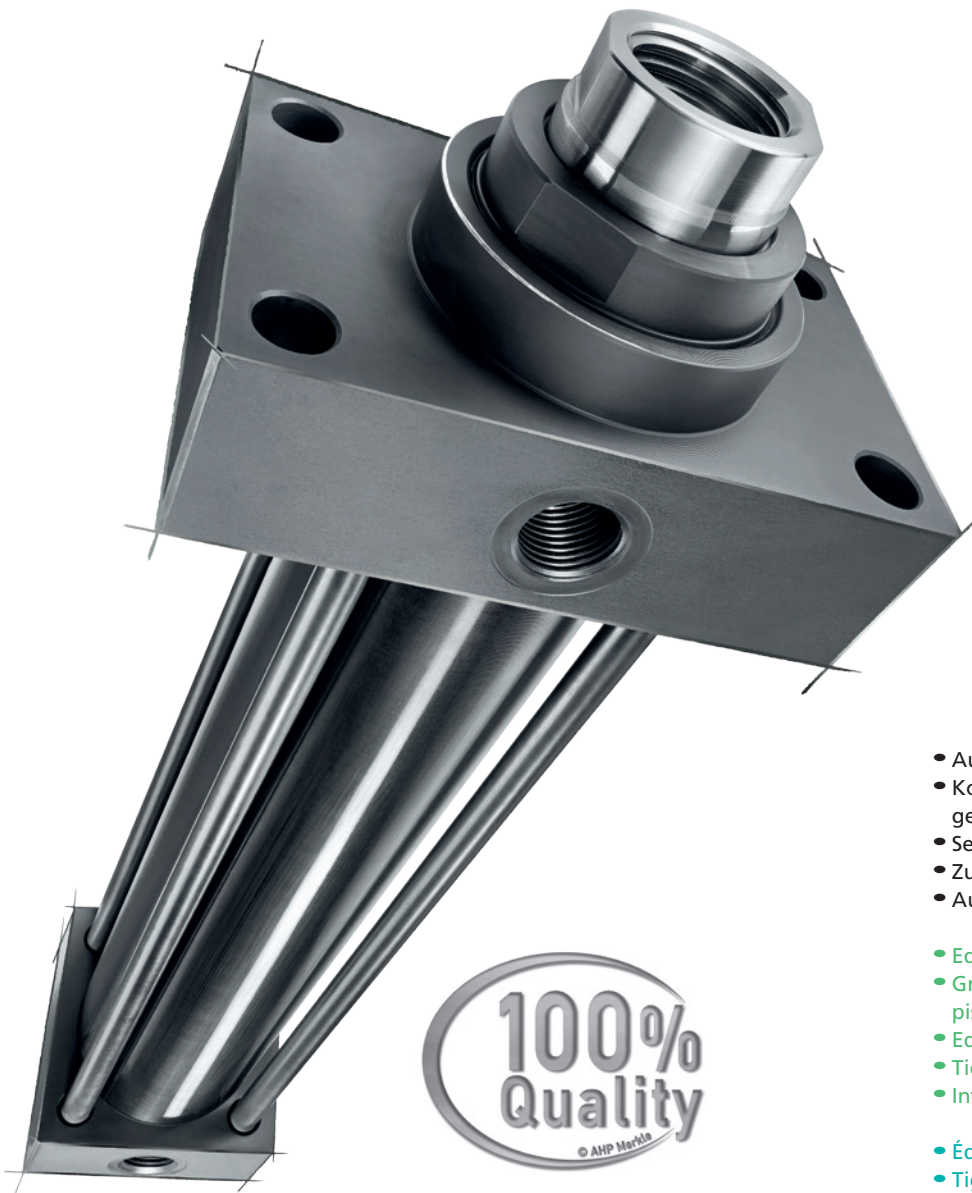


# Zugankerzylinder

Tie Rod Cylinder

Vérin hydraulique à tirants



- Ausgestattet mit der linearen Dämpfung
- Kolbenstangen serienmäßig gehärtet, geschliffen und hartverchromt
- Serienmäßig mit Viton<sup>®</sup> Dichtung ausgestattet
- Zuganker gerollt
- Austauschbare Einbaumaße

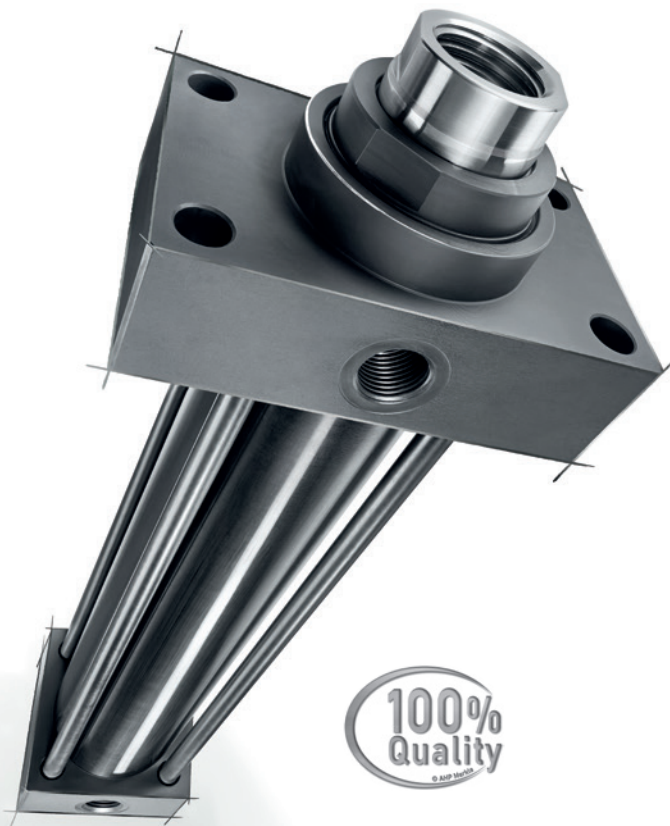
- Equipped with linear cushioning
- Ground, hardened and hard chrome-plated piston rods as a standard
- Equipped with Viton<sup>®</sup> seal as a standard
- Tie rod rolled
- Interchangeable assembly dimensions

- Équipé d'un amortissement linéaire
- Tiges de piston trempées, rectifiées et chromées dur, de série
- Doté de série de joints Viton<sup>®</sup>
- Tirant d'ancrage roulé
- Fixation et montage interchangeables

# Allgemeine Merkmale

General parameters

Caractéristiques générales



- Hydraulikzylinder nach DIN/ISO 6020/2
- Maximaler Betriebsdruck: 160 bar
- Kolbendurchmesser von Ø 25 mm bis Ø 200 mm
- Verschiedene Befestigungsarten
- Ausgestattet mit der linearen Dämpfung
- Kolbenstangen serienmäßig gehärtet, geschliffen und hartverchromt
- Serienmäßig mit Viton® Dichtung ausgestattet
- Zuganker gerollt
- Austauschbare Einbaumaße
- Schnelle und einfache Wartung und Montage
- Schnelle Verfügbarkeit

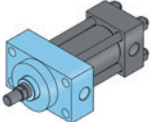
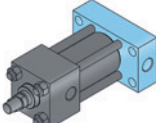
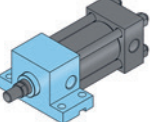
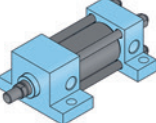
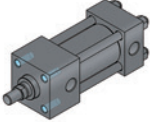
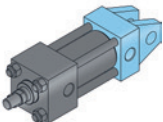
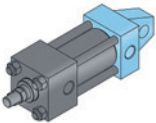
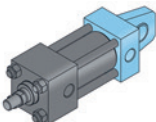
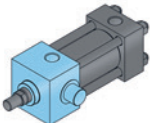
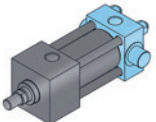
- Hydraulic Cylinder according to DIN/ISO 6020/2
- Maximum operating pressure: 160 bar
- Piston diameters from Ø 25 mm to Ø 200 mm
- Multiple mounting options available
- Equipped with linear cushioning
- Ground, hardened and hard chrome-plated piston rods as a standard
- Equipped with Viton® seal as a standard
- Tie rod rolled
- Interchangeable assembly dimensions
- Easy and quick maintenance and installation
- Quick availability

- Vérin hydraulique selon DIN/ISO 6020/2
- Pression maximale : 160 bar
- Diamètres de piston de 25 à 200 mm
- Différents types de fixations
- Équipé d'un amortissement linéaire
- Tiges de piston trempées, rectifiées et chromées dur, de série
- Doté de série de joints Viton®
- Tirant d'ancrage roulé
- Fixation et montage interchangeables
- Entretien et montage simples et rapides
- Disponibilité rapide

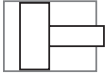
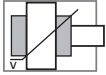
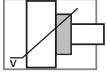
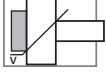
## Bestellbezeichnung (Beispiel) Order specification (example) Référence de commande (exemple)

ZHZ 160 . 50 / 22 . ME5 . 244 . 100 . A11 . E00 . MK . V

Kolben Ø Piston Ø Ø Piston	Stangen Ø (MM) Rod Ø (MM) Ø Tige (MM)	Befestigungsart Mounting mode Mode de fixation	Funktionsart Operation mode Mode de fonctionnement	Hub Stroke Course	Anschlussposition Kopf/Boden (A) Oil port position head / rear (A) Position de raccordement avant / arrière (A)	Entlüftungsposition Kopf/Boden (E) Venting position head / rear (E) Position de purge avant / arrière (E)	Ausführung Kolbenstangenende Style piston rod end Différente extrémité de la tige/piston	Dichtung Sealing Joint						
50	22 36	ME5	244	≤ 500	1	1	0	0	MK	V				

