Pioneering for You

Wilo-SiBoost Smart...
...Wilo-SiBoost2.0 Smart

ar دليل التركيب والتشغيل

Ed.09/2025-03 • 2535457

SiBoost2.0 Smart Helix VE
https://qr.wilo.com/495

SiBoost Smart Helix VE
https://qr.wilo.com/676

SiBoost Smart MVISE
https://qr.wilo.com/625

Fig. 1a

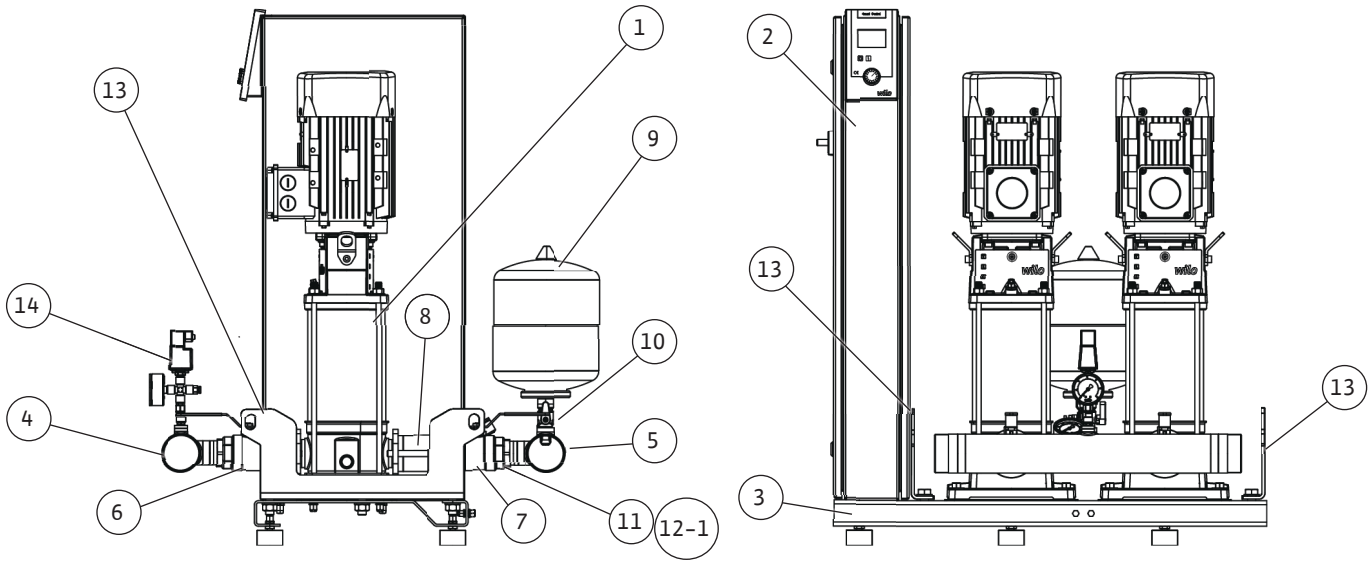


Fig. 1b

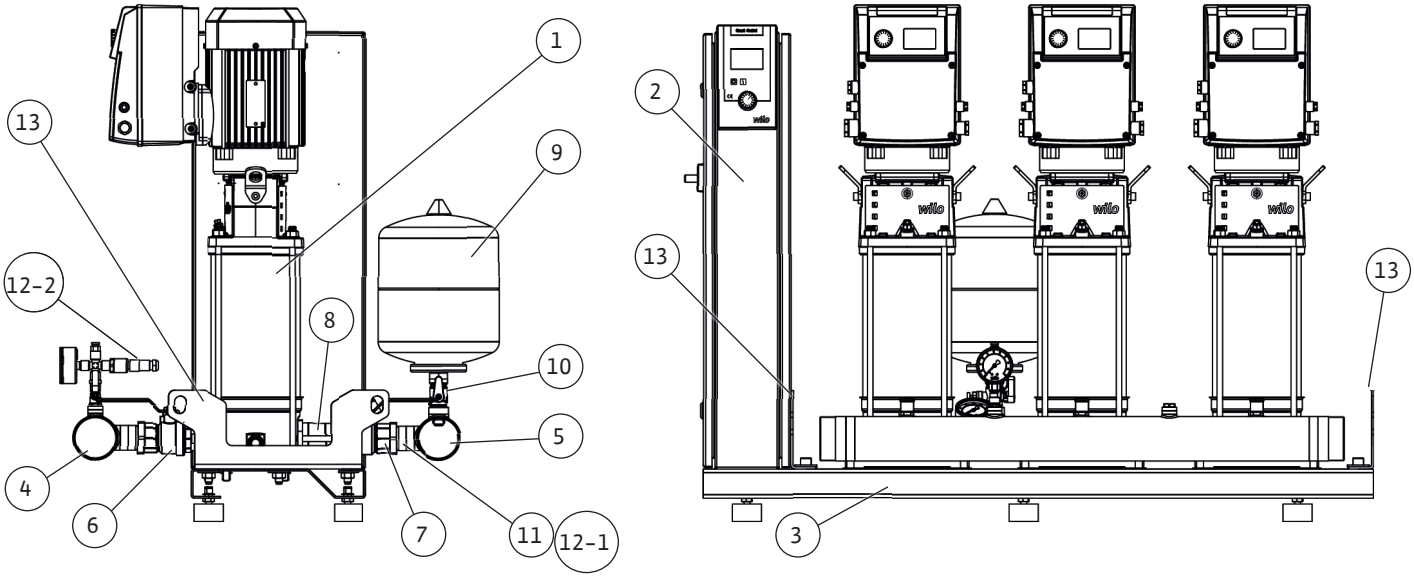


Fig. 1d

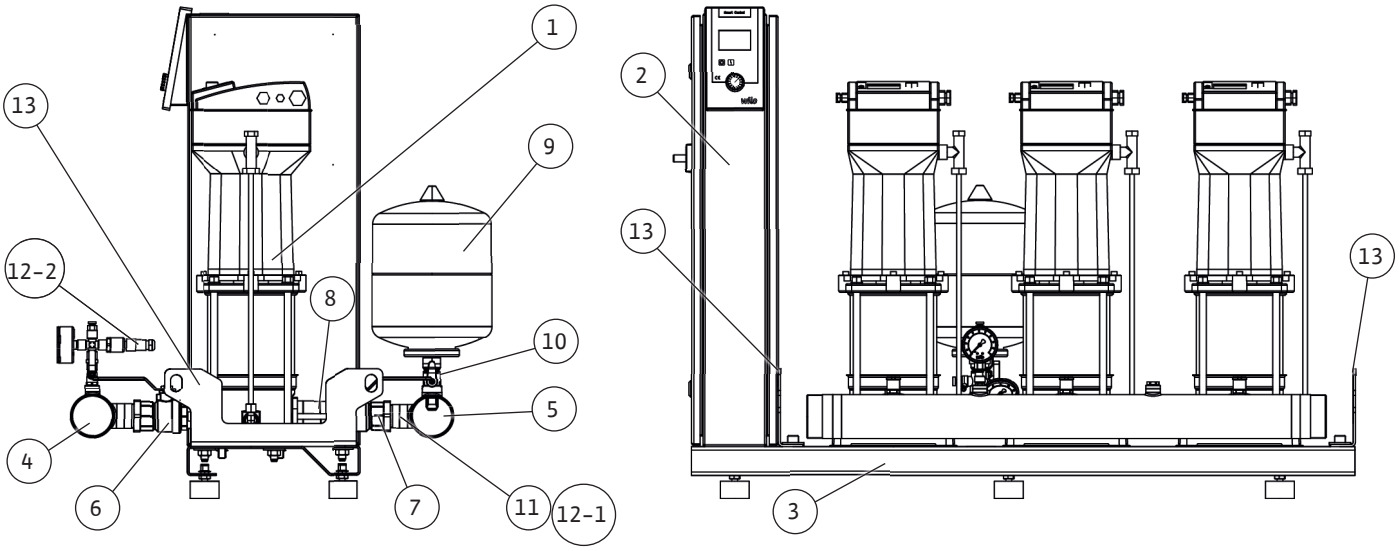

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12-1
12-2
13
13
13

Fig. 1e

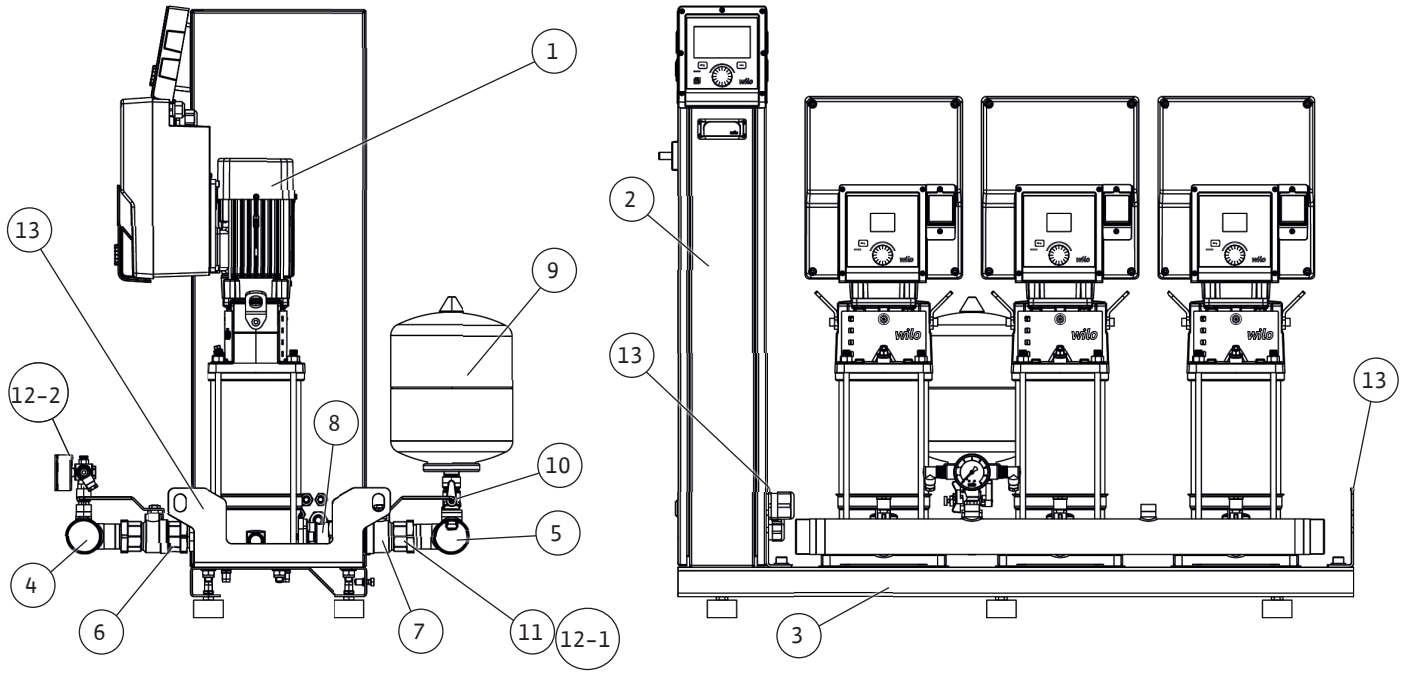

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12-1
12-2
13
13
13

Fig. 2a

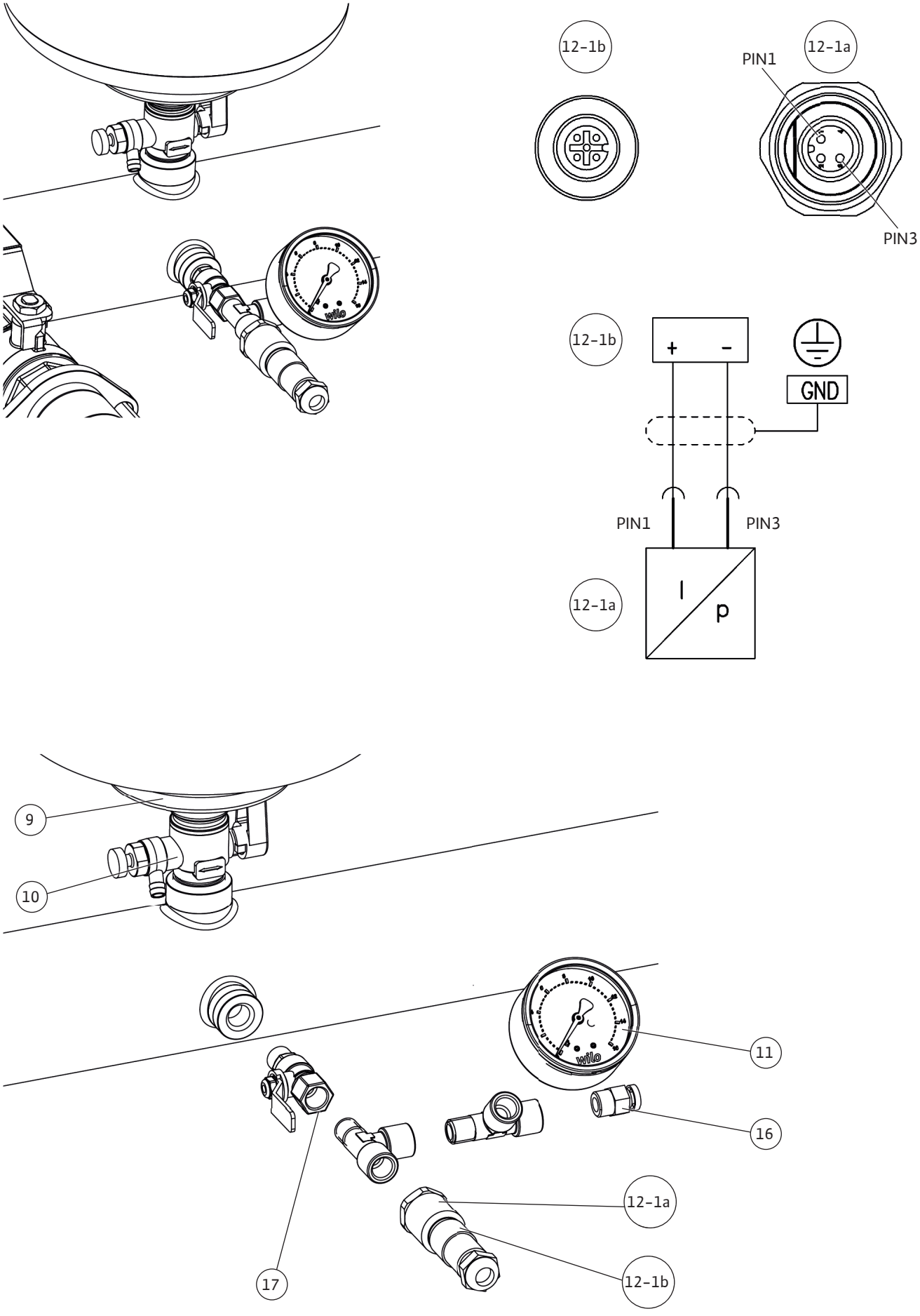
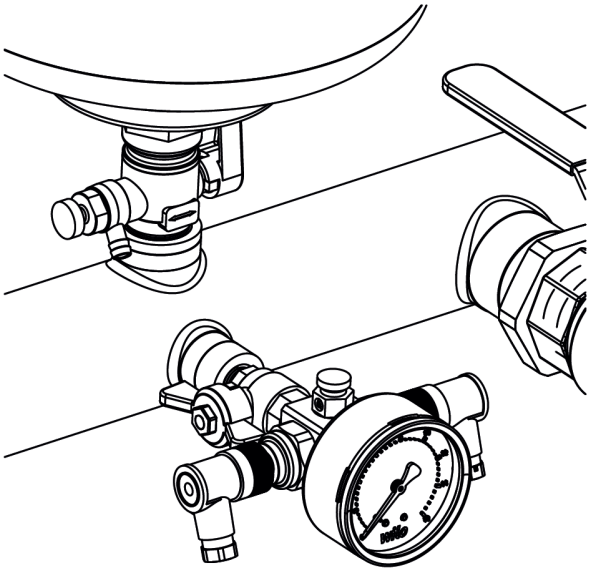
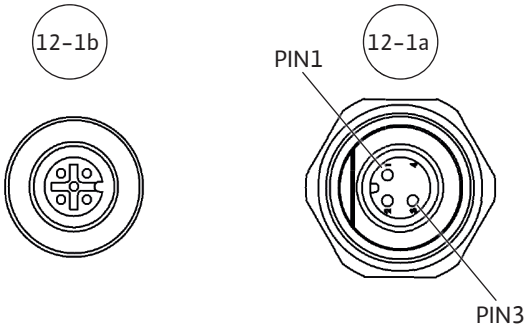
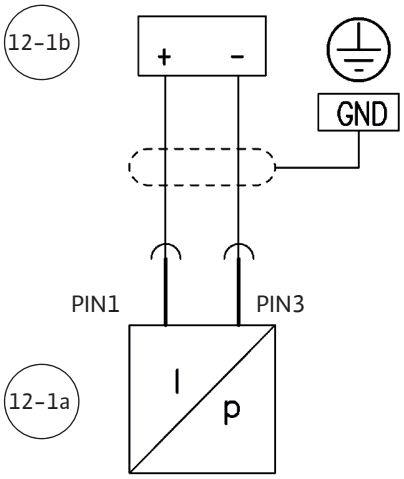


