



# BETRIEBSANLEITUNG

# OPERATING INSTRUCTIONS

# INSTRUCTIONS DE SERVICE

DB-300-12

---

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Flüssigkeitssammler</b><br><b>Originalbetriebsanleitung</b><br><b>Deutsch .....</b>                          | <b>2</b>  |
| <b>Liquid receivers</b><br><b>Translation of the original Operating Instructions</b><br><b>English.....</b>     | <b>32</b> |
| <b>Réservoirs de liquide</b><br><b>Traduction des instructions de service d'origine</b><br><b>Français.....</b> | <b>62</b> |

F062H(P) .. F3102N(P)  
F182 .. F312  
F212N3  
F202HA .. F3102NA  
F252G .. F3102G  
F302K .. F1602K  
FS33 .. FS268  
FS36(P) .. FS5502(P)  
FS302K .. FS1602K

Dokument für Monteure  
Document for installers  
Document pour des monteurs

---

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Sicherheit</b>                                       | <b>4</b>  |
| 2.1      | Autorisiertes Fachpersonal                              | 4         |
| 2.2      | Restrisiken                                             | 4         |
| 2.3      | Persönliche Schutzausrüstung                            | 4         |
| 2.4      | Sicherheitshinweise                                     | 5         |
| 2.4.1    | Allgemeine Sicherheitshinweise                          | 5         |
| 2.4.2    | Bei brennbaren Kältemitteln beachten                    | 6         |
| 2.4.3    | Bei dem Kältemittel R744 beachten                       | 6         |
| <b>3</b> | <b>Anwendungsbereiche</b>                               | <b>6</b>  |
| 3.1      | Erläuterung der Typenbezeichnung                        | 7         |
| 3.2      | Besondere Hinweise für R744-Flüssigkeitssammler         | 7         |
| 3.3      | Anlage anmelden                                         | 7         |
| 3.4      | EU-Konformitätsbewertungskategorie nach 2014/68/EU      | 8         |
| <b>4</b> | <b>Montage</b>                                          | <b>9</b>  |
| 4.1      | Druckgerät transportieren                               | 9         |
| 4.1.1    | Gewichte und Schwerpunkte                               | 9         |
| 4.2      | Aufstellort                                             | 10        |
| 4.3      | Aufbau der Anlage                                       | 10        |
| 4.3.1    | Maximal zulässiger Druck                                | 10        |
| 4.3.2    | Montage eines Verdichters auf einem Flüssigkeitssammler | 10        |
| 4.3.3    | Ausbaufreiraum für Messsonde                            | 11        |
| 4.4      | Anschlüsse                                              | 11        |
| 4.4.1    | Legende                                                 | 11        |
| 4.4.2    | Maße: liegende Flüssigkeitssammler                      | 11        |
| 4.4.3    | Maße: stehende Flüssigkeitssammler                      | 18        |
| 4.5      | Kundenspezifische Varianten                             | 22        |
| 4.6      | Auslieferungszustand                                    | 22        |
| 4.7      | Beigepacktes Zubehör montieren                          | 23        |
| 4.7.1    | Druckentlastungsventil montieren                        | 23        |
| 4.7.2    | OLC-D1 montieren                                        | 23        |
| 4.7.3    | Schwimmerschalter montieren                             | 24        |
| 4.7.4    | Messsonde montieren                                     | 25        |
| 4.7.5    | Manometeranschluss                                      | 25        |
| 4.8      | Rohre anschließen                                       | 25        |
| <b>5</b> | <b>Elektrischer Anschluss</b>                           | <b>25</b> |
| 5.1      | OLC-D1 elektrisch anschließen                           | 25        |
| 5.2      | Schwimmerschalter elektrisch anschließen                | 26        |
| <b>6</b> | <b>In Betrieb nehmen</b>                                | <b>26</b> |
| 6.1      | Dichtheit prüfen                                        | 26        |
| 6.2      | Evakuieren                                              | 26        |
| 6.3      | Kältemittel einfüllen                                   | 26        |
| 6.4      | Verdichteranlauf                                        | 27        |

|           |                                                                                                   |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.4.1     | Schwingungen .....                                                                                | 27        |
| <b>7</b>  | <b>Betrieb .....</b>                                                                              | <b>27</b> |
| 7.1       | Schaugläser im Druckgerät .....                                                                   | 27        |
| <b>8</b>  | <b>Wartung .....</b>                                                                              | <b>27</b> |
| 8.1       | Bei brennbaren Kältemitteln beachten.....                                                         | 28        |
| 8.1.1     | Gebrauchtöl aus Anlagen mit A3- oder A2L-Kältemitteln .....                                       | 28        |
| 8.2       | Kältemittel absaugen .....                                                                        | 28        |
| 8.3       | Schauglas reinigen .....                                                                          | 28        |
| <b>9</b>  | <b>Außer Betrieb nehmen .....</b>                                                                 | <b>29</b> |
| 9.1       | Bei brennbaren Kältemitteln beachten.....                                                         | 29        |
| 9.1.1     | Arbeiten an Anlagen mit A3-, A2L- und B2L-Kältemitteln .....                                      | 29        |
| 9.1.2     | Gebrauchtöl aus Anlagen mit A3- oder A2L-Kältemitteln .....                                       | 29        |
| <b>10</b> | <b>Beim Montieren oder Austauschen beachten.....</b>                                              | <b>30</b> |
| 10.1      | Spezielle Schraubverbindungen .....                                                               | 30        |
| 10.1.1    | Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen sowie Schweiß- und Blindflanschen..... | 30        |
| 10.1.2    | Verschlussschrauben mit Feingewinde, Stopfen und Einschraubnippel .....                           | 30        |
| 10.2      | Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition.....                                                | 31        |
| 10.3      | Metrische Schrauben mit Regelgewinde .....                                                        | 31        |

## 1 Einleitung

Die Aussagen dieses Dokuments beziehen sich auf die Vorschriften der EU. Sie gelten ebenso für die entsprechenden Anforderungen der Gesetzgebung des Vereinigten Königreichs, wenn für das Produkt eine UK-Erklärung vorliegt und es entsprechend den UK-Vorgaben gekennzeichnet ist.

Dieses Druckgerät ist vorgesehen zum Einbau in Anlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und der EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU sowie The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 und The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 des Vereinigten Königreichs.

Dieses Produkt darf nur in Betrieb genommen werden, wenn es gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in Anlagen eingebaut worden ist und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmt.

Angewandte Normen siehe Produkterklärungsdokument. Dazu unter [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de) → Dokumentation → Volltextsuche die Typenbezeichnung des jeweiligen Produkts eingeben. Siehe auch BITZER Doku-Quelle.

Die Produkte sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Angebaute Ventile sind nicht Bestandteil des Produkts.

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

Bestimmungsgemäße Verwendung: Druckgerät 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 elektronischen 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.

Je nach Land kommen unterschiedliche Normen beim Einbau des Produkts zur Anwendung, beispielsweise: 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: Arbeitsschutzschuhe, 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

### Arbeiten an Anlagen mit A3-, A2L- und B2L-Kältemitteln

Wenn der Kältekreislauf geöffnet werden soll:



#### GEFAHR

Explosionsgefahr!  
Rohre nicht löten!

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

### Gebrauchtöl aus Anlagen mit A3- oder A2L-Kältemitteln



#### HINWEIS

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

Kohlenwasserstoffe, beispielsweise Propan, R290 oder Propen, R1270 und niedrig-fluorierte brennbare Kältemittel, beispielsweise R1234yf lösen sich bei Raumtemperatur gut im Kältemaschinenöl. Das betrifft ebenso Kältemittelgemische, die diese Substanzen enthalten.

Gebrauchtöl aus solchen Anlagen kann auch bei Atmosphärendruck noch relativ hohe Anteile gelöster brennbarer Gase 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" W021 aus ISO7010.

## 2.4.3 Bei dem Kältemittel R744 beachten



#### GEFAHR

R744 ist ein geruchs- und farbloses Gas und wird bei Emissionen nicht direkt wahrgenommen!  
Bewusstlosigkeit und Erstickengefahr beim Einatmen zu hoher Konzentrationen!  
Austritt von R744 und unkontrolliertes Abblasen, v. a. in geschlossenen Räumen vermeiden!  
Geschlossene Maschinenräume belüften!  
Sicherheitsbestimmungen gemäß nationaler Gesetzgebung und geltenden Normen, z. B. EN378 einhalten!

## 3 Anwendungsbereiche

| Typen                     | Fluide | Sich.Kl.                   | PS        | TS               |
|---------------------------|--------|----------------------------|-----------|------------------|
| F062H(P) ..<br>F3102N(P)  | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F182 .. F312,<br>F212N3   | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F202HA ..<br>F3102NA      | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3,<br>B2L | 28<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F252G .. F3102G           | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F302K .. F1602K           | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 45<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
|                           |        |                            | 33<br>bar | -10°C /<br>-20°C |
| FS33 .. FS268             | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS36(P) ..<br>FS3102(P)   | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS4002(P) ..<br>FS5502(P) | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 28<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS302K ..<br>FS1602K      | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 45<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
|                           |        |                            | 33<br>bar | -10°C /<br>-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

Die Angaben für zulässigen Druck (PS) und zulässige Temperatur (TS) gelten für die Abnahme nach EU-Druckgeräterichtlinie.

Je nach Abnahmeverfahren können die Anwendungsgrenzen innerhalb der angegebenen Werte liegen. Bei Geltungsbereichen außerhalb der europäischen Union ist entweder das Zeichen der Abnahme-gesellschaft oder ein alternatives Typschild auf dem Druckgerät angebracht.

### 3.1 Erläuterung der Typenbezeichnung

Beispiele

|                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F 202 H / F S 202</b>                                                                                                                   |
| Flüssigkeitssammler                                                                                                                        |
| <b>F S 202</b>                                                                                                                             |
| stehende Ausführung                                                                                                                        |
| <b>F 202 H / F S 202</b>                                                                                                                   |
| Baugröße                                                                                                                                   |
| <b>F 202 H</b>                                                                                                                             |
| Befestigungswinkel                                                                                                                         |
| N = nur unten                                                                                                                              |
| H = unten und oben für Einzelverdichter-Aufbau (Halbhermetik)                                                                              |
| T = unten und oben, für Einzel- und Tandemverdichter-Aufbau                                                                                |
| <b>F 202 H P / F S 202 P</b>                                                                                                               |
| 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:                                                                                                        |
| <b>F 202 H C</b>                                                                                                                           |
| 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

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| <b>F 1052 G</b>                                    |
| Flüssigkeitssammler für hohen Kältemitteldurchsatz |
| <b>F 1052 K</b>                                    |
| für Anwendungen mit CO <sub>2</sub> und für R410A  |
| <b>F 1052 T A</b>                                  |
| für Ammoniak-Anwendungen                           |
| <b>F 1052 T P</b>                                  |
| für Kohlenwasserstoffanwendungen                   |

### 3.2 Besondere Hinweise für R744-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.

Ein Flüssigkeitssammler von BITZER gilt in der EU als Druckgerät im Sinne der EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.

- Länderspezifische Vorschriften einhalten.
- Gesamte Anlage entsprechend den örtlichen Vorschriften bei der Aufsichtsbehörde anmelden und genehmigen lassen.

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 Flüssigkeits-sammler | Behälter-volumen    | Kategorie mit Fluid-gruppe |     | Abnahme nach |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|-----|--------------|
| Typ                           | dm <sup>3</sup> (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        |
| F212N3                        | 21                  | II                         | III | B + D        |
| F252H(P)                      | 25                  | II                         | III | B + D        |
| F252G                         | 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        |
| F402G                         | 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        |
| F732N(P)                      | 73                  | III                        | IV  | B + D        |
| F732G                         | 73                  | III                        | IV  | B + D        |
| F902N(P)                      | 89                  | III                        | IV  | B + D        |
| F902G                         | 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        |
| F1202G                        | 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        |

| Liegende Flüssigkeits-sammler | Behälter-volumen    | Kategorie mit Fluid-gruppe |    | Abnahme nach |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|----|--------------|
| Typ                           | dm <sup>3</sup> (l) | 2                          | 1  | Modul        |
| F2202G                        | 228                 | IV                         | IV | B + D        |
| F3102N(P)                     | 320                 | IV                         | IV | B + D        |
| F3102NA                       | 320                 | IV                         | IV | B + D        |
| F3102G                        | 320                 | IV                         | IV | B + D        |

Tab. 2: Konformitätsbewertung: Kategorie und Abnahmemodule

| Stehende Flüssigkeits-sammler | Behälter-volumen    | Kategorie mit Fluid-gruppe |     | Abnahme nach |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|-----|--------------|
| Typ                           | dm <sup>3</sup> (l) | 2                          | 1   | Modul        |
| FS33                          | 2,6                 | I                          | II  | B + D ①      |
| FS36(P)                       | 3,0                 | I                          | II  | B + D ①      |
| FS36SGX                       | 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        |
| FS76E                         | 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        |
| FS152E                        | 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        |
| FS562K                        | 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        |

| Stehende Flüssigkeits-sammler | Behälter-volumen    | Kategorie mit Fluid-gruppe |    | Abnahme nach |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|----|--------------|
| Typ                           | dm <sup>3</sup> (l) | 2                          | 1  | Modul        |
| 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

Anzugsmomente siehe Kapitel Beim Montieren oder Austauschen beachten, Seite 30.

### 4.1 Druckgerät transportieren

Das Druckgerät ist am Boden der Transportverpackung angeschraubt, festgeklemmt oder mit dem Boden verzurr. Es kann mit der Palette transportiert werden.

- Transportverpackung nicht kippen.
- Druckgerät mit Transportschlingen anheben oder an den oberen Befestigungswinkeln, wenn vorhanden. Keinesfalls am Ventil oder an anderen angebaute Teile anheben.
- Sorgsam auf Ventile und andere angebaute Teile achten.



#### GEFAHR

Schwebende Last!  
Gefahrenbereich nicht betreten!



#### 4.1.1 Gewichte und Schwerpunkte

| Typ      | kg | Typ     | kg |
|----------|----|---------|----|
| F062H(P) | 8  | FS33    | 3  |
| F102H(P) | 13 | FS36(P) | 3  |
| F152H(P) | 16 | FS36SGX | 3  |
| F182     | 22 | FS48(P) | 4  |
| F192T(P) | 20 | FS53    | 5  |
| F202H(P) | 21 | FS56(P) | 5  |

| Typ       | kg  | Typ       | kg  |
|-----------|-----|-----------|-----|
| F202HA    | 21  | FS68(P)   | 5   |
| F212N3    | 16  | FS76(P)   | 7   |
| F252H(P)  | 24  | FS76E     | 7   |
| F252G     | 24  | FS78(P)   | 7   |
| F302H(P)  | 28  | FS83      | 7   |
| F302G     | 28  | FS102(P)  | 13  |
| F302K     | 28  | FS126(P)  | 11  |
| F312(P)   | 27  | FS128     | 11  |
| F392T(P)  | 33  | FS152(P)  | 17  |
| F402H(P)  | 32  | FS152E    | 17  |
| F402HA    | 32  | FS188     | 20  |
| F402G     | 32  | FS202(P)  | 22  |
| F552T(P)  | 46  | FS252(P)  | 25  |
| F562N(P)  | 48  | FS268(P)  | 34  |
| F562NA    | 48  | FS302(P)  | 28  |
| F562G     | 49  | FS302K    | 28  |
| F562K     | 48  | FS402(P)  | 33  |
| F732N(P)  | 57  | FS562(P)  | 51  |
| F732G     | 57  | FS562K    | 51  |
| F902N(P)  | 74  | FS732(P)  | 68  |
| F902G     | 74  | FS902(P)  | 71  |
| F1052T(P) | 87  | FS902K    | 71  |
| F1052TA   | 87  | FS1122(P) | 108 |
| F1052G    | 87  | FS1602(P) | 133 |
| F1052K    | 87  | FS1602K   | 133 |
| F1202N(P) | 105 | FS2202(P) | 178 |
| F1202G    | 105 | FS3102(P) | 228 |
| F1602N(P) | 127 | FS4002(P) | 310 |
| F1602NA   | 127 | FS4752(P) | 355 |
| F1602G    | 132 | FS5502(P) | 385 |
| F1602K    | 127 |           |     |
| F2202N(P) | 175 |           |     |
| F2202G    | 175 |           |     |
| F3102N(P) | 225 |           |     |
| F3102NA   | 225 |           |     |
| F3102G    | 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 auf ebener Fläche aufstellen und befestigen. 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.

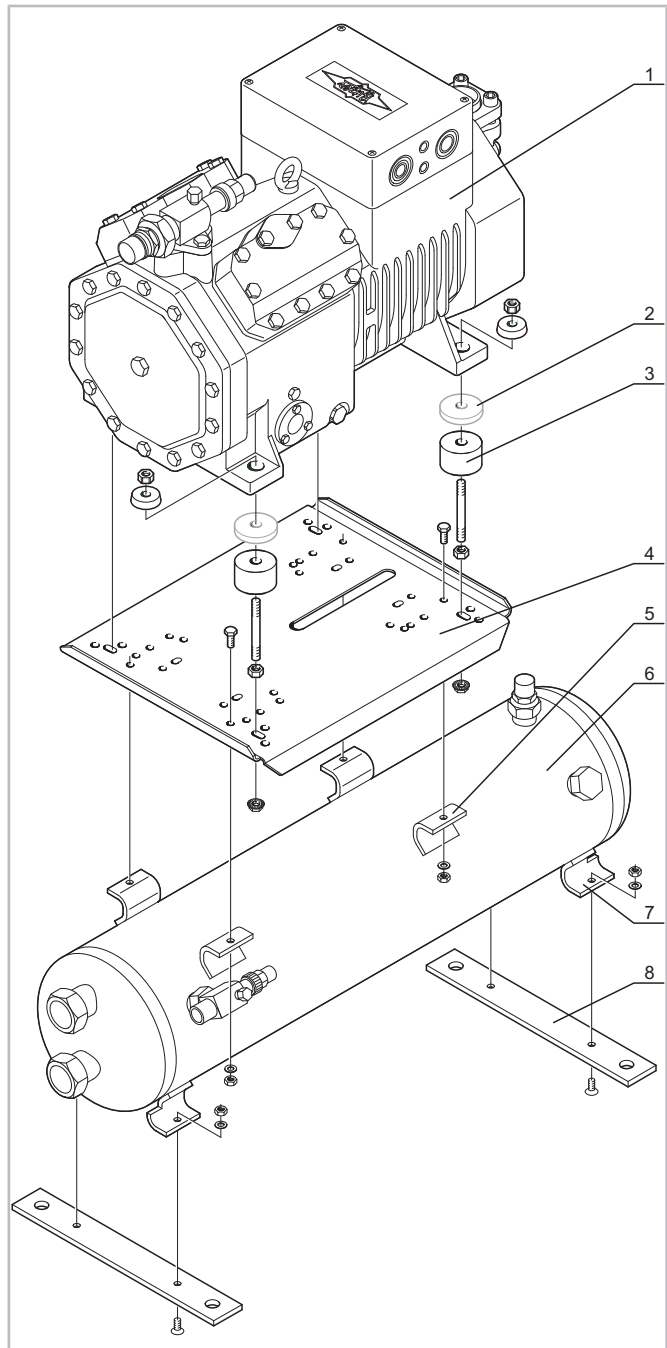


Abb. 2: Montage mit Befestigungsplatte

|   |                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------|
| 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

Bei den stehenden Flüssigkeitssammlern FS202 .. FS5502 kann eine Messsonde von oben montiert werden, die das Flüssigkeitsniveau stufenlos überwachen kann. Wenn eine solche Messsonde geplant ist, muss oberhalb des Flüssigkeitssammlers ein Ausbaufreiraum vorgesehen werden, der mindestens so hoch ist wie der Flüssigkeitssammler selbst plus die Höhe des Sondenkopfes.

## 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.

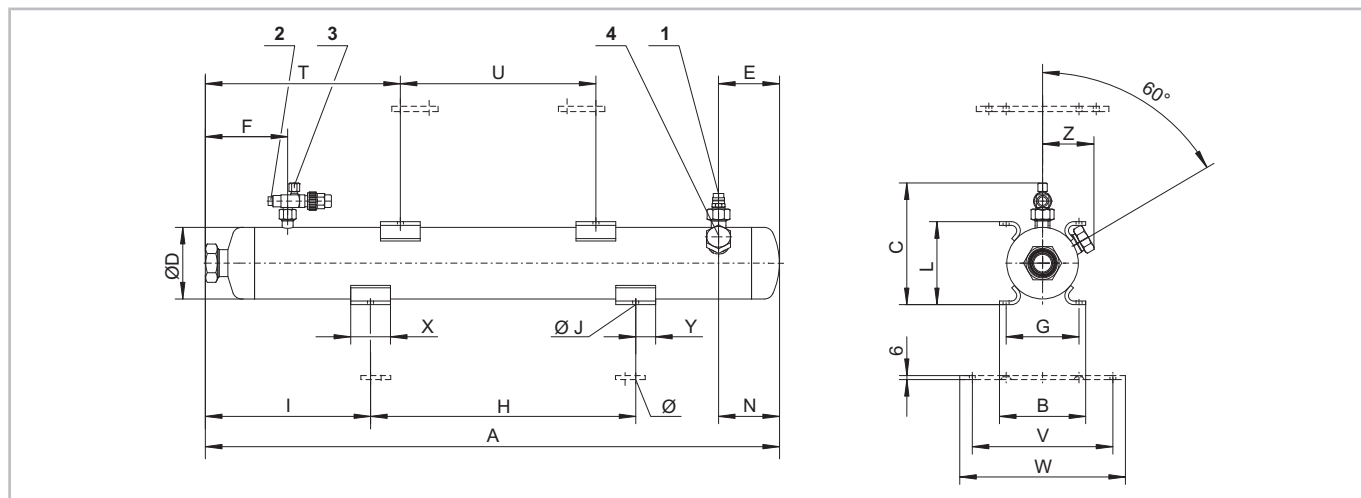
Legende gilt für alle BITZER Flüssigkeitssammler und enthält Anschlusspositionen, die nicht in jeder Serie von Flüssigkeitssammlern vorkommen.

### 4.4.2 Maße: liegende Flüssigkeitssammler

Die gestrichelt gezeichneten Befestigungsschienen sind optionale Bauteile, siehe Kapitel Erläuterung der Typenbezeichnung, Seite 7.

Bei einem Druckgerät, das einem Abnahmeverfahren für eine Marineanwendung unterzogen wurde, ist die Aufnahme der unteren Befestigungswinkel massiver ausgeführt. Dadurch baut es bis zu 8 mm höher. Das betrifft die Maße C und L. Der Fußabstand (Maß H) verringert sich symmetrisch bei dicht an den gewölbten Böden befestigten unteren Befestigungswinkeln. Diese Sondermaße sind: 360 mm bei F102H(P) und F202H(P), 592 mm bei F302H(P), 610 mm bei F152H(P) und 800 mm bei F732N(P), F1202N(P) und F2202N(P). Bei den betreffenden Typen ist das Maß I dadurch größer.

## F062H(P)



| Typ      | A   | B   | C   | D   | E  | F   | G   | H   | I   | J | L   |
|----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| F062H(P) | 864 | 130 | 184 | 108 | 92 | 122 | 110 | 400 | 247 | 9 | 125 |

| Typ      | N  | T   | U   | U* | V   | W   | X  | Y  | Z  | Z1 | Ø |
|----------|----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|---|
| F062H(P) | 92 | 292 | 295 | —  | 212 | 250 | 60 | 30 | 79 | —  | 9 |

## F102H(P) .. F552T(P), F1052T(P) / F202NA, F402NA, F1052TA / F212N3 / F302K, F1052K

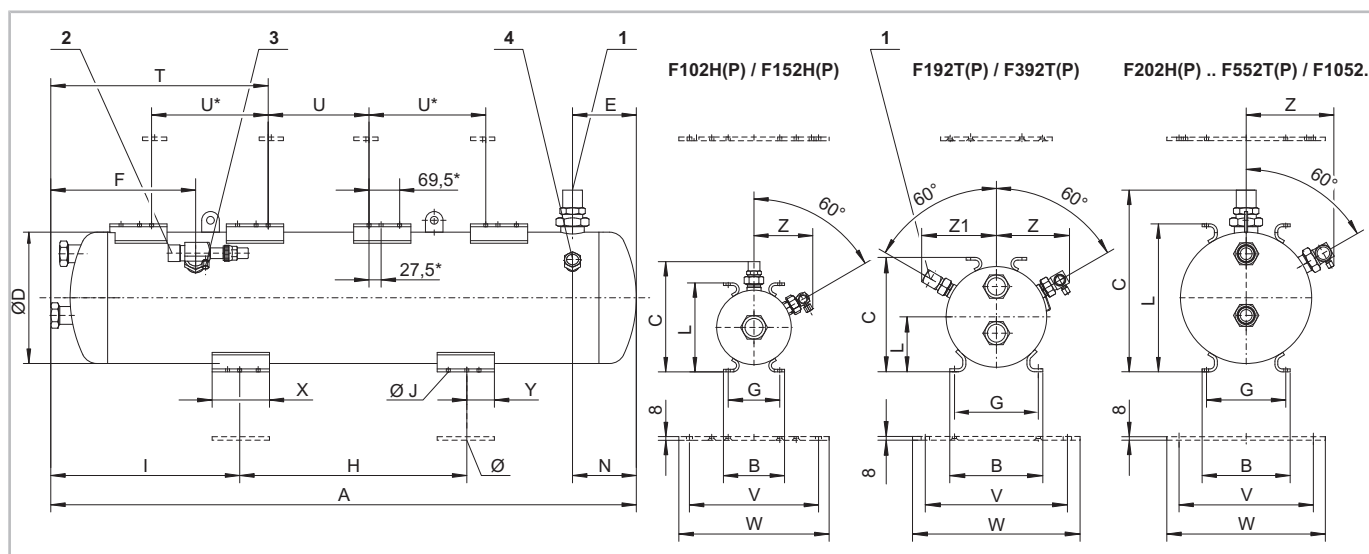
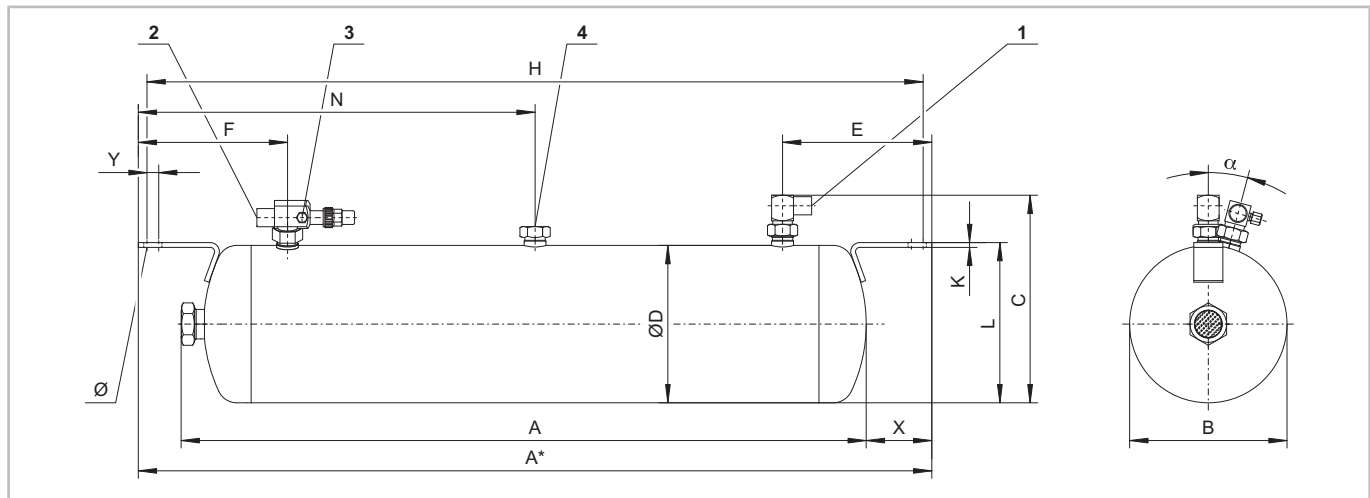


Abb. 3: \* nur bei Typ F552T(P) und F1052T(P)

