



DAS HERZ DER FRISCHE

OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

INSTRUCTION DE SERVICE

DB-300-10

Flüssigkeitssammler Originalbetriebsanleitung Deutsch	2
Liquid receivers Translation of the original Operating Instructions English.....	21
Réservoirs de liquide Traduction des instructions de service d'origine Français.....	40

F062H(P) .. F3102N(P)

F182 .. F312

F212N3

F202HA .. F3102NA

F302G .. F1602G

F302K .. F1602K

FS33 .. FS268

FS36(P) .. FS5502(P)

FS302K .. FS1602K

Dokument für Monteur
Document for installers
Document pour des monteurs

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
2 Sicherheit	4
2.1 Autorisiertes Fachpersonal	4
2.2 Restrisiken	4
2.3 Persönliche Schutzausrüstung	4
2.4 Sicherheitshinweise	4
2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	4
2.4.2 Bei brennbaren Kältemitteln beachten	5
2.4.3 Bei dem Kältemittel CO ₂ beachten	5
3 Anwendungsbereiche	6
3.1 Erläuterung der Typenbezeichnung	6
3.2 Besondere Hinweise für CO ₂ -Flüssigkeitssammler	7
3.3 Anlage anmelden	7
3.4 EU-Konformitätsbewertungskategorie nach 2014/68/EU	7
4 Montage	8
4.1 Druckgerät transportieren	8
4.1.1 Gewichte und Schwerpunkte	8
4.2 Aufstellort	9
4.3 Aufbau der Anlage	9
4.3.1 Maximal zulässiger Druck	9
4.3.2 Montage eines Verdichters auf einem Flüssigkeitssammler	9
4.3.3 Ausbaufreiraum für Messsonde	10
4.4 Anschlüsse	10
4.4.1 Legende	10
4.4.2 Liegende Flüssigkeitssammler	10
4.4.3 Stehende Flüssigkeitssammler	13
4.5 Kundenspezifische Varianten	15
4.6 Auslieferungszustand	15
4.7 Beigepacktes Zubehör montieren	15
4.7.1 Druckentlastungsventil montieren	15
4.7.2 OLC-D1 montieren	15
4.7.3 Messsonde montieren	16
4.7.4 Manometeranschluss	16
4.8 Rohre anschliessen	16
5 In Betrieb nehmen	17
5.1 Dichtheit prüfen	17
5.2 Evakuieren	17
5.3 Kältemittel einfüllen	17
5.4 Verdichteranlauf	17
5.4.1 Schwingungen	17
6 Betrieb	18
6.1 Schaugläser im Druckgerät	18
7 Wartung	18

7.1	Bei brennbaren Kältemitteln beachten.....	18
7.2	Kältemittel absaugen	18
8	Außer Betrieb nehmen	19
9	Anzugsmomente für Schraubverbindungen	19
9.1	Beim Montieren oder Austauschen beachten.....	19
9.2	Schraubverbindungen.....	19
9.3	Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition.....	20

1 Einleitung

Diese Druckgeräte sind zum Einbau in Anlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und der EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU vorgesehen.

Diese Produkte dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in Anlagen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen. Angewandte Normen siehe ac-001-*.pdf unter www.bitzer.de.

Die Produkte sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut.

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer an der Anlage verfügbar halten.

Bestimmungsgemäße Verwendung: Druckgeräte zum Einbau in Kälte- und Klimaanlage

2 Sicherheit

2.1 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an den Produkten und den Anlagen, in die sie eingebaut werden oder sind, dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

2.2 Restrisiken

Von den Produkten, dem elektronischem Zubehör und weiteren Bauteilen können unvermeidbare Restrisiken ausgehen. Jede Person, die daran arbeitet, muss deshalb dieses Dokument sorgfältig lesen! Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen,
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften und Sicherheitsnormen.

Beispielnormen: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL-Normen.

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten an Anlagen und deren Bauteilen: Arbeitsschuhe, Schutzkleidung und Schutzbrille tragen. Zusätzlich Kälteschutzhandschuhe tragen bei Arbeiten am offenen Kältekreislauf und an Bauteilen, die Kältemittel enthalten können.



Abb. 1: Persönliche Schutzausrüstung tragen!

2.4 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind Anweisungen, um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!



HINWEIS

Sicherheitshinweis um eine Situation zu vermeiden, die die Beschädigung eines Geräts oder dessen Ausrüstung zur Folge haben könnte.



VORSICHT

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



WARNUNG

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



GEFAHR

Sicherheitshinweis um eine unmittelbar gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR

Berstgefahr von Bauteilen und Rohren durch Flüssigkeitsüberdruck.

Behälter und Rohre platzen, kleine Bauteile schießen heraus. Die Druckwelle kann tödlich sein.

Abgesperrte Bauteile und Rohre niemals vollständig mit Flüssigkeit füllen oder gefüllt lassen. Über Flüssigkeiten ausreichend Volumen lassen.

Auslieferungszustand



VORSICHT

Das Druckgerät ist mit Schutzgas gefüllt: Überdruck 0,2 .. 0,5 bar Stickstoff.



Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Druckgerät auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Montage



GEFAHR

Berstgefahr des Druckgeräts durch mechanische Spannungen.
Schwere Verletzungen möglich.
Rohre last- und spannungsfrei an das Druckgerät montieren!



GEFAHR

Berstgefahr von Bauteilen und Rohren durch Flüssigkeitsüberdruck.
Schwere Verletzungen möglich.
Maximal zulässige Drücke nicht überschreiten!

Bei Arbeiten am Druckgerät, nachdem die Anlage in Betrieb genommen wurde



VORSICHT

Oberflächentemperaturen von über 60°C bzw. unter 0°C.



Verbrennungen und Erfrierungen möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.

Vor Arbeiten am Druckgerät: Anlage ausschalten und abkühlen bzw. erwärmen lassen.

Bei Arbeiten am Kältemittelkreislauf



WARNUNG

Druckgerät steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich!



Druckgerät auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!



VORSICHT

Kältemittel kann sehr kalt sein.
Schwere Erfrierungen möglich.



Nicht in Kontakt mit Kältemittel kommen. Kälteschutzhandschuhe tragen.

2.4.2 Bei brennbaren Kältemitteln beachten

Dies betrifft alle Anlagen, die mit einem Kältemittel der Sicherheitsklassen A3, A2L und B2L betrieben werden.



GEFAHR

Explosionsgefahr!
Rohre nicht löten!

- ▶ Rohrverschraubungen lösen oder Rohre aufschneiden.
- ▶ Funkenbildung vermeiden.



HINWEIS

Brandgefahr!
Das Gebrauchttöl enthält relativ viel gelöstes Kältemittel.
Gebrauchttöl sicher verpacken. Umweltgerecht entsorgen.

R290 oder R1270 lösen sich sehr gut im Kältemaschinenöl. Gebrauchttöl aus solchen Anlagen kann auch bei Atmosphärendruck noch relativ hohe Anteile an gelöstem R290 oder R1270 enthalten. Diese Anteile gasen aus. Bei Lagerung und Transport beachten:

- ▶ Gebrauchttöl in druckfeste Behälter einfüllen.
- ▶ Behälter mit Stickstoff als Schutzgas befüllen und verschließen.
- ▶ Behälter kennzeichnen, z. B. mit dem Warnzeichen "feuergefährlicher Stoff" W022 aus ISO7010.

2.4.3 Bei dem Kältemittel CO₂ beachten



GEFAHR

CO₂ ist ein geruchs- und farbloses Gas und wird bei Emissionen nicht direkt wahrgenommen!
Bewusstlosigkeit und Ersticken Gefahr beim Einatmen zu hoher Konzentrationen!
Austritt von CO₂ und unkontrolliertes Abblasen, v. a. in geschlossenen Räumen vermeiden!
Geschlossene Maschinenräume belüften!
Sicherheitsbestimmungen gemäß EN 378 einhalten!

3 Anwendungsbereiche

Typen	Fluide	Sich.Kl.	PS	TS
F062H(P) .. F3102N(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F182 .. F312, F212N3	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F202HA .. F3102NA	1 + 2	A1, A2, A2L, A3, B2L	28 bar	120°C / -10°C
F302G .. F1602G	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F302K .. F1602K	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	45 bar	120°C / -10°C
			33 bar	-10°C / -20°C
FS33 .. FS268	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
FS36(P) .. FS3102(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
FS4002(P) .. FS5502(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	28 bar	120°C / -10°C
FS302K .. FS1602K	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	45 bar	120°C / -10°C
			33 bar	-10°C / -20°C

Tab. 1: zulässige Fluide und technische Grenzen

Fluid: Gruppeneinstufung der Fluide nach 2014/68/EU

Sich.Kl.: Sicherheitsklasse nach EN378

PS: maximal zulässiger Druck

TS: zulässige maximale und minimale Temperatur

3.1 Erläuterung der Typenbezeichnung

Beispiele

F 202 H / F S 202
Flüssigkeitssammler
F S 202
stehende Ausführung
F 202 H / F S 202
Baugröße
F 202 H
Befestigungswinkel
N = nur unten
H = unten und oben für Einzelverdichter-Aufbau (Halbhermetik)
T = unten und oben, für Einzel- und Tandemverdichter-Aufbau
F 202 H P / F S 202 P
Spezielle Ausstattungsvariante für die Anwendung mit Kohlenwasserstoffen, z. B. für das Kältemittel R290: Propan
Kennbuchstabe ist nur vorhanden, wenn dieses Merkmal ausgewählt wurde.
Ebenso bei liegenden Typen möglich:
F 202 H C
Kundenspezifische Variante
Kennbuchstabe ist nur vorhanden, wenn dieses Merkmal ausgewählt wurde.
Spezielle Ausstattungsvarianten für die Anwendung mit Kohlenwasserstoffen und mit Ammoniak können nicht kundenspezifisch angepasst werden.

Beispiele der spezielle Ausstattungsvarianten

F 1052 G
Flüssigkeitssammler für hohen Kältemitteldurchsatz
F 1052 K
für Anwendungen mit CO ₂ und für R410A
F 1052 T A
für Ammoniak-Anwendungen
F 1052 T P
für Kohlenwasserstoffanwendungen

3.2 Besondere Hinweise für CO₂-Flüssigkeitssammler

- Typen mit Endbuchstabe K, PS = 45 bar
- Bei üblichem Einsatz der Druckgeräte als Flüssigkeitssammler sind aufgrund der niedrigen Betriebstemperaturen spezielle Maßnahmen zum Korrosionsschutz und eine zusätzliche Isolierung erforderlich.
- Die Flüssigkeitssammler dürfen nur in Verbindung mit einem Druckentlastungsventil betrieben werden (Öffnungsdruck max. 45 bar). Ventile entsprechend den Vorgaben des Herstellers auslegen und anordnen.

3.3 Anlage anmelden

Länderspezifische Vorschriften einhalten.

Die Flüssigkeitssammler von BITZER gelten in der EU als Druckgeräte im Sinne der EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Deshalb muss die gesamte Anlage entsprechend den örtlichen Vorschriften bei der Aufsichtsbehörde angemeldet und von ihr genehmigt werden.

Zusätzlich gilt beispielsweise in Deutschland die BetrSichV, die eine Prüfung vor dem in Betrieb nehmen und während des Betriebs wiederkehrende Prüfungen fordert.

3.4 EU-Konformitätsbewertungskategorie nach 2014/68/EU

Liegende Flüssigkeitssammler	Behältervolumen	Kategorie mit Fluidgruppe		Abnahme nach
Typ	dm ³ (l)	2	1	Modul
F062H(P)	6,8	II	III	B + D
F102H(P)	10	II	III	B + D
F152H(P)	15	II	III	B + D
F182	18	II	III	B + D
F192T(P)	19	II	III	B + D
F202H(P)	20	II	III	B + D
F202HA	20	II	III	B + D
F202H(P)	20	II	III	B + D
F202HA	20	II	III	B + D
F212N3	21	II	III	B + D
F252H(P)	25	II	III	B + D
F302H(P)	30	II	III	B + D
F302G	30	II	III	B + D
F302K	30	III	IV	B + D

Liegende Flüssigkeitssammler	Behältervolumen	Kategorie mit Fluidgruppe		Abnahme nach
Typ	dm ³ (l)	2	1	Modul
F312(P)	30	II	III	B + D
F392T(P)	39	III	IV	B + D
F402H(P)	39	III	IV	B + D
F402HA	39	III	IV	B + D
F552T(P)	54	III	IV	B + D
F562N(P)	56	III	IV	B + D
F562NA	56	III	IV	B + D
F562G	56	III	IV	B + D
F562K	56	III	IV	B + D
F562N(P)	56	III	IV	B + D
F732N(P)	73	III	IV	B + D
F902N(P)	89	III	IV	B + D
F1052T(P)	105	IV	IV	B + D
F1052TA	105	IV	IV	B + D
F1052G	105	IV	IV	B + D
F1052K	105	IV	IV	B + D
F1202N(P)	112	IV	IV	B + D
F1602N(P)	160	IV	IV	B + D
F1602NA	160	IV	IV	B + D
F1602G	160	IV	IV	B + D
F1602K	160	IV	IV	B + D
F2202N(P)	228	IV	IV	B + D
F3102N(P)	320	IV	IV	B + D
F3102NA	320	IV	IV	B + D

Tab. 2: Konformitätsbewertung: Kategorie und Abnahmemodule

Stehende Flüssigkeitssammler	Behältervolumen	Kategorie mit Fluidgruppe		Abnahme nach
Typ	dm ³ (l)	2	1	Modul
FS33	2,6	I	II	B + D ①
FS36(P)	3,0	I	II	B + D ①
FS48	4,7	I	II	B + D ①
FS53	5,6	I	II	B + D ①
FS56(P)	5,6	I	II	B + D ①
FS68	6,5	II	III	B + D
FS76(P)	7,8	II	III	B + D
FS78	7,8	II	III	B + D
FS83	7,8	II	III	B + D
FS102(P)	10	II	III	B + D
FS126(P)	13	II	III	B + D

Stehende Flüssigkeits-sammler	Behälter-volumen	Kategorie mit Fluid-gruppe		Abnahme nach
		2	1	
Typ	dm ³ (l)			
FS128	13	II	III	B + D
FS152(P)	15	II	III	B + D
FS188	18	II	III	B + D
FS202(P)	20	II	III	B + D
FS252(P)	25	II	III	B + D
FS268	26	II	III	B + D
FS302(P)	30	II	III	B + D
FS302K	30	III	IV	B + D
FS402(P)	39	III	IV	B + D
FS562(P)	56	III	IV	B + D
FS732(P)	73	III	IV	B + D
FS902(P)	89	III	IV	B + D
FS902K	89	IV	IV	B + D
FS1122(P)	112	IV	IV	B + D
FS1602(P)	160	IV	IV	B + D
FS1602K	160	IV	IV	B + D
FS2202(P)	228	IV	IV	B + D
FS3102(P)	320	IV	IV	B + D
FS4002(P)	395	IV	IV	B + D
FS4752(P)	473	IV	IV	B + D
FS5502(P)	550	IV	IV	B + D

Tab. 3: Konformitätsbewertung: Kategorie und Abnahmemodule

① Das ausgeführte Konformitätsbewertungsverfahren ist für eine höhere Kategorie vorgesehen als die Produkteinstufung es verlangt.

4 Montage

4.1 Druckgerät transportieren

- ▶ Druckgerät verschraubt auf der Palette transportieren.
- ▶ Druckgerät mit Transportschlingen anheben oder an den oberen Befestigungswinkeln, wenn vorhanden. Keinesfalls am Ventil oder an anderen angebauten Teilen anheben.



GEFAHR

Schwebende Last!

Nicht unter die Maschine treten!



4.1.1 Gewichte und Schwerpunkte

Typ	kg	Typ	kg
F062H(P)	8	FS33	3
F102H(P)	13	FS36(P)	3
F152H(P)	16	FS48(P)	4
F182	22	FS53	5
F192T(P)	20	FS56(P)	5
F202H(P)	21	FS68(P)	5
F202HA	21	FS76(P)	7
F212N3	16	FS78(P)	7
F252H(P)	24	FS83	7
F302H(P)	28	FS102(P)	13
F302G	28	FS126(P)	11
F302K	28	FS128	11
F312(P)	27	FS152(P)	17
F392T(P)	33	FS188	20
F402H(P)	32	FS202(P)	22
F402HA	32	FS252(P)	25
F552T(P)	46	FS268(P)	34
F562N(P)	48	FS302(P)	28
F562NA	48	FS302K	28
F562G	49	FS402(P)	33
F562K	48	FS562(P)	51
F732N(P)	57	FS562K	51
F902N(P)	74	FS732(P)	68
F1052T(P)	87	FS902(P)	71
F1052TA	87	FS902K	71
F1052G	87	FS1122(P)	108
F1052K	87	FS1602(P)	133
F1202N(P)	105	FS1602K	133
F1602N(P)	127	FS2202(P)	178
F1602NA	127	FS3102(P)	228
F1602G	132	FS4002(P)	310
F1602K	127	FS4752(P)	355
F2202N(P)	175	FS5502(P)	385
F3102N(P)	225		
F3102NA	225		

Der Schwerpunkt liegt etwa in der Mitte. Bei Flüssigkeitssammlern mit großen seitlich angebrachten Ventilen ist der Schwerpunkt in Richtung der Ventile verschoben.

4.2 Aufstellort

- ▶ Flüssigkeitssammler waagrecht aufstellen und einbauen. Liegende Flüssigkeitssammler können entlang der Längsrichtung um maximal 3° zum Austritt hin geneigt werden, wenn die Füllmenge reduziert werden muss.
- ▶ Bei Einsatz unter extremen Bedingungen z. B. in aggressiver Atmosphäre oder im Spritzbereich von Seewasser: Druckgerät vor Korrosion schützen. Ebenso bei niedrigen Außentemperaturen geeignete Maßnahmen ergreifen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

4.3 Aufbau der Anlage

4.3.1 Maximal zulässiger Druck

Die gesamte Anlage muss so ausgelegt und betrieben werden, dass der maximal zulässige Druck im Druckgerät nicht überschritten werden kann.

Druckentlastungsventile sind zwingend erforderlich, wenn

- damit zu rechnen ist, dass der maximal zulässige Druck durch äußere Wärmequellen überschritten wird (z. B. Brand) oder wenn
- die gesamte Kältemittelfüllung der Anlage größer ist als 90% des Behältervolumens bei 20°C (Fassungsvolumen). Das Behältervolumen ist das Volumen zwischen betriebsmäßig absperrbaren Ventilen vor und nach einem Druckgerät. Bei Druckgeräten, die direkt hintereinander montiert sind, gilt das Volumen aller Druckgeräte und der Leitung.

In diesen Fällen sollten bevorzugt Überströmdruckentlastungseinrichtungen eingesetzt werden, die das Kältemittel oder das Öl auf die Niederdruckseite der Anlage leiten (Emissionsminderung).

Druckbegrenzende Sicherheitsschalteneinrichtungen

Entsprechend den örtlichen Vorschriften müssen druckbegrenzende Sicherheitsschalteneinrichtungen vorgesehen werden.

4.3.2 Montage eines Verdichters auf einem Flüssigkeitssammler

- ▶ Verdichter nur auf Flüssigkeitssammlern montieren, die mit oberen Befestigungswinkeln ausgestattet sind. Das sind die Typen F..H(P), F..H(A), F..T(P) oder F..T(A). Diese Flüssigkeitssammler müssen ohne Neigung horizontal aufgestellt sein.
- ▶ Nur freigegebene Verdichter auf den Flüssigkeitssammlern montieren.

- ▶ Nur passende Befestigungselemente verwenden, siehe Prospekt DP-300, Befestigungsschienen und Befestigungsplatten.
- ▶ Schwingungsdämpfer zwischen Verdichter und Befestigungselement montieren.

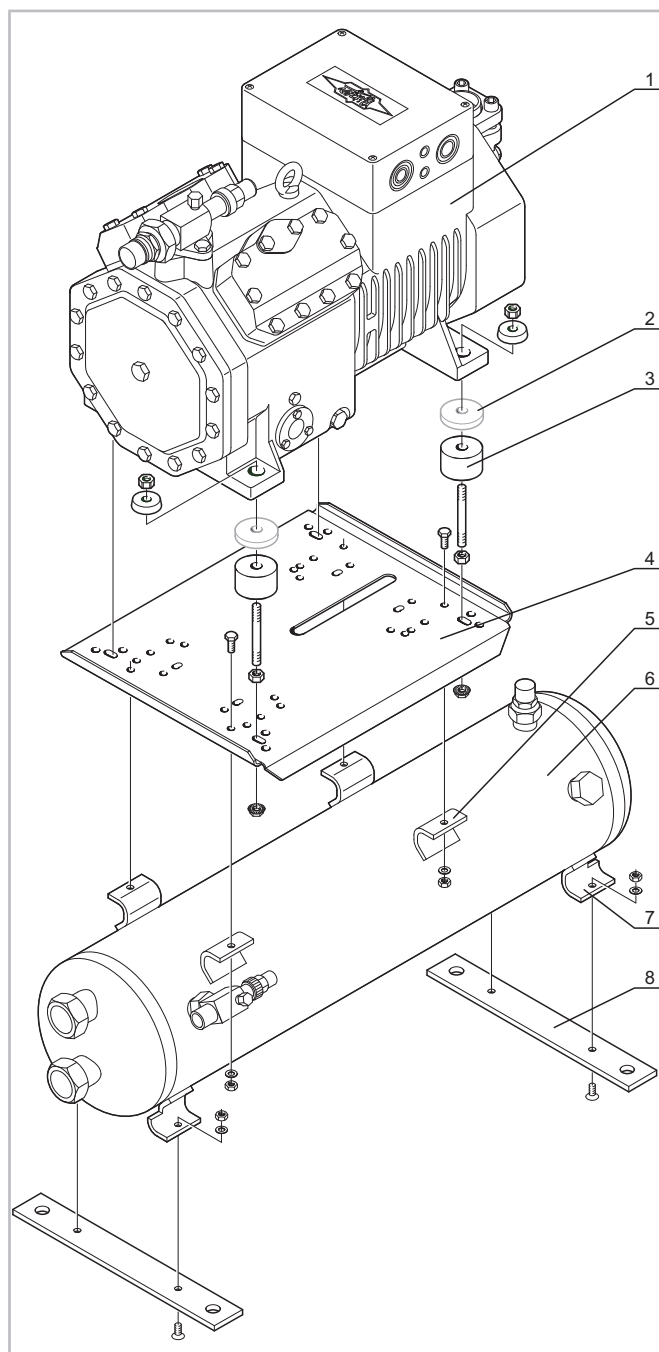


Abb. 2: Montage mit Befestigungsplatte

1	freigegebener Verdichter
2	Zwischenstück, nur bei der kleinsten Verdichterserie vorhanden
3	Schwingungsdämpfer
4	Befestigungselement

5	oberer Befestigungswinkel
6	Flüssigkeitssammler
7	unterer Befestigungswinkel
8	untere Befestigungsschiene

4.3.3 Ausbaufreiraum für Messsonde

- Option
- für stehende Flüssigkeitssammler FS202 .. FS5502

Diese Messsonde überwacht das Flüssigkeitsniveau stufenlos. Wenn sie eingebaut ist oder nachgerüstet werden soll, muss der Flüssigkeitssammler so aufgestellt werden, dass die Messsonde nach oben herausgenommen werden kann.

