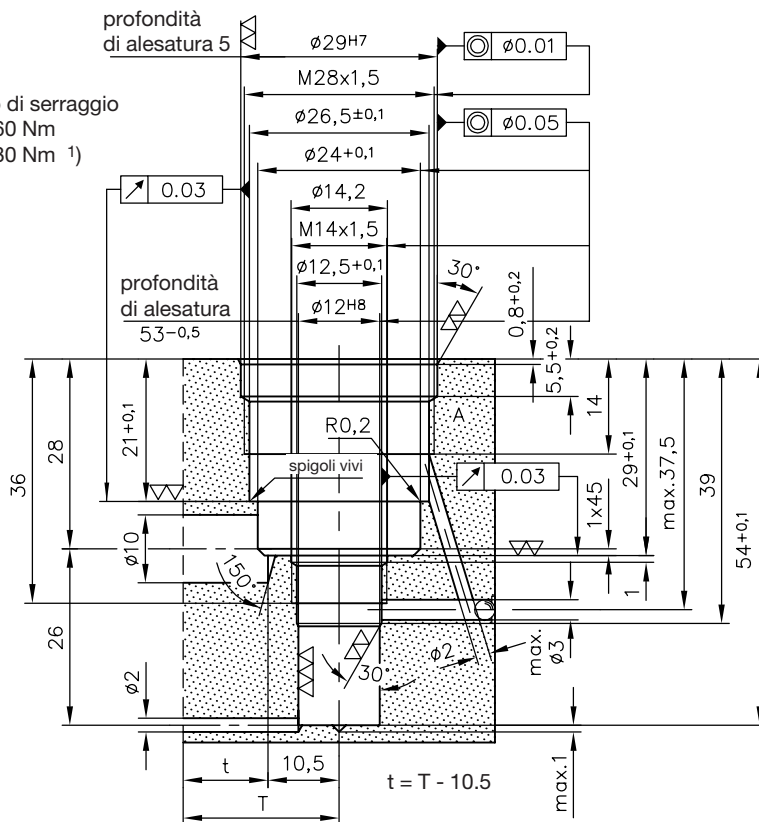
Disegno quotato 15: **tipo LHK 32 ...**  
**LHK 33 ...**  
 Disegno quotato 16: **LHK 44 ...**

foratura di attacco per tipo LHK 32(33) - disegno quotato 15

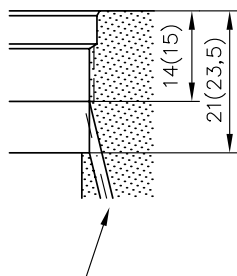


1) **Attenzione:**  
 Quando si montano i raccordi filettati,  
 fissare il tappo portamolla esagonale!

Tipo	di attacco F	l	SW	Massa (peso) circa kg
LHK 32	G 3/8	49	30	0,3
LHK 33	G 1/2	49	30	0,3
LHK 44	G 3/4	90	36	1,0

