

Bestellbezeichnung: ordering code:	S355J2^{*1}	1.4404^{*1} 316L
• nur Flansch flange only	AFS-...ST	AFX-...ST
• incl. metrischem Schraubensatz und O-Ring including metric bolts and o-ring	AFS-...STM	AFX-...STMX
• incl. UNC-Schraubensatz und O-Ring including UNC bolts and o-ring	AFS-...STU	AFX-...STUX

* Der angeführte maximale Betriebsdruck ist bezogen auf den Flansch! Der tatsächliche Betriebsdruck wird bestimmt durch das Rohr (Wandstärke) sowie die Güte des Rohres!
The maximum recommended working pressure is based on the flange. The working pressure of the system is determined by the tube (thickness) and by the steel quality of the tube!

maximaler Betriebsdruck *	S.A.E. Baugröße	Typ	Abmessungen									Schrauben		Gewicht
maximum recommended working pressure	nominal flange size	type	dimensions									bolts		weight
kg/cm ²	inch		A	B	C	D	E	F	G	H	L	M		kg
Schraube Festigkeitskl.	Standarddruckreihe / Standard pressure											metr.	unc.	
10.9														
350	1/2"	AFS 080 ST	21,5	13,0	38,1	54	17,5	46	36	16	9,0	M 8x30	5/16 x 1 1/4	0,28
350	1/2"	AFS 080 ST-038	17,5	10,0	38,1	54	17,5	46	36	16	9,0	M 8x30	5/16 x 1 1/4	0,25
350	3/4"	AFS 100 ST	28,0	19,0	47,6	65	22,3	50	36	18	11,0	M 10x35	3/8 x 1 1/2	0,39
320	1"	AFS 102 ST	34,0	25,0	52,4	70	26,2	55	38	18	11,0	M 10x35	3/8 x 1 1/2	0,46
280	1 1/4"	AFS 104 ST	42,8	32,0	58,7	79	30,2	68	41	21	11,5	M 10x40	7/16 x 1 1/2	0,66
210	1 1/2"	AFS 106 ST	48,6	38,0	69,9	93	35,7	78	44	25	13,5	M 12x45	1/2 x 1 3/4	1,05
210	2"	AFS 108 ST	61,0	51,0	77,8	102	42,9	90	45	25	13,5	M 12x45	1/2 x 1 3/4	1,19
175	2 1/2"	AFS 110 ST	77,0	63,0	88,9	114	50,8	105	50	25	13,5	M 12x45	1/2 x 1 3/4	1,40
160	3"	AFS 112 ST	92,0	73,0	106,4	134	61,9	124	50	27	17,5	M 16x50	5/8 x 2	2,15
35	3 1/2"	AFS 114 ST	103,0	89,0	120,7	152	69,9	136	48	27	17,5	M 16x50	5/8 x 2	2,40
35	4"	AFS 116 ST	115,5	99,0	130,2	162	77,8	146	48	27	17,5	M 16x50	5/8 x 2	2,85
35	5"	AFS 118 ST	142,0	120,0	152,4	184	92,1	180	50	28	17,5	M 16x55	5/8 x 2	5,20
Schraube Festigkeitskl.	Hochdruckreihe / High pressure											metr.	unc.	
10.9														
420	1/2"	AFS 401 ST-012	21,5	13,0	40,5	54	18,2	46	36	16	9,0	M 8x30	5/16 x 1 1/4	0,29
420	1/2"	AFS 401 ST-038	17,5	10,0	40,5	54	18,2	46	36	16	9,0	M 8x30	5/16 x 1 1/4	0,26
420	3/4"	AFS 402 ST	28,0	19,0	50,8	71	23,8	55	35	21	11,0	M 10x35	3/8 x 1 1/2	0,50
420	1"	AFS 403 ST	34,0	25,0	57,2	79	27,8	68	41	21	13,0	M 12x45	7/16 x 1 3/4	0,76
375	1 1/4"	AFS 404 ST	42,8	32,0	66,6	93	31,8	78	44	25	15,0	M 14x50	–	1,20
375	1 1/4"	AFS 404 STL=13,5	42,8	32,0	66,6	93	31,8	78	44	25	13,5	M 12x45	1/2 x 1 3/4	1,20
250	1 1/2"	AFS 405 ST	48,6	38,0	79,3	112	36,5	94	55	30	17,0	M 16x50	5/8 x 2	1,65
250	2"	AFS 406 ST	61,0	51,0	96,8	134	44,5	114	65	37	21,0	M 20x70	3/4 x 2 1/2	2,45
420	2 1/2"	AFS 407 ST 76	76,1	51,0	123,8	180	58,8	152	80	45	26,0	M 24x80	–	6,40
420	2 1/2"	AFS 407 ST 88	90,0	60,5	123,8	180	58,8	152	80	45	26,0	M 24x80	–	8,30