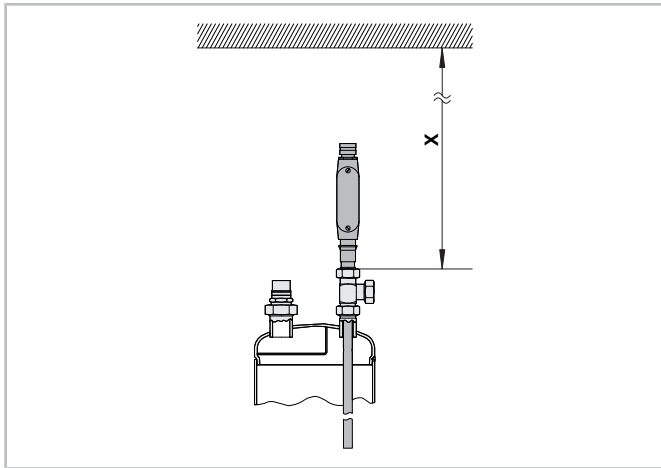


Abb. 3: Ausbaufreiraum für Messsonde

Typ	Ausbaufreiraum (= X)	Bausatz
FS202	1000 mm	347 405 01
FS252	1160 mm	347 405 02
FS302	1280 mm	347 405 03
FS402	1530 mm	347 405 04
FS562	1280 mm	347 405 03
FS732	1530 mm	347 405 04
FS902	1780 mm	347 405 06
FS1122	1280 mm	347 405 03
FS1602	2040 mm	347 405 07
FS2202	1640 mm	347 405 05
FS3102	2140 mm	347 405 08
FS4002	1640 mm	347 405 05
FS4752	1780 mm	347 405 06
FS5502	2140 mm	347 405 08

4.4 Anschlüsse

4.4.1 Legende

Anschlusspositionen	
1	Kältemittelintritt
2	Kältemittelaustritt
3	Manometeranschluss
4	Anschluss für Druckentlastungsventil
5	Schauglas
6	Befestigung

Tab. 4: Anschlusspositionen

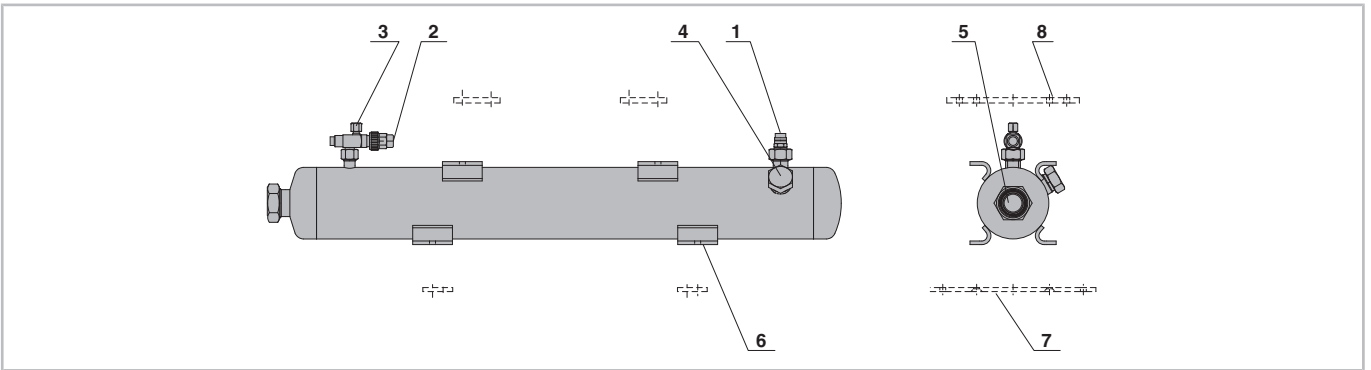
Maßangaben (falls angegeben) können Toleranzen entsprechend EN ISO 13920-B aufweisen.

Legende gilt für alle BITZER Flüssigkeitssammler und enthält Anschlusspositionen, die nicht in jeder Serie von Flüssigkeitssammlern vorkommen.

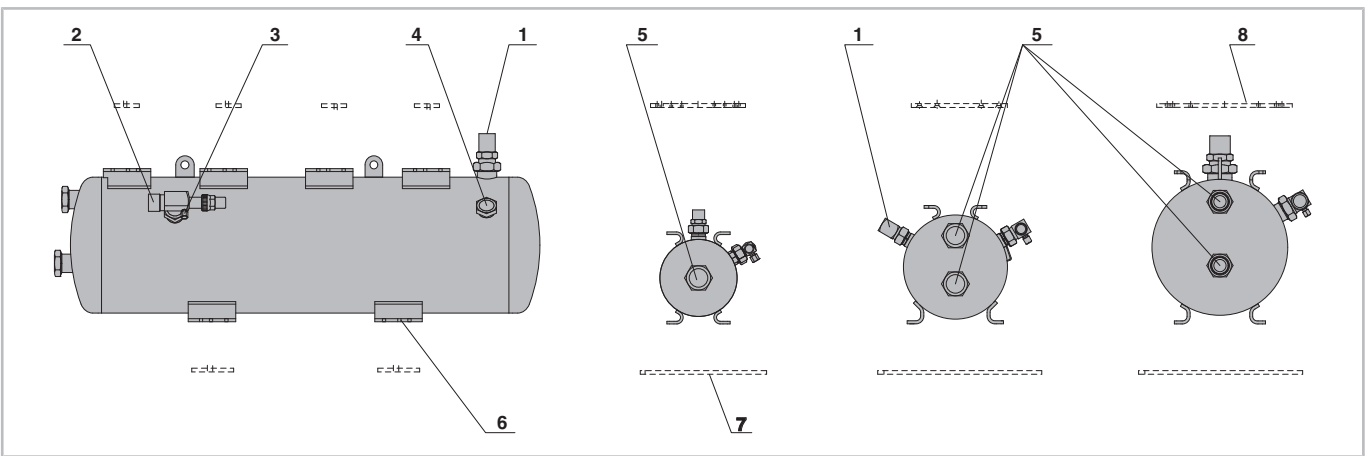
4.4.2 Liegende Flüssigkeitssammler

Die gestrichelt gezeichneten Befestigungsschienen sind optionale Bauteile, siehe Kapitel Erläuterung der Typenbezeichnung, Seite 6.

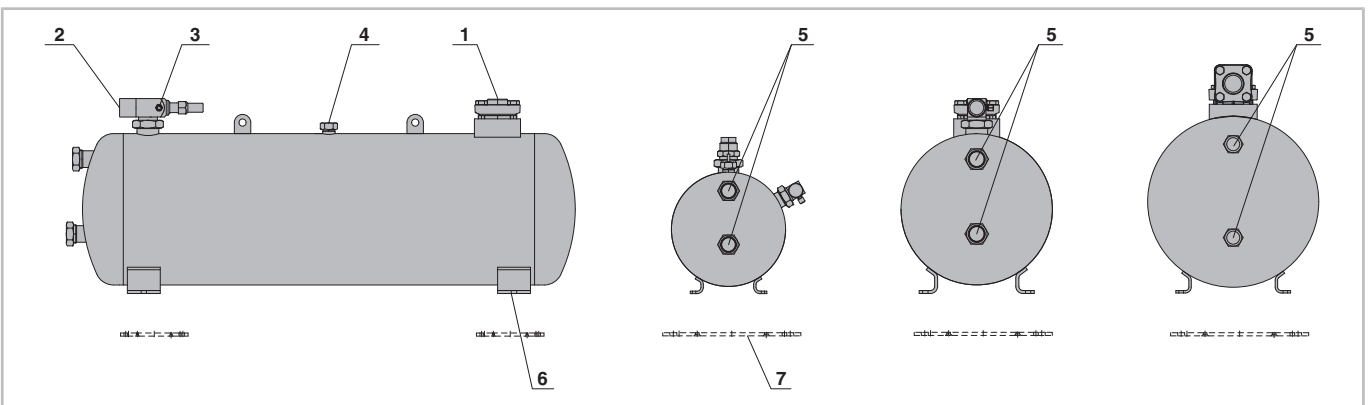
F062H(P)



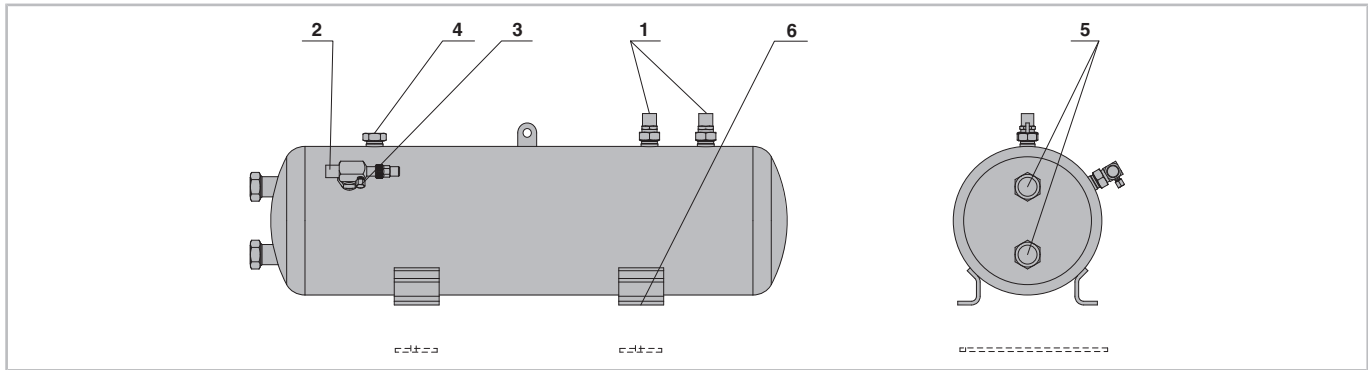
F102H(P) .. F552H(P), F1052H(P), F1052T(P), F192T(P), F392T(P), F202HA .. F3102NA, F202H(P) .. F552T(P)



F562N(P) .. F902N(P), F1202N(P) .. F3102N(P), F302G .. F1602G, F182 .. F312



F302K .. F1602K



Anschlussmaße

Typ	1 Eintritt Ø mm Zoll		2 Austritt Ø mm Zoll		3	4	6 Ø
F062H(P)	12	1/2	10	3/8	①	✓	9
F102H(P)	16	5/8	12	1/2	①	✓	9
F152H(P)	22	7/8	16	5/8	①	✓	9
F182	16	5/8	16	5/8	①	✓	9
F192T(P)	16	5/8	16	5/8	①	✓	9
F202H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F202HA	DN 20	7/8	DN 20	7/8	-	✓	9
F252H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F302G	42	1 5/8	42	1 5/8	①	✓	9
F302H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F302K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	9
F312	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F392T(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F402H(P)	28	1 1/8	28	1 1/8	①	✓	9
F402HA	DN 25	1 1/8	DN 25	1 1/8	-	✓	9
F552T(P)	28	1 1/8	28	1 1/8	①	✓	9
F562N	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	9
F562NP	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	9
F562NA	DN 40	1 5/8	DN 32	1 3/8	-	✓	9
F562G	54	2 1/8	42	1 1/8	①	✓	13
F562K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
F732N	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	9
F732NP	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	9
F902N	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	9
F902NP	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	9

Typ	1 Eintritt Ø mm Zoll		2 Austritt Ø mm Zoll		3	4	6 Ø
F1052T	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	9
F1052TP	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	9
F1052TA	DN 40	1 5/8	DN 32	1 3/8	-	✓	9
F1052G	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
F1052K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
F1202N	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
F1202NP	54	2 1/8	42	1 5/8	-	✓	13
F1602N	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
F1602NP	54	2 1/8	42	1 5/8	-	✓	13
F1602NA	DN 50	2 1/8	DN 40	1 5/8	①	✓	13
F1602G	76	3 1/8	54	2 1/8	①	✓	13
F1602K	2 x 28	2 x 1 1/8	28	1 1/8	①	✓	13
F2202N(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
F3102N(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
F3102NA	DN 80	3 1/8	DN 50	2 1/8	②	✓	13

Tab. 5: Anschlussmaße für die liegenden Flüssigkeitssammler

3: Manometeranschluss

① = 7/16 -20 UNF

② = 1/4 -18 NPTF

4: Anschluss für das Druckentlastungsventil

✓ = im Standardlieferumfang enthalten, mit

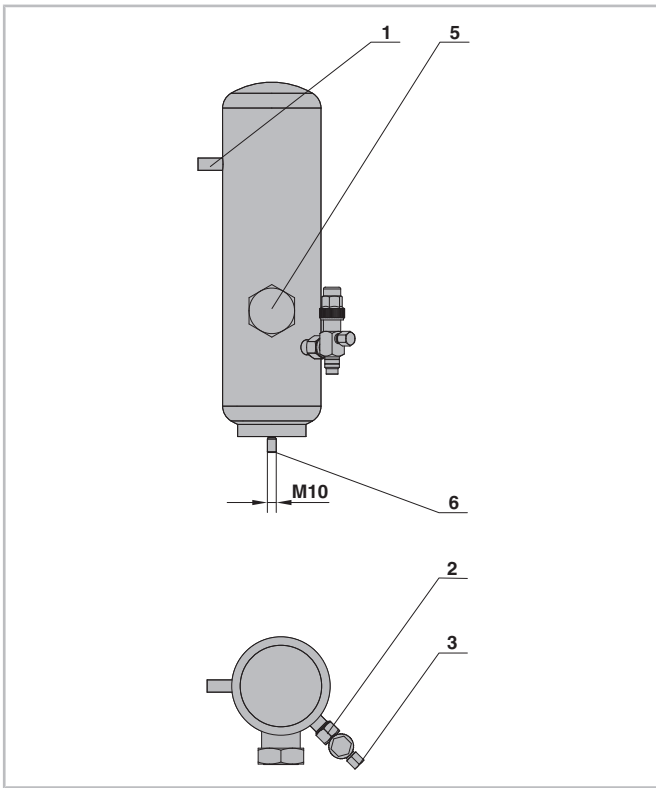
Innengewinde: 3/8-18 NPTF und

Außengewinde: 1 1/4-12 UNF

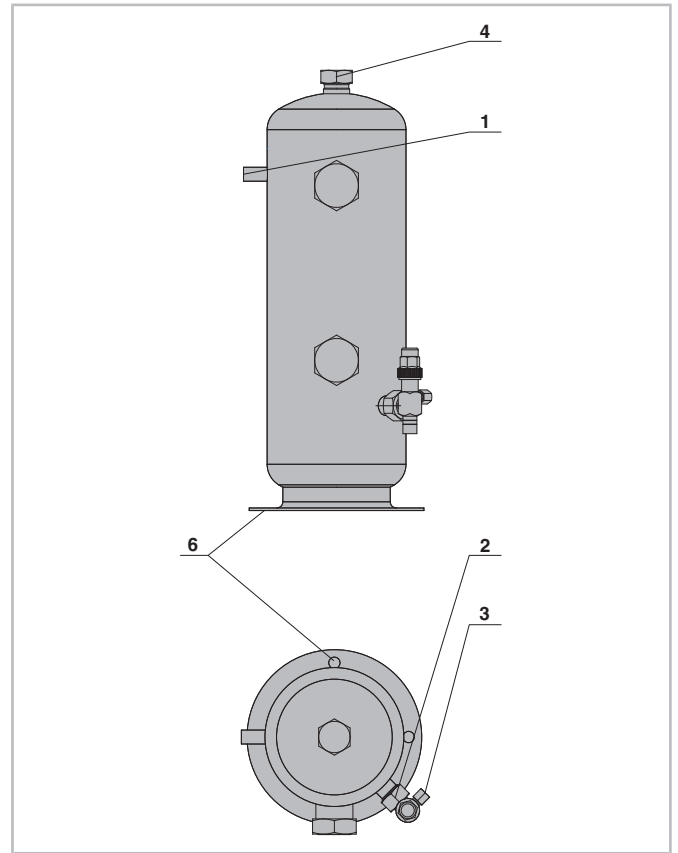
③ = Anschluss für Druckentlastungsventil auf Anfrage.

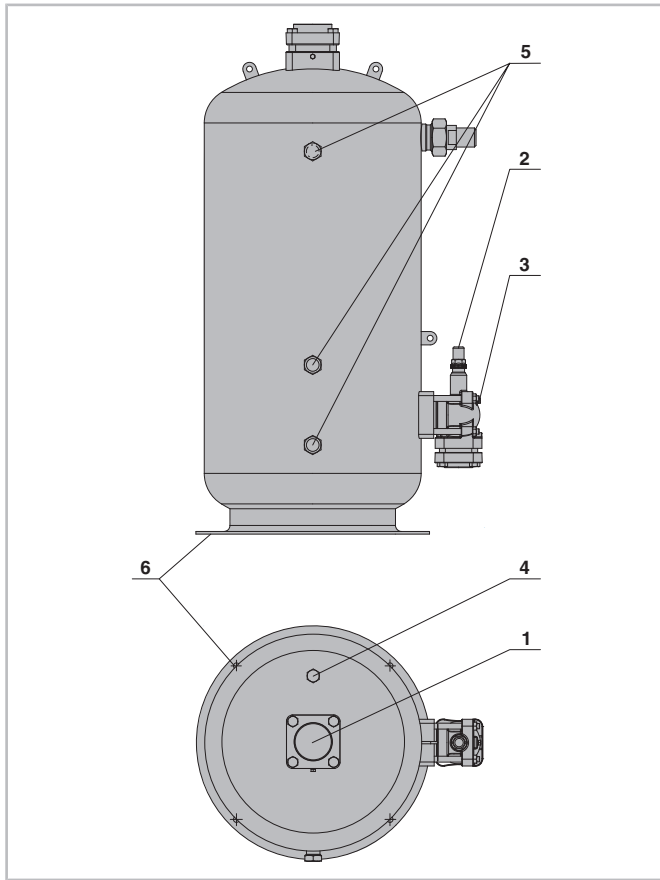
6: Fußbefestigung

4.4.3 Stehende Flüssigkeitssammler
FS33, FS38, FS83, FS36(P)



FS56, FS76, FS126, FS48, FS68, FS78, FS128,
FS188, FS268, FS302K .. FS1602K



FS102(P), FS152(P) .. FS5502(P)

Anschlussmaße

Typ	1 Eintritt Ø mm Zoll		2 Austritt Ø mm Zoll		3	4	6 Ø
FS33	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS36(P)	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS48	10	3/8	10	3/8	①	③	13
FS48P	10	3/8	10	3/8	①	✓	13
FS53	12	1/2	10	3/8	①	✓	④
FS56(P)	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS68	12	1/2	12	1/2	①	③	13
FS68P	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS76(P)	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS78	12	1/2	12	1/2	①	③	13
FS83	16	5/8	12	1/2	①	✓	④
FS102(P)	16	5/8	12	1/2	①	✓	13
FS126(P)	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS128	16	5/8	12	1/2	①	③	13
FS128P	16	5/8	12	1/2	①	✓	13
FS152(P)	22	7/8	16	5/8	①	✓	13

Typ	1 Eintritt Ø mm Zoll		2 Austritt Ø mm Zoll		3	4	6 Ø
FS188	16	5/8	16	5/8	①	③	13
FS202(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS252(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS268(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS302(P)	28	1 1/8	22	7/8	①	✓	13
FS302K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS402(P)	28	1 1/8	22	7/8	①	✓	13
FS562	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	13
F562P	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	13
FS562K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS732	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	13
FS732P	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	13
FS902	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	13
FS902P	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	13
FS902K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS1122	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
FS1122P	54	2 1/8	42	1 5/8	-	✓	13
FS1602	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
FS1602P	54	2 1/8	42	1 5/8	-	✓	13
FS1602K	2 x 28	2 x 1 1/8	28	1 1/8	①	✓	13
FS2202(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
FS3102(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
FS4002(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18
FS4752(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18
FS5502(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18

Tab. 6: Anschlussmaße für die stehenden Flüssigkeitssammler

3: Manometeranschluss

① = 7/16 -20 UNF

② = 1/4 -18 NPTF

4: Anschluss für das Druckentlastungsventil

✓ = im Standardlieferumfang enthalten, mit

Innengewinde: 3/8-18 NPTF und

Außengewinde: 1 1/4-12 UNF

③ = Anschluss für Druckentlastungsventil auf Anfrage.

6: Fußbefestigung

④ = M10

4.5 Kundenspezifische Varianten

Als Sonderausführung kann ein Druckgerät kundenspezifisch ausgeführt sein. Der letzte Kennbuchstabe der Typenbezeichnung ist in diesem Fall ein "C". Bei diesen Sondertypen weicht eines oder mehrere dieser Bauteile von den gelisteten Maßangaben ab:

- Kältemittleintritt
- Kältemittelaustritt
- Anschluss für das Druckentlastungsventil
- untere Befestigungswinkel

4.6 Auslieferungszustand

Das Druckgerät ist im Auslieferungszustand verschlossen und mit Schutzgas befüllt. Der Schutzgasüberdruck beträgt 0,2 .. 0,5 bar Stickstoff. Alle Rotalock- und Flanschanschlüsse sind durch Verschlusscheiben verschlossen.

- ▶ Bei der Montage die Verschlusscheiben und Verschlusskappen entfernen.

4.7 Beigepacktes Zubehör montieren

Anschlusspositionen für das beigepackte Zubehör, siehe Kapitel Anschlüsse, Seite 10, oben. Schraubanzugsmomente siehe Kapitel Beim Montieren oder Austauschen beachten, Seite 19 und folgende Kapitel.

4.7.1 Druckentlastungsventil montieren

Die Anschlussposition ist im Auslieferungszustand mit einer Schraubkappe verschlossen. An dieser Stelle kann ein Druckentlastungsventil montiert werden. Der Anschlussstutzen ist mit Innen- und Außengewinde ausgestattet.

Innengewinde 3/8-18 NPTF:

- ▶ Druckentlastungsventil einbauen.

Außengewinde 1 1/4-12 UNF:

- ▶ Druckentlastungsventil in Adapter einschrauben.
- ▶ Adapter mit Überwurfmutter am Druckgerät befestigen.

Lieferbare Adapter

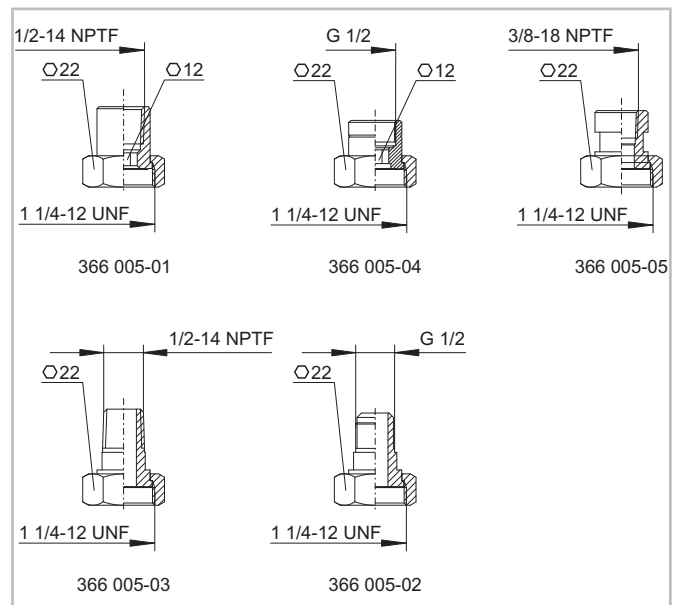


Abb. 4: Adapter für das Druckentlastungsventil

4.7.2 OLC-D1 montieren

Das OLC-D1 besteht aus zwei verschraubten Bauteilen: Prismaeinheit und opto-elektronische Einheit.

