



RIW - Hydraulikpuffer
RIW - Hydraulic buffers
 für Krane und Fahrbahndbegrenzung
 for cranes and track end stops

NO 16925

Seite / page 1

RIW - Hydraulikpuffer nach dieser Norm stellen ein in sich geschlossenes System dar, das den Einbau der Puffer in jeder beliebigen Lage erlaubt. Zusammen mit den 3 wahlweise lieferbaren Befestigungsarten:

- 1) Frontbefestigungsplatte (dargestellt) - Form A
 - 2) hintere Befestigungsplatte - Form B
 - 3) Fußbefestigung (siehe Seite 2) - Form C
- gibt dieses System dem Konstrukteur die Möglichkeit, sämtliche im Kranbau auftretenden Probleme der Energieaufnahme zu lösen.

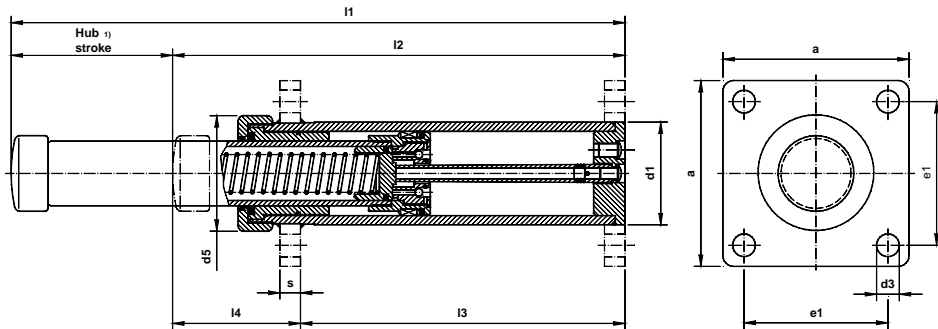
RIW - Hydraulic buffers according to this standard represent an in itself closed system that allows the installation in any given position. Together with the 3 alternative suitable kinds of mounting:

- 1) front flange (figured) - form A
- 2) rear flange - form B
- 3) foot mounting (see page 2) - form C

this system gives to the designer the possibility to solve all setting in problems of energy absorption in crane construction.

Befestigung - mounting Form A (dargestellt - figured)

Befestigung - mounting Form B (strichpunktiert - dash-dotted)



Bezeichnung eines Hydraulikpuffers für eine aufzunehmende Energie von 80 kJ mit Frontbefestigungsplatte

RIW - Hydraulikpuffer A 100 x 200 NO 16925

Designation of a hydraulic buffer for energy capacity of 80 kJ with front mounting flange

RIW - Hydraulic buffer A 100 x 200 NO 16925

Nenngröße size	Abmessungen - dimensions (mm)													max. Arbeitsaufnahme max. energy capacity kJ	max. Aufprallmasse max. shock force t	max. Endkraft max. end force kN	Stückgewicht unit weight kg
	1)	a	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	e ₁	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	s				
50 x 25									265	240	92	148		2,3			4,5
50 x 50									310	260	118	142		4,6			5
50 x 75	124	65	65	18	42	76	95		385	310	143	167	16	6,9	11,5	108	5,5
50 x 100									445	345	168	177		9,2			6
50 x 150									600	450	218	232		13,8			7
75 x 75									375	300	143	157		14,4			12
75 x 100									454	354	168	186		19,2			13
75 x 150	172	95	90	21	60	107	133		616	466	218	248	19	28,8	22,5	226	15
75 x 300									972	672	378	294		57,6			23
75 x 400									1272	872	518	354		76,8			28
75 x 450									1420	970	568	402		86,4			31
100 x 125									560	435	230	205		51,0			28
100 x 150									618	468	254	214		61,2			30
100 x 200									780	580	304	276		81,6			35
100 x 300	229	125	115	27	90	135	178		980	680	454	226	25	122,4	47,5	480	45
100 x 400									1222	822	579	243		163,2			55
100 x 500									1435	935	679	256		204,0			65
100 x 650									1787	1137	854	283		265,2			70
125 x 200									760	560	320	240		109,6			48
125 x 300	260	150	135	27	107	175	210		1020	720	420	300	35	164,4	65,0	645	65
125 x 400									1280	880	570	310		219,2			82
125 x 650									1930	1280	870	410		356,2			115
150 x 200									965	765	380	385		130,4			60
150 x 300									1105	805	477	328		195,6			85
150 x 400	305	180	150	27	120	-	254		1380	980	653	327	44	260,8	74,0	767	110
150 x 600									1915	1315	855	460		391,2			125
150 x 800									2545	1745	1125	620		521,6			140
200 x 300									1200	900	527	373		340,8			295
200 x 400	420	250	220	32	178	-	340		1400	1000	627	373	75	454,4	125,0	1336	318
200 x 500									1600	1100	725	375		568,0			340