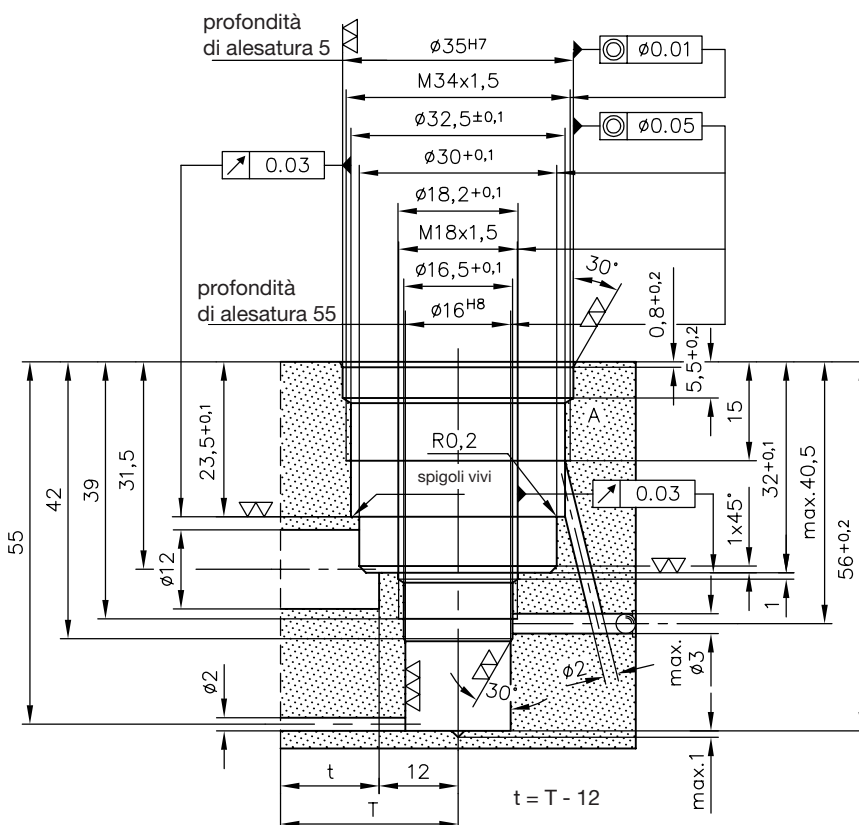


particolare di A

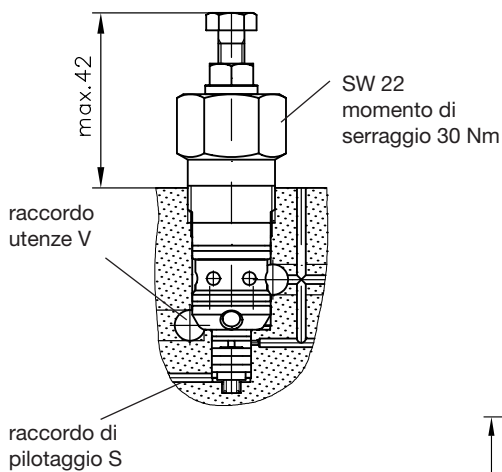


Il canale di collegamento Y deve incontrare la generatrice fra le profondità indicate.  
 ( ) valori per LHK 44.

foratura di attacco per tipo LHK 44 - disegno quotato 16

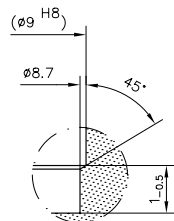


Disegno quotato 17: tipo LHK 20 V ...

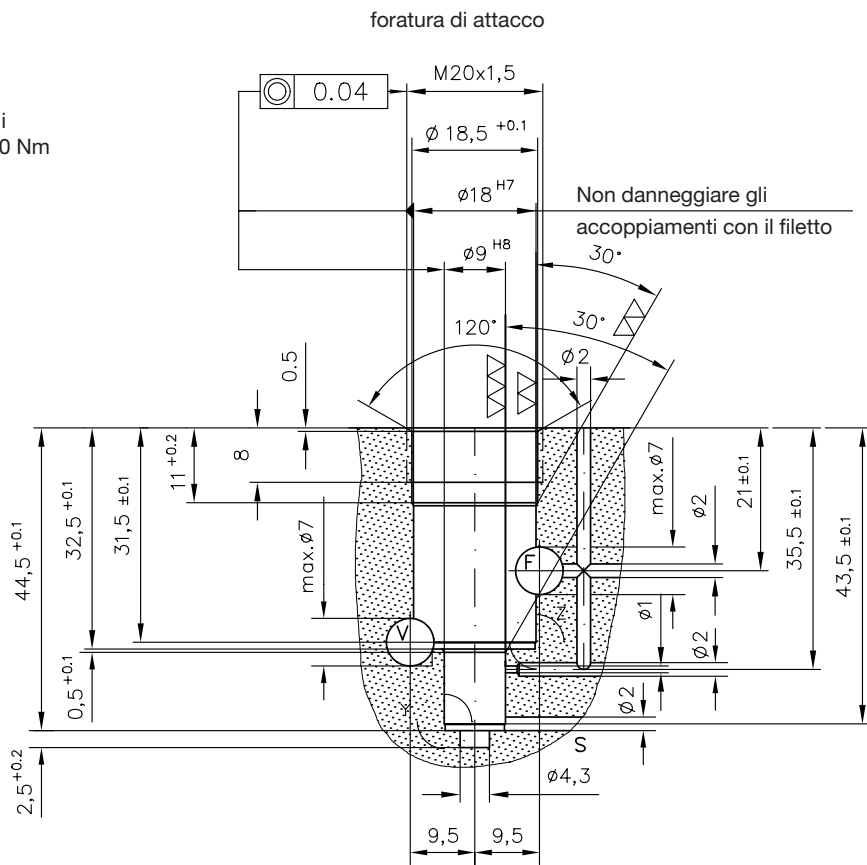
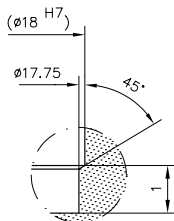


