



- **Regolabili o autoregolanti**
- **Con curva di decelerazione lineare o progressiva**
- **Elementi di arresto: combinazione della funzione di ammortizzazione e rilevamento posizione**
- **Tipi selezionati secondo norme ATEX per atmosfere potenzialmente esplosive**
→ www.festo.it/ex

Componenti per l'ammortizzazione

Caratteristiche

FESTO

Componenti per l'ammortizzazione

9.0

Ammortizzatori

YSR – regolabili



Questi ammortizzatori idraulici assorbono l'energia mediante la compressione dell'olio per mezzo di una valvola con comando a pressione. Lo stelo dell'ammortizzatore viene

riportato in posizione di riposo da una molla. L'ammortizzazione può essere regolata senza soluzione di continuità per mezzo di una ghiera. La regolazione può essere effettuata

anche durante l'esercizio. Gli ammortizzatori possono essere utilizzati come battute d'arresto, a condizione che non venga superata la forza max. di impatto.

YSR-C – autoregolanti



Questi ammortizzatori idraulici autoregolanti assorbono l'energia applicata allo stelo mediante compressione dell'olio per mezzo di una combinazione realizzata con una

valvola limitatrice di pressione e uno strozzatore che agisce in funzione della corsa. Questo provoca un adattamento automatico a qualsiasi calo dell'ammortizzazione al di sotto

del limite di energia massimo ammissibile. Lo stelo dell'ammortizzatore viene riportato in posizione di riposo da una molla.

YSRW – autoregolanti, progressivi



Questi ammortizzatori, a differenza degli ammortizzatori YSR-...-C presentano una curva di decelerazione progressiva. Questo

permette un aumento lento della forza di decelerazione su una corsa più lunga, e di conseguenza una netta riduzione delle vibrazioni sui sistemi

di manipolazione. In questo modo è possibile raggiungere frequenze più elevate di lavorazione.

Elementi di arresto con ammortizzatore

YSRWJ – autoregolanti, progressivi



Questi elementi combinano tre diverse funzioni:
– decelerazione mediante ammortizzatore idraulico, autoregolante e progressivo (YSRW)

– corsa di decelerazione regolabile
– rilevamento delle posizioni terminali con finecorsa SME-/SMT-8
– regolazione di precisione delle posizioni terminali

Gli elementi di arresto YSRWJ possono essere ampiamente impiegati nella tecnica di manipolazione e montaggio.

Freni idraulici

YDR – regolabili



Questi ammortizzatori idraulici assorbono energia applicata allo stelo mediante compressione del olio per mezzo di uno strozzatore. Lo stelo

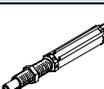
dell'ammortizzatore viene riportato in posizione di riposo da una molla. La velocità di decelerazione può essere regolata senza soluzione di continuità

per mezzo di una ghiera. Sono indicati per applicazioni a basse velocità di avanzamento inferiori a 0,1 m/s.

Componenti per l'ammortizzazione

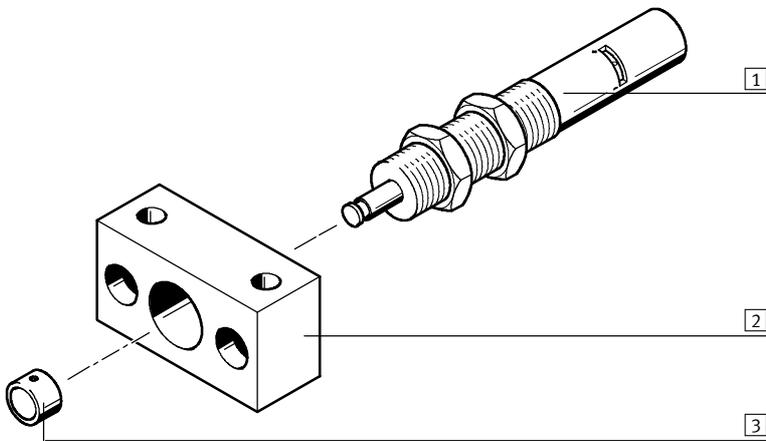
Panoramica prodotti

FESTO

Funzione	Esecuzione	Tipo	∅ [mm]	Corsa [mm]	Assorbimento di energia per corsa [J]	Curva di decelerazione	Rilevamento posizioni A	Senza rame e PTFE CT	→ Pagina
Ammortizzatori	regolabili								
		YSR	8, 12, 16, 20, 25, 32	8, 12, 20, 25, 40, 60	4 ... 380	regolabili	-	-	1 / 9.1-0
	autoregolanti								
		YSR-C	5, 7, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32	5, 8, 10, 12, 20, 25, 40, 60	1 ... 380	curva di decelerazione a salita rapida	-	■	1 / 9.1-4
		YSRW	5, 7, 8, 10, 12, 16, 20	8, 10, 14, 17, 20, 26, 34	1,3 ... 70	curva di decelerazione a salita lenta	-	■	1 / 9.1-8
Elemento di arresto	autoregolante								
		YSRWJ	5, 7, 8	7,5, 9,5, 13,5	1 ... 3	curva di decelerazione a salita lenta	■	-	1 / 9.1-12
Freni idraulici	regolabili								
		YDR	16, 20, 25, 32	20, 25, 40, 60	32 ... 384	lineari, regolabili	-	-	1 / 9.2-0

Ammortizzatori YSR

Panoramica componenti e composizione del codice



9.1

Accessori			
	Tipo	Descrizione	→ Pagina
1	Ammortizzatori YSR	Ammortizzatore idraulico con curva di decelerazione regolabile	1 / 9.1-1
2	Flangia di fissaggio YSRF	Elemento di fissaggio per ammortizzatori	1 / 9.3-0
3	Tampone YSRP	Per la protezione dello stelo	1 / 9.3-2
-	Oliatore YSR-OEP	Per il rabbocco dell'olio	1 / 9.3-2
-	Olio speciale OFSB-1	Olio di ricambio	1 / 9.3-2

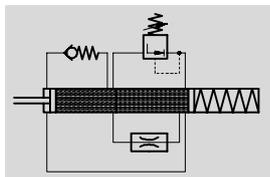
	YSR	-	12	-	12	-	
Tipo							
YSR	Ammortizzatori						
∅ [mm]							
Corsa [mm]							
Tampone							
D	con tampone						

Ammortizzatori YSR

Foglio dati

FESTO

Funzione



-  Diametro
8 ... 32 mm
-  Corsa
8 ... 60 mm



Dati tecnici							
Alésaggio		8	12	16	20	25	32
Corsa	[mm]	8	12	20	25	40	60
Funzionamento	ammortizzatore idraulico con molla di richiamo						
Ammortizzazione	regolabile						
Fissaggio	filetto e controdado						
Velocità di impatto	[m/s]	0,1 ... 3					
Peso	[g]	40	120	240	420	860	1600
Temperatura ambiente	[°C]	-10 ... +80					

Tempi di riposizionamento [s]							
Alésaggio		8	12	16	20	25	32
breve ¹⁾		≤ 0,4					
lungo ²⁾		≤ 1					

1) Stelo rientrato per breve tempo ≤ 30 s

2) Stelo rientrato per lungo tempo ≤ 6 h

Forze [N]							
Alésaggio		8	12	16	20	25	32
Forza di impatto max. in posizione terminale		400	900	1600	2500	4000	6400
Forza di riposizionamento		3	25	20	25	30	35

Energie [J]							
Alésaggio		8	12	16	20	25	32
Energia assorbita max. per corsa		4	10,8	32	62,5	160	380
Assorbimento max. di energia per ora		24000	77000	130000	180000	293000	438000

Ammortizzatori YSR

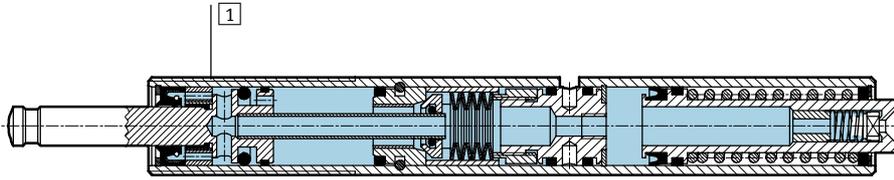
Foglio dati

FESTO

Componenti per l'ammortizzazione
Ammortizzatori

Materiali

Disegno funzionale

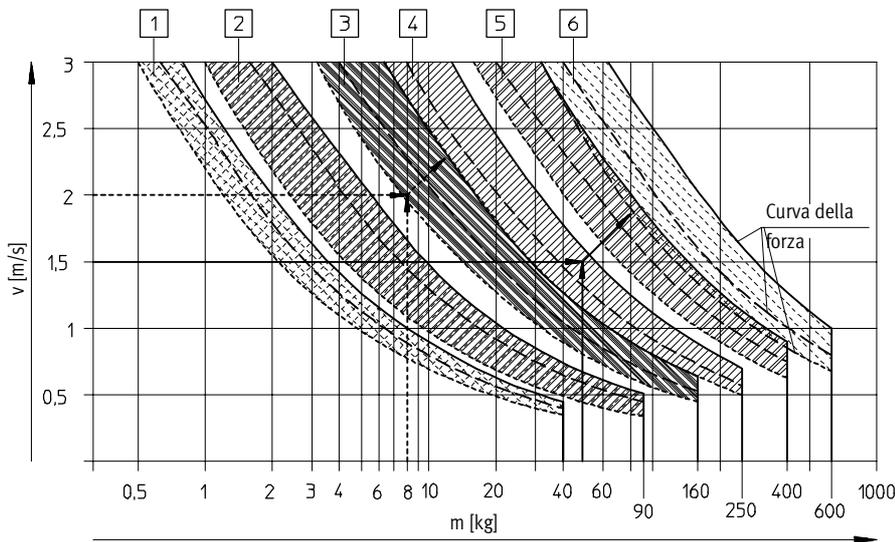


Ammortizzatori

1	Corpo	acciaio zincato
-	Guarnizioni	perbunan, poliuretano

Diagramma per la scelta degli ammortizzatori con decelerazione regolabile senza soluzione di continuità Tipo YSR

Velocità d'urto v in funzione della massa m



- 1 YSR-8-8-D
- 2 YSR-12-12
- 3 YSR-16-20
- 4 YSR-20-25
- 5 YSR-25-40
- 6 YSR-32-60

Per ogni ammortizzatore sono indicate tre curve di forza. I valori intermedi si ricavano per calcolo. Le frecce indicate si riferiscono agli esempi delle pagine precedenti.