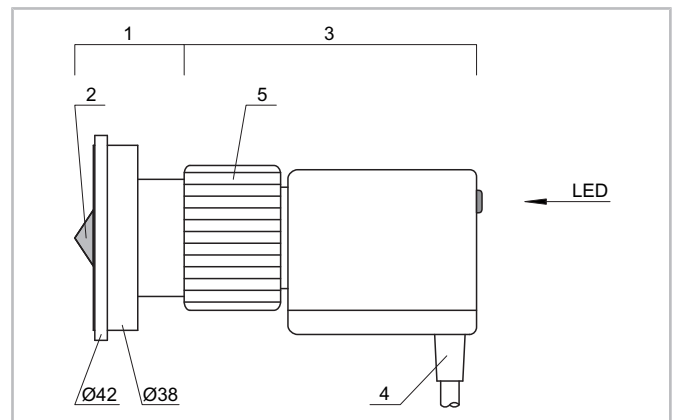


Abb. 5: Aufbau des OLC-D1

1	Prismaeinheit	4	Anschlusskabel
2	Glaskegel	5	Schraubkappe
3	Opto-elektronische Einheit		

Die Prismaeinheit wird an Stelle eines Schauglases montiert:

- ▶ Schauglas entfernen.
- ▶ Gewindeloch sorgfältig reinigen.
- ▶ Glaskegel der Prismaeinheit innen und außen auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.

- ▶ Prismaeinheit mit Dichtung in das Gehäuse einschrauben.
 - ▶ Druckgerät auf Dichtheit prüfen.
 - ▶ Die vollständig trockene opto-elektronische Einheit montieren. Dabei die opto-elektronische Einheit sorgfältig in die Prismaeinheit bis zum Anschlag einschieben.
- Das OLC-D1 verriegelt, wenn die opto-elektronische Einheit nicht vollständig montiert ist. Die rote LED am OLC-D1 blinkt in diesem Fall.
- ▶ Schraubkappe handfest anziehen.
 - ▶ Sicherstellen, dass der Kabelanschluss immer nach unten weist.

Technische Daten siehe beige packte Herstellerinformation.

Elektrischer Anschluss siehe Technische Information DT-300.

Wenn das Ölniveau zusätzlich zur opto-elektronischen Überwachung über ein Schauglas geprüft werden soll, kann zwischen OLC-D1 und der Schauglasposition ein Rotalock-T-Stück montiert werden. Siehe folgende Abbildung.

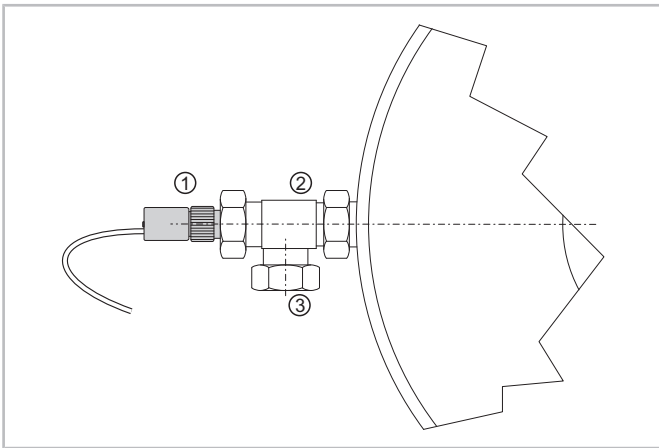


Abb. 6: Rotalock-T-Stück, Ansicht von oben

1	OLC-D1	3	Schauglas
2	Rotalock-T-Stück Teile-Nr. 365 433 56		

4.7.3 Messsonde montieren

- ▶ Rotalock-T-Stück an der Anschlussposition 4 montieren. Das ist die Position für das Druckentlastungsventil.
- ▶ Messsonde von oben einstecken und verschrauben.
- ▶ Druckentlastungsventil an der seitlichen Position des Rotalock-T-Stücks montieren.

- ▶ Sonde elektrisch anschließen und kalibrieren: Siehe Herstellerinformation.

4.7.4 Manometeranschluss

Diesen Anschluss nur bei Wartungsarbeiten nutzen, nicht während des Betriebs. Hier keinesfalls Druckwächter anschließen!

4.8 Rohre anschliessen

Die Rohranschlüsse sind so ausgeführt, dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zollabmessungen verwendet werden können. Lötanschlüsse haben gestufte Durchmesser. Je nach Abmessung wird das Rohr mehr oder weniger tief eintauchen. Im Bedarfsfall kann das Buchsenende mit dem größeren Durchmesser auch abgesägt werden.

- ▶ Zuerst Überdruck aus dem Druckgerät ablassen: Anschlüsse vorsichtig öffnen.
- ▶ Absperrventile und/oder Lötanschlüsse entfernen.

HINWEIS
 Chemische Reaktionen bei Luftzutritt möglich!
 Druckgerät so schnell wie möglich nach dem Öffnen in die Anlage einbauen.

- ▶ Druckgerät während Montageunterbrechungen wieder verschliessen.

HINWEIS
 Absperrventile nicht überhitzen!
 Während und nach dem Lötten Ventilkörper kühlen.
 Maximale Löttemperatur 700°C!

- ▶ Während der Löt- oder Schweißarbeiten die entsprechenden Leitungsteile mit Schutzgas spülen.

GEFAHR
 Berstgefahr des Druckgeräts durch mechanische Spannungen.
 Schwere Verletzungen möglich.
 Rohre last- und spannungsfrei an das Druckgerät montieren!

5 In Betrieb nehmen

Das Druckgerät wurde im Werk als einzelnes Teil geprüft. Nach der Montage muss die Dichtheit der Anschlüsse und des Rohrnetzes geprüft werden.

5.1 Dichtheit prüfen

- ▶ Kältekreislauf (Baugruppe) als Ganzes oder in Teilen auf Dichtheit prüfen, entsprechend EN378-2 oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen.
- ▶ Dazu einen Überdruck erzeugen, vorzugsweise mit getrocknetem Stickstoff.



GEFAHR

Berstgefahr durch zu hohen Druck!
 Prüfdruck darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten!
 Prüfdruck: 1,1-facher Druck des maximal zulässigen Betriebsdrucks, siehe Typschild.

5.2 Evakuieren

- ▶ Ölheizung einschalten.
 - ▶ Vorhandene Absperr- und Magnetventile öffnen.
 - ▶ Die gesamte Anlage einschließlich Verdichter auf Saug- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren.
- Bei abgesperrter Pumpenleistung muss ein "stehendes Vakuum" kleiner als 1,5 mbar erreicht werden.
- ▶ Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen.



HINWEIS

Gefahr von Motor- und Verdichterschaden!
 Verdichter nicht im Vakuum anlaufen lassen!
 Keine Spannung anlegen, auch nicht zum Prüfen!

5.3 Kältemittel einfüllen



GEFAHR

Berstgefahr von Bauteilen und Rohren durch Flüssigkeitsüberdruck.
 Behälter und Rohre platzen, kleine Bauteile schießen heraus. Die Druckwelle kann tödlich sein.
 Abgesperrte Bauteile und Rohre niemals vollständig mit Flüssigkeit füllen oder gefüllt lassen.
 Über Flüssigkeiten ausreichend Volumen lassen.

- ▶ Nur zulässige Kältemittel einfüllen, siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 6.

Bevor Kältemittel eingefüllt wird:

- ▶ Verdichter nicht einschalten!
- ▶ Ölheizung an Verdichter und Ölabscheider einschalten.
- ▶ Ölniveau in Verdichter und Ölabscheider prüfen.



HINWEIS

Gefahr von Nassbetrieb beim Füllen mit flüssigem Kältemittel!
 Äußerst fein dosieren!
 Öltemperatur oberhalb 40°C halten.

- ▶ Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen, bei Anlagen mit überflutetem Verdampfer evtl. auch in den Verdampfer.
- ▶ Gemische dem Füllzylinder als blasenfreie Flüssigkeit entnehmen.
- ▶ Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen: Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfereintritt.

5.4 Verdichteranlauf

5.4.1 Schwingungen

Die gesamte Anlage insbesondere Rohrleitungen und Kapillarrohre auf abnormale Schwingungen überprüfen. Wenn nötig, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen treffen.



HINWEIS

Rohrbrüche und Leckagen an Verdichter und Anlagenbauteilen möglich!
 Starke Schwingungen vermeiden!



GEFAHR

Berstgefahr des Druckgeräts durch mechanische Spannungen.
 Schwere Verletzungen möglich.
 Rohre last- und spannungsfrei an das Druckgerät montieren!

6 Betrieb

Die Druckgeräte müssen regelmäßig von autorisiertem Fachpersonal überwacht und geprüft werden. Dies fordert nationale Vorschriften und die EN378-4. Die Prüfintervalle sind von der Betriebsweise abhängig und müssen vom Betreiber festgelegt werden.

6.1 Schaugläser im Druckgerät

Alle Schaugläser haben innen Rillen um das Ablesen zu erleichtern.

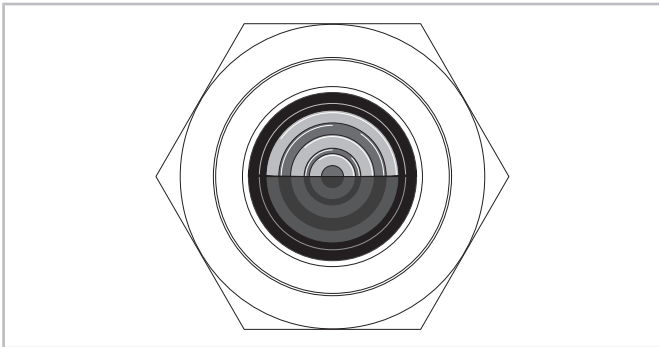


Abb. 7: Rillenschauglas, Flüssigkeitsniveau in der Mitte

Die meisten Schaugläser enthalten zusätzlich eine Kugel, die auf dem flüssigen Kältemittel schwimmt. Wenn das Schauglas vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist, befindet sie sich ganz oben im Schauglas, ohne Flüssigkeit ganz unten. Die Kugel kann bei Kohlenwasserstoffen nicht aufschwimmen, da deren Flüssigkeitsdichte zu niedrig ist.

Die Druckgeräte für Kohlenwasserstoffe, die in der Typenbezeichnung den Kennbuchstaben P enthalten, sind ohne diese Kugeln ausgestattet.

7 Wartung

Flüssigkeitssammler sind für wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Die folgenden Arbeitsschritte werden jedoch notwendig, wenn Bauteile ausgetauscht oder nachgerüstet werden sollen.



WARNUNG

Anlage steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!



7.1 Bei brennbaren Kältemitteln beachten

Dies betrifft alle Anlagen, die mit einem Kältemittel der Sicherheitsklassen A3, A2L und B2L betrieben werden.



GEFAHR

Explosionsgefahr!
Rohre nicht löten!

- ▶ Rohrverschraubungen lösen oder Rohre aufschneiden.
- ▶ Funkenbildung vermeiden.



HINWEIS

Brandgefahr!
Das Gebrauchtöl enthält relativ viel gelöstes Kältemittel.
Gebrauchtöl sicher verpacken. Umweltgerecht entsorgen.

R290 oder R1270 lösen sich sehr gut im Kältemaschinenöl. Gebrauchtöl aus solchen Anlagen kann auch bei Atmosphärendruck noch relativ hohe Anteile an gelöstem R290 oder R1270 enthalten. Diese Anteile gasen aus. Bei Lagerung und Transport beachten:

- ▶ Gebrauchtöl in druckfeste Behälter einfüllen.
- ▶ Behälter mit Stickstoff als Schutzgas befüllen und verschließen.
- ▶ Behälter kennzeichnen, z. B. mit dem Warnzeichen "feuergefährlicher Stoff" W022 aus ISO7010.

7.2 Kältemittel absaugen



VORSICHT

Kältemittel kann sehr kalt sein.
Schwere Erfrierungen möglich.



Nicht in Kontakt mit Kältemittel kommen. Kälteschutzhandschuhe tragen.

- ▶ Kälteanlage ausschalten.
- ▶ Alle Rohrleitungen vor und hinter dem Druckgerät absperren.
- ▶ Kältemittelkreislauf steht unter Druck, vorsichtig öffnen.
- ▶ Kältemittel absaugen oder flüssig abpumpen.
- ▶ Kältemittel wiederverwenden oder umweltgerecht entsorgen.

8 Außer Betrieb nehmen

Im Schadensfall muss das Druckgerät von der Kälteanlage getrennt und ausgetauscht werden.



WARNUNG

Anlage steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!

- ▶ Kälteanlage ausschalten.
- ▶ Alle Rohrleitungen vor und hinter dem Druckgerät absperren.
- ▶ Druckgerät vollständig entleeren, siehe Kapitel Wartung, Seite 18.
- ▶ Druckgerät aus der Kälteanlage ausbauen.
- ▶ Druckgerät umweltgerecht entsorgen!

9 Anzugsmomente für Schraubverbindungen

9.1 Beim Montieren oder Austauschen beachten



WARNUNG

Druckgerät steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich!
Druckgerät auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Risiko des Eingriffs bewerten und entsprechende Maßnahmen treffen, beispielsweise: zusätzliche persönliche Schutzausrüstung tragen, Anlage abschalten oder Ventile vor und nach dem betreffende Anlagenteil absperren und auf drucklosen Zustand bringen.

Vor der Montage

- ▶ Gewinde und Gewindebohrung sorgfältig reinigen.
- ▶ Ausschließlich neue Dichtungen verwenden!
- ▶ Flachdichtungen und O-Ringe dürfen leicht mit Öl benetzt werden.
- ▶ Metallträgerdichtungen keinesfalls einölen!

Zulässige Einschraubmethoden

- Mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.

- Mit pneumatisch angetriebenem Schlagschrauber anziehen und mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment nachziehen.
- Mit elektronisch gesteuertem Winkelschrauber auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Anzugsmoment durch weiterdrehen prüfen. Toleranz: $\pm 6\%$ des Nennwerts

Flanschverbindungen

- ▶ über Kreuz und in mindestens 2 Schritten anziehen (50/100%).

9.2 Schraubverbindungen

Metrische Schrauben

Größe	Fall A	Fall B	Fall C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		23 Nm	40 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		
M16	98 Nm	150 Nm	220 Nm
M18	136 Nm		
M20	175 Nm	220 Nm	220 Nm

Fall A: Schrauben mit Flachdichtung, Festigkeitsklasse 5.6

Fall B: Schrauben ohne Flachdichtung, Festigkeitsklasse 8.8 oder 10.9

Fall C: Schrauben mit Flachdichtung oder Metallträgerdichtung, Festigkeitsklasse 10.9

Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen sowie Schweiß- und Blindflanschen

Größe	Fall A	Fall D
M8		25 Nm
M10		50 Nm
M12	36 Nm	100 Nm
M16	98 Nm	150 Nm
M18	136 Nm	200 Nm
M20	175 Nm	200 Nm
M24		320 Nm

Fall A: Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6

Fall D: Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8.

Stopfen ohne Dichtung

Größe	Messing	Stahl
1/8-27 NPTF	35 Nm	15 .. 20 Nm
1/4-18 NPTF	50 .. 55 Nm	30 .. 35 Nm
3/8-18 NPTF	85 .. 90 Nm	50 .. 55 Nm ①
1/2-14 NPTF	100 Nm	60 .. 65 Nm
3/4-14 NPTF	120 .. 125 Nm	80 .. 85 Nm

- ▶ Gewinde vor der Montage mit Dichtband umwickeln oder mit Montagekleber benetzen.

①: Anzugsmoment für die Tauchhülse von Ölheizungen: 40 Nm. Für alle anderen Einschraubnippel gelten die gelisteten Anzugsmomente.

Verschlusschrauben, Stopfen und Einschraubnippel

Diese Schraubverbindungen können mit Kupfer- (Cu), Aluminium- (Al) oder O-Ring-Dichtung ausgestattet sein.

Größe	Cu	Al	O-Ring
M10 x 1	20 Nm	30 Nm	
M18 x 1,5		60 Nm	
M20 x 1,5	80 Nm	70 Nm	
M20 x 1,5 ①	50 .. 60 Nm		
M20 x 1,5 ②	75 Nm		
M22 x 1,5	80 Nm	80 Nm	40 Nm
M22 x 1,5 ③		130 Nm	
M24 x 1,5	80 Nm	100 Nm	
M26 x 1,5	100 Nm	110 Nm	
M30 x 1,5	120 Nm	120 Nm	
M48 x 1,5		300 Nm	
M52 x 1,5			100 Nm
G1/4		40 Nm	
G1/4 ④		35 Nm	
G1 1/4		180 Nm	
1 1/8-18 UNEF			50 Nm

①: Sensoreinheit von DP-1

②: Sensor- oder Prisma-Einheit von Delta-PII, OLC-K1 und OLC-D1

③: Einschraubnippel für das Absperrventil der CSV.-Kühleinheit

④: Einschraubnippel des Druckmessumformers

Für alle anderen Einschraubnippel gelten die gelisteten Anzugsmomente.

Ölüberwachung Delta-PII, OLC-K1, OLC-D1 und DP-1

Schraubkappe der elektronischen oder opto-elektronischen Einheit: maximal 10 Nm

Druckmessumformer

- ▶ Schrader-Einsatz und Distanzstücke entfernen.
- ▶ Schraubkappe (7/16-20 UNF-Innengewinde) aufschrauben und mit 10 .. 15 Nm anziehen.

Verschlussmuttern mit O-Ring und Rotalock-Verbindungen

Gewinde	SW	
3/4-16 UNF	22	50 Nm
1-14 UNS	30	85 Nm
1 1/4-12 UNF	36	105 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

SW: Schlüsselweite in mm

9.3 Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition

Alternative Bauteile: OLC-Prismaeinheiten

Beim Montieren oder Austauschen beachten:

- ▶ Alle Bauteile nur mit kalibriertem Drehmoment-schlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Keinesfalls einen Schlagschrauber verwenden.
- ▶ Flansche in mehreren Schritten auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Gläser vor und nach der Montage optisch prüfen.
- ▶ Geänderte Bauteile auf Dichtheit prüfen.

Teile mit Überwurfmutter

Größe	SW	
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

SW: Schlüsselweite in mm

Table of contents

1 Introduction	23
2 Safety	23
2.1 Qualified and authorised staff.....	23
2.2 Residual risks.....	23
2.3 Personal protective equipment.....	23
2.4 Safety references.....	23
2.4.1 General safety instructions.....	23
2.4.2 Mind with flammable refrigerants.....	24
2.4.3 Mind with the refrigerant CO ₂	24
3 Application ranges	25
3.1 Explanation of model designation.....	25
3.2 Special notes for CO ₂ liquid receivers.....	25
3.3 System registration.....	26
3.4 Category of EU conformity assessment according to 2014/68/EU.....	26
4 Mounting	27
4.1 Transporting the pressure equipment.....	27
4.1.1 Weights and centres of gravity.....	27
4.2 Installation location.....	27
4.3 System design.....	28
4.3.1 Maximum allowable pressure.....	28
4.3.2 Mounting a compressor on the liquid receiver.....	28
4.3.3 Removal clearance of probe.....	29
4.4 Connections.....	29
4.4.1 Legend.....	29
4.4.2 Horizontal liquid receiver.....	29
4.4.3 Vertical liquid receivers.....	31
4.5 Customised versions.....	33
4.6 State of delivery.....	33
4.7 Mounting included accessory.....	33
4.7.1 Mounting the pressure relief valve.....	33
4.7.2 Mounting OLC-D1.....	34
4.7.3 Mounting the probe.....	34
4.7.4 Pressure gauge connection.....	35
4.8 Connecting the pipes.....	35
5 Commissioning	35
5.1 Testing tightness.....	35
5.2 Evacuation.....	35
5.3 Charging refrigerant.....	35
5.4 Compressor start.....	36
5.4.1 Vibrations.....	36
6 Operation	36
6.1 Sight glasses in the pressure equipment.....	36
7 Maintenance	37



7.1	Mind with flammable refrigerants	37
7.2	Extracting the refrigerant	37
8	Decommissioning.....	37
9	Tightening torques for screwed connections.....	38
9.1	Mind when mounting or replacing	38
9.2	Screwed connections.....	38
9.3	Sight glasses and components at sight glass position	39

1 Introduction

This pressure equipment is intended for incorporation into systems in accordance with the EU Machinery Directive 2006/42/EC and EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU.

These products may only be put into operation if they have been installed into systems according to these Mounting/Operating Instructions and if the overall system complies with the applicable legal provisions. Applied standards see ac-001-*.pdf on www.bitzer.de.

The products have been built in accordance with state of the art methods and current regulations.

Keep these Operating Instructions available near the system during the whole lifetime.

Intended use: Pressure equipment for incorporation into refrigeration and air conditioning systems

2 Safety

2.1 Qualified and authorised staff

All work done on the products and the systems in which they are or will be installed may only be performed by qualified and authorised staff who have been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the qualified staff must correspond to the local regulations and guidelines.

2.2 Residual risks

The products, electronic accessories and further system components may present unavoidable residual risks. Therefore, any person working on it must carefully read this document! The following are mandatory:

- relevant safety regulations and standards
- generally accepted safety rules
- EU directives
- national regulations and safety standards

Example of applicable standards: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

2.3 Personal protective equipment

When working on systems and their components: Wear protective work shoes, protective clothing and safety goggles. In addition, wear cold-protective gloves when working on the open refrigeration circuit and on components that may contain refrigerant.



Fig. 1: Wear personal protective equipment!

2.4 Safety references

Safety references are instructions intended to prevent hazards. They must be stringently observed!



NOTICE

Safety reference to avoid situations which may result in damage to a device or its equipment.



CAUTION

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which may result in minor or moderate injury.



WARNING

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.



DANGER

Safety reference to avoid an imminently hazardous situation which may result in death or serious injury.

2.4.1 General safety instructions



DANGER

Risk of bursting of components and pipes due to excess hydraulic pressure.

Vessel and pipes may burst, small components may shoot out. The pressure wave may be lethal.

Never charge blocked components and pipes completely with liquid or leave them charged. Leave sufficient volume above the liquids.

State of delivery



CAUTION

The pressure equipment is filled with a holding charge: Overpressure 0.2 .. 0.5 bar nitrogen.



Risk of injury to skin and eyes.
Depressurise the pressure equipment!
Wear safety goggles!

Mounting



DANGER

Risk of bursting the pressure equipment due to mechanical stress.
Serious injuries are possible.
Connect the pipes to the pressure equipment without load and stress!



DANGER

Risk of bursting of components and pipes due to liquid overpressure.
Serious injuries are possible.
Make sure not to exceed maximum admissible pressures!

For work on the pressure equipment after having put the system into operation



CAUTION

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C.



Risk of burns or frostbite.

Close off accessible areas and mark them.
Before performing any work on the pressure equipment: switch off the system and let it cool down or warm up.

Before performing any work on the refrigerating circuit



WARNING

The pressure equipment is under pressure!
Serious injuries are possible!



Depressurise the pressure equipment!
Wear safety goggles!



CAUTION

Refrigerant can be very cold
Risk of severe frostbite.



Avoid any contact with the refrigerant. Wear cold-protective gloves.

