



Inhaltsverzeichnis

1	Produktbeschreibung	2
1.1	Verwendungszweck.....	2
1.2	Einbauort (Empfehlung).....	2
2	Funktion	2
2.1	Eigenschaften.....	2
3	Technische Daten	3
4	Bestellinformationen	3
5	Beschreibung der Merkmale gemäß Typenschlüssel	4
5.1	Bauform.....	4
5.2	Anschlüsse.....	4
5.3	Steuerschieber.....	4
5.4	Druckeinstellung.....	4
5.5	Betätigung.....	4
5.6	Öffnungspunkt Schieber.....	4
5.7	Einstellung Kompensation.....	5
5.8	Senkgeschwindigkeit einstellbar.....	5
6	Installation	5
6.1	Allgemeine Hinweise.....	5
6.2	Anschlussvorschlag.....	5
6.3	Montage - Bauraum.....	6
6.4	Einstellung.....	6
6.5	Wartung Filterreinigung.....	6
6.6	Abmessungen SAE1 ¼ " Variante.....	7
6.7	Abmessungen SAE 1" Variante.....	8
7	Hinweise, Normen und Sicherheitsanforderungen	8
7.1	Allgemeine Hinweise.....	8
7.2	Normen.....	8
7.3	Sicherheitsanforderungen.....	8
8	Zubehör	8

1 Produktbeschreibung

Rohrbruchsicherungen verhindern im Falle eines Rohr- oder Schlauchbruches eine unkontrollierte Zylinderbewegung. In einigen Ländern sind Rohrbruchsicherungen gesetzlich vorgeschrieben, wenn mit einer Baumaschine Last- oder Hebearbeiten durchgeführt werden. Sie dienen dazu, einen Ausleger exakt und stabil zu positionieren und ermöglichen einen gleichförmigen Bewegungsablauf. Rohrbruchsicherungen können Leckagen an Schiebern in Hauptsteuerungen älterer Baumaschinen kompensieren. WESSEL-Rohrbruchsicherungen zeichnen sich durch sehr gute Feinfühligkeit und ein sehr direktes Übertragungsverhalten der Joystickbewegung aus. Sie sind außerdem stets leckölfrei.

Diese Rohrbruchsicherung kann hydraulisch proportional oder elektrisch-proportional angesteuert werden und begrenzt automatisch die Absenkgeschwindigkeiten bei hohen Lasten.

1.1 Verwendungszweck

Die Rohrbruchsicherung ist speziell für den Auslegerzylinder / Wippzylinder eines Kranes konzipiert. Durch die Kinematik der Maschine kann der Zylinderdruck in der Abwärtsbewegung zunehmen. Bei Standard-Rohrbruchsicherungen nimmt mit dem zunehmenden Druck auch der Volumenstrom zu. Dieser Effekt wird bei dieser Rohrbruchsicherung durch zusätzliche Ventiltechnik kompensiert oder sogar überkompensiert. Diese Bauform kann hydraulisch proportional oder elektrisch proportional gesteuert werden.

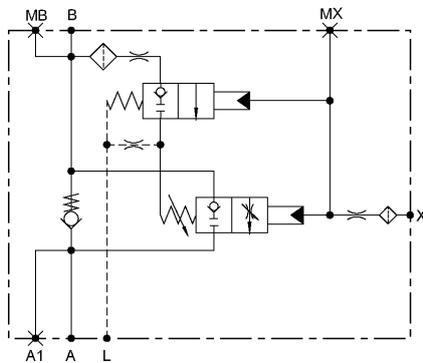
1.2 Einbauort (Empfehlung)

Die Rohrbruchsicherung wird in die abzusichernde Leitung zwischen dem Steuerventil und dem Hydraulikzylinder eingebaut und direkt auf den Zylinder geflanscht. Eine zusätzliche Verrohrung oder Verschlauchung zwischen Rohrbruchsicherung und Zylinder ist nicht zulässig.