<b>ME5</b>		<p><b>Rechteckflansch, kopfseitig</b>                  Rectangular flange, head side                  Bride rectangulaire côté avant</p>	10
<b>ME6</b>		<p><b>Rechteckflansch, bodenseitig</b>                  Rectangular flange, rear side                  Bride rectangulaire côté arrière</p>	10
<b>MS1</b>		<p><b>Fußbefestigung vorne</b>                  Side foot, head side                  Fixation avec pattes à l'avant</p>	11
<b>MS2</b>		<p><b>Fußbefestigung, beidseitig</b>                  Side foot, head and rear side                  Fixation avec pattes des deux côtés</p>	11
<b>MX5</b>		<p><b>Befestigungsgewindebohrungen, kopfseitig</b>                  Fastening threads, head side                  Trous taraudés de fixation à L'avant</p>	12
<b>MP1</b>		<p><b>Gabel, bodenseitig</b>                  Fixed eye, rear side                  Fourche à l'arrière</p>	12
<b>MP3</b>		<p><b>Schwenkauge, bodenseitig</b>                  Fixed clevis, rear side                  Tenon à l'arrière</p>	13
<b>MP5</b>		<p><b>Gelenkauge, bodenseitig</b>                  Fixed eye with spherical bearing, rear side                  Articulation rotule à l'arrière</p>	13
<b>MT1</b>		<p><b>Schwenzapfen, kopfseitig</b>                  Trunnion, head side                  Tourillon à l'avant</p>	14
<b>MT2</b>		<p><b>Schwenzapfen, bodenseitig</b>                  Trunnion, rear side                  Tourillon à l'arrière</p>	14

## Funktionsarten Operation mode Mode de fonctionnement

<b>201</b>			<b>doppeltwirkend</b> double-acting à double effet
<b>244</b>		<b>einstellfrei</b> adjustment-free aucun réglage nécessaire	<b>doppeltwirkend, lineare Dämpfung beidseitig</b> double acting, linear cushioning on both sides à double effet, amortissement linéaire des deux côtés
<b>246</b>		<b>einstellfrei</b> adjustment-free aucun réglage nécessaire	<b>doppeltwirkend, lineare Dämpfung vorne</b> double acting, linear cushioning front side à double effet, amortissement linéaire à l'avant
<b>248</b>		<b>einstellfrei</b> adjustment-free aucun réglage nécessaire	<b>doppeltwirkend, lineare Dämpfung hinten</b> double acting, linear cushioning rear side à double effet, amortissement linéaire à l'arrière

## Einbaumaße nach ISO Mounting dimensions according to DIN ISO Cotes de montage conformes DIN ISO

Typ Type Type	Norm Standard Norme
ZHZ 160	DIN ISO 6020-2

Ggf. abweichende Maße werden gekennzeichnet.  
If necessary variant dimensions are marked.  
Les éventuelles cotes différentes sont signalées.

## Anschluss- und Entlüftungspositionen Oil port and venting positions Positions de raccordement et de purge

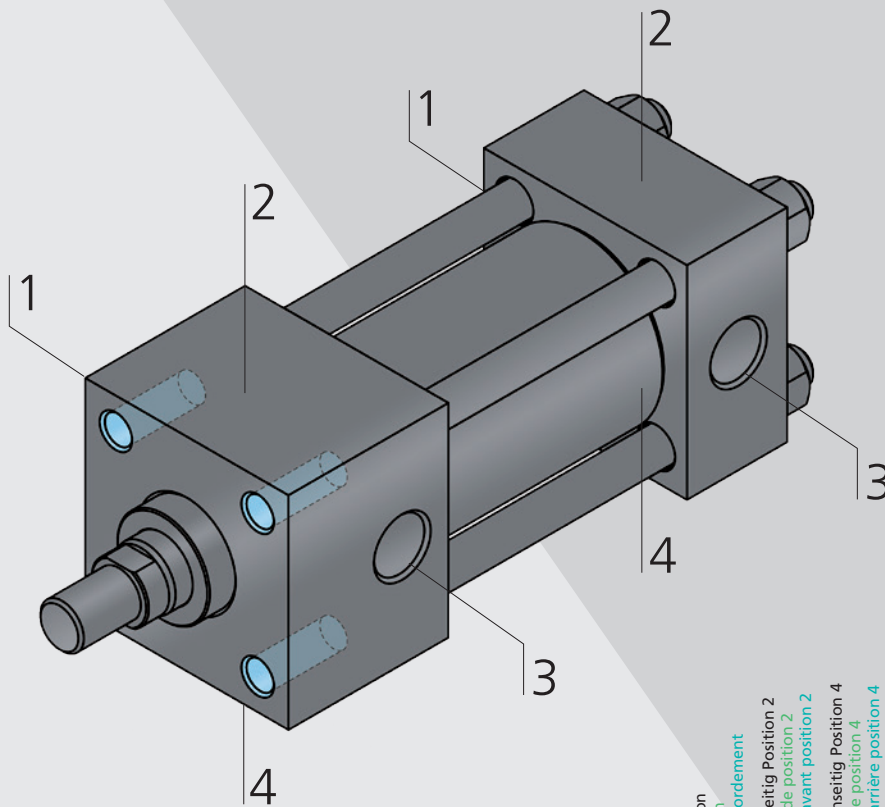
	ME5 ME6		MX5 MP1 MP3 MP5		MS1		MS2		MT1		MT2	
	Kopf Head Cartouche	Boden Rear Fond arrière	Kopf Head Cartouche	Boden Rear Fond arrière	Kopf Head Cartouche	Boden Rear Fond arrière	Kopf Head Cartouche	Boden Rear Fond arrière	Kopf Head Cartouche	Boden Rear Fond arrière	Kopf Head Cartouche	Boden Rear Fond arrière
<b>Anschlussposition (A)</b> Oil port position (A) Position de raccordement (A)	1	1	1	1	1*	1	1*	1*	-	1	1	-
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3*	3	3*	3*	-	3	3	-
	4	4	4	4	-	4	-	-	4	4	4	4
<b>Entlüftungsposition (E)</b> Venting position (E) Position de purge (E)	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	-	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	-
	4	4	4	4	-	4	-	-	4	4	4	4

\* Bei dieser Auswahl können keine Winkelverschraubungen verwendet werden und die Befestigungsschrauben müssen mit Flachkopf ausgeführt werden.  
\* By selecting this option, it is impossible to use an elbow union and it is necessary to use flat-head screws.  
\* Ce choix vous empêche d'utiliser des raccords filetés angulaires et vous oblige à vous servir de vis de fixation à tête plate.

Kopfseitig  
Head side  
Côté avant

Bodenseitig  
Rear side  
Côté arrière

**MX5**



Anschlussposition  
Oil port position  
Position de raccordement

Anschluss kopfseitig Position 2  
Oil port head side position 2  
Raccordement avant position 2

Anschluss bodenseitig Position 4  
Oil port rear side position 4  
Raccordement arrière position 4

Entlüftungsposition  
Venting position  
Position de purge

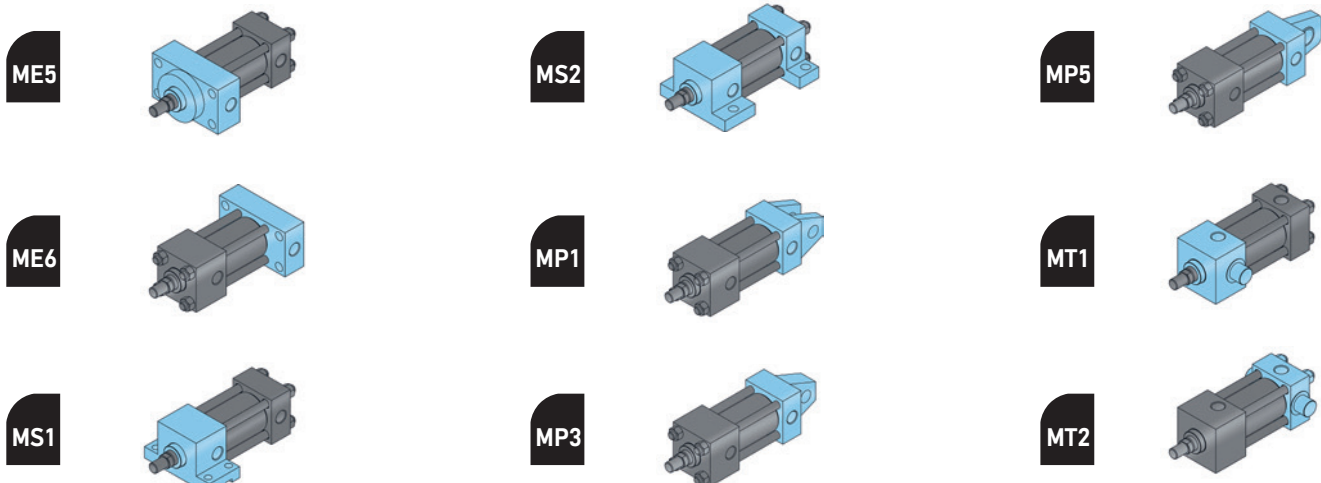
Keine kopfseitige Entlüftung ausgewählt  
No head side venting selected  
Purge côté avant pas définie

Entlüftung bodenseitig Position 3  
Venting rear side position 3  
Purge côté font position 3 définie

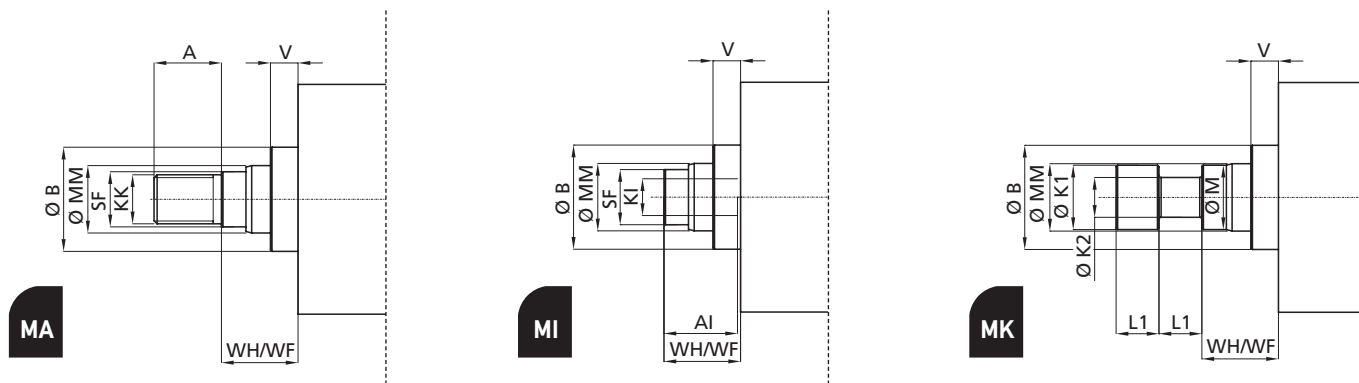
Bestellbeispiel **Order example** **Exemple de commande**

**A** **2** **4** . **E** **0** **3**

Die Darstellung zeigt Anschlüsse auf Position A33, keine Entlüftung E00.  
The figure shows oil ports on position A33, without venting.  
Les raccordements sur le plan sont en position A33, sans purge.



