

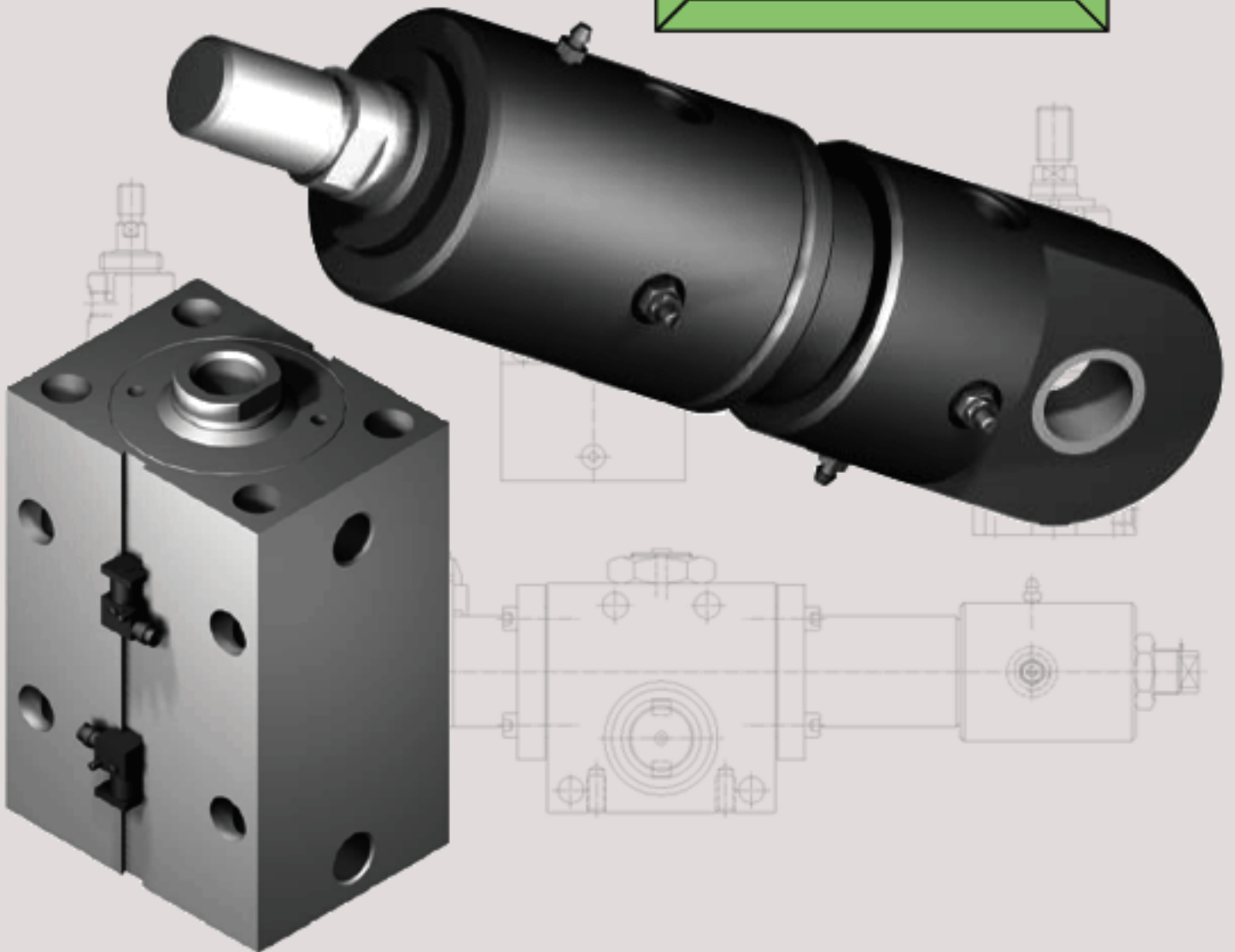
# CAD - Files 2D

*auf Anfrage*  
*/ on request*  
*/ à demande*

**+**  
**3D**

[www.hydraulika.de](http://www.hydraulika.de)

**Prospekt**

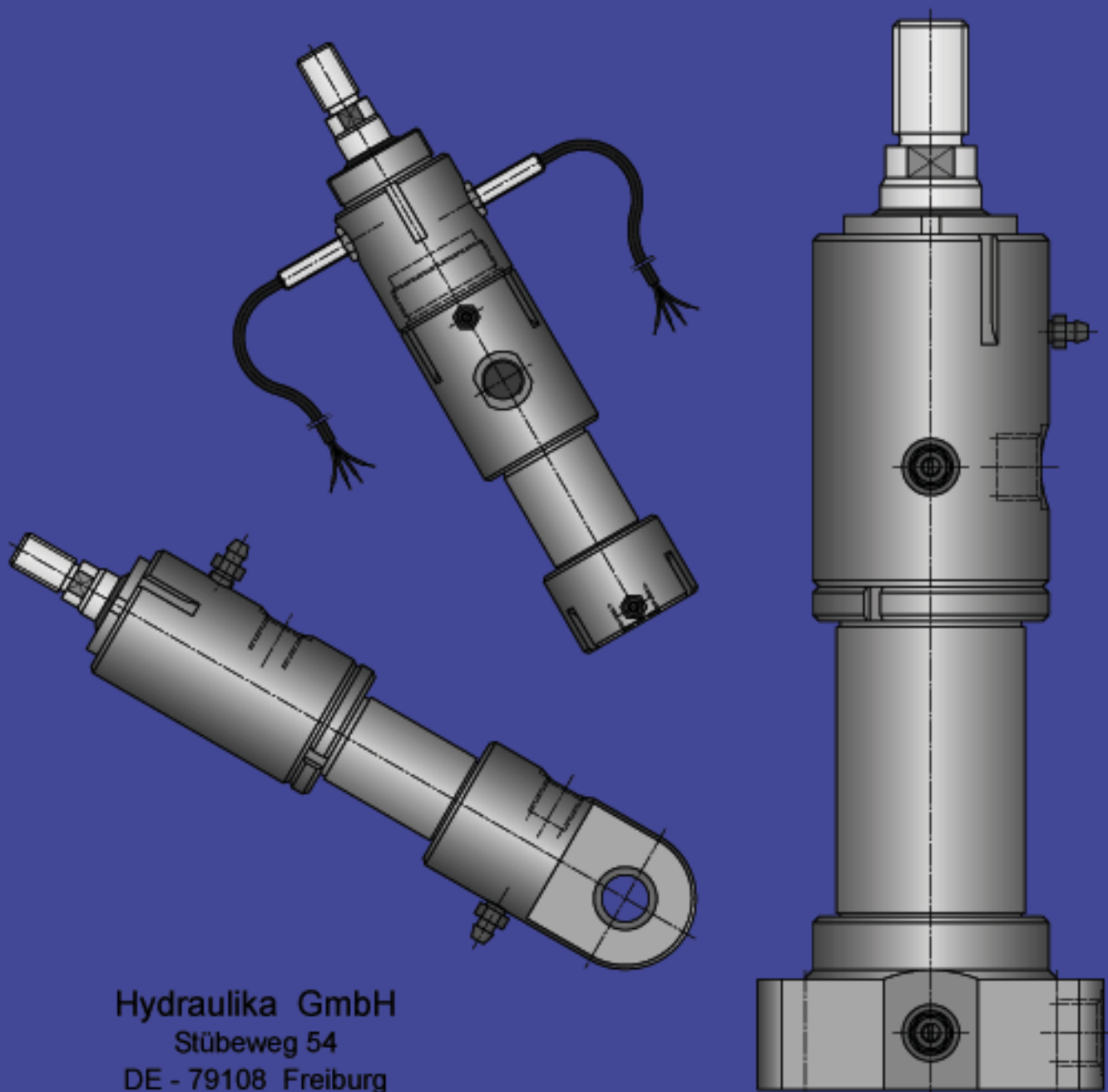


**HYDRAULIKA**

**NEU**

# ZU 160

**NEW / NOUVEAU**



Hydraulika GmbH  
Stübeweg 54  
DE - 79108 Freiburg

Tel.: +49 (0) 761 / 504710  
Fax.: +49 (0) 761 / 5047199

e - mail : [info@hydraulika.de](mailto:info@hydraulika.de)  
Internet : <http://www.hydraulika.de>

Alleinige Herstellerin der  
Markenerzeugnisse

**HYDAIR**<sup>®</sup>

Universalzylinder für Luft- oder Ölbetrieb  
Universal cylinder for air or hydraulic operation  
Cylindre universel pour service d'air ou service hydraulique

**Hydraulikzylinder**  
**Hydraulic cylinder**  
**Cylindre hydraulique**

DIN / ISO - Zylinder  
DIN / ISO - Cylinders  
DIN / ISO - Cylindre

Zylinder mit induktiver Endlagenabfrage  
Cylinders with inductive proximity sensors  
Cylindres avec détecteurs de proximité inductifs

Zylinder mit Magnetfeldabfrage  
Cylinders with magnetic field sensors  
Cylindres avec détecteurs à champ magnétique

Zylinder mit Wegmess - Systemen  
Cylinders with position transducer  
Cylindres avec transducteur de position

Pneumatikzylinder  
Air cylinder  
Cylindre à air

Block - und Einschraubzylinder  
Block - and Screw-in Cylinders  
Monobloc - et Cylindres à visser

Sonderzylinder  
Special Cylinders  
Cylindres spéciaux

auf Anfrage  
on request  
à demande

Drehantriebe pneumatisch bzw. hydraulisch  
Rotating drives for pneumatic or hydraulic  
Mécanismes de commande rotatifs pneumatique ou hydraulique

Druckübersetzer pneumatisch - hydraulisch  
Pressure intensifier  
Transformateur de pression

Verbindungselemente / Zubehör  
Connecting parts / Fittings  
Éléments de fixation / Accessoires

10/04

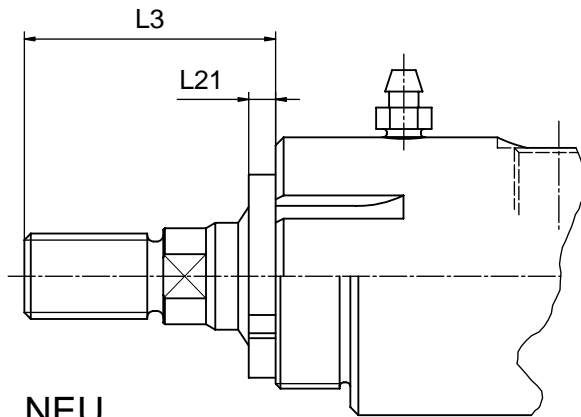
**Produktübersicht**

Summary of sales program  
Aperçu du programme

Änderungen vorbehalten  
Subject to change  
Sous réserve de modification

**HYDRAULIKA**

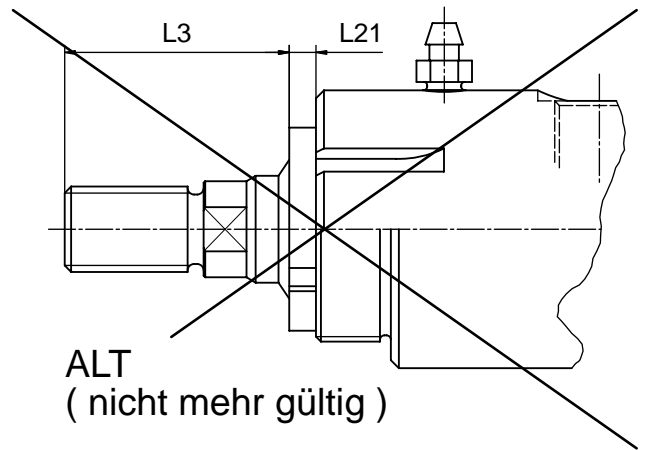
2



NEU

NEW

NOUVEAU



ALT  
( nicht mehr gültig )

OLD  
( not longer applies )

PÉRIMÉ  
( n'est plus valable )

Der Kolbenstangenüberstand aus dem Führungskopf wurde bislang durch das Mass L3 ( bzw. dem Mass c3 bei Innengewinde ) zzgl. dem Mass L21 definiert.