Ammortizzatore	Max. forza di impatto in posizione terminale	Forza A = <u> </u>	Forza A = <u> </u>	Forza A = <u> </u>
YSR-8-8-D	400 N	0 N	100 N	200 N
YSR-12-12	900 N	0 N	200 N	500 N
YSR-16-20	1600 N	0 N	500 N	800 N
YSR-20-25	2500 N	0 N	800 N	1200 N
YSR-25-40	4000 N	0 N	1200 N	2000 N
YSR-32-60	6400 N	0 N	2000 N	3000 N

Ammortizzatori YSR

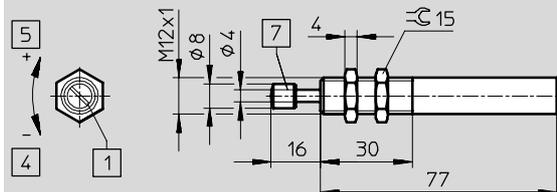
Foglio dati

FESTO

Dimensioni

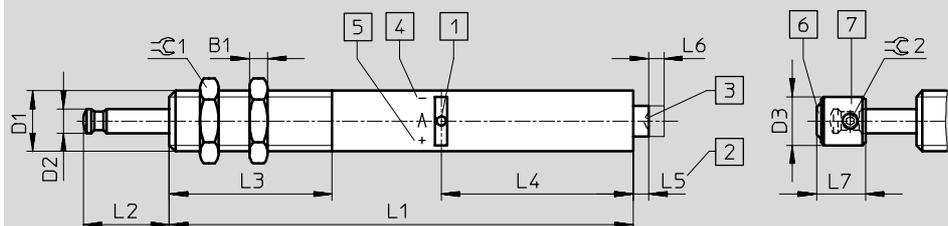
Download dati CAD → www.festo.it/engineering

YSR-8-8-D



- 1 Regolazione della decelerazione
- 4 - decelerazione modesta
- 5 + decelerazione forte
- 7 Tampone (compreso nella fornitura)

YSR...



- 1 Regolazione della decelerazione
- 2 Serbatoio dell'olio
- 3 Niplo di riempimento dell'olio
- 4 - decelerazione modesta
- 5 + decelerazione forte
- 6 Disco in poliuretano
- 7 Tampone (da ordinare separatamente)

∅	B1	D1	D2	L1	L2	L3
[mm]						
8	-	-	-	-	-	-
12	5	M15x1	6	119	18	36
16	6	M20x1,25	8	151	28	53
20	8	M24x1,25	10	174	35	60
25	10	M30x1,5	12	227	52	80
32	12	M37x1,5	15	275	75	108

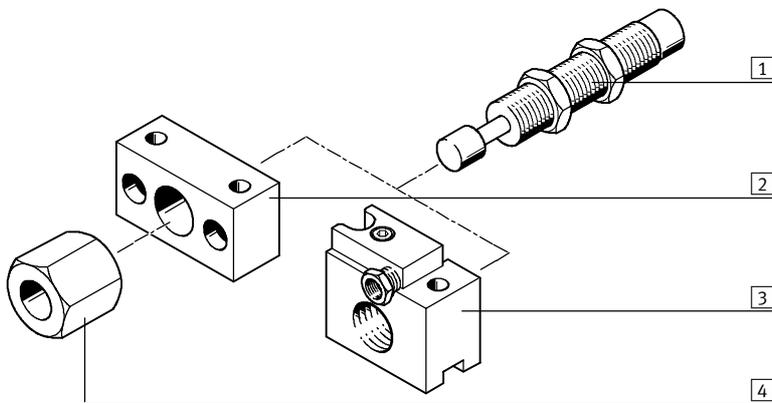
∅	L4	L5max.	L6	≈C 1	Coppia max. di serraggio ≈C 1
[mm]					[Nm]
8	-	-	-	-	5
12	52,5	5	3	19	20
16	62,5	5	5	24	35
20	72,5	6	6	30	60
25	89,8	9	10	36	80
32	106,3	13	15	46	100

Dati di ordinazione

∅	Cod. prod.	Tipo
[mm]		
8	189 980	YSR-8-8-D
12	10 867	YSR-12-12
16	10 868	YSR-16-20
20	10 869	YSR-20-25
25	10 870	YSR-25-40
32	10 871	YSR-32-60

Ammortizzatori YSR-C

Panoramica componenti e composizione del codice



Accessori			
	Tipo	Descrizione	→ Pagina
1	Ammortizzatori YSR-C	Ammortizzatore idraulico con curva di decelerazione a salita rapida	1 / 9.1-5
2	Flangia di fissaggio YSRF	Elemento di fissaggio per ammortizzatori	1 / 9.3-0
3	Flangia di fissaggio YSRF-S	Elemento di fissaggio per ammortizzatore con bussola d'arresto integrata e rilevamento posizione.	1 / 9.3-1
4	Battuta d'arresto YSRA	Battuta d'arresto per ammortizzatori	1 / 9.3-2

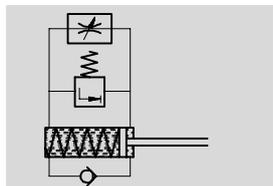
	YSR	-	16	-	20	-	C
Tipo							
YSR	Ammortizzatore						
∅ [mm]							
Corsa [mm]							
Versione							
C							

Ammortizzatori YSR-C

Foglio dati

FESTO

Funzione



-  Diametro
5 ... 32 mm
-  Corsa
5 ... 60 mm



Dati tecnici									
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Corsa [mm]	5	5	8	10	12	20	25	40	60
Funzionamento	ammortizzatore idraulico con molla di richiamo								
Ammortizzazione	autoregolante								
Fissaggio	filetto e controdado								
Velocità di impatto [m/s]	0,05 ... 2		0,05 ... 3						
Peso [g]	9	18	30	50	70	140	240	600	1250
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +80								

Tempo di riposizionamento [s]										
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20	25	32	
Tempo di riposizionamento ¹⁾	≤ 0,2							≤ 0,4	≤ 0,5	

1) I dati indicati si riferiscono alla temperatura ambiente. Per temperature maggiori nell'ordine di 80 °C massa ed energia di ammortizzazione devono essere ridotti di ca. il 50%. Ad una temperatura di -10 °C il tempo di riposizionamento può essere di 1 s.

Forze [N]									
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Forza min. di spinta terminale ¹⁾	5,5	8,5	15	20	27	42	80	143	120
Forza di impatto max. ²⁾ in posizione terminale	200	300	500	700	1000	2000	3000	4000	6000
Forza min. di riposizionamento ³⁾	0,7	1	3,1	4,5	6	6	14	14	21

1) Forza min. da applicare per riportare l'ammortizzatore esattamente nella posizione terminale posteriore. In caso di una posizione terminale esterna a monte, questo valore si riduce in misura corrispondente.

2) Se viene superata la forza max. di impatto, è necessario montare un arresto fisso (per es. YSRA) 0,5 mm prima della posizione di finecorsa.

3) Forza max. che può agire sullo stelo per far uscire completamente l'ammortizzatore (per es. perno collocato a monte).

Energie [J]									
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Energia assorbita max. per corsa	1	2	3	6	10	30	60	160	380
Assorbimento max. di energia per ora	8000	12000	18000	26000	36000	64000	92000	150000	220000

Masse [kg]									
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Masse ammissibili fino a	1,5	5	15	25	45	90	120	200	400