- 1) Nenngröße = Zylinderbohrung x Kolbenweg (Hub).
- 2) Ausführungen mit kleineren Arbeitsaufnahmen (ab 1,5 kJ) und größeren (bis 1500 kJ) möglich.

Weitere technische Einzelheiten siehe Seiten 2 - 5.
 Auswahldiagramme siehe NO 16925 Seite 3.

Weitere RIW-Anschlag- und Schwingungspuffer siehe
 NO 16940-82.

- 1) Size = cylinder bore x stroke.
- 2) Variations with lower energy capacities (from 1,5 kJ) and higher (up to 1500 kJ) possible.

Further technical details see pages 2 - 5.
 Selection diagrams see NO 16925 page 3.

Further RIW-Impact- and vibration damping buffers see
 NO 16940-82.

Aufbau und Wirkungsweise

Wird der Hohlkolben durch eine Stoßkraft eingeschoben, so wird die Hydraulikflüssigkeit durch eine Drossel mit verstellbarem Querschnitt gepreßt. Nach dem Entfernen der Schutzverschraubung (mittig am Zylinderboden angeordnet) kann die Justierschraube zur Erreichung einer weicheren bzw. härteren Dämpfung verstellt werden.

Die Einstellung kann für den Bereich von 0,5 - 4 m/s (Aufprallgeschwindigkeit) erfolgen, ohne daß die Charakteristik der Puffer beeinflusst wird.

Durch das besonders lange Lager mit hoher Verschleißfestigkeit wird ein Knicken oder Verkanten des Hohlkolbens auch unter max. Belastung vermieden. Die größte zulässige Abweichung der Richtung der Aufprallkräfte zur Pufferachse beträgt $\pm 4^\circ$.

Die konstruktive Anordnung der T-förmigen Dichtringe im Puffer gewährleistet, daß diese auch im Betrieb drucklos bleiben. Ein Abstreifring verhindert das Eindringen von Staub und sorgt ebenso wie der hartverchromte Hohlkolben für höchste Lebensdauer des kompletten Puffers.

Auf Wunsch werden die Hydraulikpuffer mit Dichtungen aus Viton ausgerüstet und werksseitig mit einer Hydraulikflüssigkeit auf Phosphat-Ester-Basis gefüllt. Diese Ausführungen lassen dann Betriebstemperaturen bis $+230^\circ\text{C}$ zu.

Die beim Betrieb der Puffer aus dem Zylindergehäuse verdrängte Hydraulikflüssigkeit findet im Hohlkolben Platz und wird beim Kolbenrücklauf von der Rückholfeder wieder in das Gehäuse gedrückt. Puffer mit einem Kolbenweg ab 300 mm erhalten für die Rückstellung in die Ausgangsposition eine Stickstoff-Füllung im vorderen Teil des Hohlkolbens; in beiden Fällen schließt ein Ausgleichskolben den Raum des Rückstellmediums gegen die Hydraulikflüssigkeit ab.