# Ausführung Kolbenstangenende **Style piston rod end** Differente extrémité de la tige piston



Kolben Ø Piston Ø Ø Piston	Stangen Ø (MM) Rod Ø (MM) Ø Tige (MM)	A	AI	B <sub>9</sub>	KI	KK	K1	K2	L1	M	SF	V	WF*	WH
25	12 18	14 18	16 20	24 30	M8x1,25 M10x1,5	M10x1,25 M14x1,5	11 17	7 12	7 12	11 17	10 15	7	25	15
32	14 22	16 22	16 24	26 34	M8x1,25 M12x1,75	M12x1,25 M16x1,5	13 21	9 15	8 14	13 21	11 18	8 12	35	25
40	18 28	18 28	20 30	30 42	M10x1,5 M20x2,5	M14x1,5 M20x1,5	17 27	12 19	10 14	17 27	15 24	8 12	35	25
50	22 36	22 36	24 40	34 50	M12x1,75 M27x3	M16x1,5 M27x2	21 35	15 24	14 18	21 35	18 32	9	41	25
63	28 45	28 45	30 50	42 60	M20x2,5 M33x3,5	M20x1,5 M33x2	27 44	19 33	14 22	27 44	24 40	11 13	48	32
80	36 56	36 56	40 56	50 72	M27x3 M42x2	M27x2 M42x2	35 54	24 40	15 26	35 54	32 50	9	51	31
100	45 70	45 63	50 63	60 88	M33x3,5 M48x2	M33x2 M48x2	44 68	33 50	22 34	44 68	40 60	9 10	57	35
125	56 90	56 85	56 85	72 108	M42x2 M64x3	M42x2 M64x3	54 88	40 64	26 40	54 88	50 **	10	57	35
160	70 110	63 95	63 95	88 133	M48x2 M80x3	M48x2 M80x3	68 108	50 80	34 50	68 108	60 **	7	57	32
200	90 140	85 112	85 112	108 163	M64x3 M100x3	M64x3 M100x3	88 139	64 95	40 55	88 139	** **	7	57	32

\* Bei Befestigungsart ME5  
\* With mounting mode ME5  
\* En cas de mode de fixation ME5

\*\* Drei Bohrungen für Hakenschlüssel  
\*\* Three bores for pin spanner wrench  
\*\* Trous clés à ergot articulée avec tenon



---

**Serienmäßig mit Viton® Dichtung ausgestattet** Equipped with Viton® seal as a standard Doté de série d'un joint Viton®

Werkstoff: Viton® (HFD-Flüssigkeiten) oder Temperaturbereich bis 180 °C

Material: Viton® (HDF fluids) or temperatures up to 180 °C

Matière: Viton® (fluides HDF) ou températures jusqu'à 180 °C

---

# Lineare Dämpfung

## Linear Cushioning Amortissement linéaire

### Was bietet die lineare Dämpfung

Aufgrund der hohen Leistungsdichte der Hydraulik, ist es für einen Zylinder problemlos möglich große Massen mit hoher Geschwindigkeit zu bewegen. Doch was passiert dann an der Hubendlage?

Die Energiemenge am Hubende kann so groß werden, dass Zylinderbauteile beschädigt oder gar zerstört werden. Auf die Abbremsung kommt es an! Deshalb haben wir unsere neue lineare Dämpfung entwickelt. In Abbildung 1 wird verdeutlicht, wie die Dämpfungsart Einfluss auf die Bremszeit des Zylinders nimmt. Durch die neu überarbeitete Dämpfungsgeometrie lässt sich eine möglichst lineare Verzögerung realisieren, welche sich durch eine niedrige Belastung auf den Zylinder auswirkt. Ein zudem anwenderfreundlicher Vorteil ist, dass die Dämpfung einstellfrei ist. Somit können sie den Zylinder einbauen und loslegen.

Abbildung 1:  
Dämpfungszeiten im Vergleich

### What does the linear cushioning offer

Due to the high power density of the hydraulic system, a cylinder can move large masses at a high speed without problems. But what happens when reaching the stroke end position?

The energy at the stroke end can become very high so that cylinder components may be damaged or destroyed. The braking action is decisive! For this reason, we have developed our new linear cushioning. Figure 1 clearly shows how the type of cushioning influences the brake time of the cylinder. Due to the newly revised cushioning geometry, an almost linear deceleration can be realized which is characterized by a low load on the cylinder. Another user-friendly advantage is the adjustment-free cushioning. So you can mount the cylinders and start working.

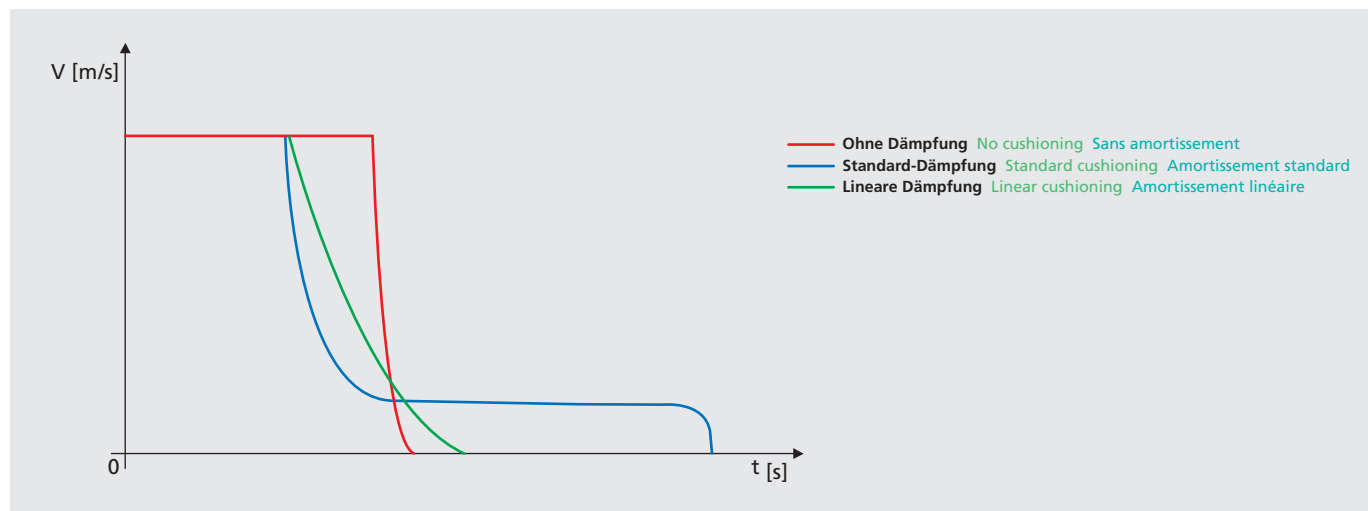
Figure 1:  
comparison of cushioning time

### Les avantages de l'amortissement linéaire

Grâce à la haute densité de puissance de l'hydraulique, le vérin est capable sans problème de faire mouvoir de grandes masses à haute vitesse. Qu'est-ce qu'il se passe si la fin de course est atteinte ?

La quantité d'énergie à la fin de la course peut être tellement grande qu'il y a risque d'endommager ou de détruire les composants du vérin. Toute est une question de freinage ! Pour cette raison, nous avons développé notre nouveau amortissement linéaire. L'illustration 1 montre l'influence du type d'amortissement sur le temps de freinage du vérin. La géométrie révisée permet de réaliser un ralentissement presque linéaire ce qui permet de réduire la charge sur le vérin. Un autre avantage est que l'amortissement ne doit pas être réglé. Vous pouvez donc monter le vérin et commencer à travailler.

Illustration 1 :  
Comparaison des temps d'amortissement



## Fünf Schritte zur richtigen Auslegung Ihres Standardzylinders

### Five steps to the correct design of your standard cylinders

### Cinq étapes pour définir la conception correcte de votre vérin standard

1. Kennzahlen des Zylinders Key figures of the cylinder Valeurs caractéristiques du vérin
2. Bestimmen der Einbaulage Determination of the installation position Détermination de la position de montage
3. Definition des Dämpfungswegs Definition of the cushioning path Définition de la course d'amortissement
4. Berechnung der Gesamtenergie Calculation of the total energy Calcul de l'énergie totale
5. Überprüfung der Dämpfungskapazität Check of the cushioning capacity Vérification de la capacité d'amortissement



# 1. Wichtige Kennzahlen des Zylinders

## Important key figures of the cylinder

### Valeurs caractéristiques importantes du vérin

Um eine sichere und dauerhaft problemlose Anwendung zu gewähren, ist es wichtig diese Kenndaten Ihrer Anwendung zu kennen und mit den Zylinderkennwerten abzugleichen.

In order to guarantee a safe and permanently problem-free application, it is important to know the key figures of your application and to synchronize them with the cylinder key figures.