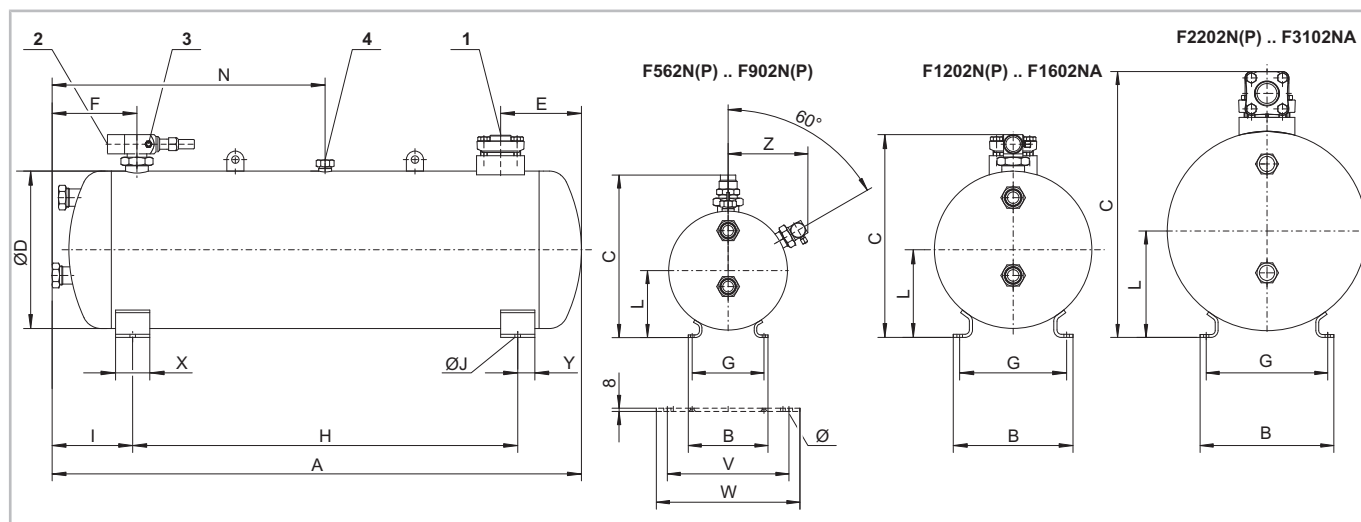
| Typ       | A    | B   | C   | D   | E       | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|-----------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| F102H(P)  | 623  | 130 | 234 | 159 | 96      | 127 | 110 | 400 | 127 | 9  | 190 |
| F152H(P)  | 873  | 130 | 242 | 159 | 96      | 127 | 110 | 740 | 76  | 9  | 190 |
| F192T(P)  | 1121 | 130 | 190 | 159 | 96      | 127 | 110 | 740 | 206 | 9  | 90  |
| F202H(P)  | 665  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 110 | 400 | 150 | 9  | 236 |
| F202NA    | 665  | 200 | 273 | 216 | 115     | 150 | 110 | 400 | 150 | 9  | 236 |
| F212N3    | 1223 | 208 | 279 | 159 | 102     | 125 | 180 | 706 | 220 | 13 | 185 |
| F252H(P)  | 825  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 180 | 400 | 230 | 9  | 236 |
| F302H(P)  | 945  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 120 | 9  | 236 |
| F302K     | 944  | 200 | 292 | 216 | 115/215 | 149 | 180 | 400 | 289 | 9  | 118 |
| F392T(P)  | 1215 | 200 | 245 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 118 |
| F402H(P)  | 1215 | 200 | 299 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 236 |
| F402HA    | 1215 | 200 | 283 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 236 |
| F552T(P)  | 1665 | 200 | 299 | 216 | 115     | 300 | 180 | 900 | 400 | 9  | 236 |
| F1052T(P) | 1715 | 200 | 415 | 298 | 145     | 330 | 180 | 900 | 430 | 9  | 336 |
| F1052TA   | 1715 | 200 | 408 | 298 | 145     | 330 | 180 | 900 | 430 | 9  | 336 |
| F1052K    | 1706 | 280 | 384 | 298 | 145/245 | 176 | 250 | 900 | 429 | 13 | 169 |

| Typ       | N   | T   | U   | U*  | V   | W   | X   | Y    | Z   | Z1  | Ø  |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|
| F102H(P)  | 96  | 117 | 295 | –   | 275 | 320 | 60  | 30   | 122 | –   | 13 |
| F152H(P)  | 96  | 202 | 335 | –   | 275 | 320 | 50  | 32   | 123 | –   | 13 |
| F192T(P)  | 96  | 163 | 260 | 283 | 275 | 320 | 60  | 30   | 123 | 126 | 13 |
| F202H(P)  | 115 | 102 | 381 | –   | 275 | 320 | 60  | 30   | 159 | –   | 13 |
| F202NA    | 115 | 102 | 381 | –   | 275 | 320 | 60  | 30   | 168 | –   | 13 |
| F212N3    | 170 | 175 | –   | –   | –   | –   | 35  | –    | 133 | –   | –  |
| F252H(P)  | 115 | 195 | 381 | –   | 305 | 360 | 60  | 30   | 159 | –   | 18 |
| F302H(P)  | 115 | 215 | 381 | –   | 305 | 360 | 60  | 30   | 159 | –   | 18 |
| F302K     | 829 | –   | –   | –   | –   | –   | 60  | 30   | 168 | –   | –  |
| F392T(P)  | 115 | 212 | 260 | 283 | 305 | 360 | 60  | 30   | 159 | 161 | 18 |
| F402H(P)  | 115 | 350 | 381 | –   | 305 | 360 | 60  | 30   | 165 | –   | 18 |
| F402HA    | 115 | 350 | 381 | –   | 305 | 360 | 60  | 30   | 140 | –   | 18 |
| F552T(P)  | 115 | 586 | 381 | 381 | 305 | 360 | 130 | 62,5 | 165 | –   | 18 |
| F1052T(P) | 145 | 611 | 381 | 381 | 305 | 360 | 60  | 62,5 | 201 | –   | 18 |
| F1052TA   | 145 | 611 | 381 | 381 | 305 | 360 | 60  | 62,5 | 200 | –   | 18 |
| F1052K    | 221 | –   | –   | –   | –   | –   | 80  | 40   | 203 | –   | –  |

# F182 / F312(P)



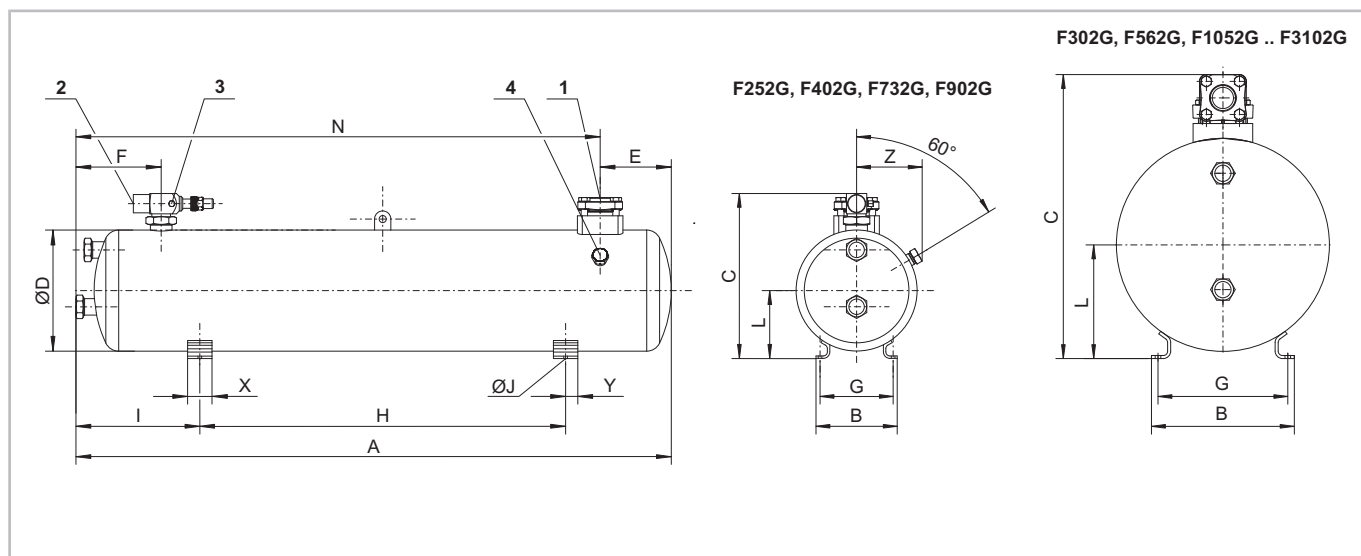
| Typ     | A    | A*   | B   | C   | D   | E   | F   | H    | K | L   | X  | Y  | Ø | α   |
|---------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|-----|----|----|---|-----|
| F182    | 1069 | 1095 | 159 | 226 | 159 | 152 | 158 | 1066 | 7 | 183 | 26 | 16 | 9 | 0   |
| F312(P) | 941  | 1090 | 216 | 285 | 216 | 295 | 295 | 1066 | 7 | 220 | 90 | 16 | 9 | 15° |

**F562N(P) .. F902N(P), F1202N(P) .. F3102N / F562NA, F1602NA, F3102NA / F562K, F1602K**


| Typ              | A    | B   | C   | D   | E       | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|------------------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| <b>F562N(P)</b>  | 965  | 200 | 410 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 305 | 9  | 168 |
| <b>F562NA</b>    | 965  | 200 | 376 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 305 | 9  | –   |
| <b>F562K</b>     | 956  | 280 | 384 | 298 | 145/145 | 176 | 250 | 400 | 296 | 13 | 169 |
| <b>F732N(P)</b>  | 1215 | 200 | 410 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 180 | 9  | 168 |
| <b>F902N(P)</b>  | 1465 | 200 | 415 | 298 | 145     | 210 | 180 | 400 | 305 | 9  | 168 |
| <b>F1202N(P)</b> | 1238 | 280 | 478 | 368 | 191     | 189 | 250 | 900 | 187 | 13 | 205 |
| <b>F1602N(P)</b> | 1733 | 280 | 478 | 368 | 189     | 194 | 250 | 900 | 434 | 13 | 205 |
| <b>F1602NA</b>   | 1733 | 280 | 408 | 368 | 189     | 194 | 250 | 900 | 434 | 13 | –   |
| <b>F1602K</b>    | 1731 | 280 | 465 | 368 | 169/269 | 202 | 250 | 900 | 432 | 13 | 205 |
| <b>F2202N(P)</b> | 1358 | 335 | 666 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 244 | 13 | 267 |
| <b>F3102N(P)</b> | 1858 | 335 | 666 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 494 | 13 | 267 |
| <b>F3102NA</b>   | 1858 | 335 | 667 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 494 | 13 | –   |

| Typ              | N   | T | U | U* | V   | W   | X  | Y  | Z   | Z1 | Ø  |
|------------------|-----|---|---|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|
| <b>F562N(P)</b>  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| <b>F562NA</b>    | 735 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 204 | –  | –  |
| <b>F562K</b>     | 221 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | 203 | –  | –  |
| <b>F732N(P)</b>  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| <b>F902N(P)</b>  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| <b>F1202N(P)</b> | 637 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F1602N(P)</b> | 884 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F1602NA</b>   | 884 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F1602K</b>    | 882 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F2202N(P)</b> | 694 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F3102N(P)</b> | 944 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F3102NA</b>   | 944 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |

## F252G .. F3102G



| Typ    | A    | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| F252G  | 825  | 200 | 321 | 216 | 145 | 180 | 180 | 400 | 230 | 9  | 118 |
| F302G  | 945  | 200 | 324 | 216 | 125 | 160 | 180 | 400 | 290 | 9  | 118 |
| F402G  | 1215 | 200 | 321 | 216 | 145 | 180 | 180 | 740 | 255 | 9  | 118 |
| F562G  | 961  | 280 | 408 | 298 | 173 | 188 | 250 | 400 | 303 | 13 | 169 |
| F732G  | 1215 | 200 | 396 | 298 | 175 | 210 | 180 | 900 | 180 | 9  | 167 |
| F902G  | 1465 | 200 | 406 | 298 | 175 | 180 | 180 | 900 | 305 | 9  | 167 |
| F1052G | 1711 | 280 | 408 | 298 | 173 | 188 | 250 | 900 | 428 | 13 | 169 |
| F1202G | 1235 | 280 | 539 | 368 | 200 | 225 | 250 | 890 | 195 | 13 | 205 |
| F1602G | 1733 | 280 | 538 | 368 | 199 | 224 | 250 | 900 | 434 | 13 | 205 |
| F2202G | 1360 | 335 | 700 | 500 | 305 | 295 | 305 | 900 | 245 | 13 | 266 |
| F3102G | 1860 | 335 | 700 | 500 | 305 | 295 | 305 | 900 | 495 | 13 | 266 |

| Typ    | N    | T | U | U* | V   | W   | X  | Y  | Z | Z1 | Ø |
|--------|------|---|---|----|-----|-----|----|----|---|----|---|
| F252G  | 680  | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F302G  | 360  | — | — | —  | —   | —   | 60 | 30 | — | —  | — |
| F402G  | 1070 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F562G  | 388  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F732G  | 1040 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F902G  | 1290 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F1052G | 878  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F1202G | 635  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F1602G | 884  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F2202G | 695  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F3102G | 945  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |

## Anschlussmaße

| Typ      | 1<br>Eintritt Ø<br>mm Zoll |         | 2<br>Austritt Ø<br>mm Zoll |       | 3 | 4 | 6<br>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      |
| F252G    | 42                         | 1 5/8   | 42                         | 1 5/8 | 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      |
| F402G    | 42                         | 1 5/8   | 42                         | 1 5/8 | ① | ✓ | 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      |
| F732G    | 54                         | 2 1/8   | 42                         | 1 5/8 | ① | ✓ | 9      |
| F902N    | 42                         | 1 5/8   | 35                         | 1 3/8 | ① | ✓ | 9      |
| F902NP   | 42                         | 1 5/8   | 35                         | 1 3/8 | – | ✓ | 9      |
| F902G    | 54                         | 2 1/8   | 42                         | 1 5/8 | ① | ✓ | 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     |

| Typ       | 1<br>Eintritt Ø<br>mm Zoll |           | 2<br>Austritt Ø<br>mm Zoll |       | 3 | 4 | 6<br>Ø |
|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-------|---|---|--------|
| F1202N    | 54                         | 2 1/8     | 42                         | 1 5/8 | ① | ✓ | 13     |
| F1202NP   | 54                         | 2 1/8     | 42                         | 1 5/8 | – | ✓ | 13     |
| F1202G    | 76                         | 3 1/8     | 54                         | 2 1/8 | ① | ✓ | 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     |
| F2202G    | DN 100                     | 4 1/4     | 76                         | 3 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     |
| F3102G    | DN 100                     | 4 1/4     | 76                         | 3 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

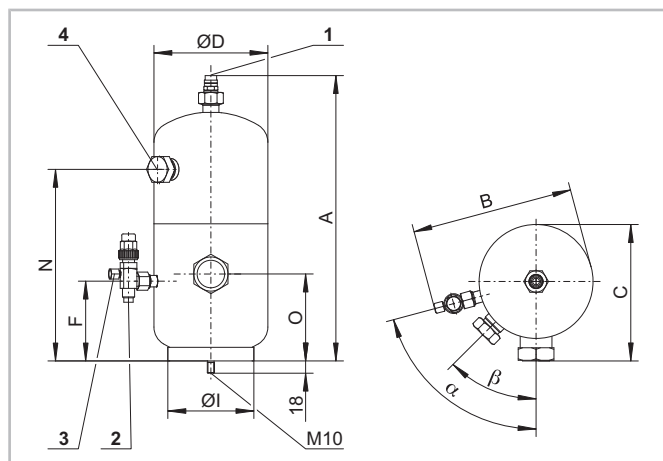
③ = Anschluss für Druckentlastungsventil auf Anfrage.

### 6: Fußbefestigung

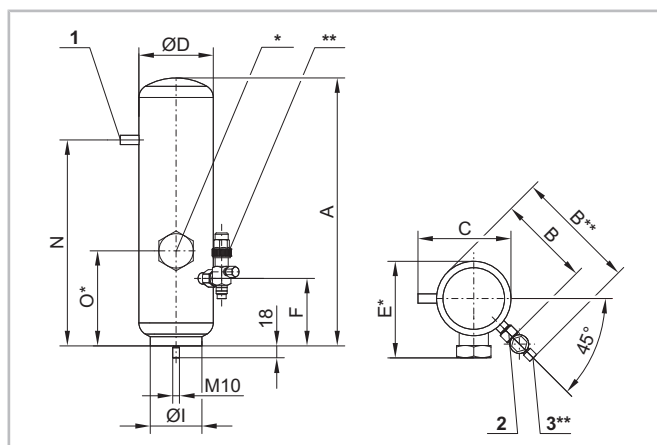
#### 4.4.3 Maße: stehende Flüssigkeitssammler

Die mit einem "\*" ausgezeichneten Angaben bemaßen optionale Bauteile. Ebenso sind die gestrichelt gezeichneten Befestigungsschienen optionale Bauteile, siehe Kapitel Erläuterung der Typenbezeichnung, Seite 7.

##### FS33 / FS53 / FS83

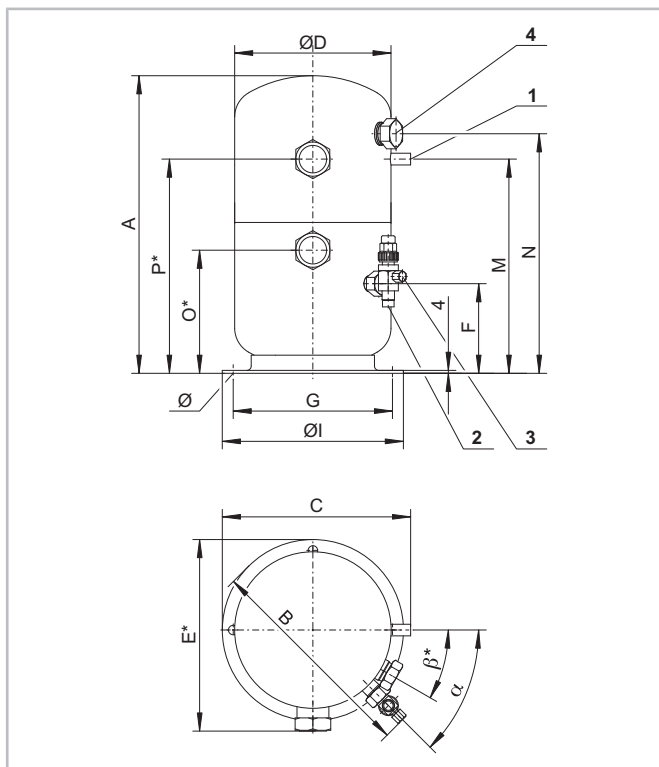
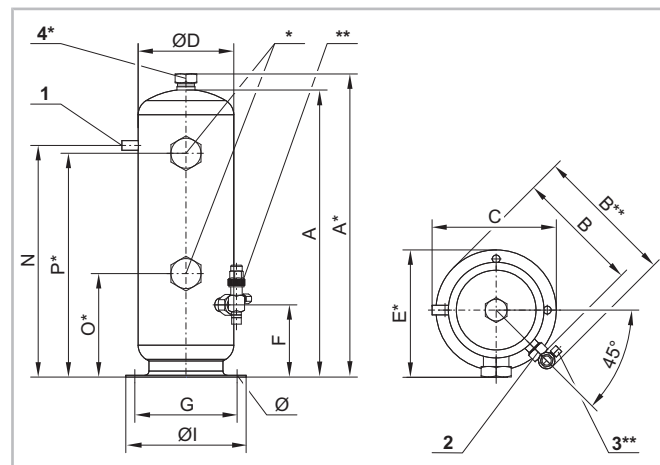


##### FS36(P)



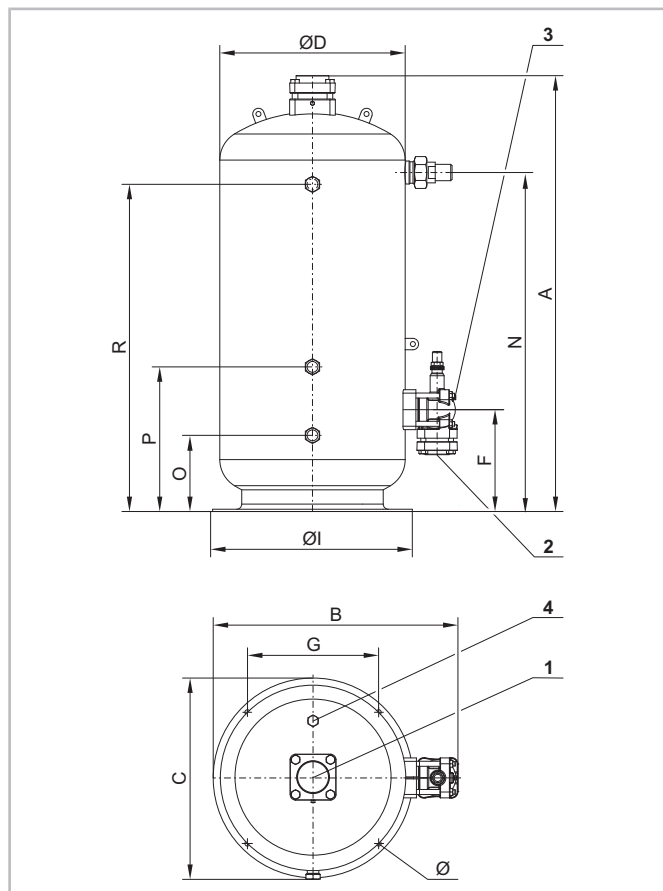
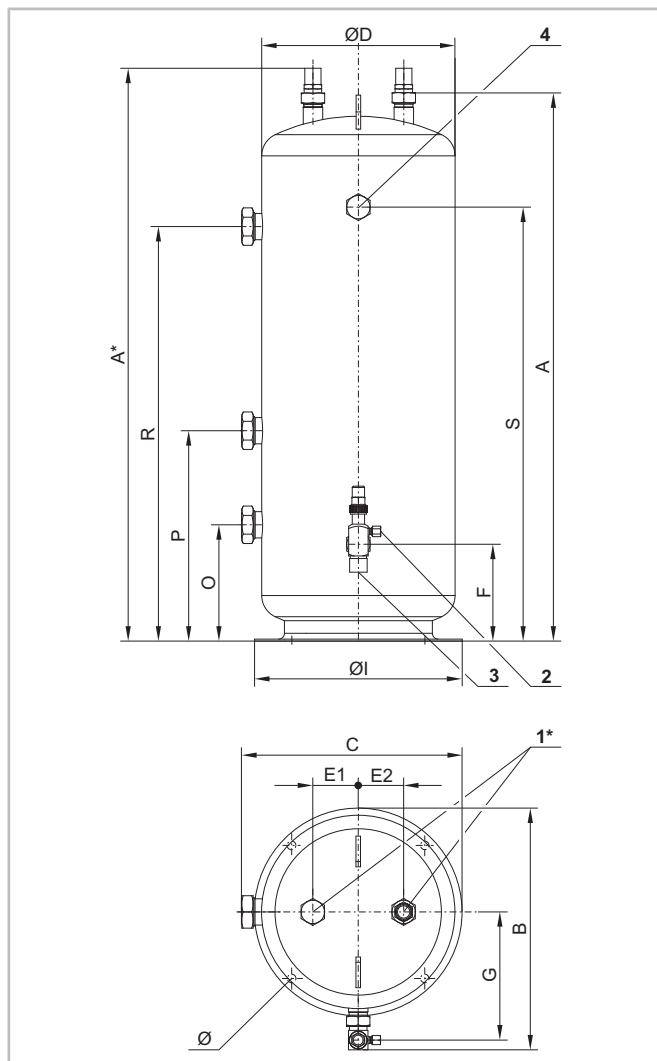
| Typ     | A   | A* | B   | B** | C   | D   | E    | F   | G |
|---------|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|---|
| FS33    | 391 | —  | 176 | —   | 108 | 108 | —    | 98  | — |
| FS36(P) | 389 | —  | 133 | 176 | 135 | 108 | 135* | 98  | — |
| FS53    | 400 | —  | 227 | —   | 186 | 159 | —    | 111 | — |
| FS83    | 529 | —  | 211 | —   | 186 | 159 | —    | 111 | — |

| Typ     | I   | M | N   | O    | P   | R | Ø     | α   | β   |
|---------|-----|---|-----|------|-----|---|-------|-----|-----|
| FS33    | 75  | — | —   | —    | —   | — | —     | 70° | —   |
| FS36(P) | 75  | — | 299 | 138* | —   | — | (M10) | —   | —   |
| FS53    | 120 | — | 268 | —    | 121 | — | —     | 75° | 45° |
| FS83    | 120 | — | 393 | —    | 166 | — | —     | 75° | 45° |

**FS48 / FS68 / FS78 / FS128 / FS188 / FS268**

**FS56(P) / FS76(P) / FS126(P)**


| Typ             | A   | A*   | B   | B** | C   | D   | E    | F   | G   |
|-----------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| <b>FS48</b>     | 307 | —    | 248 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| <b>FS56(P)</b>  | 353 | 379* | 203 | 246 | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| <b>FS68</b>     | 407 | —    | 232 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| <b>FS76(P)</b>  | 478 | 504* | 203 | 232 | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| <b>FS78</b>     | 478 | —    | 233 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| <b>FS126(P)</b> | 440 | 466* | 258 | 286 | 260 | 216 | 265* | 124 | 220 |
| <b>FS128</b>    | 440 | —    | 286 | —   | 265 | 216 | 265* | 124 | 220 |
| <b>FS188</b>    | 579 | —    | 286 | —   | 264 | 216 | 264* | 124 | 220 |
| <b>FS268</b>    | 469 | —    | 373 | —   | 268 | 298 | 338  | 164 | 290 |

| Typ             | I   | M   | N    | O    | P    | R | Ø  | α   | β    |
|-----------------|-----|-----|------|------|------|---|----|-----|------|
| <b>FS48</b>     | 200 | 214 | 237* | 107* | 237* | — | 13 | 45° | 30°  |
| <b>FS56(P)</b>  | 200 | —   | 260  | 127* | 260* | — | 13 | —   | —    |
| <b>FS68</b>     | 200 | 314 | 337* | 147* | 314* | — | 13 | 45° | 30°* |
| <b>FS76(P)</b>  | 200 | —   | 385  | 172* | 372* | — | 13 | —   | —    |
| <b>FS78</b>     | 200 | 385 | 408* | 172* | 372* | — | 13 | 45° | 30°* |
| <b>FS126(P)</b> | 250 | —   | 325  | 183* | 325* | — | 13 | 45° | 30°* |
| <b>FS128</b>    | 250 | 325 | 360* | 184* | 365* | — | 13 | —   | —    |
| <b>FS188</b>    | 250 | 464 | 464* | 204* | 464* | — | 13 | 45° | 30°* |
| <b>FS268</b>    | 250 | 334 | 334  | 164  | 334  | — | 13 | 45° | 30°* |

**FS102(P) / FS152(P) .. FS5502(P)**

**FS302K / FS562K / FS902K / FS1602K**


| Typ              | A    | A*    | B   | B** | C   | D   | E     | F   | G   |
|------------------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| <b>FS102(P)</b>  | 666  | —     | 231 | —   | 210 | 159 | —     | 110 | 170 |
| <b>FS152(P)</b>  | 924  | —     | 233 | —   | 210 | 159 | —     | 110 | 170 |
| <b>FS202(P)</b>  | 710  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS252(P)</b>  | 870  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS302(P)</b>  | 994  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS302K</b>    | 946  | 985*  | 298 | —   | 265 | 216 | 60/60 | 124 | 156 |
| <b>FS402(P)</b>  | 1264 | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS562(P)</b>  | 1021 | —     | 379 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS562K</b>    | 961  | 997*  | 373 | —   | 340 | 298 | 70/70 | 149 | 205 |
| <b>FS732(P)</b>  | 1271 | —     | 380 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS902(P)</b>  | 1526 | —     | 379 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS902K</b>    | 1458 | 1497* | 373 | —   | 341 | 298 | 70/70 | 149 | 205 |
| <b>FS1122(P)</b> | 1290 | —     | 473 | —   | 415 | 368 | —     | 198 | 255 |
| <b>FS1602(P)</b> | 1790 | —     | 472 | —   | 415 | 368 | —     | 198 | 255 |
| <b>FS1602K</b>   | 1735 | 1784  | 454 | —   | 416 | 368 | 75/75 | 168 | 255 |

| Typ       | A    | A* | B   | B** | C   | D   | E | F   | G   |
|-----------|------|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| FS2202(P) | 1440 | –  | 659 | –   | 541 | 500 | – | 263 | 340 |
| FS3102(P) | 1940 | –  | 659 | –   | 541 | 500 | – | 263 | 340 |
| FS4002(P) | 1528 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |
| FS4752(P) | 1778 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |
| FS5502(P) | 2028 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |

| Typ       | I   | M | N   | O   | P   | R    | Ø  | α | S    |
|-----------|-----|---|-----|-----|-----|------|----|---|------|
| FS102(P)  | 200 | – | 510 | 145 | –   | 475  | 13 | – | –    |
| FS152(P)  | 200 | – | 760 | 175 | –   | 695  | –  | – | –    |
| FS202(P)  | 250 | – | –   | 139 | –   | 484  | 13 | – | –    |
| FS252(P)  | 250 | – | –   | 164 | 274 | 644  | 13 | – | –    |
| FS302(P)  | 250 | – | –   | 179 | 324 | 749  | 13 | – | –    |
| FS302K    | 250 | – | –   | 179 | 324 | 749  | 13 | – | 804  |
| FS402(P)  | 250 | – | –   | 209 | 424 | 989  | 13 | – | –    |
| FS562(P)  | 320 | – | –   | 179 | 324 | 759  | 13 | – | –    |
| FS562K    | 320 | – | –   | 179 | 324 | 759  | 13 | – | 789  |
| FS732(P)  | 320 | – | –   | 204 | 414 | 984  | 13 | – | –    |
| FS902(P)  | 320 | – | –   | 234 | 494 | 1204 | 13 | – | –    |
| FS902K    | 320 | – | –   | 234 | 494 | 1204 | 13 | – | 1289 |
| FS1122(P) | 400 | – | –   | 213 | 418 | 1003 | 13 | – | –    |
| FS1602(P) | 400 | – | –   | 258 | 578 | 1458 | 13 | – | –    |
| FS1602K   | 400 | – | –   | 258 | 578 | 1458 | 13 | – | 1558 |
| FS2202(P) | 520 | – | –   | 248 | 473 | 1098 | 14 | – | –    |
| FS3102(P) | 520 | – | –   | 293 | 633 | 1553 | 14 | – | –    |
| FS4002(P) | 700 | – | –   | 267 | 507 | 1147 | 18 | – | –    |
| FS4752(P) | 700 | – | –   | 285 | 587 | 1395 | 18 | – | –    |
| FS5502(P) | 700 | – | –   | 317 | 667 | 1647 | 18 | – | –    |

## Anschlussmaße

| Typ       | 1<br>Eintritt Ø<br>mm Zoll |              | 2<br>Austritt Ø<br>mm Zoll |       | 3 | 4 | 6<br>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     |
| 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<br>22                  | 2 x<br>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<br>22                  | 2 x<br>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<br>22                  | 2 x<br>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<br>28                  | 2 x<br>1 1/8 | 28                         | 1 1/8 | ① | ✓ | 13     |
| FS2202(P) | 76                         | 3 1/8        | 54                         | 2 1/8 | ② | ✓ | 13     |

| Typ       | 1<br>Eintritt Ø<br>mm Zoll |       | 2<br>Austritt Ø<br>mm Zoll |       | 3 | 4 | 6<br>Ø |
|-----------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|---|---|--------|
| 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:

- Kältemiteleintritt
- 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

Ölwanne bereit halten.