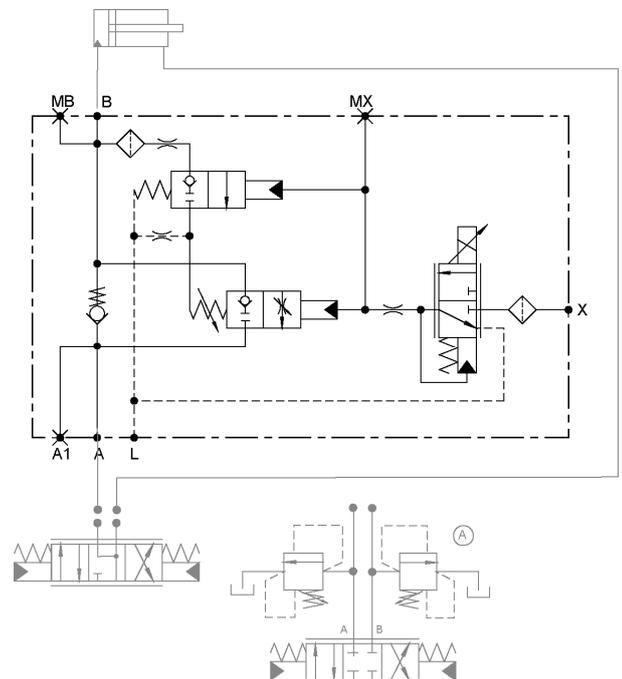
2 Funktion

Die Rohrbruchsicherung wird auf der Bodenseite des Zylinders angeflanscht und ist in der Ruhestellung leckölfrei verschlossen. Beim Ausfahren des Zylinders wird die Hydraulikflüssigkeit vom Anschluss A über ein Rückschlagventil frei zum Zylinderanschluss B geleitet. Zum Einfahren wird der Vorsteuerdruck im Anschluss X entweder direkt über ein proportionales Signal (hydraulisch-proportionale Betätigung) oder über ein elektrisch angesteuertes Proportionalventil auf die Vorsteuerfläche des Regelschiebers gegeben. Damit wird die Senkbewegung eingeleitet. Durch Erhöhung des Vorsteuerdruckes, bzw. Stromerhöhung am Proportionalventil steigt der freigegebene Öffnungsquerschnitt. Beim Senken sollte der Rücklaufdruck an Anschluss A möglichst klein sein, damit beim Schlauch- oder Rohrbruch keine Geschwindigkeitszunahme stattfindet. Das interne Kompensationsventil verringert den Öffnungsquerschnitt mit zunehmendem Lastdruck, so dass mit dem Absenken eines Auslegers und der durch die Kinematik bedingten Druckzunahme keine Geschwindigkeitserhöhung entsteht. Ein nachgeschaltetes Druckbegrenzungsventil ist erforderlich, wenn das Hauptwegeventil eine geschlossene Mittelstellung besitzt (A). Der Regelschieber selbst ist druckkompensiert, so dass aus dem Rücklaufdruck keine schließende Kraft auf den Regelschieber wirkt

Schaltschema hydraulisch



Schaltschema elektrisch



2.1 Eigenschaften

- erfüllt die Forderungen der Norm: DIN24093, ISO 8643, EN 474
- Öffnungsbeginn unabhängig vom Lastdruck
- Feinfühliges Steuerungsverhalten mit geringer Hysterese
- leckölfrei
- Regelschieber druckkompensiert
- Direkt auf SAE-Zylinderanschluss aufflanschbar
- Elektrisch-proportionale oder hydraulische Ansteuerung
- Proportionalventil und Kompensationsventil durch Filter geschützt
- Einstellmöglichkeiten für den Öffnungsbeginn und die Höhe der Kompensation

3 Technische Daten

Kriterium	Einheit	Wert
Max. Betriebsdruck	bar	420
Max. Volumenstrom	l/min	600
Gewicht	kg	SAE 1": 8,5; SAE 1 ¼ ": 13,0
Öffnungspunkt Schieber	bar / mA	10 / 400
Vollöffnung	bar	Öffnungsdruck + Lecköldruck + 20
Anschluss		
Z, ST		SAE 1", SAE 1 ¼", DIN ISO 6162-2, SAE J518/2 (CODE62)
M, X		G ¾; ISO 1179-1, pmax <50 bar
L		SAE1" : G ¾ ISO 1179-1, pmax <0,5 bar SAE 1 ¼": M14x1,5 ISO 9974-1, pmax <1,0 bar
Einbaulage		beliebig
Druckflüssigkeit		Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524, andere Flüssigkeiten auf Anfrage
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	-20 – +80
Umgebungstemperatur:	°C	< +50
Viskositätsbereich	mm²/s	2,8 – 500
Verschmutzungsgrad		Filterung nach NAS 1638, Klasse 9, mit Mindestrückhalterate $\beta_{10} \geq 75$