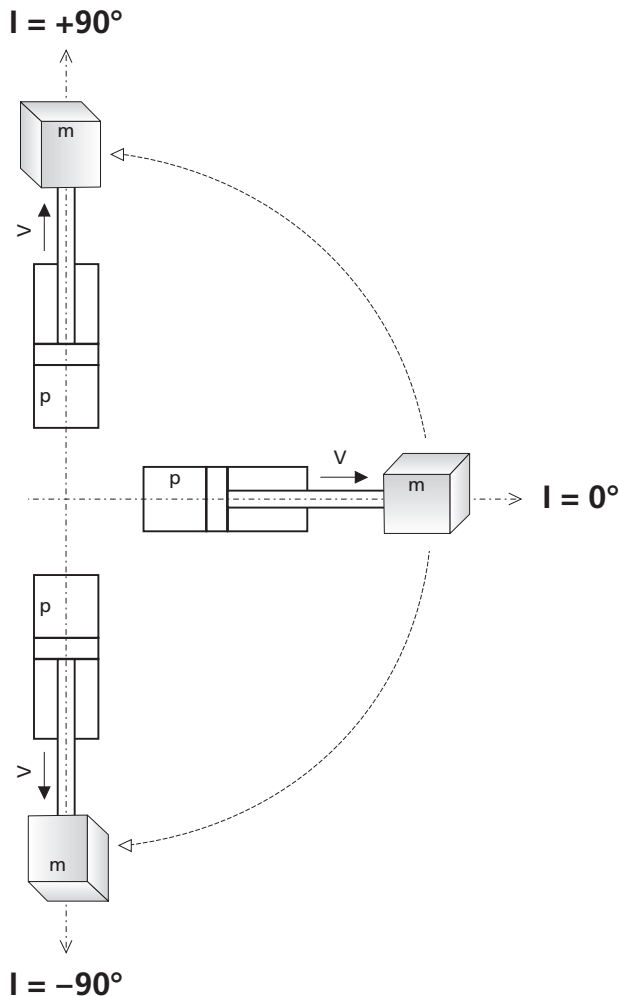
Afin de garantir une utilisation sûre et constamment sans problème, il est nécessaire de savoir les valeurs caractéristiques de votre application et de les synchroniser avec les valeurs caractéristiques du vérin.

Kolbengeschwindigkeit	Piston speed	Vitesse du piston	v	[m/s]
Bewegte Masse	Moved mass	Masse déplacée	m	[kg]
Systemdruck	System pressure	Pression de système	p	[bar]
Einbaulage	Installation position	Position de montage	l	[°]
Dämpfungslänge	Cushioning length	Longueur d'amortissement	s	[mm]

# 2. Bestimmen der Einbaulage (l) des Zylinders von +90° bis -90°

## Determination of the installation position (l) of the cylinder from +90° to -90°

### Détermination de la position de montage (l) du vérin de +90° à -90°



Beispiel:  
Wird der Zylinder horizontal eingebaut,  
liegt l bei 0°.

Example:  
If the cylinder is installed horizontally,  
l is at 0°.

Exemple : Si le vérin est monté horizontalement,  
l est positionné à 0°.

### 3. Definition der Dämpfungslänge (s) in Abhängigkeit des Kolbendurchmessers<sup>1</sup>

Definition of the cushioning length (s) depending on the piston diameter<sup>1</sup>

Définition de la longueur d'amortissement (s) en fonction du diamètre du piston<sup>1</sup>

Kolben Ø Piston Ø Ø Piston	ZHZ160	
	Stangenseitig Rod end Côté tige	Kolbenseitig Piston end Côté piston
25	18,5	16
32	18	17
40	22,2	22
50	24,5	22
63	27	24
80	31,6	28
100	32	28
125	35	37
160	35	37
200	45	54

#### Beispiel:

Bei einem Kolbendurchmesser von 50 mm liegt der ZHZ 160 bei einer Dämpfungslänge von 24,5 mm stangenseitig und 22 mm kolbenseitig.

#### Example:

For a piston diameter of 50 mm, the cushioning length of ZHZ 160 is 24.5 mm (rod end) and 22 mm (piston end).

#### Exemple :

Pour un diamètre de piston de 50 mm, la longueur d'amortissement des vérins ZHZ 160 est de 24,5 mm (côté tige) et 22 mm (côté piston).

### 4. Berechnung der Gesamtenergie (E)

Calculation of the total energy (E)

Calcul de l'énergie totale

Berechnen Sie nun die Energiemenge Ihrer Anwendung. Diese lässt sich mit nachfolgender Formel ermitteln.

Der kinetische Energieanteil ( $E_{kin}$ ) ist bei jeder Art der Bewegung zu berechnen. Der potentielle Energieanteil ( $E_{pot}$ ) dagegen, muss nur bei einer vertikalen Bewegung berücksichtigt werden ( $l \neq 0$ ).

Now calculate the energy of your application. This can be calculated using the following formula.

The amount of kinetic energy ( $E_{kin}$ ) must be calculated for all kind of movement. The potential amount of energy ( $E_{pot}$ ), however, must only be considered in case of a vertical movement ( $l \neq 0$ ).

Maintenant vous pouvez calculer la quantité d'énergie de votre application. Vous pouvez la déterminer en utilisant la formule suivante.

L'énergie cinétique doit être déterminée pour chaque type de mouvement. L'énergie potentielle ( $E_{pot}$ ), par contre, ne doit être prise en compte que pour un mouvement verticale ( $l \neq 0$ ).

$$E_{ges} = E_{kin} + E_{pot}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 - \frac{m \cdot g \cdot s \cdot \sin(l)}{1000}$$



Mit dem Konstruktionstool ahp.calc lassen sich viele komplizierte Berechnungen einfach und benutzerfreundlich durchführen, u. a. kann die Eignung der Dämpfung überprüft werden.

The design tool ahp.calc can be used to carry out a lot of complicated calculations in an easy and user-friendly way, for example, it can be used to check the suitability of the cushioning.

L'outil de construction ahp.calc est facile à utiliser et permet d'effectuer un grand nombre de calculs compliqués. On peut, par exemple, vérifier si un type d'amortissement est approprié à l'application souhaitée.

<sup>1</sup> Nur bei  $l \neq 0$  notwendig. <sup>1</sup> Necessary only for  $l \neq 0$ . <sup>1</sup> Uniquement nécessaire si  $l \neq 0$ .

## 5. Überprüfung der Dämpfungskapazität

### Check of the cushioning capacity

### Vérification de la capacité d'amortissement

Der so errechnete Gesamtenergiewert, muss nun unter Berücksichtigung Ihres Systemdrucks mit der Dämpfungskapazität verglichen werden.

The calculated total energy value must now be compared to the cushioning capacity, taking into account your system pressure.

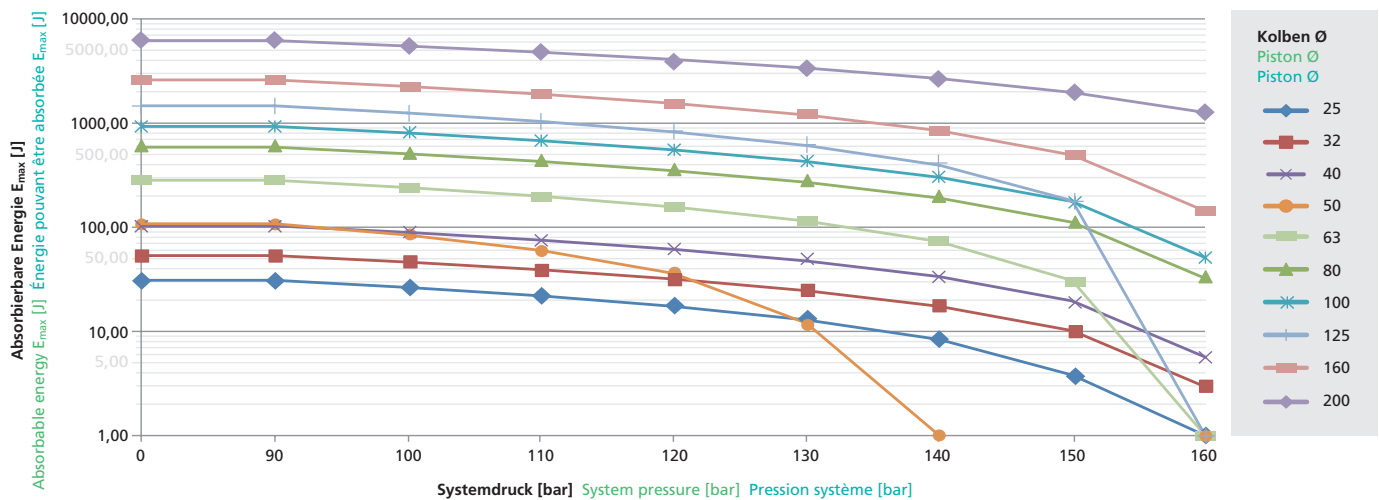
La valeur calculée pour l'énergie totale doit être comparée avec la capacité d'amortissement en prenant en considération la pression du système.