Massa (peso) = circa 0,3 kg

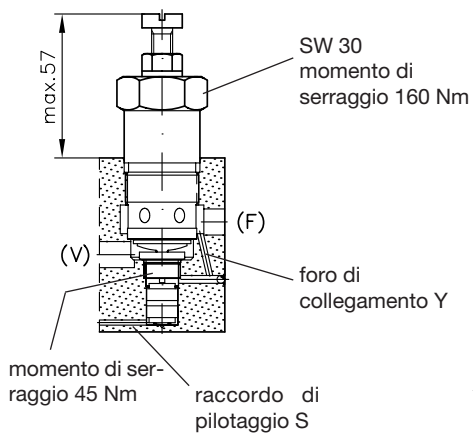
particolare di Y



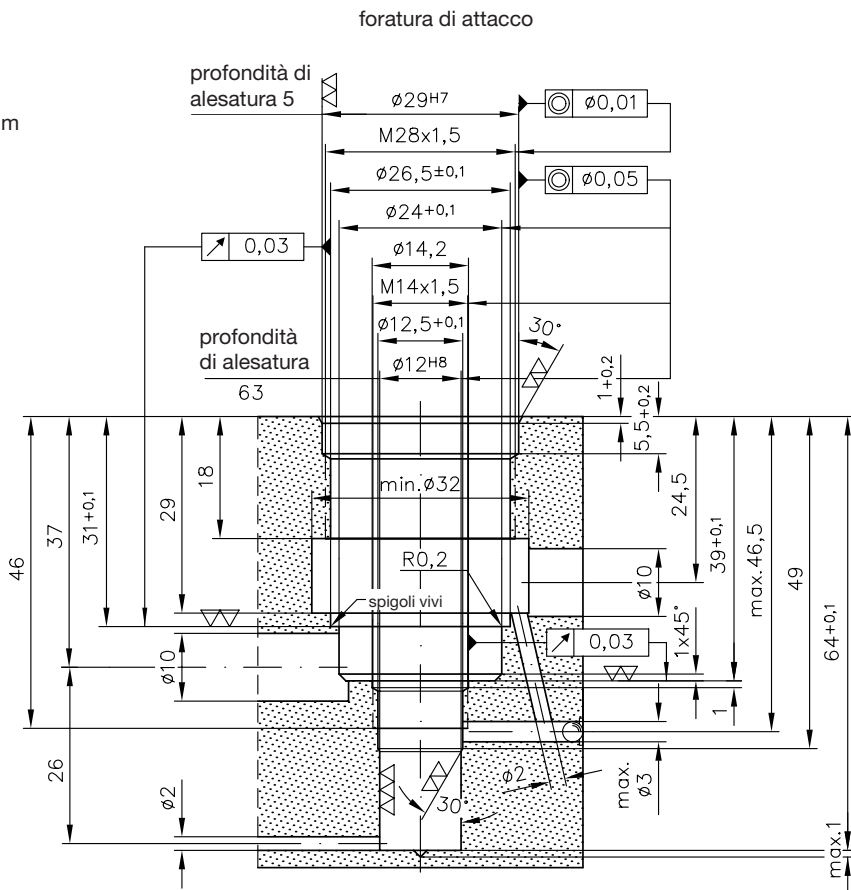
particolare di Z



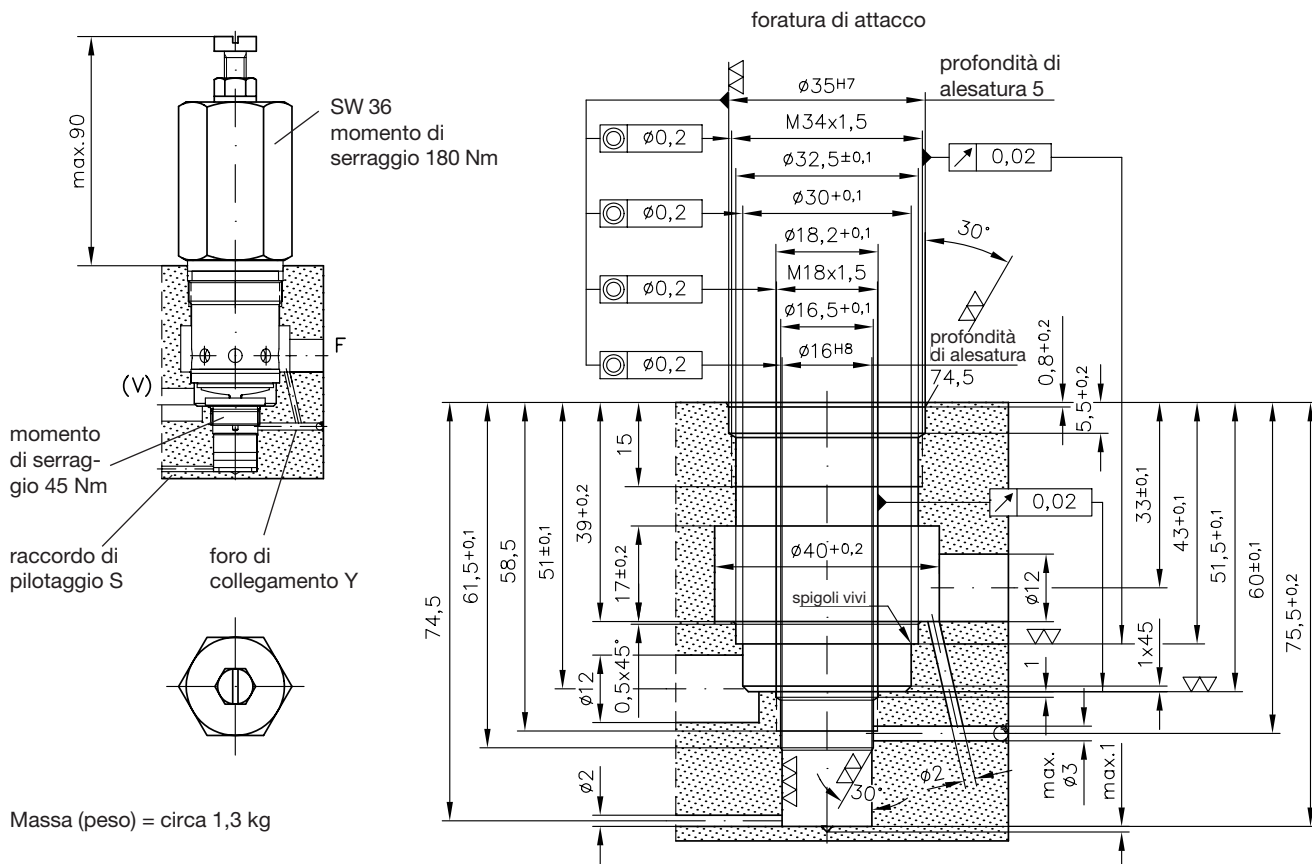
Disegno quotato 18: tipo LHK 30 V ...