2.4.2 Mind with flammable refrigerants

This applies to all systems that are operated with a refrigerant of safety classes A3, A2L and B2L.



DANGER

Explosion danger!
Do not braze or solder pipes!

- ▶ Loosen pipe fittings or cut to open the pipes.
- ▶ Avoid sparking.



NOTICE

Fire hazard!
The used oil contains a relatively large amount of dissolved refrigerant.
Pack used oil safely. Dispose of in an environmentally friendly manner.

R290 or R1270 dissolve very well in refrigeration compressor oil. Used oil from such systems may still contain relatively high percentages of dissolved R290 or R1270 even at atmospheric pressure. These components gas out. Observe during storage and transport:

- ▶ Fill used oil into pressure resistant containers.
- ▶ Fill containers with nitrogen as a protective gas and close them.
- ▶ Mark them, e. g. with the warning sign "flammable substance" W022 from ISO7010.

2.4.3 Mind with the refrigerant CO₂



DANGER

CO₂ is an odourless and colourless gas and cannot be perceived directly in case of emission!

Lost of consciousness and danger of suffocation by inhaling higher concentrations!

Avoid CO₂ emission and uncontrolled deflating, particularly in closed rooms!

Aerate closed machine rooms!

Make sure that the safety regulations in accordance with EN 378 are complied with!

3 Application ranges

models	Fluids	Class	PS	TS
F062H(P) .. F3102N(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F182 .. F312, F212N3	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F202HA .. F3102NA	1 + 2	A1, A2, A2L, A3, B2L	28 bar	120°C / -10°C
F302G .. F1602G	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F302K .. F1602K	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	45 bar	120°C / -10°C
			33 bar	-10°C / -20°C
FS33 .. FS268	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
FS36(P) .. FS3102(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
FS4002(P) .. FS5502(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	28 bar	120°C / -10°C
FS302K .. FS1602K	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	45 bar	120°C / -10°C
			33 bar	-10°C / -20°C

Tab. 1: permitted fluids and technical limits

Fluids: Classification of fluids according to 2014/68/EU

Class: safety class according to EN378

PS: maximum permitted pressure

TS: maximum and minimum permitted temperature

3.1 Explanation of model designation

Examples

F 202 H / F S 202
Liquid receiver
F S 202
Vertical design
F 202 H / F S 202
construction size
F 202 H
Fixing brackets
N = only at the bottom
H = at the bottom and the top for single compressor design (semi-hermetic)
T = at the bottom and the top for single and tandem compressor design
F 202 H P / F S 202 P
Special equipment version for the application with hydrocarbons, e. g. for the refrigerant R290: propane Identification letter is only present if this characteristic has been selected.
Also possible for horizontal models :
F 202 H C
Customised version Identification letter is only present if this characteristic has been selected.
Special equipment versions for the application with hydrocarbons and with ammonia can not be customised.

Examples of special equipment versions

F 1052 G
Liquid receiver for high refrigerant mass flow
F 1052 K
for applications with CO ₂ or R410A
F 1052 T A
for ammonia applications
F 1052 T P
for hydrocarbon applications

3.2 Special notes for CO₂ liquid receivers

- Models with last letter K, PS = 45 bar
- For the usual application of the pressure equipment as liquid receivers, special corrosion protection measures and additional insulation are required due to low operating temperatures.

- The liquid receivers may only be operated in combination with a pressure relief valve (opening pressure max. 45 bar). Select and arrange valves according to the manufacturer's instructions.

3.3 System registration

Observe the local regulations.

The BITZER liquid receivers are considered as pressure vessels according to the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU in the EU. For this reason the entire system must be registered and approved by the supervisory authority according to the local regulations.

In Germany, for example, the Industrial Safety Regulation (BetrSichV) is valid additionally, which requires an inspection before commissioning and during operation periodic inspections.

3.4 Category of EU conformity assessment according to 2014/68/EU

Horizontal liquid receivers	Vessel volume	Category with fluid group		Approval according
Model	dm ³ (l)	2	1	Module
F062H(P)	6.8	II	III	B + D
F102H(P)	10	II	III	B + D
F152H(P)	15	II	III	B + D
F182	18	II	III	B + D
F192T(P)	19	II	III	B + D
F202H(P)	20	II	III	B + D
F202HA	20	II	III	B + D
F202H(P)	20	II	III	B + D
F202HA	20	II	III	B + D
F212N3	21	II	III	B + D
F252H(P)	25	II	III	B + D
F302H(P)	30	II	III	B + D
F302G	30	II	III	B + D
F302K	30	III	IV	B + D
F312(P)	30	II	III	B + D
F392T(P)	39	III	IV	B + D
F402H(P)	39	III	IV	B + D
F402HA	39	III	IV	B + D
F552T(P)	54	III	IV	B + D
F562N(P)	56	III	IV	B + D
F562NA	56	III	IV	B + D
F562G	56	III	IV	B + D
F562K	56	III	IV	B + D

Horizontal liquid receivers	Vessel volume	Category with fluid group		Approval according
Model	dm ³ (l)	2	1	Module
F562N(P)	56	III	IV	B + D
F732N(P)	73	III	IV	B + D
F902N(P)	89	III	IV	B + D
F1052T(P)	105	IV	IV	B + D
F1052TA	105	IV	IV	B + D
F1052G	105	IV	IV	B + D
F1052K	105	IV	IV	B + D
F1202N(P)	112	IV	IV	B + D
F1602N(P)	160	IV	IV	B + D
F1602NA	160	IV	IV	B + D
F1602G	160	IV	IV	B + D
F1602K	160	IV	IV	B + D
F2202N(P)	228	IV	IV	B + D
F3102N(P)	320	IV	IV	B + D
F3102NA	320	IV	IV	B + D

Tab. 2: Conformity assessment: Category and approval modules

Vertical liquid receivers	Vessel volume	Category with fluid group		Approval according
Model	dm ³ (l)	2	1	Module
FS33	2,6	I	II	B + D ①
FS36(P)	3,0	I	II	B + D ①
FS48	4,7	I	II	B + D ①
FS53	5,6	I	II	B + D ①
FS56(P)	5,6	I	II	B + D ①
FS68	6,5	II	III	B + D
FS76(P)	7,8	II	III	B + D
FS78	7,8	II	III	B + D
FS83	7,8	II	III	B + D
FS102(P)	10	II	III	B + D
FS126(P)	13	II	III	B + D
FS128	13	II	III	B + D
FS152(P)	15	II	III	B + D
FS188	18	II	III	B + D
FS202(P)	20	II	III	B + D
FS252(P)	25	II	III	B + D
FS268	26	II	III	B + D
FS302(P)	30	II	III	B + D
FS302K	30	III	IV	B + D
FS402(P)	39	III	IV	B + D

Vertical liquid receivers	Vessel volume	Category with fluid group		Approval according
		2	1	
Model	dm ³ (l)			Module
FS562(P)	56	III	IV	B + D
FS732(P)	73	III	IV	B + D
FS902(P)	89	III	IV	B + D
FS902K	89	IV	IV	B + D
FS1122(P)	112	IV	IV	B + D
FS1602(P)	160	IV	IV	B + D
FS1602K	160	IV	IV	B + D
FS2202(P)	228	IV	IV	B + D
FS3102(P)	320	IV	IV	B + D
FS4002(P)	395	IV	IV	B + D
FS4752(P)	473	IV	IV	B + D
FS5502(P)	550	IV	IV	B + D

Tab. 3: Conformity assessment: Category and approval moduls

① The conformity assessment procedure carried out is intended for a higher category than the product classification requires.

4 Mounting

4.1 Transporting the pressure equipment

- ▶ Transport the pressure equipment screwed on a pallet.
- ▶ Lift the pressure equipment using transport slings or the upper fastening brackets if available. Never lift it at a valve or at other mounted parts.



DANGER

Suspended load!
Do not step under the machine!

4.1.1 Weights and centres of gravity

Model	kg	Model	kg
F062H(P)	8	FS33	3
F102H(P)	13	FS36(P)	3
F152H(P)	16	FS48(P)	4
F182	22	FS53	5
F192T(P)	20	FS56(P)	5
F202H(P)	21	FS68(P)	5

Model	kg	Model	kg
F202HA	21	FS76(P)	7
F212N3	16	FS78(P)	7
F252H(P)	24	FS83	7
F302H(P)	28	FS102(P)	13
F302G	28	FS126(P)	11
F302K	28	FS128	11
F312(P)	27	FS152(P)	17
F392T(P)	33	FS188	20
F402H(P)	32	FS202(P)	22
F402HA	32	FS252(P)	25
F552T(P)	46	FS268(P)	34
F562N(P)	48	FS302(P)	28
F562NA	48	FS302K	28
F562G	49	FS402(P)	33
F562K	48	FS562(P)	51
F732N(P)	57	FS562K	51
F902N(P)	74	FS732(P)	68
F1052T(P)	87	FS902(P)	71
F1052TA	87	FS902K	71
F1052G	87	FS1122(P)	108
F1052K	87	FS1602(P)	133
F1202N(P)	105	FS1602K	133
F1602N(P)	127	FS2202(P)	178
F1602NA	127	FS3102(P)	228
F1602G	132	FS4002(P)	310
F1602K	127	FS4752(P)	355
F2202N(P)	175	FS5502(P)	385
F3102N(P)	225		
F3102NA	225		

The centre of gravity is approximately in the middle. For liquid receivers with large, laterally mounted valves is displaced towards these valves.

4.2 Installation location

- ▶ Install liquid receivers horizontally. Horizontal liquid receiver may be tilted along the longitudinal direction by a maximum of 3° towards the outlet, if the charge needs to be reduced.
- ▶ In case of use under extreme conditions e. g. aggressive atmosphere or in splash seawater areas: Protect the pressure equipment against corrosion. Take suitable measures in case of low outside temperatures. Consultation with BITZER is recommended.

4.3 System design

4.3.1 Maximum allowable pressure

The whole system must be designed and operated in order to guarantee that the maximum allowable pressure in the pressure equipment cannot be exceeded.

Pressure relief valves are absolutely necessary if

- it is to be expected that the maximum allowable pressure will be exceeded due to external heat sources (e. g. fire), or if
- the entire refrigerant charge of the system is more than 90% of the vessel volume at 20°C. Vessel volume means the volume between the operationally lockable valves before and after a pressure equipment. In case of some pressure equipment mounted directly behind each other, it is the volume of all pressure equipment and the pipe.

In these cases, overflow pressure relief devices should be installed to direct the refrigerant or the oil towards the low pressure side of the system (emission reduction).

Safety switching devices for limiting the pressure

According to the local regulations, safety switching devices for limiting the pressure must be provided.

4.3.2 Mounting a compressor on the liquid receiver

- ▶ Mount the compressor only on liquid receivers that are equipped with upper fixing brackets. These are the models F..H(P), F..H(A), F..T(P) or F..T(A). These liquid receivers must be placed horizontally without any inclination.
- ▶ Mount only approved compressors on the liquid receivers. See brochure DP-300, Fixing rails and fixing plates.
- ▶ Use only suitable fixing elements.
- ▶ Mount vibration dampers between compressor and fixing element.

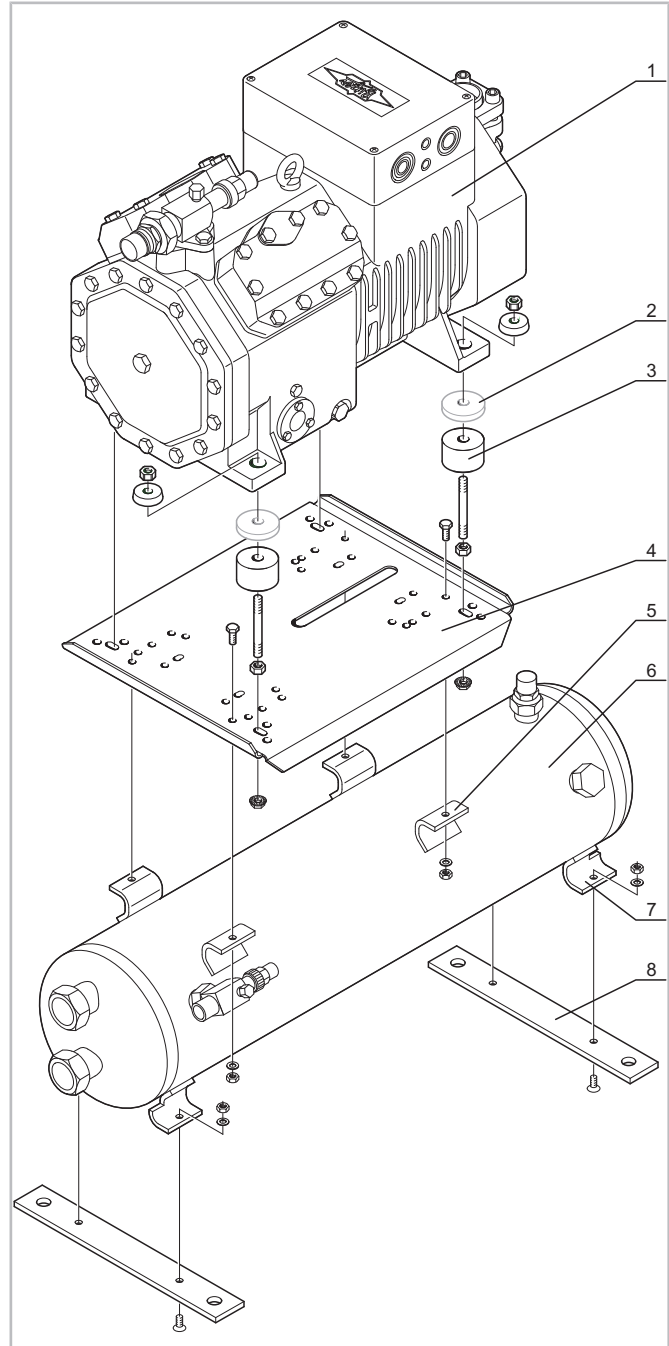


Fig. 2: Mounting with fixing plate

1	approved compressor
2	intermediate piece, only available with the smallest compressor series
3	vibration damper
4	fixing element
5	upper fixing bracket
6	liquid receiver
7	lower fixing bracket
8	bottom fixing rail

4.3.3 Removal clearance of probe

- option
- for vertical liquid receivers FS202 .. FS5502

The probe monitors infinitely the liquid level. If it is mounted or should be retrofitted, the liquid receiver must be mounted such that the probe can be taken out upwards.

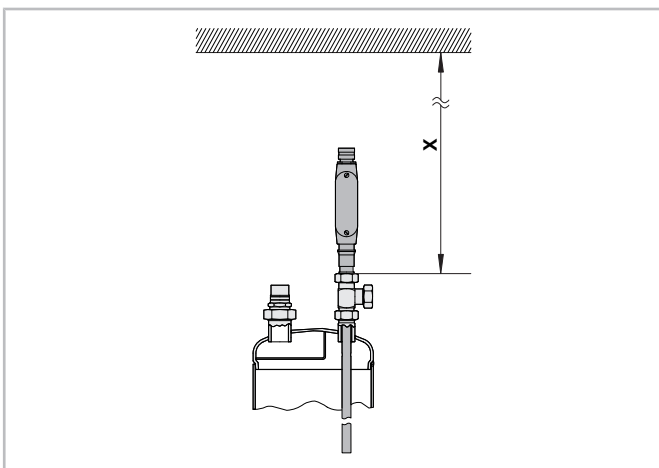


Fig. 3: Removal clearance for probe

Model	Removal clearance (= X)	Probe kit
FS202	1000 mm	347 405 01
FS252	1160 mm	347 405 02
FS302	1280 mm	347 405 03
FS402	1530 mm	347 405 04
FS562	1280 mm	347 405 03
FS732	1530 mm	347 405 04
FS902	1780 mm	347 405 06

Model	Removal clearance (= X)	Probe kit
FS1122	1280 mm	347 405 03
FS1602	2040 mm	347 405 07
FS2202	1640 mm	347 405 05
FS3102	2140 mm	347 405 08
FS4002	1640 mm	347 405 05
FS4752	1780 mm	347 405 06
FS5502	2140 mm	347 405 08

4.4 Connections

4.4.1 Legend

Connection positions	
1	Refrigerant inlet
2	Refrigerant outlet
3	Pressure gauge connection
4	Connection for pressure relief valve
5	Sight glass
6	Fixing

Tab. 4: Connection positions

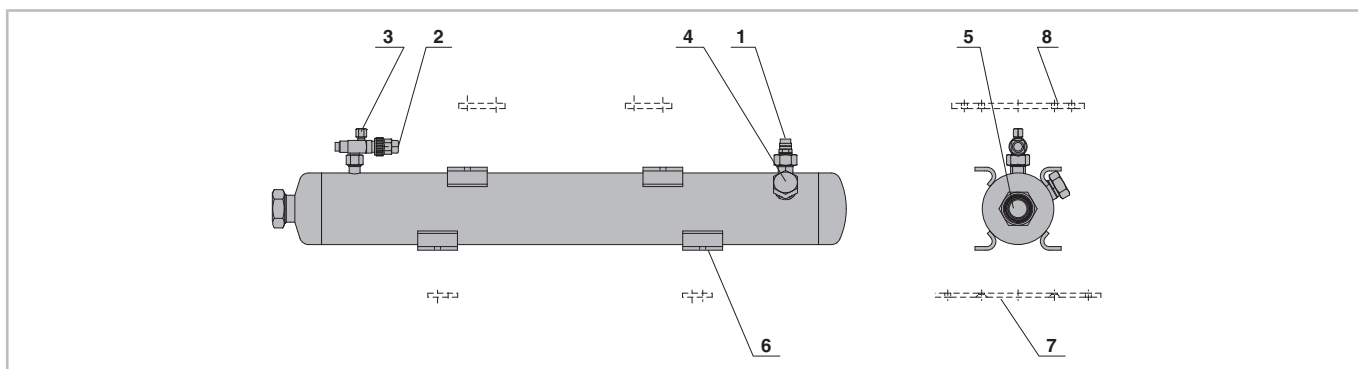
Dimensions (if specified) may have tolerances according to EN ISO 13920-B.

The legend applies to all BITZER liquid receivers and includes connection positions that do not exist in every series of liquid receivers.

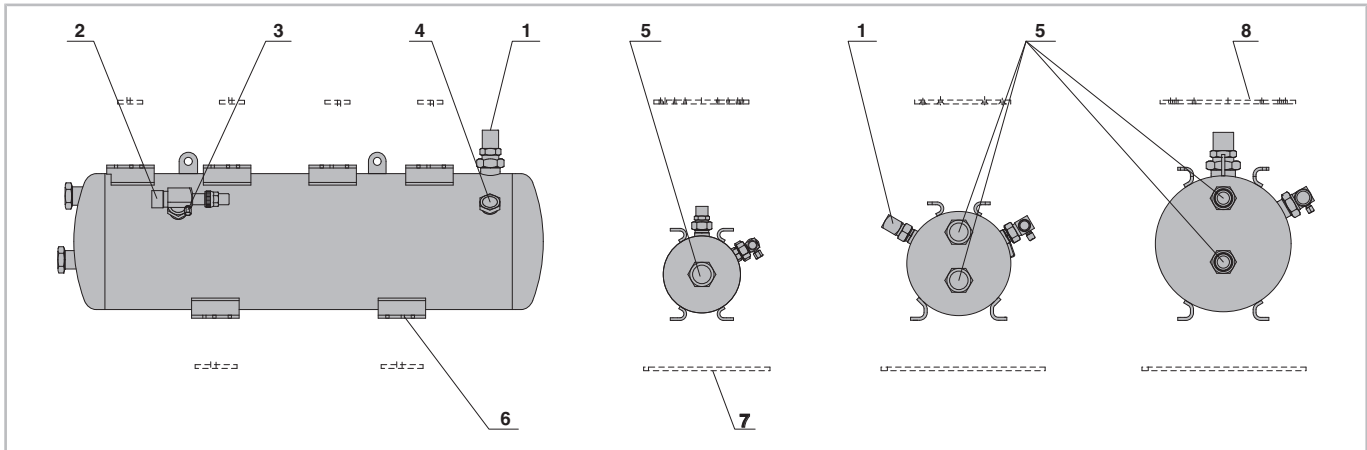
4.4.2 Horizontal liquid receiver

The dotted fixing rails are optional components, see chapter Explanation of model designation, page 25.