## ZHZ 160

### Dämpfungskapazität, stangenseitig

#### Cushioning capacity, rod side

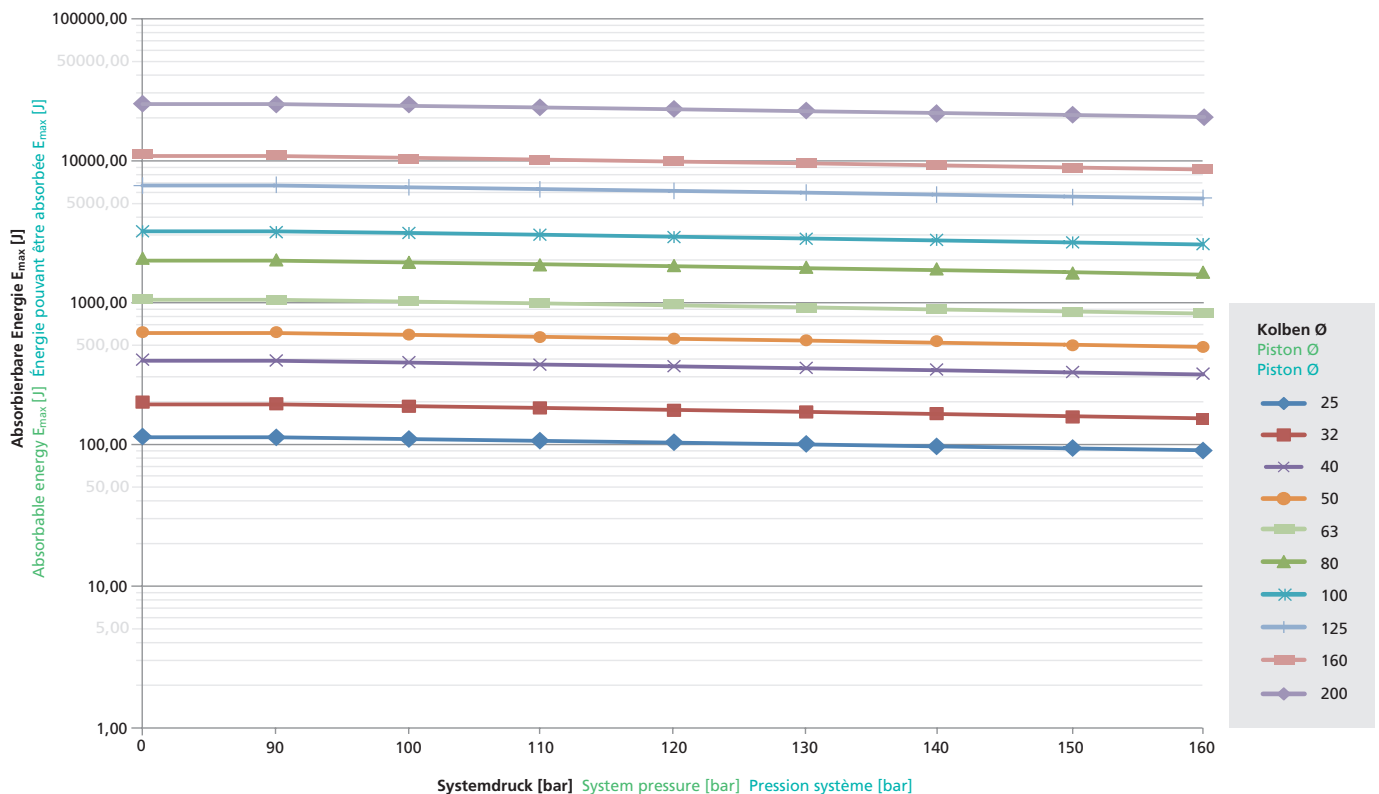
#### Capacité d'amortissement, côté tige



### Dämpfungskapazität, kolbenseitig

#### Cushioning capacity, piston side

#### Capacité d'amortissement, côté piston



## Beispiel Example Exemple

Nachfolgend wollen wir diese Vorgehensweise anhand eines Beispiels erklären.

### Unser Fall:

Angenommen es soll ein ZHZ 160.40/18 zum Einsatz kommen.

### Die Kennzahlen lauten:

m = 80 kg  
v = 0,6 m/s  
p = 140 bar  
l = -45° (nach unten ausfahrend)  
s = 22,2 mm (zu entnehmen aus Tabelle „Dämpfungslänge“)

The following example will describe this procedure.

### Our case:

Let's assume a ZHZ 160.40/18 is used.

### The key figures are:

m = 80 kg  
v = 0.6 m/s  
p = 140 bar  
l = -45° (downwards extending)  
s = 22.2 mm (see table "Cushioning length")

L'exemple suivant explique la procédure à suivre.

### Notre cas:

Dans notre exemple, un ZHZ 160.40/18 est utilisé.

### Les valeurs caractéristiques sont :

m = 80 kg  
v = 0,6 m/s  
p = 140 bar  
l = -45° (sortant vers le bas)  
s = 22,2 mm (voir le tableau « Longueur d'amortissement »)

### Berechnung des Gesamtenergiewertes:

### Calculation of the total energy value:

### Calcul de la valeur d'énergie totale :

$$\begin{aligned} E_{ges} &= \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 - \frac{m \cdot g \cdot s \cdot \sin(l)}{1000} \\ &= \frac{1}{2} \cdot 80 \text{ kg} \cdot (0,6 \text{ m/s})^2 - \frac{80 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 22,2 \text{ mm} \cdot \sin(-45^\circ)}{1000} \\ &= 26,7 \text{ J} \end{aligned}$$



Überprüfung der Dämpfungskapazität lässt sich einfach und unkompliziert mit dem Konstruktionstool ahp.calc. vornehmen.

The cushioning capacity check can be performed easily and without problems using the design tool ahp.calc.

La vérification de la capacité d'amortissement peut être facilement effectuée en utilisant l'outil de construction ahp.calc.

Dieser Wert muss nun kleiner sein als der maximale Energiewert aus dem Diagramm „Dämpfungskapazität, stangenseitig“ bei 160 bar.

### Abgelesen aus Diagramm:

$E_{\max} = 33,5 \text{ J}$   
 $26,7 \text{ J} < 33,5 \text{ J}$

→ Dämpfung geeignet!

This value must now be smaller than the maximum energy value from the diagram "cushioning capacity, rod side" at 160 bar.

### Value read from diagram:

$E_{\max} = 33.5 \text{ J}$   
 $26.7 \text{ J} < 33.5 \text{ J}$

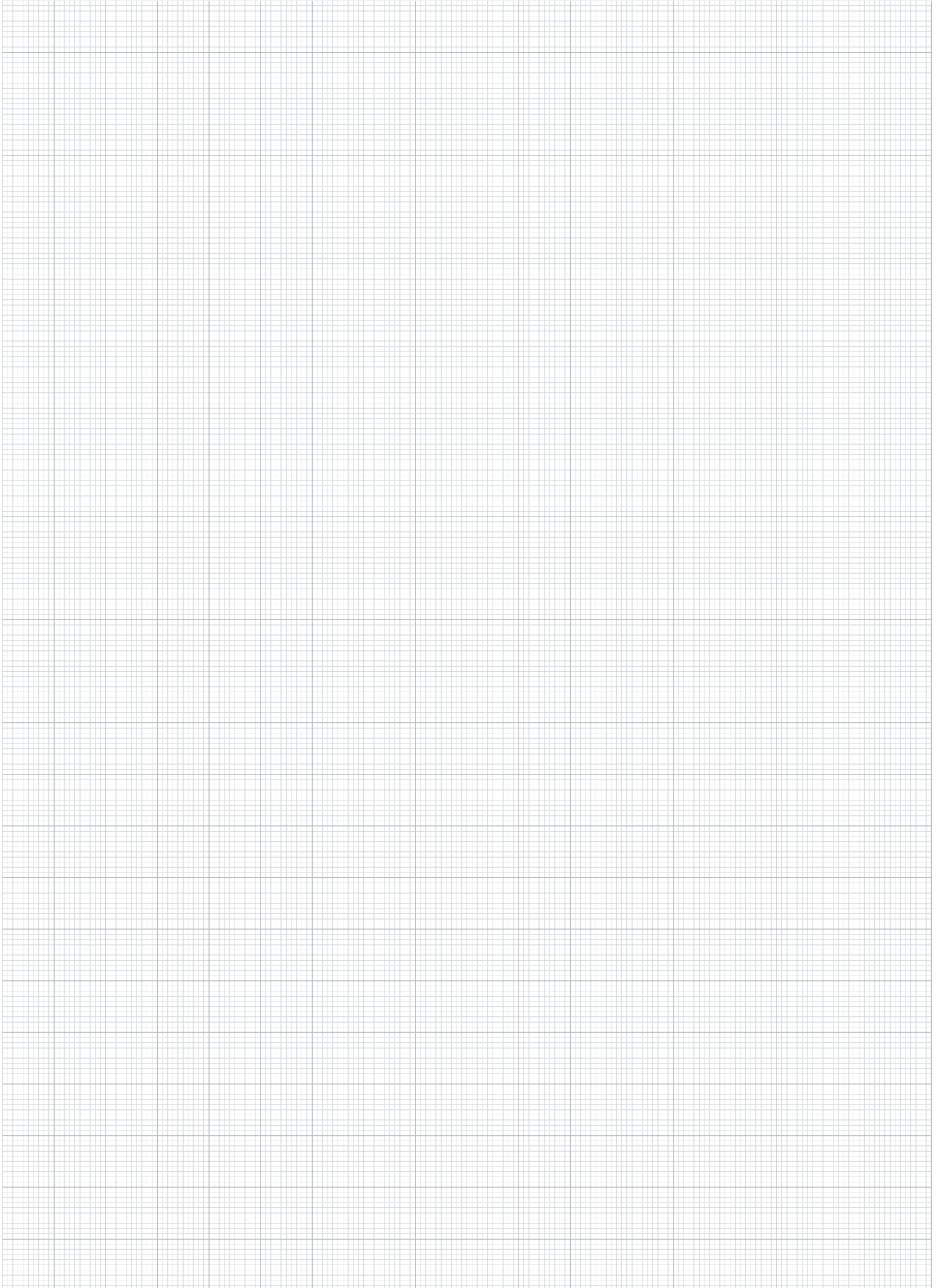
→ Cushioning suitable!

Cette valeur doit être inférieure à la valeur d'énergie maximale à une pression de 160 bar figurant dans le diagramme « Capacité d'amortissement côté tige ».

### Lu du diagramme :

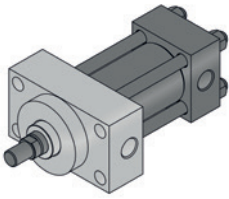
$E_{\max} = 33,5 \text{ J}$   
 $26,7 \text{ J} < 33,5 \text{ J}$

→ Amortissement approprié !