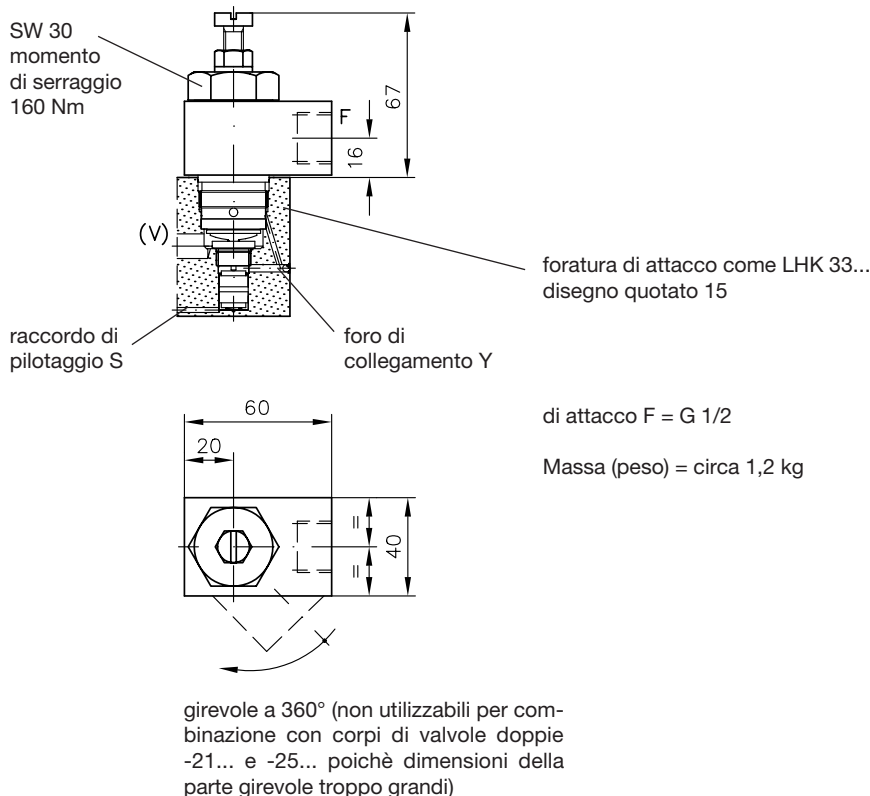
Massa (peso) = circa 1,0 kg



Disegno quotato 19: tipo LHK 40 V ...