*1 oder vergleichbare Güte / or comparable material

Angewandte Normen

Für unsere Flansche werden folgende Normen berücksichtigt:

Used standards

Havit flanges are based on the following standards:

– SAE-Flansche SAE-flanges	Norm: standard:	SAE J 518 C, ISO 6162
– CETOP-Flansche Cetop-flanges	Norm: standard:	CETOP RP 63H, ISO 6164
– Vierkantflansche 4-bolt square flanges	Norm: standard:	ISO/DIS 6164

Druckangaben

Der zugehörige maximale Betriebsdruck ist bei jeder Einzelposition aufgeführt.

Bitte beachten Sie daher die Druckangabe vor dem Einsatz.

Alle Druckangaben gehen von einer Einsatztemperatur zwischen –40° Celsius und +90° Celsius aus. Außerhalb dieses Temperaturbereiches werden die physikalischen Eigenschaften des verwendeten Materials beeinflusst, was den Betriebsdruck reduziert.

Die angegebenen Maximalbetriebsdrücke beziehen sich ausschließlich auf die Flanschverbindung. Für die eingesetzten Rohre, Verschraubungen und Armaturen sind die jeweiligen Druckangaben der Hersteller zu berücksichtigen.

Pressure rates

The maximum recommended working pressure is indicated in each article.

Please note the appropriate pressure directives before using a part.

All pressure directives are based on a working temperature from –40° celsius up to +90° celsius. Beyond this temperature range, the physical properties of the used material are effected and the maximum recommended working pressure is reduced accordingly.

The indicated working pressure refers only to the flange itself.

For used tubes, fittings and connections, the pressure directives of the respective manufacturer are the determining factor.

Werkstoffe

Die verwendeten Einsatzmaterialien für die unterschiedlichen Flanschverbindungen sind für jede Produktgruppe angeführt.

Wahlweise können nach Ermessen des Herstellers teilweise verschiedene Werkstoffe verwendet werden.

Used materials

Materials used for each product group are given.

The manufacturer can within reason determine freely whether varying materials are to be implemented.

Einbausätze

Wahlweise werden die Flanschverbindungen mit Zubehör (Schraubensatz und Dichtring) geliefert.

Die Bestellbezeichnung hierfür ist dem Beispiel im Anhang an die Typenbezeichnung zu entnehmen.

Flange kits

If required, all flange connections can be supplied with accessories (bolt set and o-ring).

The respective order code is then to be given as shown in the attached example.

Verwendete Schrauben Used bolts		
SAE-Flansche Die ISO 6162 gibt den maximalen Betriebsdruck für Schrauben mit Festigkeitsklasse 10.9 an. Entsprechende Werte befinden sich bei den jeweiligen Einzelartikeln.		SAE-Flanges The ISO 6162 indicates the maximum operating pressure for bolts with a strength class of 10.9. The working pressures are given in the respective articles.
Havit verwendet grundsätzlich: - bei blanken Schrauben - 10,9 - bei beschichteten Schrauben - Schrauben 10.9: FIZn 480h L beschichtet - bei Edelstahl - A4-80		Havit supplies: - blank bolts - 10.9 - bolts with surface - bolts grade 10.9: FIZn 480h L - stainless steel - A4-80
Metrische Schrauben: metric bolts:		DIN 912-10.9 (ISO 4762-10.9) -FIZn 480h L
Zöllige Schrauben: UNC bolts:		ASA B 18.3 - grade 10
Zahnradpumpenflansche gear pump flanges	Metrische Schrauben: metric bolts	DIN 912-8.8 (ISO 4762-8.8) ZnNi
Vierkantflanschverbindungen 4-Bolt square flanges	Metrische Schrauben: metric bolts	DIN 912 / 931/933-8.8 (ISO 4762 / 4014 / 4017-8.8) oder/or DIN 912 / 931/933-10.9 (ISO 4762 / 4014 / 4017-10.9)
Cetop-Flansche Cetop flanges	Metrische Schrauben: metric bolts	DIN 912 / 931/933-8.8 (ISO 4762 / 4014 / 4017-8.8) oder/or DIN 912 / 931/933-10.9 (ISO 4762 / 4014 / 4017-10.9)