Fig. 2c




12-1b
PIN1
12-1a
PIN3


12-1b
+
–
GND
PIN1
PIN3
12-1a
I
p

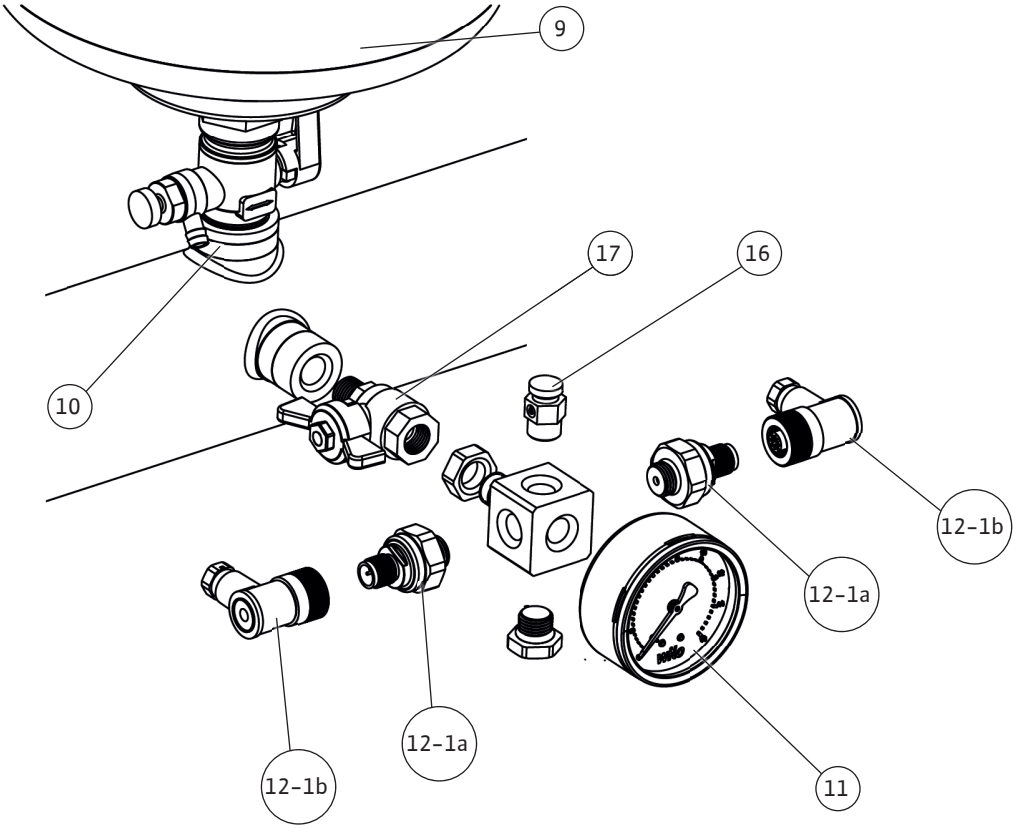

9
17
16
10
12-1b
12-1a
12-1a
12-1b
11

Fig. 3

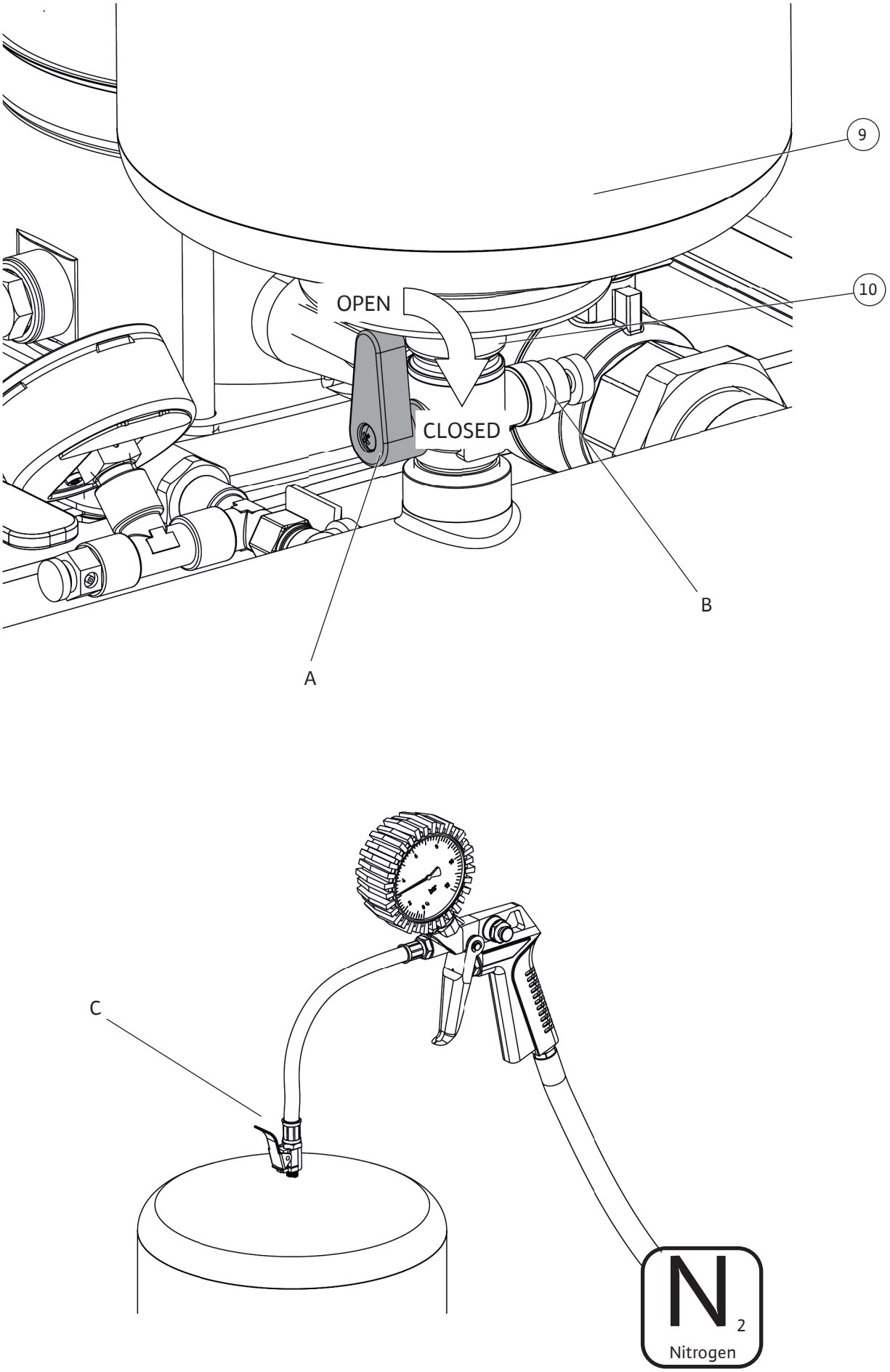


Fig. 4

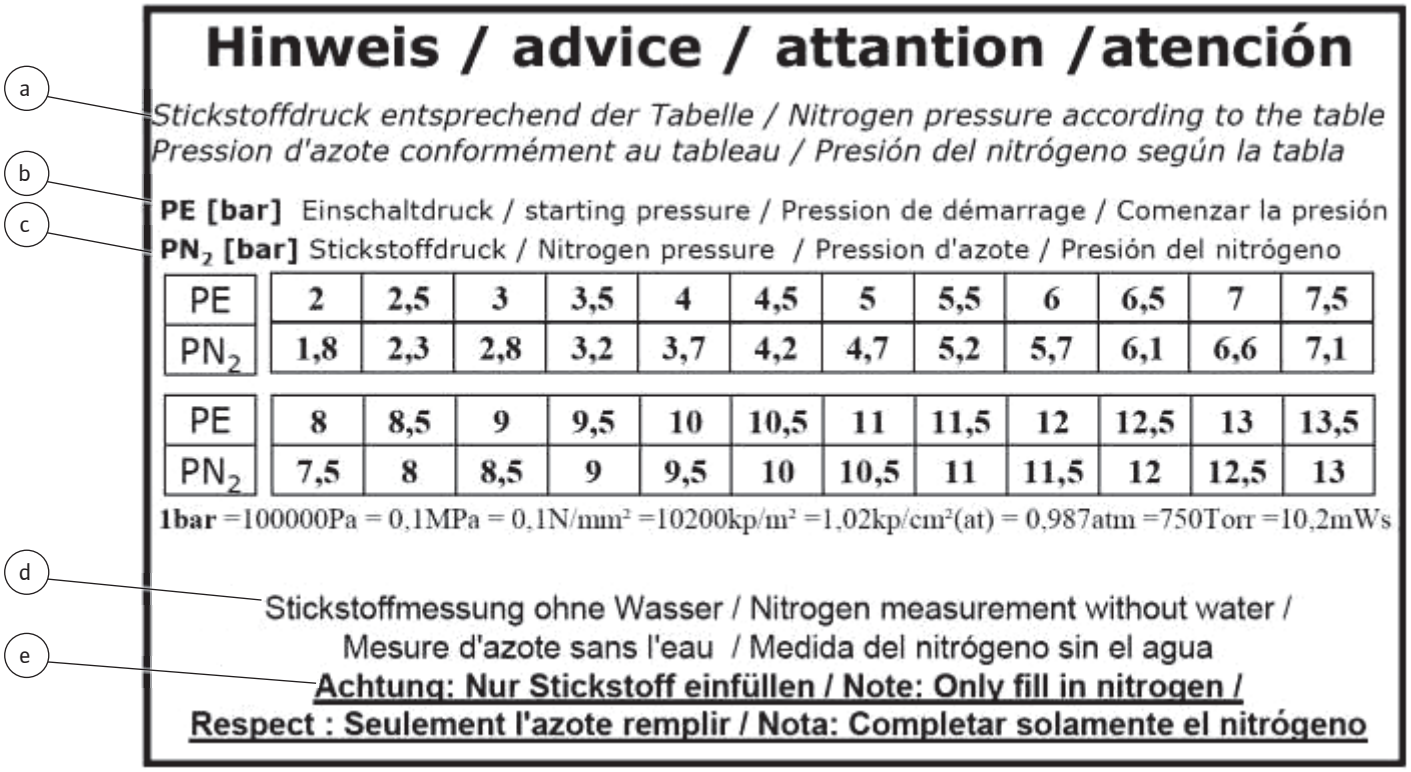

Hinweis / advice / attantion /atención
a
Stickstoffdruck entsprechend der Tabelle / Nitrogen pressure according to the table
Pression d'azote conformément au tableau / Presión del nitrógeno según la tabla
b
PE [bar] Einschaltdruck / starting pressure / Pression de démarrage / Comenzar la presión
c
PN2 [bar] Stickstoffdruck / Nitrogen pressure / Pression d'azote / Presión del nitrógeno
PE 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5
PN2 1,8 2,3 2,8 3,2 3,7 4,2 4,7 5,2 5,7 6,1 6,6 7,1
PE 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5 12 12,5 13 13,5
PN2 7,5 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5 12 12,5 13
1bar =100000Pa = 0,1MPa = 0,1N/mm² =10200kp/m² =1,02kp/cm²(at) = 0,987atm =750Torr =10,2mWs
d
Stickstoffmessung ohne Wasser / Nitrogen measurement without water /
Mesure d'azote sans l'eau / Medida del nitrógeno sin el agua
e
Achtung: Nur Stickstoff einfüllen / Note: Only fill in nitrogen /
Respect : Seulement l'azote remplir / Nota: Completar solamente el nitrógeno

Fig. 6a

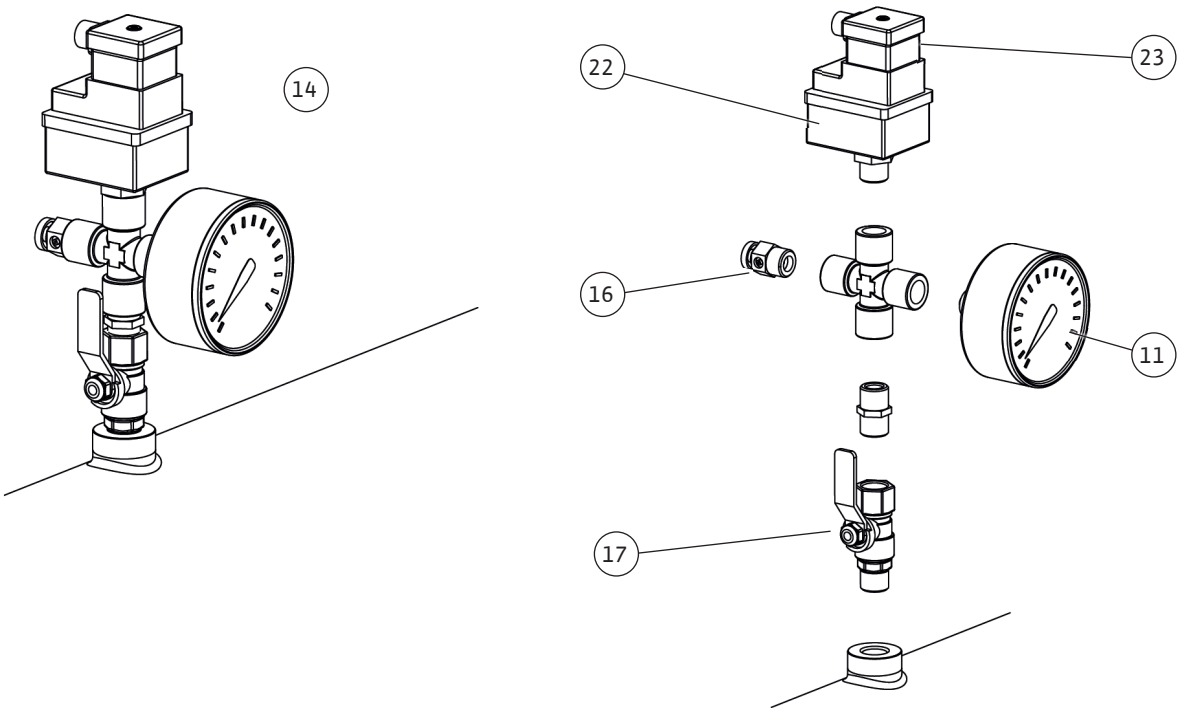

14
22
23
16
11
17

Fig. 6c

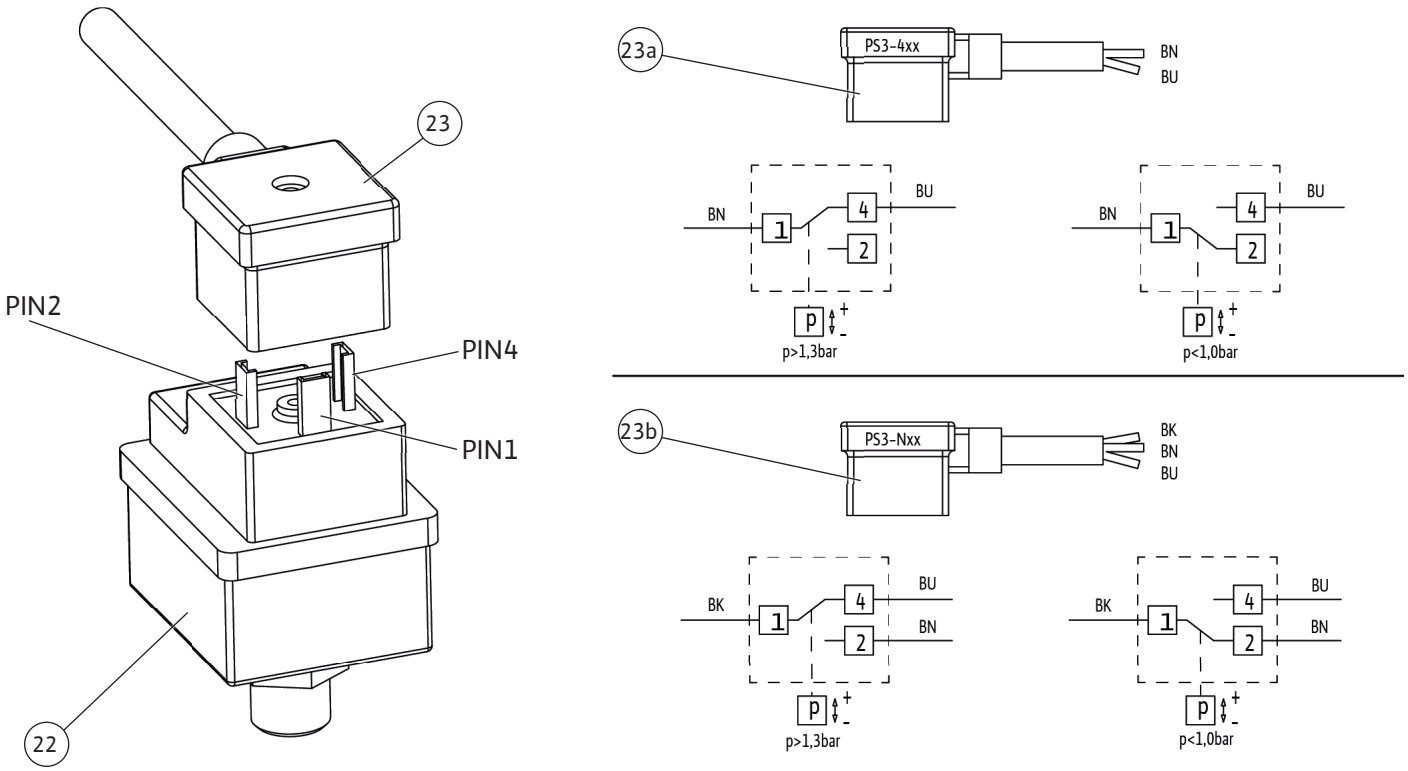

23
PIN2
PIN4
PIN1
22
23a
PS3-4xx
BN
BU
BN
1
4
2
BU
p
+
-
p>1,3bar
BN
1
4
2
BU
p
+
-
p<1,0bar
23b
PS3-Nxx
BK
BN
BU
BK
1
4
2
BU
BN
p
+
-
p>1,3bar
BK
1
4
2
BU
BN
p
+
-
p<1,0bar

Fig. 6d

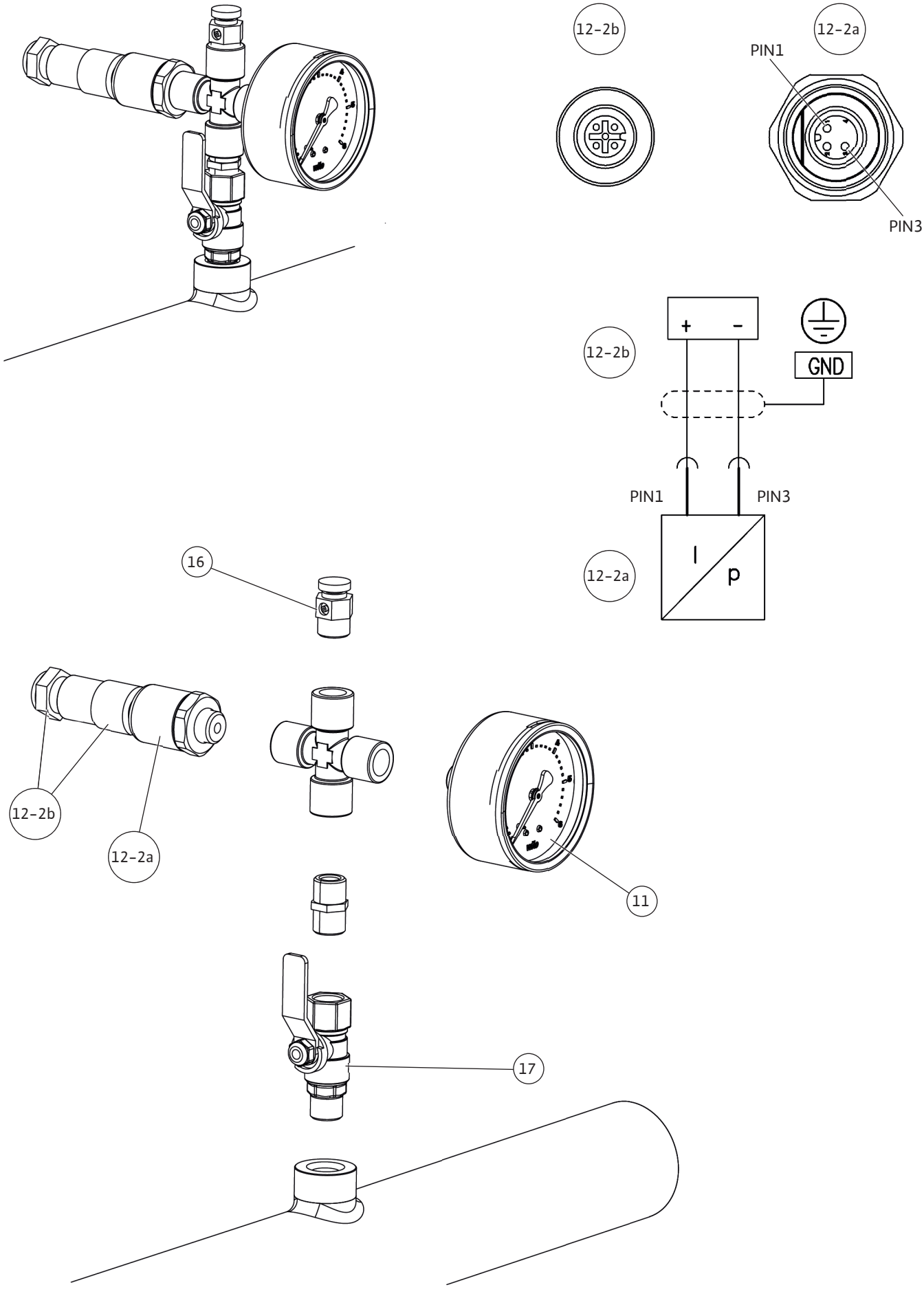
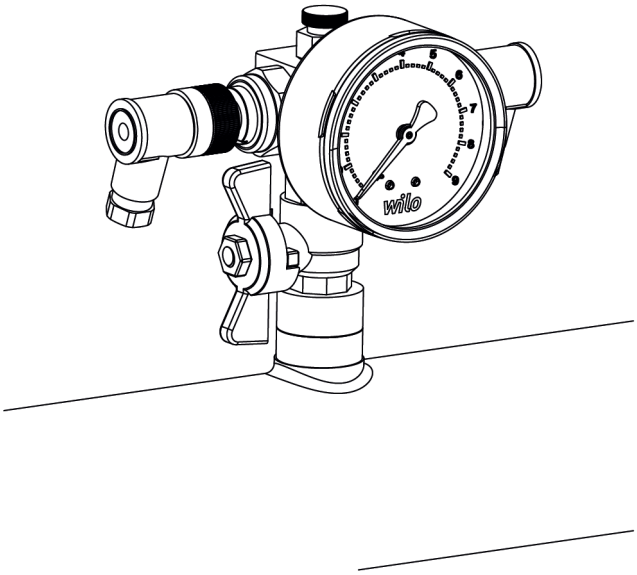
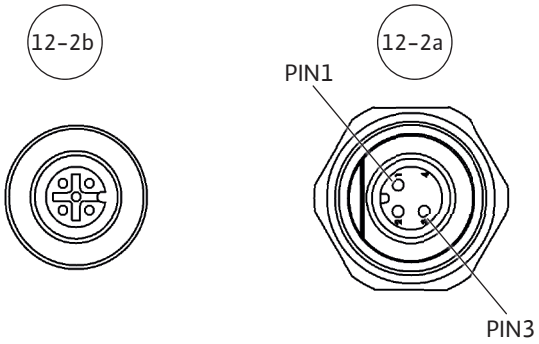
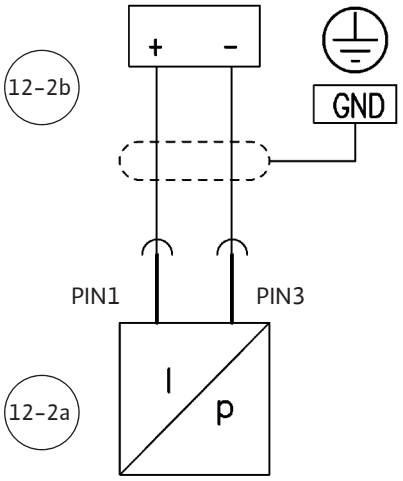