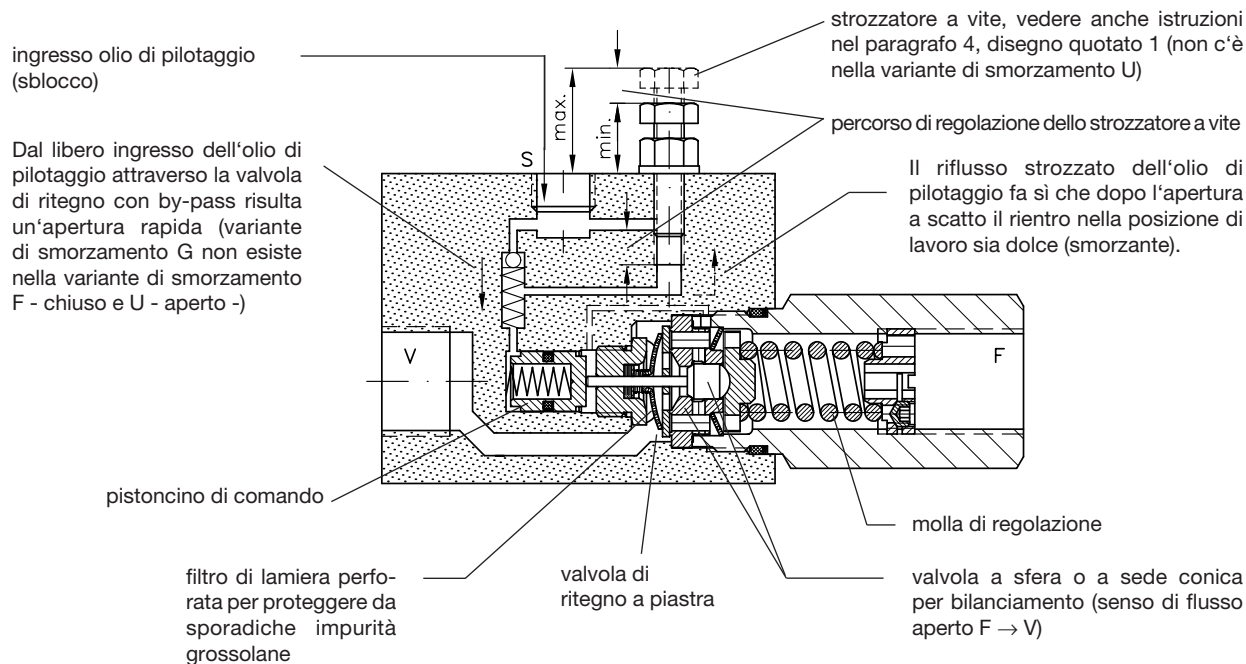
Disegno quotato 20: tipo LHK 33 S ...





## 5. Appendice

### 5.1 Struttura schematica dell'esempio LHK 33 G-11-..



### 5.2 Descrizione breve dei simboli idraulici

#### a) simboli idraulici -11, -11C

Lo sblocco della valvola avviene tramite un condotto di pilotaggio S esterno dalla tubazione di utilizzo del lato di afflusso. La camera posteriore del pistone pilotaggio Nella versione -11 è collegato all'attacco F, questo significa che la pressione sul ritorno (resistenza al flusso di distributore e condotta del serbatoio) influenza le modalità di pilotaggio della valvola. Questo è anche il motivo per la limitazione del funzionamento nell'azionamento con pressione differenziale (vedere paragrafo 3). Nel simbolo idraulico -11C la parte posteriore del pistone di pilotaggio esce separatamente (attacco Z, senza pressione nel serbatoio). In tal modo viene eliminata l'influenza della pressione sul ritorno. L'impiego di questa versione è inoltre possibile nell'azionamento con pressione differenziale menzionato sopra e nei potenziamenti di distributori a cursore preesistenti con distributore a cursore chiuso in posizione zero (garantisce la chiusura sicura della valvola di bilanciamento).

#### b) simboli idraulici -14, -14W, -14W M1C

Rispetto al simbolo idraulico -11 internamente eseguita tubazione di utilizzo (A - B) con derivazione dal condotto di pilotaggio. In tal modo non occorre la tubazione del condotto di pilotaggio che sarebbe altrimenti necessaria. Nella versione -14W è montata in più una valvola selettiva per un condotto di pilotaggio del freno (attacco X), p.es. per motori idraulici con freno sbloccato idraulicamente verricelli ecc. La versione -14W M1C è una variante montabile direttamente su motori Denison (p.es. tipo M1C) o su motori VOAC (p.es. tipo F 12).

#### c) simboli idraulici -15, -15C

Il lato del cilindro è assicurato con una valvola antishock addizionale. In tal modo vi è una divisione fra pressione del carico max. (qui impostata sulla valvola antishock) e modalità di pilotaggio (dipendente da rapporto di sblocco e impostazione della pressione sulla valvola di bilanciamento).