Ammortizzatori YSR-C

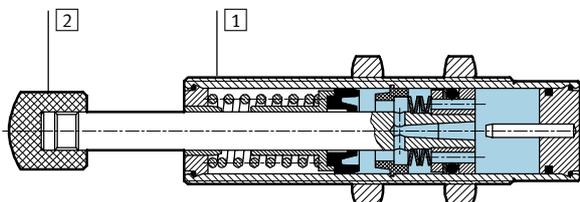
Foglio dati

FESTO

Componenti per l'ammortizzazione
Ammortizzatori

Materiali

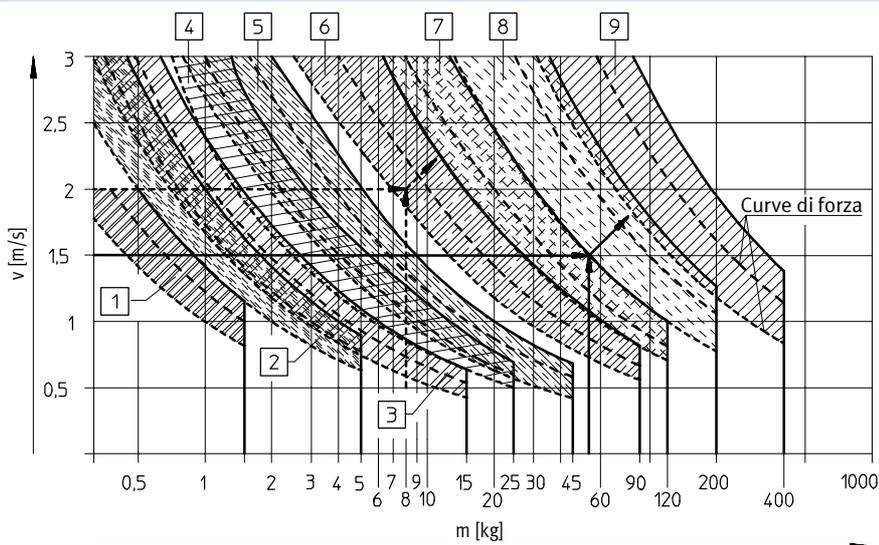
Disegno funzionale



Allesaggio	5	7	8	10	12	16	20	25	32
1	Corpo		ottone nichelato		acciaio zincato				
2	Tampone		poliacetato		poliammide			acciaio con poliuretano	
-	Guarnizioni		perbunan, poliuretano						
	Nota materiali		senza rame e PTFE						-

Diagrammi per la scelta degli ammortizzatori autoregolanti YSR-C

Velocità d'urto v in funzione della massa m



- 1 YSR-5-5
- 2 YSR-7-5-C
- 3 YSR-8-8-C
- 4 YSR-10-10-C
- 5 YSR-12-12-C
- 6 YSR-16-20-C
- 7 YSR-20-25-C
- 8 YSR-25-40-C
- 9 YSR-32-60-C

Per ogni ammortizzatore sono indicate tre curve di forza. I valori intermedi si ricavano per calcolo. Le frecce indicate si riferiscono agli esempi delle pagine precedenti.

Ammortizzatore	Max. forza di impatto in posizione terminale	Forza A =	Forza A =	Forza A =
YSR-5-5-C	200 N	0 N	50 N	100 N
YSR-7-5-C	300 N	0 N	100 N	200 N
YSR-8-8-C	500 N	0 N	100 N	200 N
YSR-10-10-C	700 N	0 N	150 N	300 N
YSR-12-12-C	1000 N	0 N	200 N	500 N
YSR-16-20-C	2000 N	0 N	500 N	800 N
YSR-20-25-C	3000 N	0 N	800 N	1200 N
YSR-25-40-C	4000 N	0 N	1200 N	2500 N
YSR-32-60-C	6000 N	0 N	2000 N	4000 N

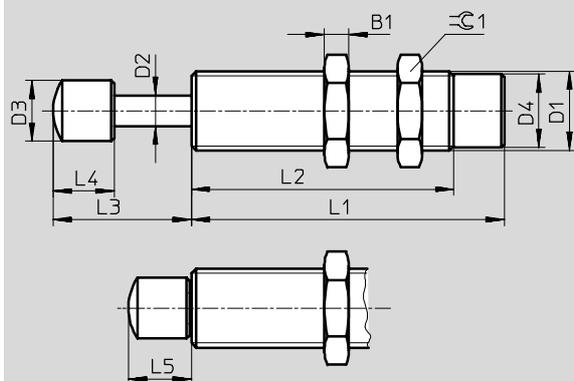
Ammortizzatori YSR-C

Foglio dati

FESTO

Dimensioni

Download dati CAD → www.festo.it/engineering



Ø	B1	D1	D2	D3	D4	L1
[mm]			Ø	Ø	Ø	±0,1
5	3	M8x1	2,5	5 ±0,1	6,7 ±0,05	29
7	3,5	M10x1	3	6 ±0,1	8,6 ±0,05	34
8	4	M12x1	4	8 ±0,2	10,4 ±0,1	46
10	5	M14x1	5	10 ±0,2	12,4 ±0,1	55
12	5	M16x1	6	12 ±0,2	14,5 ±0,1	64
16	6	M22x1,5	8	16 ±0,2	20 ±0,1	86
20	8	M26x1,5	10	20 ±0,2	24 ±0,1	104
25	10	M30x1,5	12	25 ±0,2	28 ±0,1	152
32	12	M37x1,5	15	32 ±0,2	35 ±0,1	207

Ø	L2	L3	L4	L5	≈C1	Coppia max. di serraggio ≈C1 [Nm]
[mm]	±0,3					
5	19	10,8 +0,6/-0,3	5,5 ±0,1	5,8 +0,55/-0,25	10	2
7	23	12,3 +0,7/-0,35	7 ±0,2	7,3 +0,55/-0,25	13	3
8	33	16,3 +0,7/-0,35	8 ±0,2	8,3 +0,55/-0,25	15	5
10	42	20,5 +0,7/-0,35	10 ±0,2	10,5 +0,55/-0,25	17	8
12	51	24,5 +0,7/-0,35	12 ±0,2	12,5 +0,55/-0,25	19	20
16	69	36,5 +0,7/-0,35	16 ±0,2	16,5 +0,55/-0,25	27	35
20	87	45,5 +0,7/-0,35	20 ±0,2	20,5 +0,55/-0,25	32	60
25	125	61,5 +1,25/-0,75	20,5 ±0,4	21,5 +0,95/-0,55	36	80
32	179	87 +1,25/-0,75	26 ±0,4	27 +0,95/-0,55	46	100

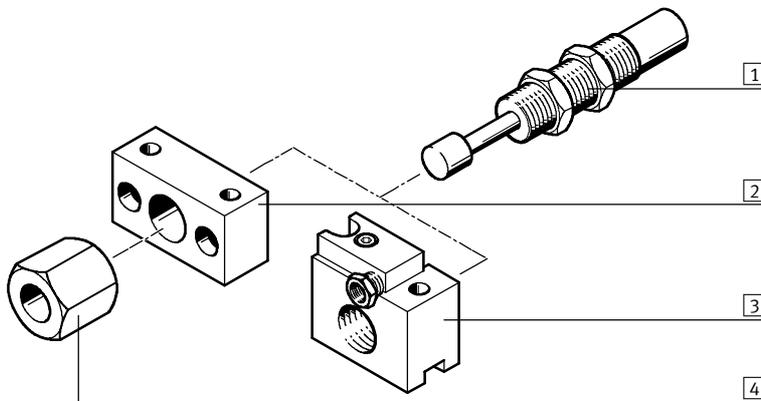
Dati di ordinazione

Ø	Cod. prod.	Tipo
[mm]		
5	158 981	YSR-5-5-C ¹⁾
7	160 272	YSR-7-5-C ¹⁾
8	34 571	YSR-8-8-C ¹⁾
10	191 199	YSR-10-10-C ¹⁾
12	34 572	YSR-12-12-C ¹⁾
16	34 573	YSR-16-20-C ¹⁾
20	34 574	YSR-20-25-C ¹⁾
25	160 273	YSR-25-40-C
32	160 274	YSR-32-60-C

1) Senza rame e PTFE

Ammortizzatori YSRW

Panoramica componenti e composizione del codice



Accessori			
	Tipo	Descrizione	→ Pagina
1	Ammortizzatore YSRW	Ammortizzatore idraulico con curva di decelerazione progressiva	1 / 9.1-9
2	Flangia di fissaggio YSRF	Elemento di fissaggio per ammortizzatori	1 / 9.3-0
3	Flangia di fissaggio YSRF-S	Elemento di fissaggio per ammortizzatore con bussola d'arresto integrata e rilevamento posizione.	1 / 9.3-1
4	Battuta d'arresto YSRP	Battuta d'arresto per ammortizzatori	1 / 9.3-2

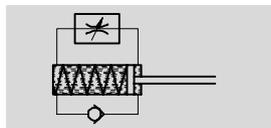
	YSRW	10	20
Tipo	YSRW	Ammortizzatore	
∅ [mm]			
Corsa [mm]			

Ammortizzatori YSRW

Foglio dati

FESTO

Funzione



-  Diametro
5 ... 16 mm
-  Corsa
8 ... 26 mm



Dati tecnici generali							
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20
Corsa [mm]	8	10	14	17	20	26	34
Funzionamento	ammortizzatore idraulico con molla di richiamo						
Ammortizzazione	autoregolante						
Fissaggio	filetto e controdado						
Velocità di impatto [m/s]	0,1 ... 2		0,1 ... 3				
Peso [g]	8	18	34	54	78	190	330
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +80						

Tempo di riposizionamento [s]							
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20
Tempo di riposizionamento ¹⁾	≤ 0,2					≤ 0,3	

1) I dati indicati si riferiscono alla temperatura ambiente. Per temperature maggiori nell'ordine di 80 °C massa ed energia di ammortizzazione devono essere ridotti di ca. il 50%. Ad una temperatura di -10 °C il tempo di riposizionamento può essere di 1 s.

Forze [N]							
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20
Forza min. di spinta terminale ¹⁾	6,5	6,5	16	18	26	42	85
Forza di impatto max. ²⁾ in posizione terminale	200	300	500	700	1000	2000	3000
Forza min. di riposizionamento ³⁾	1	1,7	3,5	3,8	5,2	6,6	10

- 1) Forza min. da applicare per riportare l'ammortizzatore esattamente nella posizione terminale posteriore. In caso di una posizione terminale esterna a monte, questo valore si riduce in misura corrispondente.
- 2) Se viene superata la forza max. di impatto, è necessario montare un arresto fisso (per es. YSRA) 0,5 mm prima della posizione di finecorsa.
- 3) Forza max. che può agire sullo stelo per far uscire completamente l'ammortizzatore (per es. perno collocato a monte).