4 Bestellinformationen

	LHB	3E			000		010/40		0
	00	01	02	03	04	05	06	07	08
00	Produktgruppe	Load Control Valve Boom							LHB
01	Bauform	lastkompensiert							3E
02	Anschlüsse	Zylinder ,Steuerventil	SAE 1" - DIN ISO 6162-2, SAE J518/2 (CODE62)					05E	
			SAE 1 1/4" - DIN ISO 6162-2, SAE J518/2 (CODE62)					05G	
03	Steuerschieber	Auslegung des für den angegebenen Volumenstrom optimierten Steuerschiebers; Version SAE 1"	von 250 l/min bis 400 l/min					250	
								300	
								350	
								400	
03	Steuerschieber	Auslegung des für den angegebenen Volumenstrom optimierten Steuerschiebers; Version SAE 1 ¼ "	von 400 l/min bis 550 l/min					400	
								450	
								500	
								550	
04	Druckeinstellung	keine interne Druckabsicherung, Zwischenplatte notwendig!							000
05	Betätigung	Hydraulisch proportional, Anschluss G1/4					HYP03B		
		Elektrisch proportional, 24 Volt, AMP Junior Timer					24P002		
06	Öffnungspunkt Schieber	Ventil öffnet bei einem Vorsteuerdruck von ca. 10 bar					010		
		Ventil öffnet bei einem elektrisch proportionalen Signal von 400 mA					400		
07	Einstellung Kompensation	keine Kompensation					00		
		geringe Kompensation: Lastdruck wirkt gering volumenstromerhöhend					01		
		standard Kompensation, bei Lastdrücken > 120 bar Volumenstrom konstant					02		
		starke Kompensation, bei Lastdrücken >120 bar Volumenstrom vermindert					03		
08	Maximale Senkgeschwindigkeit einstellbar	nicht verfügbar					0		

Verschiedene Konfigurationen sind aus technischen Gründen leider nicht realisierbar. Bitte lassen Sie sich bei Fragen hierzu von uns beraten.

5 Beschreibung der Merkmale gemäß Typenschlüssel

5.1 Bauform

Lastkompensiert

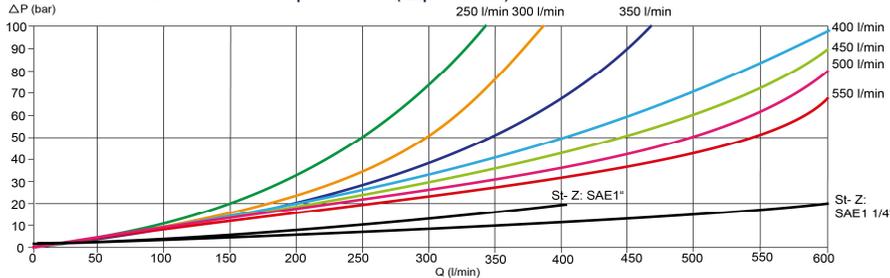
5.2 Anschlüsse

Die Ventile werden direkt auf den abzusichernden Zylinder geflanscht (Anschluss Z). Die Zuleitung vom Steuerventil erfolgt über den Anschluss ST. Beide Anschlüsse sind in der gleichen Größe ausgeführt.

5.3 Steuerschieber

Der Steuerschieber wird auf den maximal gewünschten Volumenstrom (Z → ST) berechnet. Kriterium: Nennvolumenstrom, bei dem ein maximaler Druckverlust (Δp) von 50bar erzeugt wird (Z → ST).

Durchflusskennlinie ohne Kompensation ($\Delta p=50\text{bar}$)



5.4 Druckeinstellung

Diese Rohrbruchsicherung ist aus Sicherheitsgründen ohne Druckbegrenzungsventil ausgeführt:

Öffnet ein DBV, könnte dies zum unkontrollierten Absenken des Auslegers führen. Der maximale Lastdruck ist daher so auszulegen, dass auch bei dynamischen Vorgängen eine ausreichende Sicherheit gegen Bersten des Zylinders vorhanden ist und der Maximaldruck der Rohrbruchsicherung nicht überschritten wird.