Das Grundprinzip dieser Hydraulikpuffer beruht ebenso wie das der bekannten Puffer auf der Umwandlung von Bewegungsenergie (Stoß) in Wärme. Durch die Umwandlung der Energie wird eine gleichmäßige Abbremsung bis zum Stillstand erreicht, ohne daß eine Rückprallkraft auftritt. Die relativ geringen Rückstellkräfte der in den Puffern eingebauten Federn bzw. der Stickstoff-Füllung sowie die feinfühlige Regulierbarkeit bewirken eine annähernd rechteckige Puffercharakteristik; die Wirkungsgrade der RIW-Hydraulikpuffer betragen bis zu 95%.

Erfahrungen in der Konstruktion von hydraulischen Stoßdämpfern für den Schwermaschinenbau (Transferstraßen, Zugbrücken, große Radars usw.) haben geholfen, die Puffer technisch so durchzubilden, daß die Betätigungsfrequenzen der Puffer bis zu 10 Stöße/min betragen können, ohne daß sich das Arbeitsverhalten ändert.

Construction and function:

The hydraulic fluid will be pressed through a nozzle with adjustable cross section by an impact force pushing on the piston rod. The adjusting screw (central in cylinder rear installed) can be turned for a softer or harder damping after removing of protection plug.

The adjustment can be happened for the range of 0,5 - 4 m/sec (impact velocity) without influence on buffer characteristics.

Buckling or canting of piston rod is avoided by the especially long bearing - also at maximum load. The admissible deviation of direction of impact forces from buffer axis amounts to $\pm 4^\circ$ degrees.

The constructive arrangement of T-shaped sealings in buffer guarantees that these are at zero pressure also in operating. A wiper seal prevents entering of dust, and cares - just as the hard-chrome plated piston rod - for highest life span of complete buffer.

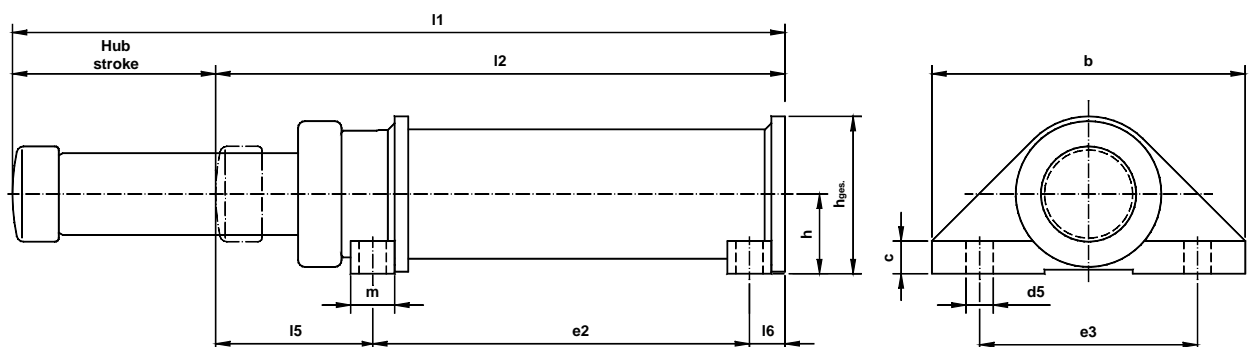
On request, the hydraulic buffers will be equipped with sealings made from Viton and filled with Phosphate-Ester-fluid. These designs allow operating temperatures up to 230°C .

The hydraulic fluid which is displaced by operating of buffers from cylinder finds place in hollow piston rod, and will be pressed again into the cylinder by return spring. Buffers with a stroke greater than 300 mm have for the return in starting position a Nitrogen-filling in front part of hollow piston rod; in both cases a separator closes the space of return medium against hydraulic fluid.

The principle of these hydraulic buffers rests on transformation of kinetic energy (impact) into heat - just as that of known buffers. An uniform braking up to stop is reached by transformation of energy without a return force will set in. The relative low return forces of installed springs respectively Nitrogen-filling as soon as the sensitive adjustment effect an approximately rectangular buffer characteristic; RIW-Hydraulic buffers have efficiencies up to 95%.