Energie [J]							
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20
Energia assorbita max. per corsa	1,3	2,5	4	8	12	35	70
Assorbimento max. di energia per ora	10000	15000	21000	30000	41000	68000	100000

Masse [kg]							
Alesaggio	5	7	8	10	12	16	20
Masse ammissibili fino a	2	5	10	20	30	50	80

Ammortizzatori YSRW

Foglio dati

FESTO

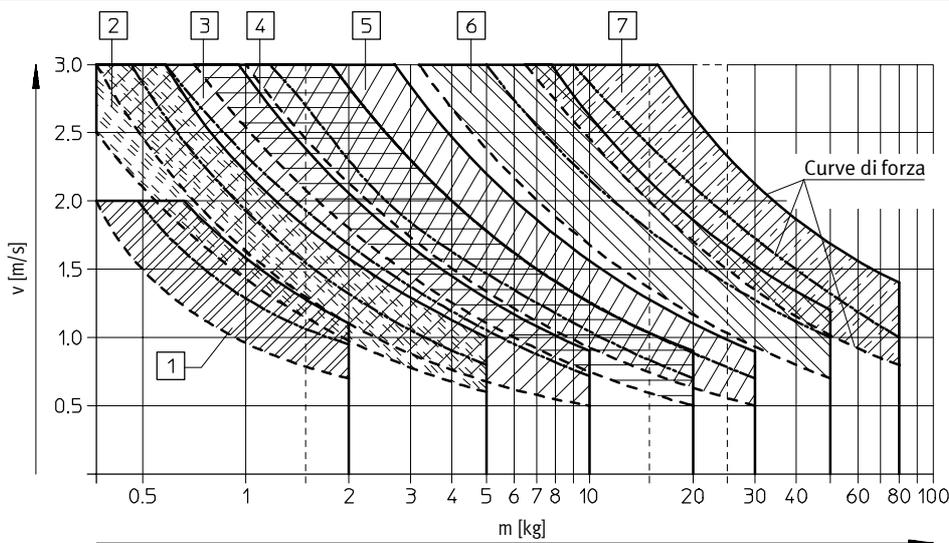
Componenti per l'ammortizzazione
Ammortizzatori

9.1

Materiali							
Alésaggio	5	7	8	10	12	16	20
Corpo	ottone nichelato			acciaio zincato			
Tampone	poliammide						
Guarnizioni	Perbunan						
Nota materiali	senza rame e PTFE						

Diagramma per la scelta degli ammortizzatori con decelerazione progressiva, autoregolanti YSRW

Velocità d'urto v in funzione della massa m



- 1 YSRW-5-8
- 2 YSRW-7-10
- 3 YSRW-8-14
- 4 YSRW-10-17
- 5 YSRW-12-20
- 6 YSRW-16-26
- 7 YSRW-20-34

Per ogni ammortizzatore sono indicate tre curve di forza. I valori intermedi si ricavano per calcolo. Le frecce indicate si riferiscono agli esempi delle pagine precedenti.

Ammortizzatore	Max. forza di impatto in posizione terminale	Forza A = ———	Forza A = -----	Forza A = -----
YSRW-5-8	200 N	0 N	50 N	100 N
YSRW-7-10	300 N	0 N	75 N	150 N
YSRW-8-14	500 N	0 N	100 N	200 N
YSRW-10-17	700 N	0 N	150 N	300 N
YSRW-12-20	1000 N	0 N	200 N	400 N
YSRW-16-26	2000 N	0 N	500 N	800 N
YSRW-20-34	3000 N	0 N	800 N	1200 N

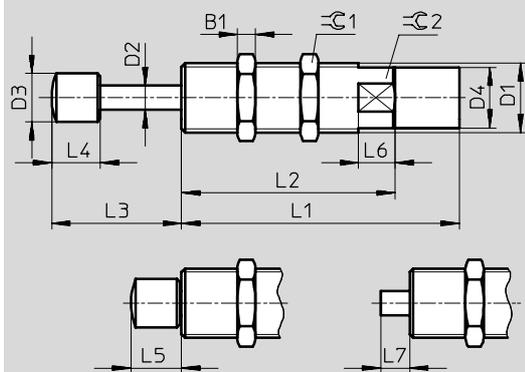
Ammortizzatori YSRW

Foglio dati

FESTO

Dimensioni

Download dati CAD → www.festo.it/engineering



∅	B1	D1	D2	D3	D4	L1	L2	L3
[mm]			∅	∅	∅	±0,1	±0,3	
5	3	M8x1	2,5	5 ±0,1	6,7 ±0,05	33,5	22,5	13,8 +0,6/-0,25
7	3,5	M10x1	3	6 ±0,1	8,6 ±0,05	41	30	17,3 +0,7/-0,25
8	4	M12x1	4	8 ±0,2	10,4 ±0,1	53	40	22,3 +0,7/-0,25
10	5	M14x1	5	10 ±0,2	12,4 ±0,1	62	49	27,5 +0,7/-0,25
12	5	M16x1	6	12 ±0,2	14,5 ±0,1	72,5	59,5	32,5 +0,7/-0,25
16	6	M22x1,5	8	16 ±0,2	20 ±0,1	91	70	42,5 +0,7/-0,35
20	8	M26x1,5	10	20 ±0,2	24 ±0,1	112	91	54,5 +0,7/-0,35

∅	L4	L5	L6	L7	⊖C1	⊖C2	Coppia max. di serraggio ⊖C1 [Nm]
[mm]			+0,5				
5	5,5 ±0,1	5,8 +0,35/-0,25	5	3,5 ±0,25	10	7	2
7	7 ±0,2	7,3 +0,35/-0,25	6	4,3 ±0,25	13	9	3
8	8 ±0,2	8,3 +0,4/-0,25	8	5,3 +0,3/-0,25	15	11	5
10	10 ±0,2	10,5 +0,4/-0,25	10	6,5 +0,3/-0,25	17	13	8
12	12 ±0,2	12,5 +0,4/-0,25	12	7,5 +0,3/-0,25	19	15	20
16	16 ±0,2	16,5 +0,4/-0,25	12	9,5 +0,3/-0,25	27	20	35
20	20 ±0,2	20,5 +0,4/-0,25	12	11,5 +0,3/-0,25	32	24	60

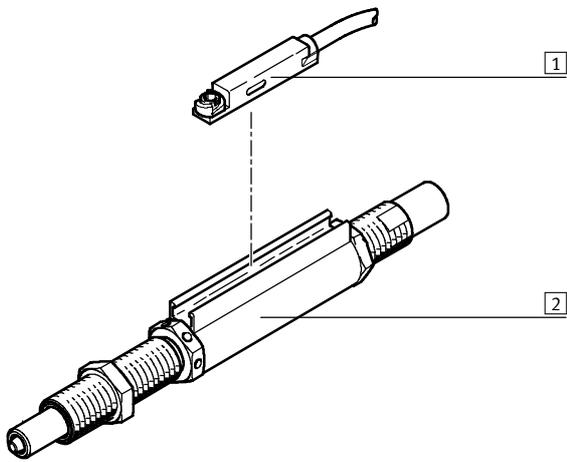
Dati di ordinazione

∅	Cod. prod.	Tipo
[mm]		
5	191 192	YSRW-5-8
7	191 193	YSRW-7-10
8	191 194	YSRW-8-14
10	191 195	YSRW-10-17
12	191 196	YSRW-12-20
16	191 197	YSRW-16-26
20	191 198	YSRW-20-34

Elementi di arresto YSRWJ

Panoramica componenti e composizione del codice

9.1



Accessori			
	Tipo	Descrizione	→ Pagina
1	Elemento di arresto YSRWJ	Ammortizzatore idraulico con curva di decelerazione progressiva. La lunghezza di decelerazione è regolabile.	1 / 9.1-13
2	Sensori di finecorsa SME-/SMT-8	Possibilità di rilevamento delle posizioni terminali	1 / 9.3-3

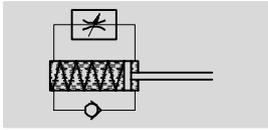
	YSRWJ	-	7	-	10	-	A
Tipo	YSRWJ	Ammortizzatore					
∅ [mm]							
Corsa [mm]							
Rilevamento posizioni	A	Rilevamento posizioni					

Elementi di arresto YSRWJ

Foglio dati

FESTO

Funzione



-  - Diametro
5 ... 8 mm
-  - Corsa
7,5 ... 13,5 mm



Componenti per l'ammortizzazione
Ammortizzatori

9.1

Dati tecnici generali			
Alesaggio	5	7	8
Corsa [mm]	8	10	14
Funzionamento	uno stelo fissato davanti all'ammortizzatore trasmette la forza all'ammortizzatore. Questo stelo funge da arresto di finecorsa e permette di azionare il sensore di finecorsa mediante un megnete.		
Ammortizzazione	autoregolante		
Fissaggio	filetto e controdado		
Rilevamento posizioni	con sensori di finecorsa		
Velocità di impatto [m/s]	0,05 ... 2	0,05 ... 3	
Precisione di ripetibilità [mm]	0,02		
Peso [g]	45	75	110
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +60		

Tempo di riposizionamento [s]			
Alesaggio	5	7	8
Tempo di riposizionamento ¹⁾	≤ 0,2		

1) I dati indicati si riferiscono alla temperatura ambiente. Per temperature maggiori nell'ordine di 80 °C massa ed energia di ammortizzazione devono essere ridotti di ca. il 50%. Ad una temperatura di -10 °C il tempo di riposizionamento può essere di 1 s.