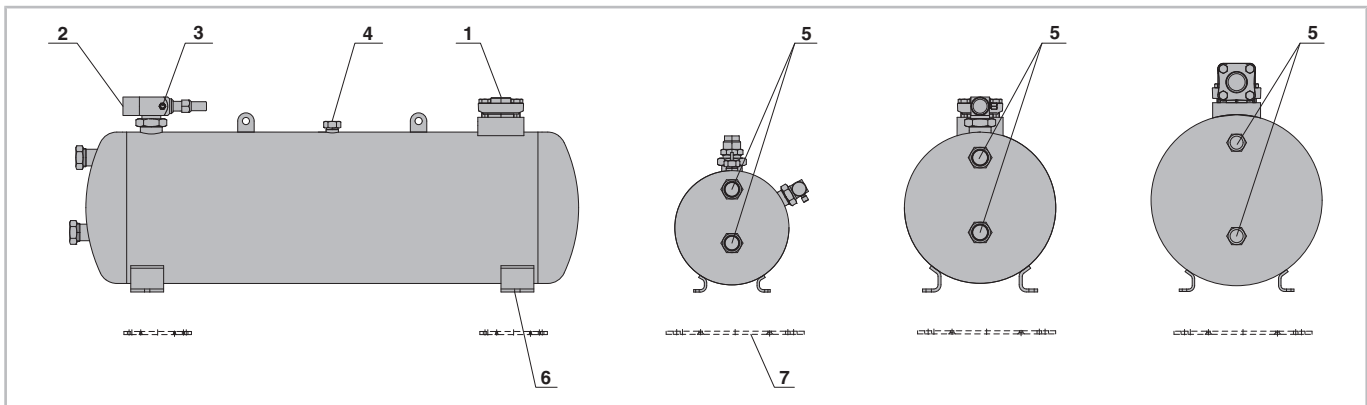
F062H(P)



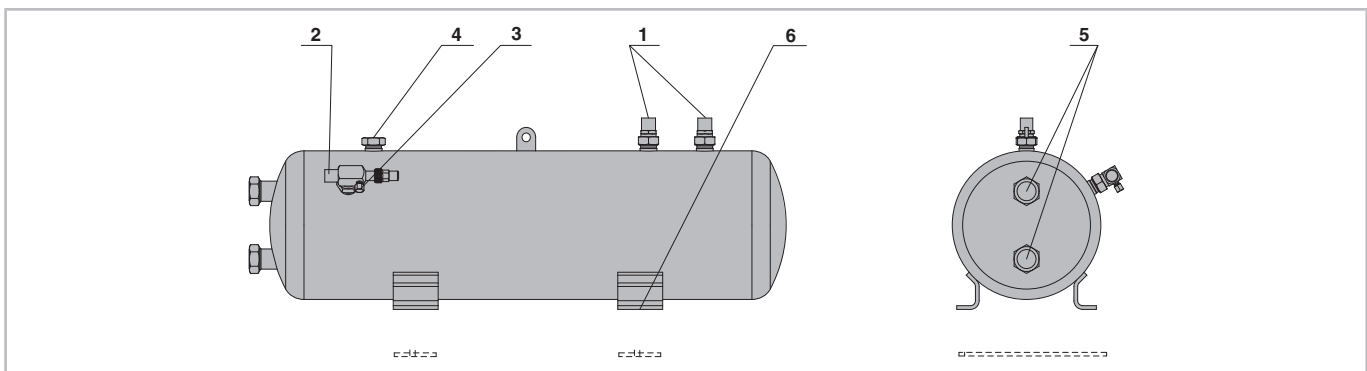
F102H(P) .. F552H(P), F1052H(P), F1052T(P), F192T(P), F392T(P), F202HA .. F3102NA, F202H(P) .. F552T(P)



F562N(P) .. F902N(P), F1202N(P) .. F3102N(P), F302G .. F1602G, F182 .. F312



F302K .. F1602K



Connection dimensions

Model	1 inlet Ø mm inch		2 outlet Ø mm inch		3	4	6 Ø
F062H(P)	12	1/2	10	3/8	①	✓	9
F102H(P)	16	5/8	12	1/2	①	✓	9
F152H(P)	22	7/8	16	5/8	①	✓	9

Model	1 inlet Ø mm inch		2 outlet Ø mm inch		3	4	6 Ø
F182	16	5/8	16	5/8	①	✓	9
F192T(P)	16	5/8	16	5/8	①	✓	9
F202H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F202HA	DN 20	7/8	DN 20	7/8	-	✓	9

Model	1		2		3	4	6
	inlet Ø		outlet Ø				
	mm	inch	mm	inch			
F252H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F302G	42	1 5/8	42	1 5/8	①	✓	9
F302H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F302K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	9
F312	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F392T(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F402H(P)	28	1 1/8	28	1 1/8	①	✓	9
F402HA	DN 25	1 1/8	DN 25	1 1/8	–	✓	9
F552T(P)	28	1 1/8	28	1 1/8	①	✓	9
F562N	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	9
F562NP	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	9
F562NA	DN 40	1 5/8	DN 32	1 3/8	–	✓	9
F562G	54	2 1/8	42	1 1/8	①	✓	13
F562K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
F732N	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	9
F732NP	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	9
F902N	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	9
F902NP	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	9
F1052T	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	9
F1052TP	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	9
F1052TA	DN 40	1 5/8	DN 32	1 3/8	–	✓	9
F1052G	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
F1052K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
F1202N	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
F1202NP	54	2 1/8	42	1 5/8	–	✓	13
F1602N	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
F1602NP	54	2 1/8	42	1 5/8	–	✓	13
F1602NA	DN 50	2 1/8	DN 40	1 5/8	①	✓	13
F1602G	76	3 1/8	54	2 1/8	①	✓	13
F1602K	2 x 28	2 x 1 1/8	28	1 1/8	①	✓	13
F2202N(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
F3102N(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
F3102NA	DN 80	3 1/8	DN 50	2 1/8	②	✓	13

3: Pressure gauge connection

① = 7/16 -20 UNF

② = 1/4 -18 NPTF

4: Connection for pressure relief valve

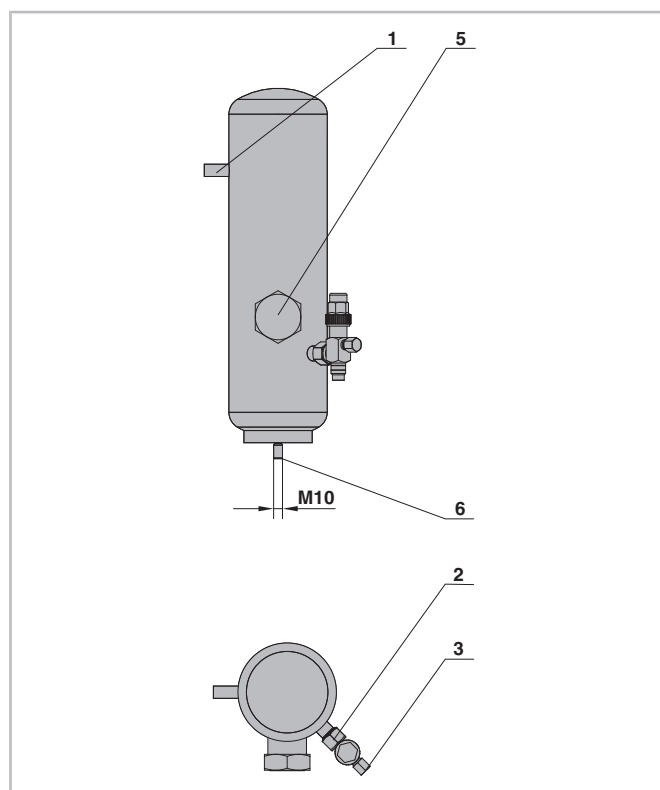
✓ = included in the standard scope of delivery, with internal thread: 3/8-18 NPTF and external thread: 1 1/4-12 UNF

③ = Connection for pressure relief valve upon request.

6: Foot fixing

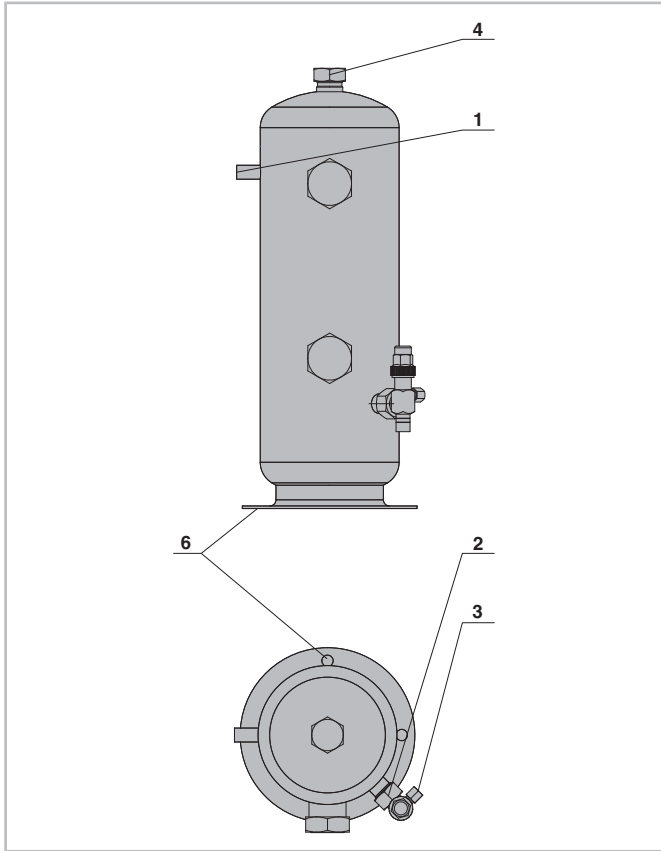
4.4.3 Vertical liquid receivers

FS33, FS38, FS83, FS36(P)

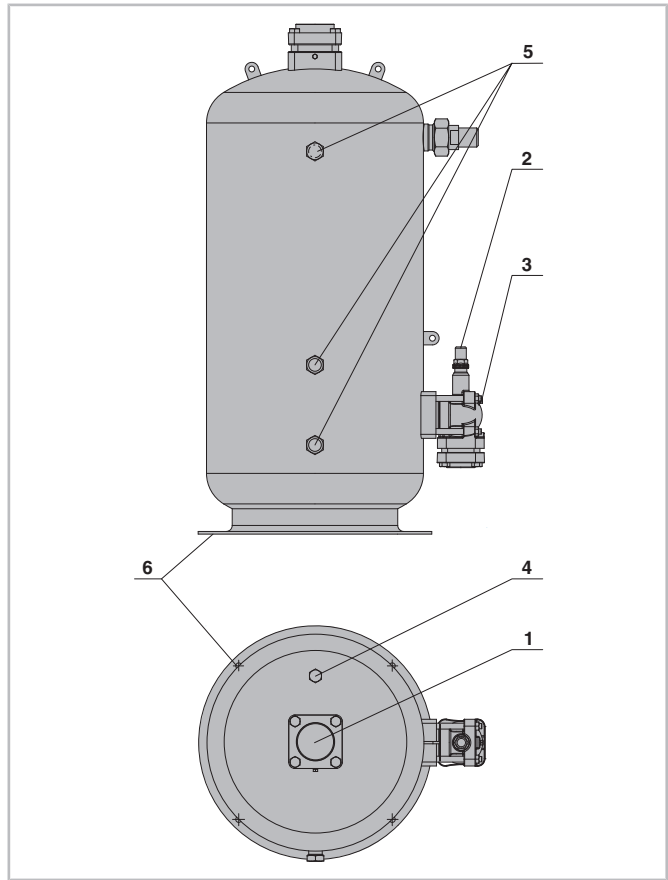


Tab. 5: Connection dimensions for the horizontal liquid receivers

FS56, FS76, FS126, FS48, FS68, FS78, FS128,
FS188, FS268, FS302K .. FS1602K



FS102(P), FS152(P) .. FS5502(P)



Connection dimensions

Model	1 inlet Ø		2 outlet Ø		3	4	6 Ø
	mm	inch	mm	inch			
FS33	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS36(P)	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS48	10	3/8	10	3/8	①	③	13
FS48P	10	3/8	10	3/8	①	✓	13
FS53	12	1/2	10	3/8	①	✓	④
FS56(P)	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS68	12	1/2	12	1/2	①	③	13
FS68P	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS76(P)	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS78	12	1/2	12	1/2	①	③	13
FS83	16	5/8	12	1/2	①	✓	④
FS102(P)	16	5/8	12	1/2	①	✓	13
FS126(P)	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS128	16	5/8	12	1/2	①	③	13
FS128P	16	5/8	12	1/2	①	✓	13
FS152(P)	22	7/8	16	5/8	①	✓	13

Model	1		2		3	4	6
	inlet Ø		outlet Ø				
	mm	inch	mm	inch			
FS188	16	5/8	16	5/8	① ③	✓	13
FS202(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS252(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS268(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS302(P)	28	1 1/8	22	7/8	①	✓	13
FS302K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS402(P)	28	1 1/8	22	7/8	①	✓	13
FS562	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	13
F562P	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	13
FS562K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS732	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	13
FS732P	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	13
FS902	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	13
FS902P	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	13
FS902K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS1122	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
FS1122P	54	2 1/8	42	1 5/8	–	✓	13
FS1602	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
FS1602P	54	2 1/8	42	1 5/8	–	✓	13
FS1602K	2 x 28	2 x 1 1/8	28	1 1/8	①	✓	13
FS2202(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
FS3102(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
FS4002(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18
FS4752(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18
FS5502(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18

Tab. 6: Connection dimensions for the horizontal liquid receivers

3: Pressure gauge connection

① = 7/16 -20 UNF

② = 1/4 -18 NPTF

4: Connection for pressure relief valve

✓ = included in the standard scope of delivery, with

internal thread: 3/8-18 NPTF and

external thread: 1 1/4-12 UNF

③ = Connection for pressure relief valve upon request.

6: Foot fixing

④ = M10

4.5 Customised versions

A specially designed pressure equipment can be realised according to a customer's specifications. The last identification letter of the model designation in this case is a "C". One or more of the following components on the special model does/do not have the listed dimensions:

- refrigerant inlet
- refrigerant outlet
- connection for pressure relief valve
- lower fixing brackets

4.6 State of delivery

The pressure equipment is sealed in the state of delivery and filled with protective charge. The protective charge overpressure is 0.2 .. 0.5 bar nitrogen. All Rotalock and flange connections are closed by blanking plates.

- ▶ Remove the blanking plates and sealing caps, when mounting.

4.7 Mounting included accessory

Connection positions for the included accessory, see chapter Connections, page 29, above. Tightening torques of screws see chapter Mind when mounting or replacing, page 38 and following chapters.

4.7.1 Mounting the pressure relief valve

The connection position is closed with a screw cap as delivered. A pressure relief valve can be mounted at this position. The connection socket is equipped with an internal and an external thread.

internal thread 3/8-18 NPTF:

- ▶ Mount pressure relief valve.
- external thread 1 1/4-12 UNF:
- ▶ Screw pressure relief valve into adaptor.
- ▶ Fasten the adapter to the pressure device with the union nut.

Available adaptors

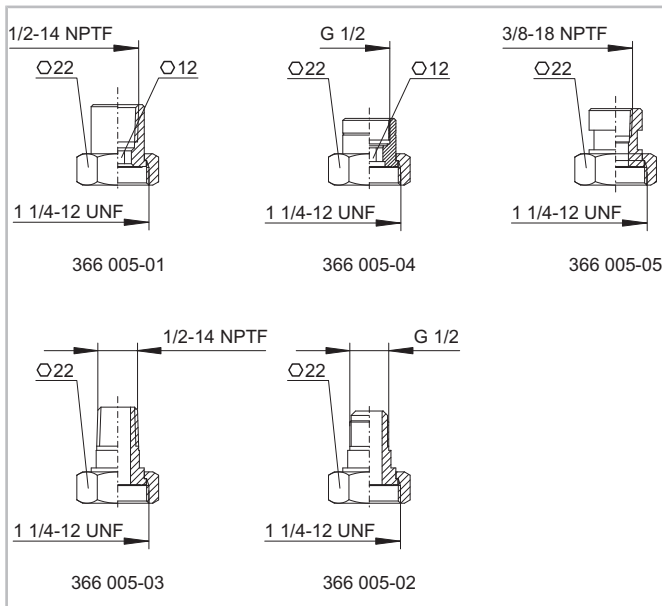


Fig. 4: Adaptors for the pressure relief valve

4.7.2 Mounting OLC-D1

The OLC-D1 consists of two parts: an opto-electronic unit and a prism unit.

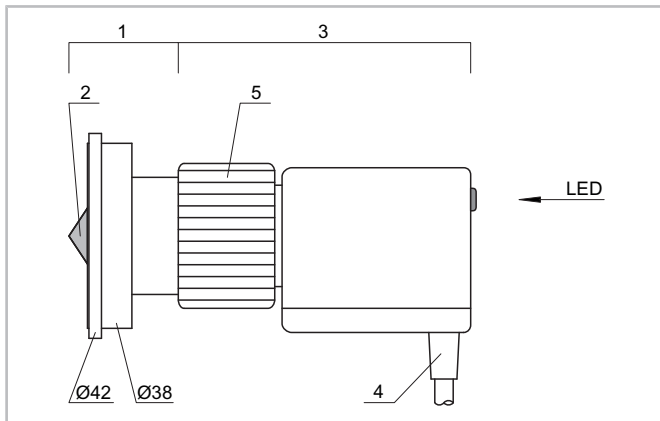


Fig. 5: OLC-D1 design

1 Prism unit	4 Connecting cable
2 Glass cone	5 Screwing cap
3 Opto-electronic unit	

The prism unit of OLC-D1 is mounted instead of a sight glass:

- ▶ Remove sight glass.
- ▶ Clean the threaded hole carefully.
- ▶ Check if glass cone of prism unit is clean on inside and outside and clean if necessary.
- ▶ Screw the prism unit with gasket into the housing.

- ▶ Test pressure equipment tightness
- ▶ Mount the completely dry opto-electronic unit. Carefully push the opto-electronic unit into the prism unit as far as it will go.
- The OLC-D1 locks out if the opto-electronic unit is not installed completely. In this case the red LED at the OLC-D1 flashes.
- ▶ Firmly tighten the screwing cap manually.
- ▶ Ensure that the cable connection always points downwards.

For technical data see enclosed manufacturer's information.

Electrical connection see Technical Information DT-300.

If the oil level should be monitored via a sight glass in addition to the opto-electronical monitoring, a Rotalock T-joint must be mounted in place of the sight glass. See following figure.

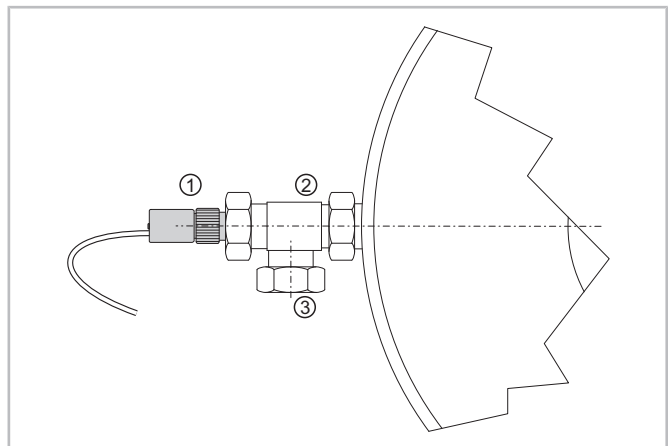


Fig. 6: Rotalock T-joint, view from above

1 OLC-D1	3 Sight glass
2 Rotalock T-joint, part no. 365 433 56	

4.7.3 Mounting the probe

- ▶ Mount the Rotalock T-joint at connection position 4. This is the position for the pressure relief valve.
- ▶ Insert the probe from above and screw it.
- ▶ Mount the pressure relief valve at the side position of Rotalock T-joint.
- ▶ Connecting the probe electrically and calibrating: See manufacturer's information.

4.7.4 Pressure gauge connection

Only use it for maintenance work, not during operation. Never connect a pressure limiter to it!

4.8 Connecting the pipes

The pipe connections are suitable for pipes in all common dimensions in millimetres and inches. Brazed connections have stepped diameters. The pipe will immerse more or less depending on its dimensions. If not required the end with the largest diameter can be cut-off.

- ▶ First relieve the excess pressure from the pressure equipment: Open the connections carefully.
- ▶ Remove shut-off valves and/or brazed connections carefully.



NOTICE

Potential chemical reactions due to air penetration!

After opening the pressure equipment install it as soon as possible into the system.

- ▶ Reseal the pressure equipment during installation breaks.



NOTICE

Do not overheat the shut-off valves!
Cool the valve body during and after the brazing operation.
Maximum brazing temperature 700°C!

- ▶ When brazing or welding, rinse the corresponding conductive parts with inert gas.



DANGER

Risk of bursting the pressure equipment due to mechanical stress.

Serious injuries are possible.

Connect the pipes to the pressure equipment without load and stress!

5 Commissioning

The pressure equipment was tested in the factory as a single part. After installation, the tightness of the connections and of the pipe works must be tested.

5.1 Testing tightness

- ▶ Test the refrigerant circuit (assembly) for tightness, as a whole or in parts, according to EN378-2 or other applicable equivalent safety standards.
- ▶ For this, create an overpressure, preferably using dry nitrogen.



DANGER

Risk of bursting due to excessive pressure!
The pressure applied during the test must never exceed the maximum permitted values!

Test pressure: 1.1-fold of the maximum allowable pressure, see name plate.

5.2 Evacuation

- ▶ Switch on the oil heater.
 - ▶ Open all shut-off valves and solenoid valves.
 - ▶ Use a vacuum pump to evacuate the entire system, including the compressor, on the suction side and the high pressure side.
- With the vacuum pump shut off, a "standing vacuum" lower than 1.5 mbar must be achieved.
- ▶ Repeat the operation several times if necessary.



NOTICE

Risk of damage to the motor and compressor!
Do not start the compressor while it is in a vacuum!

Do not apply any voltage, not even for testing!

5.3 Charging refrigerant



DANGER

Risk of bursting of components and pipes due to excess hydraulic pressure.

Vessel and pipes may burst, small components may shoot out. The pressure wave may be lethal.

Never charge blocked components and pipes completely with liquid or leave them charged.
Leave sufficient volume above the liquids.

- ▶ Use only permitted refrigerants, see chapter Application ranges, page 25.



NOTICE

Risk of wet operation by charging liquid refrigerant!
 Measure out extremely precise quantities!
 Keep the oil temperature above 40°C.

- ▶ Charge the condenser or receiver directly with liquid refrigerant; in systems with flooded evaporator, possibly also the evaporator.
- ▶ Blends must be taken out of the charging cylinder as a bubble-free liquid.
- ▶ After commissioning, it may be necessary to add refrigerant: While the compressor is running, charge with refrigerant on the suction side, preferably at the evaporator inlet.

5.4 Compressor start

5.4.1 Vibrations

The whole system, particularly the pipelines and capillary tubes, must be checked for abnormal vibrations. If required, take additional safety measures.



NOTICE

Risk of burst pipes and leakages on the compressor and system components!
 Avoid strong vibrations!



DANGER

Risk of bursting the pressure equipment due to mechanical stress.
 Serious injuries are possible.
 Connect the pipes to the pressure equipment without load and stress!

6 Operation

The pressure equipment must be monitored and checked at regular intervals by qualified and authorised staff. This is required by national regulations and the EN378-4. The inspection intervals depend on the mode of operation and must be defined by the end user.

6.1 Sight glasses in the pressure equipment

All sight glasses have with grooves on the inside to facilitate reading.

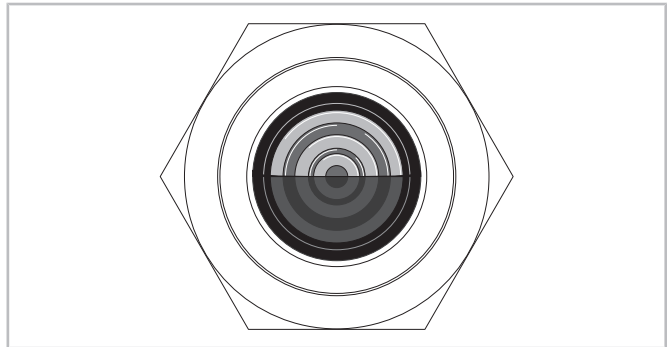


Fig. 7: Grooved sight glass, liquid level in the middle

Most of the sight glasses are also provided with a ball that floats on the liquid refrigerant. If the sight glass is completely covered with liquid, it is located at the very top of the sight glass, without liquid it is located at the very bottom. The ball can not float on hydrocarbons, as their density is too low.

The pressure equipment for hydrocarbons which is marked with the identification letter P in the model designation are not equipped with balls.

7 Maintenance

Liquid receivers are designed for a maintenance-free operation. However, the following work steps become necessary if components are to be replaced or retrofitted.



WARNING

The system is under pressure!
Serious injuries are possible.
Wear safety goggles!

7.1 Mind with flammable refrigerants

This applies to all systems that are operated with a refrigerant of safety classes A3, A2L and B2L.



DANGER

Explosion danger!
Do not braze or solder pipes!

- ▶ Loosen pipe fittings or cut to open the pipes.
- ▶ Avoid sparking.



NOTICE

Fire hazard!
The used oil contains a relatively large amount of dissolved refrigerant.
Pack used oil safely. Dispose of in an environmentally friendly manner.

R290 or R1270 dissolve very well in refrigeration compressor oil. Used oil from such systems may still contain relatively high percentages of dissolved R290 or R1270 even at atmospheric pressure. These components gas out. Observe during storage and transport:

- ▶ Fill used oil into pressure resistant containers.
- ▶ Fill containers with nitrogen as a protective gas and close them.
- ▶ Mark them, e. g. with the warning sign "flammable substance" W022 from ISO7010.

7.2 Extracting the refrigerant



CAUTION

Refrigerant can be very cold
Risk of severe frostbite.
Avoid any contact with the refrigerant. Wear cold-protective gloves.

- ▶ Switch off the refrigeration system.
- ▶ Shut off all pipes before and behind the pressure equipment.
- ▶ The refrigerating circuit is under pressure, open it carefully.
- ▶ Extract the refrigerant or pump it down as a liquid.
- ▶ Re-use the refrigerant or dispose of it properly!