Fig. 6f




12-2b
12-2a
PIN1
PIN3


12-2b
+
-
GND
PIN1
PIN3
12-2a
I
p

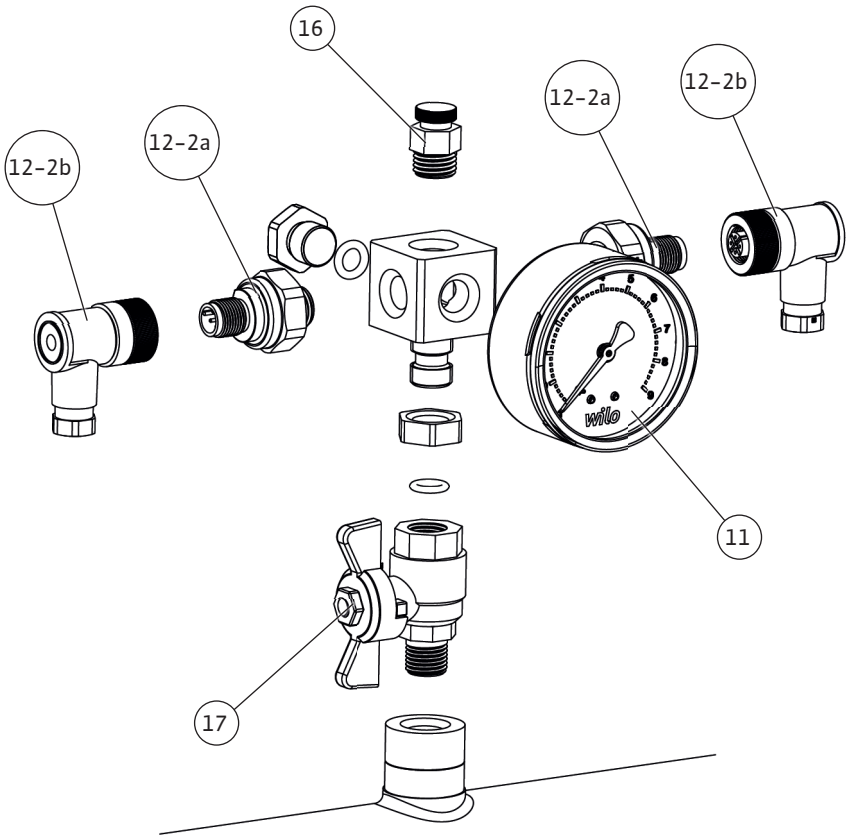

16
12-2a
12-2b
12-2b
12-2a
11
17

Fig. 7

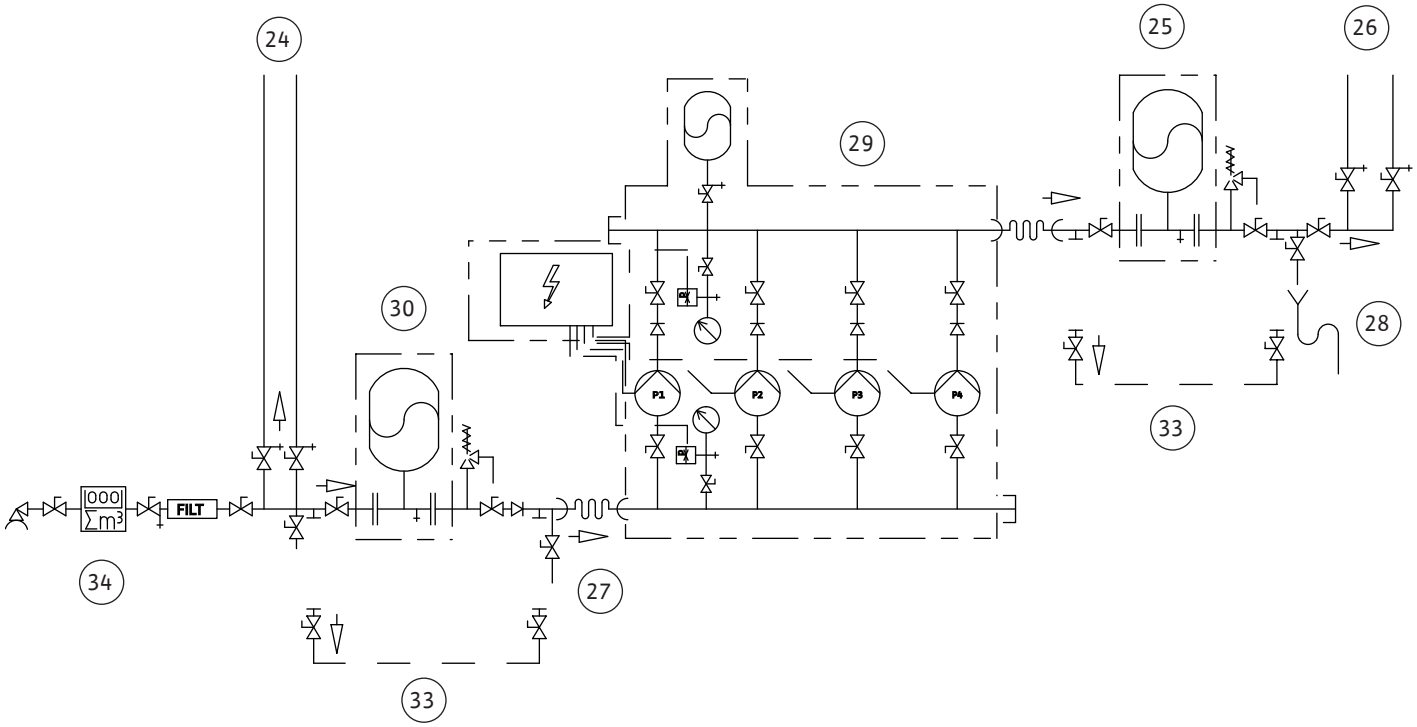

24
25
26
29
30
28
33
FILT
34
27
33

Fig. 8

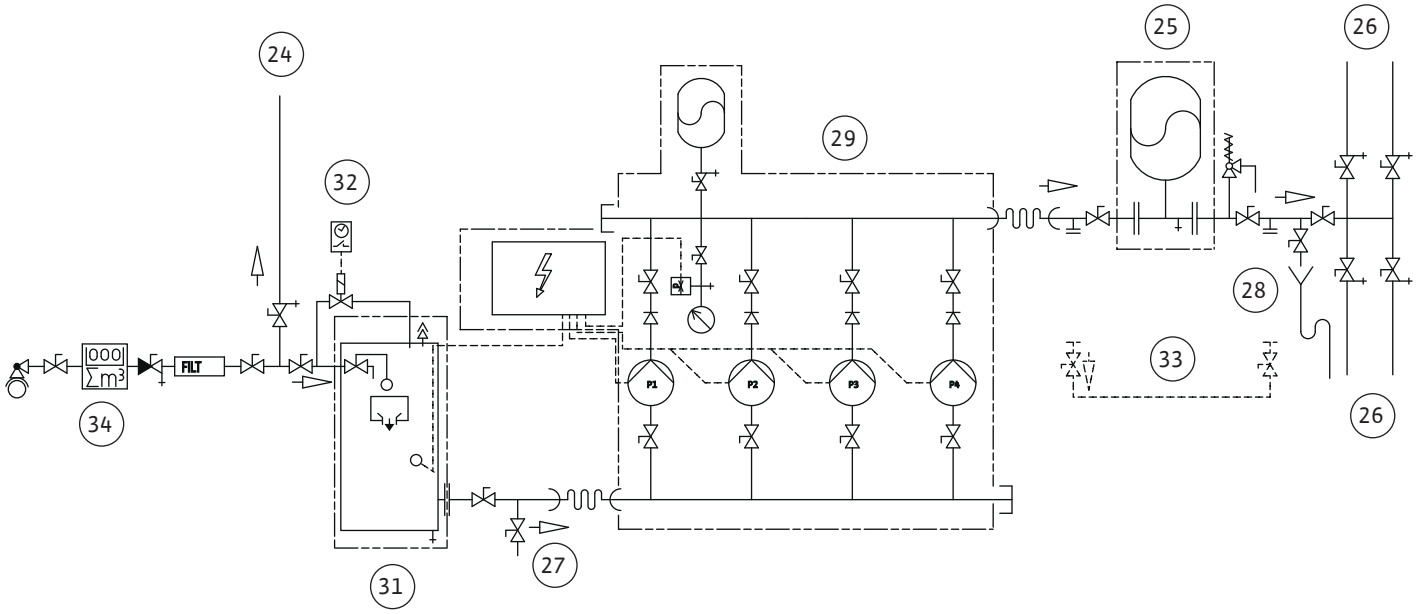

24
25
26
29
32
28
33
FILT
34
26
31
27

Fig. 9

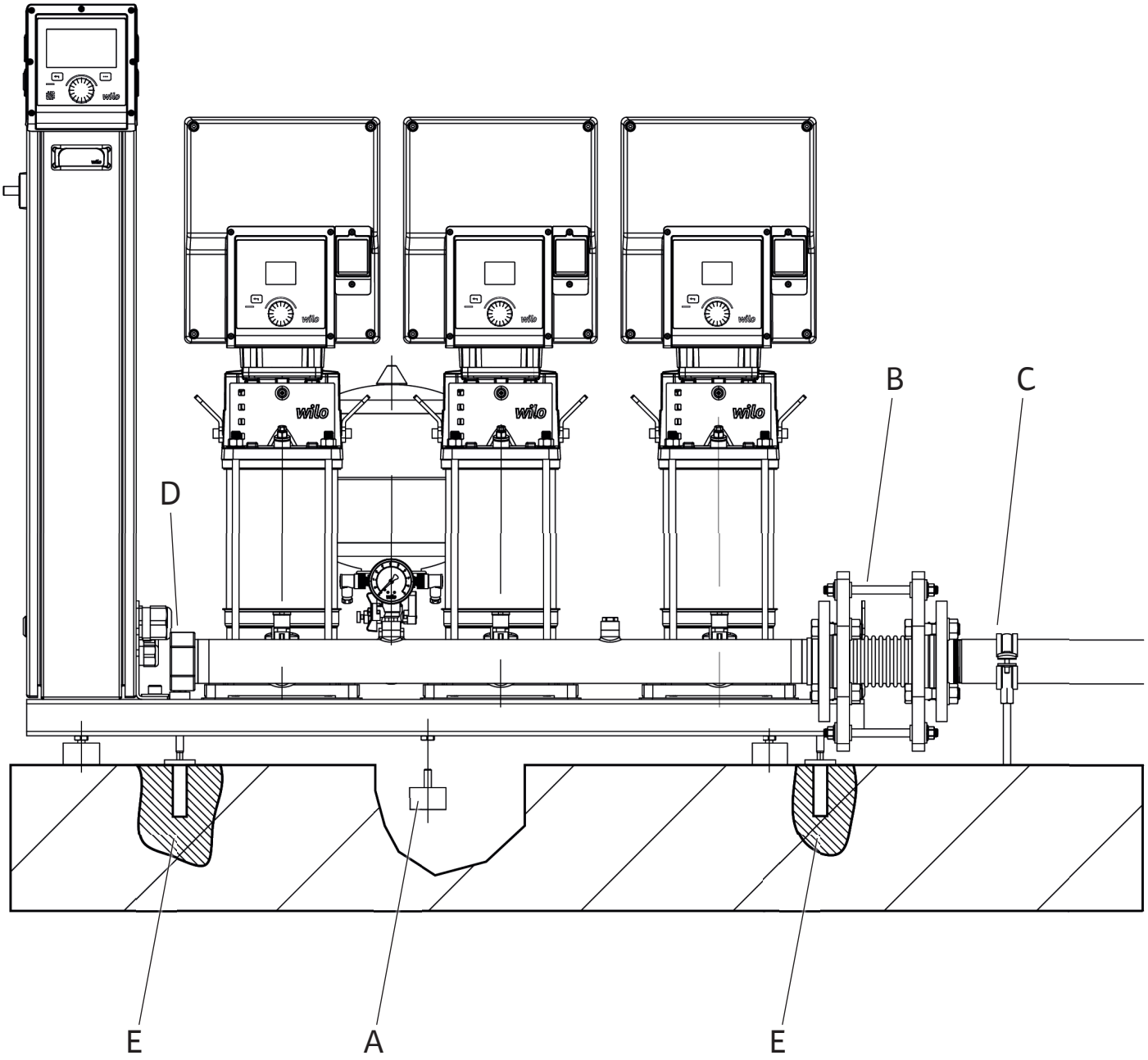


Fig. 10

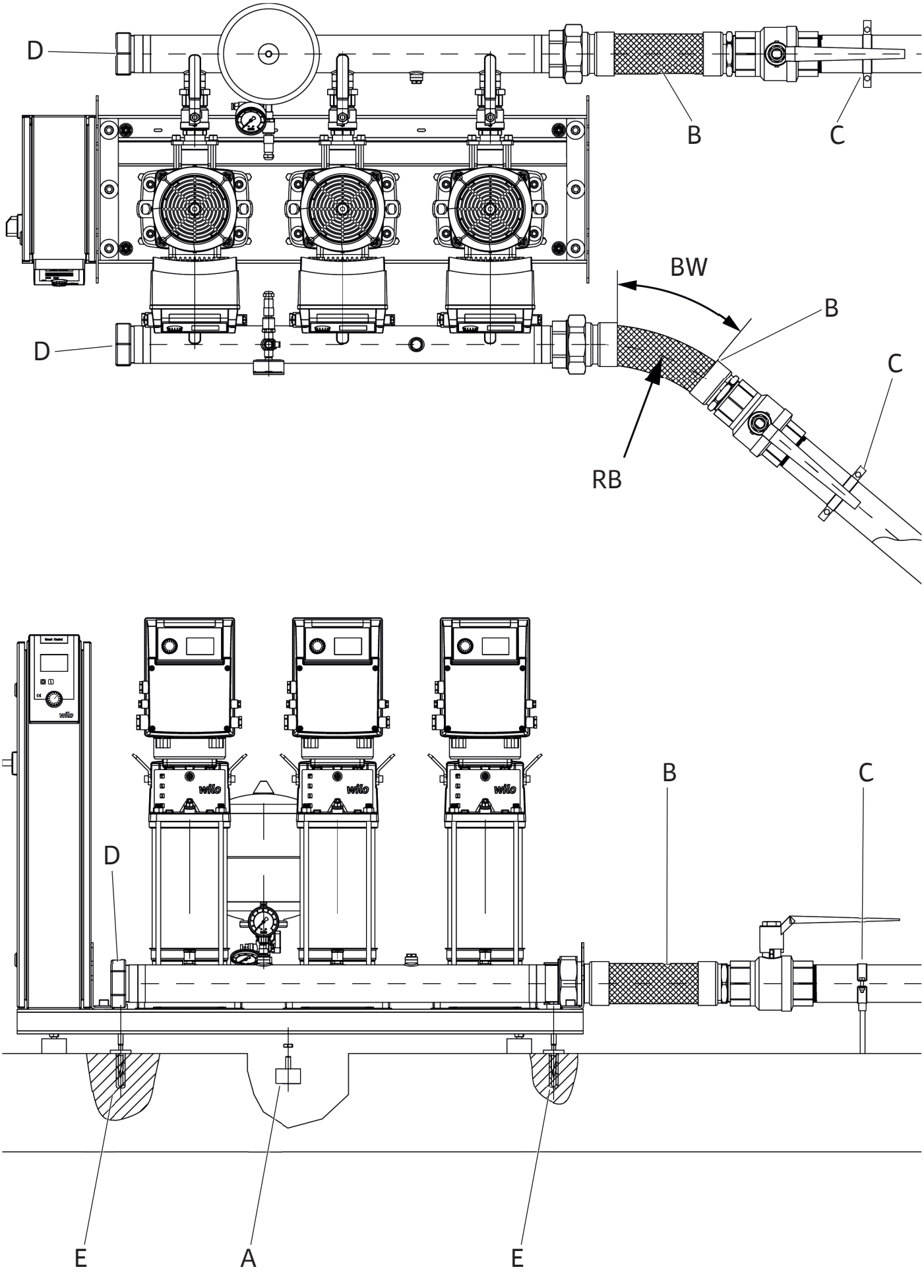


Fig. 12

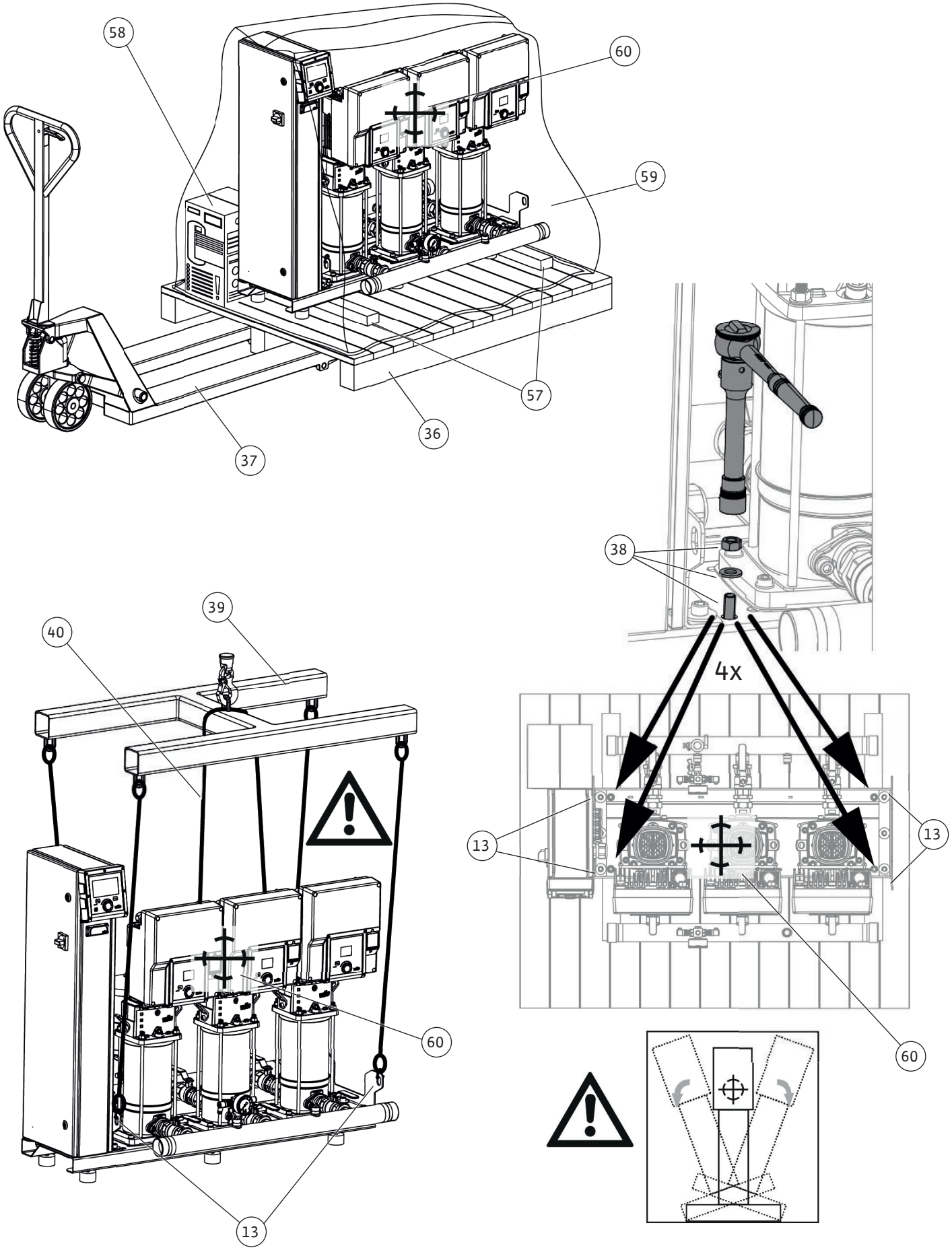


Fig. 13a

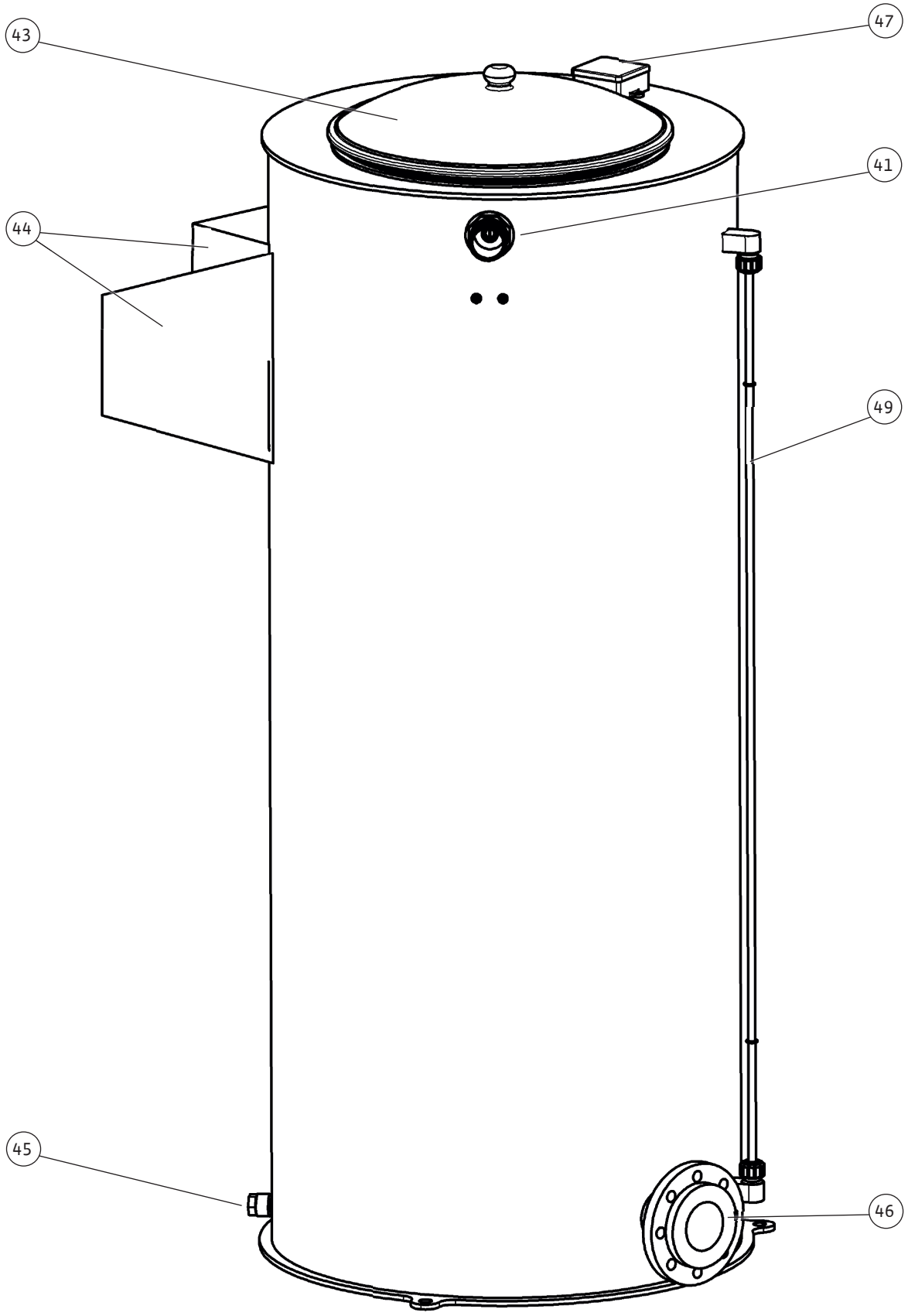


Fig. 13b

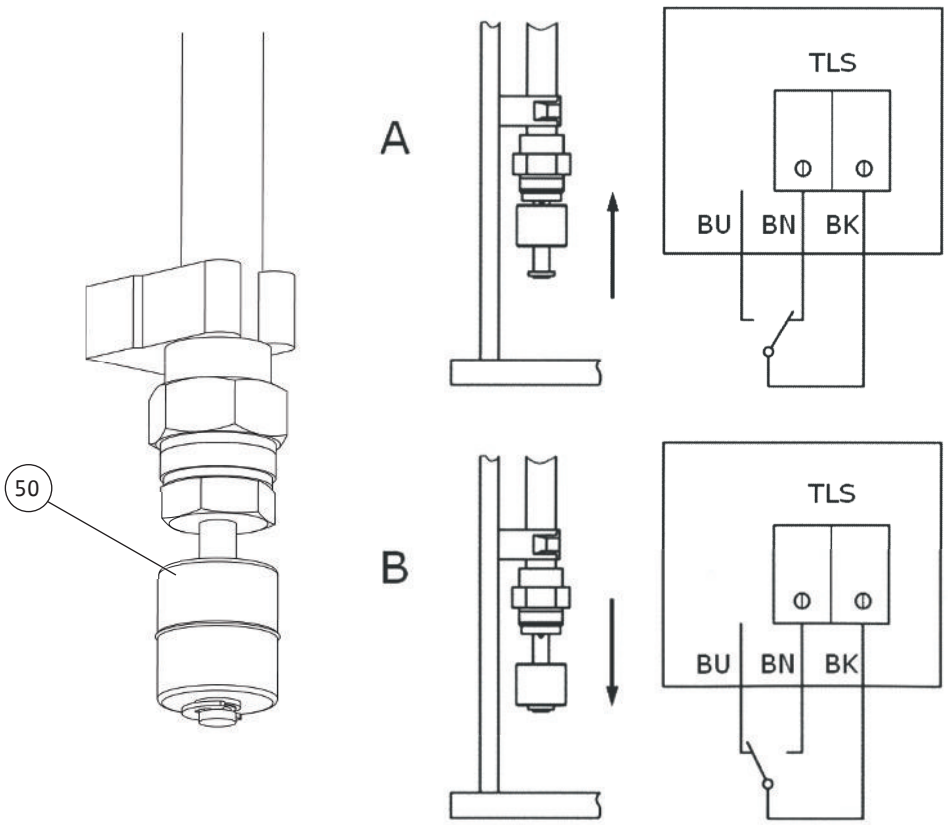
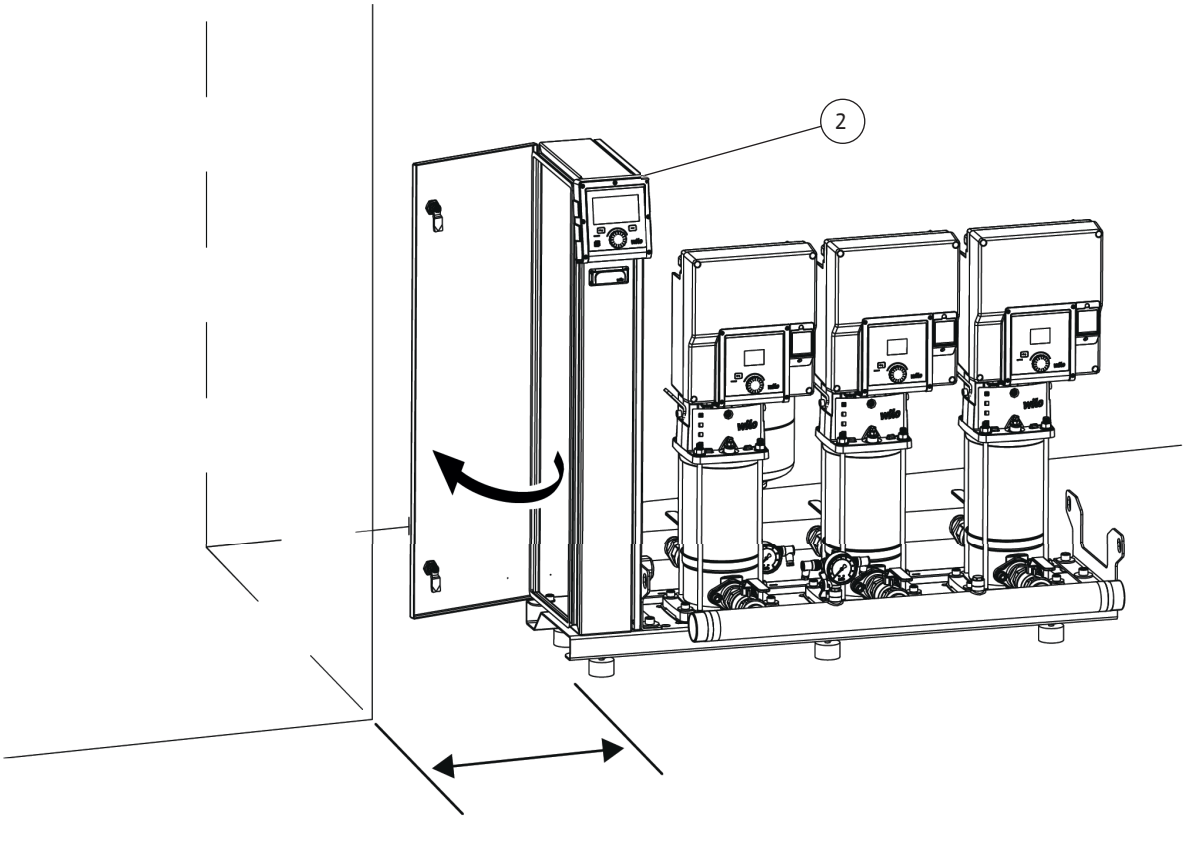


Fig. 14



فهرس المحتويات

١ نقاط عامة 20
١٫١ نبذة حول هذا الدليل 20
١٫٢ حقوق الطبع والنشر 20
١٫٣ الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات 20
١٫٤ استبعاد المسؤولية والضمان 20

٢ الأمان 20
٢٫١ علامات إرشادات الأمان 20
٢٫٢ مؤهلات الفنيين 21
٢٫٣ الأعمال الكهربائية 21
٢٫٤ تجهيزات المراقبة 21
٢٫٥ النقل 22
٢٫٦ أعمال التركيب/الفك 22
٢٫٧ أثناء التشغيل 22
٢٫٨ أعمال الصيانة 22
٢٫٩ التزامات المشغل 22

٣ تطبيق / استخدام 22
٣٫١ الاستخدام المطابق للتعليمات 23
٣٫٢ الاستخدام غير المطابق لتعليمات الاستخدام 23

٤ شرح المنتج 23
٤٫١ شرح معاني الطرازات 23
٤٫٢ البيانات الفنية 24
٤٫٣ التجهيزات الموردة 26
٤٫٤ الملحقات التكميلية 26
٤٫٥ مكونات النظام 27
٤٫٦ الوظيفة 28

٥ النقل والتخزين 32
٥٫١ التسليم 33
٥٫٢ النقل 33
٥٫٣ التخزين 34

٦ التركيب والتوصيل بالكهرباء 34
٦٫١ موضع التركيب 34
٦٫٢ التركيب 34
٦٫٣ التوصيل الكهربائي 40

٧ بدء التشغيل 40
٧٫١ أعمال التحضير وإجراءات المتابعة 41
٧٫٢ تجهيزة الحماية من نقص الماء (WMS) 42
٧٫٣ بدء تشغيل النظام 43

٨ إيقاف التشغيل \ الفك 43

٩ الصيانة 43
٩٫١ فحوصات نظام تعزيز الضغط 43
٩٫٢ التحقق من ضغط الكبس الأولي 43

١٠ الاختلالات، وأسبابها، وكيفية التغلب عليها 43

١١ قطع الغيار 47

١٢ التخلص من المنتج 47
١٢٫١ الزيوت والشحوم 47
١٢٫٢ خليط-مياه-جليكول 47
١٢٫٣ ملابس الحماية 47
١٢٫٤ معلومات حول تجميع المنتجات الكهربائية والإلكترونية المستعملة 47
١٢٫٥ البطاريات/المراكم 48

١٣ الملحق 49
١٣٫١ رموز الصور 49

١ نقاط عامة

١-١ نبذة حول هذا الدليل

يعد هذا الدليل جزءًا لا يتجزأ من المنتج. كما يعد الامتثال للتوجيهات الواردة به شرطًا أساسيًا لاستخدام المنتج بشكل صحيح ومطابق للتعليمات:

- اقرأ التعليمات بعناية قبل إجراء أي أعمال.
- احفظ الدليل في مكان يمكن الوصول إليه في أي وقت.
- قم بمراعاة جميع البيانات الخاصة بالمنتج.
- قم بمراعاة العلامات الموجودة على المنتج.

لغة دليل التشغيل الأصلي هي الألمانية. وجميع النسخ المكتوبة بلغاتٍ أخرى لهذا الدليل عبارة عن ترجمة لدليل التشغيل الأصلي.

١-٢ حقوق الطبع والنشر

WILO SE © 1446

يُحظر تمرير هذه الوثيقة ونسخها، واستخدام محتوياتها ونقلها ما لم يُسمح بذلك صراحة. تُلزمك المخالفات بدفع تعويضات. جميع الحقوق محفوظة.

١-٣ الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات

Wilo تحتفظ بالحق في تغيير البيانات المذكورة دون إشعار، ولا تتحمل أي مسؤولية عن عدم الدقة الفنية و/أو الإغفال. الصور المستخدمة يمكن أن تختلف عن الأصل، وهي تستخدم فقط لغرض عرض نماذج للمنتج.

١-٤ استبعاد المسؤولية والضمان

Wilo لا تتحمل بشكل خاص أي ضمان أو مسؤولية في الحالات التالية:

- عدم كفاية تحديد الأبعاد بسبب المعلومات غير الكافية أو غير الصحيحة المقدمة من قبل المشغل أو العميل
- عدم الامتثال لهذا الدليل
- الاستخدام غير المطابق لتعليمات الاستخدام
- سوء التخزين أو النقل
- ارتكاب أخطاء في التركيب أو الفك
- قصور الصيانة
- الإصلاح غير المُصَرح به
- قصور بأرضية التركيب
- وجود تأثيرات كيميائية أو كهربائية أو كهروكيميائية
- التآكل

٢ الأمان

يشتمل هذا الفصل على إرشادات أساسية خاصة بالمراحل الفردية. يمكن أن يؤدي عدم مراعاة هذه الإرشادات إلى نشوء المخاطر التالية:

- مخاطر على الأشخاص نتيجة للتأثيرات الكهربائية والميكانيكية والبكتيرية وكذلك المجالات الكهرومغناطيسية
- مخاطر على البيئة جراء تسرب مواد خطرة
- أضرار مادية
- خلل في الوظائف المهمة للمنتج

عدم مراعاة الإرشادات يؤدي إلى فقدان حقوق التعويض عن الأضرار.

كما يجب مراعاة الإرشادات وتعليمات السلامة الواردة في الفصول الأخرى!

٢-١ علامات إرشادات الأمان

سيتم في دليل التركيب والتشغيل استخدام تعليمات السلامة للأضرار العينية والشخصية. يتم عرض إرشادات الأمان بأشكال مختلفة:

- تبدأ تعليمات السلامة للأضرار الشخصية بكلمة تنبيه وتُسبق **برمز مناسب** ولها خلفية رمادية.

خطر

نوع ومصدر الخطر!

تعليمات متعلقة بالآثار المترتبة على الخطر لتجنبها.

- تبدأ تعليمات السلامة للأضرار المادية بكلمة تنبيه ويتم توضيحها **دون** رمز.

تنبيه

نوع ومصدر الخطر!

التداعيات أو المعلومات.

الكلمات التنبيهية

- **خطر!**
  يؤدي عدم المراعاة إلى الموت أو إصابات بالغة!
- **تحذير!**
  يمكن أن يؤدي عدم المراعاة الى إصابات (بالغة)!
- **تنبيه!**
  عدم المراعاة يمكن أن يؤدي إلى حدوث أضرار مادية، والضرر الكلي ليس مستبعد.

- **ملحوظة!**
  إنذار مفيد لاستخدام المنتج

إبراز النص

✓ المتطلبات

1. مرحلة العمل/قائمة
   ⇐ إنذار/توجيه
   ◄ النتيجة

الرموز

في هذا الدليل، يتم استخدام الرموز التالية:

رمز خطر عام

خطر الجهد الكهربائي

رمز تحذير عام

إرشاد مفيد

٢-٢ مؤهلات الفنيين

- يتم توجيه طاقم العمل بشأن اللوائح السارية مكانيًا للوقاية من الحوادث.
- يجب على طاقم العمل قراءة دليل التركيب والتشغيل واستيعابه.
- الأعمال الكهربائية: الكهربائي المتخصص المُدرب
  هو شخص لديه تأهيل مهني مناسب (وفقًا للمواصفة EN 50110-1)، وكذلك معرفة وخبرة من شأنها الكشف عن مخاطر الكهرباء وتجنبها.
- أعمال الرفع: فني مُدرب على تشغيل تجهيزات الرفع