Forze [N]			
Alesaggio	5	7	8
Forza min. di spinta terminale ¹⁾	5	18	80
Forza di impatto max. ²⁾ in posizione terminale	200	300	500
Forza min. di riposizionamento ³⁾	1,5	2	3,5

1) Forza min. da applicare per riportare l'ammortizzatore esattamente nella posizione terminale posteriore.

2) Non deve essere superata la forza max. di impatto.

3) Forza max. che può agire sullo stelo per far uscire completamente l'ammortizzatore.

Energie [J]			
Alesaggio	5	7	8
Energia assorbita max. per corsa	1	2	3
Assorbimento max. di energia per ora	10000	15000	21000

Masse [kg]			
Alesaggio	5	7	8
Masse ammissibili fino a	2	5	10

Elementi di arresto YSRWJ

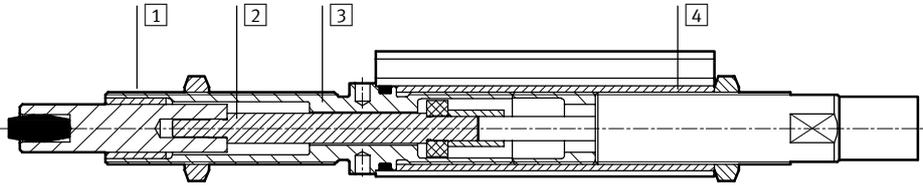
Foglio dati

FESTO

Componenti per l'ammortizzazione
Ammortizzatori

Materiali

Disegno funzionale



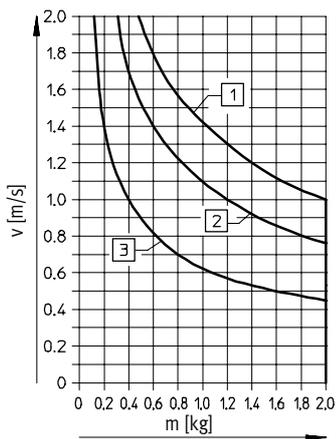
Allesaggio	5	7	8
1	Corpo	ottone nichelato	
2	Astina d'arresto	acciaio, inossidabile e temprato	
3	Bussola distanziale	alluminio	
4	Canna filettata	ottone nichelato	
	Nota materiali	senza rame e PTFE	

9.1

Diagrammi per la scelta degli elementi di arresto con ammortizzatore YSRWJ

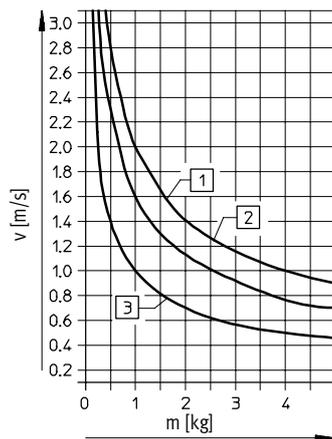
Velocità d'urto v in funzione della massa m

YSRWJ-5-8-A



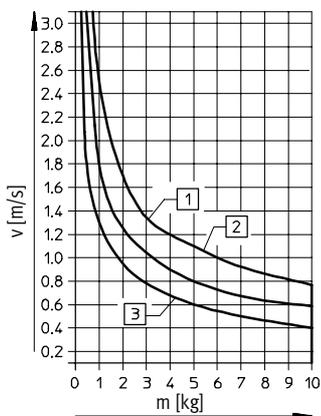
- 1 senza forza supplementare
- 2 con forza supplementare
 $A = 50 \text{ N}$
- 3 con forza supplementare
 $A = 100 \text{ N}$

YSRWJ-7-10-A



- 1 senza forza supplementare
- 2 con forza supplementare
 $A = 75 \text{ N}$
- 3 con forza supplementare
 $A = 150 \text{ N}$

YSRWJ-8-14-A



- 1 senza forza supplementare
- 2 con forza supplementare
 $A = 100 \text{ N}$
- 3 con forza supplementare
 $A = 150 \text{ N}$

Elementi di arresto YSRWJ

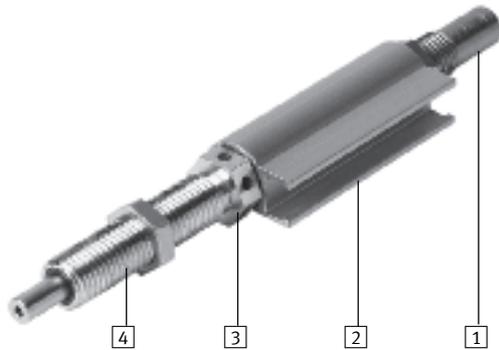
Foglio dati

FESTO

Componenti per l'ammortizzazione
Ammortizzatori

9.1

Funzionamento

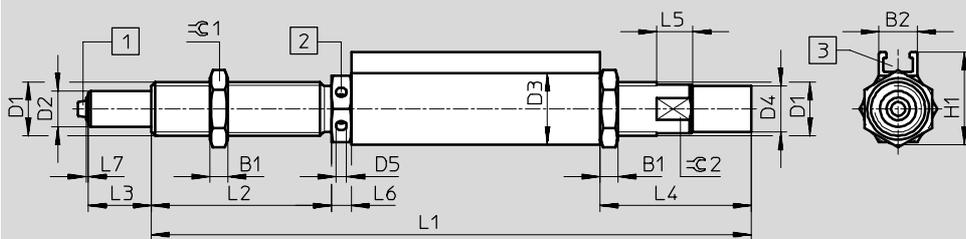


- 1 Caratteristica di decelerazione morbida. La corsa di decelerazione è regolabile
- 2 Rilevamento posizioni con sensori di finecorsa SME-/SMT-8
- 3 Regolazione di precisione delle posizioni terminali
- 4 Posizioni di finecorsa precise grazie a posizione terminale metallica

Dimensioni

Download dati CAD → www.festo.it/engineering

YSR...-C



- 1 Tampone in gomma, solo nelle seguenti versioni: YSRWJ-7-10-A e YSRWJ-8-14-A
- 2 Regolazione di precisione delle posizioni terminali
- 3 Scanalatura per finecorsa SME-/SMT-8

∅	B1	B2	D1	D2	D3	D4	D4	H1	L1
[mm]		+0,4			+0,1		+0,1	+0,3	+0,3/-0,1
5	3	8,1	M8x1	4	12	6,7 ±0,05	2	16,5	97,4
7	3,5	8,5	M10x1	6	14	8,6 ±0,05	2,4	18,3	144,8
8	4	8,5	M12x1	8	16	10,4 ±0,1	2,4	20,75	133,3

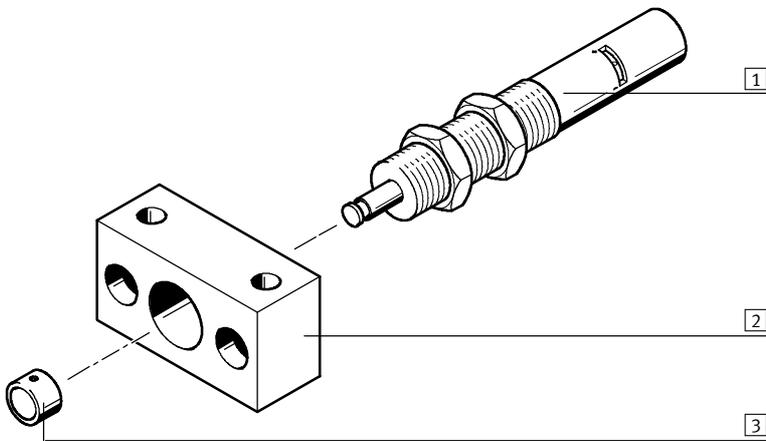
∅	L2	L3	L4	L5	L6	L7	≈C1	≈C2
[mm]	+0,4		+0,45/-0,1	+0,5	+0,1/-0,55	+0,3		
5	32,5	8 +0,7/-0,55	21,6	5	4,4	0,5	10	7
7	40	10 +0,8/-0,55	21,1	6	4	0,5	13	9
8	40	14 +0,8/-0,55	33,6	8	4,4	0,5	15	11

Dati di ordinazione

∅	Cod. prod.	Tipo
[mm]		
5	192 968	YSRWJ-5-8-A
7	192 967	YSRWJ-7-10-A
8	192 966	YSRWJ-8-14-A

Freni idraulici YDR

Panoramica componenti e composizione del codice



9.2

Accessori			
	Tipo	Descrizione	→ Pagina
1	Freno idraulico YDR	Freno idraulico con molla di richiamo per basse velocità di avanzamento	1 / 9.2-1
2	Flangia di fissaggio YSRF	Elemento di fissaggio per ammortizzatori	1 / 9.3-0
3	Tampone YSRP		1 / 9.3-2
-	Oliatore YSR-OEP	Per il rabbocco dell'olio	1 / 9.3-2
-	Olio speciale OFSB-1	Olio di ricambio	1 / 9.3-2

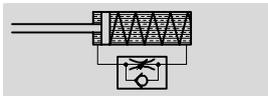
	YDR	16	20
Tipo			
YDR	Freno idraulico		
∅ [mm]			
Corsa [mm]			