Dichtungen

Alle Flanschverbindungen dieses Kataloges dichten mit einer Rundringdichtung. Unsere Dichtungen sind lieferbar in folgenden Materialien:

- Perbunan Härte 90 Shore (Standard)
- Viton Härte 85–90 Shore (auf Wunsch)

Bei SAE Flanschen und CETOP Flanschen werden grundsätzlich die O-Ringabmessungen gemäß nachstehender Tabelle berücksichtigt. Sind andere als diese standardisierten O-Ringe vorgesehen so sind diese bei den Einzelartikeln angeführt.

Größe size	A	B
3/8"	17,12	2,62
1/2"	18,66	3,53
3/4"	25,00	3,53
1"	32,92	3,53
1 1/4"	37,70	3,53
1 1/2"	47,22	3,53
2"	56,75	3,53
2 1/2"	69,45	3,53
3"	85,32	3,53
3 1/2"	98,02	3,53
4"	110,72	3,53
5"	136,12	3,53

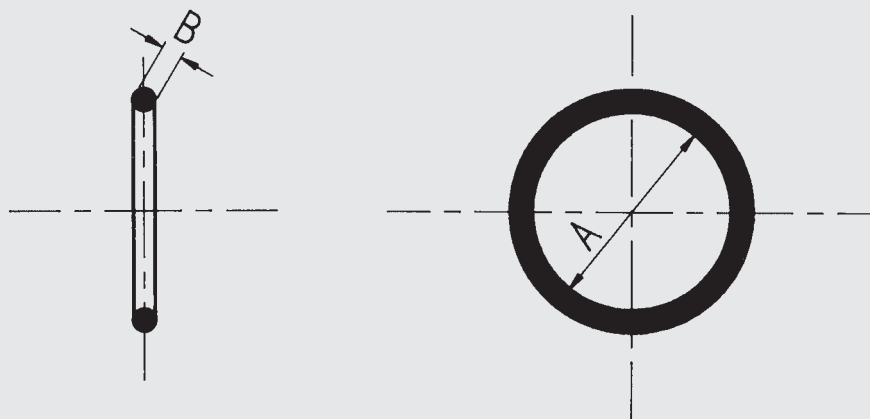
Seals

All flange connections shown in this catalogue are sealed using o-rings. The o-rings supplied by Havit are made from the following materials:

- buna 90 shore (standard)
- viton 85–90 shore (option)

For all SAE flanges and Cetop flanges, the o-ring dimensions are to be read as according to the following table.

O-rings differing from these dimensions are listed in the respective articles showing their exact dimensions accordingly.



Oberflächenschutz

Soweit bei den einzelnen Artikelgruppen keine Angaben gemacht sind, werden die Flanschverbindungen als Blankstahl – mit Korrosionsschutz versehen – geliefert.

Surface protection

As far as no special directives exist on a product range, all flanges are delivered in blank steel and coated to protect against corrosion.

Verrohrung von Flanschverbindungen

Wir empfehlen für die Verrohrung unserer Flansche die Verwendung der folgenden Rohre:

- Präzisionsrohre nach DIN EN 10305-1, Güteklasse C normalisierend blankgeglüht (NBK) und nahtlos blankgezogen Material: ST 37-4 oder ST 52-4
- nahtlose Siederohre nach DIN EN 10220, Reihe 1 und 2 aus St 37-4 und ST 52-4
- Rohre nach ASME B36.10M

Für die einzelnen Flanschgrößen und Druckstufen empfehlen wir folgende Rohrabmessungen:

Flange tube connections

For tube connections with our flanges we recommend tubes which meet with the following standards:

- seamless precision steel pipes to DIN EN 10305-1, grade C materials ST 37-4 or ST 52-4
- seamless boiler tubes to DIN EN 10220, group 1 and 2 from materials ST 37-4 and ST 52-4
- tubes according to ASME B36.10M