- ▶ Zubehör am Besten vor der Inbetriebnahme montieren.
- ▶ Bei einer nachträglichen Montage:
- ▶ Alle Ein- und Austritte des Druckgeräts absperren, in das etwas eingebaut werden soll.
- ▶ Druckgerät drucklos machen.
- ▶ Kältemittel absaugen, wiederverwenden oder Umweltgerecht entsorgen.

Anschlusspositionen für das beigepackte Zubehör, siehe Kapitel Anschlüsse, Seite 11, oben. Schraubanzugsmomente siehe Kapitel Beim Montieren oder Austauschen beachten, Seite 30 und folgende Kapitel.

Nach der Montage:

- ▶ Druckgerät auf Dichtheit prüfen.

### 4.7.1 Druckentlastungsventil montieren

Die Anschlussposition ist im Auslieferungszustand mit einer Schraubkappe oder einem Ventil 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

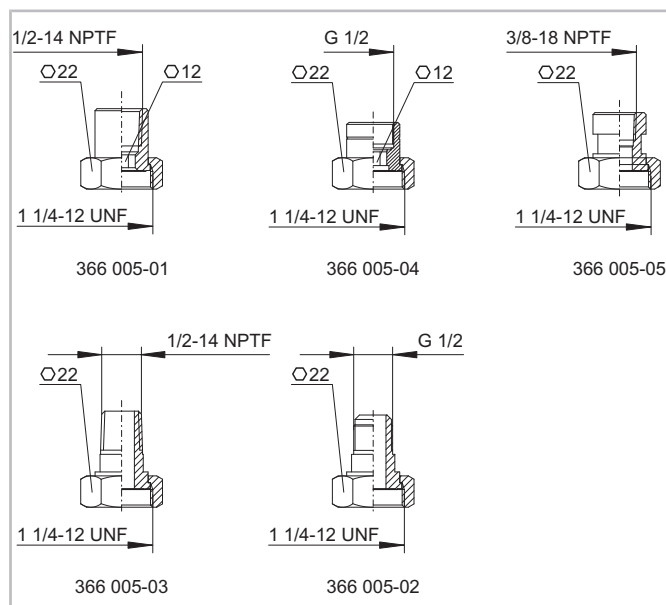


Abb. 4: Adapter für das Druckentlastungsventil

### 4.7.2 OLC-D1 montieren

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

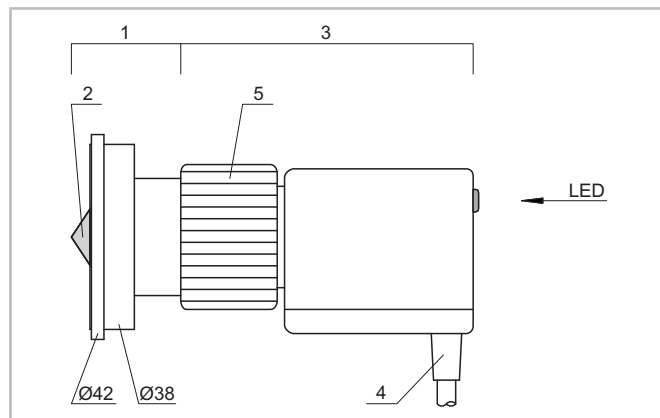


Abb. 5: Aufbau des OLC-D1

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

- ▶ Überwurfmutter abschrauben.
- ▶ Kugel und Lochblech entfernen.
- ▶ Glaskegel der Prismaeinheit innen und außen auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.
- ▶ Dichtung einlegen.

- ▶ Prismaeinheit aufsetzen und mit Überwurfmutter festschrauben.
- ▶ 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.

Wenn das Flüssigkeitsniveau 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.

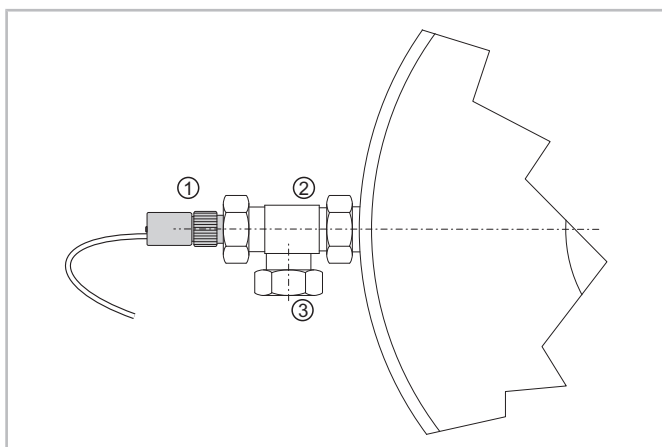


Abb. 6: Rotalock-T-Stück, Ansicht von oben

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

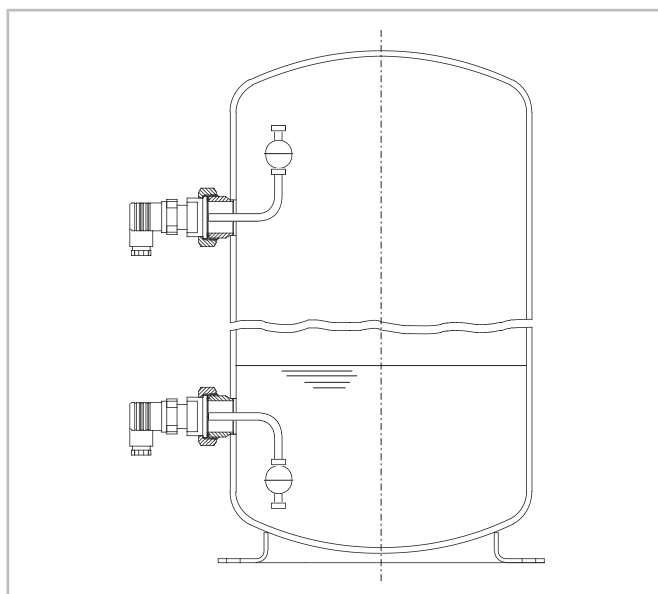
#### 4.7.3 Schwimmerschalter montieren

Der Schwimmerschalter kann als Minimal- und Maximalstandsüberwachung montiert werden. Er ist nicht für den Einsatz mit Kohlenwasserstoffen oder Ammoniak geeignet.

Maximal zulässiger Druck: 28 bar.

Weitere technische Daten siehe beige packte Herstellerinformation.

- Minimalstandsüberwachung an Stelle des unteren Schauglases
  - F562N .. F3102N
  - FS152 .. FS5502
- Maximalstandsüberwachung an Stelle des oberen Schauglases
  - FS152 .. FS5502



Der Schwimmerschalter wird an Stelle eines Schauglases montiert.

- ▶ Überwurfmutter abschrauben.
- ▶ Schauglas entfernen.
- ▶ Kugel und Lochblech entfernen.
- ▶ Dichtung einlegen.
- ▶ Schwimmerschalter einsetzen und ausrichten: Minimalstandswächter nach unten und Maximalstandswächter nach oben orientieren.
- ▶ Mit Überwurfmutter festschrauben. Dabei darauf achten, dass die Ausrichtung erhalten bleibt.
- ▶ Druckgerät auf Dichtheit prüfen.

#### 4.7.4 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.

#### 4.7.5 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 Lufteintritt 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 Löten 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 Elektrischer Anschluss

Bei allen Arbeiten an der Anlagenelektrik: Die Schutzziele der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EN60204-1, die Sicherheitsnormenreihe IEC60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.



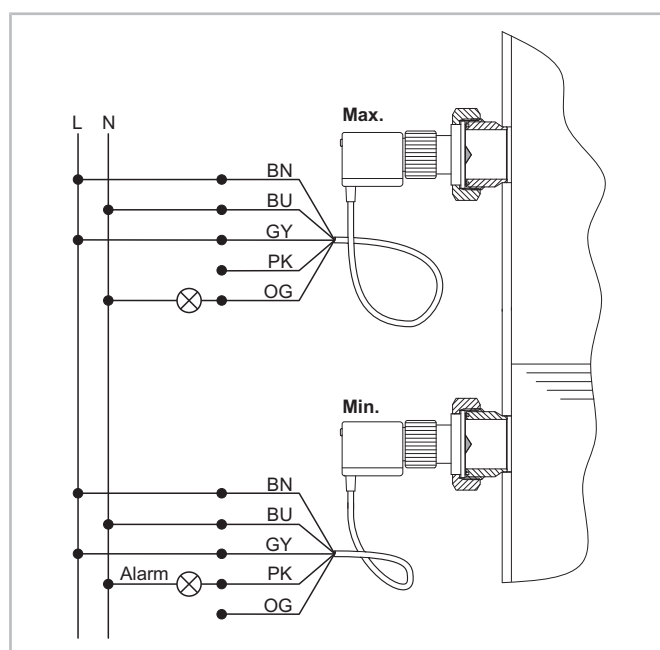
#### WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag! Vor allen Arbeiten an der Anlagenelektrik: Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!

Prinzipschaltbilder stellen die empfohlene elektrische Einbindung der Produkte in die Anlage schematisch dar. Sie sind im Online-Dokument AT-300 zu finden.

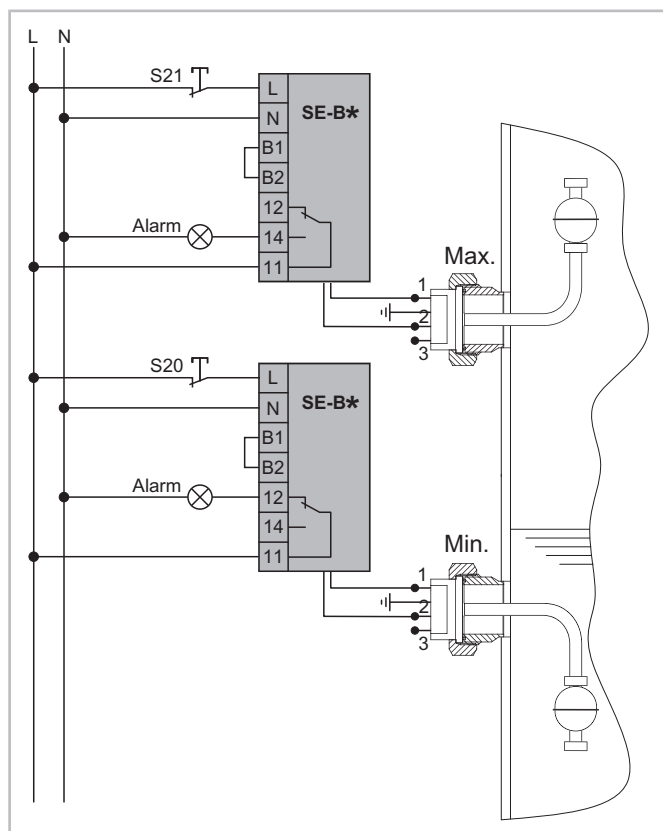
Zubehör entsprechend Prinzipschaltbild anschließen.

#### 5.1 OLC-D1 elektrisch anschließen



Technische Daten siehe beige packte Herstellerinformation.

## 5.2 Schwimmerschalter elektrisch anschließen



S20: Entriegelung der Minimalniveauüberwachung

S21: Entriegelung der Maximalniveauüberwachung

Technische Daten siehe beige packte Herstellerinformation.

Informationen zum SE-B\* siehe Online-Dokument CT-120.

## 6 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.

### 6.1 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.

### 6.2 Evakuieren

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



#### HINWEIS

Motor und Stromdurchführung können beschädigt werden!

Verdichter oder Expander nicht im Vakuum anlaufen lassen!

Keine Spannung anlegen, auch nicht zum Prüfen!

### 6.3 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!  
Druckgastemperatur deutlich über der Verflüssigungstemperatur halten. Die Temperaturdifferenz muss mindestens 20 K betragen und ist abhängig vom Kältemittel.

Kältemittel mit einem hohen Isentropenkoeffizienten, z. B. R407A, R407C, R407F, R410A, R744, R22 und R717 verlangen 30 K, bei Hochtemperaturkältemitteln wie R245fa genügen 10 K.

- ▶ 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.

## 6.4 Verdichteranlauf

### 6.4.1 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!

## 7 Betrieb

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

### 7.1 Schaugläser im Druckgerät

Alle Schaugläser haben innen Rillen um das Ablesen zu erleichtern.

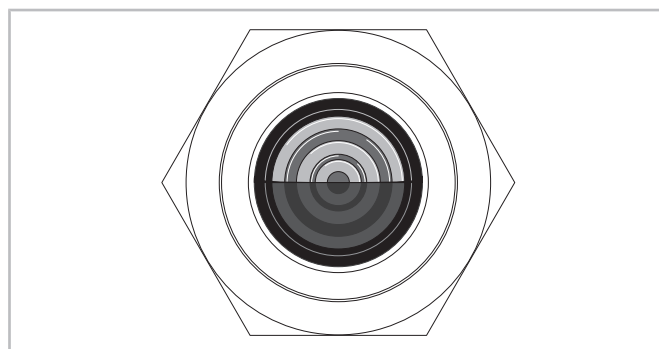


Abb. 7: Rillenschauglas, Flüssigkeitsniveau in der Mitte

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.

## 8 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!



## 8.1 Bei brennbaren Kältemitteln beachten

### 8.1.1 Gebrauchtöl aus Anlagen mit A3- oder A2L-Kältemitteln



#### HINWEIS

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

Kohlenwasserstoffe, beispielsweise Propan, R290 oder Propen, R1270 und niedrig-fluorierte brennbare Kältemittel, beispielsweise R1234yf lösen sich bei Raumtemperatur gut im Kältemaschinenöl. Das betrifft ebenso Kältemittelgemische, die diese Substanzen enthalten.

Gebrauchtöl aus solchen Anlagen kann auch bei Atmosphärendruck noch relativ hohe Anteile gelöster brennbarer Gase 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" W021 aus ISO7010.

## 8.2 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.

## 8.3 Schauglas reinigen



#### WARNUNG

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

Neue Dichtung und Drehmomentschlüssel bereit halten.

- ▶ Kälteanlage ausschalten.
- ▶ Alle Rohrleitungen des Kältekreislaufs vor und hinter dem Druckgerät absperren.
- ▶ Druckgerät auf drucklosen Zustand bringen.
- ▶ Kältemittel absaugen.
- ▶ Schauglas abschrauben.
- ▶ Kugel und Lochblech entnehmen.
- ▶ Gewinde sorgfältig reinigen.
- ▶ Schauglas, Kugel und Lochblech mit einem weichen Tuch reinigen. Wenn nötig etwas Lösungsmittel verwenden.
- ▶ Lochblech und Kugel wieder positionieren.
- ▶ Schauglas einschrauben. Dabei eine neue Dichtung verwenden. Anzugsmoment siehe Kapitel Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition, Seite 31.
- ▶ Druckgerät auf Dichtheit prüfen.
- ▶ Öl wieder verwenden oder umweltgerecht entsorgen.
- ▶ Kältekreislauf vor und hinter dem Druckgerät öffnen.

Die Prismaeinheit der opto-elektronischen Ölniveauüberwachung (OLC) wird genauso wie das Schauglas gereinigt, mit diesen Unterschieden:

- ▶ Zuerst die Spannungsversorgung des OLC unterbrechen.
  - ▶ Opto-elektronische Einheit abschrauben.
  - ▶ Hinter der Prismaeinheit befindet sich keine Kugel und kein Lochblech.
  - ▶ Als letztes wieder die vollständig trockene opto-elektronische Einheit montieren. Dabei die opto-elektronische Einheit sorgfältig in die Prismaeinheit bis zum Anschlag einschieben.
- Das OLC verriegelt, wenn die opto-elektronische Einheit nicht vollständig montiert ist. Die rote LED an der opto-elektronischen Einheit blinkt in diesem Fall.
- ▶ Schraubkappe handfest anziehen.

- ▶ Sicherstellen, dass der Kabelanschluss immer nach unten weist.
- ▶ Spannungsversorgung des OLC wiederherstellen.

## 9 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 27.
- ▶ Druckgerät aus der Kälteanlage ausbauen.
- ▶ Druckgerät umweltgerecht entsorgen!

## 9.1 Bei brennbaren Kältemitteln beachten

### 9.1.1 Arbeiten an Anlagen mit A3-, A2L- und B2L-Kältemitteln

Wenn der Kältekreislauf geöffnet werden soll:



### GEFAHR

Explosionsgefahr!  
Rohre nicht löten!

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

### 9.1.2 Gebrauchtöl aus Anlagen mit A3- oder A2L-Kältemitteln



### HINWEIS

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

Kohlenwasserstoffe, beispielsweise Propan, R290 oder Propen, R1270 und niedrig-fluorierte brennbare Kältemittel, beispielsweise R1234yf lösen sich bei Raumtemperatur gut im Kältemaschinenöl. Das betrifft ebenso Kältemittelgemische, die diese Substanzen enthalten.

Gebrauchtöl aus solchen Anlagen kann auch bei Atmosphärendruck noch relativ hohe Anteile gelöster brennbarer Gase 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" W021 aus ISO7010.

## 10 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 betreffenden Anlagenteil absperren und auf drucklosen Zustand bringen.

Die Verwendung von Original-Ersatzteilen gilt als von der Typprüfung abgedeckt. Die Qualität dieser Bauteile ist geprüft.

Die folgenden Kapitel können Angaben für Produkte enthalten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.

### 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!
- ▶ Ausschließlich die jeweils vorgesehene Dichtung verwenden.

### Zulässige Einschraubmethoden

- Mit kalibrierbarem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- Mit pneumatisch angetriebenem Schlagschrauber anziehen und mit kalibrierbarem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment nachziehen.
- Mit kalibrierbarem elektronisch gesteuertem Winkelschrauber auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Anzugsmoment durch weiterdrehen prüfen.
- ▶ Toleranz:  $\pm 6\%$  des Nennwerts, wenn nur ein Wert gelistet ist.
- ▶ Momentenbereiche gelten ohne Toleranz.

### Flanschverbindungen

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

## 10.1 Spezielle Schraubverbindungen

Die folgenden Kapitel enthalten Anzugsmomente für speziell definierte Fälle. Für alle anderen Schraubverbindungen siehe Kapitel Metrische Schrauben mit Regelgewinde, Seite 31.

### 10.1.1 Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen sowie Schweiß- und Blindflanschen

| Größe         | Fall A | Fall D |
|---------------|--------|--------|
| M8            |        | 25 Nm  |
| M12           | 36 Nm  | 100 Nm |
| M16           | 98 Nm  | 150 Nm |
| M18           | 136 Nm | 200 Nm |
| M20 bei DN100 | 175 Nm | 200 Nm |
| M20 bei DN125 | 175 Nm | 250 Nm |
| M24           |        | 320 Nm |

Fall A: Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6

Fall D: Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8.

### 10.1.2 Verschlusschrauben mit Feingewinde, 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       | 25 Nm  | 30 Nm  |        |
| M14 x 1       | 50 Nm  |        |        |
| M18 x 1,5     |        | 60 Nm  |        |
| M24 x 1,5     | 100 Nm | 90 Nm  |        |
| M26 x 1,5     | 150 Nm | 110 Nm | 40 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 1/4        |        | 180 Nm |        |
| 1 1/8-18 UNEF |        |        | 50 Nm  |

Für alle anderen metrischen Einschraubnippel gelten die gelisteten Anzugsmomente.

Für Ölablassschrauben gelten die gelisteten Anzugsmomente. Mögliche Größen: M20x1,5, M22x1,5 oder M26x1,5.

## 10.2 Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition

Alternative Bauteile: OLC-Prismaeinheiten

Beim Montieren oder Austauschen beachten:

- ▶ Gläser vor und nach der Montage optisch prüfen.
- ▶ Neue Dichtung verwenden.
- ▶ Alle Bauteile nur mit Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Keinesfalls einen Schlagschrauber verwenden.
- ▶ Geänderte Bauteile auf Dichtheit prüfen.

## 10.3 Metrische Schrauben mit Regelgewinde

In diesem Kapitel sind die Anzugsmomente zu finden, für die es keine speziellen Angaben gibt.

| 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

## Table of contents

|          |                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction</b>                                          | <b>34</b> |
| <b>2</b> | <b>Safety</b>                                                | <b>34</b> |
| 2.1      | Qualified and authorised staff                               | 34        |
| 2.2      | Residual risks                                               | 34        |
| 2.3      | Personal protective equipment                                | 34        |
| 2.4      | Safety references                                            | 35        |
| 2.4.1    | General safety instructions                                  | 35        |
| 2.4.2    | Mind with flammable refrigerants                             | 36        |
| 2.4.3    | Mind with the refrigerant R744                               | 36        |
| <b>3</b> | <b>Application ranges</b>                                    | <b>36</b> |
| 3.1      | Explanation of model designation                             | 37        |
| 3.2      | Special notes for R744 liquid receivers                      | 37        |
| 3.3      | System registration                                          | 37        |
| 3.4      | Category of EU conformity assessment according to 2014/68/EU | 38        |
| <b>4</b> | <b>Mounting</b>                                              | <b>39</b> |
| 4.1      | Transporting the pressure equipment                          | 39        |
| 4.1.1    | Weights and centres of gravity                               | 39        |
| 4.2      | Installation location                                        | 40        |
| 4.3      | System design                                                | 40        |
| 4.3.1    | Maximum allowable pressure                                   | 40        |
| 4.3.2    | Mounting a compressor on the liquid receiver                 | 40        |
| 4.3.3    | Removal clearance of probe                                   | 41        |
| 4.4      | Connections                                                  | 41        |
| 4.4.1    | Legend                                                       | 41        |
| 4.4.2    | Dimensions: Horizontal liquid receivers                      | 41        |
| 4.4.3    | Dimensions: Vertical liquid receivers                        | 48        |
| 4.5      | Customised versions                                          | 52        |
| 4.6      | State of delivery                                            | 52        |
| 4.7      | Mounting included accessory                                  | 53        |
| 4.7.1    | Mounting the pressure relief valve                           | 53        |
| 4.7.2    | Mounting OLC-D1                                              | 53        |
| 4.7.3    | Mounting float switches                                      | 54        |
| 4.7.4    | Mounting the probe                                           | 54        |
| 4.7.5    | Pressure gauge connection                                    | 54        |
| 4.8      | Connecting the pipes                                         | 55        |
| <b>5</b> | <b>Electrical connection</b>                                 | <b>55</b> |
| 5.1      | Connecting OLC-D1 electrically                               | 55        |
| 5.2      | Connecting float switches electrically                       | 56        |
| <b>6</b> | <b>Commissioning</b>                                         | <b>56</b> |
| 6.1      | Testing tightness                                            | 56        |
| 6.2      | Evacuation                                                   | 56        |
| 6.3      | Charging refrigerant                                         | 56        |
| 6.4      | Compressor start                                             | 57        |

|           |                                                                                    |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.4.1     | Vibrations .....                                                                   | 57        |
| <b>7</b>  | <b>Operation.....</b>                                                              | <b>57</b> |
| 7.1       | Sight glasses in the pressure equipment.....                                       | 57        |
| <b>8</b>  | <b>Maintenance .....</b>                                                           | <b>58</b> |
| 8.1       | Mind with flammable refrigerants.....                                              | 58        |
| 8.1.1     | Used oil from systems with A3 or A2L refrigerants .....                            | 58        |
| 8.2       | Extracting the refrigerant .....                                                   | 58        |
| 8.3       | Cleaning the sight glass.....                                                      | 58        |
| <b>9</b>  | <b>Decommissioning.....</b>                                                        | <b>59</b> |
| 9.1       | Mind with flammable refrigerants.....                                              | 59        |
| 9.1.1     | Work on systems with A3, A2L and B2L refrigerants .....                            | 59        |
| 9.1.2     | Used oil from systems with A3 or A2L refrigerants .....                            | 59        |
| <b>10</b> | <b>Mind when mounting or replacing .....</b>                                       | <b>60</b> |
| 10.1      | Special screwed connections .....                                                  | 60        |
| 10.1.1    | Metric screws of shut-off valves, counter flanges, welding and blind flanges ..... | 60        |
| 10.1.2    | Sealing screws with fine thread, plugs and screwed nipples .....                   | 60        |
| 10.2      | Sight glasses and components at sight glass position .....                         | 61        |
| 10.3      | Metric screws with standard thread .....                                           | 61        |

## 1 Introduction

The statements in this document refer to the EU legislation. They apply equally to the corresponding requirements of the United Kingdom legislation if the product has a UK declaration and is labelled in accordance with UK requirements.

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 as well as The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 and The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 of the United Kingdom.

This product may only be put into operation if it has been installed into systems according to these Mounting/Operating Instructions and if the overall system complies with the applicable legal provisions.

Applied standards see product declaration document. Go to [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de) → documentation → full text search and enter model designation of the respective product. See also BITZER documentation source.

The products have been built in accordance with state of the art methods and current regulations. Valves fitted to the product are not part of the product itself.

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 competence 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

Depending on the country, different standards are applied when installing the product, for example: 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.

### For 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

#### Work on systems with A3, A2L and B2L refrigerants

If the refrigerant circuit needs to be opened:



#### **DANGER**

Explosion danger!  
Do not braze or solder pipes!

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

#### Used oil from systems with A3 or A2L refrigerants



#### **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.

Hydrocarbons, for example propane, R290 or propene, R1270 and low-fluorinated flammable refrigerants, for example R1234yf, dissolve very well in refrigeration compressor oil at room temperature. This also applies to blends containing these substances.

Used oil from such systems may still contain relatively high percentages of dissolved flammable gases even at atmospheric pressure. These components gas out.

Observe during storage and transport:

- ▶ Fill used oil into pressure resistant vessels.
- ▶ Fill vessels with nitrogen as a protective gas and close them.
- ▶ Mark them, e. g. with the warning sign "flammable substance" W021 from ISO7010.

### 2.4.3 Mind with the refrigerant R744



#### **DANGER**

R744 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 R744 emission and uncontrolled deflating, particularly in closed rooms!  
Aerate closed machine rooms!  
Make sure that the safety regulations in accordance with EN378 are complied with!

## 3 Application ranges

| models                    | Fluids | Class                      | PS        | TS               |
|---------------------------|--------|----------------------------|-----------|------------------|
| F062H(P) ..<br>F3102N(P)  | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F182 .. F312,<br>F212N3   | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F202HA ..<br>F3102NA      | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3,<br>B2L | 28<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F252G .. F3102G           | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F302K .. F1602K           | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 45<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
|                           |        |                            | 33<br>bar | -10°C /<br>-20°C |
| FS33 .. FS268             | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS36(P) ..<br>FS3102(P)   | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS4002(P) ..<br>FS5502(P) | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 28<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS302K ..<br>FS1602K      | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 45<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
|                           |        |                            | 33<br>bar | -10°C /<br>-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

The values for allowable pressure (PS) and allowable temperature (TS) apply to approval in accordance to the EU Pressure Equipment Directive.

Depending on approval scheme the application ranges may lie within the specified values. For areas of validity outside the European Union, either the sign of the approval organisation or an alternative name plate is affixed to the pressure equipment.

### 3.1 Explanation of model designation

Examples

|                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F 202 H / F S 202</b>                                                                                                                                                                    |
| Liquid receiver                                                                                                                                                                             |
| <b>F S 202</b>                                                                                                                                                                              |
| Vertical design                                                                                                                                                                             |
| <b>F 202 H / F S 202</b>                                                                                                                                                                    |
| construction size                                                                                                                                                                           |
| <b>F 202 H</b>                                                                                                                                                                              |
| 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                                                                                                                       |
| <b>F 202 H P / F S 202 P</b>                                                                                                                                                                |
| Special equipment version for the application with hydrocarbons, e. g. for the refrigerant R290: propane<br>Identification letter is only present if this characteristic has been selected. |
| Also possible for horizontal models :<br><b>F 202 H C</b><br>Customised version<br>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

|                                                |
|------------------------------------------------|
| <b>F 1052 G</b>                                |
| Liquid receiver for high refrigerant mass flow |
| <b>F 1052 K</b>                                |
| for applications with CO <sub>2</sub> or R410A |
| <b>F 1052 T A</b>                              |
| for ammonia applications                       |
| <b>F 1052 T P</b>                              |
| for hydrocarbon applications                   |

### 3.2 Special notes for R744 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

A BITZER liquid receiver is considered as pressure vessel according to the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU in the EU.