Dies ist ab sofort nicht mehr zulässig.

Der Kolbenstangenüberstand wird nun ausschliesslich durch das Mass L3 ( bzw. Mass c3 ) definiert.

Das Mass L21 ist hier bereits im Mass L3 enthalten.  
( Siehe obenstehende Skizze )

In the past, the length that the piston rod projects over the guide head has been defined by dimension L3 ( or dimension c3 for internal threads ) plus dimension L21.

This is no longer permitted, with immediate effect.

The piston rod projecting length is now defined by dimension L3 ( or dimension c3 ).

In this case, dimension L21 is already included in dimension L3 ( see diagram above ).

La saillie de la tige de piston en dehors de la tête de guidage a été jusqu'à présent définie par la dimension L3 ( ou bien la dimension c3 pour les filets intérieurs ) avec en sus la dimension L21.

Ceci n'est plus autorisé à partir de maintenant.

La saillie de la tige du piston est maintenant exclusivement définie par la dimension L3 ( ou bien la dimension c3 ).

La dimension L21 est ici déjà comprise dans la dimension L3 ( voir croquis ci-dessus ).

Seite	2	<b>Produktübersicht</b> Summary of sales program - Aperçu du programme
Page	3	<b>Inhalt</b> Contents - Contenu
Page	4	<b>Zylinderbeschreibung</b> Description of the cylinder - Description du cylindre
	5	<b>Zylinder ab Lager</b> Cylinder by stock - Cylindre à stock
		<b>Bestellbeispiel</b> Order example - Exemple de commande
	6	<b>Beschreibung der Funktionsarten</b> Description of the function types - Description des types de fonctionnement
	7	<b>Beschreibung der Montagearten</b> Description of the fitting types - Description des types de montage
	8	<b>Vordere Montagearten</b> Front fitting types - Types de montage avant
	9	<b>Vordere Montagearten - Masstabelle</b> Front fitting types - Dimension table Types de montage avant - Tableau de dimensions
	10	<b>Montageart A / G Anschluss bodenseitig zentrisch</b> Fitting type A / G base connection, centred Type de montage A / G raccordement centré au fond
	11	<b>Montageart A / G Anschluss bodenseitig radial</b> Fitting type A / G base connection, radial Type de montage A / G raccordement radial au fond
	12	<b>Montageart Fh</b> Fitting type Fh - Type de montage Fh
	13	<b>Montageart S</b> Fitting type S - Type de montage S
	14	<b>Montageart Si / Si-g</b> Fitting type Si / Si-g - Type de montage Si / Si-g
	15	<b>Montagearten GS-h / Fv-x / Sa</b> Fitting types GS-h / Fv-x / Sa - Types de montage GS-h / Fv-x / Sa
	16	<b>Gleichgangzylinder Dd / Ddbv + bh / Ddbb</b> Synchronous cylinder Dd / Ddbv + bh / Ddbb Cylindre à marche régulière Dd / Ddbv + bh / Ddbb
		<b>Gleichgangzylinder mit Hubbegrenzung Dda</b> Synchronous cylinder with stroke limiter Dda Cylindre à marche régulière avec limitation de course Dda
	17	<b>Erforderlicher Mindesthub</b> Minimum stroke required - Course minimum nécessaire
		<b>Zylinderleistung</b> Cylinder output - Puissance du cylindre
	18	<b>Schalterzylinder ZUS 160</b> Switch cylinder - Cylindre commutateur
	19	<b>Knicklängen</b> Collapsing lengths - Longueurs de flexion

**ACHTUNG**  
Attention / Attentione  
**Wichtiger Hinweis**  
Important / Importante

Hydraulikzylinder für Ölbetrieb.  
Zylinder in Stahlausführung,  
Rundbauweise,  
Kolben-Ø 20 bis Kolben-Ø 100 mm  
nach DIN/ISO 3320.  
Betriebsdruck dynamisch max. 160 bar,  
Prüfdruck statisch max. 240 bar.

Zylinderrohr gehont,  
Kolbenstangen serienmässig hartverchromt.  
Beidseitig mit fassbarer Entlüftung.

Standarddichtsatz in Gleitringausführung.  
Standarddichtsatz für Hydrauliköl auf  
Mineralölbasis nach DIN 51524 und  
DIN 51525.

Zulässige Betriebstemperatur für  
Standarddichtsatz -25 ..... + 100°C.

Dichtsatzvarianten entnehmen Sie bitte  
dem Prospekt "Verbindungelemente /  
Zubehör" auf Seite 34.

Kolbengeschwindigkeiten bis 0,5 m/s.

Bei Geschwindigkeiten von mehr als  
0,1 m/s sollte der Zylinder mit Endlagen-  
dämpfung ausgerüstet werden  
( Dbb, Dbv, Dbh ).

Dämpfung progressiv in der  
Eintauchphase, ab Kolben-Ø 25 regelbar  
mit freiem Rücklauf.

Beliebige Hublänge nach Wunsch  
( max. 3000mm ),  
Mindesthübe ( S.17 ) und  
Knicklängen ( S.19 ) beachten.

Zylinder aussen brüniert,  
Rohr ab 350 mm Länge zugblank und  
mit Rostschutz behandelt.

## Sonderausführungen

Kundenspezifische Lösungen.

Kolbenstangen aus rostfreiem Werkstoff  
1.4305 und hartverchromt,  
oder  
Werkstoff Ck 53 gehärtet und  
hartverchromt.

Einsatz von Sondermedien auf Anfrage.

Farbgebung auf Wunsch möglich.

Hydraulic cylinder for oil mode.  
Steel cylinder,  
round construction,  
piston Ø 20 to 100 mm conforming  
to DIN/ISO 3320.  
Max. dynamic operating  
pressure 160 bar,  
max. static test pressure 240 bar.

Honed cylinder tube,  
piston rods hard chrome plated  
as standard.  
On both sides with mountable  
ventilation.

Standard mechanical seal set.  
Standard seal sets for mineral-oil-  
based hydraulic oil to DIN 51524  
and DIN 51525.

Permitted operating temperature for  
standard seal set -25 ..... +100°C.

For variations in seal sets see  
Page 34 of "Connecting parts /  
Fittings" prospectus.

Piston speeds up to 0,5 m/s.

The cylinder should have end  
position damping ( Dbb, Dbv, Dbh )  
if the speed exceeds 0,1 m/s.  
Progressive damping during the  
insertion phase, controllable with free  
return stroke for piston Ø 25 or more.

Any stroke length available upon  
request ( max. 3000 mm ),  
please note the minimum stroke  
lengths ( page 17 ) and effective  
column lengths ( page 19 ).

Cylinders burnished on outside,  
tube bright-drawn and rust-proofed  
from 350 mm in length.

## Special versions

Customer-specific solution.

Piston rods made from stainless  
material 1.4305 and hard chrome  
plated,  
or  
material Ck 53 hardened and  
hard chrome plated.

Use of special media on request.

Coloured finish available on  
request.

Cylindre hydraulique pour  
fonctionnement à l'huile.  
Cylindre en acier,  
construction ronde,  
Ø de piston 20 jusqu'à  
Ø de piston 100 mm selon DIN/ISO 3320.  
Pression de fonctionnement  
dynamique 160 bars max.,  
pression d'essai statique 240 bars max.

Tube de cylindre superfini,  
tiges de piston chromage dur de série.  
Des deux côtés avec aération insérable.

Jeu d'étanchéité standard en version  
étanche à anneau glissant.  
Jeux d'étanchéité standard pour huile  
hydraulique à base minérale selon  
DIN 51524 et DIN 51525.

Température de fonctionnement  
autorisée pour jeu d'étanchéité  
standard -25 ..... +100°C.

Pour connaître les différentes versions de  
jeu d'étanchéité, veuillez consulter notre  
prospectus « Eléments de fixation /  
Accessoires », page 34.

Vitesses de piston jusqu'à 0,5m/s.

Pour des vitesses supérieures à  
0,1 m/s le cylindre doit être équipé  
avec un amortissement de position  
finale ( Dbb, Dbv, Dbh ).

Amortissement progressif dans la  
phase de rentrée, réglable avec  
course de retour libre à partir  
de Ø de piston 25.

Longueur de course sur demande  
( 3000 mm max. ), veuillez tenir  
compte des courses minimum ( p.17 )  
et des longueurs de flexion ( p.19 ).

Cylindre bruni à l'extérieur, tube poli  
à partir de 350 mm de longueur  
d'étrépage brillant et traité anticorrosion.

## Modèles spéciaux

Solutions spécifiques au client.

Tiges de piston en matériau antirouille  
1.4305 et chromage dur,  
ou  
matériau Ck 53 durci et chromage  
dur.

Utilisation de milieux spéciaux à  
demande.

Possibilité de coloris à demande.

**Lagerzylinder**

Die auf der untenstehenden Tabelle aufgelisteten Zylinder-Nenn-Ø sind in den jeweiligen Hübten sofort, in abweichenden Hübten kurzfristig lieferbar.

Diese Zylinder sind ab Lager ausschliesslich in der **Montageart G, Funktionsart D**, Anschluss bodenseitig zentrisch, mit Gleitringdichtsatz Standard lieferbar.

Selbstverständlich mit den zusätzlich möglichen **Montagearten Fv, Wv, Wh und Wb**.

Masse entnehmen Sie bitte der Tabelle auf **Seite 10**.

**Cylinder by stock**

The nominal cylinder diameters listed in the following table are available immediately for the specified strokes. Other strokes require a short lead time.

Of these cylinders, only **fitting type G, function type D**, base connection, centred, with mechanical seal set standard, are available from stock. They are, of course, also available with the additional **fitting types Fv, Wv, Wh and Wb**.

The dimensions are given in the table on **page 10**.