For the flange sizes and pressure rates we recommend the following tube dimensions:

Flanschgröße flange size	Rohre nach DIN EN 10305-1 tubes to DIN EN 10305-1					Rohre nach DIN EN 10220 tubes to DIN EN 10220		Rohre nach ASME B36.10M tubes to ASME B36.10M			
	Reihe / series					Reihe / series		Reihe / series			
inch	100 bar	160 bar	250 bar	315 bar	400 bar	250 bar	400 bar	schedule	250 bar	schedule	400 bar
1/2"	15 x 1	18 x 1,5	16 x 2	16 x 2,5	16 x 3	21,3 x 2,6	21,3 x 3,2	40	21,3 x 2,8	80	21,3 x 3,7
	18 x 1		20 x 2,5	20 x 3	20 x 3,5						
3/4"	–	–	25 x 3	25 x 3,5	25 x 4	26,9 x 2,6	26,9 x 4	40	26,7 x 2,9	80	26,7 x 3,9
1"	28 x 2	–	28 x 3	30 x 5	30 x 6	33,7 x 4	33,7 x 6,3	40	33,7 x 4,8	160	33,7 x 6,4
			30 x 4								
1 1/4"	35 x 2	–	35 x 4	38 x 6	38 x 7	42,4 x 5	42,4 x 6,3	80	42,4 x 4,8	160	42,4 x 6,4
			38 x 5								
1 1/2"	42 x 3	–	42 x 5	50 x 8	50 x 9	48,3 x 5	48,3 x 8	80	48,3 x 5,1	160	48,3 x 7,1
			50 x 6								
2"	–	–	–	65 x 8	65 x 10	60,3 x 6,3	60,3 x 10	160	60,3 x 8,7	200	60,3 x 11,1
2 1/2"	–	–	–	80 x 10	80 x 12	76,1 x 8	76,1 x 12,5	160	73 x 9,5	200	73 x 14
3"	–	–	–	–	–	88,9 x 10	88,9 x 16	160	88,9 x 11,1	200	88,9 x 15,2
3 1/2"	–	–	–	–	–	101,6 x 10	101,6 x 16	–	–	–	–
4"	–	–	–	–	–	114,3 x 12,5	114,3 x 20	160	114,3 x 13,5	200	114,3 x 17,1

Verwendete Schrauben: Schraubenanzugsmomente und Drücke für Flanschverbindungen

Used Bolts: Screw torques and pressures of flanged port assemblies

Schrauben 10.9 Bolts 10.9				
Nenngröße nominal size		Durchmesser diameter	Anzugsmomente tightening torques	maximaler Betriebsdruck maximum recommended working pressure
ISO [DN]	SAE [inch]		$^{+10\%}_0$ [NM]	[bar]
Standarddruckreihe (nach ISO 6162-1) Standard pressure series (according to ISO 6162-1)				3.000 PSI 3.000 PSI
13	1/2"	M8	32	350
19	3/4"	M 10	70	350
25	1"	M 10	70	320
32	1 1/4"	M 10	70	280
38	1 1/2"	M 12	130	210
51	2"	M 12	130	210
64	2 1/2"	M 12	130	175
76	3"	M 16	295	160
89	3 1/2"	M 16	295	35
102	4"	M 16	295	35
127	5"	M 16	295	35
Hochdruckreihe (nach ISO 6162-2) High pressure series (according to ISO 6162-2)				6.000 PSI 6.000 PSI
13	1/2"	M8	32	420
19	3/4"	M 10	70	420
25	1"	M 12	130	420
32	1 1/4"	M 12	130	420
32	1 1/4"	M 14 ^{*1}	180	420
38	1 1/2"	M 16	295	420
51	2"	M 20	550	420