Experiences in construction of hydraulic shock absorbers for heavy machine building (transfer lines, drawbridges, great radar equipments etc.) have helped the buffers technically to design that operating frequencies can amount to 10 impacts/minute without operating behaviour will change.

Fußbefestigung - foot mounting Form C ¹⁾

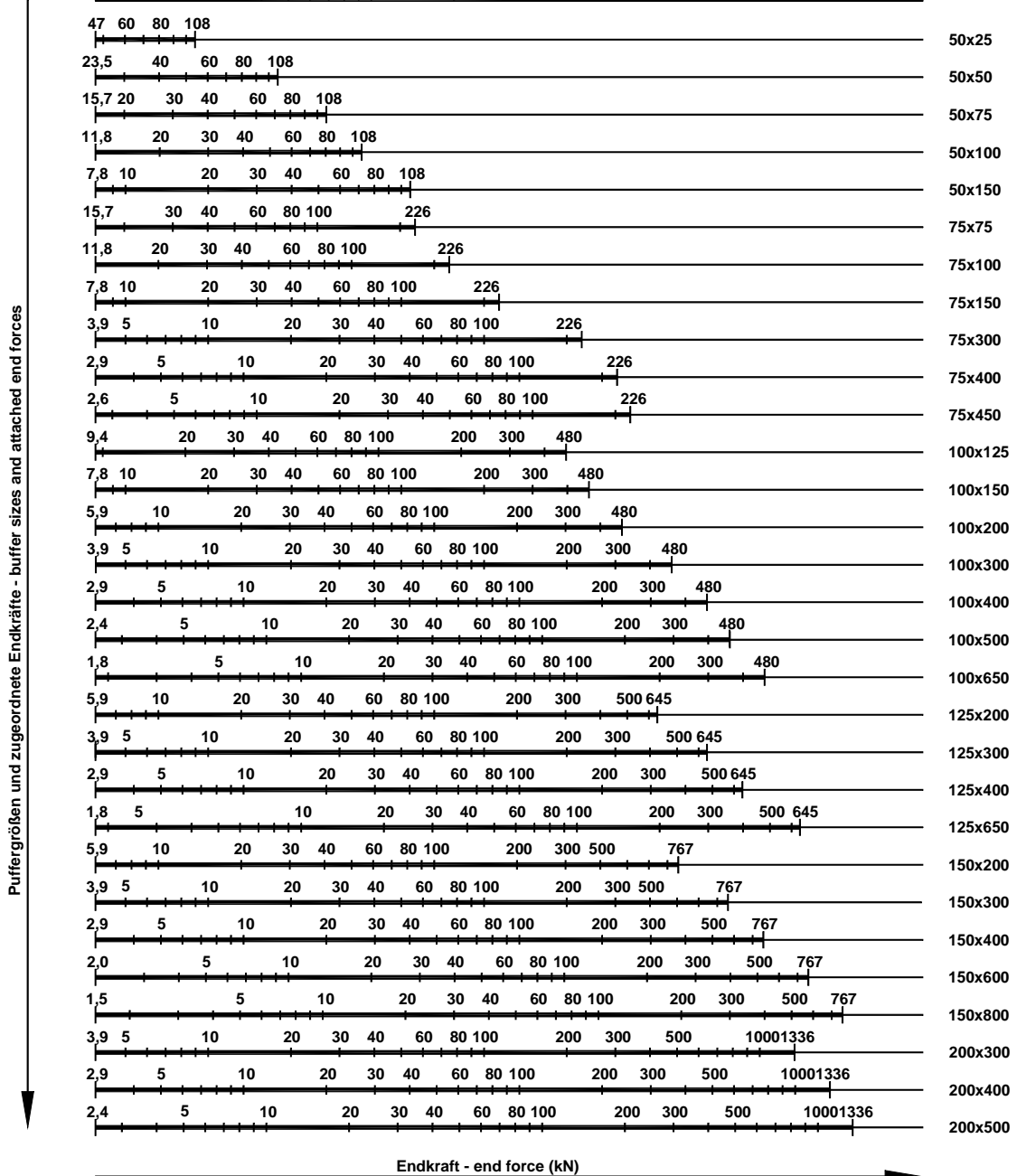
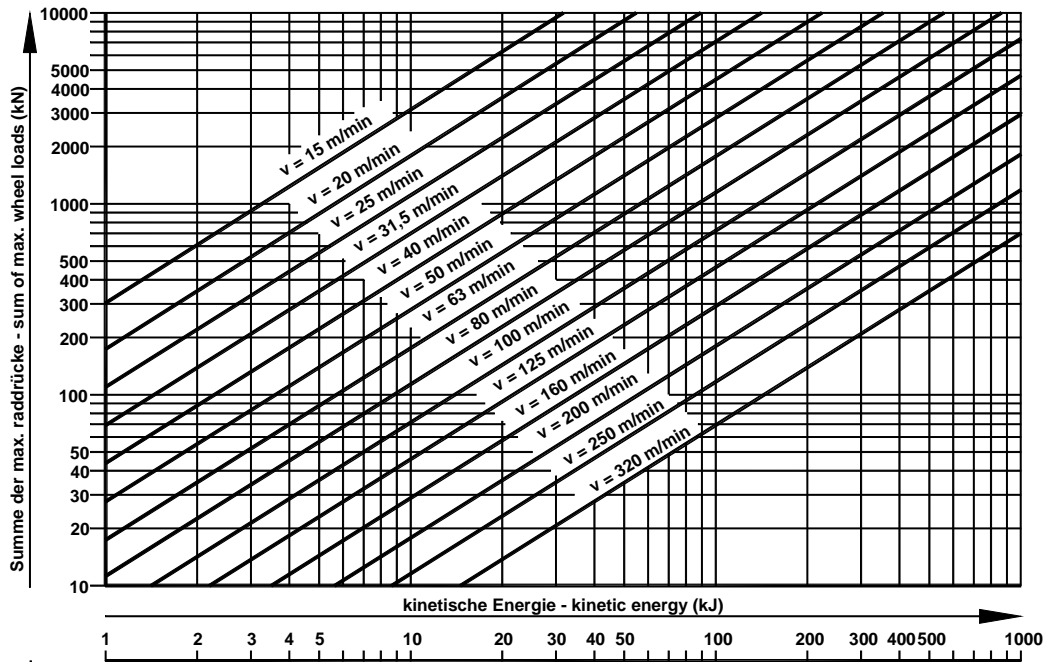