Durch Sonneneinstrahlung kann durch die Erwärmung des Zylinders eine Druckerhöhung eintreten. Sollte der Zylinder nicht durch ein thermisches DBV gesichert sein, kann dieser Effekt durch eine DBV Zwischenplatte vermieden werden („Sonnenscheinventil“).

5.5 Betätigung

Das Ventil kann hydraulisch proportional oder elektrisch proportional vorgesteuert werden.

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Vorsteuerdruck über ein weiteres externes Wegeventil nur dann zur Verfügung zu stellen, wenn eine Ansteuerung des Verbrauchers erfolgen soll.

Hydraulisch proportional:

Die Betätigung erfolgt am Anschluss X. Das Vorsteuersignal führt zwischen 10 bar und 30 bar zur Ventilöffnung und darf 50 bar nicht übersteigen.

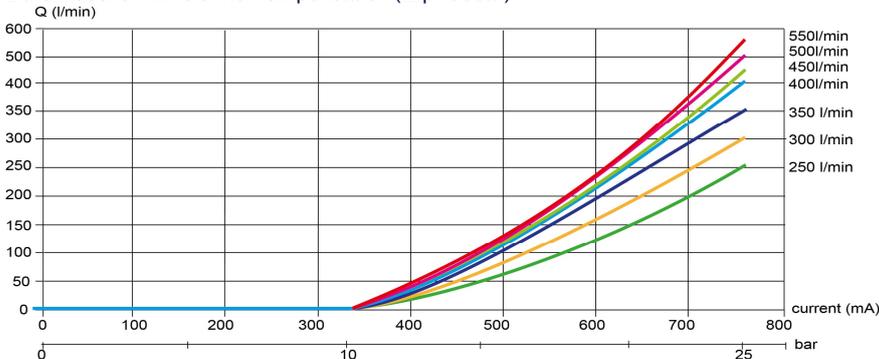
Elektrisch-proportional:

Das Ventil muss am Anschluß X mit einem Vorsteuerdruck von mindestens 30 max. 50 bar versorgt werden.

Zur elektrischen Ansteuerung des Ventils empfiehlt es sich, eine stromgeregelter, pulsweitenmodulierte Verstärkerkarte mit Begrenzung des Stromes auf I2 zu verwenden. Die hydraulische Hysterese erreicht bei einer Modulationsfrequenz von 100 Hz minimale Werte. Gegebenenfalls muss je nach Einsatzfall in Abhängigkeit von der hydraulischen Eigenfrequenz eine Anpassung erfolgen.

Kriterium	Einheit	Wert	Kriterium	Einheit	Wert
Grenzstrom I _a :	A	0,75 ; PWM-Frequenz 100 Hz	Isolationsstoffklasse:		H
Spannungstoleranzen:	%	±10	Einschaltdauer:	%	100
Einschaltdauer:	%	100	R20:	ς	21,2 +/- 5%
Schutzart nach DIN 40050:		IP 65	I ₁ :	mA	300 +/- 10%
Stecker:		AMP Junior Timer	I ₂ :	mA	750 +/- 10%

Durchflusskennlinie ohne Kompensation ($\Delta p=50\text{bar}$)



Durch die Kompensation (siehe 4.7) ergeben sich durch die Last geringere Öffnungsquerschnitte als sie aufgrund des Vorsteuerdruckes / Stromes erwartet werden!

5.6 Öffnungspunkt Schieber

Der Bewegungsbeginn ist auf einen Vorsteuerdruck von 10 bar oder bei elektr. prop. Vorsteuerung 400 mA ausgelegt. Der Schieber ist bei 30 bar Vorsteuerdruck oder 750 mA komplett geöffnet.

Der Öffnungspunkt kann nicht eingestellt werden, da er auf die Lastkompensation abgestimmt ist. Veränderungen des Öffnungspunktes sind unzulässig.

5.7 Einstellung Kompensation

Der Einfluss vom Lastdruck auf die Senkgeschwindigkeit kann kompensiert werden. Die Einstellung wird werksintern vorgenommen und kann nicht verändert werden.