  وسائل الرفع، ووسائل التثبيت، ونقاط الإلحاق
- ضرورة إجراء التركيب/الفك من خلال شخص متخصص متدرب على التعامل مع الأدوات الضرورية ومواد التثبيت المطلوبة.
- الاستعمال/الضبط: يجب أن يكون موظفو التشغيل حاصلين على توجيه للعمل على النظام بالكامل

٢-٣ الأعمال الكهربائية

- التزم باللوائح المحلية عند إنشاء توصيلات التيار الكهربائي.
- يجب الامتثال لمواصفات شركة الطاقة المحلية.
- اعهد إلى كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية.
- قم بتأريض المنتج.
- قم بإجراء التوصيل الكهربائي وفقًا لدليل وحدة التبديل وجهاز التحكم.
- يتم إعلام طاقم العمل بتصميم التوصيل الكهربائي.
- يتم إعلام طاقم العمل بإمكانيات إيقاف تشغيل المنتج.
- يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- استبدل كابلات التوصيل التالفة. يرجى الرجوع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.

٢-٤ تجهيزات المراقبة

يجب توفير تجهيزات المراقبة التالية من قِبل العميل إذا لم يتم تضمين خزانة تحكم في التجهيزات الموردة مع النظام:

قاطع الدائرة الكهربائية

- تعتمد القدرة وخصائص التبديل لقواطع التيار على التيار الكهربائي الاسمي للمنتج المتصل.
- يجب مراعاة الأحكام المحلية.

مفتاح حماية المحرك

- المنتج غير المزود بقابس: قم بتركيب مفتاح حماية للمحرك!
  المطلب الأدنى يتمثل في المرحل الحراري/مفتاح حماية المحرك بخاصية معادلة درجات الحرارة والتغلب على الفروقات وقفل إعادة التشغيل وفقًا للتعليمات القومية.
- شبكات الكهرباء غير المستقرة: قم بتركيب معدات وقائية إضافية (على سبيل المثال مرحل الجهد الكهربائي الزائد، أو مرحل الجهد الكهربائي المنخفض أو جهاز سقوط الفازات ...) عند الحاجة.

قم أيضًا بتثبيت تجهيزة المراقبة التالية في الموقع:

مفتاح فصل تفاضلي (RCD)

- قم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي (RCD) وفقًا للوائح شركة إمدادات الطاقة المحلية.
- إذا كان من الممكن اتصال الأشخاص بالمنتج والسوائل الموصلة، فقم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي (RCD).

- بالنسبة للأنظمة/المضخات التي تحتوي على محول تردد، استخدم مفتاح فصل تفاضلي حساس لجميع أنواع التيارات (RCD من النوع B).

٥-٢ النقل

- قم بارتداء تجهيزات الحماية التالية:
  - الأحذية الواقية
  - الخوذة الواقية (عند استخدام وسائل الرفع)
- عليك الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها بشأن السلامة المهنية والوقاية من الحوادث في موقع العمل.
- يُسمح فقط باستخدام أجهزة الرفع وتجهيزات الرفع المسموح بها قانونيًا والمُعلن عنها.
- يتم اختيار تجهيزات الرفع على أساس الظروف القائمة (الطقس، نقطة التثبيت، الحمولة، إلخ).
- احرص دائمًا على ربط تجهيزات التثبيت في نقاط الإلحاق.
- افحص وسائل التثبيت من حيث متانة التركيب.
- تأكد من ثبات أدوات الرفع.
- إذا لزم الأمر (بسبب حجب الرؤية مثلًا) - يجب أن يتواجد شخص آخر لتنسيق العمل.
- لا يُسمح بوقوف الأشخاص أسفل الأحمال المعلقة. كذلك، فإنه **يحظر** تحريك الأحمال أعلى مواقع العمل التي يوجد بها أفراد.

٦-٢ أعمال التركيب/الفك

- قم بارتداء تجهيزات الحماية التالية:
  - الأحذية الواقية
  - القفازات الواقية من الإصابات القطعية
- عليك الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها بشأن السلامة المهنية والوقاية من الحوادث في موقع العمل.
- يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- يجب أن تكون جميع الأجزاء الدوارة متوقفة.
- تنظيف المنتج تمامًا.

٧-٢ أثناء التشغيل

- احرص على ارتداء تجهيزات الحماية وفقًا للوائح التشغيل.
- قم بتمييز نطاق العمل وتأمينه.
- لا يُسمح بوجود أي أفراد أثناء التشغيل في منطقة العمل.
- يتم تشغيل المنتج وإيقاف تشغيله على نحو موجّه من خلال وحدات تحكم منفصلة. بعد انقطاع التيار الكهربائي، يمكن تشغيل المنتج تلقائيًا.
- يتعين إبلاغ المسؤولين عن أي خلل أو قصور على الفور.
- في حالة ظهور أي عيب، يجب أن يوقف المستخدم عملية الإنتاج على الفور
- قم بفتح جميع صمامات البوابة في خط الإمداد والطرد.
- يجب ضمان الحماية ضد التشغيل على الجاف.

٨-٢ أعمال الصيانة

- قم بارتداء تجهيزات الحماية التالية:
  - الأحذية الواقية
  - القفازات الواقية من الإصابات القطعية
- يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- يجب ضمان النظافة والجفاف والإضاءة الجيدة في منطقة العمل.
- لا تُجرِ سوى أعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.
- لا تستخدم سوى الأجزاء الأصلية من الجهة المصنعة. ويؤدي استخدام الأجزاء الأخرى غير الأصلية إلى عدم وجود أي مسؤولية على الجهة المصنعة.
- استيعاب فوري لتسرب السائل ومادة التشغيل والتخلص منها وفقًا للوائح المحلية.
- تنظيف المنتج تمامًا.

٩-٢ التزامات المشغل

- توفير دليل التركيب والتشغيل بلغة طاقم العمل.
- ضمان التدريب المطلوب لطاقم العمل لإجراء العمل المحدد.
- توفير معدات الوقاية. تأكد من ارتداء طاقم العمل لمعدات الوقاية.
- الاحتفاظ بملصقات السلامة والمعلومات المرفقة بشكل قابل للقراءة دائمًا على المنتج.
- إبلاغ طاقم العمل حول كيفية تشغيل النظام.
- استبعاد أي خطر ناجم عن التيار الكهربائي.
- قم بتمييز نطاق العمل وتأمينه.
- تحديد مهام العمل للموظفين لسير العمل بشكل آمن.
- قم بقياس مستوى ضغط الصوت. بدءًا من مستوى ضغط الصوت 85 ديسيبل (أمبير)، ارتدِ تجهيزات حماية السمع. تناول التحذير في دليل التشغيل!

عند التعامل مع المنتج، يجب مراعاة النقاط التالية:

- يحظر وجود الأشخاص دون سن 16 عامًا في الجوار.
- يجب أن يتم الإشراف على الأشخاص دون سن 18 عامًا من قبل فني متخصص!
- يحظر على الأشخاص ذوي القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية المحدودة التعامل مع المنتج!

٣ تطبيق / استخدام

٣-١ الاستخدام المطابق للتعليمات

الوظيفة والاستخدام

تم تصميم أنظمة تعزيز الضغط من Wilo من سلسلة الإنتاج SiBoost Smart لتعزيز والحفاظ على الضغط في أنظمة الإمداد بالمياه.