Schrauben UNC Grade 8 Bolts UNC grade 8				
Nenngröße nominal size		Durchmesser diameter	Anzugsmomente tightening torques	maximaler Betriebsdruck maximum recommended working pressure
ISO [DN]	SAE [inch]		$^{+10\%}_0$ [NM]	[bar]
Standarddruckreihe (nach ISO 6162-1) Standard pressure series (according to ISO 6162-1)				3.000 PSI 3.000 PSI
13	1/2"	5/16-18	32	350
19	3/4"	3/8-16	60	350
25	1"	3/8-16	60	315
32	1 1/4"	7/16-14	92	250
38	1 1/2"	1/2-13	150	200
51	2"	1/2-13	150	200
64	2 1/2"	1/2-13	150	160
76	3"	5/8-11	295	160
89	3 1/2"	5/8-11	295	35
102	4"	5/8-11	295	35
127	5"	5/8-11	295	35
Hochdruckreihe (nach ISO 6162-2) High pressure series (according to ISO 6162-2)				6.000 PSI 6.000 PSI
13	1/2"	5/16-18	32	400
19	3/4"	3/8-16	60	400
25	1"	7/16-14	92	400
32	1 1/4"	1/2-13	150	400
38	1 1/2"	5/8-11	295	400
51	2"	3/4-10	450	400

Hinweise/Notes

*1 Nicht für Neukonstruktionen zu verwenden.

Not to be used for new constructions.

*2 Die angegebenen Anzugsmomente für UNC-Schrauben sind der Norm ISO 6162-1/2 entnommen und beziehen sich auf die Festigkeitsklasse "Grade 8". Verfügbar sind jedoch nur Schrauben der höheren Festigkeitsklasse "Grade 10".

The tightening torques for UNC bolts as stated on the left apply to "grade 8" UNC bolts according to ISO 6162-1/2. Please note that we only have UNC bolts of the higher "grade 10" available.

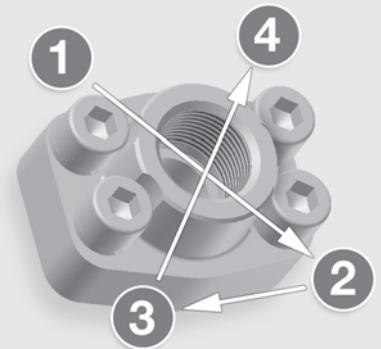
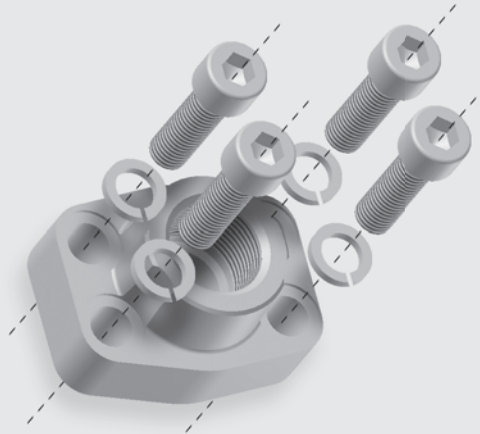
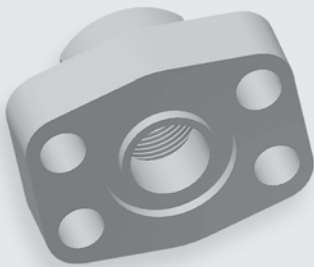
Achtung: Alle Schrauben sind leicht anzuziehen, bevor das erforderliche Anzugsdrehmoment aufgebracht wird. Andernfalls kann es zum Bruch des Flansches kommen.

Attention: All bolts have to be pre-tightened before applying the full tightening torque to the bolts. Otherwise, the flange may break.

Die angegebenen Drehmomente sind Empfehlungswerte. Sie beziehen sich auf geölte Schrauben, berechnet mit einem Reibbeiwert von 0,17 und der Materialpaarung Stahl/Stahl. Der zugelassene Wert hängt von vielen Faktoren (insbesondere Werkstoffe, Oberfläche, Beschichtung und Schmierung der zu verschraubenden Teile) ab und ist vom Anwender zu ermitteln.

Please note that the tightening torques as stated above are only recommendations. These values correspond to oiled bolts with a friction coefficient of 0,17 and the material combination steel/steel. The exact tightening torques depend on factors like material, finishing, coating and lubrication of the components used, and have to be determined by the user himself.