Keine Kompensation

Der Lastdruck hat keinen Einfluss auf den Öffnungsquerschnitt der Rohrbruchsicherung. Höherer Lastdruck führt zu höherer Senkgeschwindigkeit.

Geringe Kompensation

Der Lastdruck hat nur geringen Einfluss auf den Öffnungsquerschnitt der Rohrbruchsicherung. Höherer Lastdruck – geringfügig höhere Senkgeschwindigkeit.

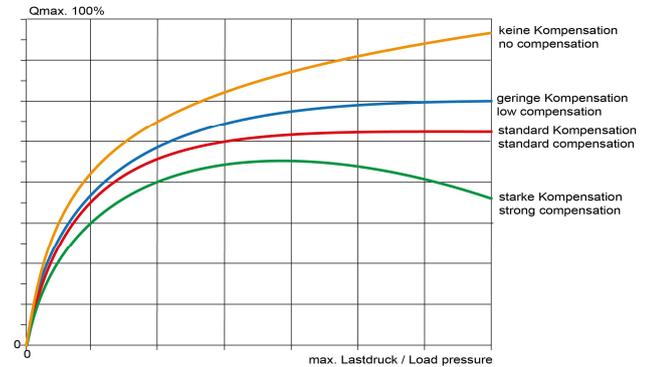
Standard Kompensation

Der Lastdruck beeinflusst den Öffnungsquerschnitt der Rohrbruchsicherung so, dass ab ca. 120 bar die Senkgeschwindigkeit bei gleichem Vorsteuerdruck konstant bleibt.

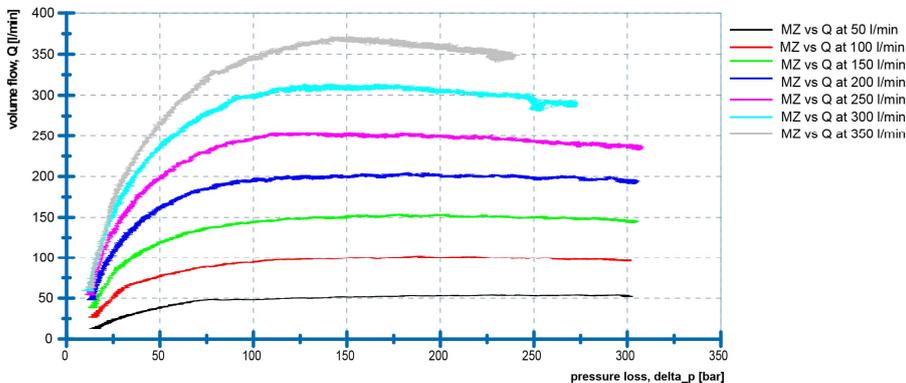
Starke Kompensation

Der Lastdruck schliesst den Öffnungsquerschnitt der Rohrbruchsicherung so weit, dass ab ca. 120 bar das weitere Ansteigen des Lastdruckes zu einer Verringerung der Senkgeschwindigkeit führt.

Durchflusskennlinie für maximales Vorsteuersignal



LHB-3E SAE 1 1/4" CD62



5.8 Senkgeschwindigkeit einstellbar

Steht für diese Ausführungsform nicht zur Verfügung.

6 Installation

6.1 Allgemeine Hinweise

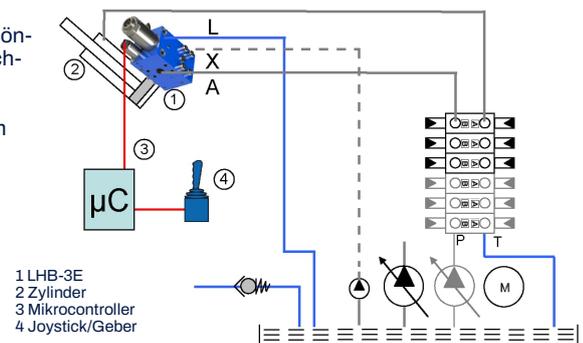
- Installations- und Sicherheitshinweise des Baumaschinenherstellers beachten.
- Es dürfen nur technisch zulässige Veränderungen an der Baumaschine vorgenommen werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass das Gerät für seine Verwendung geeignet ist.
- Verwendung ausschließlich für den vom Hersteller vorgesehenen Verwendungszweck.
- Vor der Montage / Demontage muss das Hydrauliksystem drucklos gemacht werden.
- Darf nur von Fachpersonal eingestellt werden.
- Darf nur mit Genehmigung des Herstellers geöffnet werden, ansonsten erlischt der Gewährleistungsanspruch
- Beiliegender Anschlussvorschlag ist ohne Gewähr, die Funktionsweise und die technischen Details der Baumaschine müssen geprüft werden.