يُستخدم النظام بمثابة:

- نظام إمداد بمياه الشرب، خاصة في المباني السكنية المرتفعة، والمستشفيات، والمباني الإدارية والصناعية، التي تتوافق مع المعايير والتوجيهات التالية في التصميم والوظيفة والمتطلبات:
  - DIN 1988 (خاص بألمانيا)
  - DIN 2000 (خاص بألمانيا)
  - المواصفة الأوروبية EG/98/83
  - قانون مياه الشرب في نسخته الحالية (خاص بألمانيا)
  - توجيهات الجمعية الألمانية للغاز والماء «DVGW» (خاص بألمانيا)
- نظام صناعي لأنظمة التغذية بالماء وأنظمة التبريد
- نظام إمداد بماء إطفاء الحرائق لغرض المساعدة الذاتية
- نظام ري وري بالرش

يمكن العثور على إرشادات التخطيط والتثبيت والتطبيق الحالية لأنظمة تعزيز الضغط من Wilo في دليل "Wilo "Tips and tricks Booster وأدلة وكتيبات Wilo الأخرى حول تكنولوجيا المضخات والأنظمة، انظر: https://wilo.com.

من أجل سلامتك

من الاستخدام المطابق للتعليمات:

- قراءة جميع التعليمات الواردة في دليل التركيب والتشغيل هذا بالكامل واتباعها.
- مراعاة اللوائح القانونية للوقاية من الحوادث واللوائح البيئية.
- الالتزام بلوائح الفحص والصيانة.
- الالتزام باللوائح والتعليمات الداخلية في الشركة.

تم بناء نظام تعزيز الضغط وفقًا لمواصفات الشركة المصنعة، ووفقًا لأحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا وقواعد تقنيات الأمان المعترف بها. ومع ذلك، في حالة التشغيل غير الصحيح أو سوء الاستخدام، يمكن أن تنشأ مخاطر على جسد أو حياة المشغل أو الأطراف الثالثة أو تلف النظام نفسه والممتلكات الأخرى.

تم تصميم تجهيزات السلامة الموجودة في نظام تعزيز الضغط بحيث لا يكون هناك أي خطر على أفراد التشغيل عند استخدامها وفقًا للتعليمات.

لا يُسمح باستخدام نظام تعزيز الضغط إلا إذا كان في حالة مثالية تقنيًا، وللغرض المحدد فقط، وبشكل واعٍ بالسلامة وبالمخاطر، وبما يتوافق مع دليل التركيب والتشغيل هذا. يجب إصلاح الأعطال التي يمكن أن تضر بالسلامة من قِبَل موظفين مؤهلين على الفور.

٣-٢ الاستخدام غير المطابق لتعليمات الاستخدام

الاستخدامات الخاطئة المحتملة

نظام تعزيز الضغط غير مصمم للاستخدامات التي لم يتم تحديدها صراحة من قِبَل الشركة المصنعة. وهذا يشمل على وجه الخصوص

- نقل الوسائط التي تهاجم المواد المستخدمة في النظام كيميائيًا أو ميكانيكيًا
- نقل الوسائط التي تحتوي على مكونات كاشطة أو طويلة الألياف
- نقل الوسائط غير المنصوص عليها من قِبَل الشركة المصنعة

لا يُسمح للأشخاص الواقعين تحت تأثير مواد ذات تأثيرات مسكرة (مثل: الكحول، والأدوية، والمخدرات) بتشغيل نظام تعزيز الضغط أو صيانته أو تعديله بأي شكل من الأشكال.

الاستخدام غير السليم

يحدث الاستخدام غير السليم عندما تتم معالجة أجزاء أخرى غير تلك المذكورة في الاستخدام المطابق للتعليمات في نظام تعزيز الضغط. يؤدي التغيير في المكونات الهيكلية لنظام تعزيز الضغط أيضًا إلى الاستخدام غير السليم.

يجب أن تستوفي جميع قطع الغيار المتطلبات الفنية المحددة من قِبَل الشركة المصنعة. في حالة الأجزاء المشتراة من الخارج، ليس هناك ما يضمن أنها مصممة ومصنعة لتحمل الإجهاد ومتوافقة مع متطلبات السلامة. هذا مضمون دائمًا عند استخدام قطع الغيار الأصلية.

التغييرات في نظام تعزيز الضغط (تغييرات ميكانيكية أو كهربائية في التسلسل الوظيفي) تستبعد أي مسؤولية من جانب الشركة المصنعة عن أي ضرر ناتج عن ذلك. ينطبق هذا أيضًا على تركيب تجهيزات السلامة وصمامات الأمان وضبطها، بالإضافة إلى التغييرات في الأجزاء الحاملة.

٤ شرح المنتج

٤-١ شرح معاني الطرازات

مثال	Wilo-SiBoost Smart-2HELIX V605
Wilo	اسم الماركة

مثال	Wilo-SiBoost Smart-2HELIX V605
SiBoost	مجموعة المنتجات لأنظمة زيادة الضغط
Smart	تمييز مجموعة الصنع
2	عدد المضخات
HELIX	تمييز سلسلة الإنتاج للمضخات (انظر المستندات المرفقة بالمضخات)
V-	تصميم المضخة، الإصدار القياسي العمودي
6	معدل التدفق الاسمي Q [م³/س] لكل مضخة (2 قطب - الإصدار 50 هرتز)
05	عدد درجات المضخات

مثال	Wilo-SiBoost Smart-2HELIX V604/380-60
Wilo	اسم الماركة
SiBoost	مجموعة المنتجات لأنظمة زيادة الضغط
Smart	تمييز مجموعة الصنع
2	عدد المضخات
HELIX	تمييز سلسلة الإنتاج للمضخات (انظر المستندات المرفقة بالمضخات)
V-	تصميم المضخة، الإصدار القياسي العمودي
6	معدل التدفق الاسمي Q [م³/س] لكل مضخة (2 قطب - الإصدار 50 هرتز)
04	عدد درجات المضخات
380	الجهـــد الاسمي 380 فولت (3~)
60	التردد، بالتحديد 60 هرتز هنا

مثال	Wilo-SiBoost Smart FC-3HELIX V1007
Wilo	اسم الماركة
SiBoost	مجموعة المنتجات لأنظمة زيادة الضغط
Smart	تمييز مجموعة الصنع
FC	مع محول التردد المدمج (Frequency Converter) في جهاز التحكم
3	عدد المضخات
HELIX	تمييز سلسلة الإنتاج للمضخات (انظر المستندات المرفقة بالمضخات)
V-	تصميم المضخة، الإصدار القياسي العمودي
10	معدل التدفق الاسمي Q [م³/س] لكل مضخة (2 قطب - الإصدار 50 هرتز)
07	عدد درجات المضخات

مثال	Wilo-SiBoost2.0 Smart-4HELIX VE1603
Wilo	اسم الماركة
SiBoost	مجموعة المنتجات لأنظمة تعزيز الضغط
2.0	تمييز الجيل
Smart	تمييز مجموعة الصنع
4	عدد المضخات
HELIX	تمييز سلسلة الإنتاج للمضخات (انظر المستندات المرفقة بالمضخات)
VE-	تصميم المضخة، الإصدار الإلكتروني العمودي (مع محول التردد)
16	معدل التدفق الاسمي Q [م³/س] لكل مضخة (2 قطب - الإصدار 50 هرتز)
03	عدد درجات المضخات

٤-٢ البيانات الفنية

كمية الدفق القصوى	انظر الكتالوج/ورقة البيانات

ارتفاع الدفق الأقصى	انظر الكتالوج/ورقة البيانات	
سرعة الدوران	• 2800 – 2900 لفة/دقيقة (سرعة دوران ثابتة) HELIX V • 900 – 3600 لفة/دقيقة (سرعة دوران متغيرة) HELIX VE، وMVISE • 3500 لفة/دقيقة (سرعة دوران ثابتة) HELIX V 60 هرتز	
الجهد الكهربائي للشبكة	• تيار ثلاثي الأطوار 400 فولت ±10 % فولت (L1, L2, L3, PE) • تيار ثلاثي الأطوار 380 فولت ±10 % فولت (L1, L2, L3, PE)، إصدار 60 هرتز	
التيار الاسمي	انظر لوحة الصنع	
التردد	• 50 هرتز (Helix V، إصدار خاص: 60 هرتز) • 50/60 هرتز (Helix VE)	
التوصيل الكهربائي	(انظر دليل التركيب والتشغيل ومخطط توصيلات جهاز التحكم)	
فئة العزل	F	
نوع الحماية	IP54 (HELIX V؛ VE) / IP44 (MVISE)	
الطاقة الكهربائية المستهلكة P_1	انظر لوحة بيانات المضخة/المحرك	
الطاقة الكهربائية المستهلكة P_2	انظر لوحة بيانات المضخة/المحرك	
الأقطار الاسمية	R1 / R1½	(2HELIX VE 2..)
الوصلة		(2MVISE 2..)
خط الشفط/الضغط		(2HELIX V/VE/ 4..)
		(3HELIX VE 2..)
		(3HELIX V 4..)
		(2HELIX V 4.. (60 هرتز))
	R2 / R2	(2HELIX V/VE/ 6..)
		(2MVISE 4..)
		(3MVISE 2..)
		(3HELIX VE/ 4..)
		(4MVISE 2..)
		(4HELIX VE 2..)
		(4HELIX V 4..)
		(2HELIX V 6..(60 هرتز))
		(3HELIX V 4...(60 هرتز))
	R2 / R2½	(2MVISE 8..)
		(2HELIX V/VE/ 10..)
		(2HELIX V 16..)
		(3MVISE 4..)
		(3HELIX V/VE/ 6..)
		(3HELIX V/VE/ 10..)
		(4MVISE 4..)
		(4HELIX VE/ 4..)
		(4HELIX V/VE/ 6..)
		(2HELIX V 10..(60 هرتز))
		(3HELIX V 6..(60 هرتز))
		(3HELIX V 10..(60 هرتز))
		(4HELIX V 4..(60 هرتز))
		(4HELIX V 6..(60 هرتز))

	R3 / R3	(2HELIX VE/ 16..)
		(2HELIX V/VE/ 22..)
		(3MVISE 8..)
		(3HELIX V 16..)
		(4MVISE 8..)
		(4HELIX V/VE/ 10..)
		(2HELIX V 16..2..(60 هرتز))
		(4HELIX V 10..4..(60 هرتز))
	DN 100 / DN 100	(2HELIX V/VE/ 36..)
		(3HELIX VE/ 16..)
		(3HELIX V/VE/ 22..)
		(4HELIX V/VE/ 16..)
		(3HELIX V 16..3..(60 هرتز))
		(4HELIX V 16..4..(60 هرتز))
	DN 125 / DN 125	(2HELIX V/VE/ 52..)
		(3HELIX V/VE/ 36..)
		(4HELIX V/VE/ 22..)
	DN 150 / DN 150	(3HELIX V/VE/ 52..)
		(4HELIX V/VE/ 36..)
	DN 200 / DN 200	(4HELIX V/VE/ 52..)
	(التعديلات محفوظة / قارن أيضًا مخطط النصب المرفق)	
درجة الحرارة المحيطة المسموح بها	5 °م إلى 40 °م	
سوائل الضخ المسموح بها	ماء نقي دون ملوثات	
درجة الحرارة المسموح بها متوسطة	3 °م إلى 50 °م (قيم مختلفة عند الطلب)	
أقصى ضغط تشغيل مسموح به	بجانب الطرد 16 بار (انظر لوحة الصنع)	
أقصى ضغط تدفق مسموح به	توصيل غير مباشر (لكن بحد أقصى 6 بارات)	
وعاء الضغط الغشائي	الحجم الإجمالي: 8 لترات	

٤-٣ التجهيزات الموردة

يتم تسليم أنظمة تعزيز الضغط من شركة Wilo المتحكم فيها تلقائيًا SiBoost-Smart جاهزة للتوصيل.

باعتباره نظامًا مدمجًا مع وحدة تحكم متكاملة، فهو يحتوي على 2 إلى 4 مضخات طرد مركزي عمودية عالية الضغط غير ذاتية الشفط ومتعددة المراحل.

يتم تثبيت المضخات على إطار قاعدة مشترك ويتم توصيلها معًا بشكل كامل بالأنابيب.

التدابير المطلوبة في الموقع:

- قم بإنشاء الوصلات الخاصة بخط الإمداد والطرد.
- قم بإنشاء التوصيل الكهربائي بالشبكة الكهربائية.
- قم بتركيب ملحق تكميلي، يتم طلبه وتوريده منفصلًا.

٤-٣-١ التجهيزات الموردة للتصميم القياسي

- نظام تعزيز الضغط
- دليل التركيب والتشغيل لنظام تعزيز الضغط
- دليل التركيب والتشغيل للمضخات
- دليل التركيب والتشغيل لجهاز التحكم
- تقرير الاختبار في المصنع

٤-٣-٢ التجهيزات الموردة للتصميم الخاص

- قد يكون هناك مخطط النصب
- قد يكون هناك مخطط التوصيلات الكهربائية
- قد يكون هناك دليل التركيب والتشغيل لمحول التردد
- قد تكون هناك ورقة بيانات مرفقة خاصة بوضع ضبط المصنع لمحول التردد
- قد يكون هناك دليل التركيب والتشغيل لباعث الإشارة
- قد تكون هناك قائمة بقطع الغيار

٤-٤ الملحقات التكميلية

يجب طلب الملحقات التكميلية بشكل منفصل عند الحاجة. أجزاء الملحقات التكميلية من برنامج Wilo هي؛ على سبيل المثال:

- الوعاء الأولي المفتوح (Fig. 13a)

- وعاء الضغط الغشائي الكبير (جانب الضغط الأولي أو النهائي)
- صمام الأمان
- تجهيزة الحماية من التشغيل على الجاف:
  - للأنظمة المزودة بتحكم في التردد لكل مضخة (HELIX VE، وMVISE): عند التشغيل بضغط السحب، يتم تركيب مستشعر ضغط واحد أو مستشعري ضغط (SiBoost2.0) بشكل قياسي على جانب الشفط، والتي تعمل بمثابة حماية من نقص الماء (Fig. 6d أو 6e أو 6f).
  - في حالة الأنظمة غير المزودة بمحول تردد (HELIX V)، والتي يتم تشغيلها بضغط السحب (وضع الدخول، ضغط السحب على الأقل 1 بار)، يتم توريد وحدة إضافية مجمعة بالكامل بمثابة حماية من التشغيل الجاف (WMS) (Fig. 6a وFig. 6c)، إذا تم تضمين ذلك في إجمالي الطلب.
  - مفتاح بعوامة
  - إلكترودات نقص المياه مع مرحل المستوى
  - إلكترودات تشغيل الوعاء (ملحقات تكميلية خاصة حسب الطلب)
- أنابيب توصيل مرنة (Fig. 10 – الموضع B)،
- معادلات (Fig. 9 – الموضع B)،
- فلانشة وأغطية ملولبة (Fig. 9، و10 – الموضع D)
- تلبيسة مخمدة للصوت (ملحقات خاصة حسب الطلب)

٤-٥ مكونات النظام

إنذار

يوضح دليل التركيب والتشغيل هذا النظام الكامل بشكل عام.

إنذار

انظر دليل التركيب والتشغيل المرفق عن المضخة للاطلاع على إرشادات تفصيلية بشأن المضخة داخل مجموعة الضغط الزائد هذه.

٤-٥-١ الوصلة

يمكن توصيل نظام تعزيز الضغط المزود بمضخة طرد مركزي عالية الضغط غير ذاتية الشفط بشبكة إمداد عامة بمياه الشرب بطريقتين:

- التوصيل (المباشر): دون فصل النظام (Fig. 7).
- التوصيل (غير المباشر): يتم التوصيل مع فصل النظام من خلال وعاء أولي مغلق وخالٍ من الضغط (الضغط الجوي) (Fig. 8).

٤-٥-٢ مكونات نظام تعزيز الضغط

يتكون النظام بأكمله من مكونات رئيسية مختلفة.

إنذار

قم بمراعاة دليل التركيب والتشغيل الخاص بكل مكون.

المكونات الميكانيكية والهيدروليكية (Fig. 1a، و1b، و1d، و1e، و1f)

يكون النظام المدمج مركبًا على إطار أساسي مع مخمدات للاهتزازات (الموضع 3). ويتكون من مجموعة من 2 إلى 4 مضخات طرد مركزي عالية الضغط (الموضع 1)، والتي يتم دمجها في نظام واحد باستخدام خط إمداد (الموضع 4) وطرد (الموضع 5) مجمع. يتم تزويد كل مضخة بصمام إغلاق على جانب الإمداد (الموضع 6) وآخر على جانب الطرد (الموضع 7)، وصمام لارجعي (8) على جانب الطرد.

تكون هناك وحدة قابلة للغلق مع مستشعر للضغط (الموضع 12–1) أو مستشعري ضغط (SiBoost2.0) ومقياس ضغط (الموضع 11) مركبة على خط الطرد المجمع (انظر أيضًا Fig. 2a، وb2، وc2).

بالنسبة للأنظمة المزودة بمضخات من سلسلة الإنتاج MVISE وHELIX V وHELIX VE، يكون هناك وعاء ضغط غشائي سعة 8 لترات (الموضع 9) مزود بمحبس تدفق قابل للغلق (الموضع 10) (للتدفق وفقًا لمعيار DIN 4807 الجزء 5) (انظر أيضًا Fig. 3) مركبًا على خط الطرد المجمع (الموضع 5).

بالنسبة للأنظمة المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX VE، وMVISE)، تكون هناك وحدة أخرى قابلة للغلق مع مستشعر ضغط (الموضع 12–2) أو مستشعري ضغط (SiBoost2.0) ومقياس ضغط (الموضع 11) مركبة بشكل قياسي على خط الإمداد المجمع (انظر Fig. 6d، وf6).

بالنسبة للأنظمة غير المزودة بمحول تردد على كل مضخة، يمكن وجود وحدة للحماية من نقص الماء (WMS) (الموضع 14) مركبة اختياريًا على خط الإمداد المجمع أو يمكن تركيبها لاحقًا (انظر Fig. 6a، وc6).

يكون جهاز التحكم (الموضع 2) مركبًا مباشرة على الإطار الأساسي وموصلًا بالأسلاك بالمكونات الكهربائية للنظام.

في الأنظمة ذات القدرة الأعلى، يكون جهاز التحكم مركبًا في خزانة قائمة منفصلة (BM). تكون المكونات الكهربائية موصلة مسبقًا بكابل التوصيل المناسب. يجب تنفيذ توصيلات الأسلاك النهائية في الموقع في حالة وجود خزانة قائمة منفصلة (BM) (لهذا الغرض، انظر القسم 6.3 والوثائق المرفقة بجهاز التحكم).

مضخات الطرد المركزي عالية الضغط (الموضع 1): وفقًا لغرض الاستخدام وبارمترات الأداء المطلوبة فإنه يتم تركيب أنواع مختلفة من مضخات الطر المركزي عالية الضغط متعددة المراحل في نظام تعزيز الضغط. يمكن أن يختلف العدد من 2 إلى 4 مضخات. يتم استخدام مضخات ذات محول تردد مدمج (HELIX VE، أو MVISE) أو بدون محول تردد مدمج (HELIX V). يمكن العثور على معلومات حول المضخات في دليل التركيب والتشغيل المرفق.

إنذار

انظر دليل التركيب والتشغيل المرفق عن المضخة للاطلاع على إرشادات تفصيلية بشأن المضخة داخل مجموعة الضغط الزائد هذه.

جهاز التحكم (Fig. 1a، و1b، و1d، و1e – الموضع 2)

يُستخدم جهاز التحكم من سلسلة الإنتاج Wilo Smart Control SC للتحكم في نظام تعزيز الضغط SiBoost-Smart وتنظيمه. قد يختلف حجم جهاز التحكم هذا ومكوناته اعتمادًا على تصميم وبارمترات أداء المضخات. للحصول على معلومات حول جهاز التحكم، انظر دليل التركيب والتشغيل المرفق ومخطط التوصيلات.

طقم وعاء الضغط الغشائي (Fig. 3)

- وعاء ضغط غشائي (الموضع 9) مع محبس تدفق قابل للغلق (الموضع 10)

طقم مستشعر الضغط على جانب الطرد (Fig. 2a، و2c) وطقم مستشعر الضغط على جانب الإمداد (Fig. 6d، و6f) للأنظمة المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX VE، وMVISE):

- مقياس الضغط (الموضع 11)
- مستشعر الضغط (على جانب الطرد: الموضع 12–1a، على جانب الإمداد: الموضع 12–2a)
- التوصيل الكهربائي، مستشعر الضغط (على جانب الطرد: الموضع 12–1b، على جانب الإمداد: الموضع 12–2b)
- التفريغ/التنفيس (الموضع 16)
- صمام الإغلاق (الموضع 17)

٤-٦ الوظيفة

تحذير

خطر حدوث مخاطر صحية!

خطر حدوث مخاطر صحية من مياه الشرب الملوثة.

- بالنسبة لتركيبات مياه الشرب، استخدم فقط المواد التي تضمن جودة المياه المطلوبة.
- للتقليل من مخاطر الإضرار بمستوى جودة مياه الشرب، قم بشطف الخطوط والنظام.
- قم بتغيير الماء عند بدء التشغيل بعد توقف النظام عن العمل لفترة طويلة.

تنبيه

أضرار مادية بسبب التشغيل على الجاف!

التشغيل على الجاف يمكن أن يؤدي إلى عدم إحكام المضخة ضد التسريب والتحميل الزائد على المحرك.

- تأكد من أن المضخة لا تعمل على الجاف لحماية الختم الميكانيكي والمحمل الانزلاقي.