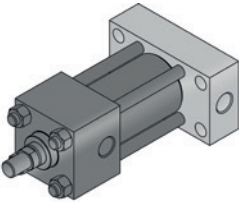
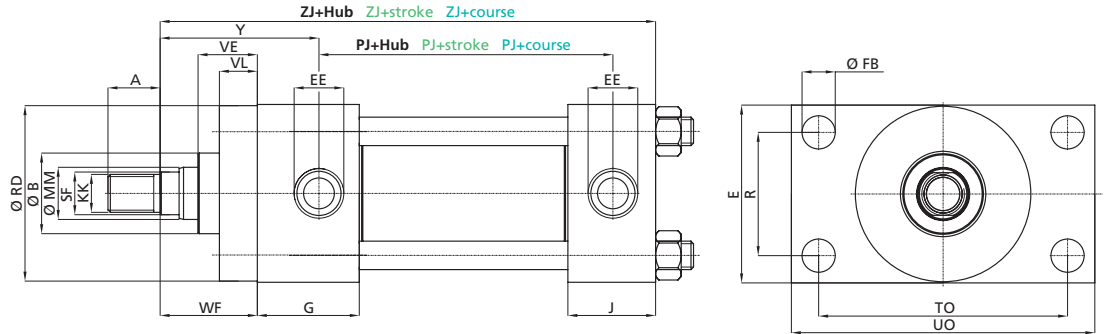


# ZHZ 160 – ME5 / ME6

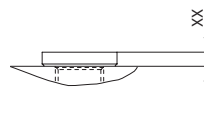
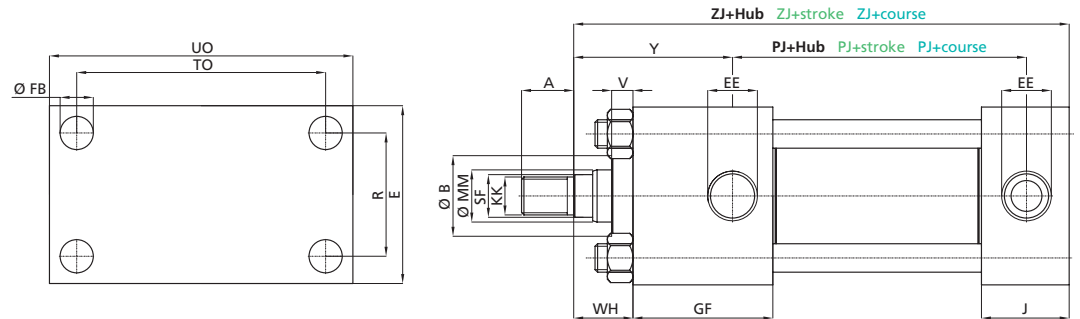
Nenndruck, statisch Nominal pressure, static Pression nominale, statique  
160 bar (2300 PSI)



**Befestigungsart ME5**  
Mounting mode ME5  
Mode de fixation ME5



**Befestigungsart ME6**  
Mounting mode ME6  
Mode de fixation ME6



**Ausgleichsscheibe für Kolben Ø 25 mm und Ø 32 mm (G1/4") beachten.**  
Take the shim washer for piston Ø 25 mm and Ø 32 mm (G1/4") into consideration.  
Tenir compte de la rondelle de compensation pour les pistons de diamètres 25 mm et 32 mm (G1/4").

**Bestellbezeichnung (Beispiel)**  
Order specification (example)  
Référence de commande (exemple)

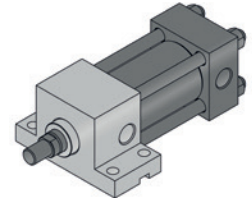
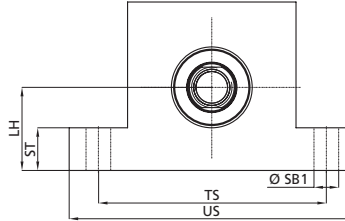
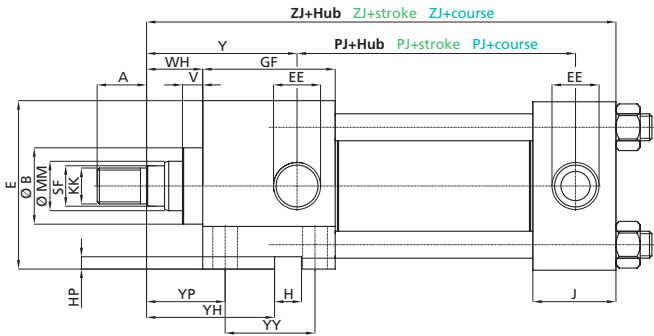
**ZHZ 160 . 50 / 22 . ME5 . 244 . 100 . A11 . E 22 . MK . V**

Kolben Ø Piston Ø Ø Piston	Stangen Ø (MM) Rod Ø (MM) Ø Tige (MM)	Befestigungsart Mounting mode Mode de fixation	Funktionsart Operation mode Mode de fonctionnement				Hub Stroke Course	Anschlussposition Kopf/Boden (A) Oil port position head / rear (A) Position de raccordement avant / arrière (A)	Entlüftungsposition Kopf/Boden (E) Venting position head / rear (E) Position de purge avant / arrière (E)	Ausführung Kolbenstangenende Style piston rod end Différente extrémité de la tige piston	Dichtung Sealing Joint	A	B <sub>9</sub>	E	EE (BSP)	FB	G	GF	H <sup>H10</sup>	HP
			□	□	□	□														
25	12 18	ME5	201	244	246	248	≤ 300	Siehe Anschluss- und Entlüftungspositionen Seite 4 See oil port and venting positions on page 4 Voir Positions de raccordement et de purge page 4	MA MI MK	V	14 18	24 30	40	G 1/4"	5,5	38	48	12	2,5	
32	14 22		201	244	246	248	≤ 300				16 22	26 34	45	G 1/4"	6,5	38	48	12	2,5	
40	18 28		201	244	246	248	≤ 500				18 28	30 42	60*	G 3/8"	11	43	53	12	4	
50	22 36		201	244	246	248	≤ 500				22 36	34 50	75	G 1/2"	14	43	59	12	5,5	
63	28 45		ME6	201	244	246	248				≤ 500	28 45	42 60	90	G 1/2"	14	43	59	16	6
80	36 56		MS1	201	244	246	248				≤ 500	36 56	50 72	115	G 3/4"	18	49	69	16	6
100	45 70		MS2	201	244	246	248				≤ 500	45 63	60 88	130	G 3/4"	18	50	72	16	6
125	56 90		ME5	201	244	246	248				≤ 500	56 85	72 108	165	G 1"	22	56	78	-	-
160	70 110			201	244	246	248				≤ 500	63 95	88 133	205	G 1"	26	56	81	-	-
200	90 140			201	244	246	248				≤ 500	85 112	108 163	245	G 1 1/4"	33	76	101	-	-

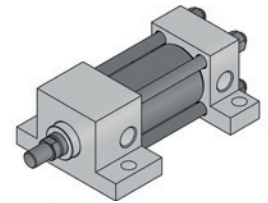
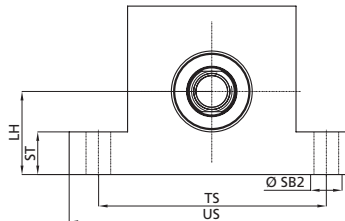
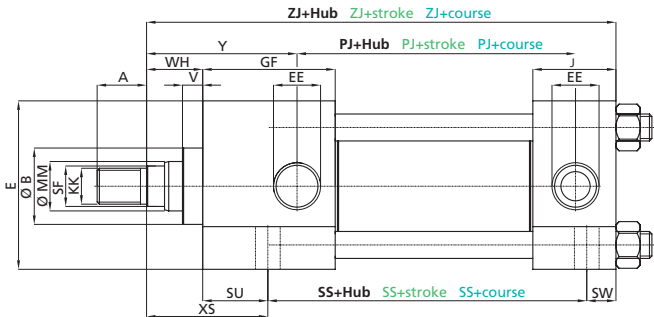
Technische Änderungen vorbehalten  
Subject to change without notice  
Sous réserve de modifications

Maße in mm  
Dimensions in mm  
Dimensions en mm

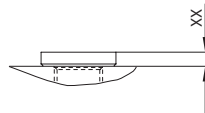
Berechnungsgrundlage siehe ahp informiert  
Calculation based on "Information from AHP"  
Base de calcul, voir « AHP vous informe »



Befestigungsart MS1\*\*  
Mounting mode MS1\*\*  
Mode de fixation MS1\*\*



Befestigungsart MS2  
Mounting mode MS2  
Mode de fixation MS2



Ausgleichsscheibe für Kolben Ø 25 mm und Ø 32 mm (G1/4") beachten.  
Take the shim washer for piston Ø 25 mm and Ø 32 mm (G1/4") into consideration.  
Tenir compte de la rondelle de compensation pour les pistons de diamètres  
25 mm et 32 mm (G1/4").