#### d) ~~simboli idraulici -17 OMR, -17 OMT, -17 OMV~~

~~versione per montaggio su motori DANFOSS delle serie OMR, OMT, OMV o tipi costruiti analogamente. Inoltre si può avvitare una valvola precaricata (tipo VR 33 secondo D 7340 con pressione di bloccaggio di circa 3 bar nell'attacco B (va ordinato a parte). In tal modo si crea una „sicurezza da iuni lasche“ per evitare la corsa libera del motore di un verricello senza carico.~~

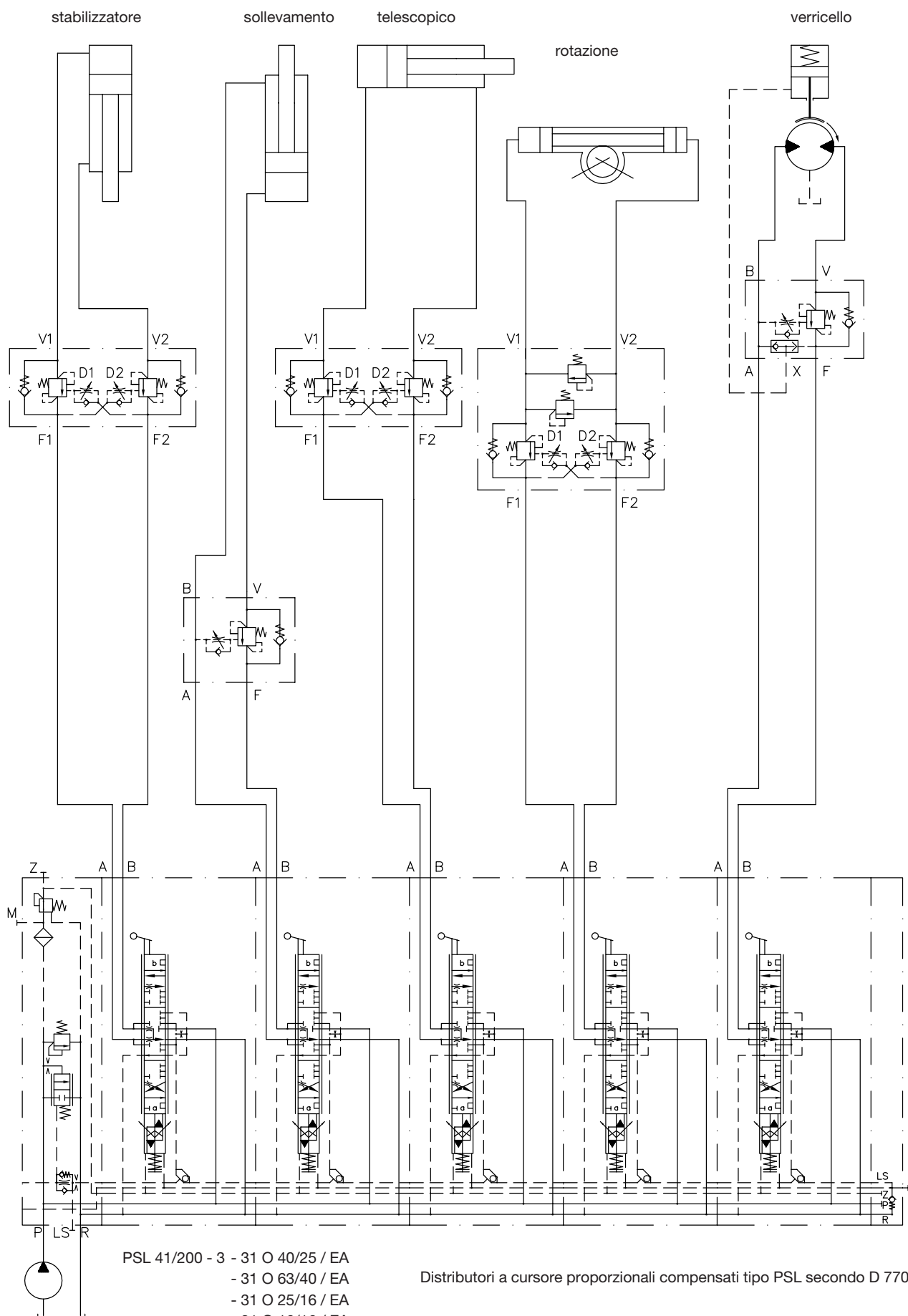
#### e) simboli idraulici -21, -21W

Valvola per cambio di direzione del carico (p.es. superamento del punto morto). Entrambi i lati possono essere impostati indipendentemente l'uno dall'altro (pressione del carico e prestazioni di smorzamento). Nella versione -21W è integrata inoltre una valvola selettiva (vedere descrizione sul simbolo idraulico -14W, paragrafo 5.2.b).

#### f) simboli idraulici -25, -25W, -25WD

Versione per dispositivi di capovolgimento, traslazione angolare o di rotazione mediante motori idraulici. Una valvola selettiva può essere integrata analogamente al simbolo idraulico -14W par. 5.2.b). Un'ulteriore v. di ritegno a diaframma con il simbolo idraulico -25WD consente una messa a scarico ritardata del freno idraulico (distacco morbido).