6.2 Anschlussvorschlag



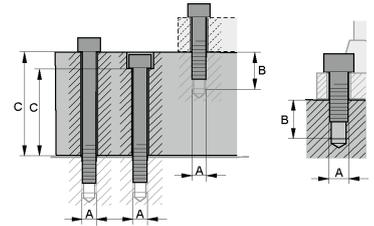
VORSICHT: Hydraulikschläuche dürfen nicht die Rohrbruchsicherung berühren, sie können sonst thermisch beschädigt werden. Normen EN 563 und EN 982 unbedingt beachten.

Es wird empfohlen, den X-Anschluß mit einem zusätzlichen im Vorsteuerkreis zu integrierendem Ventil bei Nichtbetätigung der Rohrbruchsicherung drucklos zu schalten.



6.3 Montage - Bauraum

- Anschlussbezeichnungen beachten.
- Festigkeitsklasse und Anzugsmoment der Befestigungsschrauben beachten
- Dichtungen und Flanschfläche nicht beschädigen
- Hydrauliksystem muss entlüftet sein
- empfohlene Montageschrauben beachten



Gewinde (A)	Festigkeitsklasse	Gewindetiefe (B)	Anzugsmoment (Nm)	C (mm)
DIN ISO 6162-2, SAE J518/2 (CODE62)				
M12	10,9	21,5	130	SAE 1" = 89,5
M14	10,9	23,5	150	SAE 1 1/4" = 97,5

6.4 Einstellung

Die proportionale Rohrbruchsicherung ist auf 10 bar Öffnungsbeginn voreingestellt. Das Kompensationsventil ist mit dem Öffnungsbeginn abgestimmt.

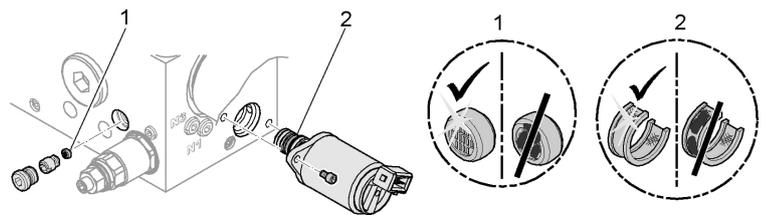
⚠ ACHTUNG Beide Einstellwerte dürfen nicht verändert werden. Bei Neuinstallation ist eine Gesamtabnahme erforderlich.