- Observe the local regulations.
- Register the entire system with the supervisory authority agency and obtain approval in accordance with local regulations.

In Germany, for example, the Industrial Safety Regulation (BetrSichV) is valid additionally, which requires an inspection prior to commissioning and recurring tests during operation.

### 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 <sup>3</sup> (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              |
| F212N3                      | 21                  | II                        | III | B + D              |
| F252H(P)                    | 25                  | II                        | III | B + D              |
| F252G                       | 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              |
| F402G                       | 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              |
| F732N(P)                    | 73                  | III                       | IV  | B + D              |
| F732G                       | 73                  | III                       | IV  | B + D              |
| F902N(P)                    | 89                  | III                       | IV  | B + D              |
| F902G                       | 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              |
| F1202G                      | 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              |

| Horizontal liquid receivers | Vessel volume       | Category with fluid group |    | Approval according |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------|----|--------------------|
| Model                       | dm <sup>3</sup> (l) | 2                         | 1  | Module             |
| F2202G                      | 228                 | IV                        | IV | B + D              |
| F3102N(P)                   | 320                 | IV                        | IV | B + D              |
| F3102NA                     | 320                 | IV                        | IV | B + D              |
| F3102G                      | 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 <sup>3</sup> (l) | 2                         | 1   | Module             |
| FS33                      | 2.6                 | I                         | II  | B + D ①            |
| FS36(P)                   | 3.0                 | I                         | II  | B + D ①            |
| FS36SGX                   | 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              |
| FS76E                     | 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              |
| FS152E                    | 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              |
| FS562K                    | 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              |

| Vertical liquid receivers | Vessel volume       | Category with fluid group |    | Approval according |
|---------------------------|---------------------|---------------------------|----|--------------------|
| Model                     | dm <sup>3</sup> (l) | 2                         | 1  | Module             |
| 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

Tightening torques see chapter Mind when mounting or replacing, page 60.

### 4.1 Transporting the pressure equipment

The pressure equipment is bolted, clamped or lashed to the bottom of the transport packaging. It can be transported with the pallet.

- ▶ Do not tilt the transport packaging.
- ▶ 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.
- ▶ Pay careful attention to valves and other mounted parts.



#### **DANGER**

Suspended load!  
Do not enter danger zone!

#### 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 | FS36SGX | 3  |
| F182     | 22 | FS48(P) | 4  |
| F192T(P) | 20 | FS53    | 5  |
| F202H(P) | 21 | FS56(P) | 5  |
| F202HA   | 21 | FS68(P) | 5  |

| Model     | kg  | Model     | kg  |
|-----------|-----|-----------|-----|
| F212N3    | 16  | FS76(P)   | 7   |
| F252H(P)  | 24  | FS76E     | 7   |
| F252G     | 24  | FS78(P)   | 7   |
| F302H(P)  | 28  | FS83      | 7   |
| F302G     | 28  | FS102(P)  | 13  |
| F302K     | 28  | FS126(P)  | 11  |
| F312(P)   | 27  | FS128     | 11  |
| F392T(P)  | 33  | FS152(P)  | 17  |
| F402H(P)  | 32  | FS152E    | 17  |
| F402HA    | 32  | FS188     | 20  |
| F402G     | 32  | FS202(P)  | 22  |
| F552T(P)  | 46  | FS252(P)  | 25  |
| F562N(P)  | 48  | FS268(P)  | 34  |
| F562NA    | 48  | FS302(P)  | 28  |
| F562G     | 49  | FS302K    | 28  |
| F562K     | 48  | FS402(P)  | 33  |
| F732N(P)  | 57  | FS562(P)  | 51  |
| F732G     | 57  | FS562K    | 51  |
| F902N(P)  | 74  | FS732(P)  | 68  |
| F902G     | 74  | FS902(P)  | 71  |
| F1052T(P) | 87  | FS902K    | 71  |
| F1052TA   | 87  | FS1122(P) | 108 |
| F1052G    | 87  | FS1602(P) | 133 |
| F1052K    | 87  | FS1602K   | 133 |
| F1202N(P) | 105 | FS2202(P) | 178 |
| F1202G    | 105 | FS3102(P) | 228 |
| F1602N(P) | 127 | FS4002(P) | 310 |
| F1602NA   | 127 | FS4752(P) | 355 |
| F1602G    | 132 | FS5502(P) | 385 |
| F1602K    | 127 |           |     |
| F2202N(P) | 175 |           |     |
| F2202G    | 175 |           |     |
| F3102N(P) | 225 |           |     |
| F3102NA   | 225 |           |     |
| F3102G    | 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 the liquid receiver horizontally on a plane surface and fasten it. 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.

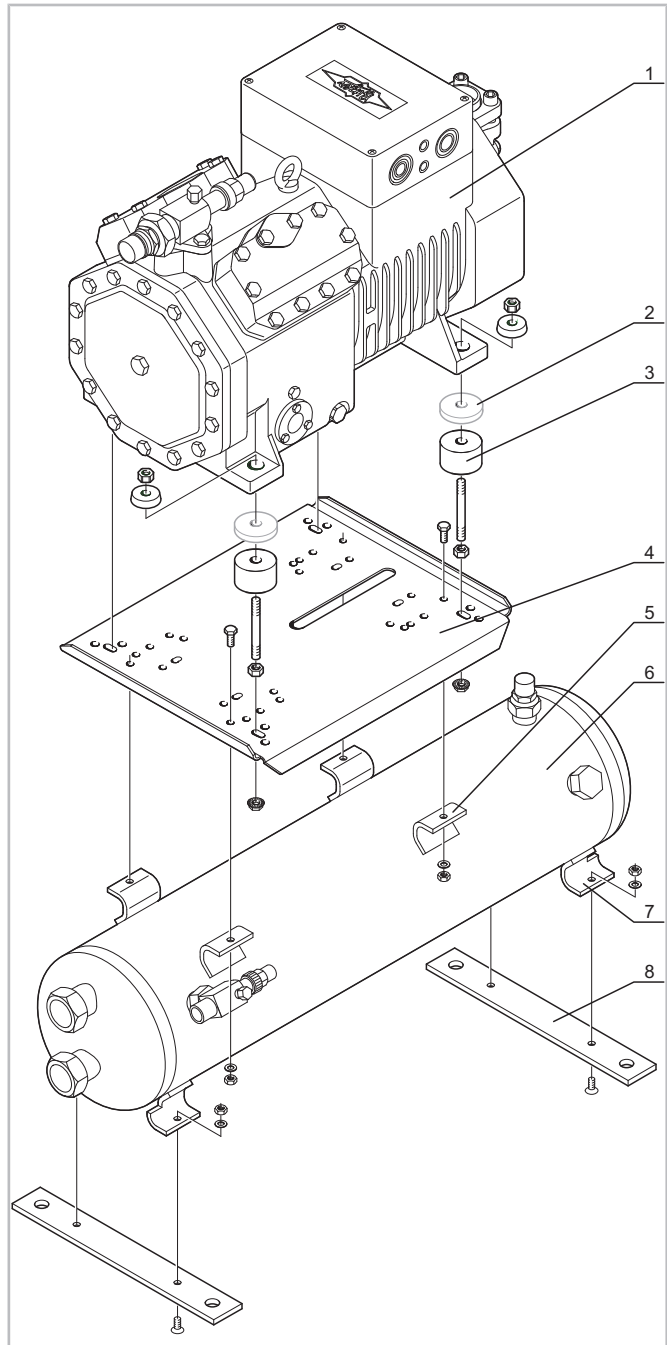


Fig. 2: Mounting with fixing plate

|   |                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|
| 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

With the vertical liquid receivers FS202 .. FS5502, a measuring probe can be mounted from above which can infinitely monitor the liquid level. If such a measuring probe is planned, a removal clearance must be provided above the liquid receivers which is at least as high as the liquid receivers itself plus the height of the probe head.

## 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.

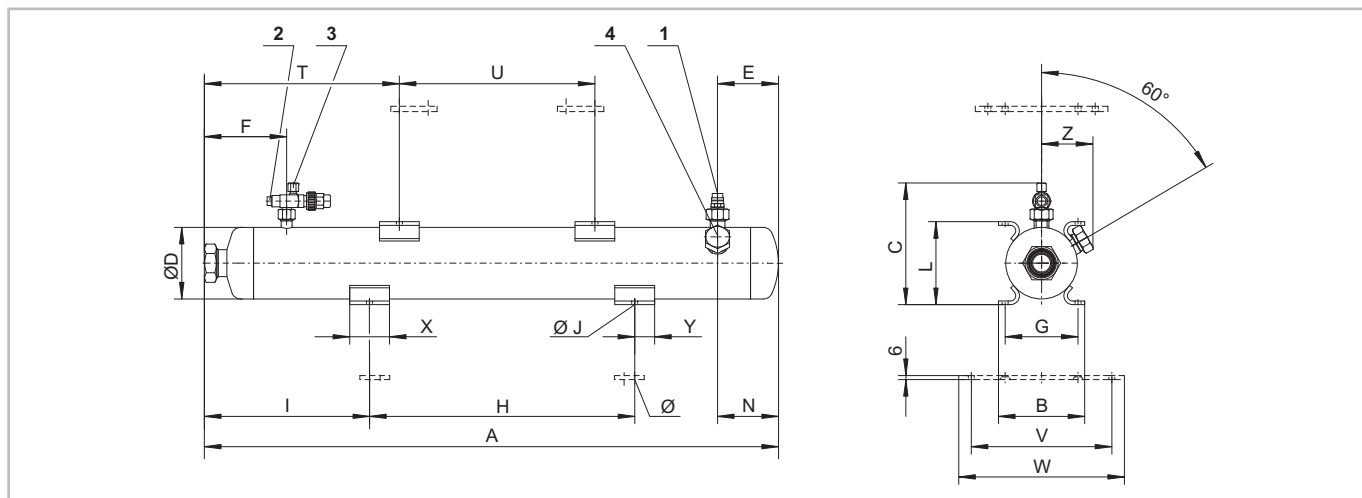
The legend applies to all BITZER liquid receivers and includes connection positions that do not exist in every series of liquid receivers.

### 4.4.2 Dimensions: Horizontal liquid receivers

The dotted fixing rails are optional components, see chapter Explanation of model designation, page 37.

In the case of a pressure equipment that has been subjected to an approval procedure for a marine application, the fastening support of the lower fixing brackets is designed more solidly. This makes it up to 8 mm higher. This applies to dimensions C and L. The foot spacing (dimension H) is reduced symmetrically when the lower fixing brackets are fixed close to the domed ends. These special dimensions are: 360 mm for F102H(P) and F202H(P), 592 mm for F302H(P), 610 mm for F152H(P) and 800 mm for F732N(P), F1202N(P) and F2202N(P). For the models concerned, the dimension I is larger as a result.

## F062H(P)



| Model    | A   | B   | C   | D   | E  | F   | G   | H   | I   | J | L   |
|----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| F062H(P) | 864 | 130 | 184 | 108 | 92 | 122 | 110 | 400 | 247 | 9 | 125 |

| Model    | N  | T   | U   | U* | V   | W   | X  | Y  | Z  | Z1 | Ø |
|----------|----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|---|
| F062H(P) | 92 | 292 | 295 | —  | 212 | 250 | 60 | 30 | 79 | —  | 9 |

## F102H(P) .. F552T(P), F1052T(P) / F202NA, F402NA, F1052TA / F212N3 / F302K, F1052K

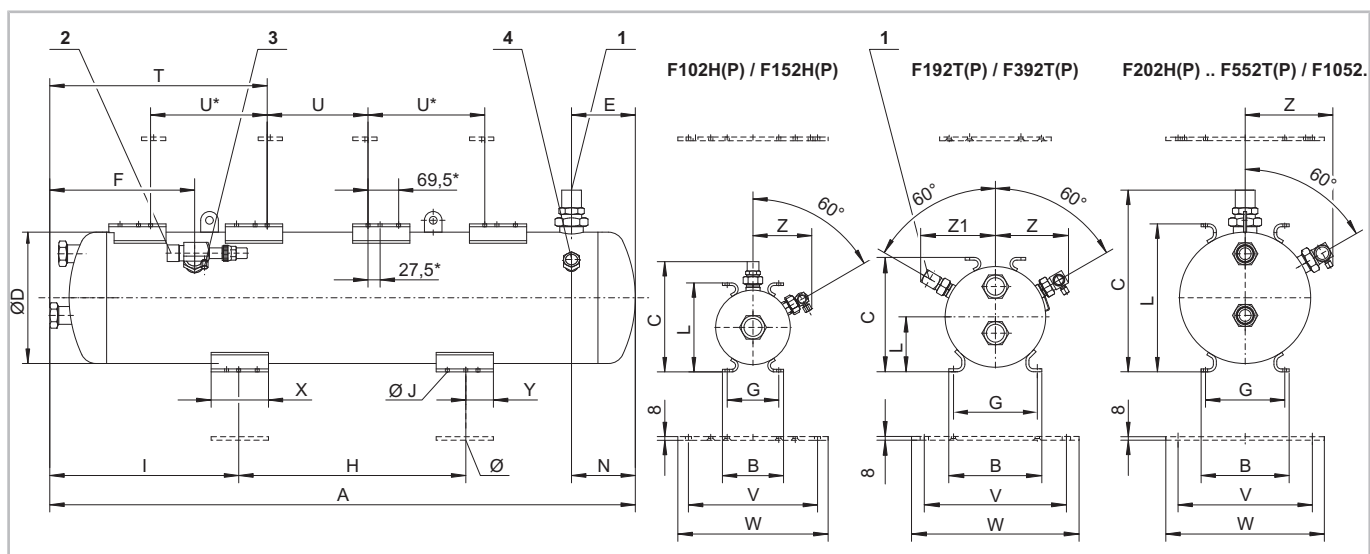
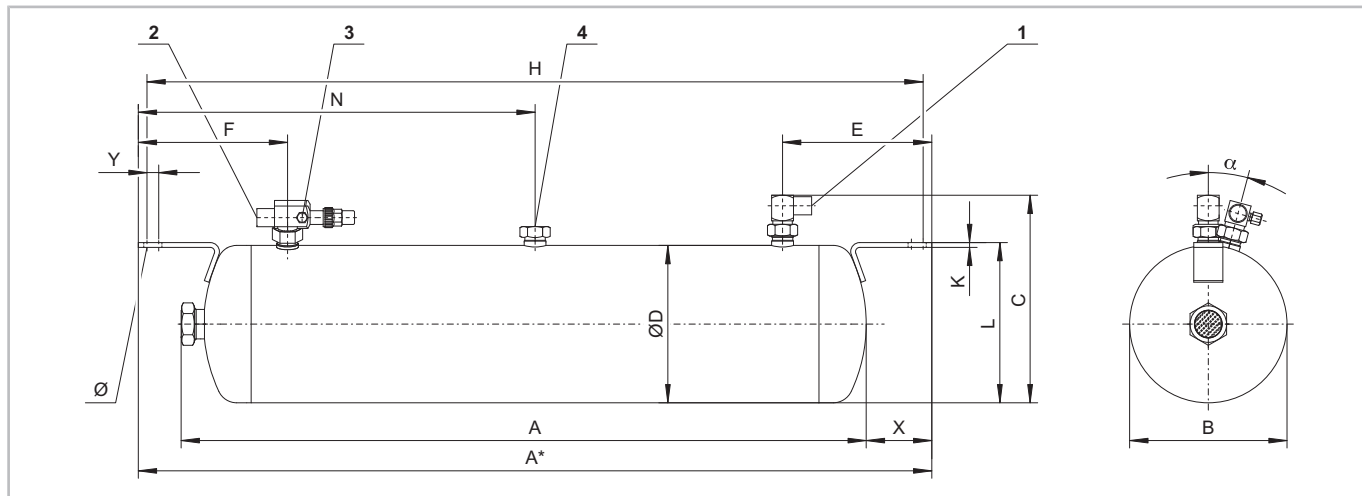


Fig. 3: \* only for model F552T(P) and F1052T(P)

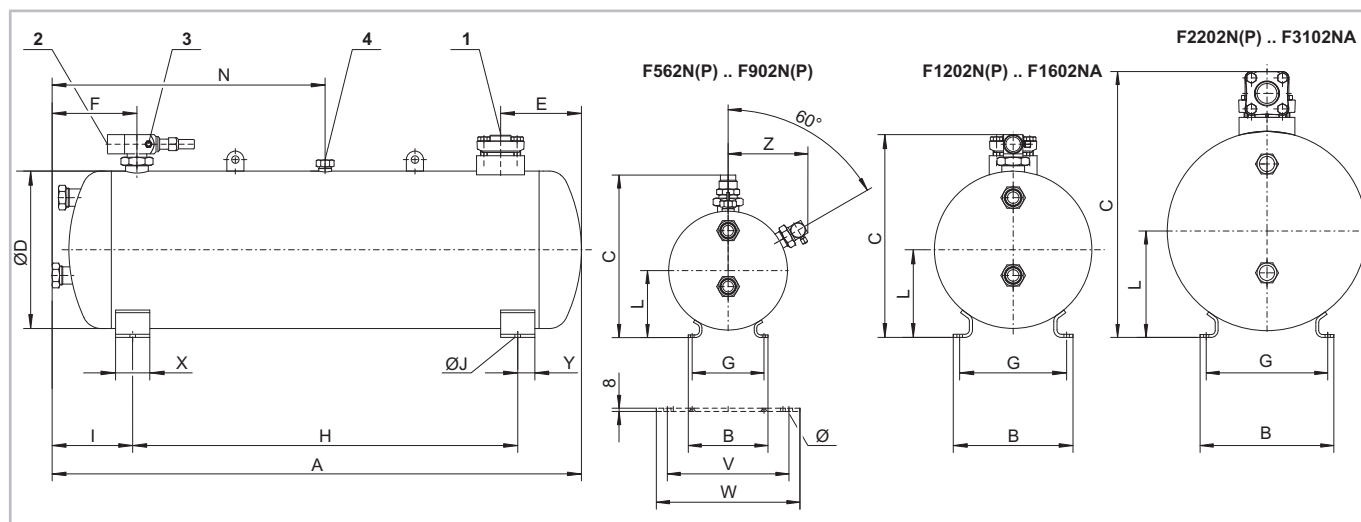
| Model     | A    | B   | C   | D   | E       | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|-----------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| F102H(P)  | 623  | 130 | 234 | 159 | 96      | 127 | 110 | 400 | 127 | 9  | 190 |
| F152H(P)  | 873  | 130 | 242 | 159 | 96      | 127 | 110 | 740 | 76  | 9  | 190 |
| F192T(P)  | 1121 | 130 | 190 | 159 | 96      | 127 | 110 | 740 | 206 | 9  | 90  |
| F202H(P)  | 665  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 110 | 400 | 150 | 9  | 236 |
| F202NA    | 665  | 200 | 273 | 216 | 115     | 150 | 110 | 400 | 150 | 9  | 236 |
| F212N3    | 1223 | 208 | 279 | 159 | 102     | 125 | 180 | 706 | 220 | 13 | 185 |
| F252H(P)  | 825  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 180 | 400 | 230 | 9  | 236 |
| F302H(P)  | 945  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 120 | 9  | 236 |
| F302K     | 944  | 200 | 292 | 216 | 115/215 | 149 | 180 | 400 | 289 | 9  | 118 |
| F392T(P)  | 1215 | 200 | 245 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 118 |
| F402H(P)  | 1215 | 200 | 299 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 236 |
| F402HA    | 1215 | 200 | 283 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 236 |
| F552T(P)  | 1665 | 200 | 299 | 216 | 115     | 300 | 180 | 900 | 400 | 9  | 236 |
| F1052T(P) | 1715 | 200 | 415 | 298 | 145     | 330 | 180 | 900 | 430 | 9  | 336 |
| F1052TA   | 1715 | 200 | 408 | 298 | 145     | 330 | 180 | 900 | 430 | 9  | 336 |
| F1052K    | 1706 | 280 | 384 | 298 | 145/245 | 176 | 250 | 900 | 429 | 13 | 169 |

| Model     | N   | T   | U   | U*  | V   | W   | X   | Y    | Z   | Z1  | Ø  |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|
| F102H(P)  | 96  | 117 | 295 | –   | 275 | 320 | 60  | 30   | 122 | –   | 13 |
| F152H(P)  | 96  | 202 | 335 | –   | 275 | 320 | 50  | 32   | 123 | –   | 13 |
| F192T(P)  | 96  | 163 | 260 | 283 | 275 | 320 | 60  | 30   | 123 | 126 | 13 |
| F202H(P)  | 115 | 102 | 381 | –   | 275 | 320 | 60  | 30   | 159 | –   | 13 |
| F202NA    | 115 | 102 | 381 | –   | 275 | 320 | 60  | 30   | 168 | –   | 13 |
| F212N3    | 170 | 175 | –   | –   | –   | –   | 35  | –    | 133 | –   | –  |
| F252H(P)  | 115 | 195 | 381 | –   | 305 | 360 | 60  | 30   | 159 | –   | 18 |
| F302H(P)  | 115 | 215 | 381 | –   | 305 | 360 | 60  | 30   | 159 | –   | 18 |
| F302K     | 829 | –   | –   | –   | –   | –   | 60  | 30   | 168 | –   | –  |
| F392T(P)  | 115 | 212 | 260 | 283 | 305 | 360 | 60  | 30   | 159 | 161 | 18 |
| F402H(P)  | 115 | 350 | 381 | –   | 305 | 360 | 60  | 30   | 165 | –   | 18 |
| F402HA    | 115 | 350 | 381 | –   | 305 | 360 | 60  | 30   | 140 | –   | 18 |
| F552T(P)  | 115 | 586 | 381 | 381 | 305 | 360 | 130 | 62.5 | 165 | –   | 18 |
| F1052T(P) | 145 | 611 | 381 | 381 | 305 | 360 | 60  | 62.5 | 201 | –   | 18 |
| F1052TA   | 145 | 611 | 381 | 381 | 305 | 360 | 60  | 62.5 | 200 | –   | 18 |
| F1052K    | 221 | –   | –   | –   | –   | –   | 80  | 40   | 203 | –   | –  |

# F182 / F312(P)



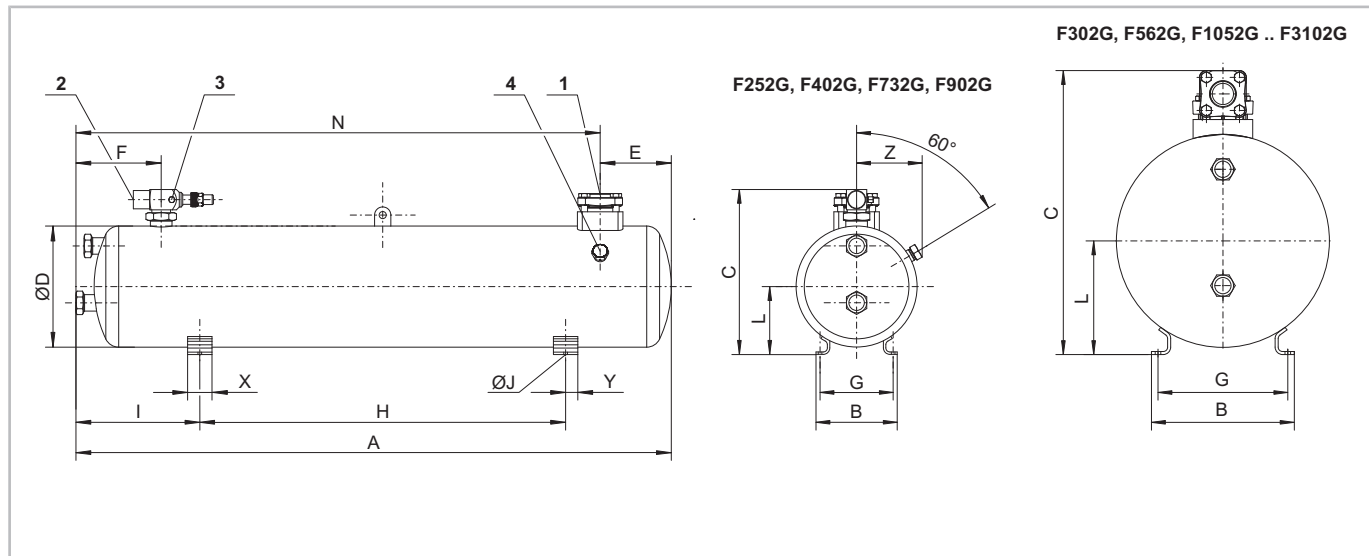
| Model   | A    | A*   | B   | C   | D   | E   | F   | H    | K | L   | X  | Y  | Ø | α   |
|---------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|-----|----|----|---|-----|
| F182    | 1069 | 1095 | 159 | 226 | 159 | 152 | 158 | 1066 | 7 | 183 | 26 | 16 | 9 | 0   |
| F312(P) | 941  | 1090 | 216 | 285 | 216 | 295 | 295 | 1066 | 7 | 220 | 90 | 16 | 9 | 15° |

**F562N(P) .. F902N(P), F1202N(P) .. F3102N / F562NA, F1602NA, F3102NA / F562K, F1602K**


| Model     | A    | B   | C   | D   | E       | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|-----------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| F562N(P)  | 965  | 200 | 410 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 305 | 9  | 168 |
| F562NA    | 965  | 200 | 376 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 305 | 9  | –   |
| F562K     | 956  | 280 | 384 | 298 | 145/145 | 176 | 250 | 400 | 296 | 13 | 169 |
| F732N(P)  | 1215 | 200 | 410 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 180 | 9  | 168 |
| F902N(P)  | 1465 | 200 | 415 | 298 | 145     | 210 | 180 | 400 | 305 | 9  | 168 |
| F1202N(P) | 1238 | 280 | 478 | 368 | 191     | 189 | 250 | 900 | 187 | 13 | 205 |
| F1602N(P) | 1733 | 280 | 478 | 368 | 189     | 194 | 250 | 900 | 434 | 13 | 205 |
| F1602NA   | 1733 | 280 | 408 | 368 | 189     | 194 | 250 | 900 | 434 | 13 | –   |
| F1602K    | 1731 | 280 | 465 | 368 | 169/269 | 202 | 250 | 900 | 432 | 13 | 205 |
| F2202N(P) | 1358 | 335 | 666 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 244 | 13 | 267 |
| F3102N(P) | 1858 | 335 | 666 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 494 | 13 | 267 |
| F3102NA   | 1858 | 335 | 667 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 494 | 13 | –   |

| Model     | N   | T | U | U* | V   | W   | X  | Y  | Z   | Z1 | Ø  |
|-----------|-----|---|---|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|
| F562N(P)  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| F562NA    | 735 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 204 | –  | –  |
| F562K     | 221 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | 203 | –  | –  |
| F732N(P)  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| F902N(P)  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| F1202N(P) | 637 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| F1602N(P) | 884 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| F1602NA   | 884 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| F1602K    | 882 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| F2202N(P) | 694 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| F3102N(P) | 944 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| F3102NA   | 944 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |

## F252G .. F3102G



| Model  | A    | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| F252G  | 825  | 200 | 321 | 216 | 145 | 180 | 180 | 400 | 230 | 9  | 118 |
| F302G  | 945  | 200 | 324 | 216 | 125 | 160 | 180 | 400 | 290 | 9  | 118 |
| F402G  | 1215 | 200 | 321 | 216 | 145 | 180 | 180 | 740 | 255 | 9  | 118 |
| F562G  | 961  | 280 | 408 | 298 | 173 | 188 | 250 | 400 | 303 | 13 | 169 |
| F732G  | 1215 | 200 | 396 | 298 | 175 | 210 | 180 | 900 | 180 | 9  | 167 |
| F902G  | 1465 | 200 | 406 | 298 | 175 | 180 | 180 | 900 | 305 | 9  | 167 |
| F1052G | 1711 | 280 | 408 | 298 | 173 | 188 | 250 | 900 | 428 | 13 | 169 |
| F1202G | 1235 | 280 | 539 | 368 | 200 | 225 | 250 | 890 | 195 | 13 | 205 |
| F1602G | 1733 | 280 | 538 | 368 | 199 | 224 | 250 | 900 | 434 | 13 | 205 |
| F2202G | 1360 | 335 | 700 | 500 | 305 | 295 | 305 | 900 | 245 | 13 | 266 |
| F3102G | 1860 | 335 | 700 | 500 | 305 | 295 | 305 | 900 | 495 | 13 | 266 |

| Model  | N    | T | U | U* | V   | W   | X  | Y  | Z | Z1 | Ø |
|--------|------|---|---|----|-----|-----|----|----|---|----|---|
| F252G  | 680  | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F302G  | 360  | — | — | —  | —   | —   | 60 | 30 | — | —  | — |
| F402G  | 1070 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F562G  | 388  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F732G  | 1040 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F902G  | 1290 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F1052G | 878  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F1202G | 635  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F1602G | 884  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F2202G | 695  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F3102G | 945  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |

## Connection dimensions

| Model    | 1<br>inlet Ø<br>mm inch |         | 2<br>outlet Ø<br>mm inch |       | 3 | 4 | 6<br>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      |
| F252G    | 42                      | 1 5/8   | 42                       | 1 5/8 | 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      |
| F402G    | 42                      | 1 5/8   | 42                       | 1 5/8 | ① | ✓ | 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      |
| F732G    | 54                      | 2 1/8   | 42                       | 1 5/8 | ① | ✓ | 9      |
| F902N    | 42                      | 1 5/8   | 35                       | 1 3/8 | ① | ✓ | 9      |
| F902NP   | 42                      | 1 5/8   | 35                       | 1 3/8 | – | ✓ | 9      |
| F902G    | 54                      | 2 1/8   | 42                       | 1 5/8 | ① | ✓ | 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     |

| Model     | 1<br>inlet Ø<br>mm inch |           | 2<br>outlet Ø<br>mm inch |       | 3 | 4 | 6<br>Ø |
|-----------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------|---|---|--------|
| F1202N    | 54                      | 2 1/8     | 42                       | 1 5/8 | ① | ✓ | 13     |
| F1202NP   | 54                      | 2 1/8     | 42                       | 1 5/8 | – | ✓ | 13     |
| F1202G    | 76                      | 3 1/8     | 54                       | 2 1/8 | ① | ✓ | 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     |
| F2202G    | DN 100                  | 4 1/4     | 76                       | 3 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     |
| F3102G    | DN 100                  | 4 1/4     | 76                       | 3 1/8 | ② | ✓ | 13     |

Tab. 5: 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

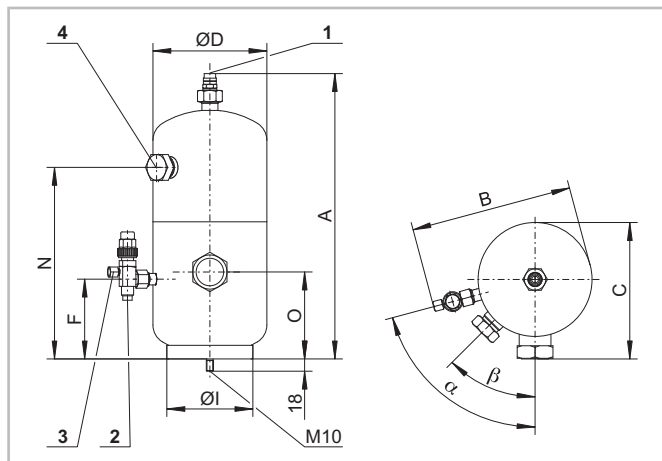
③ = Connection for pressure relief valve upon request.