J	KK	LH	PJ	R	RD <sub>fb</sub>	SB1	SB2	SF	SS	ST	TO	TS	UO	US	V	VE	VL	WH	WF	XS	XX	Y	YH	YP	YY	ZJ
24	M10x1,25 M14x1,5	19	53	27	38 38	6,5	6,5	10 15	73	8,5	51	54	64	72	7	17	10	15	25	33	3,5	50	38	23	32	114
25	M12x1,25 M16x1,5	22	56	33	42 42	9	9	11 18	73	12,5	58	63	70	84	8 12	18 22	10	25	35	45	3,5	60	50	34,5	32	128
37	M14x1,5 M20x1,5	31	73	41	62 62	11	11	15 24	98	12,5	87	83	109	103	8 12	18 22	10	25	35	45	-	62	51	34	35	153
37	M16x1,5 M27x2	37	74	52	74 74	11	14	18 32	92	19	105	102	128	127	9	25	16	25	41	54	-	67	57	35	40	159
37	M20x1,5 M33x2	44	80	65	75 88	14	18	24 40	86	26	117	124	142	160	11 13	27 29	16	32	48	65	-	71	57	43	38	167
44	M27x2 M42x2	57	93	83	82 105	18	18	32 50	105	26	149	149	180	185	9	29	20	31	51	68	-	77	59	46	39	190
45	M33x2 M48x2	63	101	97	92 125	18	26	40 -	102	32	162	172	190	216	9 10	31 32	22	35	57	79	-	82	67	52	40	203
55	M42x2 M64x3	82	117	126	105 150	26	26	50 -	131	32	208	210	247	254	10	32	22	35	57	79	-	86	-	-	-	232
58	M48x2 M80x3	101	130	155	125 170	33	33	-	130	38	253	260	297	318	7	32	25	32	57	86	-	86	-	-	-	243
76	M64x3 M100x3	122	165	190	150 210	39	39	-	172	44	300	311	347	381	7	32	25	32	57	106	-	98	-	-	-	301*

\* Abweichend zu DIN 6020-2

\* Deviations to DIN 6020-2

\* Exception par rapport à la norme DIN 6020-2

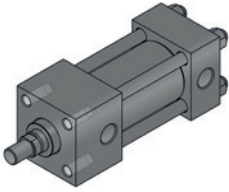
\*\* Befestigungsart MS1 nur bis Kolben Ø 100 mm erhältlich.

\*\* Mounting option MS1 available up to bore Ø 100 mm only.

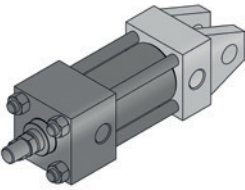
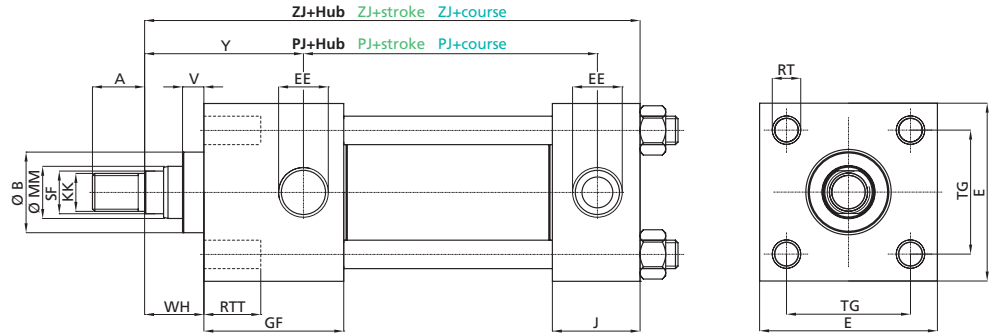
\*\* Mode de fixation MS1, disponible uniquement jusqu'à des pistons de diamètre 100 mm.

# ZHZ 160 – MX5 / MP1

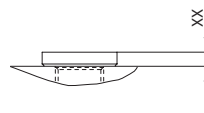
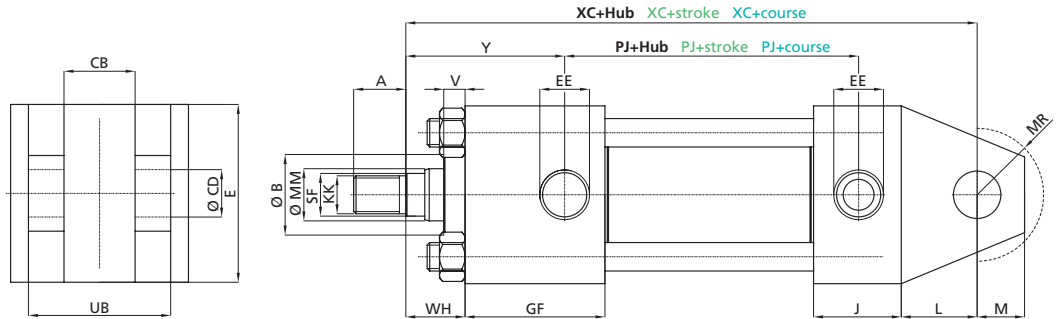
Nenndruck, statisch **Nominal pressure, static** Pression nominale, statique  
160 bar (2300 PSI)



**Befestigungsart MX5**  
Mounting mode MX5  
Mode de fixation MX5



**Befestigungsart MP1**  
Mounting mode MP1  
Mode de fixation MP1



**Ausgleichsscheibe für Kolben Ø 25 mm und Ø 32 mm (G1/4") beachten.**  
Take the shim washer for piston Ø 25 mm and Ø 32 mm (G1/4") into consideration.  
Tenir compte de la rondelle de compensation pour les pistons de diamètres 25 mm et 32 mm (G1/4").

**Bestellbezeichnung (Beispiel)**  
Order specification (example)  
Référence de commande (exemple)

**ZHZ 160 . 50 / 22 . MX5 . 244 . 100 . A11 . E22 . MK . V**

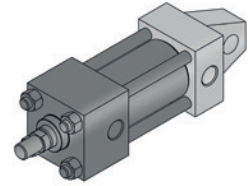
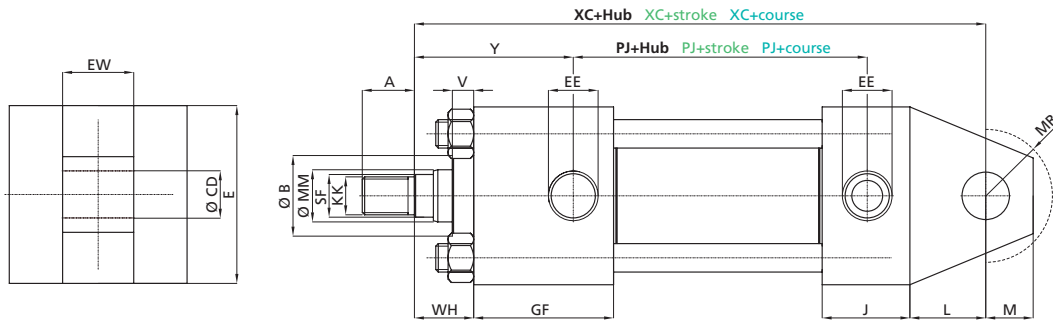
Kolben Ø Piston Ø	Stangen Ø (MM) Rod Ø (MM) Tige (MM)	Befestigungsart Mounting mode Mode de fixation	Funktionsart Operation mode Mode de fonctionnement				Hub Stroke Course	Anschlussposition Kopf/Boden (A) Oil port position head / rear (A) Position de raccordement avant / arrière (A)	Entlüftungsposition Kopf/Boden (E) Venting position head / rear (E) Position de purge avant / arrière (E)	Ausführung Kolbenstangenende Style piston rod end Différente extrémité de la tige piston	Dichtung Sealing Joint	A	B <sub>9</sub>	CB	CD <sup>H9</sup>	CX <sup>H7</sup>	E	EE (BSP)	EP	EW <sub>c11</sub>
			201	244	246	248						14 18	24 30	12	10	12	40	G 1/4"	8	12
25	12 18	MX5	201	244	246	248	≤ 300	Siehe Anschluss- und Entlüftungspositionen Seite 4 See oil port and venting positions on page 4 Voir Positions de raccordement et de purge page 4	MA MI MK	V	16	26	16	12	16	45	G 1/4"	10	16	
32	14 22		201	244	246	248	≤ 300				18	30	20	14	20	60*	G 3/8"	13	20	
40	18 28		201	244	246	248	≤ 500				22	34	30	20	25	75	G 1/2"	17	30	
50	22 36		201	244	246	248	≤ 500				28	42	30	20	30	90	G 1/2"	18	30	
63	28 45		MP1	201	244	246	248				≤ 500	36	50	40	28	40	115	G 3/4"	22	40
80	36 56		MP3	201	244	246	248				≤ 500	45	60	50	36	50	130	G 3/4"	28	50
100	45 70		MP5	201	244	246	248				≤ 500	56	72	60	45	60	165	G 1"	38	60
125	56 90		201	244	246	248	≤ 500				63	88	70	56	80	205	G 1"	47	70	
160	70 110		201	244	246	248	≤ 500				85	108	80	70	100	245	G 1 1/4"	57	80	
200	90 140		201	244	246	248	≤ 500				85	112	80	70	100	245	G 1 1/4"	57	80	

Technische Änderungen vorbehalten  
Subject to change without notice  
Sous réserve de modifications

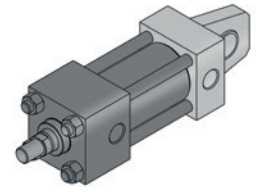
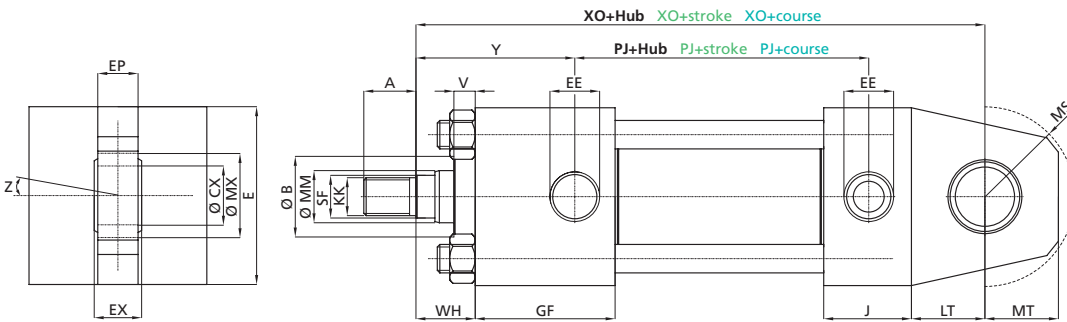
Maße in mm  
Dimensions in mm  
Dimensions en mm

Berechnungsgrundlage siehe ahp informiert  
Calculation based on "Information from AHP"  
Base de calcul, voir « AHP vous informe »

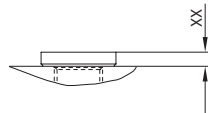




Befestigungsart MP3  
Mounting mode MP3  
Mode de fixation MP3



Befestigungsart MP5  
Mounting mode MP5  
Mode de fixation MP5



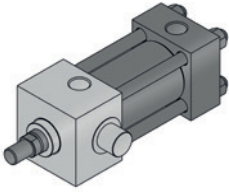
Ausgleichsscheibe für Kolben Ø 25 mm und Ø 32 mm (G1/4") beachten.  
Take the shim washer for piston Ø 25 mm and Ø 32 mm (G1/4") into consideration.  
Tenir compte de la rondelle de compensation pour les pistons de diamètres  
25 mm et 32 mm (G1/4").