6.5 Wartung Filterreinigung

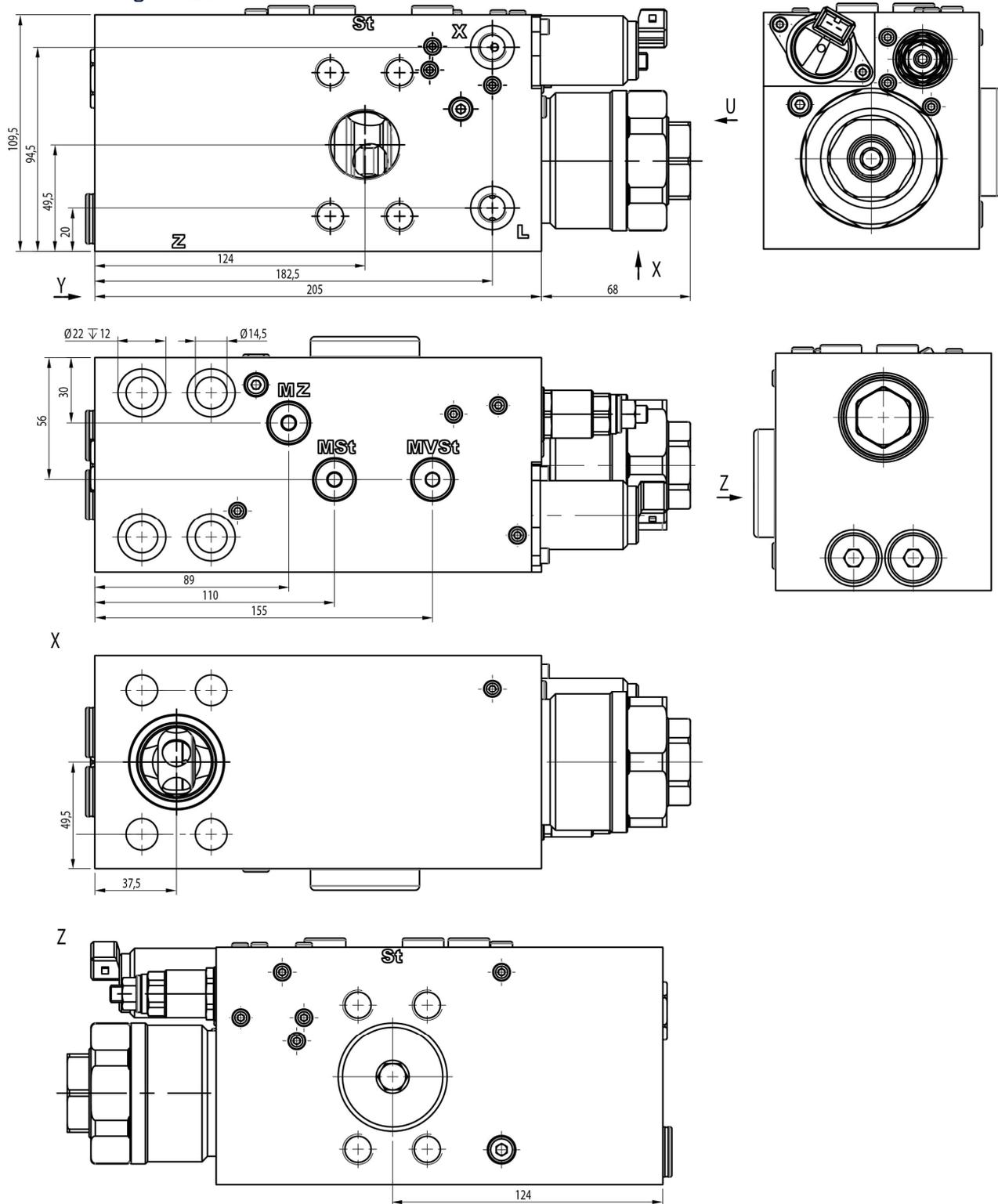
⚠ HINWEIS Sollte Verschmutzung in das Hydraulikmedium gelangt sein, müssen die Filtereinsätze (1/2) kontrolliert und bei Bedarf gereinigt werden.