6: Foot fixing

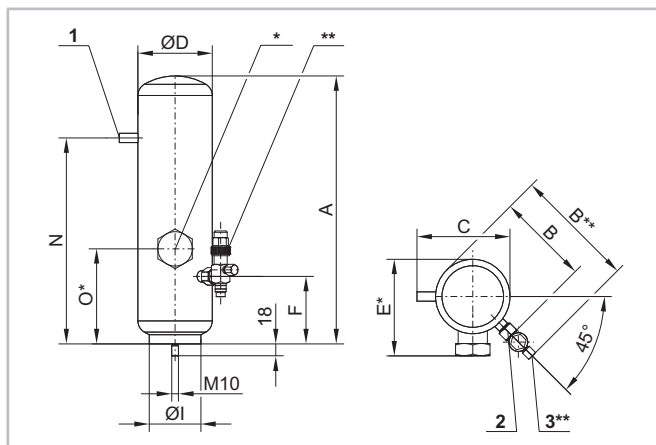
#### 4.4.3 Dimensions: Vertical liquid receivers

The data marked with a "\*" indicates optional components. The fastening rails shown in dashed lines are also optional components, see chapter Explanation of model designation, page 37.

##### FS33 / FS53 / FS83

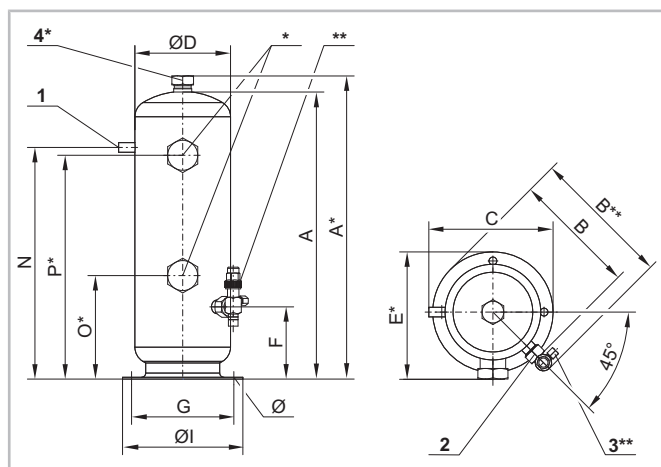
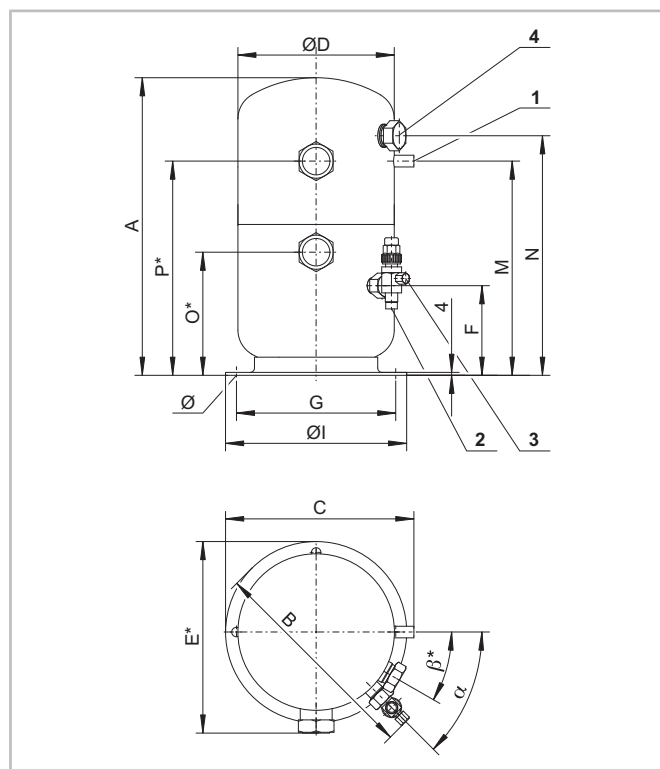


##### FS36(P)



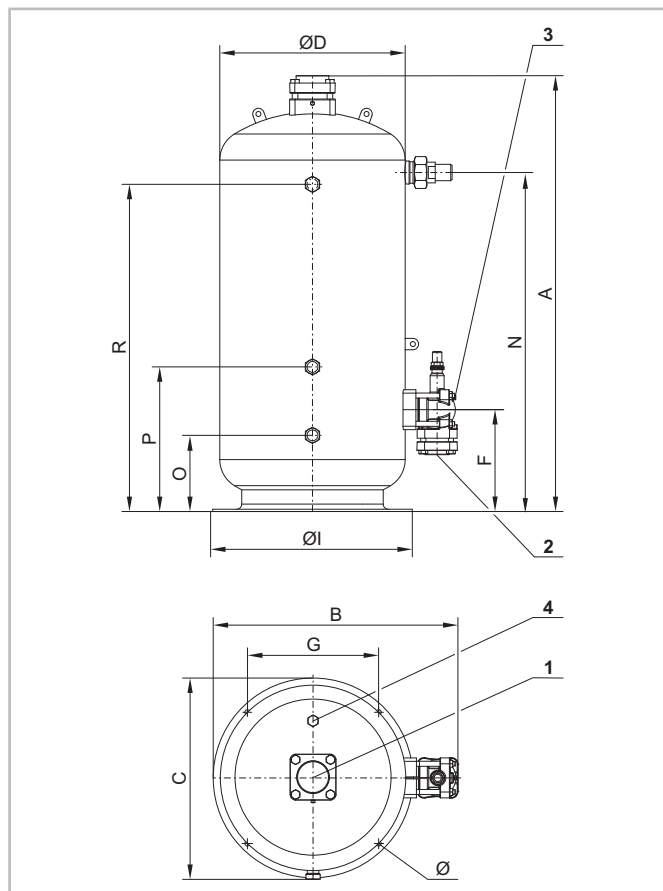
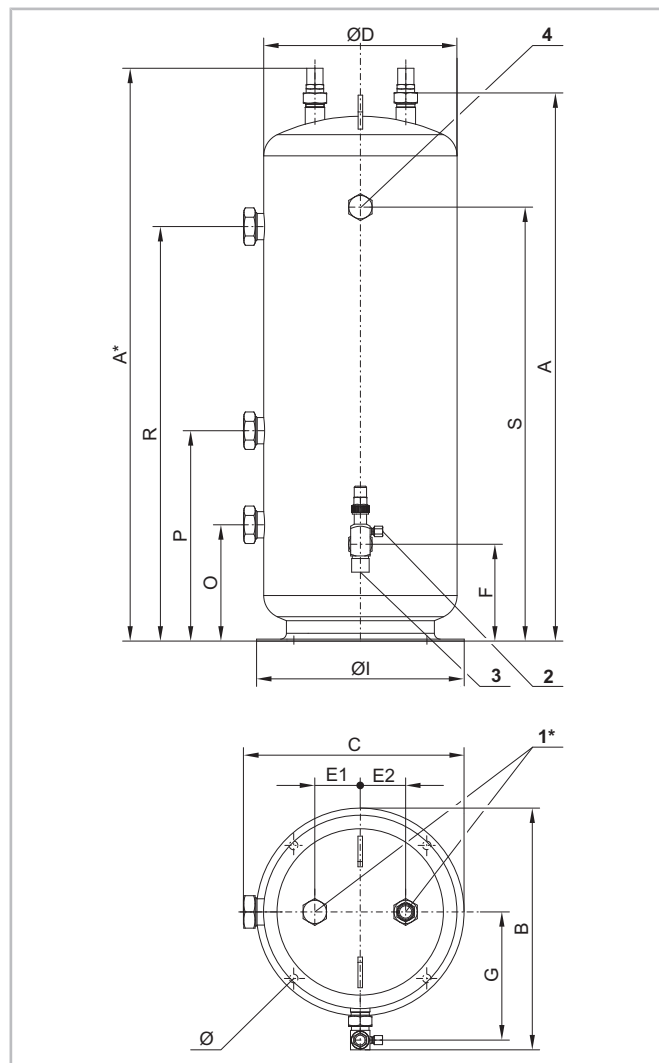
| Model   | A   | A* | B   | B** | C   | D   | E    | F   | G |
|---------|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|---|
| FS33    | 391 | —  | 176 | —   | 108 | 108 | —    | 98  | — |
| FS36(P) | 389 | —  | 133 | 176 | 135 | 108 | 135* | 98  | — |
| FS53    | 400 | —  | 227 | —   | 186 | 159 | —    | 111 | — |
| FS83    | 529 | —  | 211 | —   | 186 | 159 | —    | 111 | — |

| Model   | I   | M | N   | O    | P   | R | Ø     | α   | β   |
|---------|-----|---|-----|------|-----|---|-------|-----|-----|
| FS33    | 75  | — | —   | —    | —   | — | —     | 70° | —   |
| FS36(P) | 75  | — | 299 | 138* | —   | — | (M10) | —   | —   |
| FS53    | 120 | — | 268 | —    | 121 | — | —     | 75° | 45° |
| FS83    | 120 | — | 393 | —    | 166 | — | —     | 75° | 45° |

**FS48 / FS68 / FS78 / FS128 / FS188 / FS268**

**FS56(P) / FS76(P) / FS126(P)**


| Model    | A   | A*   | B   | B** | C   | D   | E    | F   | G   |
|----------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| FS48     | 307 | —    | 248 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS56(P)  | 353 | 379* | 203 | 246 | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS68     | 407 | —    | 232 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS76(P)  | 478 | 504* | 203 | 232 | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS78     | 478 | —    | 233 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS126(P) | 440 | 466* | 258 | 286 | 260 | 216 | 265* | 124 | 220 |
| FS128    | 440 | —    | 286 | —   | 265 | 216 | 265* | 124 | 220 |
| FS188    | 579 | —    | 286 | —   | 264 | 216 | 264* | 124 | 220 |
| FS268    | 469 | —    | 373 | —   | 268 | 298 | 338  | 164 | 290 |

| Model    | I   | M   | N    | O    | P    | R | Ø  | α   | β    |
|----------|-----|-----|------|------|------|---|----|-----|------|
| FS48     | 200 | 214 | 237* | 107* | 237* | — | 13 | 45° | 30°  |
| FS56(P)  | 200 | —   | 260  | 127* | 260* | — | 13 | —   | —    |
| FS68     | 200 | 314 | 337* | 147* | 314* | — | 13 | 45° | 30°* |
| FS76(P)  | 200 | —   | 385  | 172* | 372* | — | 13 | —   | —    |
| FS78     | 200 | 385 | 408* | 172* | 372* | — | 13 | 45° | 30°* |
| FS126(P) | 250 | —   | 325  | 183* | 325* | — | 13 | 45° | 30°* |
| FS128    | 250 | 325 | 360* | 184* | 365* | — | 13 | —   | —    |
| FS188    | 250 | 464 | 464* | 204* | 464* | — | 13 | 45° | 30°* |
| FS268    | 250 | 334 | 334  | 164  | 334  | — | 13 | 45° | 30°* |

**FS102(P) / FS152(P) .. FS5502(P)**

**FS302K / FS562K / FS902K / FS1602K**


| Model            | A    | A*    | B   | B** | C   | D   | E     | F   | G   |
|------------------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| <b>FS102(P)</b>  | 666  | —     | 231 | —   | 210 | 159 | —     | 110 | 170 |
| <b>FS152(P)</b>  | 924  | —     | 233 | —   | 210 | 159 | —     | 110 | 170 |
| <b>FS202(P)</b>  | 710  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS252(P)</b>  | 870  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS302(P)</b>  | 994  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS302K</b>    | 946  | 985*  | 298 | —   | 265 | 216 | 60/60 | 124 | 156 |
| <b>FS402(P)</b>  | 1264 | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS562(P)</b>  | 1021 | —     | 379 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS562K</b>    | 961  | 997*  | 373 | —   | 340 | 298 | 70/70 | 149 | 205 |
| <b>FS732(P)</b>  | 1271 | —     | 380 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS902(P)</b>  | 1526 | —     | 379 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS902K</b>    | 1458 | 1497* | 373 | —   | 341 | 298 | 70/70 | 149 | 205 |
| <b>FS1122(P)</b> | 1290 | —     | 473 | —   | 415 | 368 | —     | 198 | 255 |
| <b>FS1602(P)</b> | 1790 | —     | 472 | —   | 415 | 368 | —     | 198 | 255 |
| <b>FS1602K</b>   | 1735 | 1784  | 454 | —   | 416 | 368 | 75/75 | 168 | 255 |

| Model     | A    | A* | B   | B** | C   | D   | E | F   | G   |
|-----------|------|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| FS2202(P) | 1440 | –  | 659 | –   | 541 | 500 | – | 263 | 340 |
| FS3102(P) | 1940 | –  | 659 | –   | 541 | 500 | – | 263 | 340 |
| FS4002(P) | 1528 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |
| FS4752(P) | 1778 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |
| FS5502(P) | 2028 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |

| Model     | I   | M | N   | O   | P   | R    | Ø  | α | S    |
|-----------|-----|---|-----|-----|-----|------|----|---|------|
| FS102(P)  | 200 | – | 510 | 145 | –   | 475  | 13 | – | –    |
| FS152(P)  | 200 | – | 760 | 175 | –   | 695  | –  | – | –    |
| FS202(P)  | 250 | – | –   | 139 | –   | 484  | 13 | – | –    |
| FS252(P)  | 250 | – | –   | 164 | 274 | 644  | 13 | – | –    |
| FS302(P)  | 250 | – | –   | 179 | 324 | 749  | 13 | – | –    |
| FS302K    | 250 | – | –   | 179 | 324 | 749  | 13 | – | 804  |
| FS402(P)  | 250 | – | –   | 209 | 424 | 989  | 13 | – | –    |
| FS562(P)  | 320 | – | –   | 179 | 324 | 759  | 13 | – | –    |
| FS562K    | 320 | – | –   | 179 | 324 | 759  | 13 | – | 789  |
| FS732(P)  | 320 | – | –   | 204 | 414 | 984  | 13 | – | –    |
| FS902(P)  | 320 | – | –   | 234 | 494 | 1204 | 13 | – | –    |
| FS902K    | 320 | – | –   | 234 | 494 | 1204 | 13 | – | 1289 |
| FS1122(P) | 400 | – | –   | 213 | 418 | 1003 | 13 | – | –    |
| FS1602(P) | 400 | – | –   | 258 | 578 | 1458 | 13 | – | –    |
| FS1602K   | 400 | – | –   | 258 | 578 | 1458 | 13 | – | 1558 |
| FS2202(P) | 520 | – | –   | 248 | 473 | 1098 | 14 | – | –    |
| FS3102(P) | 520 | – | –   | 293 | 633 | 1553 | 14 | – | –    |
| FS4002(P) | 700 | – | –   | 267 | 507 | 1147 | 18 | – | –    |
| FS4752(P) | 700 | – | –   | 285 | 587 | 1395 | 18 | – | –    |
| FS5502(P) | 700 | – | –   | 317 | 667 | 1647 | 18 | – | –    |

## Connection dimensions

| Model     | 1<br>inlet Ø<br>mm inch |           | 2<br>outlet Ø<br>mm inch |       | 3 | 4 | 6<br>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     |
| 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     |
| FS562P    | 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     |

| Model     | 1<br>inlet Ø<br>mm inch |       | 2<br>outlet Ø<br>mm inch |       | 3 | 4 | 6<br>Ø |
|-----------|-------------------------|-------|--------------------------|-------|---|---|--------|
| 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 Rota-lock and flange connections are closed by blanking plates.

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

## 4.7 Mounting included accessory

Have the oil pan ready.

- ▶ Fit the accessories best before commissioning.
- ▶ In the case of retrofitting:
  - ▶ Shut off all inlets and outlets of the pressure equipment into which something is to be installed.
  - ▶ Depressurise the pressure equipment.
  - ▶ Extract refrigerant, reuse it or dispose of it in an environmentally friendly manner.

Connection positions for the included accessory, see chapter Connections, page 41, above. Tightening torques of screws see chapter Mind when mounting or replacing, page 60 and following chapters.

After mounting:

- ▶ Check pressure equipment for tightness.

### 4.7.1 Mounting the pressure relief valve

The connection position is closed with a screw cap or with a valve 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

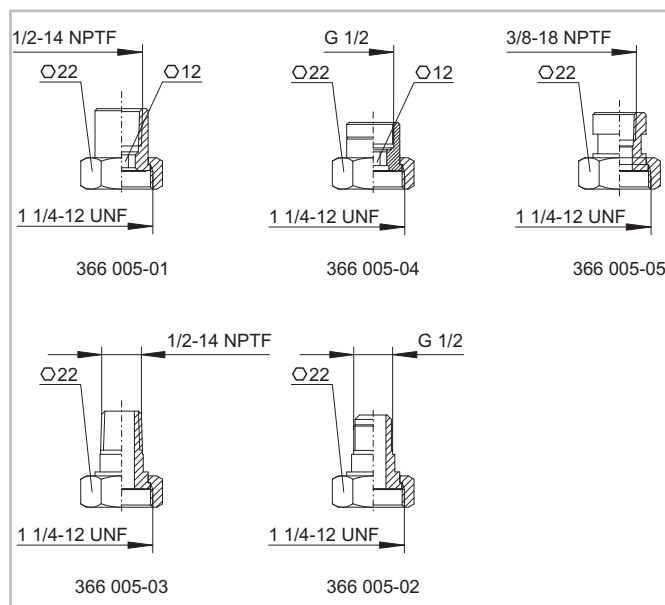


Fig. 4: Adaptors for the pressure relief valve

### 4.7.2 Mounting OLC-D1

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

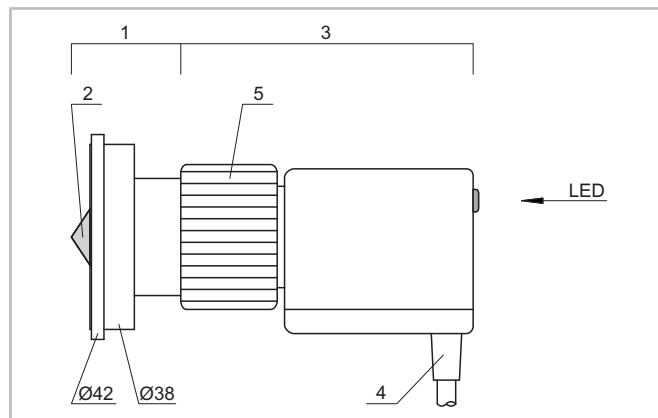


Fig. 5: OLC-D1 design

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

- ▶ Unscrew the union nut.
- ▶ Remove ball and perforated plate.
- ▶ Check if glass cone of prism unit is clean on inside and outside and clean if necessary.
- ▶ Insert the gasket.
- ▶ Put on the prism unit and tighten it with the union nut.

- ▶ 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.

If the liquid 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.

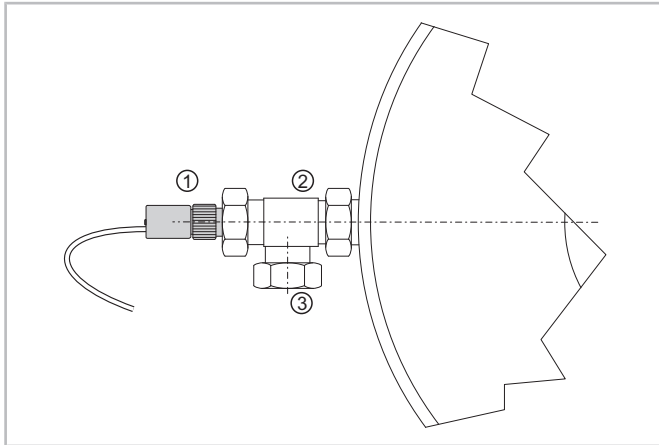


Fig. 6: Rotalock T-joint, view from above

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

#### 4.7.3 Mounting float switches

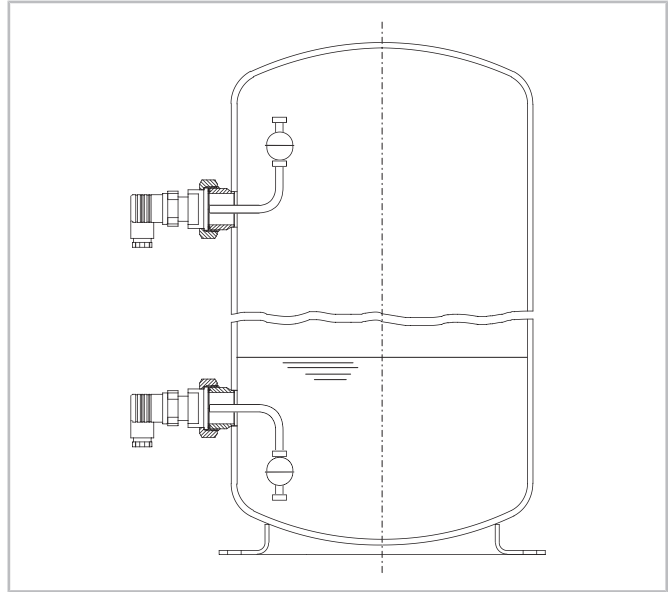
The float switch can be mounted as a minimum and maximum level control. It is not suitable for use with hydrocarbons or ammonia.

Maximum allowable pressure: 28 bar.

For further technical data see enclosed manufacturer's information.

- Minimum level control in place of the lower sight glass
  - F562N ... F3102N
  - FS152 .. FS5502

- Maximum level control in place of the upper sight glass
- FS152 .. FS5502



The float switch is mounted instead of a sight glass.

- ▶ Unscrew the union nut.
- ▶ Remove the sight glass.
- ▶ Remove ball and perforated plate if present.
- ▶ Insert the gasket.
- ▶ Insert and align float switch: Orientate a minimum level switch downwards and a maximum level switch upwards.
- ▶ Screw tight with union nut. Make sure that the alignment is maintained.
- ▶ Test pressure equipment tightness.

#### 4.7.4 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.

#### 4.7.5 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 common dimensions in millimetres and inches. Brazed connections have stepped diameters. The pipe will immerge 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 Electrical connection

For any work performed on the electrical system: Observe the protection objectives of the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU, EN60204-1, the IEC60364 series of safety standards and national safety regulations.



### WARNING

Risk of electric shock!

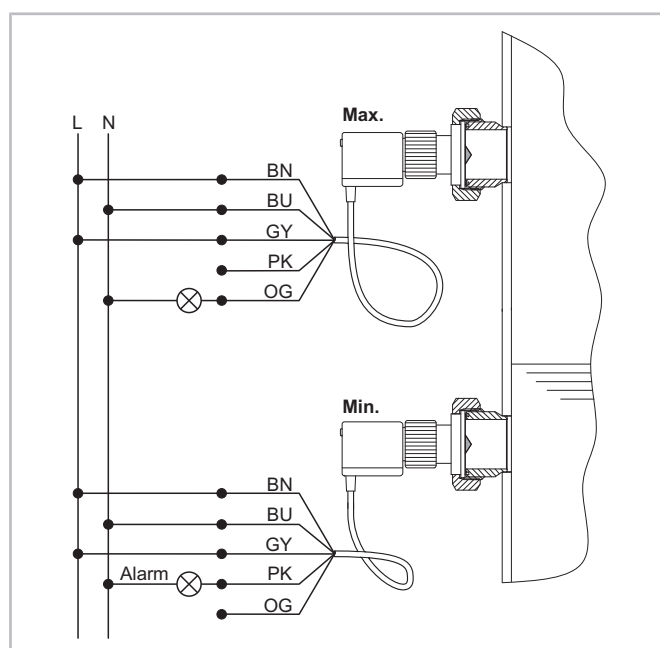


Before performing any work on the electrical system: Switch off the main switch and secure it against being switched on again!

Schematic diagrams schematically represent the recommended electrical integration of the products into the system. They can be found in the online document AT-300.

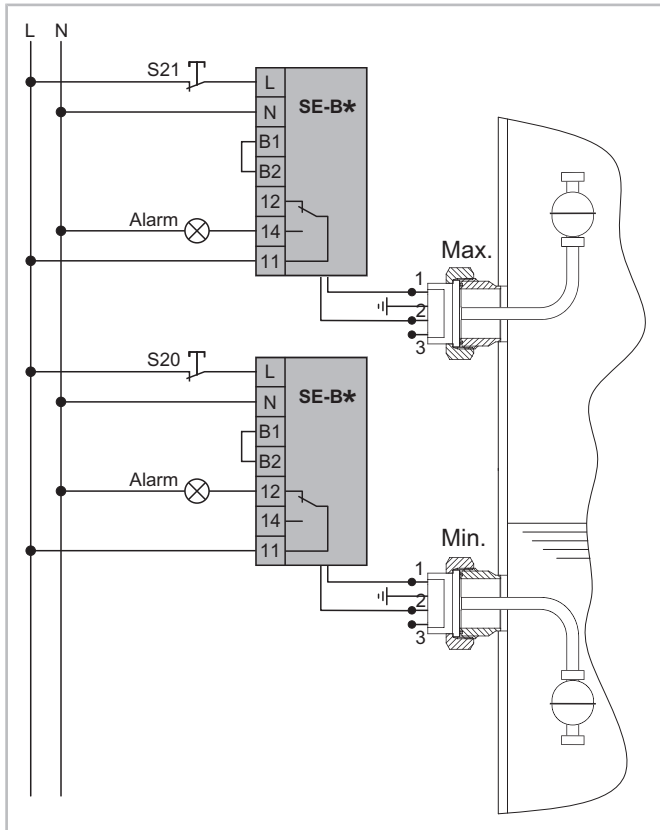
Connect oil accessories according to schematic diagram.

### 5.1 Connecting OLC-D1 electrically



For technical data see enclosed manufacturer's information.

## 5.2 Connecting float switches electrically



S20: Reset of minimum level monitoring

S21: Reset of maximum level monitoring

For technical data see enclosed manufacturer's information.

For information on SE-B\* see online document CT-120.

## 6 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.

### 6.1 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.

### 6.2 Evacuation

- ▶ Switch on the oil heater if available.
  - ▶ Open the available shut-off valves and solenoid valves.
  - ▶ Use the vacuum pump to evacuate the entire system on the suction side and the high pressure side.
- With the vacuum pump shut off, a "stagnant vacuum" lower than 1 mbar must be achieved.
- ▶ Repeat the operation several times if necessary.



#### **NOTICE**

Motor and terminals at terminal plate can be damaged!  
Do not start the compressor or expander in a vacuum!  
Do not apply any voltage, not even for testing!

### 6.3 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 36.



#### NOTICE

Risk of wet operation when charging with liquid refrigerant!

Charge small amounts at a time!

Maintain the discharge gas temperature well above the condensing temperature. The temperature difference must be at least 20 K and depends on the refrigerant.

Refrigerants with a high isentropic coefficient, for example R407A, R407C, R407F, R410A, R744, R22 and R717 require 30 K, for high temperature refrigerants such as R245fa, 10 K are sufficient.

- ▶ 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.

## 6.4 Compressor start

### 6.4.1 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!

## 7 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.

### 7.1 Sight glasses in the pressure equipment

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

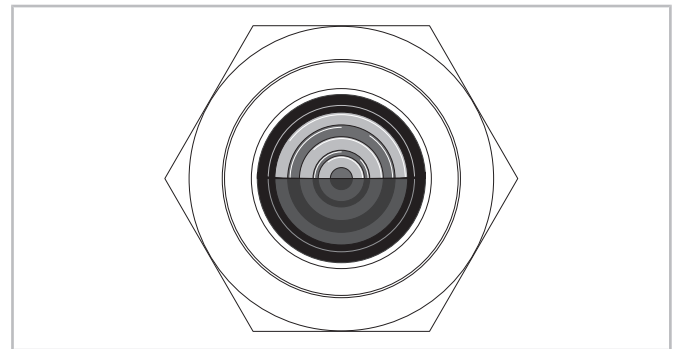


Fig. 7: Grooved sight glass, liquid level in the middle

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.