٤-٦-١ الوصف

يتم توريد نظام تعزيز الضغط من Wilo من سلسلة الإنتاج SiBoost-Smart جاهزًا للتوصيل كنظام مدمج مع وحدة تحكم متكاملة. وتتكون من 2 إلى 4 مضخات طرد مركزي عمودية عالية الضغط، غير ذاتية التحضير ومتعددة المراحل، والتي يتم توصيلها بالكامل باستخدام الأنابيب وتثبيتها على إطار قاعدي مشترك.

- يجب تركيب الوصلات الخاصة بخطوط الإمداد والطرد، بالإضافة إلى وصلة الشبكة الكهربائية.
- يجب تركيب أي ملحقات تم طلبها وتوريدها بشكل منفصل.
- يمكن توصيل نظام تعزيز الضغط المزود بمضخات غير ذاتية الشفط بشبكة إمداد بالمياه بشكل غير مباشر (Fig. 8 – فصل النظام من خلال وعاء أولي خالٍ من الضغط) وبشكل مباشر (Fig. 7 – التوصيل بدون فصل النظام).

- يمكن العثور على معلومات تفصيلية حول فئة تصميم المضخة المستخدمة من خلال الاطلاع على دليل التشغيل والتركيب المرفق بالمضخة.

لغرض استخدام شبكة التغذية بماء الشرب و/أو للتغذية بماء الحماية من الحرائق فاحرص على مراعاة اللوائح القانونية والمعايير المعنية السارية.

يجب تشغيل النظام وصيانته وفقًا للوائح المعمول بها (في ألمانيا وفقًا لـ DIN 1988 (الرابطة الألمانية للغاز والمياه)) بطريقة تضمن السلامة التشغيلية المستمرة لإمدادات المياه وألا يتم التأثير على إمدادات المياه العامة أو أنظمة الاستهلاك الأخرى بشكل مقلق. بالنسبة للتوصيل ونوع التوصيل بشبكات المياه العامة، تجب مراعاة اللوائح أو المعايير المعمول بها (انظر الاستخدام المطابق للتعليمات، صفحة [◀ 23])؛ والتي يمكن استكمالها بلوائح شركة الإمداد بالمياه (WVU) أو هيئة الحماية من الحرائق المسؤولة. بالإضافة إلى ذلك، تجب مراعاة الخصائص المحلية (على سبيل المثال، ضغط سحب مرتفع للغاية أو شديد التقلب، والذي قد يتطلب تركيب مخفض ضغط).

الإصدارات القياسية والخاصة

من الناحية القياسية، فإن أنظمة تعزيز الضغط من Wilo الخاصة بسلسلة الإنتاج -SiBoost Smart تكون مجهزة بمضخات طرد مركزي عالية الضغط، غير ذاتية التحضير ومتعددة المراحل مع أو بدون محول تردد مدمج. يتم تزويد المضخات بالمياه عبر خط الإمداد المجمع.

في حالة الإصدارات الخاصة مع مضخات ذاتية التحضير أو بصفة عامة عند القيام بالشفط من أوعية على مستوى عميق، فيتعين عندئذ أن يتم تركيب وصلة شفط مفردة مقاومة للتفريغ وللضغط ومزودة بصمام قاعدي، من شأنه أن يتحرك دائمًا في الاتجاه التصاعدي من الوعاء إلى النظام. يجب ألا يكون القطر الاسمي لخطوط الشفط أصغر من وصلة الشفط للمضخات. يجب تجنب فقدان الضغط بسبب التضيقات والانحناءات. لا يُسمح بالميل العكسي في خط الشفط، حيث يمكن أن تحدث جيوب هوائية مما يؤدي إلى إحباط عملية الشفط. يضمن تركيب خط موازنة بين خط الطرد وخط الشفط إغلاق صمام القدم بإحكام بعد إيقاف تشغيل المضخات.

تقوم المضخات بتعزيز الضغط والإمداد بالماء من خلال خط الطرد المجمع إلى الجهاز المستهلك المعني. وتحقيقًا لذلك فإنه يتم تشغيلها أو إيقافها أو التحكم بها ارتباطًا بالضغط، من خلال حساس الضغط، يتم بصفة مستمرة قياس القيمة الفعلية للضغط وتحويلها إلى إشارة تيار ونقلها إلى محول التردد. يتم تشغيل المضخات أو إضافتها أو إيقاف تشغيلها بواسطة جهاز التحكم، حسب المتطلبات ونوع التحكم. عند استخدام المضخات المزودة بمحول تردد مدمج، يتم تغيير سرعة دوران مضخة واحدة أو أكثر حتى يتم الوصول إلى معلمات التحكم المحددة. (يمكن العثور على وصف أكثر تفصيلًا لنوع التحكم وعملية التحكم في دليل التركيب والتشغيل لجهاز التحكم). يتم توزيع مقدار الضخ الإجمالي للنظام على عدة مضخات. وهذا يوفر ميزة كبيرة في التكييف الدقيق للغاية لأداء النظام مع الاحتياجات الفعلية، وتشغيل المضخات في نطاق الأداء الأكثر ملاءمة لكل منها. يحقق هذا المفهوم مستوى عالٍ من الكفاءة واستهلاكًا منخفضًا للطاقة في النظام. تسمى المضخة المشغلة أولًا بمضخة الحمل الأساسي (مضخة رئيسية). تسمى جميع المضخات الأخرى اللازمة للوصول إلى نقطة التشغيل للنظام باسم مضخة (مضخات) الحمل الأقصى (المضخة الإضافية). عند تصميم النظام للإمداد بمياه الشرب وفقًا للمعيار DIN 1988، يجب توفير مضخة كمضخة احتياطية، أي عند الاستهلاك (السحب) الأقصى، لا تزال إحدى المضخات دائمًا خارج العمل أو في وضع الاستعداد. للاستخدام الموحد لجميع المضخات، يكون هناك استبدال مستمر للمضخات عبر وحدة التحكم، هذا يعني؛ تسلسل تشغيل وتخصيص المضخة الرئيسية / الإضافية أو الإحتياطية يتغير بانتظام.

وعاء الضغط الغشائي

تبلغ السعة الإجمالية لوعاء الضغط الغشائي المُركب (Fig. 3، و5 – الموضع 9) حوالي 8 لترات.

الوظيفة:

- يمارس تأثيرًا تخميديًا على حساس الضغط على جانب الطرد.
- يمنع حيود عملية التنظيم والتحكم عند القيام بتشغيل النظام أو إطفائه.
- يضمن أيضًا التصريف القليل للماء (مثلًا في مواضع التسرب متناهية الصغر) من حجم المخزون المتوفر دون الحاجة إلى تشغيل المضخة الرئيسية. ويقلل هذا الأمر من عدد مرات بدء الدوران للمضخات ويؤدي إلى ثبات حالة تشغيل نظام تعزيز الضغط.

حماية من نقص الماء (WMS) للأنظمة غير المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX V) (Fig. 1a)

من أجل التوصيل المباشر للنظام بشبكة المياه العامة (التشغيل بضغط السحب)، تتوفر أطقم مختلفة كملحقات اختيارية للحماية من نقص الماء (WMS) (الموضع 14) (Fig. 6a وFig. 6c) مع مفتاح ضغط مدمج (الموضع 22). يراقب مفتاح الضغط ضغط السحب الموجود، وإذا كان الضغط منخفضًا جدًا، يرسل إشارة تبديل إلى جهاز التحكم.

عند طلب النظام مع نظام WMS مدمج اختياريًا، يكون هذا الطقم مجمعًا بالكامل وموصلًا بالأسلاك. للتزويد اللاحق بتجهيزة الحماية من نقص الماء (WMS)، أعد طلب وتركيب الطقم ذي الصلة (Fig. 6a وFig. 6c). بالنسبة لجميع الأنظمة، يتم توفير موضع تركيب لتجهيزة الحماية من نقص الماء (WMS) بشكل قياسي على خط الإمداد.

عند التوصيل غير المباشر (فصل النظام من خلال الوعاء الأولي الخالي من الضغط) فيتعين أن يتم التزود بباعث إشارة مرتبط بالمستوى باعتباره تجهيزة لحماية التشغيل على الجاف وهو يتم تركيبه في الوعاء الاستباقي. عند استخدام وعاء أولي من Wilo (كما في

المثال في Fig. 13a)، يتم بالفعل تضمين مفتاح بعوامة في التجهيزات الموردة (انظر Fig. 13b – الموضع 50).

إنذار

للحصول على معلومات مفصلة عن الوعاء الأولي، انظر دليل التركيب والتشغيل المرفق.

بالنسبة للأوعية الموفرة من قبل العميل فسوف تجد في برنامج Wilo عدة بواعث إشارة للتركيب اللاحق (مثلًا مفتاح العوامة WA65 أو إلكترودات نقص الماء المزودة بمرحل للمستوى).

تجهيزة الحماية من نقص الماء المدمجة في حالة الأنظمة المزودة بمحول تردد

في حالة الأنظمة المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX VE، وMVISE)، تتم مراقبة ضغط السحب بواسطة مستشعر أو مستشعرات الضغط على جانب الإمداد ويتم إرساله كإشارة تيار إلى جهاز التحكم. إذا كان ضغط السحب منخفضًا جدًا، فسيتعطل النظام وسيتم إيقاف المضخات. (للحصول على وصف مفصل، انظر دليل التركيب والتشغيل لجهاز التحكم).

٤-٦-٢ سلوك الضجيج

تحذير

خطر الإصابة بسبب عدم وجود معدات واقية!

عند مستويات ضغط الصوت التي تزيد على 80 ديسيبل (الفئة A)، هناك خطر حدوث أضرار في حاسة السمع.

- ارتدِ واقيًا مناسبًا للسمع أثناء التشغيل.

يتم تزويد أنظمة تعزيز الضغط بأنواع مختلفة وعدد متغير من المضخات. لا يتم تحديد مستوى الضجيج الكلي لجميع متغيرات نظام تعزيز الضغط هنا.

HELIX V، حتى 37 كيلوواط، بدون محول تردد، 50 هرتز

	عدد المضخات	القدرة الاسمية للمحرك (كيلوواط)								
		0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5
الحد الأقصى لمستوى ضغط الصوت (*) LpA بوحدة [ديسيبل (الفئة A)]	1	56	57	58	59	60	63	66	68	70
	2	59	60	61	62	63	66	70	71	73
	3	61	62	63	64	65	66	72	73	75
	4	62	63	64	65	66	69	73	74	76

(*) القيم في حالة التردد 50 هرتز (سرعة ثابتة) مع تفاوت مسموح به +3 ديسيبل (الفئة A)

LpA = مستوى الانبعاث المرتبط بمكان العمل بالديسيبل (الفئة A)؛

	عدد المضخات	القدرة الاسمية للمحرك (كيلوواط)							
		7.5	9	11	15	18.5	22	30	37
الحد الأقصى لمستوى ضغط الصوت (*) LpA بوحدة [ديسيبل (الفئة A)]	1	70	70	71	71	72	74	75	80[1]
	2	73	73	74	74	75	77	78	83[3]
	3	75	75	76	76	77	79	80[1]	85[4]
	4	76	76	77	77	78	80[1]	81[2]	86[5]

(*) القيم في حالة التردد 50 هرتز (سرعة ثابتة) مع تفاوت مسموح به +3 ديسيبل (الفئة A)

LpA = مستوى الانبعاث المرتبط بمكان العمل بالديسيبل (الفئة A)؛

LWA = تحديد مستوى طاقة الصوت بالديسيبل (الفئة A) من Lpa = 80 ديسيبل (الفئة A)

1 = LWA=91 ديسيبل (الفئة A)

2 = LWA=92 ديسيبل (الفئة A)

3 = LWA=94 ديسيبل (الفئة A)

4 = LWA=96 ديسيبل (الفئة A)

5 = LWA=97 ديسيبل (الفئة A)

HELIX VE، حتى **22** كيلوواط، مع محول تردد

	عدد المضخات	القدرة الاسمية للمحرك (كيلوواط)						
		0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4
الحد الأقصى لمستوى ضغط الصوت (*) LpA بوحدة [ديسيبل (الفئة A)]	1	66	68	70	70	70	71	71
	2	69	71	73	73	73	74	74
	3	71	73	75	75	75	76	76
	4	72	74	76	76	76	77	77

(*) القيم في حالة التردد 50 هرتز (سرعة ثابتة) مع تفاوت مسموح به +3 ديسيبل (الفئة A)

LpA = مستوى الانبعاث المرتبط بمكان العمل بالديسيبل (الفئة A)؛

	عدد المضخات	القدرة الاسمية للمحرك (كيلوواط)						
		5.5	7.5	11	15	18.5	22	
الحد الأقصى لمستوى ضغط الصوت (*) LpA بوحدة [ديسيبل (الفئة A)]	1	72	72	78	78	[1] 81	[1] 81	
	2	75	75	[1] 81	[1] 81	[3] 84	[3] 84	
	3	77	77	[2] 83	[2] 83	[4] 86	[4] 86	
	4	78	78	[3] 84	[3] 84	[5] 87	[5] 87	

(*) القيم في حالة التردد 50 هرتز (سرعة ثابتة) مع تفاوت مسموح به +3 ديسيبل (الفئة A)

LpA = مستوى الانبعاث المرتبط بمكان العمل بالديسيبل (الفئة A)؛

LWA = تحديد مستوى طاقة الصوت بالديسيبل (الفئة A) من Lpa = 80 ديسيبل (الفئة A)

1 = LWA=92 ديسيبل (الفئة A)

2 = LWA=94 ديسيبل (الفئة A)

3 = LWA=95 ديسيبل (الفئة A)

4 = LWA=97 ديسيبل (الفئة A)

5 = LWA=98 ديسيبل (الفئة A)

MVISE

	عدد المضخات	القدرة الاسمية للمحرك (كيلوواط)						
		206	210	404	406	410	803	806
الحد الأقصى لمستوى ضغط الصوت (*) LpA بوحدة [ديسيبل (الفئة A)]	1	48	50	50	50	53	53	55
	2	51	53	53	53	56	56	58
	3	53	55	55	55	58	58	60
	4	54	56	56	56	59	59	61

(*) القيم في حالة التردد 50 هرتز (سرعة ثابتة) مع تفاوت مسموح به +3 ديسيبل (الفئة A)

LpA = مستوى الانبعاث المرتبط بمكان العمل بالديسيبل (الفئة A)؛

- يمكن إيجاد القدرة الاسمية الفعلية للمحرك للمضخات الموردة على لوحة الصنع.

بالنسبة لقدرات المحرك غير المذكورة هنا و/أو سلاسل المضخات الأخرى، راجع قيم الضجيج للمضخات الفردية في أدلة التركيب والتشغيل الخاصة بالمضخات، أو من معلومات الكتالوجات الخاصة بالمضخات. يمكن من خلال معرفة قيمة الضجيج لمضخة فردية واحدة من النوع المورد، أيضًا حساب مستوى الضجيج الكلي للنظام بالكامل بشكل تقريبي وفقًا للإجراء التالي:

الحساب		
مضخة فردية	...	ديسيبل (الفئة A)
2 مضخة في المجمل	+3	ديسيبل (الفئة A) (التفاوت المسموح به +0.5)
3 مضخات في المجمل	+4.5	ديسيبل (الفئة A) (التفاوت المسموح به +1)
4 مضخات في المجمل	+6	ديسيبل (الفئة A) (التفاوت المسموح به +1.5)
مستوى الضجيج الكلي =	...	ديسيبل (الفئة A)

مثال (نظام تعزيز الضغط مع 3 مضخات)		
مضخة فردية	74	ديسيبل (الفئة A)
4 مضخات في المجمل	6+	ديسيبل (الفئة A) (التفاوت المسموح به 3+)
مستوى الضجيج الكلي =	80...83	ديسيبل (الفئة A)

٤-٦-٣ التوافق الكهرومغناطيسي (EMV)

الأجزاء المنفردة (المضخة مع محول التردد وجهاز التحكم) الخاصة بهذا النظام تستوفي متطلبات معايير وتوجيهات التوافق الكهرومغناطيسي المطبقة عليها.

إنذار

قم بمراعاة دليل التركيب والتشغيل الخاص بكل مكون.

- بالنسبة للنظام بالكامل، يُراعى ما يلي:

إنذار

نظام تعزيز الضغط مصمم لشبكات الجهد المنخفض الخاصة التي تم تحويلها من الجهد المتوسط أو العالي.

لتجنب الاختلالات في الشبكة الكهربائية العامة وفي حالة الاتصال المباشر بهذا النوع من الشبكات، من الضروري الحصول على موافقة من شركة الإمداد بالطاقة للشبكة العامة ذات الجهد المنخفض (مطلوب في المعيار IEC 61000-3-12 أو EN 61000-3-12).

للحصول على مزيد من المعلومات وإرشادات التركيب، انظر الملحق 8.3، المعيار EN IEC 61800-3 أو EN 61000-3.

إنذار

في حال وجود شبكة تيار متناوب ثلاثية الطور، يمكن أن تحدث انحرافات في التوافق الكهرومغناطيسي إذا كانت هناك قدرة كهربائية منخفضة في المنطقة الموجهة بالخط في ظل ظروف غير مواتية عند الاستخدام في المناطق السكنية (C1).

- اتصل بخدمة عملاء Wilo.
- لمزيد من المعلومات والإرشادات، يُرجى الاطلاع على المستندات المرفقة.

0 النقل والتخزين

تحذير

خطر الإصابة بسبب عدم وجود معدات واقية!

عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة).

- ارتدِ قفازات واقية من الجروح القطعية.
- احرص على ارتداء الأحذية الواقية.
- عند استخدام وسائل رفع، ارتدِ خوذة واقية.

تحذير

خطر الإصابة من الأجزاء المتساقطة!

لا يُسمح بتواجد أي أشخاص تحت الأحمال المعلقة!

- لا تقم بتحريك الحمل أعلى أماكن العمل التي يوجد بها أفراد.

تنبيه

أضرار مادية جراء النقل بطريقة غير سليمة!

يمكن أن تتسبب معدات مناولة الأحمال غير المناسبة في انزلاق النظام للخارج أو سقوطه.

- استخدم معدات مناولة الأحمال المناسبة والمعتمدة فقط.
- لا تقم أبدًا بتثبيت معدات مناولة الأحمال بخطوط الأنابيب. استخدم حلقات التثبيت الموجودة (Fig. 12 – الموضع 13) أو الإطار الأساسي للتثبيت.
- واحرص على مراعاة الاستقرار، لأن هناك تحولًا في مركز الثقل نحو المنطقة العليا (ثقل الرأس Fig. 12 – الموضع 60) بسبب تصميم المضخات العمودية.

تنبيه

أضرار مادية جراء التحميل الخاطئ!

أي أحمال على الأنابيب والصمامات أثناء عملية النقل يمكن أن تؤدي إلى ظهور مواضع تسرب.

تنبيه

أضرار مادية جراء التأثيرات البيئية!

يمكن أن يتضرر النظام بفعل التأثيرات البيئية.

- اتخذ الإجراءات المناسبة لحماية النظام من الرطوبة، والصقيع، وتأثيرات الحرارة، وكذلك التلف الميكانيكي.

إنذار

- بعد القيام بفك العبوة، قم بتخزين النظام أو تركيبه بما يتناسب مع متطلبات التركيب الموضحة (انظر التركيب والتوصيل بالكهرباء، صفحة [◀ 34]).

٥-١ التسليم

يتم توريد نظام تعزيز الضغط مثبتًا على منصة نقالة (Fig. 12 – الموضع 36)، أو على قطع نقل خشبية، أو في صندوق نقل. ويتم توفير الحماية له من الرطوبة والأتربة من خلال تغليفه بالرقائق (Fig. 12 – الموضع 59).

- احرص على مراعاة إرشادات النقل والتخزين الواردة على عبوة التغليف.
- يمكن معرفة أبعاد عملية النقل، والأوزان، وفتحات التركيب الضرورية، وأسطح النقل الحرة في النظام من خلال الاطلاع على مخطط التركيب المرفق أو أي مستندات مرفقة.
- عند التوريد وقبل إزالة العبوة، تحقق من العبوة من حيث تعرضها لأضرار.

إذا تم العثور على ضرر ناتج عن السقوط أو ما شابه ذلك:

- قم بفحص نظام تعزيز الضغط، أو أجزاء الملحقات من حيث تعرضها لأي أضرار محتملة.
- قم بإبلاغ شركة التوريد (شركة الشحن) أو خدمة العملاء، حتى إذا تعذر اكتشاف أي أضرار ظاهرة على النظام أو ملحقاته.

٥-٢ النقل

لحماية النظام من الرطوبة والأوساخ، يتم تغليفه في رقائق بلاستيكية (Fig. 12 – الموضع 59).

- إذا تضررت عبوة التغليف الثانوية، أو إذا لم تعد متوفرة، يجب توفير حماية مناسبة من الرطوبة والاتساخات.
- لا تقم بإزالة العبوة الخارجية إلا في موقع التركيب.
- إذا كان سيتم نقل النظام مرة أخرى في وقت لاحق، فقم بوضع حماية جديدة مناسبة ضد الرطوبة والأوساخ.
- تمييز نطاق العمل وتأمينه.
- قم بإبعاد الأشخاص غير المصرح لهم عن نطاق العمل.
- استخدم وسائل التثبيت المسموح بها: سلاسل التثبيت أو أحزمة النقل.
- ثبت وسائل التثبيت في الإطار الأساسي:
  - النقل باستخدام الرافعة الشوكية
  - النقل باستخدام معدات مناولة الأحمال.
  - حلقات التثبيت في الإطار القاعدي: سلاسل التثبيت المزودة بخطاف برأس شوكي مع صمام أمان.
  - اربط العروات المرفقة المحلولة: سلاسل التثبيت أو أحزمة النقل المزودة بحلقة ربط.