Freni idraulici YDR

Foglio dati

FESTO

Funzione



-  - Diametro
16 ... 32 mm
-  - Corsa
20 ... 60 mm



Dati tecnici generali				
Allesaggio	16	20	25	32
Funzionamento	freno idraulico con molla di richiamo			
Ammortizzazione	regolabile			
Fissaggio	filetto e controdado			
Velocità max. di impatto [m/s]	0,3		0,4	
Velocità di avanzamento min. [mm/s]	0,2			
Velocità di avanzamento max. [mm/s]	100			
Peso [g]	280	460	900	1600
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +80			

Tempi di riposizionamento [s]				
Allesaggio	16	20	25	32
breve ¹⁾	≤ 0,4			
lungo ²⁾	≤ 1			

- 1) Stelo rientrato per breve tempo ≤ 30 s
2) Stelo rientrato per lungo tempo ≤ 6 h

Forze [N]				
Allesaggio	16	20	25	32
Forza min. di avanzamento	60	70	90	120
Forza max. di avanzamento ¹⁾	1600	2500	4000	6400
Forza di riposizionamento	25	25	35	35

- 1) Corrisponde alla forza max. a finecorsa

Energie [J]				
Allesaggio	16	20	25	32
Energia assorbita max. per corsa	32	62,5	160	384
Assorbimento max. di energia per ora	65000	90000	150000	220000
Energia residua max.	0,16	0,32	0,8	2

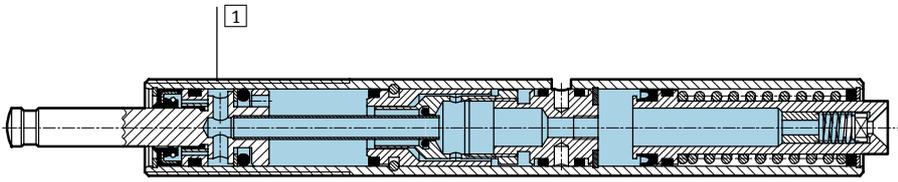
Freni idraulici YDR

Foglio dati

FESTO

Materiali

Disegno funzionale

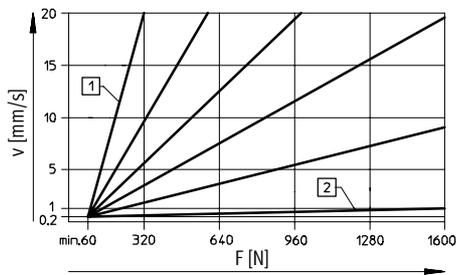


Freno idraulico

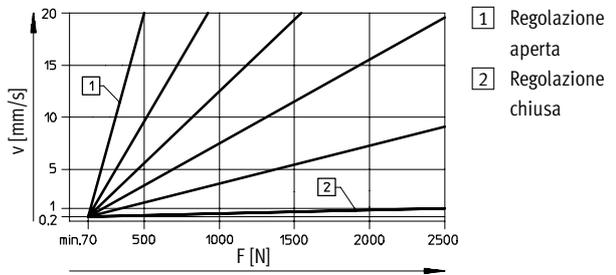
1	Corpo	acciaio zincato
-	Guarnizioni	perbunan, poliuretano

Velocità di avanzamento v in funzione della forza di avanzamento F (curva dell'ammortizzatore)

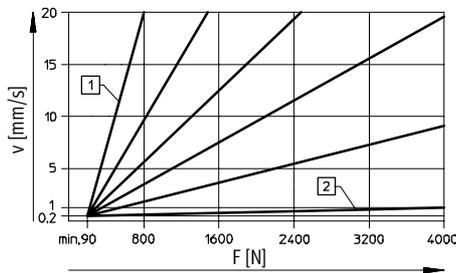
YDR-16-20



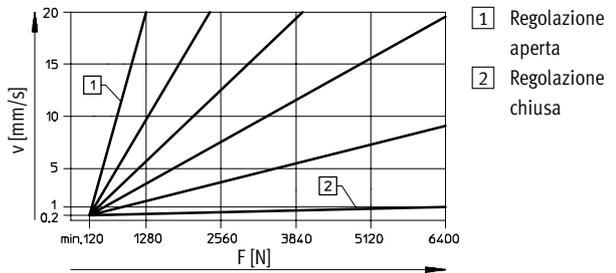
YDR-20-25



YDR-25-40



YDR-32-60



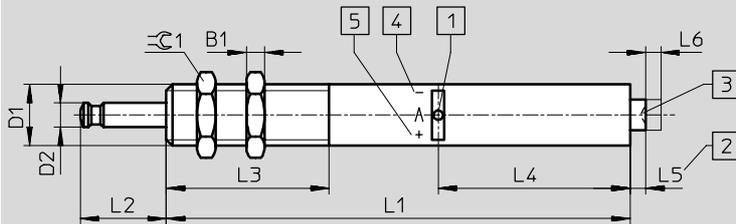
Freni idraulici YDR

Foglio dati

FESTO

Dimensioni

Download dati CAD → www.festo.it/engineering



- 1 Regolazione della velocità
- 2 Serbatoio dell'olio
- 3 Nipplo di riempimento dell'olio (dopo 0,6 milioni di cicli)
- 4 - = velocità lenta
- 5 + = velocità rapida

Ø	B1	D1	D2	L1	L2	L3
[mm]						
16	6	M20x1,25	8	151	28	53
20	8	M24x1,25	10	174	35	60
25	10	M30x1,5	12	227	52	80
32	12	M37x1,5	15	275	75	108

Ø	L4	L5max.	L6	≈ 1	Coppia max. di serraggio ≈ 1
[mm]					[Nm]
16	62,5	5	5	24	35
20	72,5	6	6	30	60
25	89,8	9	10	36	80
32	106,3	13	15	46	100

Dati di ordinazione

Ø	Cod. prod.	Tipo
[mm]		
16	14 900	YDR-16-20
20	14 901	YDR-20-25
25	14 902	YDR-25-40
32	14 903	YDR-32-60

Componenti per l'ammortizzazione
Freni idraulici

9.2

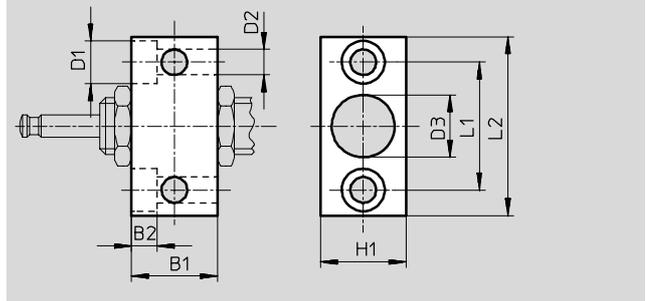
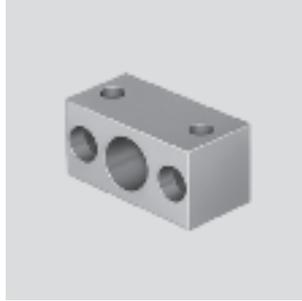
Accessori per ammortizzatori

Foglio dati

FESTO

Flangia di fissaggio YSRF/YSRF-C

Materiali:
acciaio



Combinazioni possibili				
Componenti per l'ammortizzazione	YSR	YSR-C	YSRW	YDR
Flangia di fissaggio				
YSRF				
YSRF-8	-	■ ¹⁾	■ ¹⁾	-
YSRF-12	■	-	-	-
YSRF-16	■	-	-	■
YSRF-20	■	-	-	■
YSRF-25	■	■	-	■
YSRF-32	■	■	-	■
YSRF-C				
YSRF-8-C	■	■	■	-
YSRF-12-C	-	■	■	-
YSRF-16-C	-	■	■	-
YSRF-20-C	-	■	■	-

1) Per ammortizzatori $\varnothing 7$

Dimensioni e dati di ordinazione												
YSRF												
per \varnothing [mm]	B1	B2	D1	D2	D3	H1	L1	L2	KBK ¹⁾	Peso [g]	Cod. prod.	Tipo
8	16	5,5	10	5,5	10,2	16	25	38	2	50	11 681	YSRF-8
12	25	6,8	11	6,6	15,2	25	36	50	2	175	11 682	YSRF-12
16	30	9	15	9	20,2	30	45	63	2	300	11 683	YSRF-16
20	36	11	18	11	24,2	36	56	78	2	535	11 684	YSRF-20
25	45	13	20	13,5	30,2	45	63	86	2	895	11 685	YSRF-25
32	55	15	24	15,5	37,2	55	80	108	2	1 730	11 686	YSRF-32

1) Classe di resistenza alla corrosione 2 a norme Festo 940 070
Componenti soggetti a media corrosione. Componenti esterni, con funzione prevalentemente decorativa, a contatto diretto con l'atmosfera industriale normale o con fluidi come refrigeranti e lubrificanti.