8 Decommissioning

In case of damage, the pressure vessel must be separated from the refrigeration system and replaced.



WARNING

The system is under pressure!
Serious injuries are possible.
Wear safety goggles!

- ▶ Switch off the refrigeration system.
- ▶ Shut off all pipes before and behind the pressure equipment.
- ▶ Empty the pressure equipment completely, see chapter Maintenance, page 37.
- ▶ Dismount the pressure equipment from the refrigeration system.
- ▶ Dispose of the pressure equipment in an environmentally friendly manner!

9 Tightening torques for screwed connections

9.1 Mind when mounting or replacing



WARNING

The pressure equipment is under pressure!
 Serious injuries are possible!
 Depressurise the pressure equipment!
 Wear safety goggles!



Assess the risk of intervention and take appropriate measures, for example: wear additional personal protective equipment, shut off system or shut off the valves before and after the respective system part and depressurise.

Before mounting

- ▶ Clean threads and threaded bores carefully.
- ▶ Use new gaskets only!
- ▶ Flat gaskets and O-rings may be moistened slightly with oil.
- ▶ Do not oil gaskets with metallic support!

Admissible screwing methods

- Tighten with calibrated torque spanner to indicated torque.
- Tighten with pneumatic impact wrench and retighten with calibrated torque spanner to indicated torque.
- Tighten with electronically controlled angled wrench to indicated torque.
- ▶ Test tightening torque by turning further. Tolerance: $\pm 6\%$ of the nominal value

Flange connections

- ▶ Tighten them crosswise and in at least 2 steps (50/100%).

9.2 Screwed connections

Metric screws

Size	Case A	Case B	Case C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		23 Nm	40 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		

Size	Case A	Case B	Case C
M16	98 Nm	150 Nm	220 Nm
M18	136 Nm		
M20	175 Nm	220 Nm	220 Nm

Case A: Screws with flat gasket, property class 5.6

Case B: Screws without flat gasket, property class 8.8 or 10.9

Case C: Screws with flat gasket or gasket with metallic support, property class 10.9

Metric screws of shut-off valves, counter flanges, welding and blind flanges

Size	Case A	Case D
M8		25 Nm
M10		50 Nm
M12	36 Nm	100 Nm
M16	98 Nm	150 Nm
M18	136 Nm	200 Nm
M20	175 Nm	200 Nm
M24		320 Nm

Case C: Screws of property class 5.6

Case D: Screws of property class 8.8.

Plugs without gasket

Size	Brass	Steel
1/8-27 NPTF	35 Nm	15 .. 20 Nm
1/4-18 NPTF	50 .. 55 Nm	30 .. 35 Nm
3/8-18 NPTF	85 .. 90 Nm	50 .. 55 Nm ①
1/2-14 NPTF	100 Nm	60 .. 65 Nm
3/4-14 NPTF	120 .. 125 Nm	80 .. 85 Nm

- ▶ Wrap thread with sealing tape or moisten it with mounting glue before mounting.

①: Tightening torque for the heater sleeve of oil heaters: 40 Nm. The listed tightening torques apply to all other screwed nipples.

Sealing screws, plugs and screwed nipples

These screwed connections may be equipped with copper (Cu), aluminium (Al) gasket or O-ring.

Size	Cu	Al	O-ring
M10 x 1	20 Nm	30 Nm	
M18 x 1.5		60 Nm	
M20 x 1.5	80 Nm	70 Nm	
M20 x 1.5 ①	50 .. 60 Nm		
M20 x 1.5 ②	75 Nm		
M22 x 1.5	80 Nm	80 Nm	40 Nm
M22 x 1.5 ③		130 Nm	
M24 x 1.5	80 Nm	100 Nm	
M26 x 1.5	100 Nm	110 Nm	
M30 x 1.5	120 Nm	120 Nm	
M48 x 1.5		300 Nm	
M52 x 1.5			100 Nm
G1/4		40 Nm	
G1/4 ④		35 Nm	
G1 1/4		180 Nm	
1 1/8-18 UNEF			50 Nm

①: Sensor unit of DP-1

②: Sensor or prism unit of Delta-P11, OLC-K1 and OLC-D1

③: Screwed nipple for shut-off valve of CSV. cooling unit

④: Screwed nipple of pressure transmitter

The listed tightening torques apply to all other screwed nipples.

Oil monitoring Delta-P11, OLC-K1, OLC-D1 and DP-1

Screwing cap of the electronic or opto-electronic unit maximum 10 Nm

Pressure transmitters

- ▶ Remove the Schrader insert and spacer pieces.
- ▶ Screw screwing cap (7/16-20 UNF internal thread) and tighten it with 10 .. 15 Nm.

Sealing nuts with O-ring and Rotalock connections

Thread	AF	
3/4-16 UNF	22	50 Nm
1-14 UNS	30	85 Nm
1 1/4-12 UNF	36	105 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

AF: width across flats in mm

9.3 Sight glasses and components at sight glass position

Alternative components: OLC prism units

Mind when mounting or replacing:

- ▶ Tighten all components only with calibrated torque spanner to indicated torque.
- ▶ Do not use a pneumatic impact wrench.
- ▶ Tighten flanges in several steps to indicated torque.
- ▶ Check glasses visually in detail before and after mounting.
- ▶ Test changed components for tightness.

Parts with union nut

Size	AF	
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

AF: width across flats in mm

Sommaire

1	Introduction	42
2	Sécurité	42
2.1	Personnel spécialisé autorisé	42
2.2	Risques résiduels	42
2.3	Équipement de protection individuelle.....	42
2.4	Indications de sécurité	42
2.4.1	Indications de sécurité générales	42
2.4.2	Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables.....	43
2.4.3	Respecter avec le fluide frigorigène CO ₂	43
3	Champs d'application	44
3.1	Explication de la désignation des types.....	44
3.2	Remarques particulières relatives aux réservoirs de liquide ₂	45
3.3	Déclaration de l'installation	45
3.4	Catégorie d'évaluation de conformité UE selon 2014/68/UE.....	45
4	Montage	46
4.1	Transport d'équipement sous pression.....	46
4.1.1	Poids et centres de gravité	46
4.2	Lieu d'emplacement.....	47
4.3	Conception de l'installation	47
4.3.1	Pression maximale admissible.....	47
4.3.2	Montage d'un compresseur sur le réservoir de liquide	47
4.3.3	Espace pour retrait du détecteur.....	48
4.4	Raccords.....	49
4.4.1	Légende.....	49
4.4.2	Réservoirs de liquide horizontaux.....	49
4.4.3	Réservoirs de liquide verticaux	51
4.5	Variantes personnalisées	53
4.6	État à la livraison	53
4.7	Monter l'accessoire fourni.....	53
4.7.1	Monter la soupape de décharge	53
4.7.2	Monter l'OLC-D1	54
4.7.3	Monter le détecteur	54
4.7.4	Raccord du manomètre	55
4.8	Raccorder les tubes.....	55
5	Mettre en service	55
5.1	Contrôler l'étanchéité.....	55
5.2	Tirage à vide	55
5.3	Remplir fluide frigorigène.....	56
5.4	Démarrage du compresseur	56
5.4.1	Vibrations	56
6	Fonctionnement	56
6.1	Voyants dans l'équipement sous pression	56
7	Maintenance	57

7.1	Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables.....	57
7.2	Aspirer le fluide frigorigène	57
8	Mettre hors service.....	57
9	Couples de serrage pour assemblages vissés.....	58
9.1	Tenir compte lors du montage ou remplacement	58
9.2	Assemblages vissés	58
9.3	Voyants et composants à la position du voyant.....	59

1 Introduction

Ces équipements sous pression sont prévus pour le montage dans des installations conformément à la Directive UE machines 2006/42/CE et à la Directive UE équipements sous Pression 2014/68/UE.

Ces produits ne peuvent être mis en service qu'une fois installés dans lesdites installations conformément aux présentes instructions de service et de montage et que si la machine complète répond aux réglementations en vigueur. Pour les normes appliquées voir ac-001-*.pdf sous www.bitzer.de.

Les produits ont été conçus selon l'état actuel de la technique et satisfont aux réglementations en vigueur.

Maintenir ces instructions de service à disposition à proximité immédiate de l'installation durant toute la durée de vie.

Utilisation prévue : Equipements sous pression pour le montage dans des installations frigorifiques et de conditionnement d'air

2 Sécurité

2.1 Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à effectuer des travaux sur les produits et les installations dans lesquelles ils sont ou seront installés. Les réglementations et directives nationales respectives s'appliquent à la qualification et à l'expertise du personnel spécialisé.

2.2 Risques résiduels

Des risques résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par les produits, les accessoires électroniques et d'autres composants de l'installation. C'est pourquoi toute personne qui travaille sur cela est tenue de lire attentivement ce document ! Doivent absolument être prises en compte :

- les normes et prescriptions de sécurité applicables
- les règles de sécurité généralement admises
- les directives européennes
- les réglementations et normes de sécurité nationales

Exemples de normes applicables: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, normes UL.

2.3 Equipement de protection individuelle

Pour tous les travaux sur des installations et leurs composants : Porter des chaussures de travail, des vêtements de protection et des lunettes de protection. Porter également des gants de protection contre le froid lorsque travailler sur le circuit frigorifique ouvert et sur les composants susceptibles de contenir des fluides frigorigènes.



Fig. 1: Porter l'équipement de protection individuelle !

2.4 Indications de sécurité

Indications de sécurité sont des instructions pour éviter de vous mettre en danger. Respecter avec soins les indications de sécurité !



AVIS

Indication de sécurité pour éviter une situation qui peut endommager un dispositif ou son équipement.



ATTENTION

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions mineures ou modérées.



AVERTISSEMENT

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.



DANGER

Indication de sécurité pour éviter une situation immédiatement dangereuse qui peut provoquer la mort ou des blessures graves.

2.4.1 Indications de sécurité générales



DANGER

Risque d'éclatement des composants et tubes dû à une surpression du liquide.

Les réservoirs et tubes peuvent éclater et de petits composants risquent de jaillir. L'onde de pression constitue un danger de mort.

Ne jamais remplir des composants et tubes fermés complètement de liquide ni les laisser remplis. Laisser un volume suffisant au-dessus des liquides.

État à la livraison



ATTENTION

L'équipement est rempli de gaz de protection :
Surpression 0,2 .. 0,5 bar de l'azote.



Risque de blessure au niveau de la peau et des yeux.

Évacuer la pression de l'équipement sous pression !

Porter des lunettes de protection !

Montage



DANGER

Risque d'éclatement de l'équipement sous pression suite à des tensions mécaniques.

Risque de blessures graves.

Monter les tubes sans charge et sans contrainte sur l'équipement sous pression !



DANGER

Risque d'éclatement des composants et tubes dû à une surpression du liquide.

Risque de blessures graves.

Ne pas dépasser les pressions maximales admissibles !

Pour les travaux sur l'équipement sous pression après la mise en service de l'installation



ATTENTION

Les températures de surface peuvent dépasser 60 °C ou passer en dessous de 0 °C.

Risque de brûlures ou de gelures.



Fermer et signaler les endroits accessibles.

Avant tout travail sur l'équipement sous pression : éteindre l'installation et la laisser refroidir ou réchauffer.

Pour les travaux sur le circuit frigorifique



AVERTISSEMENT

L'équipement est sous pression !

Risque de blessures graves !



Évacuer la pression de l'équipement !

Porter des lunettes de protection !



ATTENTION

Le fluide frigorigène peut être très froid.

Risque de graves gelures.



Éviter tout contact avec le fluide frigorigène.

Porter des gants de protection contre le froid.

2.4.2 Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables

Cela s'applique à tous les installations avec un fluide frigorigène des classes de sécurité A3, A2L et B2L.



DANGER

Danger d'explosion !

Ne pas souder les tuyaux !

- ▶ Deserrer les raccords à vis de tubes ou couper les tubes.
- ▶ Éviter les étincelles.



AVIS

Risque d'incendie !

L'huile usée contient une quantité relativement importante de fluide frigorigène dissous.

Emballer l'huile usée en toute sécurité. Éliminer de manière écologique.

Le R290 ou le R1270 se dissolvent très bien dans huile pour machines frigorifiques. L'huile usée provenant de ces installations peut encore contenir des proportions relativement élevées de R290 ou R1270 dissous, même à la pression atmosphérique. Ces composants se dégazent. Observer pour le stockage et le transport :

- ▶ Remplir l'huile usée dans des réservoirs résistant à la pression.
- ▶ Remplir les réservoirs avec de l'azote comme gaz protecteur et les fermer.
- ▶ Marquer les réservoirs, par exemple avec le signe d'avertissement "substance inflammable" W022 de la norme ISO7010.

2.4.3 Respecter avec le fluide frigorigène CO₂



DANGER

Le CO₂ est un gaz inodore et incolore non perçu directement en cas d'émissions !

Risque de perte de conscience et de suffocation en cas d'inspiration en concentrations trop importantes !

Éviter toute décharge de CO₂ et toute fuite incontrôlée, en particulier dans les pièces fermées !

Ventiler les locaux de machines fermés !

Respecter les exigences de sécurité spécifiées par la norme EN 378 !

3 Champs d'application

Types	Fluide	Classe	PS	TS
F062H(P) .. F3102N(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F182 .. F312, F212N3	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F202HA .. F3102NA	1 + 2	A1, A2, A2L, A3, B2L	28 bar	120°C / -10°C
F302G .. F1602G	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
F302K .. F1602K,	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	45 bar	120°C / -10°C
			33 bar	-10°C / -20°C
FS33 .. FS268	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
FS36(P) .. FS3102(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	33 bar	120°C / -10°C
FS4002(P) .. FS5502(P)	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	28 bar	120°C / -10°C
FS302K .. FS1602K	1 + 2	A1, A2, A2L, A3	45 bar	120°C / -10°C
			33 bar	-10°C / -20°C

Tab. 1: Fluides admissibles et limites techniques

Fluide : classification des fluides selon 2014/68/UE

Classe : classe de sécurité selon EN378

PS : pression maximale admissible

TS : températures maximale et minimale admissibles

3.1 Explication de la désignation des types

Exemple

F 202 H / F S 202
Réservoir de liquide
F S 202
Version vertical
F 202 H / F S 202
Taille de construction
F 202 H
Équerres de fixation
N = uniquement en bas
H = en bas et en haut, pour le montage d'un compresseur individuel (hermétique accessible)
T = en bas et en haut, pour le montage d'un compresseur individuel et tandem
F 202 H P / F S 202 P
Version spéciale pour l'utilisation avec des hydrocarbures, par ex. pour le fluide frigorigène R290 : propane
La codification n'apparaît que si cette caractéristique a été sélectionnée.
Également possible :
F 202 H C
Variante personnalisée
La codification n'apparaît que si cette caractéristique a été sélectionnée.
Les versions spéciales pour l'utilisation avec des hydrocarbures ou avec ammoniac ne peuvent pas être personnalisées.

Exemples for versions spéciales

F 1052 G
Réservoir de liquide pour débit de fluide frigorigène élevé
F 1052 K
pour l'utilisation avec CO ₂ ou R410A
F 1052 T A
pour l'utilisation avec ammoniac
F 1052 T P
pour l'utilisation avec hydrocarbures

3.2 Remarques particulières relatives aux réservoirs de liquide 2

- Types avec la lettre finale K, PS = 45 bar
- En cas d'utilisation normale d'équipements sous pression en tant que réservoirs de liquide, les basses températures admissibles imposent de prendre des mesures spécifiques pour garantir une protection contre la corrosion et d'augmenter l'isolation.
- Les réservoirs de liquide ne doivent être utilisés qu'en combinaison avec une soupape de décharge (pression d'ouverture max. 45 bar). Poser et organiser les vannes conformément aux exigences du fabricant.

3.3 Déclaration de l'installation

Respecter les réglementations nationales.

Les réservoirs de liquide de BITZER sont considérés comme équipement sous pression dans l'UE au sens de la Directive UE sur les équipements sous pression 2014/68/UE. Par conséquent, l'ensemble de l'installation devra être déclaré à l'organisme de contrôle et autorisé par celui-ci, conformément à la réglementation locale en vigueur.

En Allemagne, par exemple, la réglementation BetrSichV est en également en vigueur. Il s'agit d'une ordonnance sur la sécurité des exploitations qui prévoit un contrôle avant la mise en service et des contrôles récurrents pendant le fonctionnement.

3.4 Catégorie d'évaluation de conformité UE selon 2014/68/UE

Réservoirs de liquide horizontaux	Contenance de réservoir	Catégorie avec groupe de fluide		Approbation
type	dm ³ (l)	2	1	module
F062H(P)	6,8	II	III	B + D
F102H(P)	10	II	III	B + D
F152H(P)	15	II	III	B + D
F182	18	II	III	B + D
F192T(P)	19	II	III	B + D
F202H(P)	20	II	III	B + D
F202HA	20	II	III	B + D
F202H(P)	20	II	III	B + D
F202HA	20	II	III	B + D
F212N3	21	II	III	B + D
F252H(P)	25	II	III	B + D

Réservoirs de liquide horizontaux	Contenance de réservoir	Catégorie avec groupe de fluide		Approbation
type	dm ³ (l)	2	1	module
F302H(P)	30	II	III	B + D
F302G	30	II	III	B + D
F302K	30	III	IV	B + D
F312(P)	30	II	III	B + D
F392T(P)	39	III	IV	B + D
F402H(P)	39	III	IV	B + D
F402HA	39	III	IV	B + D
F552T(P)	54	III	IV	B + D
F562N(P)	56	III	IV	B + D
F562NA	56	III	IV	B + D
F562G	56	III	IV	B + D
F562K	56	III	IV	B + D
F562N(P)	56	III	IV	B + D
F732N(P)	73	III	IV	B + D
F902N(P)	89	III	IV	B + D
F1052T(P)	105	IV	IV	B + D
F1052TA	105	IV	IV	B + D
F1052G	105	IV	IV	B + D
F1052K	105	IV	IV	B + D
F1202N(P)	112	IV	IV	B + D
F1602N(P)	160	IV	IV	B + D
F1602NA	160	IV	IV	B + D
F1602G	160	IV	IV	B + D
F1602K	160	IV	IV	B + D
F2202N(P)	228	IV	IV	B + D
F3102N(P)	320	IV	IV	B + D
F3102NA	320	IV	IV	B + D

Tab. 2: Évaluation de la conformité : catégorie et modules d'approbation

Réservoirs de liquide verticaux	Contenance de réservoir	Catégorie avec groupe de fluide		Approbation
type	dm ³ (l)	2	1	module
FS33	2,6	I	II	B + D ①
FS36(P)	3,0	I	II	B + D ①
FS48	4,7	I	II	B + D ①
FS53	5,6	I	II	B + D ①
FS56(P)	5,6	I	II	B + D ①

Réservoirs de liquide verticaux	Contenance de réservoir	Catégorie avec groupe de fluide		Approbation
		2	1	
type	dm ³ (l)			module
FS68	6,5	II	III	B + D
FS76(P)	7,8	II	III	B + D
FS78	7,8	II	III	B + D
FS83	7,8	II	III	B + D
FS102(P)	10	II	III	B + D
FS126(P)	13	II	III	B + D
FS128	13	II	III	B + D
FS152(P)	15	II	III	B + D
FS188	18	II	III	B + D
FS202(P)	20	II	III	B + D
FS252(P)	25	II	III	B + D
FS268	26	II	III	B + D
FS302(P)	30	II	III	B + D
FS302K	30	III	IV	B + D
FS402(P)	39	III	IV	B + D
FS562(P)	56	III	IV	B + D
FS732(P)	73	III	IV	B + D
FS902(P)	89	III	IV	B + D
FS902K	89	IV	IV	B + D
FS1122(P)	112	IV	IV	B + D
FS1602(P)	160	IV	IV	B + D
FS1602K	160	IV	IV	B + D
FS2202(P)	228	IV	IV	B + D
FS3102(P)	320	IV	IV	B + D
FS4002(P)	395	IV	IV	B + D
FS4752(P)	473	IV	IV	B + D
FS5502(P)	550	IV	IV	B + D

Tab. 3: Évaluation de la conformité : catégorie et modules d'approbation

① La procédure d'évaluation de la conformité effectuée est destinée à une catégorie supérieure à celle requise par la classification du produit.

4 Montage

4.1 Transport d'équipement sous pression

- ▶ Transporter l'équipement sous pression vissé sur une palette.
- ▶ Soulever l'équipement sous pression avec des frondes pour transport ou sur des équerres de fixation de dessus, si disponible. N'utiliser pas les vannes ou d'autres pièces montées.



DANGER

Charge suspendue !

Ne pas passer en dessous de la machine !



4.1.1 Poids et centres de gravité

Type	kg	Type	kg
F062H(P)	8	FS33	3
F102H(P)	13	FS36(P)	3
F152H(P)	16	FS48(P)	4
F182	22	FS53	5
F192T(P)	20	FS56(P)	5
F202H(P)	21	FS68(P)	5
F202HA	21	FS76(P)	7
F212N3	16	FS78(P)	7
F252H(P)	24	FS83	7
F302H(P)	28	FS102(P)	13
F302G	28	FS126(P)	11
F302K	28	FS128	11
F312(P)	27	FS152(P)	17
F392T(P)	33	FS188	20
F402H(P)	32	FS202(P)	22
F402HA	32	FS252(P)	25
F552T(P)	46	FS268(P)	34
F562N(P)	48	FS302(P)	28
F562NA	48	FS302K	28
F562G	49	FS402(P)	33
F562K	48	FS562(P)	51
F732N(P)	57	FS562K	51
F902N(P)	74	FS732(P)	68
F1052T(P)	87	FS902(P)	71
F1052TA	87	FS902K	71
F1052G	87	FS1122(P)	108
F1052K	87	FS1602(P)	133

Type	kg	Type	kg
F1202N(P)	105	FS1602K	133
F1602N(P)	127	FS2202(P)	178
F1602NA	127	FS3102(P)	228
F1602G	132	FS4002(P)	310
F1602K	127	FS4752(P)	355
F2202N(P)	175	FS5502(P)	385
F3102N(P)	225		
F3102NA	225		

Le centre de gravité se situe approximativement au milieu. Pour les réservoirs de liquide avec de grandes vannes montées sur le côté, le centre de gravité est déplacé dans la direction des vannes.

4.2 Lieu d'emplacement

- ▶ Installer et monter les réservoir de liquides à l'horizontale. Un réservoir de liquide horizontal peut être incliné dans le sens longitudinal de 3° maximum vers la sortie, si la charge doit être réduite.
- ▶ En cas d'emploi dans des conditions extrêmes p. ex. atmosphère agressive ou dans la zone d'eau de mer projetée : Protéger l'équipement sous pression contre la corrosion. En cas des températures extérieures basses prendre les mesures appropriées. Le cas échéant, il est conseillé de consulter BITZER.

4.3 Conception de l'installation

4.3.1 Pression maximale admissible

Toute l'installation doit être conçue et exploitée de façon à ce que la pression maximale admissible dans l'équipement sous pression ne puisse pas être dépassée.

L'utilisation de soupapes de décharge est indispensable

- s'il est possible que la pression maximale admissible soit dépassée (influence de sources de chaleur extérieures telles que incendie par ex.), ou si
- la charge totale en fluide frigorigène de l'installation entière est supérieure à 90% de la contenance du réservoir à 20°C. La contenance du réservoir signifie le volume entre les vannes pouvant être fermées en fonctionnement en amont et en aval d'un équipement sous pression. Dans le cas de deux réservoirs montés directement l'un après l'autre, cela correspond au volume des les deux équipements sous pression et de la conduite.