Montageanleitung - Flansche Mounting instructions - flange



Schritt 1

- Prüfen Sie die Dichtfläche und O-Ringnut. Diese müssen von Graden, fremden Partikeln und sonstigen Beschädigungen frei sein
- O-Ring mit Systemflüssigkeit schmieren und in die O-Ringnut einlegen

Step 1

- Check the connecting surface and the O-ring groove. Both must be free of all scratches, particles and any damage
- Smear the O-ring with system fluid and place it in the O-ring groove

Schritt 2

- Positionierung des Flansches zum Gegenstück
- Handfeste Vormontage der Schrauben (mit Federring optional)

Step 2

- Position the flange against the matching component
- Mount the bolts and initially tighten per hand (spring washer is optional)

Schritt 3

- Festdrehen der Schrauben, in der Reihenfolge 1-4, auf das empfohlene Anzugsmoment
- **WICHTIG:** Alle Schrauben müssen vor dem Aufbringen des empfohlenen Anzugsmomentes leicht angezogen werden, damit ein Bruch vermieden wird

Step 3

- Tighten the bolts in the displayed sequence according to the recommended torque
- **IMPORTANT:** To avoid damage, tighten each bolt lightly in sequence before administering the recommended torque

		Schrauben 10.9 Bolts 10.9			Schrauben UNC Grade 8 *2 Bolts UNC grade 8 *2		
Nenngröße nominal size		Durchmesser diameter	Anzugsmomente tightening torques	maximaler Betriebsdruck max. recomm. working pressure	Durchmesser diameter	Anzugsmomente tightening torques	maximaler Betriebsdruck max. recomm. working pressure
ISO [DN]	SAE [inch]		$^{+10\%}_0$ [NM]	[bar]		$^{+10\%}_0$ [NM]	[bar]
Standarddruckreihe (nach ISO 6162-1) Standard pressure series (according to ISO 6162-1)							3.000 PSI 3.000 PSI
13	1/2"	M 8	32	350	5/16-18	32	350
19	3/4"	M 10	70	350	3/8-16	60	350
25	1"	M 10	70	320	3/8-16	60	320
32	1 1/4"	M 10	70	280	7/16-14	92	280
38	1 1/2"	M 12	130	210	1/2-13	150	210
51	2"	M 12	130	210	1/2-13	150	210
64	2 1/2"	M 12	130	175	1/2-13	150	175
76	3"	M 16	295	160	5/8-11	295	160
89	3 1/2"	M 16	295	35	5/8-11	295	35
102	4"	M 16	295	35	5/8-11	295	35
127	5"	M 16	295	35	5/8-11	295	35
Hochdruckreihe (nach ISO 6162-2) High pressure series (according to ISO 6162-2)							6.000 PSI 6.000 PSI
13	1/2"	M 8	32	420	5/16-18	32	420
19	3/4"	M 10	70	420	3/8-16	60	420
25	1"	M 12	130	420	7/16-14	92	420
32	1 1/4"	M 12	130	420	1/2-13	150	420
32	1 1/4"	M 14*1	180	420	-	-	-
38	1 1/2"	M 16	295	420	5/8-11	295	420
51	2"	M 20	550	420	3/4-10	450	420
64	2 1/2"	M 24	550	420			
76	3"	M 30	650	420			

*1 Nicht für Neukonstruktionen zu verwenden.
Not to be used for new constructions.

*2 Die angegebenen Anzugsmomente für UNC-Schrauben sind der Norm ISO 6162-1/2 entnommen und beziehen sich auf die Festigkeitsklasse "Grade 8". Verfügbar sind jedoch nur Schrauben der höheren Festigkeitsklasse "Grade 10".
The tightening torques for UNC bolts as stated on the left apply to "grade 8" UNC bolts according to ISO 6162-1/2. Please note that we only have UNC bolts of the higher "grade 10" available.