**Cylindre à stock**

Les Ø nominaux des cylindres énumérés sur le tableau ci-dessous sont disponibles immédiatement dans chacune des courses, et disponibles rapidement dans des courses différentes.

Ces cylindres sont disponibles de façon standard pris à l'entrepôt exclusivement dans le **type de montage G, type de fonctionnement D**, raccordement centré au fond, avec jeu d'étanchéité par joint axial.

Naturellement avec les **types de montage Fv, Wv, Wh et Wb** en outre possibles.

Pour les dimensions, veuillez s'il vous plaît vous reporter au tableau de la **page 10**.

Nenn-Ø	d4	A	Hub - Stroke - Course ( mm )												
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150		
20	12	G 1/4"	20		40		60								
25	16	G 1/4"	20	30		50		70		90					
32	20	G 3/8"		30		50	60		80			120			
40	25	G 3/8"	20				60				100				
50	32	G 1/2"		30									150		
63	40	G 1/2"				50			80						

**Bestellbeispiel**

Order example  
Exemple de commande

ZU 160 - Fv 50 / 150 D  
ZU 160 - G + A 32 / 380 Ddbv

Type

max. Betriebsdruck ( bar )

Max. operating pressure  
Pression de service max.

Montageart Fitting type - Type de montage

Kolben ( Nenn ) -Ø ( mm ) Piston ( nominal ) dia.  
Diam. ( nominale ) piston

Hub ( mm ) Stroke - Course

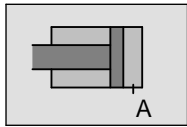
Funktionsart Type of operation - Mode de fonctionnement

Zusätzliche Spezifikationen wie z.B.  
Kolbenstangenende mit **Innengewinde**  
Masse **c1= , c2= , c3=** ,  
verlängertes Kolbenstangenende,  
Dichtsatz Viton,  
u.s.w.  
bitte der Bestellbezeichnung  
hinzufügen.

Please note any additional specifications, e.g.  
such as rod end with **internal thread**  
dimension **c1=, c2=, c3=** ,  
extended rod end,  
Viton seal,  
etc.  
on the order description.

Spécifications supplémentaires telles que p. ex.  
extrémité de tige de piston avec **filet intérieur**  
dimensions **c1=, c2=, c3=** ,  
extrémité de tige de piston rallongée,  
jeu d'étanchéité Viton,  
etc.  
à rajouter s'il vous plaît à la dénomination de commande.

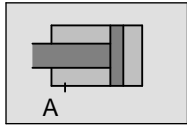




E

Einfachwirkend, stossend arbeitend, Rücklauf durch äussere Kraft

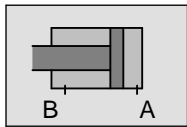
Single acting, pushing action, return through external force  
À effet simple, poussant, recul par force extérieure



Ez

Einfachwirkend, ziehend arbeitend, Rücklauf durch äussere Kraft

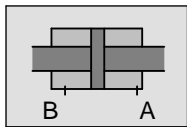
Single acting, tractive pushing action, return through external force  
À effet simple, tirant, recul par force extérieure



D

Doppeltwirkend, auf beiden Seiten das gleiche Medium

Double acting, on both sides the same medium  
À effet double, moyen de service identique par les deux cotés



Dd

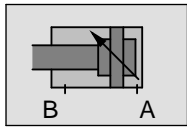
Doppeltwirkend, durchgehende Kolbenstange

Double acting, continuous piston rod  
À effet double, tige de piston continue

Dda

Doppeltwirkend, durchgehende Kolbenstange mit einstellbarer Hubbegrenzung

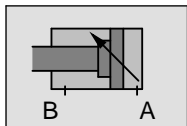
Double acting, continuous piston rod with adjustable stroke limitation  
À effet double, tige de piston continue à ajuster limitation de course



Dbb

Doppeltwirkend mit Öldämpfung beidseitig

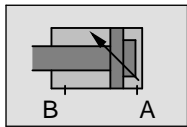
Double acting with oildamping on both sides  
À effet double, à amortissement bilatéral à l'huile



Dbv

Doppeltwirkend mit Öldämpfung vorn ( stangenseitig )

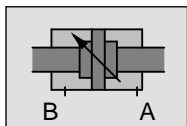
Double acting with oildamping at the front ( rod side )  
À effet double, à amortissement à l'huile situé au front ( côte tige )



Dbh

Doppeltwirkend mit Öldämpfung hinten ( kolbenseitig )

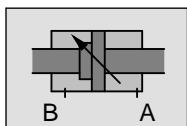
Double acting with oildamping at rear ( piston side )  
À effet double, à amortissement à l'huile situé au fond ( côte piston )



Ddbb

Doppeltwirkend, durchgehende Kolbenstange, Öldämpfung beidseitig

Double acting, continuous piston rod, oildamping on both sides  
À effet double, tige de piston continue, à amortissement bilatéral à l'huile



Ddb\_

Doppeltwirkend, durchgehende Kolbenstange, Öldämpfung einseitig

Double acting, continuous piston rod, oildamping one-sided  
À effet double, tige de piston continue, à amortissement unilatéral à l'huile



Änderungen vorbehalten Subject to change Sous réserve de modification		Beschreibung der Montagearten Description of the fitting types Description des types de montage		ZU 160	
A	Seite 8	Ausführung für Klemmbefestigung	Design for clamp fitting Type pour fixation par serrage		
G	Page 8	Gewindebefestigung	Thread mounting Fixation par filet		
Fv	Page 8	Montageart G + Flansch vorn	Fitting type G + flange front Type de montage G + bride au front		
Fv-x	Seite 15	Flansch Mitte	Centre flange Bride au milieu	Auf Anfrage On request À demande	
Wv	Page 8	Montageart G + Winkelfuss vorn	Fitting type G + angle foot, front Type de montage G + équerre au front		
Wh	Page 8	Winkelfuss hinten, auf dem Rohraussendurchmesser verschiebbar	Angle foot, back, movable on the pipe outer diameter Équerre au dos, déplaçable sur le Ø extérieur du tube		
Wb	Seite 8	Montageart G + Wv + Wh	Fitting type G + angle foot, front + angle foot, back Type de montage G + équerre au front + équerre au dos		
GS		Bei ZU 160 nicht möglich	For ZU 160 not possible Pour ZU 160 pas possible		
GS-h	Page 15	Zentrierbund am Zylinderboden mit Gewindebohrungen stirnseitig	Centering collar in way of the cylinder base with thread bore front side Collet de centrage situé à la fond du cylindre avec alésage taraudés au front	Auf Anfrage On request À demande	
Fh	Seite 12	Flansch hinten ( mit Druckanschluss seitlich )	Flange rear ( with pressure connections on the side ) Bride, au dos ( avec raccord de pression latéral )		
Sv	Page 8	Schwenkzapfen vorn	Swivel journal front Tourillon pivotant, au front		
Sm	Page 8	Schwenkzapfen mitte, Positon wählbar ( L7 )	Swivel journal center, position eligible ( L7 ) Tourillon pivotant, centre, position choisible ( L7 )		
S	Seite 13	Schwenkzapfen hinten	Swivel journal rear Turillon pivotant, au dos		
Si	Page 14	Schwenkauge hinten	Swivel eye rear Oeillet pivotant, au dos		
Sa	Page 15	Gabelbefestigung hinten	fixed clevis rear Appui à fourche à l'arrière	Auf Anfrage On request À demande	
Si-g	Seite 14	Gelenkauge hinten	Joint eye rear Oeillet articulé, au dos		
Bei Differentialzylindern ( D, Dbb, Dbv, Dbh ) sind die hinteren Montagearten ( GS-h, Fh, Sm, S, Si, Sa, Si-g ) auch mit den vorderen Montagearten ( G, Fv, Fv-x, Wv, Sv ) kombinierbar.					
For the differential cylinders ( D, Dbb, Dbv, Dbh ) the rear fitting types ( GS-h, Fh, Sm, S, Si, Sa, Si-g ) can also be combined with the front fitting types ( G, Fv, Fv-x, Wv, Sv ).					
Pour les cylindres différentiels ( D, Dbb, Dbv, Dbh ) les types de montage arrière ( GS-h, Fh, Sm, S, Si, Sa, Si-g ) peuvent également être combinés avec les types de montage avant ( G, Fv, Fv-x, Wv, Sv ).					
Bei Gleichgangzylindern ( Dd, Dda, Ddbb, Ddb_, Ddabh ) sind die vorderen Montagearten ( A, G, Fv, Fv-x, Wv, Sv ) beidseitig kombinierbar.					
For the synchronous cylinders ( Dd, Dda, Ddbb, Ddb_, Ddabh ) the front fitting types ( A, G, Fv, Fv-x, Wv, Sv ) can be combined on both sides.					
Pour les cylindres à marche régulière ( Dd, Dda, Ddbb, Ddb_, Ddabh ) les types de montage avant ( A, G, Fv, Fv-x, Wv, Sv ) peuvent être combinés des deux côtés.					
<b>HYDRAULIKA</b>			Betriebsdruck max. 16 MPa ( 160 bar )		10/04
			Operating pressure Service de pression		7

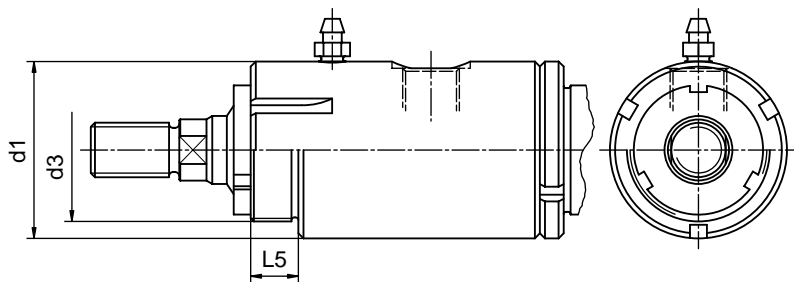
ZU 160

Vordere Montagearten

Front fitting types  
Types de montage avant

Änderungen vorbehalten  
Subject to change  
Sous réserve de modification

A



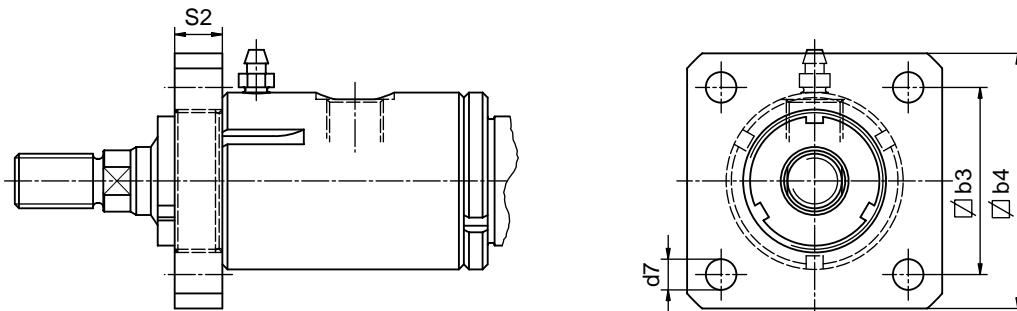
GS

Bei ZU 160 nicht möglich

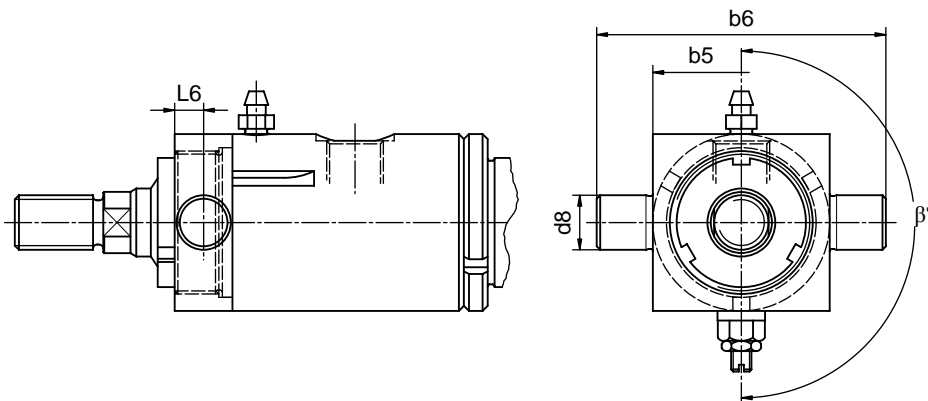
For ZU 160 not possible  
Pour ZU 160 pas possible