Nenngröße size	Abmessungen - dimensions (mm)											
	b	c	d ₅	e ₂	e ₃	h	h _{ges}	l ₁	l ₂	l ₅	l ₆	m
50 x 100	120	22	19	165	89	39	71	426	326	131	30	29
75 x 100	170	38	25	160	133	57	101	434	334	136	38	38
75 x 150				210				596	446	198		
100 x 150	280	50	35	225	184	76	139	618	468	192	51	50
100 x 200				275				780	580	254		

1) Ausführungen mit Fußbefestigung nur bei den angegebenen Größen möglich.

1) Designs with foot mounting only for stated sizes possible.

Auswahldiagramm, Endkräfte - Selection diagram, end forces



Auswahlkriterien

In Seilen hängende, nicht geführte Lasten bleiben für die Ermittlung der kinetischen Energie der Krane unberücksichtigt. Bei Katzgewichten, die nur einen geringen Teil der Krangewichte ausmachen, sowie bei kurzen Spannweiten - bis zu ca. 20 m - können die Puffer für die halbe Gesamtenergie der Krane ausgelegt werden, ohne daß die einseitige Laststellung der Katze Einfluß auf das Verhalten der Puffer (Dauer des Einfahrens des Kolbens, Länge des Kolbenweges usw.) zeigt. In diesen Fällen differiert nur die Höhe der Endkraft und ihr zeitliches Eintreten.