## 8 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!

### 8.1 Mind with flammable refrigerants

#### 8.1.1 Used oil from systems with A3 or A2L refrigerants



### 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.

Hydrocarbons, for example propane, R290 or propene, R1270 and low-fluorinated flammable refrigerants, for example R1234yf, dissolve very well in refrigeration compressor oil at room temperature. This also applies to blends containing these substances.

Used oil from such systems may still contain relatively high percentages of dissolved flammable gases even at atmospheric pressure. These components gas out.

Observe during storage and transport:

- ▶ Fill used oil into pressure resistant vessels.
- ▶ Fill vessels with nitrogen as a protective gas and close them.
- ▶ Mark them, e. g. with the warning sign "flammable substance" W021 from ISO7010.

### 8.2 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!

### 8.3 Cleaning the sight glass



### WARNING

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

Have a new gasket and torque spanner ready.

- ▶ Shut off all pipes of the refrigerant circuit before and behind the pressure equipment.
- ▶ Depressurise the pressure equipment.
- ▶ Extract the refrigerant.
- ▶ Unscrew the sight glass.
- ▶ Remove ball and perforated plate.
- ▶ Clean the threads carefully.
- ▶ Clean the sight glass, ball and perforated plate with a soft cloth. Use a small amount of solvent if necessary.
- ▶ Reposition perforated plate and ball.
- ▶ Screw in the sight glass using a new seal. For tightening torque see chapter Sight glasses and components at sight glass position, page 61.
- ▶ Test pressure equipment tightness.
- ▶ Reuse the oil or dispose of in an environmentally friendly manner.
- ▶ Open the refrigerant circuit upstream and downstream of the pressure equipment.

The prism unit of the opto-electronical oil level monitoring (OLC) is cleaned in the same way as the sight glass, with these differences:

- ▶ First disconnect supply voltage of OLC.
- ▶ Unscrew the opto-electronic unit.
- ▶ There is no ball or perforated plate behind the prism unit.
- ▶ Finally, 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 locks out if the opto-electronic unit is not installed completely. In this case the red LED at the opto-electronic unit flashes.
- ▶ Firmly tighten the screwing cap manually.
- ▶ Ensure that the cable connection always points downwards.
- ▶ Restore the supply voltage of OLC.

## 9 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 58.
- ▶ Dismount the pressure equipment from the refrigeration system.
- ▶ Dispose of the pressure equipment in an environmentally friendly manner!

## 9.1 Mind with flammable refrigerants

### 9.1.1 Work on systems with A3, A2L and B2L refrigerants

If the refrigerant circuit needs to be opened:



### DANGER

Explosion danger!  
Do not braze or solder pipes!

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

### 9.1.2 Used oil from systems with A3 or A2L refrigerants



### 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.

Hydrocarbons, for example propane, R290 or propene, R1270 and low-fluorinated flammable refrigerants, for example R1234yf, dissolve very well in refrigeration compressor oil at room temperature. This also applies to blends containing these substances.

Used oil from such systems may still contain relatively high percentages of dissolved flammable gases even at atmospheric pressure. These components gas out.

Observe during storage and transport:

- ▶ Fill used oil into pressure resistant vessels.
- ▶ Fill vessels with nitrogen as a protective gas and close them.
- ▶ Mark them, e. g. with the warning sign "flammable substance" W021 from ISO7010.

## 10 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.

The use of original spare parts is understood to be covered by the type test. The quality of these components has been verified.

The following chapters may contain information for products that are not described in this manual.

### Before mounting

- ▶ Clean thread and threaded bore carefully.
- ▶ Use new gaskets only!
- ▶ Flat gaskets and O-rings may be moistened slightly with oil.
- ▶ Do not oil gaskets with metallic support!
- ▶ Only use the seal provided in each case.

### Admissible screwing methods

- Tighten with calibratable torque spanner to indicated torque.
- Tighten with pneumatic impact wrench and retighten with calibratable torque spanner to indicated torque.
- Tighten with calibratable electronically controlled angled wrench to indicated torque.
- ▶ Test tightening torque by turning further.
- ▶ Tolerance:  $\pm 6\%$  of the nominal value applies if only one value is listed.
- ▶ Torque ranges apply without tolerance.

### Flange connections

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

## 10.1 Special screwed connections

The following chapters contain tightening torques for specially defined screw connections. For all other screw connections, see chapter Metric screws with standard thread, page 61.

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

| Size            | Case A | Case D |
|-----------------|--------|--------|
| M8              |        | 25 Nm  |
| M12             | 36 Nm  | 100 Nm |
| M16             | 98 Nm  | 150 Nm |
| M18             | 136 Nm | 200 Nm |
| M20 with DN100  | 175 Nm | 200 Nm |
| M20 with DN 125 | 175 Nm | 250 Nm |
| M24             |        | 320 Nm |

Size A: Screws of property class 5.6

Size D: Screws of property class 8.8.

### 10.1.2 Sealing screws with fine thread, 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       | 25 Nm  | 30 Nm  |        |
| M14 x 1       | 50 Nm  |        |        |
| M18 x 1.5     |        | 60 Nm  |        |
| M24 x 1.5     | 100 Nm | 90 Nm  |        |
| M26 x 1.5     | 150 Nm | 110 Nm | 40 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 1/4        |        | 180 Nm |        |
| 1 1/8-18 UNEF |        |        | 50 Nm  |

The listed tightening torques apply to all other metric screwed nipples.

The listed tightening torques apply to oil drain plugs. Possible sizes: M20x1.5, M22x1.5 or M26x1.5.

## 10.2 Sight glasses and components at sight glass position

Alternative components: OLC prism units

Mind when mounting or replacing:

- ▶ Check glasses visually in detail before and after mounting.
- ▶ Use new gasket.
- ▶ Tighten all components only with torque spanner to indicated torque.
- ▶ Do not use a pneumatic impact wrench.
- ▶ Text changed components for tightness.

## 10.3 Metric screws with standard thread

This chapter contains the tightening torques for which there are no special specifications.

| 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  |        |        |
| 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

## Sommaire

|          |                                                                       |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction</b>                                                   | <b>64</b> |
| <b>2</b> | <b>Sécurité</b>                                                       | <b>64</b> |
| 2.1      | Personnel spécialisé autorisé                                         | 64        |
| 2.2      | Risques résiduels                                                     | 64        |
| 2.3      | Équipement de protection individuelle                                 | 64        |
| 2.4      | Indications de sécurité                                               | 65        |
| 2.4.1    | Indications de sécurité générales                                     | 65        |
| 2.4.2    | Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables                  | 66        |
| 2.4.3    | Respecter avec le fluide frigorigène R744                             | 66        |
| <b>3</b> | <b>Champs d'application</b>                                           | <b>67</b> |
| 3.1      | Explication de la désignation des types                               | 67        |
| 3.2      | Remarques particulières relatives aux réservoirs de liquide pour R744 | 68        |
| 3.3      | Déclaration de l'installation                                         | 68        |
| 3.4      | Catégorie d'évaluation de conformité UE selon 2014/68/UE              | 68        |
| <b>4</b> | <b>Montage</b>                                                        | <b>70</b> |
| 4.1      | Transport d'équipement sous pression                                  | 70        |
| 4.1.1    | Poids et centres de gravité                                           | 70        |
| 4.2      | Lieu d'emplacement                                                    | 70        |
| 4.3      | Conception de l'installation                                          | 71        |
| 4.3.1    | Pression maximale admissible                                          | 71        |
| 4.3.2    | Montage d'un compresseur sur le réservoir de liquide                  | 71        |
| 4.3.3    | Espace pour retrait du détecteur                                      | 72        |
| 4.4      | Raccords                                                              | 72        |
| 4.4.1    | Légende                                                               | 72        |
| 4.4.2    | Dimensions : réservoirs de liquide horizontaux                        | 72        |
| 4.4.3    | Dimensions : réservoirs de liquide verticaux                          | 78        |
| 4.5      | Variantes personnalisées                                              | 82        |
| 4.6      | État à la livraison                                                   | 82        |
| 4.7      | Monter l'accessoire fourni                                            | 83        |
| 4.7.1    | Monter la soupape de décharge                                         | 83        |
| 4.7.2    | Monter l'OLC-D1                                                       | 83        |
| 4.7.3    | Monter les interrupteurs à flotteur                                   | 84        |
| 4.7.4    | Monter le détecteur                                                   | 85        |
| 4.7.5    | Raccord du manomètre                                                  | 85        |
| 4.8      | Raccorder les tubes                                                   | 85        |
| <b>5</b> | <b>Raccordement électrique</b>                                        | <b>86</b> |
| 5.1      | Raccordement électrique de l'OLC-D1                                   | 86        |
| 5.2      | Raccordement électrique de l'interrupteur à flotteur                  | 86        |
| <b>6</b> | <b>Mettre en service</b>                                              | <b>87</b> |
| 6.1      | Contrôler l'étanchéité                                                | 87        |
| 6.2      | Mettre sous vide                                                      | 87        |
| 6.3      | Remplir fluide frigorigène                                            | 87        |
| 6.4      | Démarrage du compresseur                                              | 88        |

|           |                                                                                           |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.4.1     | Vibrations .....                                                                          | 88        |
| <b>7</b>  | <b>Fonctionnement .....</b>                                                               | <b>88</b> |
| 7.1       | Voyants dans l'équipement sous pression.....                                              | 88        |
| <b>8</b>  | <b>Maintenance .....</b>                                                                  | <b>88</b> |
| 8.1       | Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables.....                                 | 88        |
| 8.1.1     | Huile usée provenant d'installations avec des fluides frigorigènes A3 ou A2L.....         | 88        |
| 8.2       | Aspirer le fluide frigorigène .....                                                       | 89        |
| 8.3       | Nettoyer le voyant .....                                                                  | 89        |
| <b>9</b>  | <b>Mettre hors service .....</b>                                                          | <b>89</b> |
| 9.1       | Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables.....                                 | 90        |
| 9.1.1     | Travaux sur des installations avec des fluides frigorigènes A3, A2L et B2L .....          | 90        |
| 9.1.2     | Huile usée provenant d'installations avec des fluides frigorigènes A3 ou A2L.....         | 90        |
| <b>10</b> | <b>Tenir compte lors du montage ou remplacement .....</b>                                 | <b>90</b> |
| 10.1      | Assemblages vissés spéciales .....                                                        | 91        |
| 10.1.1    | Vis métriques pour des vannes d'arrêt, contrebrides, brides à souder et d'obturation..... | 91        |
| 10.1.2    | Vis de fermeture à filetage fin, bouchons et nipples à vis .....                          | 91        |
| 10.2      | Voyants et composants à la position du voyant.....                                        | 91        |
| 10.3      | Vis métriques avec filetage standard .....                                                | 91        |

## 1 Introduction

Les indications contenues dans ce document se réfèrent à la législation de l'UE. Elles s'appliquent également aux exigences correspondantes de la législation du Royaume-Uni, si le produit fait l'objet d'une déclaration UK et est étiqueté conformément aux exigences du Royaume-Uni.

Cet équipement sous pression est prévu 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 de même qu'aux The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 et aux The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 du Royaume-Uni.

Ce produit ne peut être mis en service qu'une fois installé 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 le document de déclaration du produit. Aller sur [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de) → documentation → recherche plein texte et entrer la désignation du type du produit concerné. Voir aussi BITZER source de documentation.

Les produits ont été conçus selon l'état actuel de la technique et satisfont aux réglementations en vigueur. Les vannes montées ne font pas partie du produit.

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

Utilisation prévue : Équipement 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

Selon le pays, différentes normes sont appliquées lors de l'installation du produit, par exemple: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, normes UL.

### 2.3 Équipement de protection individuelle

Pour tous les travaux sur des installations et leurs composants : Porter des chaussures, vêtements et lunettes de protection. Porter également des gants de protection contre le froid lors des travaux 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

Des 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

##### Travaux sur des installations avec des fluides frigorigènes A3, A2L et B2L

Si le circuit frigorifique doit être ouvert :



##### **DANGER**

Danger d'explosion !

Ne pas souder les tuyaux !

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

##### Huile usée provenant d'installations avec des fluides frigorigènes A3 ou A2L



##### **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.

Les hydrocarbures, par exemple le propane, le R290 ou le propène, le R1270 et les fluides frigorigènes inflammables à faible teneur en fluor, par exemple le R1234yf, se dissolvent très bien dans huile pour machines frigorifiques à température ambiante. Cela concerne également les mélanges de fluides frigorigènes contenant ces substances.

L'huile usée provenant de ces installations peut encore contenir des proportions relativement élevées de gaz inflammables dissous, même à la pression atmosphérique. Ces composants se dégazent.

Observer pour le stockage et le transport :

- Remplir l'huile usée dans des récipients résistant à la pression.
- Remplir les récipients avec de l'azote comme gaz protecteur et les fermer.
- Marquer les réservoirs, par exemple avec le signe d'avertissement "substance inflammable" W021 de la norme ISO7010.

#### 2.4.3 Respecter avec le fluide frigorigène R744



##### **DANGER**

R744 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 R744 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 EN378 !

### 3 Champs d'application

| Types                     | Fluide | Classe                     | PS        | TS               |
|---------------------------|--------|----------------------------|-----------|------------------|
| F062H(P) ..<br>F3102N(P)  | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F182 .. F312,<br>F212N3   | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F202HA ..<br>F3102NA      | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3,<br>B2L | 28<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F252G .. F3102G           | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| F302K ..<br>F1602K,       | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 45<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
|                           |        |                            | 33<br>bar | -10°C /<br>-20°C |
| FS33 .. FS268             | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS36(P) ..<br>FS3102(P)   | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 33<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS4002(P) ..<br>FS5502(P) | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 28<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
| FS302K ..<br>FS1602K      | 1 + 2  | A1, A2,<br>A2L, A3         | 45<br>bar | 120°C /<br>-10°C |
|                           |        |                            | 33<br>bar | -10°C /<br>-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

Les valeurs pour la pression admissible (PS) et la température admissible (TS) s'appliquent à l'approbation selon la Directive UE sur les équipements sous pression.

Selon la procédure d'approbation, les champs d'application peuvent se situer à l'intérieur des valeurs spécifiées. Pour les territoires d'application en dehors de l'Union européenne, le signe d'organisme de contrôle ou une plaque de désignation alternative est apposée sur l'équipement sous pression.

### 3.1 Explication de la désignation des types

Exemple

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F 202 H / F S 202</b>                                                                                              |
| Réservoir de liquide                                                                                                  |
| <b>F S 202</b>                                                                                                        |
| Version vertical                                                                                                      |
| <b>F 202 H / F S 202</b>                                                                                              |
| Taille de construction                                                                                                |
| <b>F 202 H</b>                                                                                                        |
| 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                                          |
| <b>F 202 H P / F S 202 P</b>                                                                                          |
| 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 :                                                                                                  |
| <b>F 202 H C</b>                                                                                                      |
| 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

|                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| <b>F 1052 G</b>                                             |
| Réservoir de liquide pour débit de fluide frigorigène élevé |
| <b>F 1052 K</b>                                             |
| pour l'utilisation avec CO <sub>2</sub> ou R410A            |
| <b>F 1052 T A</b>                                           |
| pour l'utilisation avec ammoniac                            |
| <b>F 1052 T P</b>                                           |
| pour l'utilisation avec hydrocarbures                       |

### 3.2 Remarques particulières relatives aux réservoirs de liquide pour R744

- 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.

Un réservoir de liquide de BITZER est considéré comme équipement sous pression dans l'UE au sens de la Directive UE sur les équipements sous pression 2014/68/UE.

- Respecter les réglementations nationales.
- L'ensemble de l'installation devra être déclaré à l'organisme de contrôle et autorisé par celui-ci, conformément aux réglementations locales 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 <sup>3</sup> (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       |
| 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 <sup>3</sup> (l)     | 2                               | 1   | Module      |
| F252G                             | 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       |
| F402G                             | 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       |
| F732N(P)                          | 73                      | III                             | IV  | B + D       |
| F732G                             | 73                      | III                             | IV  | B + D       |
| F902N(P)                          | 89                      | III                             | IV  | B + D       |
| F902G                             | 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       |
| F1202G                            | 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       |
| F2202G                            | 228                     | IV                              | IV  | B + D       |
| F3102N(P)                         | 320                     | IV                              | IV  | B + D       |
| F3102NA                           | 320                     | IV                              | IV  | B + D       |
| F3102G                            | 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 <sup>3</sup> (l)     | 2                               | 1   | Module      |
| FS33                            | 2,6                     | I                               | II  | B + D ①     |
| FS36(P)                         | 3,0                     | I                               | II  | B + D ①     |
| FS36SGX                         | 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       |
| FS76E                           | 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       |
| FS152E                          | 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       |
| FS562K                          | 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       |

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

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

## 4 Montage

Couples de serrage voir chapitre Tenir compte lors du montage ou remplacement, page 90.

### 4.1 Transport d'équipement sous pression

L'équipement sous pression est vissé, serré ou arrimé au fond de l'emballage de transport. Il peut être transporté avec la palette.

- ▶ Ne pas basculer l'emballage de transport.
- ▶ 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.
- ▶ Faire attention aux vannes et autres pièces montées.



#### DANGER

Charge suspendue !

Ne pas entrer dans la zone de danger !

#### 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 | FS36SGX  | 3  |
| F182     | 22 | FS48(P)  | 4  |
| F192T(P) | 20 | FS53     | 5  |
| F202H(P) | 21 | FS56(P)  | 5  |
| F202HA   | 21 | FS68(P)  | 5  |
| F212N3   | 16 | FS76(P)  | 7  |
| F252H(P) | 24 | FS76E    | 7  |
| F252G    | 24 | FS78(P)  | 7  |
| F302H(P) | 28 | FS83     | 7  |
| F302G    | 28 | FS102(P) | 13 |
| F302K    | 28 | FS126(P) | 11 |
| F312(P)  | 27 | FS128    | 11 |
| F392T(P) | 33 | FS152(P) | 17 |
| F402H(P) | 32 | FS152E   | 17 |
| F402HA   | 32 | FS188    | 20 |
| F402G    | 32 | FS202(P) | 22 |
| F552T(P) | 46 | FS252(P) | 25 |
| F562N(P) | 48 | FS268(P) | 34 |
| F562NA   | 48 | FS302(P) | 28 |

| Type      | kg  | Type      | kg  |
|-----------|-----|-----------|-----|
| F562G     | 49  | FS302K    | 28  |
| F562K     | 48  | FS402(P)  | 33  |
| F732N(P)  | 57  | FS562(P)  | 51  |
| F732G     | 57  | FS562K    | 51  |
| F902N(P)  | 74  | FS732(P)  | 68  |
| F902G     | 74  | FS902(P)  | 71  |
| F1052T(P) | 87  | FS902K    | 71  |
| F1052TA   | 87  | FS1122(P) | 108 |
| F1052G    | 87  | FS1602(P) | 133 |
| F1052K    | 87  | FS1602K   | 133 |
| F1202N(P) | 105 | FS2202(P) | 178 |
| F1202G    | 105 | FS3102(P) | 228 |
| F1602N(P) | 127 | FS4002(P) | 310 |
| F1602NA   | 127 | FS4752(P) | 355 |
| F1602G    | 132 | FS5502(P) | 385 |
| F1602K    | 127 |           |     |
| F2202N(P) | 175 |           |     |
| F2202G    | 175 |           |     |
| F3102N(P) | 225 |           |     |
| F3102NA   | 225 |           |     |
| F3102G    | 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 le réservoir de liquide à l'horizontale sur une surface plane et le fixer. 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 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.

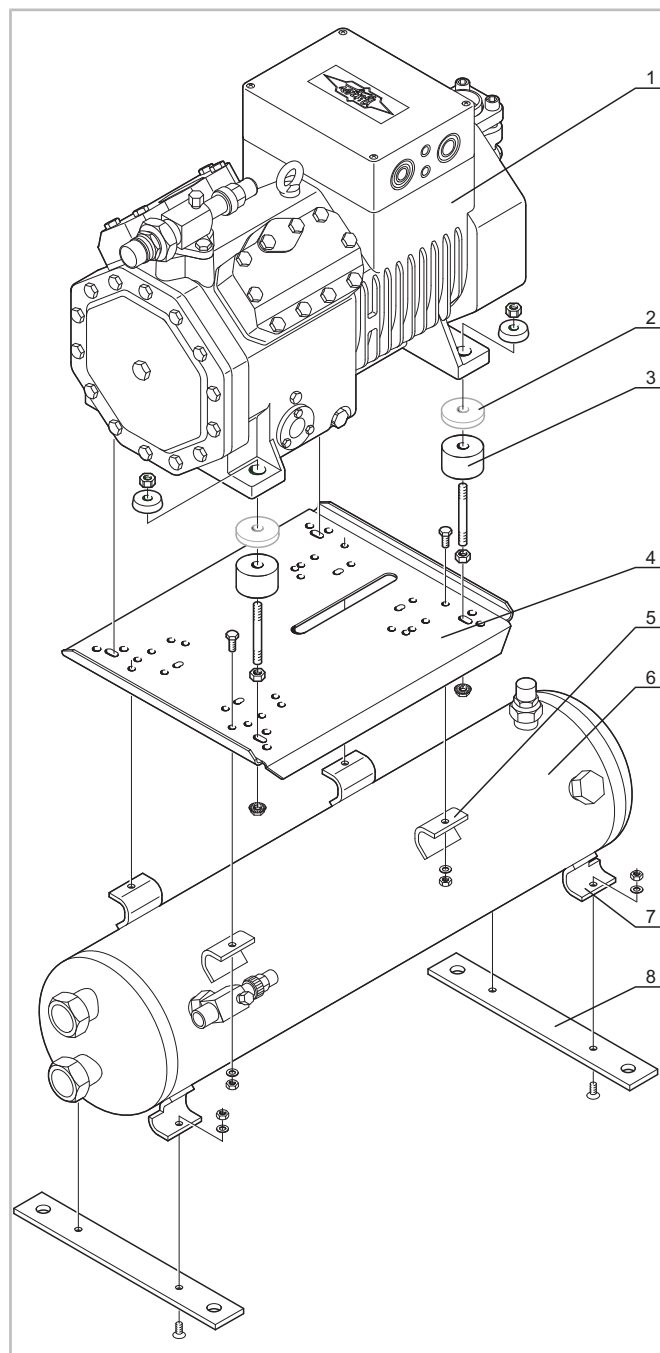


Fig. 2: Montage avec plaque de fixation

|   |                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------|
| 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

Sur les réservoirs de liquide verticaux FS202 .. FS5502, il est possible de monter un détecteur par le haut, qui peut contrôler le niveau de liquide en continu. Si un tel détecteur est conçu, il faut prévoir un espace pour retrait au-dessus du réservoir de liquide qui soit au moins aussi haut que le réservoir de liquide lui-même plus la hauteur de la tête du détecteur.

## 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.

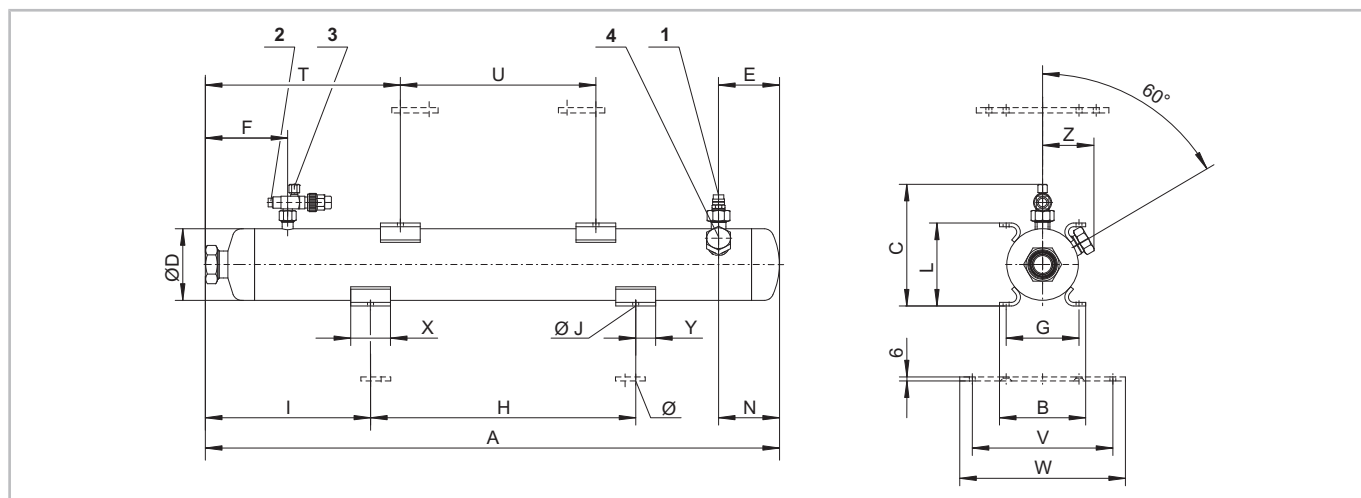
La légende vaut pour tous les réservoirs de liquide BITZER et comprend des positions des raccords qui ne sont pas disponibles sur toutes les séries de réservoirs.

### 4.4.2 Dimensions : réservoirs de liquide horizontaux

Les rails de fixation représentés en pointillés sont des composants facultatifs, voir chapitre Explication de la désignation des types, page 67.

Sur un équipement sous pression qui a été soumis à une procédure d'approbation pour une application marine, la construction des équerres de fixation inférieures est plus massive. Il est ainsi jusqu'à 8 mm plus haut. Cela concerne les dimensions C et L. La distance entre les pieds (dimension H) diminue symétriquement lorsque les équerres de fixation inférieures sont fixées très près des fonds bombés. Ces dimensions spéciales sont : 360 mm pour F102H(P) et F202H(P), 592 mm pour F302H(P), 610 mm pour F152H(P) et 800 mm pour F732N(P), F1202N(P) et F2202N(P). Pour les types concernés, la dimension I est donc plus grande.