Anzugsmoment und max. Arbeitsdruck nach ISO 6162

Torque and max. working pressure according to ISO 6162

Stahl								
		Schrauben 10.9 Bolts 10.9			UNC-Schraube Grade 8 ** Bolts UNC grade 8 **			
Nenngröße nominal size		Durchmesser diameter	Anzugsmomente* tightening torques*	maximaler Betriebsdruck max. recomm. working pressure	Durchmesser diameter	Anzugsmomente* tightening torques*	maximaler Betriebsdruck max. recomm. working pressure	
ISO [DN]	SAE [inch]		$^{+10\%}_0$ [NM]	[bar]		$^{+10\%}_0$ [NM]	[bar]	
Standarddruckreihe (ISO 6162-1) standard pressure series								
13	1/2"	M 8	32	350	5/16-18	32	350	
19	3/4"	M 10	70	350	3/8-16	60	350	
25	1"	M 10	70	320	3/8-16	60	320	
32	1 1/4"	M 10	70	280	7/16-14	92	280	
38	1 1/2"	M 12	130	210	1/2-13	150	210	
51	2"	M 12	130	210	1/2-13	150	210	
64	2 1/2"	M 12	130	175	1/2-13	150	175	
76	3"	M 16	295	160	5/8-11	295	160	
89	3 1/2"	M 16	295	35	5/8-11	295	35	
102	4"	M 16	295	35	5/8-11	295	35	
127	5"	M 16	295	35	5/8-11	295	35	
Hochdruckreihe (ISO 6162-2) high pressure series								
13	1/2"	M 8	32	420	5/16-18	32	420	
19	3/4"	M 10	70	420	3/8-16	60	420	
25	1"	M 12	130	420	7/16-14	92	420	
32	1 1/4"	M 12	130	420	1/2-13	150	420	
38	1 1/2"	M 16	295	420	5/8-11	295	420	
51	2"	M 20	550	420	3/4-10	450	420	
64	2 1/2"	M 24	550	420	—	—	—	
76	3"	M 30	650	420	—	—	—	

Hinweise/Notes

Warnung: Alle Schrauben müssen vor dem Aufbringen des empfohlenen Anzugsmoments leicht angezogen werden, damit ein Bruch vermieden wird.
Important: To avoid damage, tighten each bolt lightly in before administrating the recommended torque.

* Diese Anzugsmomente sind als Anleitung zu sehen, wenn geschmierte Schrauben mit einem Reibungskoeffizienten von 0,17 verwendet werden. Das tatsächliche Anzugsmoment hängt von vielen Faktoren ab. Wie z.B. Schmierung, Oberflächenbehandlung und -zustand.

These torque values are only a guide when using lubricated screws, calculated with a coefficient of friction 0,17. Net tightening torque depends on many factors, including lubrication, coating and surface finish.

** Die angegebenen Anzugsmomente für UNC Schrauben sind der Norm ISO 6162-1/2 entnommen und beziehen sich auf die Festigkeitsklasse "Grade 8". Verfügbar sind jedoch nur Schrauben der höheren Festigkeitsklasse "Grade 10".

The tightening torques for UNC bolts as stated on the left apply to "grade 8" UNC bolts according to ISO 6162-1/2. Please note that we only have UNC bolts of the higher "grade 10" available.

Anzugsmoment und max. Arbeitsdruck nach ISO 6164
Torque and max. working pressure according to ISO 6164

Stahl								
		Schraube 8.8 Bolts 8.8			Schraube 10.9 ** Bolts 10.9 **			
Nenngröße nominal size	Durchmesser diameter	Anzugsmomente* tightening torques*	maximaler Betriebsdruck max. recomm. working pressure		Durchmesser diameter	Anzugsmomente* tightening torques*	maximaler Betriebsdruck max. recomm. working pressure	
		Nm	[bar]			Nm	[bar]	
ISO [DN]	ISO 6164							Schrauben- hersteller µges.=0,14
10	4x	M6	10	250	M6	13	400	17
13	4x	M8	25	250	M8	31	400	40
19	4x	M8	25	250	M8	31	400	40
25	4x	M10	53	250	M10	66	400	79
32	4x	M12	95	250	M12	119	400	137
38	4x	M16	220	250	M16	275	400	338
51	4x	M16	220	250	M16	275	400	338
56	4x	M20	390	250	M20	488	400	661
63	4x	M20	390	250	M24	1.000	400	1.136
70	4x	–	–	–	M24	1.000	400	1.136
80	4x	–	–	–	M30	2.000	400	2.274
100	8x	–	–	–	M24	1.136	–	–
125	8x	–	–	–	M30	2.274	–	–
150	8x	–	–	–	M36	3.957	–	–

Hinweise/Notes

* Diese Anzugsmomente sind als Anleitung zu sehen, wenn geschmierte Schrauben mit einem Reibungskoeffizienten von 0,2 verwendet werden. Das tatsächliche Anzugsmoment hängt von vielen Faktoren ab.