Dans ces cas, il est préférable d'utiliser des dispositifs limiteur de pression de trop plein qui dirigent le fluide frigorigène ou l'huile vers le côté basse pression de l'installation (limitation de rejets).

Dispositifs interrupteur de sécurité de limitation de la pression

En accord avec les réglementations locales, il faut prévoir des dispositifs interrupteur de sécurité de limitation de la pression.

4.3.2 Montage d'un compresseur sur le réservoir de liquide

- ▶ Ne monter le compresseur que sur des réservoirs de liquide qui sont équipés d'équerres de fixation supérieures. Il s'agit des types F..H(P), F..H(A), F..T(P) ou F..T(A). Ces réservoirs de liquide doivent être installés horizontalement sans aucune inclinaison.
- ▶ Ne monter que des compresseurs approuvés sur le réservoir de liquide.
- ▶ N'utiliser que des éléments de fixation adaptés, voir prospectus DP-300, Rails et plaques de fixation.
- ▶ Installer des amortisseurs de vibrations entre le compresseur et l'élément de fixation.

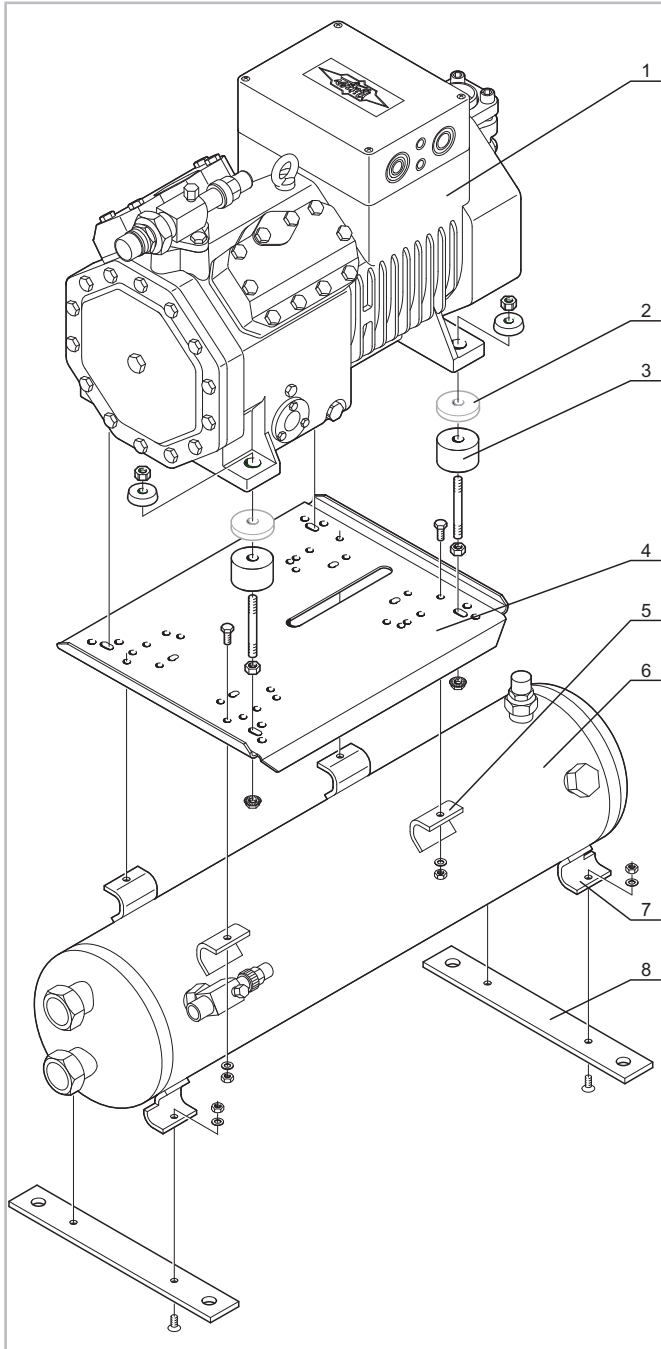


Fig. 2: Montage avec plaque de fixation

1	compresseur approuvé
2	pièce intermédiaire, seulement disponible avec la plus petite série
3	amortisseur de vibrations
4	élément de fixation
5	équerre de fixation supérieure
6	réservoir de liquide
7	équerre de fixation en bas
8	rail de fixation inférieur

4.3.3 Espace pour retrait du détecteur

- option
- pour réservoirs de liquide verticaux FS202 .. FS5502

Le détecteur contrôle le niveau de liquide en continu.

Si le détecteur est déjà monté ou doit être monté ultérieurement, il faut monter le réservoir de liquide de telle manière que le détecteur puisse être retiré par le haut.

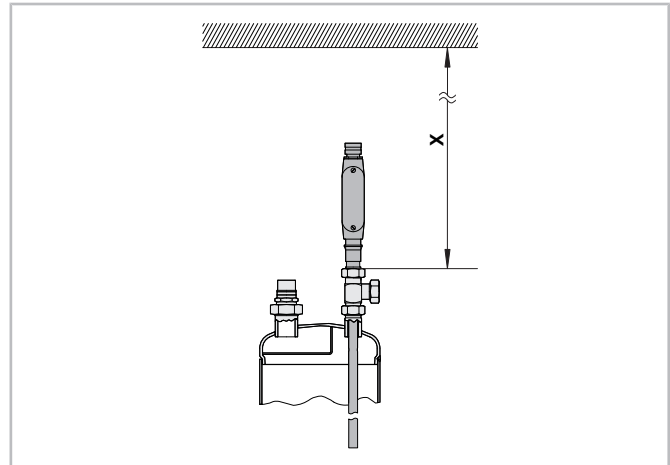


Fig. 3: Espace pour retrait du détecteur

Type	Espace pour retrait (= X)	Kit de montage
FS202	1000 mm	347 405 01
FS252	1160 mm	347 405 02
FS302	1280 mm	347 405 03
FS402	1530 mm	347 405 04
FS562	1280 mm	347 405 03
FS732	1530 mm	347 405 04
FS902	1780 mm	347 405 06
FS1122	1280 mm	347 405 03
FS1602	2040 mm	347 405 07
FS2202	1640 mm	347 405 05
FS3102	2140 mm	347 405 08
FS4002	1640 mm	347 405 05
FS4752	1780 mm	347 405 06
FS5502	2140 mm	347 405 08

4.4 Raccords

4.4.1 Légende

Positions des raccords	
1	Entrée de fluide frigorigène
2	Sortie de fluide frigorigène
3	Raccord du manomètre
4	Raccord pour la soupape de décharge
5	Voyant
6	Fixation

Tab. 4: Positions des raccords

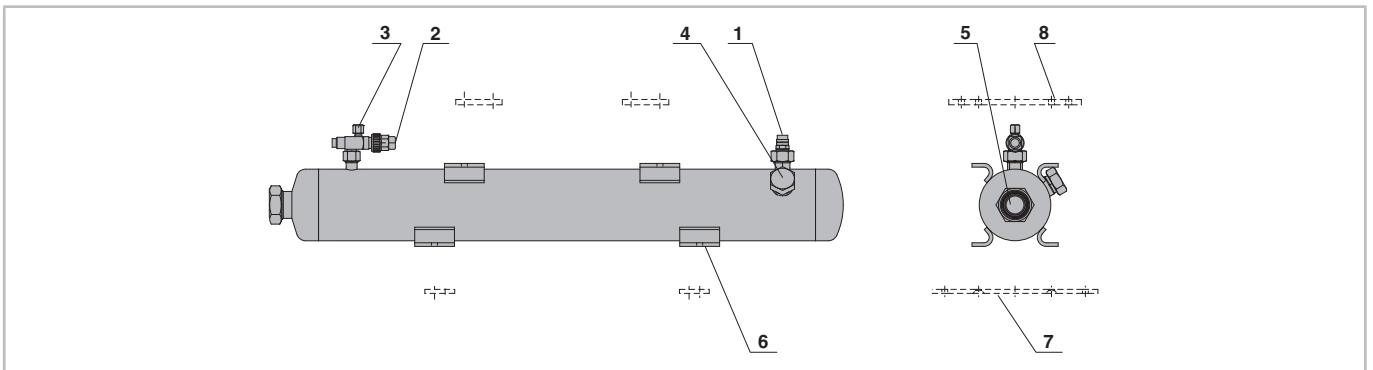
Les dimensions indiquées sont susceptibles de présenter une tolérance selon la norme EN ISO13920-B.

La légende vaut pour tous les réservoirs de liquide BITZER et comprend des positions des raccords qui ne sont pas disponibles sur toutes les séries de réservoirs.

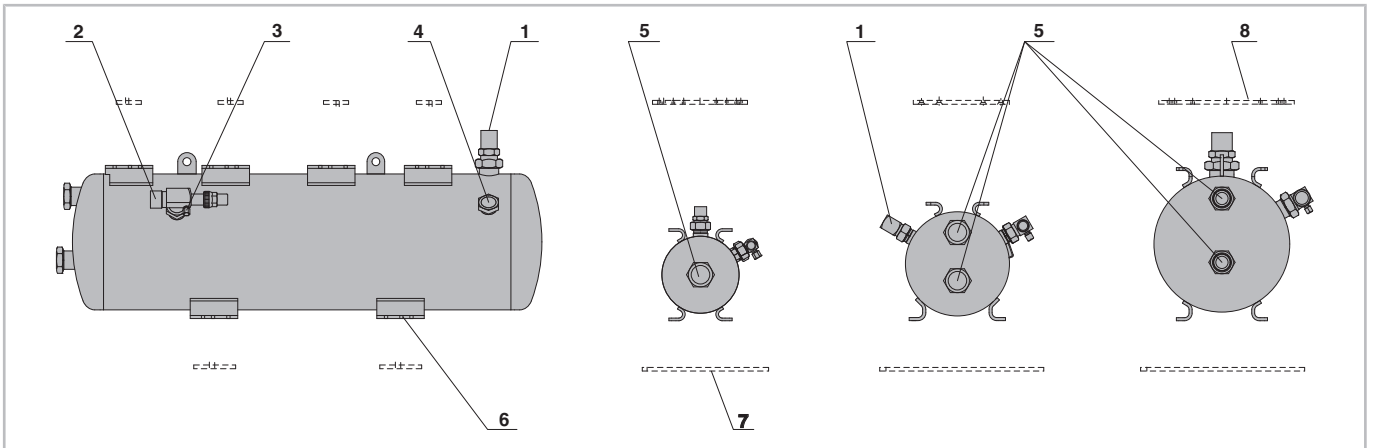
4.4.2 Réservoirs de liquide horizontaux

Les rails de fixation représentés en pointillés sont des composants facultatifs, voir chapitre Explication de la désignation des types, page 44.

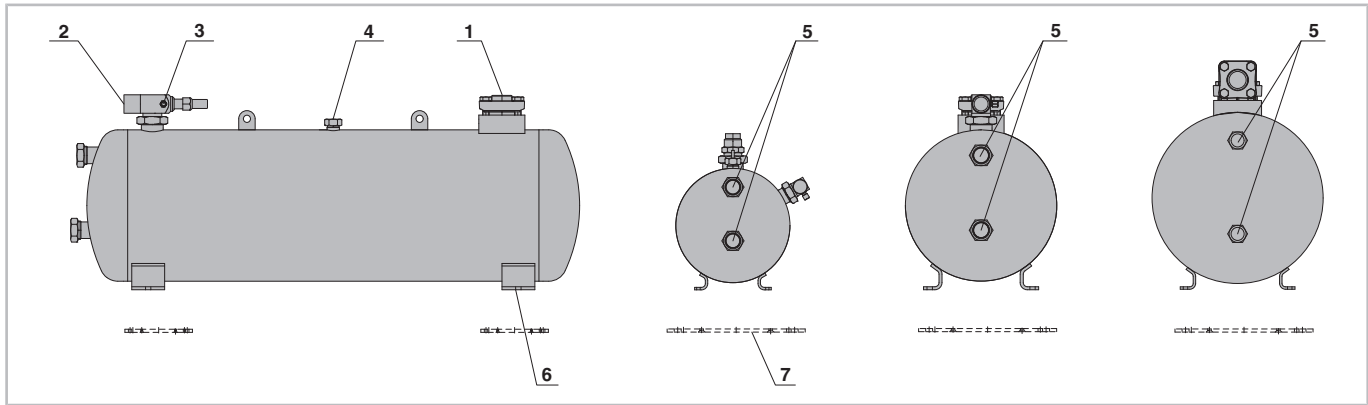
F062H(P)



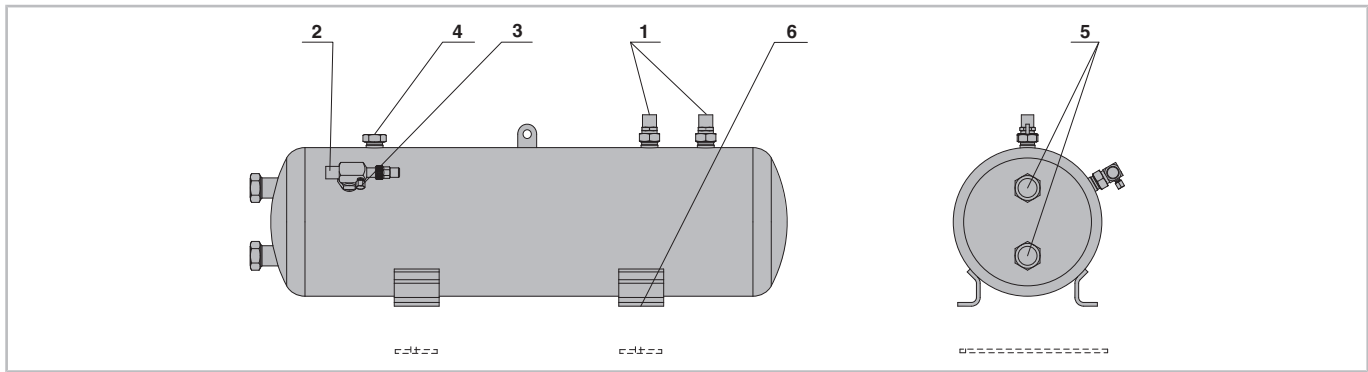
F102H(P) .. F552H(P), F1052H(P), F1052T(P), F192T(P), F392T(P), F202HA .. F3102NA, F202H(P) .. F552T(P)



F562N(P) .. F902N(P), F1202N(P) .. F3102N(P), F302G .. F1602G, F182 .. F312



F302K .. F1602K



Cotes de raccordement

Type	1		2		3	4	6
	entrée Ø		sortie Ø				Ø
	mm pouc.		mm pouc.				
F062H(P)	12	1/2	10	3/8	①	✓	9
F102H(P)	16	5/8	12	1/2	①	✓	9
F152H(P)	22	7/8	16	5/8	①	✓	9
F182	16	5/8	16	5/8	①	✓	9
F192T(P)	16	5/8	16	5/8	①	✓	9
F202H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F202HA	DN 20	7/8	DN 20	7/8	-	✓	9
F252H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F302G	42	1 5/8	42	1 5/8	①	✓	9
F302H(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F302K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	9
F312	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F392T(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	9
F402H(P)	28	1 1/8	28	1 1/8	①	✓	9

Type	1		2		3	4	6
	entrée Ø		sortie Ø				Ø
	mm pouc.		mm pouc.				
F402HA	DN 25	1 1/8	DN 25	1 1/8	-	✓	9
F552T(P)	28	1 1/8	28	1 1/8	①	✓	9
F562N	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	9
F562NP	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	9
F562NA	DN 40	1 5/8	DN 32	1 3/8	-	✓	9
F562G	54	2 1/8	42	1 1/8	①	✓	13
F562K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
F732N	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	9
F732NP	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	9
F902N	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	9
F902NP	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	9
F1052T	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	9
F1052TP	42	1 5/8	35	1 3/8	-	✓	9
F1052TA	DN 40	1 5/8	DN 32	1 3/8	-	✓	9
F1052G	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13

Type	1 entrée Ø mm pouc.		2 sortie Ø mm pouc.		3	4	6 Ø
F1052K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
F1202N	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
F1202NP	54	2 1/8	42	1 5/8	–	✓	13
F1602N	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
F1602NP	54	2 1/8	42	1 5/8	–	✓	13
F1602NA	DN 50	2 1/8	DN 40	1 5/8	①	✓	13
F1602G	76	3 1/8	54	2 1/8	①	✓	13
F1602K	2 x 28	2 x 1 1/8	28	1 1/8	①	✓	13
F2202N(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
F3102N(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
F3102NA	DN 80	3 1/8	DN 50	2 1/8	②	✓	13

Tab. 5: Cotes de raccordement pour les réservoirs de liquide horizontaux

3 : Raccord du manomètre

① = 7/16 -20 UNF

② = 1/4 -18 NPTF

4 : Raccord pour la soupape de décharge

✓ = inclus dans l'étendue standard de la livraison, avec

filet intérieur : 3/8-18 NPTF et

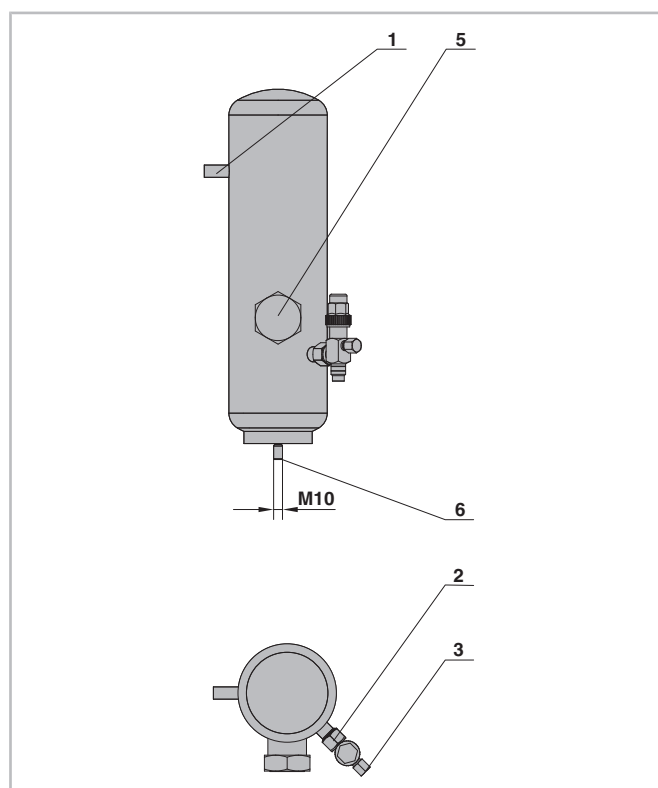
filet extérieur : 1 1/4-12 UNF

③ = Raccord pour la soupape de décharge sur demande.

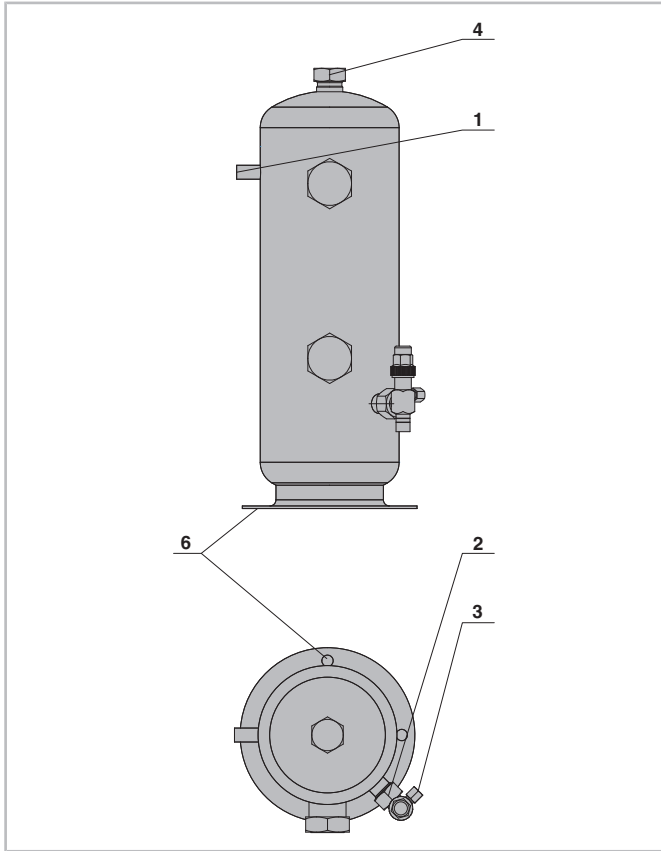
6 : Fixation des pieds

4.4.3 Réservoirs de liquide verticaux

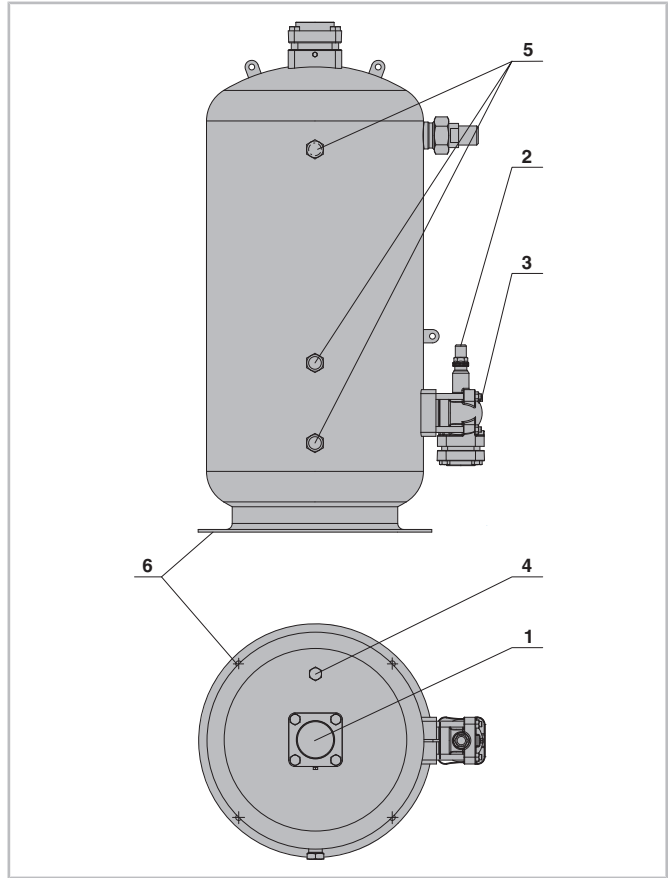
FS33, FS38, FS83, FS36(P)



FS56, FS76, FS126, FS48, FS68, FS78, FS128,
FS188, FS268, FS302K .. FS1602K



FS102(P), FS152(P) .. FS5502(P)



Cotes de raccordement

Type	1 entrée Ø mm pouc.		1 sortie Ø mm pouc.		3	4	6 Ø
FS33	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS36(P)	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS48	10	3/8	10	3/8	①	③	13
FS48P	10	3/8	10	3/8	①	✓	13
FS53	12	1/2	10	3/8	①	✓	④
FS56(P)	10	3/8	10	3/8	①	✓	④
FS68	12	1/2	12	1/2	①	③	13
FS68P	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS76(P)	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS78	12	1/2	12	1/2	①	③	13
FS83	16	5/8	12	1/2	①	✓	④
FS102(P)	16	5/8	12	1/2	①	✓	13
FS126(P)	12	1/2	12	1/2	①	✓	13
FS128	16	5/8	12	1/2	①	③	13
FS128P	16	5/8	12	1/2	①	✓	13
FS152(P)	22	7/8	16	5/8	①	✓	13

Type	1 entrée Ø mm pouc.		1 sortie Ø mm pouc.		3	4	6 Ø
FS188	16	5/8	16	5/8	①	③	13
FS202(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS252(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS268(P)	22	7/8	22	7/8	①	✓	13
FS302(P)	28	1 1/8	22	7/8	①	✓	13
FS302K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS402(P)	28	1 1/8	22	7/8	①	✓	13
FS562	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	13
F562P	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	13
FS562K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS732	35	1 3/8	28	1 1/8	①	✓	13
FS732P	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	13
FS902	42	1 5/8	35	1 3/8	①	✓	13
FS902P	42	1 5/8	35	1 3/8	–	✓	13
FS902K	2 x 22	2 x 7/8	22	7/8	①	✓	13
FS1122	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
FS1122P	54	2 1/8	42	1 5/8	–	✓	13
FS1602	54	2 1/8	42	1 5/8	①	✓	13
FS1602P	54	2 1/8	42	1 5/8	–	✓	13
FS1602K	2 x 28	2 x 1 1/8	28	1 1/8	①	✓	13
FS2202(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
FS3102(P)	76	3 1/8	54	2 1/8	②	✓	13
FS4002(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18
FS4752(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18
FS5502(P)	DN100		76	3 1/8	②	✓	18

Tab. 6: Cotes de raccordement pour les réservoirs de liquide verticaux

3 : Raccord du manomètre

① = 7/16 -20 UNF

② = 1/4 -18 NPTF

4 : Raccord pour la soupape de décharge

✓ = inclus dans l'étendue standard de la livraison, avec

filet intérieur : 3/8-18 NPTF et

filet extérieur : 1 1/4-12 UNF

③ = Raccord pour la soupape de décharge sur demande.