YSRF-C												
per \varnothing [mm]	B1	B2	D1	D2	D3	H1	L1	L2	KBK ¹⁾	Peso [g]	Cod. prod.	Tipo
8	20	5,5	10	5,5	12,2	20	28	41	2	90	34 575	YSRF-8-C
12	25	6,8	11	6,6	16,2	25	36	50	2	180	34 576	YSRF-12-C
16	32	9	15	9	22,2	32	45	63	2	330	34 577	YSRF-16-C
20	40	11	18	11	26,2	40	56	78	2	700	34 578	YSRF-20-C

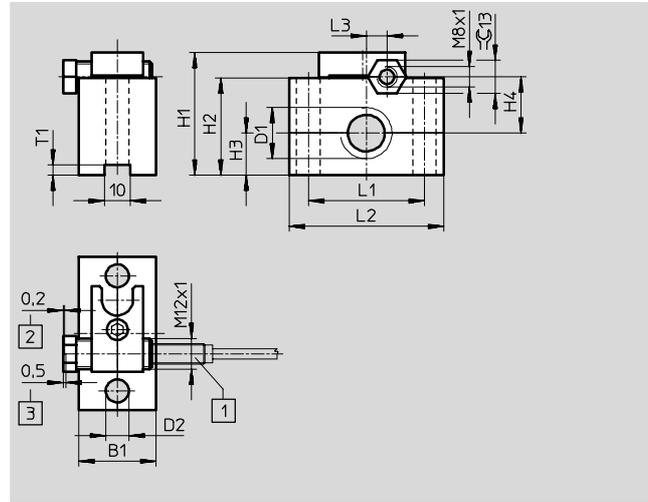
1) Classe di resistenza alla corrosione 2 a norme Festo 940 070
Componenti soggetti a media corrosione. Componenti esterni, con funzione prevalentemente decorativa, a contatto diretto con l'atmosfera industriale normale o con fluidi come refrigeranti e lubrificanti.

Accessori per ammortizzatori

Foglio dati

Flangia di fissaggio YSRF-S-C

Materiali:
alluminio, acciaio
senza rame e PTFE



Combinazioni possibili				
Componenti per l'ammortizzazione	YSR	YSR-C	YSRW	YDR
Flangia di fissaggio				
YSRF-S-8-C	-	■	■	-
YSRF-S-12-C	-	■	■	-
YSRF-S-16-C	-	■	■	-
YSRF-S-20-C	-	■	■	-

Dimensioni e dati di ordinazione														
per \varnothing	B1	D1	D2 \varnothing	H1	H2	H3	H4	L1	L2	L3	T1	Peso [g]	Cod. prod.	Tipo
8	20	M12x1	5,5	35	25	9,5	16	32	45	4	2	12	34 579	YSRF-S-8-C
12	25	M16x1	6,6	42	32	12,5	20	36	50	3	4	130	34 580	YSRF-S-12-C
16	30	M22x1,5	9	48	38	16,5	22	45	60	8	4	180	34 581	YSRF-S-16-C
20	30	M26x1,5	11	52	42	19	23,5	56	80	11,5	4	250	34 582	YSRF-S-20-C

-  - Attenzione
Sensori induttivi per il rilevamento
posizioni → 1 / 9.3-3

Accessori per ammortizzatori

Foglio dati

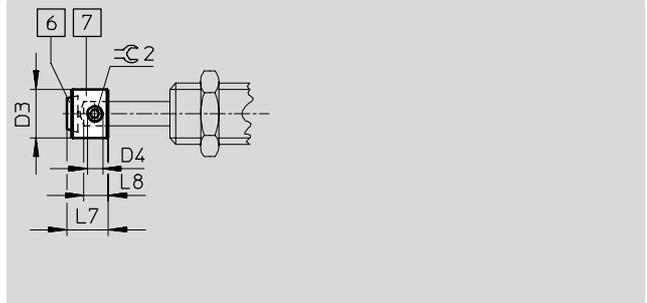
FESTO

Componenti per l'ammortizzazione

9.3

Tampone YSRP

Materiali:
acciaio, poliuretano

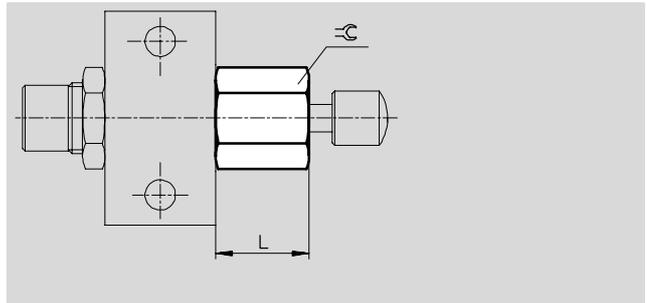


Dimensioni e dati di ordinazione									
per Ø [mm]	D3	D4	L7	L8	±0.2	KBK ⁽¹⁾	Peso [g]	Cod. prod.	Tipo
12	12	M4	10	6	2	2	7	11 133	YSRP-12
16	16	M5	13,5	8	2,5	2	15	11 134	YSRP-16
20	20	M6	17	10	3	2	27	11 135	YSRP-20
25	25	M8	20,5	12	4	2	52	11 136	YSRP-25
32	32	M8	26	15	4	2	110	11 137	YSRP-32

1) Classe di resistenza alla corrosione 2 a norme Festo 940 070
Componenti soggetti a media corrosione. Componenti esterni, con funzione prevalentemente decorativa, a contatto diretto con l'atmosfera industriale normale o con fluidi come refrigeranti e lubrificanti.

Battuta d'arresto YSRA-C

Materiali:
acciaio



Dimensioni e dati di ordinazione						
per Ø [mm]	L	±0.2	Peso [g]	Cod. prod.	Tipo	
7	14,5	13	12	150 932	YSRA-7-C	
8	18	15	28	150 933	YSRA-8-C	
12	24,5	19	48	150 934	YSRA-12-C	

Oliatore YSR-OEP



Olio speciale OFSB-1



Dati di ordinazione	
Cod. prod.	Tipo
11 698	YSR-OEP

Dati di ordinazione	
Cod. prod.	Tipo
207 873	OFSB-1

Accessori per ammortizzatori

Foglio dati

FESTO

Dati di ordinazione – Sensori di finecorsa per scanalatura 8, magnetoresistivi, per elementi di arresto YSRWJ Fogli dati → 1 / 10.2-13
Dati di ordinazione – Sensori di finecorsa per scanalatura 8, magnetoresistivi Fogli dati → www.festo.it

	Montaggio	Uscita elettrica	Collegamento elettrico			Lunghezza cavo [m]	Cod. prod.	Tipo
			Cavo	Connettore M8	Connettore M12			
Contatto n.a.								
	inseribile	PNP	a 3 fili	–	–	2,5	525 898	SMT-8F-PS-24V-K2,5-OE
		NPN	–	a 3 poli	–	–	0,3	525 909
	applicabile	PNP	–	a 3 poli	–	0,3	525 899	SMT-8F-PS-24V-K0,3-M8D
		NPN	–	a 3 poli	–	–	0,3	525 910
	applicabile	PNP	a 3 fili	–	–	2,5	175 436	SMT-8-PS-K-LED-24-B
			–	a 3 poli	–	–	0,3	175 484
Contatto n.c.								
	inseribile	PNP	a 3 fili	–	–	7,5	525 911	SMT-8F-PO-24V-K7,5-OE

Dati di ordinazione – Sensori di finecorsa per scanalatura 8, magnetici Reed, per elementi di arresto YSRWJ Fogli dati → 1 / 10.2-16
Dati di ordinazione – Sensori di finecorsa per scanalatura 8, magnetici Reed Fogli dati → www.festo.it

	Montaggio	Collegamento elettrico		Lunghezza cavo [m]	Cod. prod.	Tipo
		Cavo	Connettore M8			
Contatto n.a.						
	inseribile	a 3 fili	–	2,5	525 895	SME-8F-DS-24V-K2,5-OE
		–	a 3 poli	0,3	525 896	SME-8F-DS-24V-K0,3-M8D
	applicabile	a 3 fili	–	2,5	150 855	SME-8-K-LED-24
		–	a 3 poli	0,3	150 857	SME-8-S-LED-24
Contatto n.c.						
	inseribile	a 3 fili	–	7,5	525 906	SME-8F-DO-24V-K7,5-OE

Dati di ordinazione – Sensori induttivi M8, per flangia di fissaggio YSRF-S-C Fogli dati → Volume 4
Dati di ordinazione – Sensori induttivi M8 Fogli dati → www.festo.it

	Collegamento elettrico		Uscita elettrica	LED	Lunghezza cavo [m]	Cod. prod.	Tipo
	Cavo	Connettore M8					
Contatto n.a.							
	a 3 fili	–	PNP	■	2,5	150 386	SIEN-M8B-PS-K-L
	–	a 3 poli	PNP	■	–	150 387	SIEN-M8B-PS-S-L
Contatto n.c.							
	a 3 fili	–	PNP	■	2,5	150 390	SIEN-M8B-PO-K-L
	–	a 3 poli	PNP	■	–	150 391	SIEN-M8B-PO-S-L

Dati di ordinazione – Connettori Fogli dati → 1 / 10.2-108
Dati di ordinazione – Connettori Fogli dati → www.festo.it

	Montaggio	Uscita elettrica		Attacco	Lunghezza cavo [m]	Cod. prod.	Tipo
		PNP	NPN				
Connettore, diritto							
	Ghiera M8	■	■	a 3 poli	2,5	159 420	SIM-M8-3GD-2,5-PU
		■	■	a 3 poli	5	159 421	SIM-M8-3GD-5-PU
Connettore, angolare							
	Ghiera M8	■	■	a 3 poli	2,5	159 422	SIM-M8-3WD-2,5-PU
		■	■	a 3 poli	5	159 423	SIM-M8-3WD-5-PU

Prodotto Base

Parametri per il dimensionamento degli ammortizzatori

Foglio dati

Componenti per l'ammortizzazione
Accessori

9.3

Questi parametri consentono di scegliere l'ammortizzatore adatto per lo specifico caso di impiego. Nella scelta dell'ammortizzatore è consigliabile procedere osservando i seguenti criteri:

Nella scelta dell'ammortizzatore è indispensabile rispettare i seguenti valori massimi:

La velocità (angolare) richiesta nelle formule è la velocità al momento dell'impatto sull'ammortizzatore. Questa è in funzione della dinamicità dell'attuatore e quindi difficile da determinare.