**5.3 Esempi circuiti realizzati**  
**5.3.1 Semplificata, tipico comando gru**



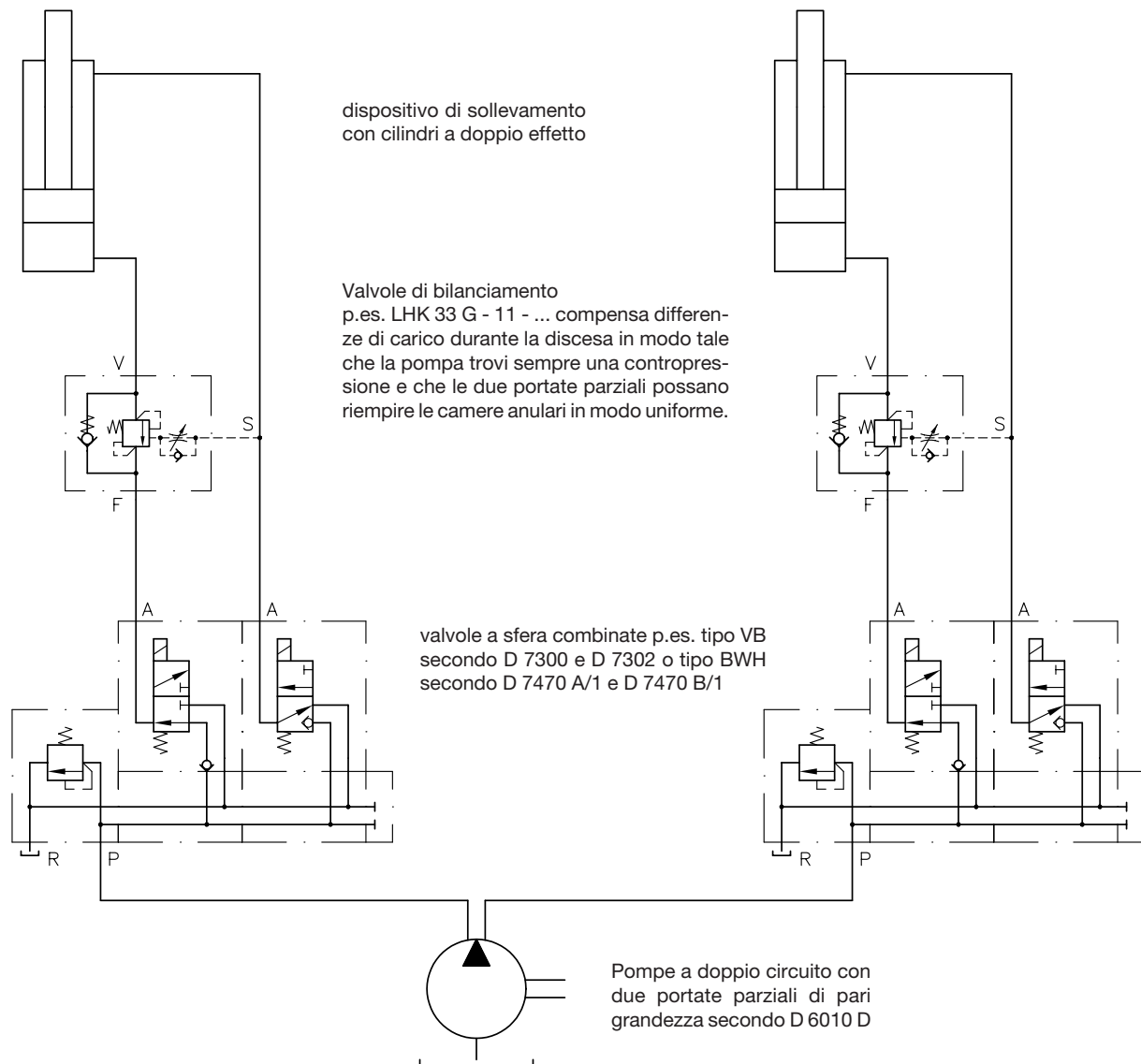
- PSL 41/200 - 3 - 31 O 40/25 / EA
- 31 O 63/40 / EA
- 31 O 25/16 / EA
- 31 O 16/16 / EA
- 31 O 63/63 / EA
- E4 - G 24

Distributori a cursore proporzionali compensati tipo PSL secondo D 7700-3.

### 5.3.2 Impianto sincrono

Esempio dimostrativo:

Il carico agisce solo in una direzione Il sollevamento è sincrono grazie alle due portate parziali della pompa, l'abbassamento avviene contro le valvole di bilanciamento durante il quale, in seguito alla spinta ulteriore delle portate parziali, si ha di nuovo un sincronismo.



I comandi di sincronizzazione nella versione qui raffigurata sono razionali però solo se non si hanno elevate esigenze di precisione e se disturbi della sincronicità delle due portate (p.es. collegamento errato di una valvola magnetica, avaria causata da sporcizia di un elemento della pompa ecc.) vengono riconosciuti e l'eventuale posizione inclinata fino al disinserimento non costituisce un pericolo per il personale operatore o per l'impianto. La precisione di sincronismo viene influenzata a seconda della distribuzione del carico, anche se l'esercizio è privo di disturbi, fra l'altro dall'elasticità di volume dell'olio, delle condotte (in particolare nel caso di tubi flessibili = dilatazione del tubo) ecc. Per questo il produttore non può garantire che tali impianti funzionino in maniera sincrona.