- بيانات الزاوية المسموح بها لوسائل التثبيت (Fig. 1a إلى 1e، و Fig. 12 – الموضع 13، والموضع 54)
  - التثبيت باستخدام خطاف برأس شوكي: ±24°
  - التثبيت باستخدام حلقة ربط: ±8°
  - في حالة عدم الحفاظ على بيانات الزاوية، استخدم عارضة التحميل.

٥-٣ التخزين

- أوقف النظام على أرضية ثابتة ومستوية.
- الظروف المحيطة: 10 حتى 40 درجة مئوية، أقصى رطوبة هواء: 50 %.
- اترك النظام الهيدروليكي والأنابيب تجف قبل فك عبوة التغليف.
- احم النظام من الرطوبة والاتساخات.
- احم النظام من أشعة الشمس المباشرة.

٦ التركيب والتوصيل بالكهرباء

تحذير

خطر حدوث مخاطر صحية!

خطر حدوث مخاطر صحية من مياه الشرب الملوثة.

- بالنسبة لتركيبات مياه الشرب، لا تستخدم أي مواد تضر بجودة المياه.
- قم بشطف الوصلات والأنظمة للتقليل من مخاطر الإضرار بمستوى جودة مياه الشرب.
- إذا لم يتم استخدام النظام لفترة طويلة، فاستبدل الماء.

٦-١ موضع التركيب

متطلبات موقع التركيب:

- جاف، وجيد التهوية، وآمن ضد الصقيع.
- منفصل وقابل للغلق (متطلبات المعيار DIN 1988 مثلًا).
- خالٍ من الغازات الضارة ومؤمن ضد دخول الغاز.
- مصمم للعمل في نطاق درجات حرارة محيطة قصوى تتراوح من +0 إلى 40 درجة مئوية ورطوبة نسبية للهواء بنسبة 50%.
- توافر مصرف أرضي ذي أبعاد مناسبة (مثل وصلة مجارٍ).
- مساحة تنصيب أفقية ومستوية. يمكن أن تتم معادلة الارتفاع بقدر قليل لغرض التأمين الثابت بفضل عمل مخمد الاهتزازات في الإطار القاعدي:

1. قم بحل صامولة الزنق.
2. قم بفك مخمد الاهتزازات المعني أو ربطه.
3. أعد تثبيت صامولة الزنق مرة أخرى.

انتبه أيضًا إلى:

- لغرض القيام بأعمال الصيانة، احرص على توفير مكان كافٍ. يمكنك معرفة الأبعاد الرئيسية من خلال الاطلاع على مخطط النصب المرفق. يجب أن تكون إمكانية الوصول للنظام متاحة من جانبين على الأقل.
- لفتح باب جهاز التحكم (الجانب الأيسر) ولأعمال الصيانة في جهاز التحكم، تأكد من وجود مسافة دنيا كافية (1000 مم على الأقل - انظر Fig. 14)
- تنصح شركة Wilo بعدم النصب والتشغيل بالقرب من غرف المعيشة والنوم.
- تجنبًا لانتقال رنين الجسم وللتوصيل دون شد بخطوط الأنابيب الموجودة في الأمام والخلف، استخدم المعادلات (Fig. 9 – الموضع B) المزودة بمحددات للطول أو استخدم أنابيب توصيل مرنة (Fig. 10 – الموضع B).

٦-٢ التركيب

خطر

خطر حدوث إصابة بالغة بسبب التيار الكهربائي!

قد يؤدي السلوك غير السليم أثناء العمل الكهربائي إلى الوفاة عبر الصعق بالكهرباء!

- يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية وفقًا للوائح المحلية.
- إذا تم فصل المنتج عن مصدر الطاقة، فقم بتأمين المنتج ضد إعادة التشغيل مرة أخرى.

٦-٢-١ الأساس/الأرضية

تتيح البنية التركيبية لنظام تعزيز الضغط إمكانية نصبه على أرضيات إسمنتية مستوية. ومن خلال وضع الإطار الأساسي على مخمدات اهتزازات قابلة لتعديل الارتفاع فإنه يتم عزل رنين الجسم في مقابل الجسم التركيبي.

إنذار

لأسباب تتعلق بتقنية النقل قد لا يكون من الممكن تركيب مخمدات الاهتزازات عند التوريد. تأكد قبل نصب نظام تعزيز الضغط من أن كل مخمدات الاهتزازات مركبة ومحكمة الشد بالصواميل الملولبة (Fig. 9 – الموضع A).

في حالة التثبيت الإضافي في الموقع بالأرضية (Fig. 9، و10 – الموضع E)، يتعين اتخاذ التدابير المناسبة لتجنب انتقال رنين الجسم.

٦-٢-٢ الوصلة الهيدروليكية والأنابيب

عند التوصيل بشبكة مياه الشرب العامة يتعين أن تتم مراعاة متطلبات شركة المياه المحلية المختصة.

المتطلبات:

- إنهاء جميع أعمال اللحام والسمكرة
- إجراء الشطف اللازم
- إذا لزم الأمر، فقم بتطهير نظام خطوط الأنابيب ونظام تعزيز الضغط المورد (النظافة وفقًا للوائح المحلية (في ألمانيا وفقًا لقانون مياه الشرب (TrinkwV 2001))

إرشادات التثبيت:

- قم بتثبيت خطوط الأنابيب في الموقع دون شد وإجهاد.
- استخدم معادلات مزودة بخاصية تحديد الطول أو أنابيب توصيل مرنة مناسبة لتجب تعرض الوصلات الأنبوبية للشد. ويقلل هذا الأمر من معدل انتقال اهتزازات النظام إلى تركيبات البناية المعنية.
- تجنبًا لنقل رنين الجسم إلى المبنى، يتعين ألا يتم تثبيت عناصر تثبيت خطوط الأنابيب على أنابيب نظام تعزيز الضغط (Fig. 9 و10 – الموضع C).
- اعتمادًا على الظروف المحلية، قم بإجراء التوصيل الهيدروليكي إما على يمين النظام وإما على يساره.
- إذا لزم الأمر، قم بفك أي فلانشة عمياء أو أغطية ملولبة مركبة مسبقًا بالفعل، وأعد تركيبها على الجانب المقابل.

مقاومة التدفق

يجب أن تظل مقاومة التدفق لخط الإمداد وخط الشفط منخفضة قدر الإمكان:

- خط أنابيب قصير
- خط أنابيب أفقي قدر الإمكان
- خطوط مقاومة للضغط والتفريغ
- قطر اسمي مناسب (على الأقل نفس حجم وصلة النظام)
- عدد قليل من الانحناءات (الأكواع)
- صمامات إغلاق كبيرة بما فيه الكفاية
- تجنب تجهيزات التنفيس التلقائية

وإلا يمكن أن يؤدي الفقدان العالي في الضغط إلى تشغيل الحماية من نقصان الماء في حالة التدفقات الحجمية الكبيرة:

- تجب مراعاة علو الشفط الإيجابي الصافي (NPSH) للمضخة
- تجنب فقدان الضغط
- تجنب التكهف

إنذار

في حالة الأنظمة المزودة بتلبيسة، يوصى بإزالتها قبل التوصيل وإعادة تركيبها بعد الانتهاء من جميع أعمال التركيب والضبط (Fig. 11a و11b).

النظافة

تخضع التركيبات في إمدادات مياه الشرب لمتطلبات خاصة للنظافة. بشكل أساسي، تجب مراعاة جميع اللوائح والتدابير المعمول بها محليًا بشأن نظافة مياه الشرب.
يتبع الوصف الحالي قانون مياه الشرب الألماني (TwVO) في نسخته الحالية.

نظام تعزيز الضغط المتوفر يطابق القواعد التقنية السارية (خاصة المواصفة DIN 1988)، كما أنه قد تم فحصه في المصنع للتحقق من سلامته الوظيفية. عند الاستخدام في نطاق مياه الشرب، يرجى مراعاة أن يتم تسليم نظام التغذية بمياه الشرب بالكامل للعميل وهو في حالة نظيفة وسليمة.

ينطبق عندئذ ما يلي:

- DIN 1988 الجزء 400، بالإضافة إلى التعليقات الخاصة بها.
- المادة 5 من قانون مياه الشرب. الفقرة 4 المتطلبات الميكروبيولوجية: شطف النظام أو تطهيره.

يمكنك معرفة القيم الحدية التي يجب الالتزام بها من خلال الاطلاع على المادة 5 من قانون مياه الشرب TwVO.

٦-٢-٣ تركيب الملحقات

إنذار

توصي الشركة المصنعة بشطف النظام لتنظيفه.

التحضير لشطف النظام

1. قم بتركيب وصلة على شكل حرف T بجانب الطرد النهائي من نظام تعزيز الضغط (مباشرة خلف وعاء الضغط الغشائي على جانب الطرد، عند وجوده) قبل صمام الإغلاق التالي.
2. قم بتركيب وصلة تفريغ مزودة بصمام إغلاق لتفريغ الحوض في نظام التصريف أثناء الشطف.
3. قم بتكييف وصلة التفريغ مع أقصى معدل تدفق حجمي لمضخة واحدة (Fig. 7، و8 – الموضع 28).
4. إذا لم يكن من الممكن تحقيق منفذ تصريف حر، على سبيل المثال عند توصيل خرطوم، فقم بمراعاة التصاميم الواردة في المواصفة DIN 1988-200.

تركيب تجهيزة الحماية من التشغيل الجاف

عند التوصيل بشكل مباشر بشبكة المياه العامة:

في الأنظمة المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX VE، وMVISE)، يكون هناك طقم مع مستشعر ضغط مثبت بالفعل على جانب الإمداد. يراقب مستشعر الضغط ضغط السحب ويرسله كإشارة تيار إلى جهاز التحكم. ليست هناك حاجة لأي ملحقات إضافية هنا.

في حالة الأنظمة غير المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX V)، قم بربط طقم الحماية من نقص الماء (WMS) في فوهة التوصيل المعدة لذلك في خط الإمداد المجمع، وقم بإحكام غلقه ضد التسريب (في حالة التركيب اللاحق). قم بإنشاء التوصيل الكهربائي في جهاز التحكم وفقًا لما هو وارد في دليل التركيب والتشغيل ومخطط التوصيلات الخاص بجهاز التحكم (Fig. 6a، و6c).

عند التوصيل غير المباشر (التشغيل مع الأوعية الموفرة من قِبل العميل):

- قم بتركيب مفتاح بعوامة في الوعاء بالشكل الذي يتيح إمكانية أن تظهر إشارة التوصيل "نقص الماء" عند انخفاض مستوى الماء عند قيمة 100 ملم تقريبًا أعلى من وصلة التفريغ. (في حالة استخدام الأوعية الأولية من برنامج Wilo، يكون هناك مفتاح بعوامة مثبت بالفعل (Fig. 13a وFig. 13b).
- حل بديل: تثبيت 3 إلكترودات غطس في الوعاء الأولي:

1. قم بتركيب الإلكترود الأول بمثابة قطب أرضي فوق قاع الوعاء بقليل. يجب أن يكون الإلكترود تحت سطح الماء دائمًا لمستوى التبديل السفلي (نقص الماء).
2. قم بتركيب الإلكترود الثاني لمستوى التبديل العلوي (تم تجاوز نقص الماء) على مسافة 100 ملم تقريبًا أعلى وصلة التفريغ.
3. قم بتركيب الإلكترود الثالث على مسافة 150 ملم على الأقل أعلى الإلكترود السفلي.
4. قم بإنشاء التوصيل الكهربائي في جهاز التحكم.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

تركيب وعاء الضغط الغشائي

إنذار

بالنسبة لخزانات التمدد بغلاف، يلزم إجراء اختبارات منتظمة وفقًا للائحة التوجيهية EU/2014/68 (في ألمانيا يتعين بالإضافة إلى ذلك مراعاة المواد 15 (5) و17 من لائحة تأمين التشغيل، مع الملحق 5).

وعاء الضغط الغشائي (8 لترات) الموجود ضمن التجهيزات الموردة يتم توريده بشكل غير مركب باعتباره مرفقًا كملحق لأسباب تقنية تتعلق بالنقل والنظافة.

- قم بتركيب وعاء الضغط الغشائي قبل التشغيل لأول مرة على محبس التدفق (Fig. 2a، و2c، و3).
- لا تلو محبس التدفق. يجب أن يكون صمام التفريغ (انظر أيضًا Fig. 3 وB) وأسهم الإرشاد إلى اتجاه التدفق المطبوعة بالتوازي مع الخط المجمع.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

تثبيت وعاء الضغط الغشائي الإضافي

عند تركيب توصيلات مياه الشرب يجب أن يتم استخدام وعاء ضغط غشائي قابل للتدفق من خلاله وفقًا للمواصفة DIN 4807.

- احرص على توفير مكان كافٍ لإجراء أعمال الصيانة أو الاستبدال.
- للقيام بأعمال الصيانة، قم بتركيب وصلات لخط تحويل أمام وعاء الضغط الغشائي وخلفه تجنبًا لتوقف النظام.
- بعد الانتهاء من الأعمال، قم بإزالة خط التحويل هذا (للاطلاع على أمثلة، انظر المخطط في Fig. 7، و8 – الموضع 33) تمامًا تجنبًا لركود الماء.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

- عند تحديد أبعاد وعاء ضغط غشائي إضافي، ضع في الاعتبار ظروف النظام المعنية وبيانات الضخ الخاصة بالنظام. وهنا تتوجب مراعاة توفر القدر الكافي من مستوى التدفق في وعاء الضغط الغشائي. لا يُسمح بأن يتجاوز التدفق الحجمي الأقصى لنظام تعزيز الضغط قيمة التدفق الحجمي الأقصى المسموح به لوصلة وعاء الضغط الغشائي (انظر الجدول التالي، أو البيانات الواردة في لوحة البيانات ودليل التركيب والتشغيل للوعاء).

العرض الاسمي	DN 20	DN 25	DN 32	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
الوصلة	(“¾Rp)	(" Rp 1)	(“¼Rp1)	فلانشة	فلانشة	فلانشة	فلانشة
التدفق الحجمي الأقصى (m³/ ساعة)	2.5	4.2	7.2	15	27	36	56

تركيب صمام الأمان

يعد تركيب صمام الأمان على جانب الطرد النهائي ضروريًا إذا تجاوز ضغط التشغيل لأحد مكونات النظام المثبتة القيمة القصوى المسموح بها. ويكون هذا هو الحال عندما يتجاوز مجموع ضغط السحب الأقصى المحتمل وضغط الإمداد الأقصى لنظام تعزيز الضغط ضغط التشغيل المسموح به. يجب أن يتم تصميم صمام الأمان بطريقة تتيح إمكانية تصريف تيار الدفق الظاهر لنظام تعزيز الضغط عند تكون ضغط يعادل 1.1 من قدر ضغط التشغيل الفائض المسموح به.

إنذار

يرجى ملاحظة أوراق البيانات وخصائص نظام تعزيز الضغط لتفسير البيانات.

- قم بتصريف تيار المياه المتدفق بأمان.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

تركيب الوعاء الأولي الخالي من الضغط

تحذير

خطر الإصابة

الوطء أو التحميل على المناطق غير المخصصة لهذا الغرض يؤدي إلى وقوع حوادث وإلحاق أضرار

- يُحظر الوطء على الأوعية البلاستيكية/الغطاء.

تنبيه

أضرار مادية جراء التغييرات غير السليمة!

التغييرات في الأوعية الأولية الخالية من الضغط يمكن أن تؤدي إلى الإضرار بالطبيعة الإستاتيكية لها وإلى تعرضها لتشوهات غير مسموح بها أو حتى قد يصل الأمر إلى إلحاق ضرر بالأوعية.

- يرجى ملاحظة أنه قد تم تصميم الأوعية الأولية الخالية من الضغط إستاتيكيًا وفقًا للسعة الاسمية.

تنبيه

أضرار مادية جراء التعامل غير السليم!

تجدر الإشارة إلى أن أوعية البولي إيثيلين من برنامج Wilo تم تصميمها لاستيعاب المياه النقية فقط.

- قم بتنظيف الوعاء الأولي وشطفه قبل الملء.
- التزم بأقصى درجة حرارة للماء، وهي 50 درجة مئوية.
- قم بمراعاة وثائق الوعاء.

إنذار

قم بتنظيف الوعاء الأولي الخالي من الضغط وشطفه قبل الملء.

لتوصيل نظام تعزيز الضغط بشكل غير مباشر بشبكة مياه الشرب العامة، قم بنصب النظام مع وعاء أولي خالٍ من الضغط وفقًا للمواصفة DIN 1988. تنطبق على نصب الوعاء الأولي نفس القواعد التي تنطبق على نظام تعزيز الضغط (انظر مكان النصب، صفحة [◀ 34]).

1. يجب أن تكون أرضية الوعاء مستندة على أرضية ثابتة بشكل مسطح تمامًا.
2. عند تصميم القدرة التحميلية للأرضية، يجب أن تتم مراعاة كمية الملء القصوى لأي وعاء.
3. عند نصب النظام، احرص على أن توفر القدر الكافي للقيام بأعمال المراجعة (على الأقل 600 ملم أعلى الوعاء و 1000 ملم على جانبي الوصلة).
4. لا يُسمح بأن يكون الوعاء الممتلئ في وضع مائل، لأن التحميل غير المتساوي سوف يسبب الضرر.

قم بتثبيت وعاء البولي إيثيلين المغلق الخالي من الضغط (أي أنه واقع تحت تأثير الضغط الجوي) المورد كملحق وفقًا لإرشادات النقل والتركيب المرفقة مع الوعاء:

1. قبل التشغيل، احرص على أن تقوم بتوصيل الوعاء بطريقة ميكانيكية دون شد. يتعين أن تتم عملية التوصيل بواسطة عناصر تركيبية مرنة، مثل المعادلات أو الخراطيم.
2. قم بتوصيل تجهيزة فرط الدفق للوعاء وفقًا للوائح السارية (في ألمانيا المواصفة DIN 1988/الجزء 3 و1988-300).
3. يجب أن يتم منع نقل الحرارة عبر أنابيب التوصيل من خلال اتخاذ التدابير المناسبة لذلك.
4. يتعين أن يتم قبل بدء تشغيل نظام تعزيز الضغط إنشاء التوصيل الكهربائي (مفتاح بعوامة لتجهيزة الحماية من نقص الماء) بجهاز التحكم الخاص بالنظام.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

تركيب المعادلات

إنذار

المعادلات عرضة للتآكل والبلى. من الضروري أن يتم القيام بالفحص المنتظم للتحقق من تكون الشروخ أو الفقاعات أو تحرر الأنسجة أو ظهور أي مواضع قصور (انظر توصيات المواصفة DIN 1988).

حتى يتم تركيب نظام تعزيز الضغط دون تعرضه للشد، يجب أن يتم توصيل خطوط الأنابيب بمعادلات (Fig. 9 – الموضع B). حتى يمكن امتصاص قوى الاستجابة الناشئة، يجب أن يتم تزويد المعادلات بوسيلة تحديد للطول عازلة لصوت رنين الجسم.

1. قم بتركيب المعادلات في الأنابيب دون تعرضها للشد. لا يسمح بأن تتم تسوية الأخطاء في المحاذاة أو ترحيل الأنابيب بالمعادلات.
2. يجب عند التركيب ربط المسامير بشكل صليبي متماثل. لا يسمح بأن تكون أطراف المسامير بارزة عن الفلانشة.
3. عند إجراء اعمال لحام بالقرب من المعادلات فيجب أن يتم تغطيتها لحمايتها (تطاير الشرر أو انبعاث الحرارة الإشعاعية). لا تقم بدهن الأجزاء المطاطية من المعادلات بالطلاء، وتحميها من الزيت.
4. يجب أن تكون المعادلات في النظام جاهزة للفحص في أي وقت، ولذلك لا يُسمح بأن يتم إدخالها في قطع العزل الأنبوبية.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

تركيب أنابيب التوصيل المرنة

إنذار

أنابيب التوصيل المرنة معرضة للتآكل والبلى جراء التشغيل. من الضروري أن يتم القيام بالفحص المنتظم للتحقق من وجود مواضع التسرب أو ظهور أي مواضع قصور (انظر توصيات المواصفة DIN 1988).

أنابيب التوصيل المرنة من برنامج Wilo تتكون من خرطوم صلب عالي القيمة مزود بجديلة صلب. وهي تُستخدم في حالة خطوط الأنابيب المزودة بوصلات ملولبة لغرض تركيب نظام تعزيز الضغط دون تعرضه للشد وفي حالة الترحيل الخفيف للأنابيب (Fig. 10 – الموضع B).

1. قم بتركيب وصلة ملولبة فولاذية ذات سن داخلية مزودة بوسيلة ختم مسطحة على نظام تعزيز الضغط.
2. قم بتركيب اللولب الخارجي للأنبوب على الأنبوب التالي.

يراعى عند التركيب:

- ارتباطًا بحجم التصميم المعني، فإنه يجب الالتزام بالتغيرات الشكلية القصوى المسموح بها وفقًا للجدول التالي (Fig. 10).
- يجب التغلب على أي التواء أو انثناء يحدث عند التركيب باستخدام الأداة المناسبة.
- عند ترحيل زاوية الأنابيب قم بتثبيت النظام بالأرض مع مراعاة اتخاذ الإجراءات المناسبة لغرض تخفيف الرنين الصادر من الجسم.
- لا تقم بإدخال أنابيب التوصيل المرنة في قطع العزل الأنبوبية حتى تكون متاحة للفحص في أي وقت.