E' quindi meglio basarsi sulla velocità media:
($v_m = s/t$ oppure $\omega_m = \varphi/t$).

Per il calcolo è necessario utilizzare le seguenti formule:

Per i movimenti rotatori valgono inoltre le seguenti formule:

Sono state utilizzate le seguenti abbreviazioni:

- Determinazione dei seguenti valori al momento dell'impatto:
 - Forza (A)
 - Massa equivalente m_{equ}
 - Velocità di impatto (v)
 - Scelta dell'ammortizzatore in base ai diagrammi riportati nelle pagine seguenti.
 - Verifica dell'adeguatezza dell'ammortizzatore in base all'energia max. di ammortizzazione ($W_{max.}$)
 - Assorbimento max. di energia per ora
 - Energia residua max.
 - Forza max. di impatto a finecorsa
- Utilizzo di energia ammissibile per corsa:
 $W_{min.} = 25 \%$
 $W_{max.} = 100 \%$
- Utilizzo di energia consigliabile per corsa:
 $W_{opt.} = 50 \% \dots 100 \%$

Al fine di evitare un danneggiamento dell'ammortizzatore, è consigliabile applicare i seguenti valori:

$$v = 1,25 \dots 2 v_m$$

$$\omega = 1,25 \dots 2 \omega_m$$

Valori di riferimento per movimenti lineari:

- Fattore 2 per corsa < 50 mm,
- Fattore 1,5 per corsa < 50 mm e 100 mm,
- Fattore 1,25 per corsa < 100 mm.

$$A = F + G$$

$$A = F + m \times g \times \sin \alpha$$

$$W_{tot.} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s < W_{max.}$$

$$W_h = W_{tot.} \times \text{Corsa} \div \text{Ore} < W_{hmax.}$$

$$m_{equ.} = \frac{J}{R^2}$$

$$v = \omega \times R$$

$$A = \frac{M}{R} + m \times g \times \sin \alpha \times \frac{a}{R}$$

- A = Forza supplementare = F + G [N]
- F = Forza del cilindro meno forza di attrito [N]
- G = Forza gravimetrica = $m \times g \times \sin \alpha$

- Casi speciali:
- $\alpha = 0^\circ$: movimento orizzontale
 $G = 0$
 - $\alpha = 90^\circ$: movimento verso il basso
 $G = m \times g$
 - $\alpha = 90^\circ$: movimento verso l'alto: G = - $m \times g$

Dato che la velocità (angolare) nel calcolo viene applicata al quadrato, aumenta considerevolmente la possibilità di errore. Il calcolo ha quindi una validità solo approssimativa. Il fattore di sicurezza garantisce tuttavia che non venga scelto un ammortizzatore troppo piccolo.



Strumenti di selezione e ordinazione
Ammortizzatore
www.festo.it/engineering

- v = Velocità d'urto [m/s]
- $m_{equ.}$ = Massa equivalente [kg]
- g = Accelerazione di gravità 9,81 [m/s²]
- s = Corsa ammortizzatore [m]
- α = Angolo d'urto [°]
- $W_{tot.}$ = Lavoro di ammortizzazione/corsa [Nm]
- W_h = Lavoro di ammortizzazione/ora [J]
- J = Momento di inerzia di massa [kg x m²]
- R = Distanza tra centro di rotazione della massa e ammortizzatore [m]
- ω = Velocità angolare [rad/s]
- M = Momento di spinta [Nm]
- a = Distanza tra baricentro della massa e asse di rotazione

Parametri per il dimensionamento degli ammortizzatori

Foglio dati

FESTO

Esempio di dimensionamento per movimento lineare

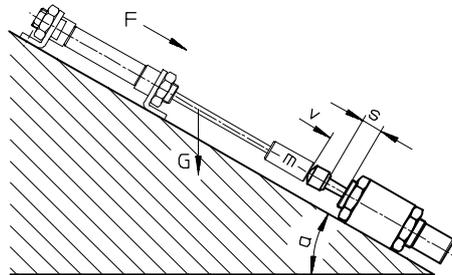
Per il disegno riportato a fianco viene indicata la modalità di scelta dell'ammortizzatore sulla base di un esempio:

$$A = F + m \times g \times \sin \alpha$$

$$= 190 \text{ N} + 50 \times 9,81 \times \sin 45^\circ$$

$$= 537 \text{ N}$$

$$m_{\text{equ.}} = m = 50 \text{ kg}$$



$$m = 50 \text{ kg}$$

$$v = 1,5 \text{ m/s}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$F = 190 \text{ N}$$

(\varnothing 20 con p = 6 bar,
1800 corse all'ora)

Per la scelta dell'ammortizzatore in base ai diagrammi (diagrammi vedi pagina seguente) è determinante per la forza (A) la prima curva indicata sulla destra rispetto al punto di intersezione della massa equivalente ($m_{\text{equ.}}$) e della velocità d'urto (v). Con l'aumento della forza supplementare le curve si spostano verso sinistra. Per ogni ammortizzatore sono indicate tre curve di forza. I valori intermedi si ricavano per calcolo. Come illustrano i

diagrammi a fianco (linea continua), vengono considerati gli ammortizzatori YSR-25-40 e YSR-25-40-C. A questo punto rimane da verificare se il lavoro di ammortizzazione max. ($W_{\text{max.}}$) e il lavoro di ammortizzazione per ora ($W_{\text{hmax.}}$) non vengono superati. I valori massimi ammissibili come pure la corsa (s) possono essere rilevati dalle tabelle sotto ai diagrammi.

Prova:

$$W_{\text{tot.}} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s$$

$$= (\frac{1}{2} \times 50 \times 1,5^2 + 537 \times 0,04) \text{ Nm} = 78 \text{ J}$$

$$W_{\text{h}} = W_{\text{tot.}} \times \text{corse/ora}$$

$$= 78 \text{ Nm} \times 1800$$

$$= 140000 \text{ J}$$

Per il caso di impiego sopra descritto possono essere utilizzati entrambi gli ammortizzatori. Ulteriori criteri di scelta sono rappresentati dalla possibilità di regolazione e dall'ingombro.

Risultato		
	YSR-25-40	YSR-25-40-C
$W_{\text{tot.}}$	78 J	78 J
W_{h}	140000 J	140000 J
$W_{\text{max.}}^{1)}$	160 J > $W_{\text{tot.}}$	160 J > $W_{\text{tot.}}$
$W_{\text{hmax.}}$	293000 > $W_{\text{max.}}$	150000 > $W_{\text{max.}}$

1) In entrambi i casi la percentuale di utilizzo è pari al 49%.

Parametri per il dimensionamento degli ammortizzatori

Foglio dati

FESTO

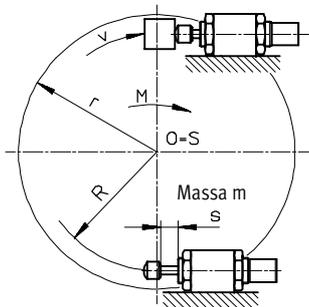
Esempio di dimensionamento per movimento rotatorio

Esempio per il movimento rotatorio:

$$m_{\text{equ.}} = J/R^2 = 8 \text{ kg}$$

$$v = \omega \times R$$

$$A = M/R = 40 \text{ N}$$



$$J = 2 \text{ kg m}^2$$

$$\omega = 4 \text{ rad/s}$$

$$R = 0,5 \text{ m}$$

$$M = 20 \text{ Nm}$$

(900 corse all'ora)

Per la scelta dell'ammortizzatore in base ai diagrammi (diagrammi nelle pagine seguenti) è determinante per la forza (A) la prima curva indicata sulla destra rispetto al punto di intersezione della massa equivalente ($m_{\text{equ.}}$) e della velocità d'urto (v). Con l'aumento della forza supplementare le curve si spostano verso sinistra. Per ogni ammortizzatore sono indicate tre curve di forza. I valori intermedi si ricavano per calcolo. Come illustrano i diagrammi a fianco (liena continua),

vengono considerati gli ammortizzatori YSR-16-20 e YSR-16-20-C. A questo punto rimane da verificare se il lavoro di ammortizzazione max. ($W_{\text{max.}}$) e il lavoro di ammortizzazione per ora ($W_{\text{hmax.}}$) non vengono superati. I valori massimi ammissibili come pure la corsa (s) possono essere rilevati dalle tabelle (sotto ai diagrammi).

Prova:

$$W_{\text{tot.}} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s$$

$$= (\frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 + 40 \times 0,02) \text{ J} = 17 \text{ J}$$

$$W_{\text{h}} = W_{\text{tot.}} \times \text{corse/ora}$$

$$= 17 \text{ J} \times 900$$

$$= 15300 \text{ J}$$

Per il caso di impiego sopra descritto possono essere utilizzati entrambi gli ammortizzatori. Ulteriori criteri di scelta sono rappresentati dalla possibilità di regolazione e dall'ingombro.

Risultato

	YSR-16-20	YSR-16-20-C
$W_{\text{tot.}}$	17 J	17 J
W_{h}	15300 J	15300 J
$W_{\text{max.}}$	32 J > $W_{\text{tot.}}^{1)}$	30 J > $W_{\text{tot.}}^{2)}$
$W_{\text{hmax.}}$	130000 > $W_{\text{max.}}$	64000 > $W_{\text{max.}}$

1) La percentuale di utilizzo è pari a 53%
 2) La percentuale di utilizzo è pari a 57%