### 5.4 Istruzioni per comandi con distributore a cursore

Se nel circuito idraulico sono inseriti più distributori a cursore (distributori a cursore montati modularmente), allora, all'azionamento di una qualsiasi utenza, nelle uscite dell'utenza di cursori non azionati possono verificarsi infiltrazioni di olio da perdita proveniente dal condotto di pressione sotto pressione. Nelle tubazioni di utilizzo allacciate può costituirsi gradualmente una pressione („pressione olio da perdita“), che alla fine è sufficiente a sbloccare la LHK per cui il cilindro inizia ugualmente a scorrere. Per questo, valvole a sfera combinate collegate in serie (p.es. tipo SKH secondo D 7230) per principio non sono combinabili con valvole di bilanciamento. Nelle applicazioni pratiche, per tali apparecchiature di comando in genere si usano solo cursori in collegamento parallelo. Qui un'eventuale pressione dell'olio da perdita nei raccordi utenza del singolo distributore è molto meno pronunciata e dipende principalmente dal gioco di accoppiamento e dalla lunghezza del ricoprimento e, poiché l'olio da perdita defluisce verso l'uscita di ritorno, questa pressione generalmente non basta, a causa dell'elevata impostazione della valvola di bilanciamento, a sbloccare la stessa. Inoltre si è diffusa la pratica di montare, al posto di raccordi utenze completamente bloccati in posizione neutra, attacchi con o con collegamento diretto alla bocca di ritorno affinché l'olio da perdita entrato fuoriesca subito e non giunga al condotto di pilotaggio della valvola di bilanciamento, vedere esempio comando gru paragrafo 5.3.1 con distributore proporzionale tipo PSL secondo D 7700 segg. Contemporaneamente questo non impedisce il movimento di chiusura della valvola di bilanciamento quando il distributore a cursore ritorna rapidamente nella posizione neutra, perché l'olio proveniente dalla camera di pilotaggio non deve essere premuto all'indietro contro la fessura di trafileamento del distributore.

## 5.5 Spiegazione delle sigle vecchie e nuove

Per standardizzare la descrizione dei tipi sono stati necessari alcuni cambiamenti. La tabella indica le rispettive modifiche.

Vecchio	Vecchio schizzo	Nuovo (secondo par. 2.1)
LHK 22 K-11-...	Sk 7660 GP/3	LHK 22 G -11 K-...
LHK 30 GVP-11-...	Sk 7100 GVP-11	LHK 30 G -11PV -...
LHK 30 FVP-11-...	Sk 7100 GVP-11	LHK 30 F -11PV -...
LHK 30 GVP-11C-...	Sk 7100 GVP-11C	LHK 30 G -11CPV -...
LHK 30 FVP-11C-...	Sk 7100 GVP-11C	LHK 30 F -11CPV -...
<del>LHK 33 OMR-17-...</del>	Sk 7547 OMR	<del>LHK 33 G -17 OMR</del>
LHK 33 OMT-17-...	<del>Sk 7547 OMT</del>	LHK 33 G -17 OMT
<del>LHK 33 OMV-17-...</del>	Sk 7547 OMV	<del>LHK 33 G -17 OMV</del>
LHK 33 K-10.- G(F)	Sk 7100 K	LHK 333 G(F) - 11 K -...
LHK 33 K-11.- G(F)	Sk 7100 K	LHK 33 G(F) - 11 K -...
LHK 33 K-12.- G(F)	Sk 7100 K	LHK 337 G(F) - 11 K -...
LHK 33 P-11-...	Sk 7100 P-11	LHK 33 G -11P -...
LHK 33 PF-11-...	Sk 7100 P-11	LHK 33 F -11P -...
LHK 33 P-12-...	Sk 7100 P-11	LHK 337 G -11P -...
LHK 33 PF-12-...	Sk 7100 P-11	LHK 337 F -11P -...
LHK 40 GVP-11-...	Sk 7101 GVP-11	LHK 40 G -11PV -...
LHK 40 FVP-11-...	Sk 7101 GVP-11	LHK 40 F -11PV -...
LHK 40 GVP-11C-...	Sk 7101 GVP-11C	LHK 40 G -11CPV -...
LHK 40 FVP-11C-...	Sk 7101 GVP-11C	LHK 40 F -11CPV -...
LHK 44 G M1C-14W-...	Sk 7101 M1C-14W/1	LHK 44 G - 14W M1C -...
LHK 44 P-11-...	Sk 7101 P-11	LHK 44 G -11P -...