G

Fv

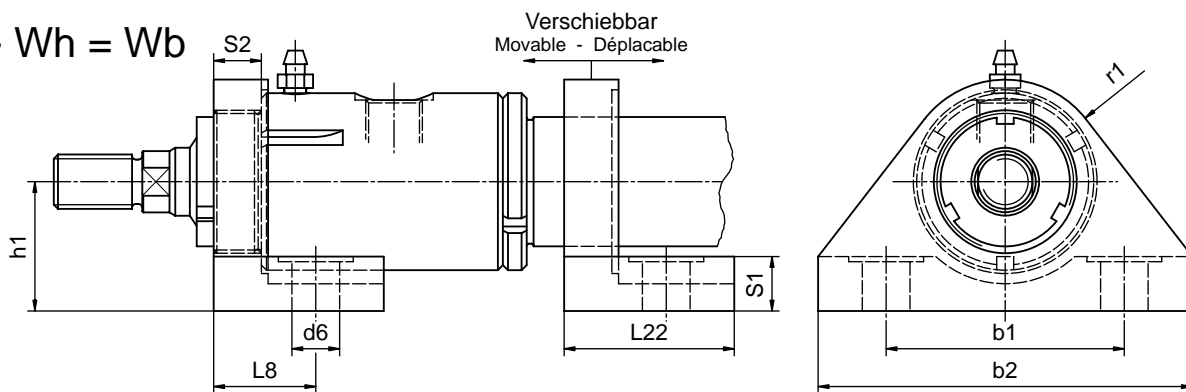


Sv

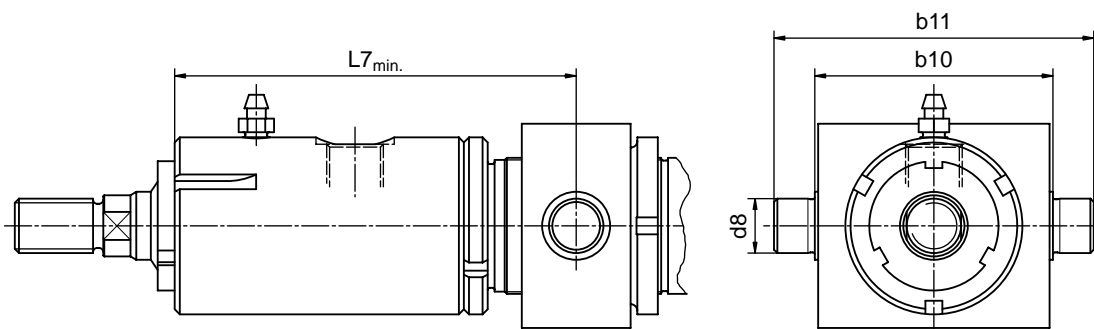


β° nur Dbb, Dbv  
β° only Dbb, Dbv  
β° seulement Dbb, Dbv

Wv + Wh = Wb



Sm



10/04

Betriebsdruck max. 16 MPa ( 160 bar )

Operating pressure  
Service de pression

8

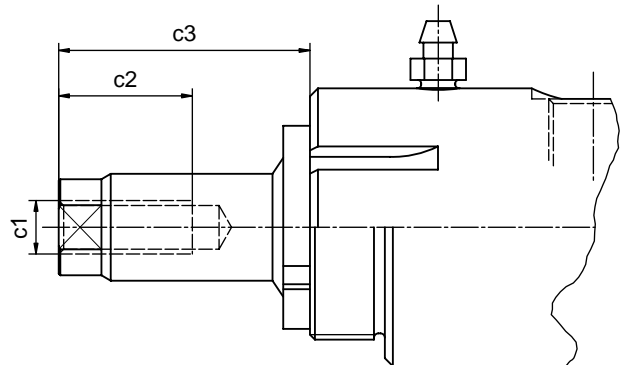
**HYDRAULIKA**

Nenn-Ø		20	25	32	40	50	63	80	100
A	d1	37	45	52	65	75	95	115	140
G	d3	M32x1,5	M38x1,5	M42x1,5	M52x2	M60x2	M76x2	M92x2	M110x3
	L5	9	13	14	16	18	23	30	35
GS	Bei ZU 160 nicht möglich For ZU 160 not possible Pour ZU 160 pas possible								
Fv	d7	6,6	6,6	9	11	13,5	17,5	17,5	17,5
	b3	36	45	55	65	80	96	108	125
	b4	50	60	75	90	110	130	140	160
	S2	9	13	14	16	18	23	30	35
Sv	b5	37	45	52	65	75	95	115	140
	b6	60	75	85	110	130	160	200	250
	d8 h6	10	14	16	20	25	30	40	50
	L6	5,5	7,5	8,5	10	12,5	15	20	25
	β	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°	45°
Wv	b1	45	60	70	85	100	130	165	180
	b2	62	80	110	130	140	170	210	250
Wh	d6	9	11	13,5	17,5	17,5	20	22	26
Wb	h1	25	32	38	50	60	75	90	105
	L8	22	24	30	35	40	50	60	70
	L22	40	46	50	65	78	87	99	134
	r1	20	25	30	35	45	56	68	78
	S1	11	12	16	20	20	30	30	35
	S2	9	13	14	16	18	23	30	35
Sm	b10	52	63	70	80	100	120	140	160
	b11	68	83	94	112	140	170	204	240
	d8 h6	10	14	16	20	25	30	40	50
	L7 <sub>min.</sub>	82	94	108	124	148	167	205	235
Hub <sub>min.</sub> / Stroke / Course		40	45	55	70	80	100	130	160

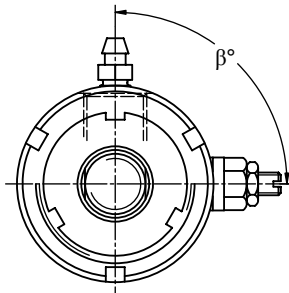
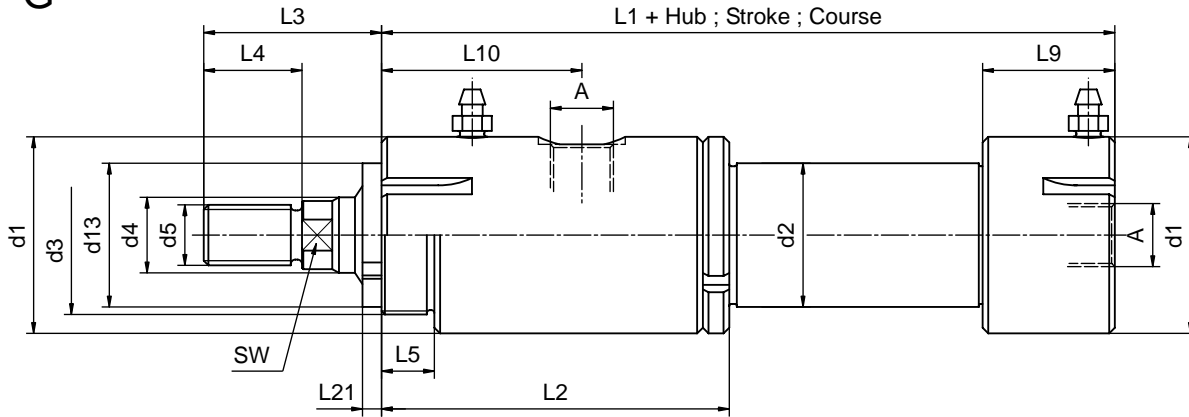
Kolbenstangenende mit Innengewinde nach Kundenwunsch, Masse c1 = , c2 = , c3 = an die Bestellbezeichnung anhängen. Wird nur das Mass c1 angegeben, so ergibt sich als Mass c2 = c1 x 1,5 und Mass c3 entspricht dem Mass L3.

Please attach any special requirements for rod end with internal thread, dimension c1 = , c2 = , c3 = to the order description. If c1 dimensions only are stated, then c2 = c1 x 1.5 and c3 corresponds to L3.

Ajouter à la dénomination de commande l'extrémité de tige de piston avec filet intérieur selon la demande du client dimensions c1 = , c2 = , c3 = . Si le schéma indique uniquement la cote c1, on calculera c2 et c3 comme suit : c2 = c1 x 1,5, c3 est équivalente à la cote L3.



### A / G



$\beta^\circ$  nur Dbb, Dbv, Dbh  
 $\beta^\circ$  only Dbb, Dbv, Dbh  
 $\beta^\circ$  seulement Dbb, Dbv, Dbh

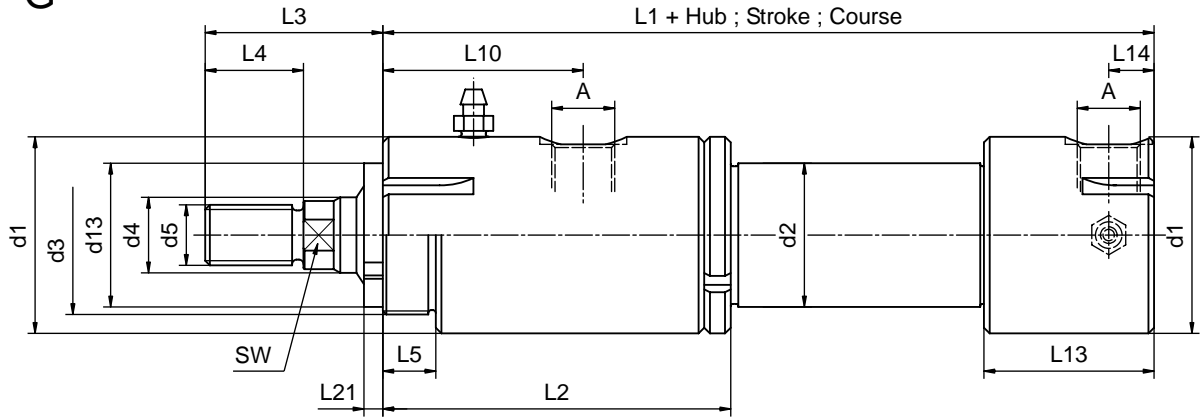
Funktionsart "D" ab Lager erhältlich:  
 Kolben-Ø und Hübe entnehmen Sie bitte der Tabelle auf Seite 5.