### F062H(P)



| Type     | A   | B   | C   | D   | E  | F   | G   | H   | I   | J | L   |
|----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| F062H(P) | 864 | 130 | 184 | 108 | 92 | 122 | 110 | 400 | 247 | 9 | 125 |

| Type     | N  | T   | U   | U* | V   | W   | X  | Y  | Z  | Z1 | Ø |
|----------|----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|---|
| F062H(P) | 92 | 292 | 295 | —  | 212 | 250 | 60 | 30 | 79 | —  | 9 |

**F102H(P) .. F552T(P), F1052T(P) / F202NA, F402NA, F1052TA / F212N3 / F302K, F1052K**

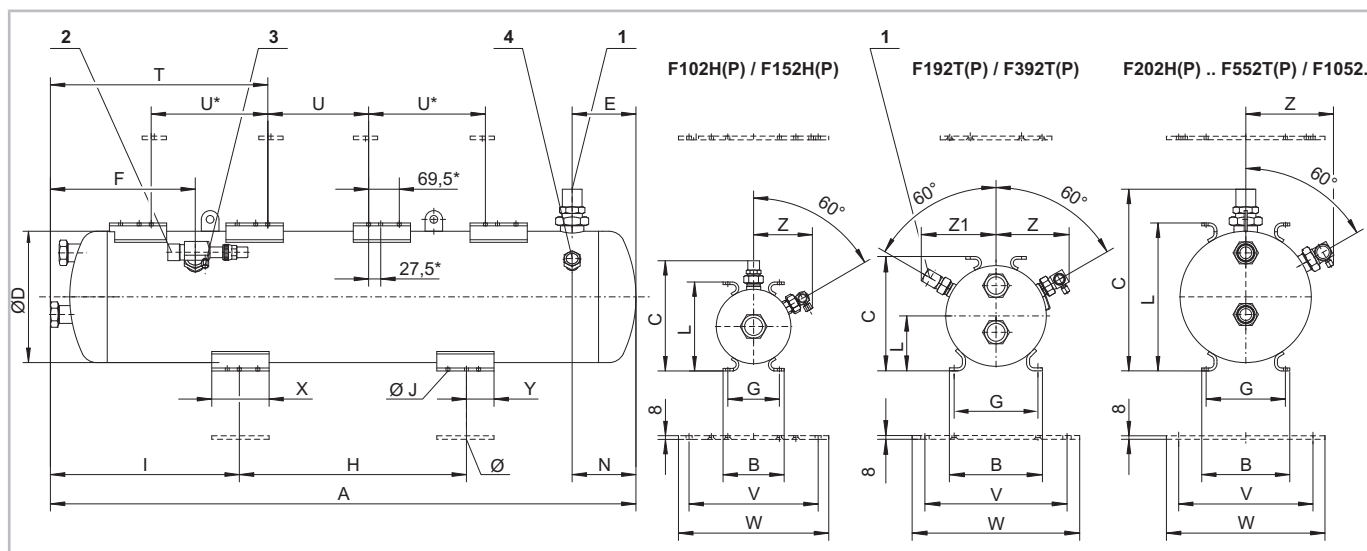


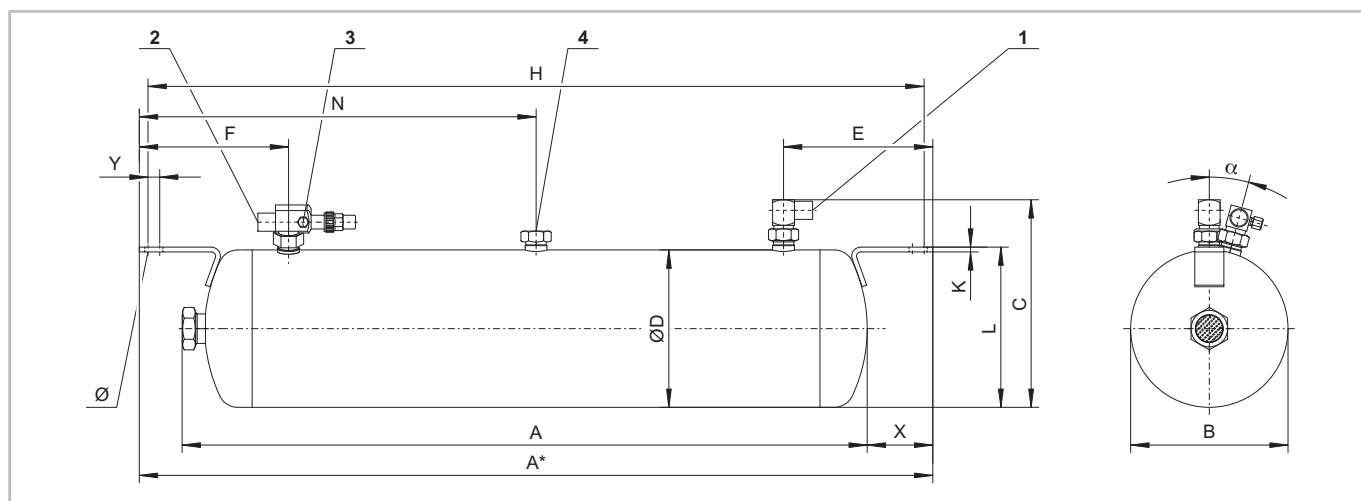
Fig. 3: \* seulement pour type F552T(P) et F1052T(P)

| Type             | A    | B   | C   | D   | E       | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|------------------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| <b>F102H(P)</b>  | 623  | 130 | 234 | 159 | 96      | 127 | 110 | 400 | 127 | 9  | 190 |
| <b>F152H(P)</b>  | 873  | 130 | 242 | 159 | 96      | 127 | 110 | 740 | 76  | 9  | 190 |
| <b>F192T(P)</b>  | 1121 | 130 | 190 | 159 | 96      | 127 | 110 | 740 | 206 | 9  | 90  |
| <b>F202H(P)</b>  | 665  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 110 | 400 | 150 | 9  | 236 |
| <b>F202NA</b>    | 665  | 200 | 273 | 216 | 115     | 150 | 110 | 400 | 150 | 9  | 236 |
| <b>F212N3</b>    | 1223 | 208 | 279 | 159 | 102     | 125 | 180 | 706 | 220 | 13 | 185 |
| <b>F252H(P)</b>  | 825  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 180 | 400 | 230 | 9  | 236 |
| <b>F302H(P)</b>  | 945  | 200 | 293 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 120 | 9  | 236 |
| <b>F302K</b>     | 944  | 200 | 292 | 216 | 115/215 | 149 | 180 | 400 | 289 | 9  | 118 |
| <b>F392T(P)</b>  | 1215 | 200 | 245 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 118 |
| <b>F402H(P)</b>  | 1215 | 200 | 299 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 236 |
| <b>F402HA</b>    | 1215 | 200 | 283 | 216 | 115     | 150 | 180 | 740 | 255 | 9  | 236 |
| <b>F552T(P)</b>  | 1665 | 200 | 299 | 216 | 115     | 300 | 180 | 900 | 400 | 9  | 236 |
| <b>F1052T(P)</b> | 1715 | 200 | 415 | 298 | 145     | 330 | 180 | 900 | 430 | 9  | 336 |
| <b>F1052TA</b>   | 1715 | 200 | 408 | 298 | 145     | 330 | 180 | 900 | 430 | 9  | 336 |
| <b>F1052K</b>    | 1706 | 280 | 384 | 298 | 145/245 | 176 | 250 | 900 | 429 | 13 | 169 |

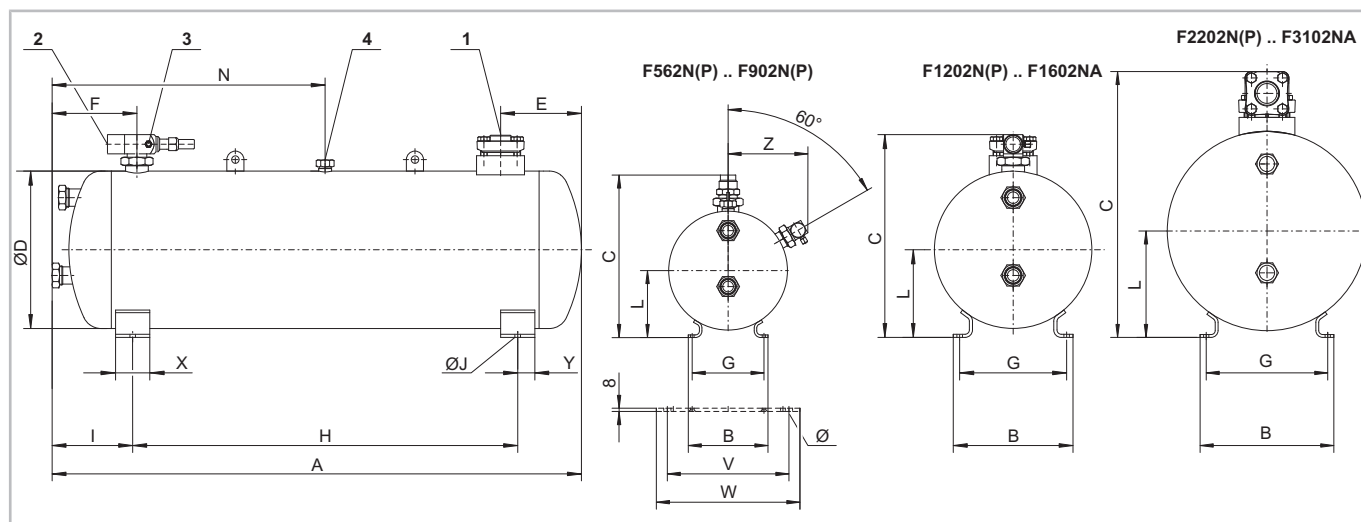
| Type            | N   | T   | U   | U*  | V   | W   | X  | Y  | Z   | Z1  | Ø  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|
| <b>F102H(P)</b> | 96  | 117 | 295 | —   | 275 | 320 | 60 | 30 | 122 | —   | 13 |
| <b>F152H(P)</b> | 96  | 202 | 335 | —   | 275 | 320 | 50 | 32 | 123 | —   | 13 |
| <b>F192T(P)</b> | 96  | 163 | 260 | 283 | 275 | 320 | 60 | 30 | 123 | 126 | 13 |
| <b>F202H(P)</b> | 115 | 102 | 381 | —   | 275 | 320 | 60 | 30 | 159 | —   | 13 |
| <b>F202NA</b>   | 115 | 102 | 381 | —   | 275 | 320 | 60 | 30 | 168 | —   | 13 |
| <b>F212N3</b>   | 179 | 175 | —   | —   | —   | —   | 35 | —  | 133 | —   | —  |
| <b>F252H(P)</b> | 115 | 195 | 381 | —   | 305 | 360 | 60 | 30 | 159 | —   | 18 |
| <b>F302H(P)</b> | 115 | 215 | 381 | —   | 305 | 360 | 60 | 30 | 159 | —   | 18 |

| Type      | N   | T   | U   | U*  | V   | W   | X   | Y    | Z   | Z1  | Ø  |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|
| F302K     | 829 | —   | —   | —   | —   | —   | 60  | 30   | 168 | —   | —  |
| F392T(P)  | 115 | 212 | 260 | 283 | 305 | 360 | 60  | 30   | 159 | 161 | 18 |
| F402H(P)  | 115 | 350 | 381 | —   | 305 | 360 | 60  | 30   | 165 | —   | 18 |
| F402HA    | 115 | 350 | 381 | —   | 305 | 360 | 60  | 30   | 140 | —   | 18 |
| F552T(P)  | 115 | 586 | 381 | 381 | 305 | 360 | 130 | 62,5 | 165 | —   | 18 |
| F1052T(P) | 145 | 611 | 381 | 381 | 305 | 360 | 60  | 62,5 | 201 | —   | 18 |
| F1052TA   | 145 | 611 | 381 | 381 | 305 | 360 | 60  | 62,5 | 200 | —   | 18 |
| F1052K    | 221 | —   | —   | —   | —   | —   | 80  | 40   | 203 | —   | —  |

### F182 / F312(P)



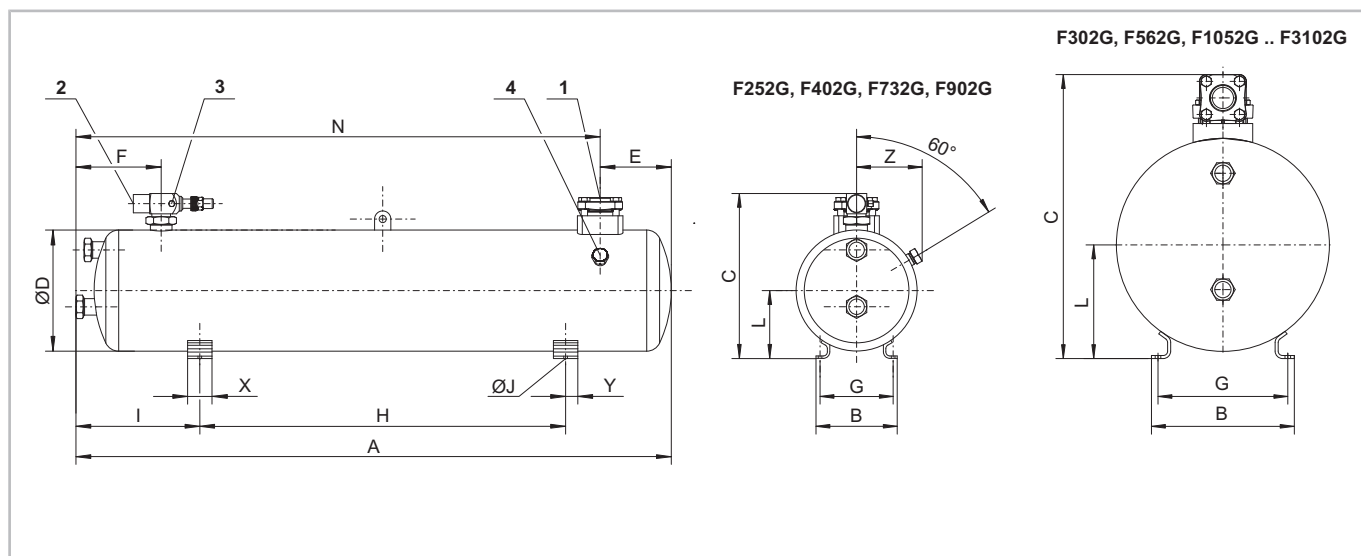
| Type    | A    | A*   | B   | C   | D   | E   | F   | H    | K | L   | X  | Y  | Ø | α   |
|---------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|-----|----|----|---|-----|
| F182    | 1069 | 1095 | 159 | 226 | 159 | 152 | 158 | 1066 | 7 | 183 | 26 | 16 | 9 | 0   |
| F312(P) | 941  | 1090 | 216 | 285 | 216 | 295 | 295 | 1066 | 7 | 220 | 90 | 16 | 9 | 15° |

**F562N(P) .. F902N(P), F1202N(P) .. F3102N / F562NA, F1602NA, F3102NA / F562K, F1602K**


| Type             | A    | B   | C   | D   | E       | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|------------------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| <b>F562N(P)</b>  | 965  | 200 | 410 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 305 | 9  | 168 |
| <b>F562NA</b>    | 965  | 200 | 376 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 305 | 9  | –   |
| <b>F562K</b>     | 956  | 280 | 384 | 298 | 145/145 | 176 | 250 | 400 | 296 | 13 | 169 |
| <b>F732N(P)</b>  | 1215 | 200 | 410 | 298 | 145     | 180 | 180 | 400 | 180 | 9  | 168 |
| <b>F902N(P)</b>  | 1465 | 200 | 415 | 298 | 145     | 210 | 180 | 400 | 305 | 9  | 168 |
| <b>F1202N(P)</b> | 1238 | 280 | 478 | 368 | 191     | 189 | 250 | 900 | 187 | 13 | 205 |
| <b>F1602N(P)</b> | 1733 | 280 | 478 | 368 | 189     | 194 | 250 | 900 | 434 | 13 | 205 |
| <b>F1602NA</b>   | 1733 | 280 | 408 | 368 | 189     | 194 | 250 | 900 | 434 | 13 | –   |
| <b>F1602K</b>    | 1731 | 280 | 465 | 368 | 169/269 | 202 | 250 | 900 | 432 | 13 | 205 |
| <b>F2202N(P)</b> | 1358 | 335 | 666 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 244 | 13 | 267 |
| <b>F3102N(P)</b> | 1858 | 335 | 666 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 494 | 13 | 267 |
| <b>F3102NA</b>   | 1858 | 335 | 667 | 500 | 264     | 284 | 305 | 900 | 494 | 13 | –   |

| Type             | N   | T | U | U* | V   | W   | X  | Y  | Z   | Z1 | Ø  |
|------------------|-----|---|---|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|
| <b>F562N(P)</b>  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| <b>F562NA</b>    | 735 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 204 | –  | –  |
| <b>F562K</b>     | 221 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | 203 | –  | –  |
| <b>F732N(P)</b>  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| <b>F902N(P)</b>  | 230 | – | – | –  | 305 | 360 | 60 | 30 | 201 | –  | 18 |
| <b>F1202N(P)</b> | 637 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F1602N(P)</b> | 884 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F1602NA</b>   | 884 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F1602K</b>    | 882 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F2202N(P)</b> | 694 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F3102N(P)</b> | 944 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |
| <b>F3102NA</b>   | 944 | – | – | –  | –   | –   | 80 | 40 | –   | –  | –  |

## F252G .. F3102G



| Type   | A    | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H   | I   | J  | L   |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| F252G  | 825  | 200 | 321 | 216 | 145 | 180 | 180 | 400 | 230 | 9  | 118 |
| F302G  | 945  | 200 | 324 | 216 | 125 | 160 | 180 | 400 | 290 | 9  | 118 |
| F402G  | 1215 | 200 | 321 | 216 | 145 | 180 | 180 | 740 | 255 | 9  | 118 |
| F562G  | 961  | 280 | 408 | 298 | 173 | 188 | 250 | 400 | 303 | 13 | 169 |
| F732G  | 1215 | 200 | 396 | 298 | 175 | 210 | 180 | 900 | 180 | 9  | 167 |
| F902G  | 1465 | 200 | 406 | 298 | 175 | 180 | 180 | 900 | 305 | 9  | 167 |
| F1052G | 1711 | 280 | 408 | 298 | 173 | 188 | 250 | 900 | 428 | 13 | 169 |
| F1202G | 1235 | 280 | 539 | 368 | 200 | 225 | 250 | 890 | 195 | 13 | 205 |
| F1602G | 1733 | 280 | 538 | 368 | 199 | 224 | 250 | 900 | 434 | 13 | 205 |
| F2202G | 1360 | 335 | 700 | 500 | 305 | 295 | 305 | 900 | 245 | 13 | 266 |
| F3102G | 1860 | 335 | 700 | 500 | 305 | 295 | 305 | 900 | 495 | 13 | 266 |

| Type   | N    | T | U | U* | V   | W   | X  | Y  | Z | Z1 | Ø |
|--------|------|---|---|----|-----|-----|----|----|---|----|---|
| F252G  | 680  | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F302G  | 360  | — | — | —  | —   | —   | 60 | 30 | — | —  | — |
| F402G  | 1070 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F562G  | 388  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F732G  | 1040 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F902G  | 1290 | — | — | —  | 305 | 360 | 60 | 30 | — | —  | — |
| F1052G | 878  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F1202G | 635  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F1602G | 884  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F2202G | 695  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |
| F3102G | 945  | — | — | —  | —   | —   | 80 | 40 | — | —  | — |

## Dimensions des raccords

| Type     | 1<br>entrée Ø<br>mm pouc. |            | 2<br>sortie Ø<br>mm pouc. |       | 3 | 4 | 6<br>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<br>20                  | 7/8        | DN<br>20                  | 7/8   | – | ✓ | 9      |
| F252H(P) | 22                        | 7/8        | 22                        | 7/8   | ① | ✓ | 9      |
| F252G    | 42                        | 1 5/8      | 42                        | 1 5/8 | 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<br>22                 | 2 x<br>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<br>25                  | 1 1/8      | DN<br>25                  | 1 1/8 | – | ✓ | 9      |
| F402G    | 42                        | 1 5/8      | 42                        | 1 5/8 | ① | ✓ | 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<br>40                  | 1 5/8      | DN<br>32                  | 1 3/8 | – | ✓ | 9      |
| F562G    | 54                        | 2 1/8      | 42                        | 1 1/8 | ① | ✓ | 13     |
| F562K    | 2 x<br>22                 | 2 x<br>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      |
| F732G    | 54                        | 2 1/8      | 42                        | 1 5/8 | ① | ✓ | 9      |
| F902N    | 42                        | 1 5/8      | 35                        | 1 3/8 | ① | ✓ | 9      |
| F902NP   | 42                        | 1 5/8      | 35                        | 1 3/8 | – | ✓ | 9      |
| F902G    | 54                        | 2 1/8      | 42                        | 1 5/8 | ① | ✓ | 9      |
| F1052T   | 42                        | 1 5/8      | 35                        | 1 3/8 | ① | ✓ | 9      |
| F1052TP  | 42                        | 1 5/8      | 35                        | 1 3/8 | – | ✓ | 9      |
| F1052TA  | DN<br>40                  | 1 5/8      | DN<br>32                  | 1 3/8 | – | ✓ | 9      |
| F1052G   | 54                        | 2 1/8      | 42                        | 1 5/8 | ① | ✓ | 13     |
| F1052K   | 2 x<br>22                 | 2 x<br>7/8 | 22                        | 7/8   | ① | ✓ | 13     |

| Type      | 1<br>entrée Ø<br>mm pouc. |              | 2<br>sortie Ø<br>mm pouc. |       | 3 | 4 | 6<br>Ø |
|-----------|---------------------------|--------------|---------------------------|-------|---|---|--------|
| F1202N    | 54                        | 2 1/8        | 42                        | 1 5/8 | ① | ✓ | 13     |
| F1202NP   | 54                        | 2 1/8        | 42                        | 1 5/8 | – | ✓ | 13     |
| F1202G    | 76                        | 3 1/8        | 54                        | 2 1/8 | ① | ✓ | 13     |
| F1602N    | 54                        | 2 1/8        | 42                        | 1 5/8 | ① | ✓ | 13     |
| F1602NP   | 54                        | 2 1/8        | 42                        | 1 5/8 | – | ✓ | 13     |
| F1602NA   | DN<br>50                  | 2 1/8        | DN<br>40                  | 1 5/8 | ① | ✓ | 13     |
| F1602G    | 76                        | 3 1/8        | 54                        | 2 1/8 | ① | ✓ | 13     |
| F1602K    | 2 x<br>28                 | 2 x 1<br>1/8 | 28                        | 1 1/8 | ① | ✓ | 13     |
| F2202N(P) | 76                        | 3 1/8        | 54                        | 2 1/8 | ② | ✓ | 13     |
| F2202G    | DN<br>10<br>0             | 4 1/4        | 76                        | 3 1/8 | ② | ✓ | 13     |
| F3102N(P) | 76                        | 3 1/8        | 54                        | 2 1/8 | ② | ✓ | 13     |
| F3102NA   | DN<br>80                  | 3 1/8        | DN<br>50                  | 2 1/8 | ② | ✓ | 13     |
| F3102G    | DN<br>10<br>0             | 4 1/4        | 76                        | 3 1/8 | ② | ✓ | 13     |

Tab. 5: Dimensions des raccords 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 filetage intérieur : 3/8-18 NPTF et

filetage extérieur : 1 1/4-12 UNF

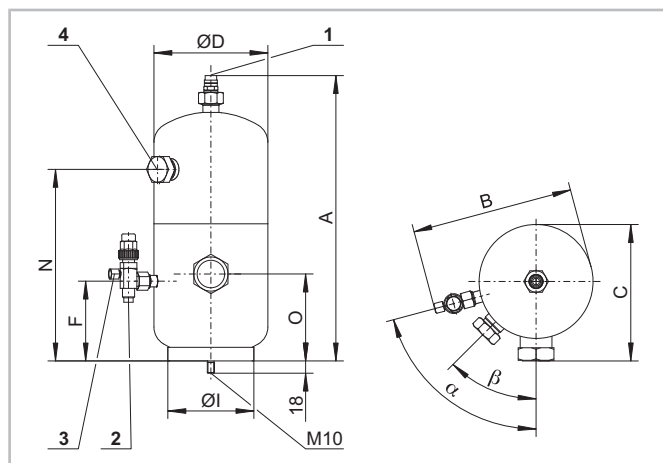
③ = Raccord pour la soupape de décharge sur demande.

6 : Fixation des pieds

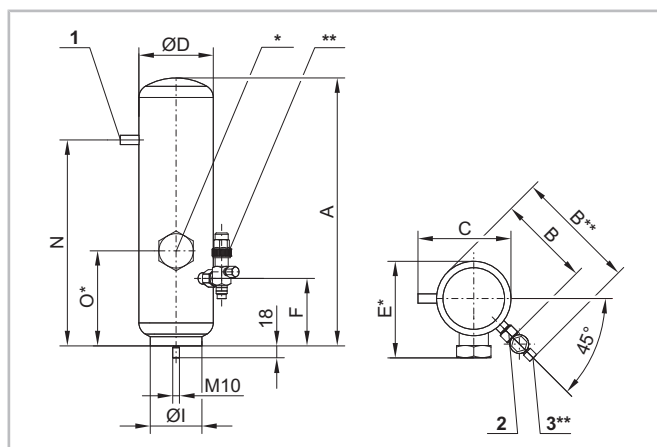
#### 4.4.3 Dimensions : réservoirs de liquide verticaux

Les données marquées d'un "\*" sont des composants facultatifs. De même, les rails de fixation représentés en pointillés sont des composants facultatifs, voir chapitre Explication de la désignation des types, page 67.

##### FS33 / FS53 / FS83

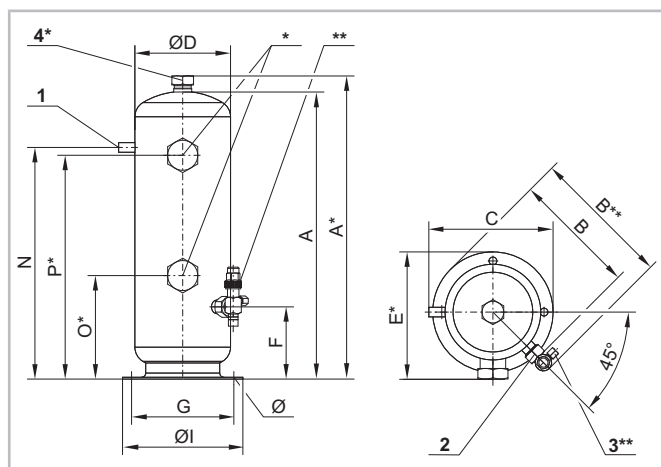
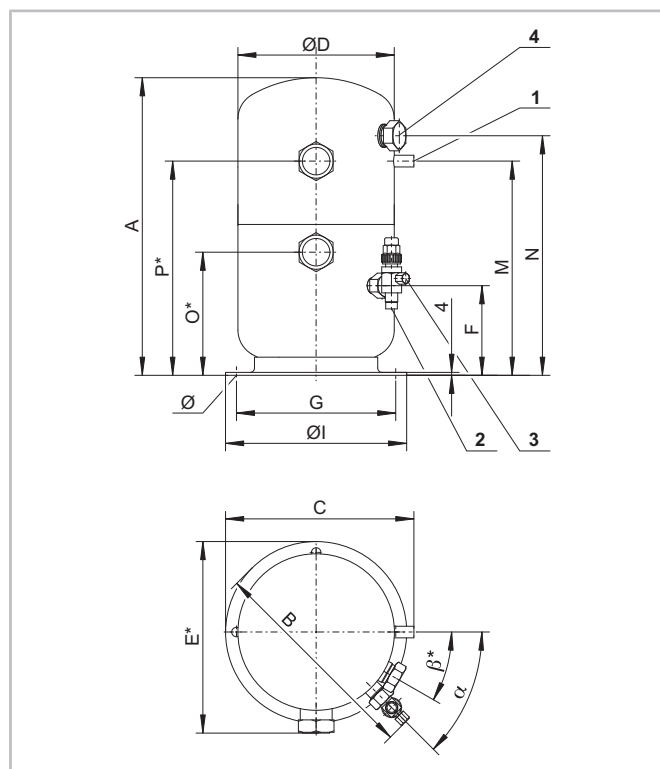


##### FS36(P)



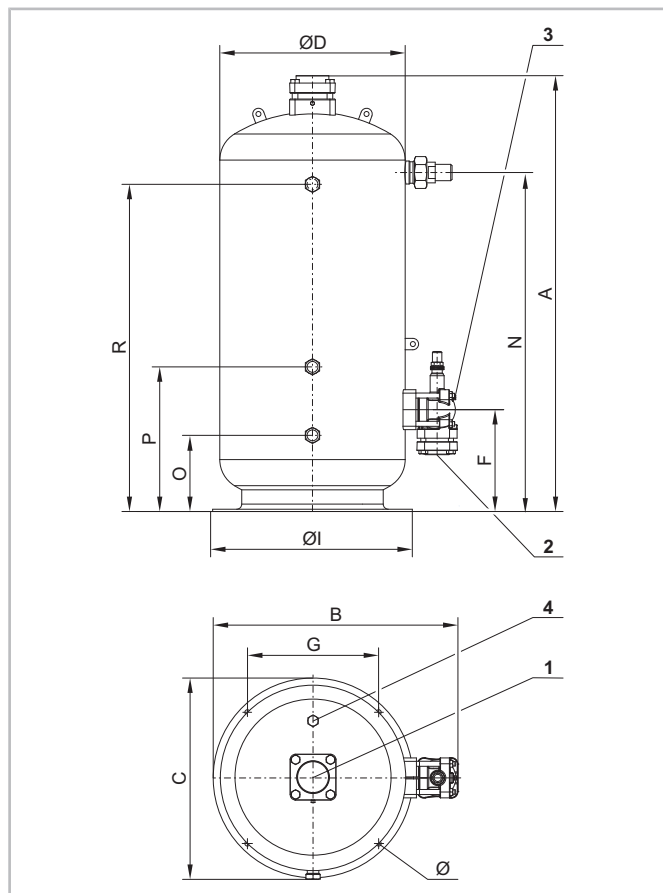
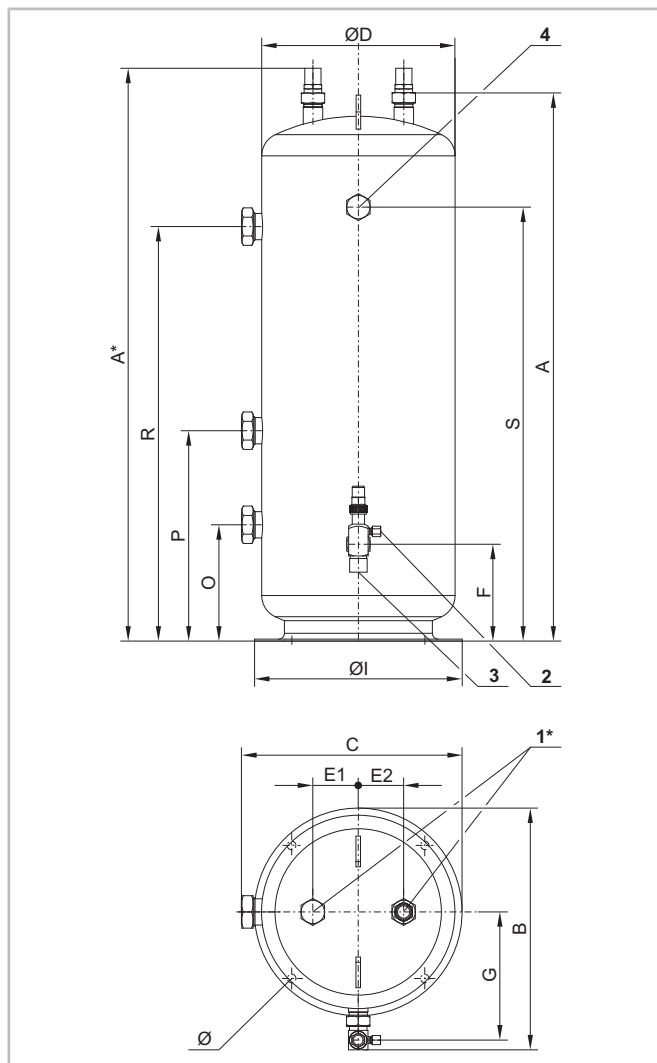
| Type    | A   | A* | B   | B** | C   | D   | E    | F   | G |
|---------|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|---|
| FS33    | 391 | —  | 176 | —   | 108 | 108 | —    | 98  | — |
| FS36(P) | 389 | —  | 133 | 176 | 135 | 108 | 135* | 98  | — |
| FS53    | 400 | —  | 227 | —   | 186 | 159 | —    | 111 | — |
| FS83    | 529 | —  | 211 | —   | 186 | 159 | —    | 111 | — |

| Type    | I   | M | N   | O    | P   | R | Ø     | α   | β   |
|---------|-----|---|-----|------|-----|---|-------|-----|-----|
| FS33    | 75  | — | —   | —    | —   | — | —     | 70° | —   |
| FS36(P) | 75  | — | 299 | 138* | —   | — | (M10) | —   | —   |
| FS53    | 120 | — | 268 | —    | 121 | — | —     | 75° | 45° |
| FS83    | 120 | — | 393 | —    | 166 | — | —     | 75° | 45° |