6 : Fixation des pieds

④ = M10

4.5 Variantes personnalisées

Comme exécution spéciale un équipement sous pression peut être personnalisé. La lettre dernière de la codification de la désignation des types est un "C" en ce cas. Pour ces types spéciaux un ou plusieurs de ces éléments diffèrent des dimensions listées :

- entrée de fluide frigorigène
- sortie de fluide frigorigène
- raccord pour la soupape de décharge
- équerres de fixation en bas

4.6 État à la livraison

À la livraison, l'équipement sous pression est clos et rempli d'un gaz de protection. La surpression du gaz de protection est de 0,2 à 0,5 bar d'azote. Tous les raccords rotalock et à brides sont obturés par une rondelle de fermeture.

- ▶ Retirer les rondelles et capuchons de fermeture lors du montage.

4.7 Monter l'accessoire fourni

Positions des raccords pour l'accessoire fourni, voir chapitre Raccords, page 49, ci-dessus. couples de serrage des vis voir chapitre Tenir compte lors du montage ou remplacement, page 58 et chapitres suivants.

4.7.1 Monter la soupape de décharge

La position de raccord est fermée par un chapeau à visser à l'état de livraison. Une soupape de décharge peut être montée à cet endroit. Le manchon à raccord est équipé d'un filet intérieur et extérieur.

Filet intérieur 3/8-18 NPTF:

- ▶ Monter la soupape de décharge.

Filet extérieur 1 1/4-12 UNF:

- ▶ Visser la soupape de décharge dans l'adaptateur.
- ▶ Fixer l'adaptateur à l'équipement sous pression à l'aide de l'écrou-raccord.

Adaptateurs disponibles

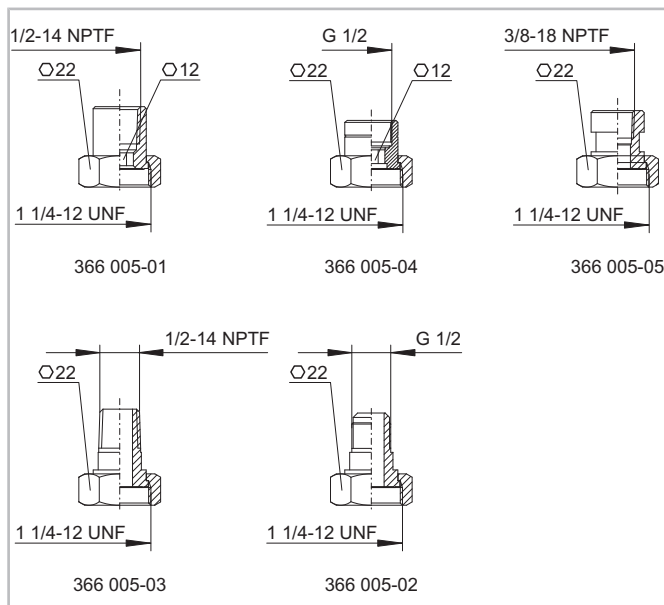


Fig. 4: Adaptateurs pour la soupape de décharge

4.7.2 Monter l'OLC-D1

L'OLC-D1 se compose de deux pièces: une unité opto-électronique et une unité prisme.

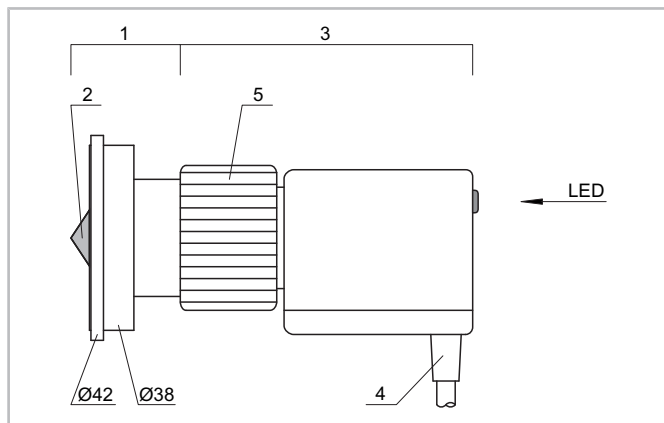


Fig. 5: Construction d'OLC-D1

1	Unité prisme	4	Câble de raccordement
2	Cône en verre	5	Chapeau à visser
3	Unité opto-électronique		

L'unité prisme du OLC-D1 est monté en lieu du voyant :

- ▶ Enlever le voyant.
- ▶ Nettoyer le trou taraudé soigneusement.

- ▶ Vérifier la propreté du cône en verre de l'unité prisme à l'intérieur et à l'extérieur et le nettoyer, si nécessaire.
 - ▶ Visser l'unité prisme avec joint dans le corps.
 - ▶ Contrôler l'étanchéité d'équipement sous pression.
 - ▶ Monter l'unité opto-électronique complètement sèche. Pousser délicatement l'unité opto-électronique dans l'unité de prisme jusqu'à la butée.
- Le OLC-D1 se verrouille, si l'unité opto-électronique n'est pas montée complètement. En ce cas la LED rouge au OLC-D1 clignotee.
- ▶ Serrer fermement le bouchon fileté, à la main.
 - ▶ Veiller à ce que la connexion du câble soit toujours orientée vers le bas.

Caractéristiques techniques voir l'information du fabricant jointée.

Raccordement électrique voir information technique DT-300.

Si le niveau d'huile doit être contrôlé par l'intermédiaire d'un voyant en plus du contrôle opto-électronique, un raccord en T Rotalock doit être monté d'abord à la place du voyant.

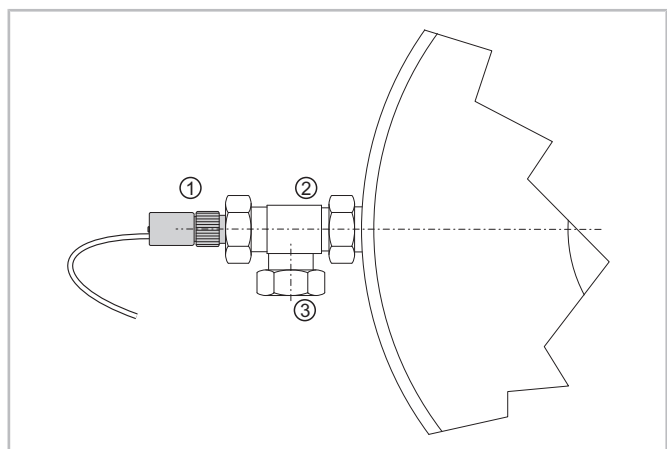


Fig. 6: Raccord en T Rotalock, vue du dessus

1	OLC-D1	3	Voyant
2	Raccord en T Rotalock, No. pièce 365 433 56		

4.7.3 Monter le détecteur

- ▶ Raccord en T Rotalock au position de raccord 4. C'est la position pour la soupape de décharge.
- ▶ Insérer le détecteur par le haut et visser-le.

- ▶ Monter la soupape de décharge à la position latérale du raccord en T Rotalock.
- ▶ Connecter électriquement le détecteur et l'étalonner : Voir les informations du fabricant.

4.7.4 Raccord du manomètre

À utiliser seulement pour les travaux de maintenance, pas pendant le fonctionnement normal. Ne jamais connecter un limiteur de pression à ce raccord !

4.8 Raccorder les tubes

Les raccords de tubes sont conçus de manière à pouvoir utiliser les tubes standards en millimètres et en pouces. Les raccords à braser ont des diamètres successifs, Selon les dimensions, le tube s'enfoncera plus ou moins profondément. Si nécessaire, l'extrémité avec le plus grand diamètre peut être sciée.

- ▶ Évacuer tout d'abord la surpression d'équipement sous pression : Ouvrir les raccords prudemment.
- ▶ Retirer les vannes d'arrêt et/ou les raccords à braser.



AVIS

Risque de réactions chimiques en cas d'introduction d'air !
Monter l'équipement sous pression dans l'installation le plus rapidement possible après qu'il a été ouvert.

- ▶ Refermer l'équipement sous pression durant les arrêts de travail.



AVIS

Ne pas surchauffer les vannes d'arrêt !
Refroidir les vannes pendant et après le brasage.
Température de brasage maximale : 700 °C !

- ▶ Durant les travaux de brasage et de soudage, rincer les secteurs de tuyauterie concernés avec du gaz de protection.



DANGER

Risque d'éclatement de l'équipement sous pression suite à des tensions mécaniques.
Risque de blessures graves.
Monter les tubes sans charge et sans contrainte sur l'équipement sous pression !

5 Mettre en service

L'équipement sous pression a été contrôlé en usine en tant que partie individuelle. Après le montage, l'étanchéité des raccords et de la tuyauterie doit être contrôlée.

5.1 Contrôler l'étanchéité

- ▶ Contrôler l'étanchéité du circuit frigorifique (groupe assemblé) ainsi que de ses parties individuelles selon la norme EN378-2 ou toute autre norme de sécurité équivalente également valable.
- ▶ Pour ce faire, créer une surpression de préférence à l'aide d'azote sec.



DANGER

Danger d'éclatement dû à une trop grande pression !

La pression d'essai ne doit pas dépasser la pression maximale admissible !
Pression d'essai : 1,1 fois la pression de service maximale admissible, voir plaque de désignation.

5.2 Tirage à vide

- ▶ Mettre en marche le réchauffeur d'huile.
 - ▶ Ouvrir les vannes d'arrêt et les vannes magnétiques présentes.
 - ▶ Mettre sous vide l'ensemble de l'installation, y compris le compresseur du côté d'aspiration et du côté haute pression, à l'aide d'une pompe à vide.
- Pour une puissance de pompe bloquée, le « vide stable » atteint doit être inférieur à 1,5 mbar.
- ▶ Si nécessaire, répéter le processus à plusieurs reprises.



AVIS

Risque de défaut du moteur et du compresseur !
Ne pas démarrer le compresseur à vide !
Ne pas mettre de tension, même pour le contrôle !

5.3 Remplir fluide frigorigène



DANGER

Risque d'éclatement des composants et tubes dû à une surpression du liquide. Les réservoirs et tubes peuvent éclater et de petits composants risquent de jaillir. L'onde de pression constitue un danger de mort. Ne jamais remplir des composants et tubes fermés complètement de liquide ni les laisser remplis. Laisser un volume suffisant au-dessus des liquides.

- ▶ N'utiliser que des fluides frigorigènes autorisés, voir chapitre Champs d'application, page 44.



AVIS

Risque de fonctionnement en noyé par remplissage avec du fluide frigorigène liquide ! Doser de façon extrêmement précise ! Maintenir la température de l'huile au-dessus de 40°C.

- ▶ Remplir le fluide frigorigène directement dans le condenseur ou le réservoir. Pour les installations avec évaporateur noyé, le remplir, le cas échéant, aussi dans l'évaporateur.
- ▶ Retirer les mélanges du cylindre de remplissage en tant que phase liquide et sans bulles.
- ▶ Après la mise en service, il se peut qu'un remplissage complémentaire soit nécessaire : Lorsque le compresseur est en marche, remplir le fluide frigorigène depuis le côté d'aspiration, dans l'idéal via l'entrée de l'évaporateur.

5.4 Démarrage du compresseur

5.4.1 Vibrations

Contrôler l'ensemble de l'installation, en particulier les conduites et les tubes capillaires, afin de détecter toute vibration anormale. Le cas échéant, prendre des mesures de protection supplémentaires.



AVIS

Risque de rupture de tuyau et de fuite au niveau du compresseur et des composants de l'installation ! Éviter les vibrations fortes !



DANGER

Risque d'éclatement de l'équipement sous pression suite à des tensions mécaniques. Risque de blessures graves. Monter les tubes sans charge et sans contrainte sur l'équipement sous pression !

6 Fonctionnement

L'équipement sous pression doit être surveillé et contrôlé régulièrement par un personnel spécialisé autorisé. Cela est prévu par les réglementations nationales et la norme EN378-4. La périodicité de contrôle dépend du mode de service et doit être déterminée par l'utilisateur final.

6.1 Voyants dans l'équipement sous pression

Tous les voyants ont de rainures à l'intérieur pour faciliter la lecture.

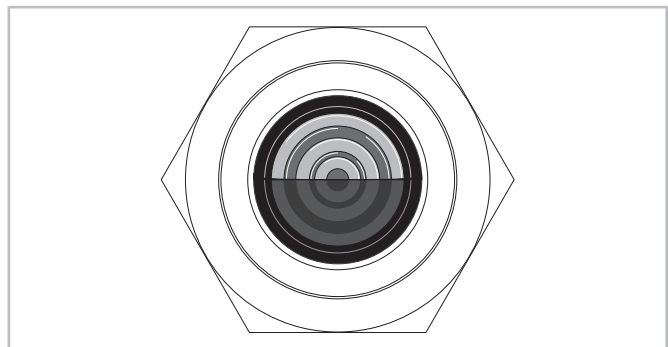


Fig. 7: Voyant avec rainures, niveau de liquide à moitié

La plupart des voyants contient également une boule qui flotte sur le fluide frigorigène liquide. Si le voyant est complètement couvert de liquide, la boule se trouve tout en haut du voyant ; sans liquide, elle se trouve tout en bas. La boule ne peut pas flotter sur des hydrocarbures, car leurs densité est trop faibles.

L'équipement sous pression pour hydrocarbures, qui sont identifiés par la lettre P selon la désignation des types, ne contiennent pas une telle boule.

7 Maintenance

Les réservoirs de liquide sont dimensionnés pour un service sans entretien. Toutefois, les étapes suivantes sont nécessaires si les composants doivent être remplacés ou modernisés.



AVERTISSEMENT

L'installation est sous pression !
Risque de blessures graves.
Porter des lunettes de protection !

7.1 Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables

Cela s'applique à tous les installations avec un fluide frigorigène des classes de sécurité A3, A2L et B2L.



DANGER

Danger d'explosion !
Ne pas souder les tuyaux !

- ▶ Deserrer les raccords à vis de tubes ou couper les tubes.
- ▶ Éviter les étincelles.



AVIS

Risque d'incendie !
L'huile usée contient une quantité relativement importante de fluide frigorigène dissous.
Emballer l'huile usée en toute sécurité. Éliminer de manière écologique.

- Le R290 ou le R1270 se dissolvent très bien dans huile pour machines frigorifiques. L'huile usée provenant de ces installations peut encore contenir des proportions relativement élevées de R290 ou R1270 dissous, même à la pression atmosphérique. Ces composants se dégazent. Observer pour le stockage et le transport :
- ▶ Remplir l'huile usée dans des réservoirs résistant à la pression.
 - ▶ Remplir les réservoirs avec de l'azote comme gaz protecteur et les fermer.
 - ▶ Marquer les réservoirs, par exemple avec le signe d'avertissement "substance inflammable" W022 de la norme ISO7010.

7.2 Aspirer le fluide frigorigène



ATTENTION

Le fluide frigorigène peut être très froid.
Risque de graves gelures.
Éviter tout contact avec le fluide frigorigène.
Porter des gants de protection contre le froid.

- ▶ Mettre l'installation frigorifique hors circuit.
- ▶ Fermer tous tuyaux en amont et en aval d'équipement de pression.
- ▶ Le circuit frigorifique est sous pression, l'ouvrir prudemment.
- ▶ Aspirer le fluide frigorigène ou faire un pump down du fluide à l'état liquide.
- ▶ Réutiliser le fluide frigorigène ou le recycler de façon adaptée.

8 Mettre hors service

Im Schadensfall muss das Druckgerät von der Kälteanlage getrennt und ausgetauscht werden.



AVERTISSEMENT

L'installation est sous pression !
Risque de blessures graves.
Porter des lunettes de protection !

- ▶ Mettre l'installation frigorifique hors circuit.
- ▶ Fermer tous tuyaux en amont et en aval d'équipement de pression.
- ▶ Vidanger complètement l'équipement de pression, voir chapitre Maintenance, page 57.
- ▶ Démonter l'équipement sous pression d'installation frigorifique.
- ▶ Éliminer l'équipement sous pression en respectant l'environnement !

9 Couples de serrage pour assemblages vissés

9.1 Tenir compte lors du montage ou remplacement



AVERTISSEMENT

L'équipement est sous pression !
 Risque de blessures graves !
 Évacuer la pression de l'équipement !
 Porter des lunettes de protection !

Évaluer les risques d'intervention et prendre les mesures correspondantes, par exemple : Porter des équipements de protection supplémentaires, arrêter l'installation ou fermer les vannes avant et après la partie d'installation concernée et évacuer la pression.

Avant la montage

- ▶ Purifier les filetages et les trous taraudés soigneusement.
- ▶ Utiliser seulement des joints nouveaux !
- ▶ Les joints plats et joints annulaires doivent être mouillés légèrement avec de l'huile.
- ▶ Ne pas enduire avec de l'huile les joints comportant un support métallique !

Méthodes de visser admissibles

- Serrer avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une clé à chocs actionnée pneumatiquement et resserrer avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une visseuse d'angle commandée électroniquement jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ Vérifier le couple de serrage en tournant davantage. Tolérance : $\pm 6\%$ de la valeur indiquée

Assemblages à bride

- ▶ Serrer les vis à croix et au minimum en deux étapes (50/100%).

9.2 Assemblages vissés

Vis métriques

Taille	Cas A	Cas B	Cas C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		23 Nm	40 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		
M16	98 Nm	150 Nm	220 Nm
M18	136 Nm		
M20	175 Nm	220 Nm	220 Nm

Cas A: Vis sans joint plat, classe de résistance 8.8

Cas B: Vis sans joint plat, classe de résistance 8.8 ou 10.9

Cas C: Vis avec joint plat ou avec joint comportant un support métallique, classe de résistance 10.9

Vis métriques pour des vannes d'arrêt, contre-bridés, brides à souder et d'obturation

Taille	Cas A	Cas D
M8		25 Nm
M10		50 Nm
M12	36 Nm	100 Nm
M16	98 Nm	150 Nm
M18	136 Nm	200 Nm
M20	175 Nm	200 Nm
M24		320 Nm

Cas A: Vis du classe de résistance 5.6

Cas D: Vis du classe de résistance 8.8.

Bouchons sans joint

Taille	Laiton	Acier
1/8-27 NPTF	35 Nm	15 .. 20 Nm
1/4-18 NPTF	50 .. 55 Nm	30 .. 35 Nm
3/8-18 NPTF	85 .. 90 Nm	50 .. 55 Nm ①
1/2-14 NPTF	100 Nm	60 .. 65 Nm
3/4-14 NPTF	120 .. 125 Nm	80 .. 85 Nm

- ▶ Entourer les bouchons de bande d'étanchéité ou humidifier les avec colle de montage avant la montage.

① : Couple de serrage pour le doigt de gant des réchauffeurs d'huile : 40 Nm. Les couples de serrage listés s'appliquent pour tous les autres nipples à vis.

Vis de fermeture, bouchons et nipples à vis

Les assemblages vissés peuvent être équipés avec joint en cuivre (Cu), en aluminium (Al) ou avec joint annulaire.

Taille	Cu	Al	annulaire
M10 x 1	20 Nm	30 Nm	
M18 x 1,5		60 Nm	
M20 x 1,5	80 Nm	70 Nm	
M20 x 1,5 ①	50 .. 60 Nm		
M20 x 1,5 ②	75 Nm		
M22 x 1,5	80 Nm	80 Nm	40 Nm
M22 x 1,5 ③		130 Nm	
M24 x 1,5	80 Nm	100 Nm	
M26 x 1,5	100 Nm	110 Nm	
M30 x 1,5	120 Nm	120 Nm	
M48 x 1,5		300 Nm	
M52 x 1,5			100 Nm
G1/4		40 Nm	
G1/4 ④		35 Nm	
G1 1/4		180 Nm	
1 1/8-18 UNEF			50 Nm

① : Unité de sonde DP-1

② : Unité de sonde ou unité prisme Delta-P11, OLC-K1 et OLC-D1

③ : Nipples à vis pour la vanne d'arrêt d'unité de refroidissement des CSV.

④ : Nipples à vis du transmetteur de pression

Les couples de serrage listés s'appliquent pour tous les autres nipples à vis.

Contrôle d'huile Delta-P11, OLC-K1, OLC-D1 et DP-1

Chapeau à visser d'unité électronique ou opto-électronique : 10 Nm en maximum

Transmetteur de pression

- ▶ Retirer l'insert Schrader et toutes pièces d'espace-ment.
- ▶ Visser le chapeau à visser (filet intérieur 7/16-20 UNF) et fixer-le avec 10 .. 15 Nm.

Écrous de fermeture avec joint annulaire et assemblages Rotalock

Filetage	Clé	
3/4-16 UNF	22	50 Nm
1-14 UNS	30	85 Nm
1 1/4-12 UNF	36	105 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

Clé: ouverture de clé en mm

9.3 Voyants et composants à la position du voyant

Composants alternatifs : unités prisme d'OLC

Respecter lors du montage ou remplacement :

- ▶ Serrer les composants seulement avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ N'utiliser pas une clé à chocs.
- ▶ Serrer les brides en plusieurs étapes jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ Contrôler les verres avant et après le montage.
- ▶ Essayer l'étanchéité des composants modifiés.

Pièces avec écrou-raccord

Taille	Clé	
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

clé: ouverture de clé en mm

80491106 // 03.2021

Änderungen vorbehalten
Subject to change
Toutes modifications réservées

BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Peter-Schaufler-Platz 1 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 7031 932-0 // Fax +49 7031 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de