Bei sehr großen Katzgewichten (z.B. Tiefofenkrane, Stripperkrane o.ä.) können die kinetischen Energien auf den beiden Fahrschienen der Krane sehr stark differieren, wenn die Katzen in den Anfahrmaßen stehen. Hierbei sollten die Hydraulikpuffer für die kinetische Energie bei den maximalen Raddrücken ausgelegt sein.

Funktion

Die Hydraulikpuffer wandeln im Gegensatz zu Elastomerpuffern die kinetische Energie nicht in eine potentielle, sondern aufgrund der Flüssigkeitsreibung in Wärme um. Durch die Ausbildung der Drosselvorrichtung bedingt bewirken sie einen Bremsvorgang, der am Ende des Kolbenweges die Aufprallgeschwindigkeit gegen 0 bringt. Bei geringeren Geschwindigkeiten können sie innerhalb ihres Hubes arbeiten, ohne nennenswerte Kräfte zu verursachen (die Rückstellkräfte der Federn bleiben bei dieser Betrachtung unberücksichtigt). D.h. eine kleinere kinetische Energie baut zwangsläufig im Puffer einen kleineren Gegendruck auf; anders ausgedrückt: die auftretenden Pufferendkräfte sind direkt proportional zur auftretenden kinetischen Energie.

Auf die asymmetrische Laststellung der Krankatzen bezogen bedeutet das, daß auf der Seite der maximalen Bewegungsenergie der Bremsvorgang beschleunigt und verstärkt eintritt und somit ein Schiefstellen der Krane vermieden wird.

Selection criteria

In ropes hanging, not guided loads will not be considered for determination of kinetic energy of cranes. The buffers can be determined for the half energy of cranes at trolley weights which only come to a small part of crane dead weights as soon as at short spans without the one-sided load position of trolley shows influence on the behaviour of buffers (duration of moving in of piston rod, length of stroke etc.). Only the amount of end force and its temporal arrival differs in these cases.

The kinetic energies on both rails of cranes can differ very strong at great trolley dead weights (stripper cranes, soaking pit cranes etc.) if trolleys stand in their hook approach. Hereby, the hydraulic buffers should be determined for the kinetic energy at maximum wheel loads.

Function

The hydraulic buffers do not transform the kinetic energy into a potential, but based on liquid friction into heat - in contrast to elastomere buffers. They effect a braking that brings at the end of stroke the impact velocity against 0, conditional on the design of throttles. They can operate within their stroke at low velocities without worth mentioning forces to cause (the return forces of springs will not be considered at this contemplation). That is, a lower kinetic energy makes necessary a smaller back pressure in buffer; other expressed, the buffer end forces are direct proportional to the setting in energies.

It means referring to the asymmetric load position of trolleys that braking occurs accelerated and strengthened on side with maximum kinetic energy, and withit, an oblique position of cranes is avoided.

Puffergrößen Buffer sizes	Rückstellkräfte - return forces (kN)			
	Federrückstellung spring return		Gasdruck - Rückstellung Nitrogen - return	
	Ausgangsstellung start position	Endstellung end position	Ausgangsstellung start position	Endstellung end position
50 x 25	0,20	0,30	—	—
50 x 50		0,36		
50 x 75		0,41		
50 x 100		0,47		
50 x 150		0,49		
75 x 75	0,32	0,65	—	—
75 x 100		0,68		
75 x 150		0,74		
75 x 300	—	—	0,48	1,49
75 x 400				1,38
75 x 450				1,07
100 x 125			0,94	3,62
100 x 150				3,20
100 x 200				2,82
100 x 300				4,30
100 x 400				4,75
100 x 500				6,04
100 x 650			1,10	7,83
125 x 200				4,68
125 x 300				4,71
125 x 400			1,35	4,68
125 x 650				4,70
150 x 200				2,63
150 x 300	4,14			
150 x 400	4,18			
150 x 600	4,29			
150 x 800	2,52	3,83		
200 x 300		7,76		
200 x 400		10,20		
200 x 500			13,18	