Function type "D" available by stock. Piston diameters and strokes are given in the table on page 5.

Type de fonctionnement "D" disponible pris à l'entrepôt, veuillez vous référer au tableau de la page 5 pour les Ø de piston et les courses.

Nenn-Ø		20	25	32	40	50	63	80	100
A		G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
d1		37	45	52	65	75	95	115	140
d2		25	30	38	48	60	75	95	120
d3		M32x1,5	M38x1,5	M42x1,5	M52x2	M60x2	M76x2	M92x2	M110x3
d4		12	16	20	25	32	40	50	60
d5		M10	M12	M16	M20	M24	M33	M42	M48
d13		28	34	38	48	55	65	80	90
D	L1	92	104	114	130	152	170	199	215
Dbb	L1	124	144	162	182	212	222	259	287
Dbv	L1	108	124	138	156	182	196	229	251
Dbh	L1	108	124	138	156	182	196	229	251
	L2	72	80	92	104	123	137	165	185
	L3	32	39	47	58	68	81	98	120
	L4	16	20	26	32	40	50	60	75
	L5	9	13	14	16	18	23	30	35
	L9	28	32	35	43	45	60	66	73
	L10	42	47	53	60	74	80	98	112
	L21	4	4	5	6	6	6	8	10
	SW	10	12	17	21	27	32	41	50
$\beta$		-	90°	90°	90°	90°	90°	45°	45°

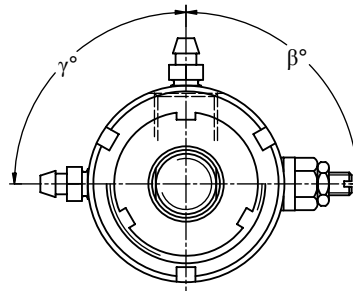
A / G



$\gamma^\circ$  = Position der Kolben-seitigen Entlüftung

$\gamma^\circ$  = Position of the ventilation on the piston side

$\gamma^\circ$  = Position de l'aération du côté du piston

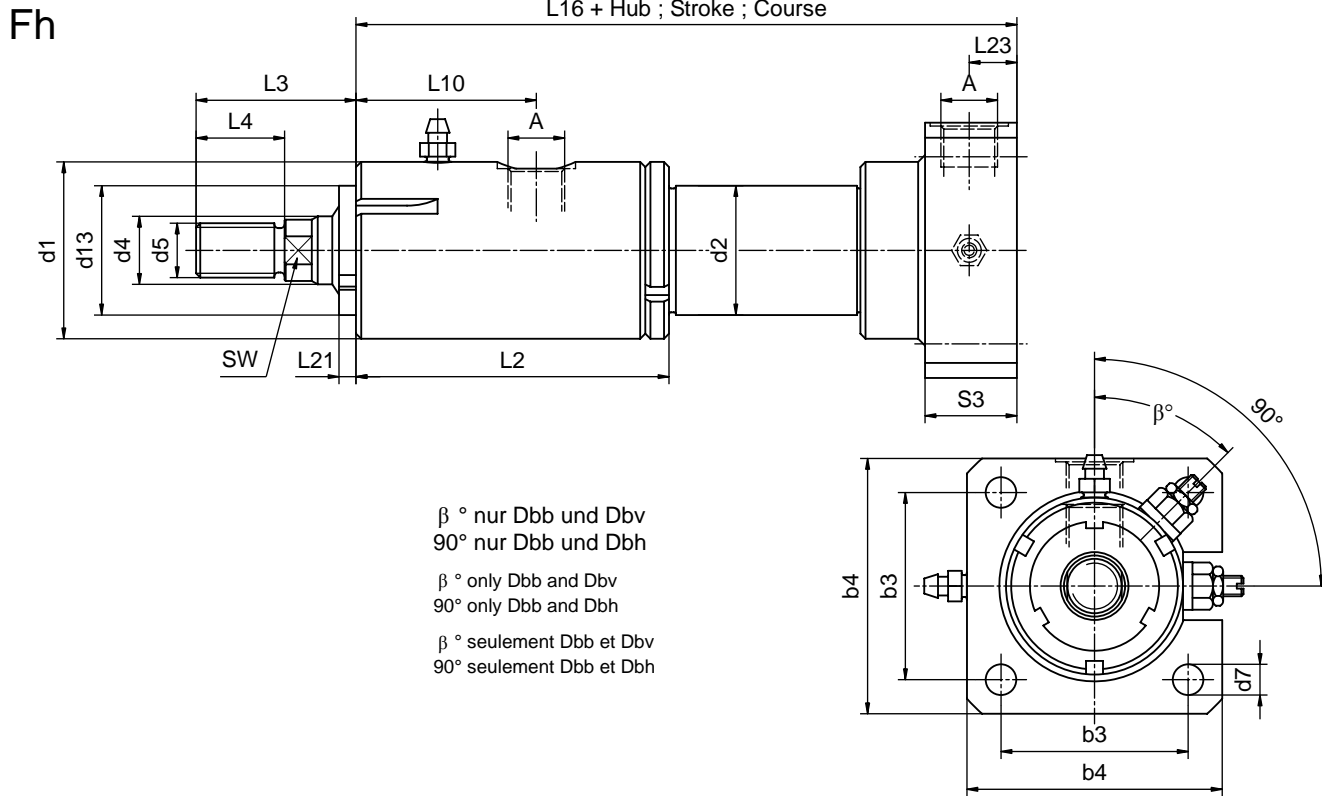


$\beta^\circ$  nur Dbb, Dbv, Dbh

$\beta^\circ$  only Dbb, Dbv, Dbh

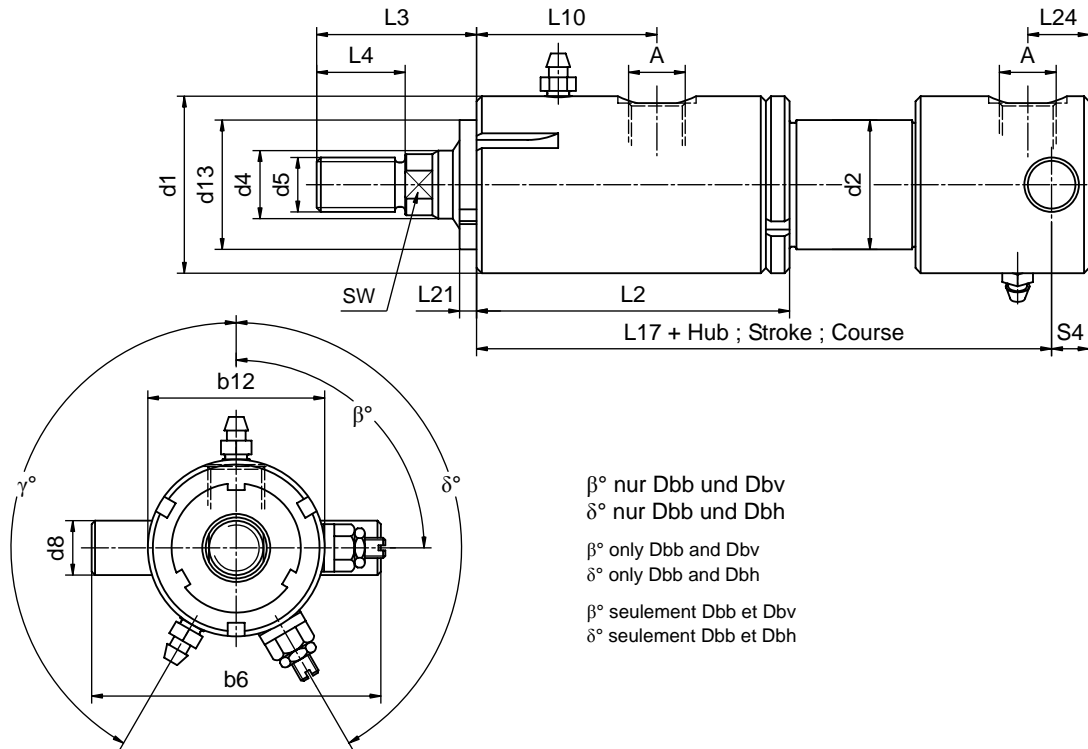
$\beta^\circ$  seulement Dbb, Dbv, Dbh

Nenn-Ø		20	25	32	40	50	63	80	100
A		G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
d1		37	45	52	65	75	95	115	140
d2		25	30	38	48	60	75	95	120
d3		M32x1,5	M38x1,5	M42x1,5	M52x2	M60x2	M76x2	M92x2	M110x3
d4		12	16	20	25	32	40	50	60
d5		M10	M12	M16	M20	M24	M33	M42	M48
d13		28	34	38	48	55	65	80	90
D	L1	101	115	124	139	167	174	203	220
Dbb	L1	133	155	172	191	227	226	263	292
Dbv	L1	117	135	148	165	197	200	233	256
Dbh	L1	117	135	148	165	197	200	233	256
	L2	72	80	92	104	123	137	165	185
	L3	32	39	47	58	68	81	98	120
	L4	16	20	26	32	40	50	60	75
	L5	9	13	14	16	18	23	30	35
	L10	42	47	53	60	74	80	98	112
	L13	37	43	45	52	60	64	70	78
	L14	12	12	12	15	17	18	19	20
	L21	4	4	5	6	6	6	8	10
	SW	10	12	17	21	27	32	41	50
	$\beta$	-	90°	90°	90°	90°	90°	45°	45°
	$\gamma$	90°	90°	90°	90°	90°	90°	45°	45°