**FS48 / FS68 / FS78 / FS128 / FS188 / FS268**

**FS56(P) / FS76(P) / FS126(P)**


| Type     | A   | A*   | B   | B** | C   | D   | E    | F   | G   |
|----------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| FS48     | 307 | —    | 248 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS56(P)  | 353 | 379* | 203 | 246 | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS68     | 407 | —    | 232 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS76(P)  | 478 | 504* | 203 | 232 | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS78     | 478 | —    | 233 | —   | 206 | 159 | 212* | 120 | 170 |
| FS126(P) | 440 | 466* | 258 | 286 | 260 | 216 | 265* | 124 | 220 |
| FS128    | 440 | —    | 286 | —   | 265 | 216 | 265* | 124 | 220 |
| FS188    | 579 | —    | 286 | —   | 264 | 216 | 264* | 124 | 220 |
| FS268    | 469 | —    | 373 | —   | 268 | 298 | 338  | 164 | 290 |

| Type     | I   | M   | N    | O    | P    | R | Ø  | α   | β    |
|----------|-----|-----|------|------|------|---|----|-----|------|
| FS48     | 200 | 214 | 237* | 107* | 237* | — | 13 | 45° | 30°  |
| FS56(P)  | 200 | —   | 260  | 127* | 260* | — | 13 | —   | —    |
| FS68     | 200 | 314 | 337* | 147* | 314* | — | 13 | 45° | 30°* |
| FS76(P)  | 200 | —   | 385  | 172* | 372* | — | 13 | —   | —    |
| FS78     | 200 | 385 | 408* | 172* | 372* | — | 13 | 45° | 30°* |
| FS126(P) | 250 | —   | 325  | 183* | 325* | — | 13 | 45° | 30°* |
| FS128    | 250 | 325 | 360* | 184* | 365* | — | 13 | —   | —    |
| FS188    | 250 | 464 | 464* | 204* | 464* | — | 13 | 45° | 30°* |
| FS268    | 250 | 334 | 334  | 164  | 334  | — | 13 | 45° | 30°* |

**FS102(P) / FS152(P) .. FS5502(P)**

**FS302K / FS562K / FS902K / FS1602K**


| Type             | A    | A*    | B   | B** | C   | D   | E     | F   | G   |
|------------------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| <b>FS102(P)</b>  | 666  | —     | 231 | —   | 210 | 159 | —     | 110 | 170 |
| <b>FS152(P)</b>  | 924  | —     | 233 | —   | 210 | 159 | —     | 110 | 170 |
| <b>FS202(P)</b>  | 710  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS252(P)</b>  | 870  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS302(P)</b>  | 994  | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS302K</b>    | 946  | 985*  | 298 | —   | 265 | 216 | 60/60 | 124 | 156 |
| <b>FS402(P)</b>  | 1264 | —     | 296 | —   | 264 | 216 | —     | 124 | 156 |
| <b>FS562(P)</b>  | 1021 | —     | 379 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS562K</b>    | 961  | 997*  | 373 | —   | 340 | 298 | 70/70 | 149 | 205 |
| <b>FS732(P)</b>  | 1271 | —     | 380 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS902(P)</b>  | 1526 | —     | 379 | —   | 340 | 298 | —     | 154 | 205 |
| <b>FS902K</b>    | 1458 | 1497* | 373 | —   | 341 | 298 | 70/70 | 149 | 205 |
| <b>FS1122(P)</b> | 1290 | —     | 473 | —   | 415 | 368 | —     | 198 | 255 |
| <b>FS1602(P)</b> | 1790 | —     | 472 | —   | 415 | 368 | —     | 198 | 255 |
| <b>FS1602K</b>   | 1735 | 1784  | 454 | —   | 416 | 368 | 75/75 | 168 | 255 |

| Type      | A    | A* | B   | B** | C   | D   | E | F   | G   |
|-----------|------|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| FS2202(P) | 1440 | –  | 659 | –   | 541 | 500 | – | 263 | 340 |
| FS3102(P) | 1940 | –  | 659 | –   | 541 | 500 | – | 263 | 340 |
| FS4002(P) | 1528 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |
| FS4752(P) | 1778 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |
| FS5502(P) | 2028 | –  | 858 | –   | 706 | 650 | – | 357 | 460 |

| Type      | I   | M | N   | O   | P   | R    | Ø  | α | S    |
|-----------|-----|---|-----|-----|-----|------|----|---|------|
| FS102(P)  | 200 | – | 510 | 145 | –   | 475  | 13 | – | –    |
| FS152(P)  | 200 | – | 760 | 175 | –   | 695  | –  | – | –    |
| FS202(P)  | 250 | – | –   | 139 | –   | 484  | 13 | – | –    |
| FS252(P)  | 250 | – | –   | 164 | 274 | 644  | 13 | – | –    |
| FS302(P)  | 250 | – | –   | 179 | 324 | 749  | 13 | – | –    |
| FS302K    | 250 | – | –   | 179 | 324 | 749  | 13 | – | 804  |
| FS402(P)  | 250 | – | –   | 209 | 424 | 989  | 13 | – | –    |
| FS562(P)  | 320 | – | –   | 179 | 324 | 759  | 13 | – | –    |
| FS562K    | 320 | – | –   | 179 | 324 | 759  | 13 | – | 789  |
| FS732(P)  | 320 | – | –   | 204 | 414 | 984  | 13 | – | –    |
| FS902(P)  | 320 | – | –   | 234 | 494 | 1204 | 13 | – | –    |
| FS902K    | 320 | – | –   | 234 | 494 | 1204 | 13 | – | 1289 |
| FS1122(P) | 400 | – | –   | 213 | 418 | 1003 | 13 | – | –    |
| FS1602(P) | 400 | – | –   | 258 | 578 | 1458 | 13 | – | –    |
| FS1602K   | 400 | – | –   | 258 | 578 | 1458 | 13 | – | 1558 |
| FS2202(P) | 520 | – | –   | 248 | 473 | 1098 | 14 | – | –    |
| FS3102(P) | 520 | – | –   | 293 | 633 | 1553 | 14 | – | –    |
| FS4002(P) | 700 | – | –   | 267 | 507 | 1147 | 18 | – | –    |
| FS4752(P) | 700 | – | –   | 285 | 587 | 1395 | 18 | – | –    |
| FS5502(P) | 700 | – | –   | 317 | 667 | 1647 | 18 | – | –    |

## Dimensions des raccords

| Type      | 1<br>entrée Ø<br>mm pouc. |              | 1<br>sortie Ø<br>mm pouc. |       | 3 | 4 | 6<br>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     |
| 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<br>22                 | 2 x<br>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<br>22                 | 2 x<br>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<br>22                 | 2 x<br>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<br>28                 | 2 x<br>1 1/8 | 28                        | 1 1/8 | ① | ✓ | 13     |
| FS2202(P) | 76                        | 3 1/8        | 54                        | 2 1/8 | ② | ✓ | 13     |

| Type      | 1<br>entrée Ø<br>mm pouc. |       | 1<br>sortie Ø<br>mm pouc. |       | 3 | 4 | 6<br>Ø |
|-----------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---|---|--------|
| 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: Dimensions des raccords 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 filetage intérieur : 3/8-18 NPTF et

filetage 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

Tenir une gouttière à huile à disposition.

- Il est préférable de monter les accessoires avant la mise en service.
- En cas de montage ultérieur :
- Fermer toutes les entrées et sorties d'équipement sous pression dans lequel quelque chose doit être monté.
- Dépressuriser l'équipement sous de pression.
- Aspirer le fluide frigorigène, le réutiliser ou l'éliminer dans le respect de l'environnement.

Positions des raccords pour l'accessoire fourni, voir chapitre Raccords, page 72, ci-dessus. couples de serrage des vis voir chapitre Tenir compte lors du montage ou remplacement, page 90 et chapitres suivants.

Après le montage :

- Vérifier l'étanchéité d'équipement sous pression.

### 4.7.1 Monter la soupape de décharge

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

Filetage intérieur 3/8-18 NPTF:

- Monter la soupape de décharge.

Filetage 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

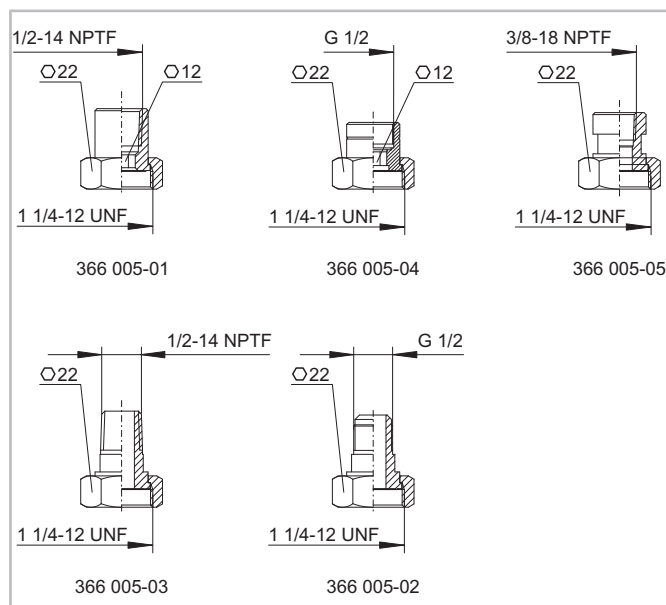


Fig. 4: Adaptateurs pour la soupape de décharge

### 4.7.2 Monter l'OLC-D1

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

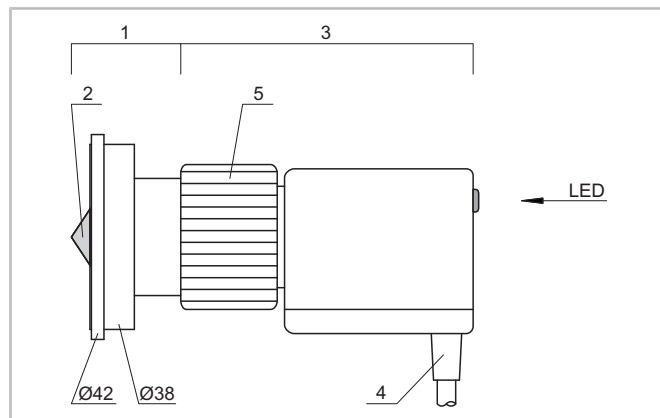


Fig. 5: Construction d'OLC-D1

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

- Dévisser l'écrou-raccord.
- Enlever la boule et la plaque perforée.
- Vérifier la propreté du cône en verre de l'unité prisme à l'intérieur et à l'extérieur et le nettoyer, si nécessaire.

- Mettre le joint en place.
  - Poser l'unité de prisme et la visser avec l'écrou-raccord.
  - 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 clignote.
- 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.

Si le niveau de liquide 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.

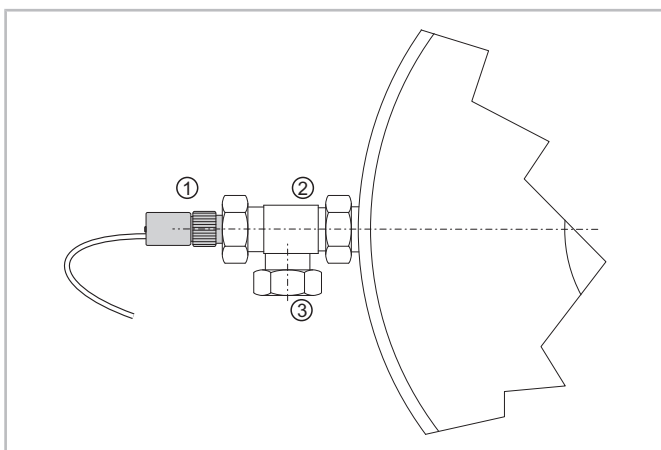


Fig. 6: Raccord en T Rotalock, vue du dessus

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

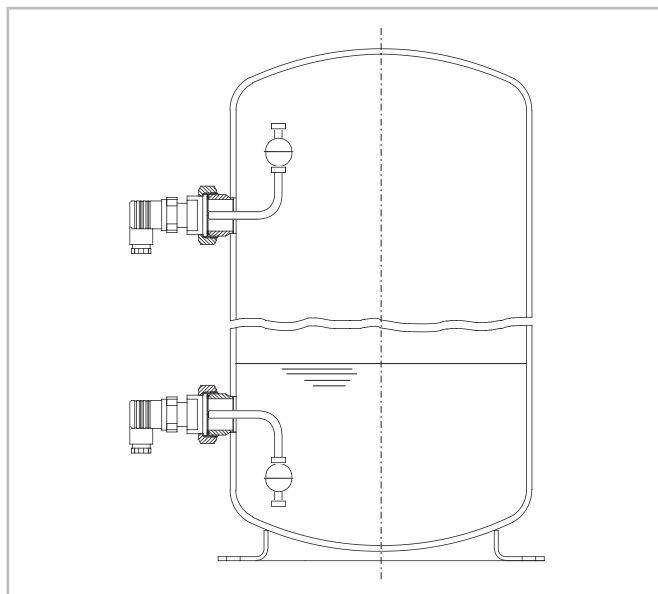
#### 4.7.3 Monter les interrupteurs à flotteur

L'interrupteur à flotteur peut être monté comme contrôle de niveau minimum ou maximum. Il ne convient pas pour une utilisation avec des hydrocarbures ou de l'ammoniac.

Pression maximale admissible : 28 bar.

Pour d'autres caractéristiques techniques voir l'information du fabricant jointée.

- Contrôle de niveau minimum à la place du voyant inférieur
  - F562N .. F3102N
  - FS152 .. FS5502
- Contrôle de niveau maximum à la place du voyant supérieur
  - FS152 .. FS5502



L'interrupteur à flotteur est monté en lieu du voyant :

- Dévisser l'écrou-raccord.
- Enlever le voyant.
- Enlever la boule et la plaque perforée, le cas échéant.
- Mettre le joint en place.
- Mettre en place et orienter l'interrupteur à flotteur : Orienter le détecteur de niveau minimum vers le bas et le détecteur de niveau maximum vers le haut.
- Visser à l'aide de l'écrou-raccord. Veiller à ce que l'orientation soit maintenue.
- Contrôler l'étanchéité d'équipement sous pression.

#### 4.7.4 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.

#### 4.7.5 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 Raccordement électrique

Pour tous les travaux sur le système électrique de l'installation : observer les objectifs de sécurité de la Directive UE Basse tension 2014/35/UE, EN60204-1, la série de normes de sécurité IEC60364 et les prescriptions de sécurité nationales.



### AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique !

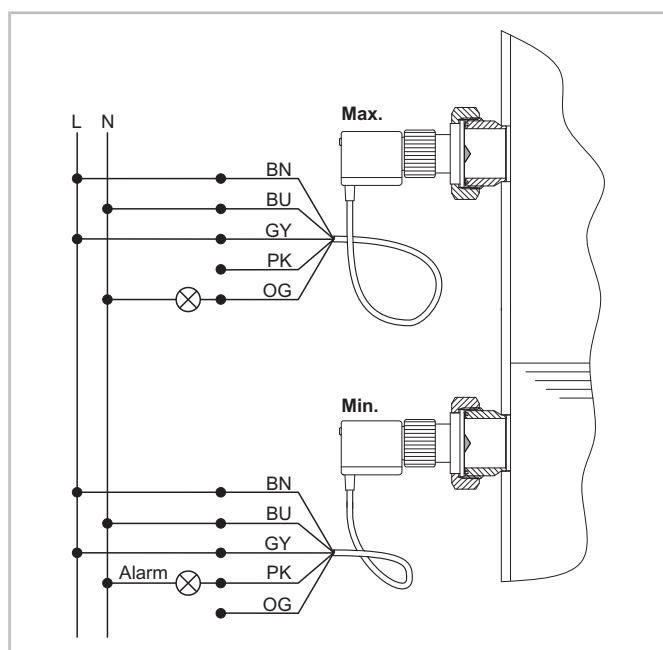


Avant tout travail sur l'installation électrique : Désactiver l'interrupteur principal et le sécuriser contre toute remise en marche !

Les schémas de principe représentent l'intégration électrique recommandée des produits dans l'installation. Ils se trouvent dans le document en ligne AT-300.

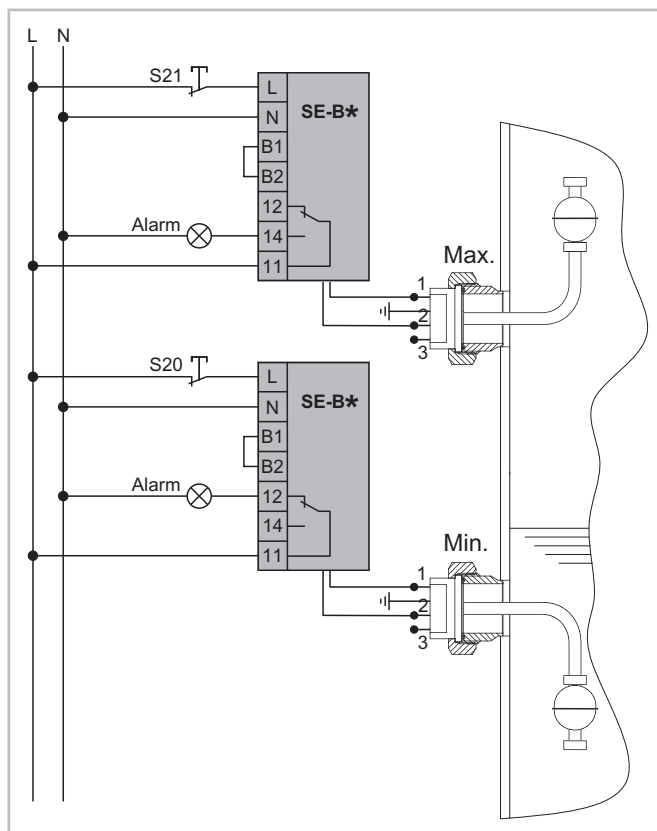
Raccorder les accessoires suivant le schéma de principe.

### 5.1 Raccordement électrique de l'OLC-D1



Caractéristiques techniques voir l'information du fabricant jointée.

### 5.2 Raccordement électrique de l'interrupteur à flotteur



S20: Déverrouillage du contrôle de niveau minimal

S21: EDéverrouillage du contrôle de niveau maximal

Caractéristiques techniques voir l'information du fabricant jointée.

Pour plus d'informations sur le SE-B\* voir document en ligne CT-120.

## 6 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.

### 6.1 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.

### 6.2 Mettre sous vide

- ▶ Mettre en circuit le réchauffeur d'huile, si présent.
  - ▶ Ouvrir les vannes d'arrêt et les vannes magnétiques présentes.
  - ▶ Évacuer l'ensemble de l'installation, côté aspiration et côté haute pression à l'aide d'une pompe à vide.
- Lorsque la conduite de la pompe est fermée, un « vide stable » inférieur à 1 mbar doit être atteint.
- ▶ Si nécessaire, répéter le processus à plusieurs reprises.



#### **AVIS**

Le moteur et les bornes à la plaque à bornes peuvent être endommagés !

Ne pas démarrer le compresseur ou l'expandeur à vide !

Ne pas mettre de tension, même pour le contrôle !

### 6.3 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 remplir. Laisser un volume suffisant au-dessus des liquides.

- ▶ N'utiliser que des fluides frigorigènes autorisés, voir chapitre Champs d'application, page 67.



#### **AVIS**

Risque de fonctionnement en noyé lors d'un remplissage avec du fluide frigorigène liquide !

Faire un dosage très fin !

Maintenir la température du gaz de refoulement largement au-dessus de celle de condensation.

La différence de température doit s'élever à au moins 20 K et dépend du fluide frigorigène.

Pour les fluides frigorigènes avec un coefficient isentropique élevé, par ex. R407A, R407C, R407F, R410A, R744, R22 et R717, une différence de 30 K doit être respectée, pour les fluides frigorigènes à haute température tels que R245fa, une différence de 10 K est suffisante.

- ▶ 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.

## 6.4 Démarrage du compresseur

### 6.4.1 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 !

## 7 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.

### 7.1 Voyants dans l'équipement sous pression

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

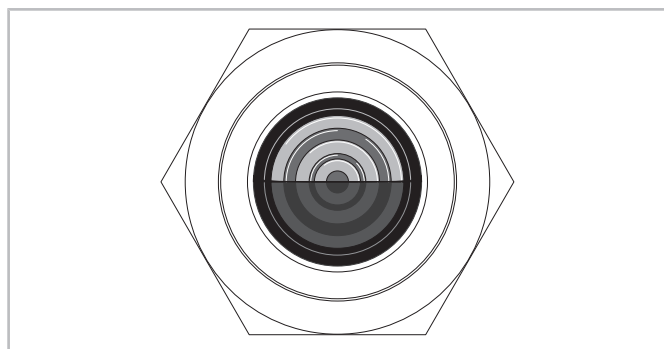


Fig. 7: Voyant avec rainures, niveau de liquide à moitié

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.

## 8 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 !



### 8.1 Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables

#### 8.1.1 Huile usée provenant d'installations avec des fluides frigorigènes A3 ou A2L



#### 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.

Les hydrocarbures, par exemple le propane, le R290 ou le propène, le R1270 et les fluides frigorigènes inflammables à faible teneur en fluor, par exemple le R1234yf, se dissolvent très bien dans huile pour machines frigorifiques à température ambiante. Cela concerne également les mélanges de fluides frigorigènes contenant ces substances.

L'huile usée provenant de ces installations peut encore contenir des proportions relativement élevées de gaz inflammables dissous, même à la pression atmosphérique. Ces composants se dégazent.

Observer pour le stockage et le transport :

- ▶ Remplir l'huile usée dans des récipients résistant à la pression.
- ▶ Remplir les récipients avec de l'azote comme gaz protecteur et les fermer.
- ▶ Marquer les réservoirs, par exemple avec le signe d'avertissement "substance inflammable" W021 de la norme ISO7010.

## 8.2 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.

## 8.3 Nettoyer le voyant



### AVERTISSEMENT

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



Préparer un nouveau joint et une clé dynamométrique.

- ▶ Fermer le circuit frigorifique en amont et en aval de l'équipement sous pression.
- ▶ Évacuer la pression de l'équipement.
- ▶ Aspirer le fluide frigorigène.
- ▶ Dévisser le voyant.
- ▶ Enlever la boule et la plaque perforée.
- ▶ Nettoyer soigneusement le filetage.
- ▶ Nettoyer le voyant, la boule et la plaque perforée avec un chiffon doux. Utiliser un peu de solvant si nécessaire.
- ▶ Repositionner la plaque perforée et la boule.
- ▶ Visser le voyant. Utiliser un nouveau joint. Pour le couple de serrage, voir chapitre Voyants et composants à la position du voyant, page 91.
- ▶ Essayer l'étanchéité d'équipement sous pression.
- ▶ Réutiliser l'huile ou l'éliminer dans le respect de l'environnement.

- ▶ Ouvrir le circuit frigorifique en amont et en aval de l'équipement de pression.

Nettoyer l'unité prisme du contrôle de niveau d'huile opto-électronique (OLC) de la même manière que le voyant, avec ces différences :

- ▶ Couper d'abord l'alimentation électrique du OLC.
- ▶ Dévisser l'unité opto-électronique.
- ▶ Il n'y a pas de boule ni de plaque perforée derrière l'unité de prisme.
- ▶ En dernier lieu, remonter l'unité opto-électronique complètement sèche. Pousser délicatement l'unité opto-électronique dans l'unité de prisme jusqu'à la butée.
- Le OLC se verrouille, si l'unité opto-électronique n'est pas montée complètement. En ce cas la LED rouge à l'unité opto-électronique clignote.
- ▶ Serrer fermement le bouchon fileté, à la main.
- ▶ Veiller à ce que la connexion du câble soit toujours orientée vers le bas.
- ▶ Rétablir l'alimentation de l'OLC.

## 9 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 88.
- ▶ Démonter l'équipement sous pression d'installation frigorifique.
- ▶ Éliminer l'équipement sous pression en respectant l'environnement !

## 9.1 Respecter avec des fluides frigorigènes inflammables

### 9.1.1 Travaux sur des installations avec des fluides frigorigènes A3, A2L et B2L

Si le circuit frigorifique doit être ouvert :



#### **DANGER**

Danger d'explosion !  
Ne pas souder les tuyaux !

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

### 9.1.2 Huile usée provenant d'installations avec des fluides frigorigènes A3 ou A2L



#### **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.

Les hydrocarbures, par exemple le propane, le R290 ou le propène, le R1270 et les fluides frigorigènes inflammables à faible teneur en fluor, par exemple le R1234yf, se dissolvent très bien dans huile pour machines frigorifiques à température ambiante. Cela concerne également les mélanges de fluides frigorigènes contenant ces substances.

L'huile usée provenant de ces installations peut encore contenir des proportions relativement élevées de gaz inflammables dissous, même à la pression atmosphérique. Ces composants se dégazent.

Observer pour le stockage et le transport :

- ▶ Remplir l'huile usée dans des récipients résistant à la pression.
- ▶ Remplir les récipients avec de l'azote comme gaz protecteur et les fermer.
- ▶ Marquer les réservoirs, par exemple avec le signe d'avertissement "substance inflammable" W021 de la norme ISO7010.

## 10 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.

L'utilisation de pièces détachées d'origine est considérée comme couverte par l'essai du type. La qualité de ces pièces a été contrôlée.

Les chapitres suivants peuvent contenir des informations sur des produits qui ne sont pas décrits dans ce manuel.

#### **Avant la montage**

- ▶ Purifier le filetage et le trou taraudé 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 !
- ▶ N'utiliser que le joint prévu à cet effet.

#### **Méthodes de visser admissibles**

- Serrer avec une clé dynamométrique calibrable jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une clé à chocs actionnée pneumatiquement et resserrer avec une clé dynamométrique calibrable jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une visseuse d'angle calibrable commandée électroniquement jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ Vérifier le couple de serrage en tournant davantage.
- ▶ Tolérance :  $\pm 6\%$  de la valeur indiquée s'applique si une seule valeur est indiquée.
- ▶ Les plages de couple s'appliquent sans tolérance.

#### **Assemblages à bride**

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

## 10.1 Assemblages vissés spéciales

Les chapitres suivants contiennent des couples de serrage pour des assemblages vissés spécialement définis. Pour tous les autres cas de vissage, voir chapitre Vis métriques avec filetage standard, page 91.

### 10.1.1 Vis métriques pour des vannes d'arrêt, contrebrides, brides à souder et d'obturation

| Taille         | Cas A  | Cas D  |
|----------------|--------|--------|
| M8             |        | 25 Nm  |
| M12            | 36 Nm  | 100 Nm |
| M16            | 98 Nm  | 150 Nm |
| M18            | 136 Nm | 200 Nm |
| M20 avec DN100 | 175 Nm | 200 Nm |
| M20 avec DN125 | 175 Nm | 250 Nm |
| M24            |        | 320 Nm |

Cas A : Vis du classe de résistance 5.6

Cas D : Vis du classe de résistance 8.8.

### 10.1.2 Vis de fermeture à filetage fin, bouchons et nipples à vis

Ces assemblages vissés peuvent être équipés d'un joint en cuivre (Cu), en aluminium (Al) ou d'un joint torique.

| Taille        | Cu     | Al     | annulaire |
|---------------|--------|--------|-----------|
| M10 x 1       | 25 Nm  | 30 Nm  |           |
| M14 x 1       | 50 Nm  |        |           |
| M18 x 1,5     |        | 60 Nm  |           |
| M24 x 1,5     | 100 Nm | 90 Nm  |           |
| M26 x 1,5     | 150 Nm | 110 Nm | 40 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 1/4        |        | 180 Nm |           |
| 1 1/8-18 UNEF |        |        | 50 Nm     |

Les couples de serrage listées s'appliquent à tous les autres nipples à vis métriques.

Les couples de serrage indiqués s'appliquent aux bouchons de vidange d'huile. Tailles possibles : M20x1,5, M22x1,5 ou M26x1,5.

## 10.2 Voyants et composants à la position du voyant

Composants alternatifs : unités prisme d'OLC

Respecter lors du montage ou remplacement :

- ▶ Contrôler les verres avant et après le montage.
- ▶ Utiliser un nouveau joint.
- ▶ Serrer les composants seulement avec une clé dynamométrique jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ N'utiliser pas une clé à chocs.
- ▶ Essayer l'étanchéité des composants modifiés.

## 10.3 Vis métriques avec filetage standard

Dans ce chapitre, on trouve les couples de serrage pour lesquels il n'existe pas d'indications spéciales.

| 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 avec joint plat, classe de résistance 5.6

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

**80491108 // 11.2024**

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](http://www.bitzer.de)