- Proportionalventil ausbauen
- Filterelemente an den Bohrungen reinigen

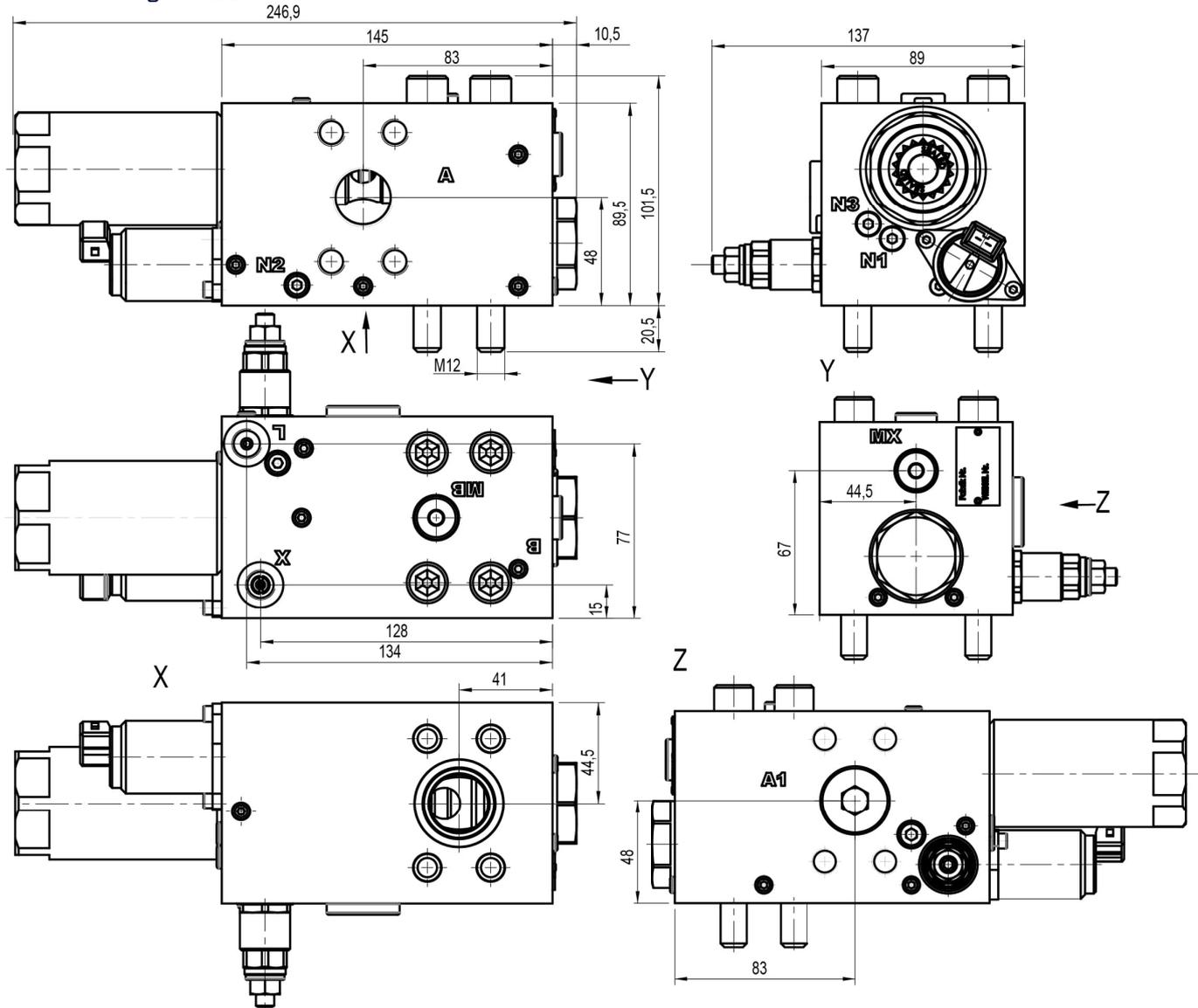
ohne Einstellung der max. Senkgeschwindigkeit mit Einstellung der max. Senkgeschwindigkeit



6.6 Abmessungen SAE1 1/4" Variante



6.7 Abmessungen SAE 1" Variante



7 Hinweise, Normen und Sicherheitsanforderungen

7.1 Allgemeine Hinweise

- Die Ansichten in Zeichnungen werden nach der europäischen Variante der Normalprojektion dargestellt
- Als Dezimaltrenner in Zeichnungen wird das Komma (,) verwendet
- Alle Maße sind in mm angegeben



7.2 Normen

Die Rohrbruchsicherung erfüllt die Anforderungen der Normen:

- DIN 24093
- ISO 8643
- EN 474

Aufgrund der Oberflächentemperaturen an der Rohrbruchsicherung sind folgende Normen zu beachten:

- EN 563, Temperaturen an berührbaren Oberflächen.
- EN 982, Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile.

7.3 Sicherheitsanforderungen

- WESSEL-HYDRAULIK GmbH bestätigt die Verwendung der grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien nach ISO 13849-2: 2003, Tabellen C.1 und C.2 für die Konstruktion des hier beschriebenen Ventils.
- WESSEL-HYDRAULIK GmbH besitzt ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001.
- Der MTTFd-Wert für das beschriebene Ventil kann vom Maschinenhersteller mit 150 Jahren angenommen werden!
- Hinweis: Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien nach ISO 13849-2: 2003, Tabellen C.1 und C.2 für die Implementierung und den Betrieb des hydraulischen Bauteils erfüllt werden!

8 Zubehör