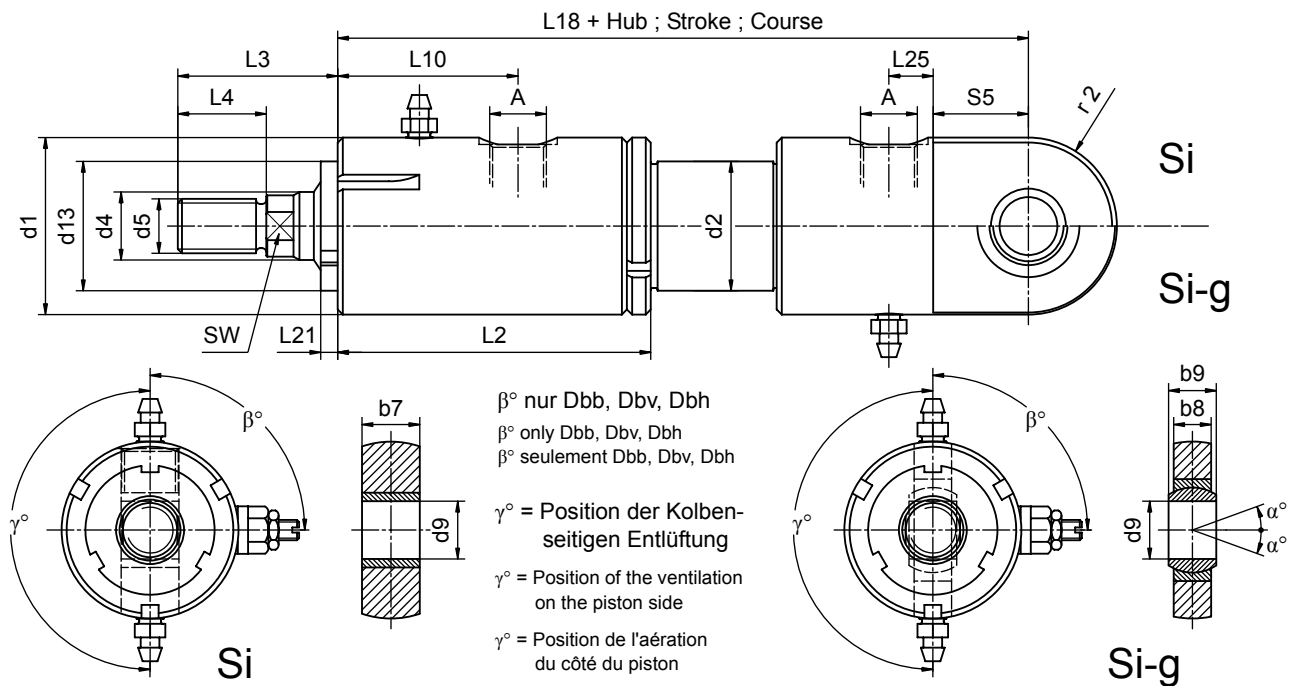
Nenn-Ø		20	25	32	40	50	63	80	100
A		G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
b3		36	45	55	65	80	96	108	125
b4		50	60	75	90	110	130	140	160
d1		37	45	52	65	75	95	115	140
d2		25	30	38	48	60	75	95	120
d4		12	16	20	25	32	40	50	60
d5		M10	M12	M16	M20	M24	M33	M42	M48
d7		6,6	6,6	9	11	13,5	17,5	17,5	17,5
d13		28	34	38	48	55	65	80	90
L2		72	80	92	104	123	137	165	185
L3		32	39	47	58	68	81	98	120
L4		16	20	26	32	40	50	60	75
L10		42	47	53	60	74	80	98	112
D	L16	100	110	125	136	162	170	199	215
Dbb	L16	132	150	173	188	222	222	259	287
Dbv	L16	116	130	149	162	192	196	229	251
Dbh	L16	116	130	149	162	192	196	229	251
L21		4	4	5	6	6	6	8	10
L23		12	12	14	15	18	18	16	18
S3		23	23	27	30	35	35	32	36
SW		10	12	17	21	27	32	41	50
$\beta$		-	90°	90°	90°	90°	90°	45°	45°

**S**



Nenn-Ø	20	25	32	40	50	63	80	100
A	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
b6	60	75	85	110	130	160	200	250
b12	37	45	52	65	75	95	115	140
d1	37	45	52	65	75	95	115	140
d2	25	30	38	48	60	75	95	120
d4	12	16	20	25	32	40	50	60
d5	M10	M12	M16	M20	M24	M33	M42	M48
d8 h6	10	14	16	20	25	30	40	50
d13	28	34	38	48	55	65	80	90
L2	72	80	92	104	123	137	165	185
L3	32	39	47	58	68	81	98	120
L4	16	20	26	32	40	50	60	75
L10	42	47	53	60	74	80	98	112
D	L17	99	109	119	132	154	174	208
Dbb	L17	131	149	167	184	214	226	302
Dbv	L17	115	129	143	158	184	200	266
Dbh	L17	115	129	143	158	184	200	266
L21	4	4	5	6	6	6	8	10
L24	19	21	18	27	25	39	49	62
S4	8	11	11	17	23	21	27	32
SW	10	12	17	21	27	32	41	50
$\beta$	-	90°	90°	90°	90°	90°	45°	45°
$\delta$	-	150°	150°	150°	150°	150°	45°	45°
$\gamma$	150°	150°	150°	150°	150°	150°	45°	45°

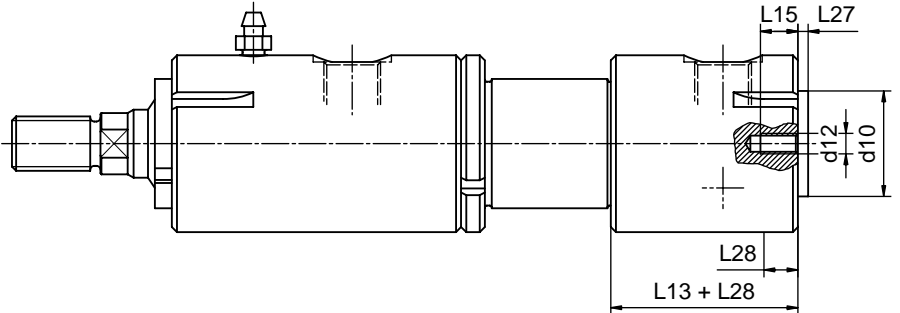
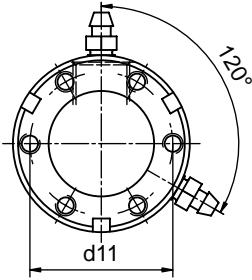




Nenn-Ø		20	25	32	40	50	63	80	100
A		G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
b7		10	15	17	20	25	30	40	50
b8		7	10	11	13	17	19	23	29
b9		9	12	14	16	20	22	28	35
d1		37	45	52	65	75	95	115	140
d2		25	30	38	48	60	75	95	120
d4		12	16	20	25	32	40	50	60
d5		M10	M12	M16	M20	M24	M33	M42	M48
d9 H7		10	15	17	20	25	30	40	50
d13		28	34	38	48	55	65	80	90
L2		72	80	92	104	123	137	165	185
L3		32	39	47	58	68	81	98	120
L4		16	20	26	32	40	50	60	75
L10		42	47	53	60	74	80	98	112
D	L18	120	134	153	168	200	217	256	285
Dbb	L18	152	174	201	220	260	269	316	357
Dbv	L18	136	154	177	194	230	243	286	321
Dbh	L18	136	154	177	194	230	243	286	321
L21		4	4	5	6	6	6	8	10
L25		11	10	13	14	15	17	15	15
r2		18,5	22,5	26	32,5	37,5	47,5	57,5	70
S5		20	24	28	32	38	47	57	70
SW		10	12	17	21	27	32	41	50
$\alpha$		12°	8°	10°	9°	7°	6°	7°	6°
$\beta$		-	90°	90°	90°	90°	90°	45°	45°
$\gamma$		180°	180°	180°	180°	180°	90°	45°	45°

### GS-h

Auf Anfrage  
On request  
À demande



Nicht angegebene Masse entnehmen Sie bitte der Montageart A / G Bodenanschluss radial auf [Seite 11](#).

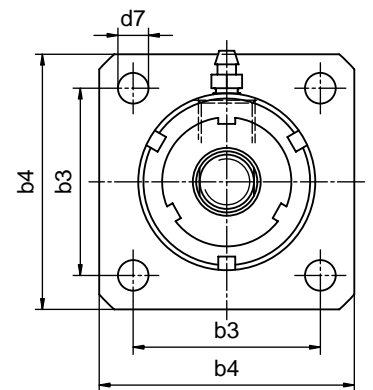
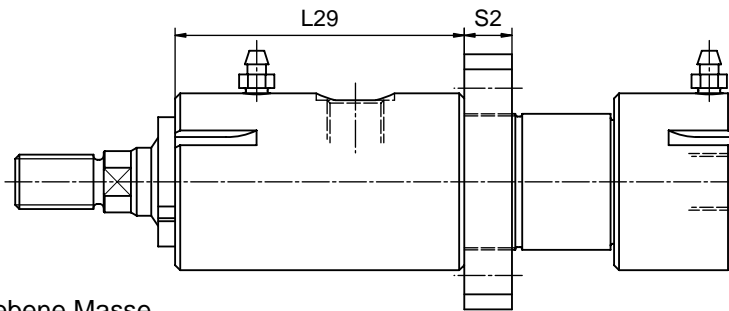
For any dimensions not listed please refer to fitting type A / G radial base connection on [Page 11](#).

Pour toute cote non indiquées sur le présent document, se référer au type de montage A / G, raccordement radiale au fond, [page 11](#).

Nenn-Ø	20	25	32	40	50	63	80	100
d10 f7	22	24	31	38	45	55	70	85
d11	28	35	42	52	62	78	95	115
d12	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M12	M16
L15	10	12	12	16	16	20	24	32
L27	3	3	3	4	4	4	5	5
L28	10	10	10	7	8	5	10	17

### Fv-x

Auf Anfrage  
On request  
À demande



Nicht angegebene Masse entnehmen Sie bitte der Montageart Fv auf [Seite 9](#).

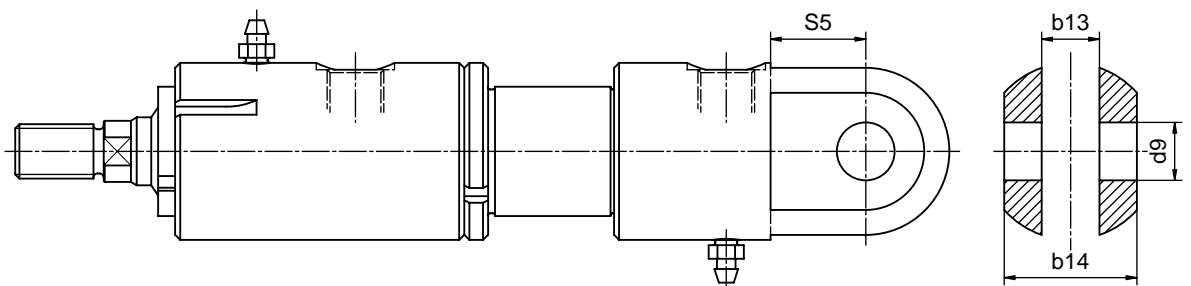
For any dimensions not listed please refer to fitting type Fv on [Page 9](#).

Pour toute cote non indiquées sur le présent document, se référer au type de montage Fv, [page 9](#).