EX <sub>h12</sub>	GF	J	KK	L	LT	LY	M	MR max.	MS max.	MT	MX	PJ	RT	RTT	SF	TG	UB	V	WH	XC	XO	XX	Y	Z min.	ZJ
10	48	24	M10x1,25 M14x1,5	13	16	24	10	12	20	16	18	53	M5	12	10 15	28,3	24	7	15	127	130	3,5	50	3°	114
14	48	25	M12x1,25 M16x1,5	19	20	25	11	13	22,5	18	25	56	M6	15	11 18	33,2	32	8 12	25	147	148	3,5	60		128
16	53	37	M14x1,5 M20x1,5	19	25	37	14	17	29	23	29	73	M8	20	15 24	41,7	40	8 12	25	172	178	-	62		153
20	59	37	M16x1,5 M27x2	32	31	37	20	22,5	33	31	35,5	74	M12	25	18 32	52,3	60	9	25	191	190	-	67		159
22	59	37	M20x1,5 M33x2	32	38	38	20	24	40	35	40,7	80	M12	25	24 40	64,3	60	11 13	32	200	205	-	71		167
28	69	44	M27x2 M42x2	39	48	44	28	31	50	43	53	93	M16	30	32 50	82,7	80	9	31	229	238	-	77		190
35	72	45	M33x2 M48x2	54	58	45	36	45	62	55	66	101	M16	30	40 -	96,9	100	9 10	35	257	261	-	82		203
44	78	55	M42x2 M64x3	57	72	55	45	46	80	68	80	117	M22	30	50 -	125,9	120	10	35	289	304	-	86		232
55	81	58	M48x2 M80x3	63	94	58	59	59	100	95	105	130	M27	30	-	154,9	140	7	32	306	336	-	86		243
70	101	76	M64x3 M100x3	82	116	74	70	77,5	120	120	130	165	M30	40	-	190,2	160	7	32	381	416	-	98	301*	

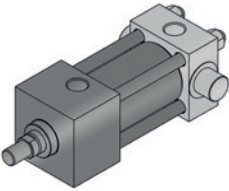
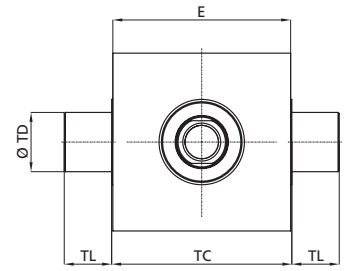
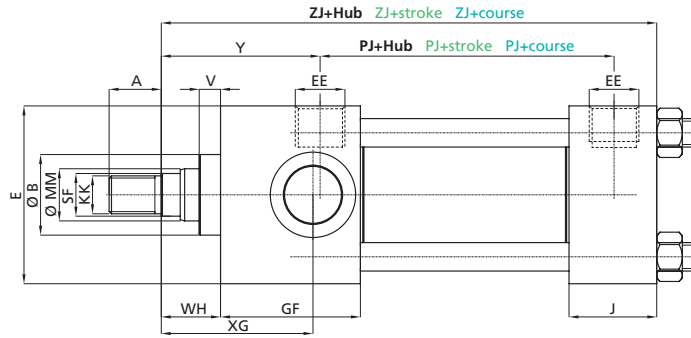
\* Abweichend zu DIN 6020-2  
\* Deviations to DIN 6020-2  
\* Exception par rapport à la norme DIN 6020-2

# ZHZ 160 – MT1 / MT2

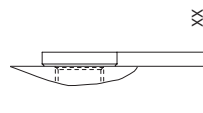
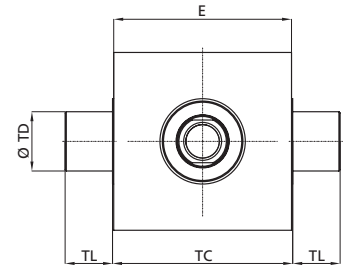
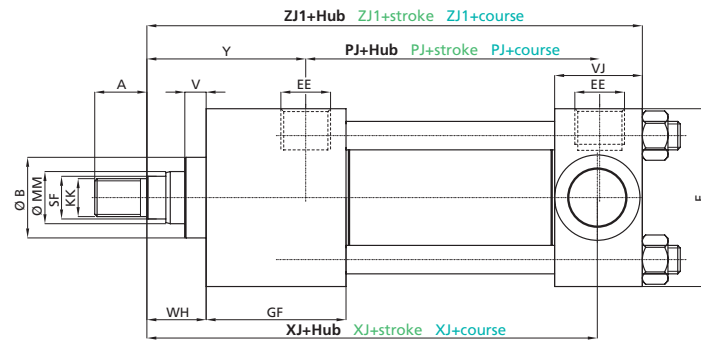
Nenndruck, statisch Nominal pressure, static Pression nominale, statique  
160 bar (2300 PSI)



**Befestigungsart MT1**  
Mounting mode MT1  
Mode de fixation MT1



**Befestigungsart MT2**  
Mounting mode MT2  
Mode de fixation MT2



**Ausgleichsscheibe für Kolben Ø 25 mm und Ø 32 mm (G1/4") beachten.**  
Take the shim washer for piston Ø 25 mm and Ø 32 mm (G1/4") into consideration.  
Tenir compte de la rondelle de compensation pour les pistons de diamètres 25 mm et 32 mm (G1/4").

**Bestellbezeichnung (Beispiel)**  
Order specification (example)  
Référence de commande (exemple)

**ZHZ 160 . 50 / 22 . MT1 . 244 . 100 . A22 . E 44 . MK . V**

Kolben Ø Piston Ø	Stangen Ø (MM) Rod Ø (MM) Ø Tige (MM)	Befestigungsart Mounting mode Mode de fixation	Funktionsart Operation mode Mode de fonctionnement				Hub Stroke Course	Anschlussposition Kopf/Boden (A) Oil port position head / rear (A) Position de raccordement avant / arrière (A)	Entlüftungsposition Kopf/Boden (E) Venting position head / rear (E) Position de purge avant / arrière (E)	Ausführung Kolbenstangenende Style piston rod end Différente extrémité de la tige piston	Dichtung Sealing Joint	A	B <sub>9</sub>	E	EE (BSP)	GF	J	KK	PJ
			□	□	□	□													
25	12 18	MT1	201	244	246	248	≤ 300	Siehe Anschluss- und Entlüftungspositionen Seite 4 See oil port and venting positions on page 4 Voir Positions de raccordement et de purge page 4	MA MI MK	V	14 18	24 30	40	G 1/4"	48	24	M10x1,25 M14x1,5	53	
32	14 22		201	244	246	248	≤ 300				16 22	26 34	45	G 1/4"	48	25	M12x1,25 M16x1,5	56	
40	18 28		201	244	246	248	≤ 500				18 28	30 42	60*	G 3/8"	53	37	M14x1,5 M20x1,5	73	
50	22 36		201	244	246	248	≤ 500				22 36	34 50	75	G 1/2"	59	37	M16x1,5 M27x2	74	
63	28 45		201	244	246	248	≤ 500				28 45	42 60	90	G 1/2"	59	37	M20x1,5 M33x2	80	
80	36 56		201	244	246	248	≤ 500				36 56	50 72	115	G 3/4"	69	44	M27x2 M42x2	93	
100	45 70		201	244	246	248	≤ 500				45 63	60 88	130	G 3/4"	72	45	M33x2 M48x2	101	
125	56 90		201	244	246	248	≤ 500				56 85	72 108	165	G1"	78	55	M42x2 M64x3	117	
160	70 110		201	244	246	248	≤ 500				63 95	88 133	205	G1"	81	58	M48x2 M80x3	130	
200	90 140		201	244	246	248	≤ 500				85 112	108 163	245	G1 1/4"	101	76	M64x3 M100x3	165	

Technische Änderungen vorbehalten  
Subject to change without notice  
Sous réserve de modifications

Maße in mm  
Dimensions in mm  
Dimensions en mm

Berechnungsgrundlage siehe ahp informiert  
Calculation based on "Information from AHP"  
Base de calcul, voir « AHP vous informe »

SF	TC <sub>h12</sub>	TD <sub>f9</sub>	TL	V	VJ	WH	XG	XJ	XX	Y	ZJ	ZJ1
10 15	38	12	10	7	24	15	44	101	3,5	50	114	114
11 18	44	16	12	$\frac{8}{12}$	25	25	54	115	3,5	60	128	128
15 24	63	20	16	$\frac{8}{12}$	37	25	57	134	-	62	153	153
18 32	76	25	20	9	37	25	64	140	-	67	159	159
24 40	89	32	25	$\frac{11}{13}$	37	32	70	149	-	71	167	167
32 50	114	40	32	9	44	31	76	168	-	77	190	190
40 -	127	50	40	$\frac{9}{10}$	55	35	71	185,5*	-	82	203	213*
50 -	165	50*	40*	10	55	35	75	204,5*	-	86	232	232
-	203	56*	45*	7	60	32	75	215*	-	86	243	245
-	241	75*	63*	7	80	32	85	265*	-	98	301*	305

\* Abweichend zu DIN 6020-2

\* Deviations to DIN 6020-2

\* Exception par rapport à la norme DIN 6020-2