These torque values are only a guide when using lubricated screws, calculated with a coefficient of friction 0,2. Net tightening torque depends on many factors, including lubrication, coating and surface finish.

** Bei Verwendung der Festigkeitsklasse 10.9 errechnet sich das Anzugsmoment aus der Festigkeitsklasse 8.8 +25%.

When the strength class 10.9 is used, the tightening torque is calculated from the strength class 8.8 + 25%..

Zahnradpumpen (8.8 - ZN)				
WDS,WF-	LK-30-ORS	M5	4,82	
	LK-30/35/40	M6	8,37	
	LK-40	M8	20,17	
	LK-55	M8	20,17	
WDS	LK-51/56	M10	39,7	
WDA, F	LK-62/72,5	M12	68,3	

Anzugsmoment und max. Arbeitsdruck nach CETOP (RP 63 H)

Torque and max. working pressure according to CETOP (RP 63 H)

Stahl							
		Schraube 8.8 Bolts 8.8			Schraube 10.9 Bolts 10.9		
Nenngröße nominal size		Durchmesser diameter	Anzugsmomente* tightening torques*	maximaler Betriebsdruck max. recomm. working pressure	Durchmesser diameter	Anzugsmomente* tightening torques*	maximaler Betriebsdruck max. recomm. working pressure
			$\begin{smallmatrix} +10\% \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ [NM]}$	[bar]		$\begin{smallmatrix} +10\% \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ [NM]}$	[bar]
Rohr tube	inch	CETOP (RP 63 H)					
16		M6	10	100 / 250 / 400	M6	13	400
20		M8	25	100 / 250 / 400	M8	31	400
25		M8	25	100 / 250 / 400	M8	31	400
30		M10	49	100 / 250 / 400	M10	66	400
32							400
38		M12	86	100 / 250 / 400	M12	119	400
40							400
48,3		M14	135	100 / 250 / 400	M14	218	400
50							400
60,3		M16	210	100 / 250 / 400	M16	275	400
76,1		M20	410	100 / 250 / 400	M20	488	400
88,9		M20	410	100 / 250 / 400	M20	488	400
101,6		M24	710	100 / 250 / 400	M24	1.000	400
114,3		M24	710	100 / 250 / 400	M24	1.000	400

Hinweise/Notes

* Diese Anzugsmomente sind als Anleitung zu sehen, wenn geschmierte Schrauben mit einem Reibungskoeffizienten von 0,14 verwendet werden. Das tatsächliche Anzugsmoment hängt von vielen Faktoren ab. Wie z.B. Schmierung, Oberflächenbehandlung und -zustand.

These torque values are only a guide when using lubricated screws, calculated with a coefficient of friction 0,14. Net tightening torque depends on many factors, including lubrication, coating and surface finish.

Anzugsmoment gemäß Schraubenhersteller

Torque according to bolt manufacturer

Ø	Anziehmoment in Nm (metrische Schrauben)					
	Stahl			Edelstahl		
	8.8 ZN	10.9 FLZN	10.9 blank	A4-80		
Reibungszahl	µges.=0,09	µges.=0,09	µges.=0,14	µges.=0,2	µges.=0,3	µges.=0,4
M5	4,82	7,08	9,5	7,4	9,1	10,2
M6	8,37	12,3	16,5	12,9	15,8	17,7
M8	20,17	29,63	40,1	31,5	38,8	43,4
M10	39,7	58,3	79	62,4	77,1	86,2
M12	68,3	100	137	108	133,6	149,5
M14	–	160	218	172	212	238,5
M16	–	245	338	269	334	375
M20	–	480	661	527	656	736
M24	–	825	1136	680*	848*	–
M30	–	1644	2274	1373*	1715*	–
M36	–	2850	3957	1117*	1398*	–

Hinweise/Notes

* M24, M30 Anzugsmoment für Festigkeit 70

* M36 Anzugsmoment für Festigkeit 50.

Zusätzliche Schmierung der Gewinde verändert die Reibungszahl erheblich und führt zu unbestimmten Anziehverhältnissen.

Alle Angaben sind unverbindliche Richtwerte.

Die genannten Anziehmomente können nur als sehr grobe und unverbindliche Richtwerte verstanden werden.