Nenn-Ø	20	25	32	40	50	63	80	100
L29	66	73	85	95	112	125	150	170
min. Hub	12	15	21	25	24	39	48	64

### Sa

Auf Anfrage  
On request  
À demande

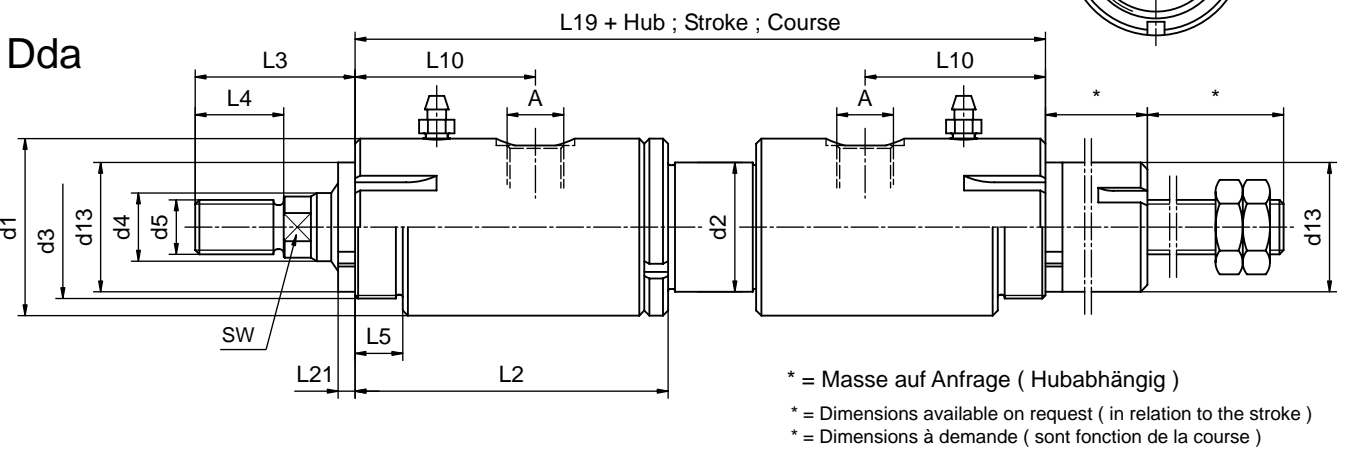
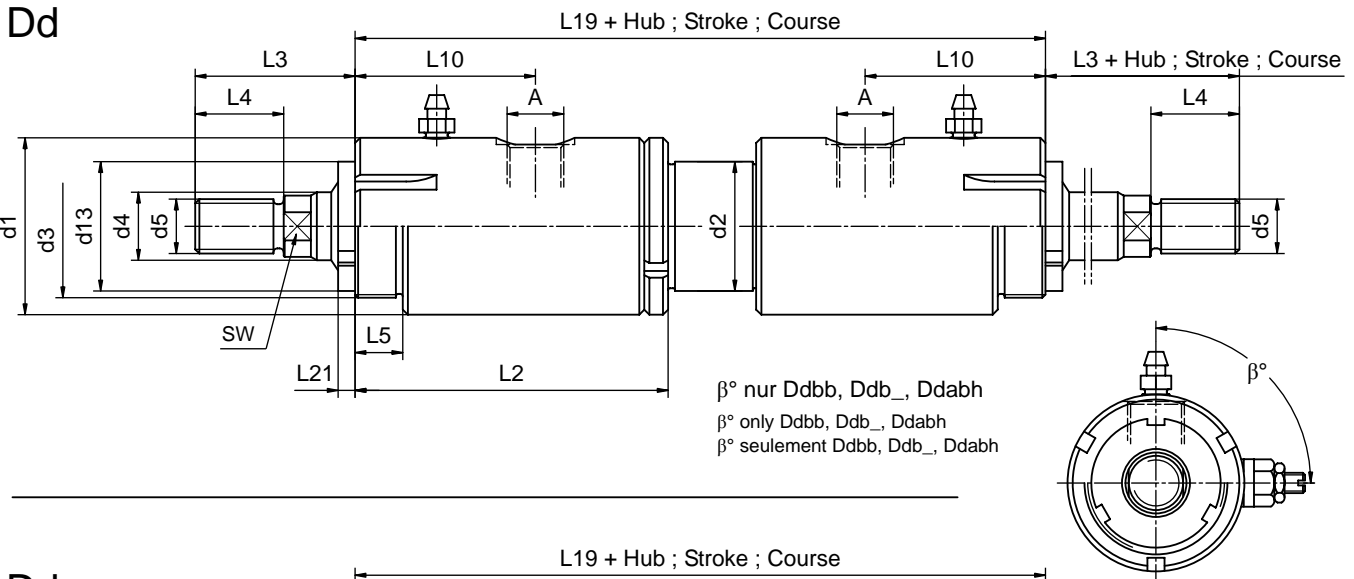


Nicht angegebene Masse entnehmen Sie bitte der Montageart Si auf [Seite 14](#).

For any dimensions not listed please refer to fitting type Si on [Page 14](#).

Pour toute cote non indiquées sur le présent document, se référer au type de montage Si, [page 14](#).

Nenn-Ø	20	25	32	40	50	63	80	100
b13	9	12	14	16	20	22	28	35
b14	23	32	36	42	54	60	74	93



Nenn-Ø		20	25	32	40	50	63	80	100
A		G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
d1		37	45	52	65	75	95	115	140
d2		25	30	38	48	60	75	95	120
d3		M32x1,5	M38x1,5	M42x1,5	M52x2	M60x2	M76X2	M92x2	M110x3
d4		12	16	20	25	32	40	50	60
d5		M10	M12	M16	M20	M24	M33	M42	M48
d13		28	34	38	48	55	65	80	90
L2		72	80	92	104	123	137	165	185
L3		32	39	47	58	68	81	98	120
L4		16	20	26	32	40	50	60	75
L5		9	13	14	16	18	23	30	35
L10		42	47	53	60	74	80	98	112
Dd / Dda	L19	130	145	164	182	219	235	283	312
Ddbb	L19	162	185	212	234	279	287	343	384
Ddb_ / Ddabh	L19	146	165	188	208	249	261	313	348
	L21	4	4	5	6	6	6	8	10
	SW	10	12	17	21	27	32	41	50
	$\beta$	-	90°	90°	90°	90°	90°	45°	45°

**Erforderlicher Mindesthub**

Für die vorderen Montagearten ( A, G, Fv, Sv, Wv, Wb ), bzw. die hinteren Montagearten ( GS-h, Fh, S, Si, Sa, Si-g ), in den Funktionsarten E, Ez und D, sowie bei den Gleichgangzylinder-varianten Dd und Dda, ist bauartbedingt ein Mindesthub erforderlich.

Den jeweiligen auf den Nenn-Ø bezogenen Wert entnehmen Sie bitte der untenstehenden Tabelle.

**Minimum stroke required**

The design of the front fitting types ( A, G, Fv, Sv, Wv, Wb ), the rear fitting types ( GS-h, Fh, S, Si, Sa, Si-g ), function types E, Ez and D, and the synchronous cylinder variants Dd and Dda, requires a minimum stroke.

The values are given in relation to the nominal diameter in the table below.

**Course minimum nécessaire**

Pour les types de montage avant ( A, G, Fv, Sv, Wv, Wb ) ou bien pour les types de montage arrière ( GS-h, Fh, S, Si, Sa, Si-g ), dans les types de fonctionnement E, Ez et D, ainsi que pour les variantes Dd et Dda des cylindres à marche régulière,

une course minimum est nécessaire du fait de la construction.

Veillez vous reporter s'il vous plaît au tableau ci-dessous pour avoir la valeur correspondante au Ø nominal.

Nenn-Ø	20	25	32	40	50	63	80	100
Mindesthub ( mm ) bei Funktionsarten E, Ez, D, Dd, Dda	9	9	14	18	17	28	33	44

Minimum stroke for function types E, Ez, D, Dd, Dda  
Course minimum pour les types de fonctionnement E, Ez, D, Dd, Dda

**Zylinderleistung**    Cylinder output - Puissance du cylindre

Nenn-Ø = Kolben-Ø ( mm )    Piston dia. ( mm ) - Diam. piston ( mm )

A = Anschluss    Connection - Raccord

S<sub>d</sub> = Kolbenfläche ( cm<sup>2</sup> ), stossend arbeitend  
Piston area ( cm<sup>2</sup> ), pushing action - Surface de piston ( cm<sup>2</sup> ), poussant

P<sub>d</sub> = Max. Kraft ( N ) bei Nenndruck 160 bar, stossend arbeitend  
Max. force ( N ) at nominal pressure of 160 bar, pushing action  
Force max. ( N ) pour une pression nominale de 160 bars, travail en poussée

S<sub>r</sub> = Kolbenfläche ( cm<sup>2</sup> ), ziehend arbeitend  
Piston area ( cm<sup>2</sup> ), tractive action - Surface de piston ( cm<sup>2</sup> ), tirant

P<sub>r</sub> = Max. Kraft ( N ) bei Nenndruck 160 bar, ziehend arbeitend  
Max. force ( N ) at nominal pressure of 160 bar, pulling action  
Force max. ( N ) pour une pression nominale de 160 bars, travail en traction

Nenn-Ø	20	25	32	40	50	63	80	100
S <sub>d</sub>	3,1	4,9	8,0	12,6	19,6	31,2	50,3	78,5
P <sub>d</sub>	4960	7840	12800	20160	31360	49920	80480	125600
S <sub>r</sub>	2,0	2,9	4,9	7,6	11,6	18,6	30,6	50,3
P <sub>r</sub>	3200	4640	7840	12160	18560	29760	48960	80480
A	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"

Kolbenkraft ( N ) =	Kolbenfläche ( cm <sup>2</sup> )	x	Betriebsdruck ( bar )	x	10
Piston force ( N ) =	Piston area ( cm <sup>2</sup> )	x	Operating pressure ( bar )	x	10
Force de piston ( N ) =	Surface de piston ( cm <sup>2</sup> )	x	Pression de service ( bar )	x	10

Beim Einsatz von induktiven Sensoren zur Abfrage der jeweiligen Endlage ( Endanschlag ) des Zylinders verlängert sich der Hydraulikzylinder um das Mass X1 ( bei allen Montagearten ausser Sv ), bzw. um das Mass X2 ( bei Montageart Sv ).

Es ist grundsätzlich darauf zu achten, dass der gesamte Hub ( Nennhub ) des Zylinders gefahren werden muss, um ein Signal in der Endlage zu erhalten.

Eine feste Verlegung des Schaltpunktes um 2 mm vor die jeweilige Endlage ist auf Anfrage ( Optional ) möglich.

Die Gesamtlänge des Zylinders ergibt sich aus der Grundlänge der jeweiligen Montageart ( Mass Lx\* ) zuzüglich dem Mass X1 bzw. X2 des Schalterkopfes und der Hublänge.

If inductive sensors are used to identify the cylinder end position ( end stop ),

the hydraulic cylinder is extended by the dimension X1 ( for all fitting types apart from Sv ) or by dimension X2 ( for fitting type Sv ).

Please note that the entire ( nominal ) stroke of the cylinder MUST be covered in order to obtain a signal at the end position. The switching point can be permanently moved to 2 mm before the end position on request ( optional ).

The total length of the cylinder is calculated as the basic length for the relevant fitting type ( dimension Lx\* ) plus the dimension X1 or dimension X2 of the actuator and the stroke length.

Lorsque l'on utilise des capteurs inductifs pour l'interrogation de la position finale ( butée de fin de course ) du cylindre, le cylindre hydraulique se prolonge de la dimension X1 ( pour tous les types de montage sauf Sv ), ou bien de la dimension X2 ( pour le type de montage Sv ).

Il faut fondamentalement veiller à ce que le cylindre effectue la totalité de la course ( course nominale ) pour obtenir un signal en position finale.

Un transfert fixe de 2 mm du point de commutation en avant de la position finale est possible sur demande ( option ).

La longueur totale du cylindre se calcule à partir de la longueur de base du type de montage considéré ( dimension Lx\* ) avec en sus la dimension X1 ou bien dimension X2 de la tête du commutateur et de la longueur de course.

Schaltpunkt :  
Kolbenstange in den  
Zylinder eingefahren

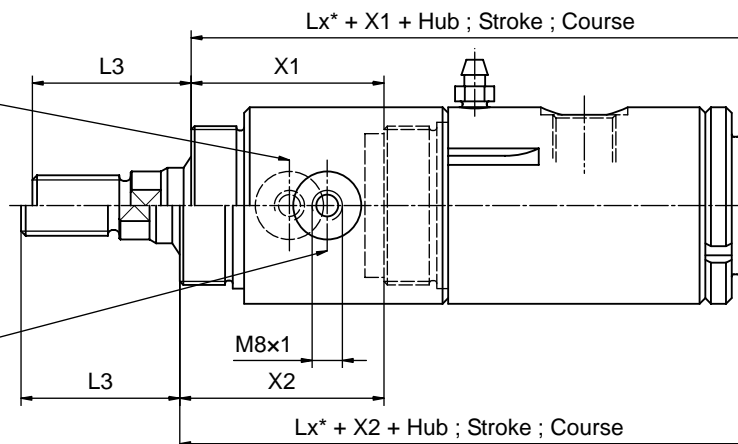
Switching point :  
piston rod extended  
into the cylinder

Point de commutation :  
tige de piston rentrée  
dans le cylindre

Schaltpunkt :  
Kolbenstange aus dem  
Zylinder ausgefahren

Switching point :  
piston rod retracted  
from the cylinder

Point de commutation :  
tige de piston sortie  
du cylindre



Nenn-Ø	X1	X2
20	44	
25	48	
32	51	
40	55	
50	58	63
63	63	68
80	72	80
100	80	91

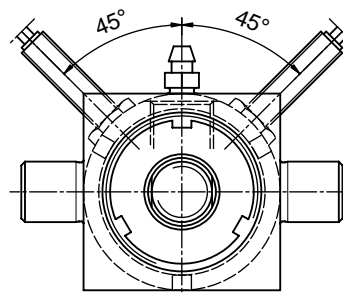
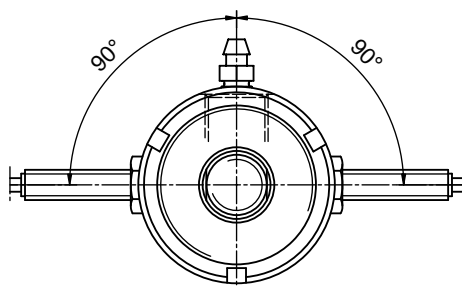
Standardmässige Stellung der induktiven Sensoren zum kopfseitigen Anschluss gesehen bei Montageart :

Default position of the inductive sensors for connection at the top, seen with fitting type :

Positionnement standard des capteurs inductifs vu vers le raccordement de tête pour le type de montage :

G / Fv / Fv-x / Wv / Fh /  
GS-h / S / Sm / Si / Sa / Si-g

Sv



- $\sigma_k$  = Knicklänge ( max. Hublänge ) nach Euler II ( mm )  
Collapsing length ( max. stroke ) - Longueur de flexion ( course max. )
- $E$  = Elastizitätsmodul  $E = 210000$  ( N/mm<sup>2</sup> )  
Elastic modulus - Module d'élasticité
- $I$  = Trägheitsmoment  $I = \frac{\pi \times d4^4}{64}$  ( mm<sup>4</sup> )  
Moment of inertia - Moment d'inertie
- $d4$  = Kolbenstangen-Ø ( mm )  
Piston rod dia. - Diam. tige de piston
- $d5$  = Kolbenstangengewinde ( Standard )  
Piston rod thread ( standard ) - Filetage de tige de piston ( standard )
- $\nu$  = Sicherheitsfaktor 3 bzw. 5  
Factor of safety - Coefficient de sécurité
- $F_k$  = Knickkraft auf die Kolbenstange ( N )  
Collapsing load on the piston rod - Charge de flexion sur la tige de piston
- $L1G$  = Mass der Kolbenstangen-Gelenke GE / GE-g bzw. GJ / GA  
Dimension of the piston rod joint when bolted on ( e.g. Ge / Ge-g or GJ / GA )  
Dimension de l'articulation dévissée de la tige de piston ( p. ex.: GE / GE-g ou bien GJ / GA )

... für Montagearten  
... for fitting Types  
... pour types de montage

$$\sigma_k = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E \times I}{\nu \times F_k}}$$

**A, G, GS-h, Fv, Fv-x, Fh, Wv ( Wb )** (  $\nu = 5$  )

Nenn-Ø	20	25	32	40	50	63	80	100
d4	12	16	20	25	32	40	50	60
d5	M10	M12	M16	M20	M24	M33	M42	M48
bar	$\sigma_k =$ ( mm )							
25	735	1040	1270	1590	2085	2585	3180	3665
50	520	740	900	1125	1475	1830	2250	2590
80	410	585	710	890	1165	1445	1780	2050
100	365	520	635	795	1040	1295	1590	1830
120	335	475	580	725	950	1180	1450	1675
160	290	410	505	630	825	1020	1255	1450

... für Montagearten  
... for fitting Types  
... pour types de montage

$$\sigma_k = \frac{\sqrt{\frac{\pi^2 \times E \times I}{\nu \times F_k}} - (Lx^* + (L3 - L4) + L1G)}{2}$$

$Lx^* = L1$  ( Sv )  
 $L1$  ( Sm )  
 $L17$  ( S )  
 $L18$  ( Si / Sa / Si-g )

**Sv, Sm, S, Si, Sa, Si-g** (  $\nu = 3$  )

25	390	575	710	905	1200	1520	1875	2165
50	250	375	470	605	810	1030	1275	1470
80	180	280	350	450	610	785	970	1120
100	155	240	300	390	530	685	850	980
120	130	210	265	345	470	610	760	880
160	105	165	215	285	390	510	635	735

Baureihe : \_\_\_\_\_  
Serie - Séries

Kolben-Ø : \_\_\_\_\_ mm  
Piston dia. - Diam. piston

Kolbenstangen-Ø : \_\_\_\_\_ mm  
Piston rod dia. - Diam. tige de piston

Hub : \_\_\_\_\_ mm  
Stroke - Course

Funktion :  D  E  Ez  Dd  
Function - Fonction

Dämpfung :  ohne ( D / Dd )  
Damping : none - sans  
Amortissement :  beidseitig ( Dbb / Ddbb )  
on both sides - des deux côtés  
 stangenseitig ( Dbv / Ddb )  
on the rod side - du côté de la tige  
 kolbenseitig ( Dbh )  
on the piston side - du côté du piston

Betriebsdruck : min. \_\_\_\_\_ bar  
Operating pressure  
Pression de service  
max. \_\_\_\_\_ bar

Zu bewegendes Gewicht : \_\_\_\_\_ kg  
Weight to be moved - Poids à déplacer

Max. benötigte Kolbenkraft drückend \_\_\_\_\_ N  
Max. piston force required Pushing - Poussant  
Force max. de piston nécessaire ziehend \_\_\_\_\_ N  
Tractive - Tirant

Hubzeit : ausfahrend \_\_\_\_\_ s  
Stroke time extending - en sortant  
Temps de einfahrend \_\_\_\_\_ s  
course retracting - en entrant

Umgebung am Einsatzort : \_\_\_\_\_  
Environment at the place of use  
Environnement sur le lieu d'utilisation

Sonderausrüstung : \_\_\_\_\_  
Special equipment  
Équipement spécial

Sonderabmessung Kolbenstangenende :  
( Standardwerte entnehmen Sie bitte dem Blatt der jeweiligen Montageart )  
Special dimensions of piston rod end  
( Standard values are given on the page for the relevant fitting type )  
Dimension spéciale de l'extrémité de la tige de piston  
( Veuillez vous référer au feuillet du type de montage correspondant pour les valeurs standard )

	Ø d4 mm	d5	L3 mm	L4 mm
Differentialzylinder ( D ) Differential cylinder Cylindre différentiel				
Gleichgangzylinder ( Dd ) Synchronous cylinder Cylindre à marche régulière				


Weiterreichende Bemerkungen bzw. Skizzen auf separatem Blatt  
Use a separate sheet for further details or drawings - Remarques significatives ou bien croquis sur feuille séparée

Kunde : \_\_\_\_\_  
Ansprechpartner : \_\_\_\_\_  
Telefon : \_\_\_\_\_  
Telefax : \_\_\_\_\_  
E-Mail : \_\_\_\_\_

Stempel / Unterschrift  
Datum \_\_\_\_\_

Druckmedium : Art \_\_\_\_\_  
Pressure medium : Type - Type  
Milieu de pression : Viskosität \_\_\_\_\_  
Viscosity - Viscosité

Temperaturbereich : min. \_\_\_\_\_ °C  
Temperature range  
Domaine de température max. \_\_\_\_\_ °C

Einbaulage :  horizontal  
Installation position : horizontal - à l'horizontale  
Position de montage :  vertikal, Kolbenstange nach oben  
vertical, piston rod at top  
à la verticale, tige de piston vers le haut  
 vertikal, Kolbenstange nach unten  
vertical, piston rod at bottom  
à la verticale, tige de piston vers le bas  
 diagonal  \_\_\_\_\_ °  
diagonal en diagonale

Seitenkräfte vorhanden :  ja  nein  
( möglichst vermeiden )  
Lateral forces ( to be avoided as far as possible )  
Présence de forces latérales ( à éviter si possible )

Montageart :  A  Wv  Wh  
Fitting type  G  GS-h  
Type de montage  Fv  Fv-x  Fh  
 Sv  Sm  S  
 Si  Sa  Si-g