العرض الاسمي الوصلة	قلاووظ الوصلة	قلاووظ خارجي مسلوب	الحد الأقصى لنصف قطر الحني **RB** بوحدة ملم	الحد الأقصى لزاوية الحني **BW** بوحدة °
DN 32	¼Rp1"	¼Rp1"	250	60
DN 40	½Rp1"	½Rp1"	260	60
DN 50	Rp 2"	Rp 2"	300	50
DN 65	½Rp2"	½Rp2"	370	40

تركيب مخفض الضغط

يلزم استخدام مخفض ضغط:

- في حالة تقلبات الضغط التي تزيد عن 1 بار في خط الإمداد.
- إذا كان ضغط السحب يتقلب بدرجة كبيرة بحيث يجب إيقاف تشغيل النظام.
- عندما يتجاوز الضغط الكلي (ضغط السحب وعلو الرفع للمضخات في نقطة الكمية الصفرية) الضغط الاسمي.

إنذار

يرجى ملاحظة أوراق البيانات وخصائص نظام تعزيز الضغط لتفسير البيانات.

يتطلب مخفض الضغط وجود انحدار في الضغط لا يقل عن 5 م أو 0.5 بار تقريبًا. الضغط الموجود خلف مخفض الضغط (الضغط الخلفي) يشكل نقطة الانطلاق لتحديد ارتفاع الضخ الإجمالي لنظام تعزيز الضغط. عند تركيب أي مخفض ضغط، يجب أن تكون هناك مسافة تركيب تبلغ حوالي 600 ملم على جانب ضغط السحب.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

٦-٣ التوصيل الكهربائي

إنذار

- عند إجراء التوصيل الكهربائي، قم بمراعاة ما ورد في أدلة التركيب والتشغيل المعنية.
- قم بمراعاة مخططات الدوائر الكهربائية المرفقة ومخططات التوصيل.

يتم تجهيز أنظمة تعزيز الضغط من سلسلة الإنتاج SiBoost Smart بأجهزة تحكم من سلسة الإنتاج SC أو SC-FC أو SCe (2.0).

النقاط الواجب مراعاتها:

- يجب أن يتطابق نوع التيار الفني، والجهد، وتردد شبكة التغذية مع البيانات الموضحة على لوحة البيانات الخاصة بجهاز التحكم.
- قم بقياس كابل التوصيل الكهربائي بشكل كافٍ بما يتناسب مع القدرة الإجمالية لنظام تعزيز الضغط (انظر لوحة الصنع).
- قم بإجراء الحماية الخارجية لكابل التوصيل الخاص بنظام تعزيز الضغط وفقًا للوائح المحلية المعمول بها (مثل VDE0100 الجزء 430)، مع مراعاة المعلومات الواردة في دليل التركيب والتشغيل.
- للامتثال لتدبير الحماية، يجب تأريض نظام تعزيز الضغط وفقًا للوائح السارية (أي، طبقًا للتعليمات والمعطيات المحلية)، ويجب تمييز الوصلات المحددة لذلك.

حماية إضافية ضد جهود اللمس الخطرة

- في حالة نظام تعزيز الضغط غير المزود بمحول تردد (SC)، قم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي من النوع أ (RCD) بتيار إعتاق قدره 30 مللي أمبير.
- في حالة نظام تعزيز الضغط المزود بمحول تردد (n) (SC-FC أو SCe)، قم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي من النوع ب (RCD-B) بتيار إعتاق قدره 300 مللي أمبير.
- ارجع إلى لوحات الصنع و/أو أوراق البيانات لمعرفة فئة الحماية للنظام والمكونات الفردية.

إنذار

قم بمراعاة ما ورد في دليل التركيب والتشغيل المعني والتعليمات الواردة في مخططات التوصيل الكهربائي.

٧ بدء التشغيل

خطر

خطر على الحياة بسبب التيار الكهربائي!

قد يؤدي السلوك غير السليم أثناء التعامل مع الكهرباء إلى الوفاة عبر الصعق بالكهرباء!

- يجب إجراء التوصيل الكهربائي بمعرفة فني كهربائي معتمد من قِبَل الشركة المحلية لإمداد الطاقة الكهربية.
- قم بمراعاة اللوائح المعمول بها محليًا.
- قبل تبديل الأطوار، أطفئ المفتاح الرئيسي للنظام وأمنه ضد التشغيل غير المصرح به.

خطر

خطر على الحياة بسبب ضغط الكبس الأولي العالي للغاية!

يمكن أن يؤدي ضغط الكبس الأولي العالي للغاية (النيتروجين) في وعاء الضغط الغشائي إلى الإضرار بالوعاء أو إتلافه، وبالتالي فإنه يؤدي أيضًا إلى إلحاق إصابات بالأشخاص.

- تجب مراعاة إجراءات السلامة الخاصة بالتعامل مع أوعية الضغط والغازات التقنية.
- بيانات الضغط الواردة في دليل التركيب والتشغيل هذا (Fig. 3 و4) مذكورة بوحدة **بار**. يجب عند استخدام تدريجات قياس ضغط مختلفة أن تتم مراعاة قواعد تحويل الحساب.

تحذير

خطر الإصابة بسبب عدم وجود معدات واقية!

عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة).

- احرص على ارتداء الأحذية الواقية.

تنبيه

أضرار مادية بسبب التشغيل على الجاف!

التشغيل على الجاف يمكن أن يؤدي إلى عدم إحكام المضخة ضد التسريب والتحميل الزائد على المحرك.

- تأكد من أن المضخة لا تعمل على الجاف لحماية الختم الميكانيكي والمحمل الانزلاقي.

إنذار

قم بتشغيل النظام لأول مرة من خلال خدمة عملاء Wilo.

- يرجى الاتصال بالتاجر أو أقرب ممثل لتوكيل Wilo أو الاتصال بخدمة عملاء شركة Wilo.

إنذار

التشغيل التلقائي بعد انقطاع التيار الكهربائي

يتم تشغيل المنتج وإيقاف تشغيله على نحو موجّه من خلال وحدات تحكم منفصلة. بعد انقطاع التيار الكهربائي، يمكن تشغيل المنتج تلقائيًا.

I-V أعمال التحضير وإجراءات المتابعة

- قبل التشغيل لأول مرة، يجب فحص توصيلات الأسلاك الموصلة من قِبَل العميل من حيث توصيلها بشكل صحيح، وخاصة عملية التأريض.
- قم بفحص الوصلات الأنبوبية من حيث عدم تعرضها للشد.
- قم بملء النظام وفحصه بالنظر للتحقق من عدم تسريبه.
- قم بفتح صمامات الإيقاف بالمضخات وفي وصلة الشفط والضغط.
- افتح براغي تصريف الهواء للمضخات، واملأ المضخات ببطء بالماء، بالشكل الذي يسمح بتصريف الهواء بالكامل. بعد تنفيس المضخات تمامًا، أغلق براغي تصريف الهواء.
- عند القيام بالشفط (أي عند ظهور فارق سلبي في المستوى بين الوعاء الأولي والمضخات)، قم بملء المضخة ووصلة الشفط من خلال فتحة برغي تصريف الهواء (يتم استخدام مخروط).
- إذا تم تركيب وعاء ضغط غشائي (اختياريًا أو كملحق)، فاحرص على أن تقوم بفحصه من حيث صحة ضبط ضغط الكبس الأولي (Fig. 3 و4). للقيام بذلك:

1. فرِّغ الضغط من وعاء الضغط الغشائي على جانب الماء:
   ⇐ أغلق محبس التدفق (Fig. 3 – الموضع A).
   ⇐ اسمح للماء المتبقي بالخروج من خلال فتحة التفريغ (Fig. 3 – الموضع B).
2. أزل غطاء الحماية العلوي.
3. افحص ضغط الغاز عند صمام الهواء لوعاء الضغط الغشائي باستخدام جهاز قياس ضغط الهواء (Fig. 3 – الموضع C):
   ⇐ إذا كان الضغط منخفضًا للغاية (PN2 = ضغط تشغيل المضخة p_{min} مطروحًا منه 0.2–0.5 بار أو قيمة وفقًا للجدول الموجود على الوعاء (Fig. 4))، فقم بتصحيحه من خلال الملء بالنيتروجين بواسطة خدمة عملاء Wilo.
   ⇐ إذا كان الضغط مرتفعًا للغاية: قم بتصريف النيتروجين عند الصمام إلى أن يتم بلوغ القيمة المطلوبة.
4. أعد تركيب غطاء الحماية.
5. قم بغلق صمام التفريغ الموجود على محبس التدفق
6. افتح محبس التدفق.

- عندما تكون قيم ضغط النظام > PN16، يتعين بالنسبة لوعاء الضغط الغشائي أن تتم مراعاة تعليمات الملء للشركة المصنعة للوعاء، انظر دليل التركيب والتشغيل لوعاء الضغط الغشائي.
- عند التوصيل بشكل مباشر، قم بإجراء فحص للتحقق من وجود مستوى كافٍ من الماء في الوعاء الأولي أو فحص ضغط الإمداد الكافي عند التوصيل بشكل مباشر (ضغط الإمداد 1 بار بحد أدنى).
- افحص التركيب الصحيح لتجهيزة الحماية المناسبة من التشغيل الجاف (انظر تجهيزة الحماية من نقص الماء، صفحة [◀ 42]).

- قم بوضع مفتاح العوامة والإلكترودات الخاصة بتجهيزة الحماية من نقص الماء في الوعاء الأولي بالشكل الذي يتيح إمكانية إيقاف نظام تعزيز الضغط عند الحد الأدنى من مستوى الماء (انظر تجهيزة الحماية من نقص الماء، صفحة [◀ 42]).
- مراقبة اتجاه الدوران للمضخات ذات المحرك القياسي، دون محول تردد مدمج:
  – تأكد من أن اتجاه دوران المضخات يتطابق مع السهم الموجود على مبيت المضخات من خلال التشغيل لفترة وجيزة. إذا كان اتجاه الدوران خاطئًا، ينبغي تبديل الأطوار.
- افحص مفتاح حماية المحرك في جهاز التحكم من حيث الضبط الصحيح للتيار الاسمي بما يتوافق مع تعليمات لوحات الصنع للمحرك.
- تحقق من معلمات التشغيل المطلوبة بجهاز التحكم واضبطها طبقًا لما ورد في دليل التركيب والتشغيل المرفق.

إنذار

قم بمراعاة دليل التركيب والتشغيل الخاص بكل مكون.

٧-٢ تجهيزة الحماية من نقص الماء (WMS)

٧-٢-١ عند التشغيل بضغط السحب

الأنظمة غير المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX V)

يتم ضبط مفتاح الضغط الخاص بطقم تجهيزة الحماية من نقص الماء (WMS) الاختياري (Fig. 6a إلى c6) لمراقبة ضغط السحب بشكل ثابت في المصنع. لا يمكن أن يتم تغيير قيمة الضبط هذه!

- 1 بار: الإغلاق عند النزول عنها
- حوالي 1.3 بار: إعادة التشغيل عند تجاوزها

إذا تم استخدام مفتاح ضغط آخر كمولد إشارات نقص الماء، يجب ملاحظة الوصف ذي الصلة الخاص بخيارات الضبط الخاصة به.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

الأنظمة المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX VE، وMVISE)

يمكن أيضًا تنشيط مستشعر الضغط المثبت على جانب الإمداد في جهاز التحكم كمولد إشارة لتجهيزة الحماية من نقص الماء (Fig. 6d إلى 6f) لمراقبة ضغط السحب. تكون قيم الضغط الخاصة بالإطفاء وإعادة التشغيل قابلة للتعديل على جهاز التحكم في نطاق معين. يتم ضبط إعداد المصنع على إيقاف التشغيل عندما يقل الضغط عن 1.0 بار وإعادة التشغيل عندما يتجاوز الضغط 1.3 بار.

- للحصول على وصف مفصل للتنشيط والضبط، انظر دليل التركيب والتشغيل المرفق بجهاز التحكم.

إذا تم استخدام مفتاح ضغط آخر كمولد إشارات نقص الماء، تجب مراعاة الوصف ذي الصلة لخيارات الضبط.

- للحصول على الإعدادات الضرورية في جهاز التحكم، انظر دليل التركيب والتشغيل المرفق بجهاز التحكم.

إنذار

قم بمراعاة مستندات الشركة المصنعة الخاصة بالمكون.

٧-٢-٢ عند التشغيل مع الوعاء الأولي (تشغيل الإمداد الموجب)

في حالة الأوعية الأولية من Wilo، تتم مراقبة نقص الماء اعتمادًا على المستوى عن طريق مفتاح بعوامة (انظر المثالين Fig. 13a وb13).

- قم بتوصيل مفتاح العوامة في جهاز التحكم قبل بدء التشغيل.
- في حالة الأنظمة المزودة بمحول تردد على كل مضخة (HELIX VE)، قم بإلغاء تنشيط الإعداد الخاص بتجهيزة الحماية من نقص الماء عبر مستشعر الضغط على جانب الشفط، إذا لزم الأمر.

إنذار

قم بمراعاة دليل التركيب والتشغيل الخاص بكل مكون.

٣-٧ بدء تشغيل النظام

تحذير

خطر حدوث مخاطر صحية!

خطر حدوث مخاطر صحية من مياه الشرب الملوثة.

- تأكد من شطف الخطوط والنظام.
- إذا لم يتم استخدام النظام لفترة طويلة، فاستبدل الماء.

عندما يتم تنفيذ كل الأعمال التحضيرية وإجراءات المتابعة طبقًا لما ورد في الفصل "أعمال التحضير وإجراءات المتابعة العامة":

1. قم بتشغيل المفتاح الرئيسي.
2. اضبط وحدة التحكم على وضع التشغيل التلقائي.

◄ يقوم حساس الضغط بقياس الضغط الموجود ويرسل إشارة تيار مناسبة إلى جهاز التحكم. إذا كان الضغط أقل من ضغط التشغيل المحدد، فإن جهاز التحكم يقوم أولًا بتشغيل المضخة الأساسية، وإذا لزم الأمر، فإنه يُشغل المضخة (المضخات) الإضافية، وفقًا للمعلمات المحددة ونمط التحكم، حتى تمتلئ خطوط أنابيب المستهلك بالماء ويتم إنشاء الضغط المضبوط.

٨ إيقاف التشغيل \ الفك

في حالة الصيانة أو الإصلاح، قم بإيقاف تشغيل نظام تعزيز الضغط على النحو التالي:

1. افصل دائرة الإمداد بالفلطية عن أي مصدر للكهرباء وقم بتأمينه ضد إعادة التشغيل من قبل الغرباء.
2. قم بإغلاق صمام الإيقاف أمام النظام وخلفه.
3. قم بغلق وعاء الضغط الغشائي على صمام التدفق الخلالي وتفريغه.
4. فرِّغ النظام تمامًا إذا لزم الأمر.

- في حالة الإخراج من الخدمة لمدة طويلة، قم بتفريغ جميع المضخات من خلال فتح سدادات التفريغ الموجودة في قاعدة المضخة.

٩ الصيانة

٩-١ فحوصات نظام تعزيز الضغط

لغرض ضمان تحقيق أعلى مستوى من سلامة التشغيل مع أقل قدر ممكن من نفقات التشغيل فإنه ينصح بإجراء فحص دوري منتظم وصيانة دورية لنظام تعزيز الضغط (انظر المواصفة DIN 1988). وينصح هنا أيضًا بأن يتم إبرام عقد صيانة مع أي ورشة فنية متخصصة أو مع مركز خدمة عملاء Wilo.

يجب أن يتم إجراء الفحوصات التالية بشكل منتظم:

- فحص جاهزية نظام تعزيز الضغط للتشغيل.
- فحص الأختام الميكانيكية للمضخات. لغرض التزليق، تحتاج الأختام الميكانيكية إلى الماء. يمكن أن يتسرب الماء بكميات قليلة من عنصر الختم. إذا كان هناك تسرب كبير للماء، فاستبدل الختم الميكانيكي.
- اختياريًا: فحص وعاء الضغط الغشائي (يُنصَح بدورة مدتها ثلاثة أشهر) من حيث ضبط ضغط الكبس الأولي بشكل صحيح، والإحكام ضد التسريب (Fig. 3 و4).

٩-٢ التحقق من ضغط الكبس الأولي

تنبيه

أضرار مادية بسبب ضغط الكبس الأولي الخاطئ!

يؤثر ضغط الكبس الأولي الخاطئ على الأداء الوظيفي لوعاء التمدد الغشائي، ويمكن أن يؤدي إلى زيادة تآكل الغشاء وأعطال بالنظام. يؤدي ضغط الكبس الأولي المرتفع جدًا إلى تضرر وعاء التمدد الغشائي.

- تحقَّق من ضغط الكبس الأولي.

- فرِّغ الضغط من الوعاء على جانب الماء (أغلق محبس التدفق (Fig. 3 – الموضع A). اسمح بتصريف الماء المتبقي من خلال فتحة التفريغ (Fig. 3 – الموضع B).
- افحص ضغط الغاز عند صمام وعاء الضغط الغشائي (بأعلى، اخلع غطاء الحماية) باستخدام جهاز قياس ضغط الهواء (Fig. 3 – الموضع C).
- قم إذا لزم الأمر بتصحيح الضغط من خلال الملء بغاز النيتروجين. (PN 2 = ضغط تشغيل المضخة p_{min} مطروحًا منه 0.2–0.5 بار، أو قيمة وفقًا للجدول الموجود على الوعاء (Fig. 5) – مركز خدمة عملاء Wilo). إذا كان الضغط مرتفعًا للغاية، فقم بتصريف النيتروجين عند الصمام.

في حال الأنظمة المزودة بمحول تردد، يجب أن يتم تنظيف فلاتر الدخول والخروج للهواية عندما تظهر بها معالم اتساخ واضحة.

لحالات التوقف الطويلة، انظر إيقاف التشغيل \ الفك [◄ 43].

١٠ الاختلالات، وأسبابها، وكيفية التغلب عليها

إنذار

- يتعين أن يتم إصلاح الاختلالات، ولا سيما في المضخات أو وحدة التحكم، من قِبَل مركز خدمة عملاء Wilo أو لدى شركة متخصصة فقط.

إنذار

- قم بمراعاة كل إرشادات السلامة العامة عند إجراء جميع أعمال الصيانة والإصلاح.
- قم بمراعاة ما ورد في دليل التركيب والتشغيل للمضخات ولجهاز التحكم.

الخلل	السبب	كيفية التغلب على الخلل
البيان على جهاز التحكم أو محول التردد غير صحيح		قم بمراعاة ما ورد في دليل التركيب والتشغيل لجهاز التحكم وللمضخة.
المضخة (المضخات) لا تعمل	فلطية الشبكة غير متاحة	قم بفحص المصاهر، والكبلات، والتوصيلات.
	المفتاح الأساسي "مطفأ"	قم بتشغيل المفتاح الرئيسي.
	إعداد محركات الإدارة على جهاز التحكم "off"	تحقق من الإعدادات بجهاز التحكم، واضبطها على "تلقائي" للتشغيل العادي.
	مستوى الماء في الوعاء الأوّلي منخفض للغاية، أي إنه تم بلوغ مستوى نقص المياه	قم بفحص محبس الإمداد/خط الإمداد الخاص بالوعاء الأولي.
	انطلاق مفتاح نقص الماء	تحقق من ضغط الإمداد والمستوى في الوعاء الأولي.
	مفتاح نقص الماء أو مستشعر الضغط على جانب الإمداد معيب	قم بالفحص، واستبدل مفتاح نقص الماء أو مستشعر الضغط إذا لزم الأمر.
	الإلكترودات موصلة بشكل خاطئ أو ضغط الإطفاء في حالة نقص الماء مضبوط بشكل خاطئ	افحص وضع التركيب والضبط، وصححهما.
	ضغط الإمداد أعلى من ضغط التشغيل	تحقق من قيم الضبط، وصححها إذا لزم الأمر.
	ضغط التشغيل مضبوط على وضع منخفضٍ للغاية	تحقق من الضبط، وصححه إذا لزم الأمر.
	الحاجز الموجود على مستشعر الضغط مغلق	تحقق من صمام الإغلاق، وافتحه إذا لزم الأمر
	عطل بالمصاهر	تحقق من المصاهر، واستبدلها إذا لزم الأمر.
	انطلاق تجهيزة حماية المحرك	تحقق من قيم الضبط مع بيانات المضخة والمحرك، وقم بقياس قيم التيار، وصحح الضبط إذا لزم الأمر، وافحص المحرك للتحقق من عدم وجود عيوب به، واستبدله إذا استدعى الأمر ذلك.
	تجهيزة حماية القدرة بها عطل	قم بالفحص، والاستبدال إذا لزم الأمر.
	دائرة قصر في المحرك	قم بالفحص، واستبدل المحرك أو أصلحه إذا لزم الأمر.
المضخة (المضخات) لا تتوقف عن العمل	ضغط الإمداد متأرجح بشدة	قم بفحص ضغط الإمداد، وإذا لزم الأمر فقم باتخاذ الإجراءات اللازمة لثبات ضغط السحب (مثل مخفضات الضغط).
	وصلة الإمداد مسدودة أو مغلقة	قم بفحص وصلة الإمداد، وقم بإزالة الانسداد أو افتح صمام الإغلاق إذا لزم الأمر.
	القيم الاسمية لوصلة الإمداد قليلة للغاية	قم بفحص وصلة الإمداد وزيادة مساحة المقطع العرضي لها إذا لزم الأمر.
	وصلة الإمداد مركبة بشكل خطأ	قم بفحص وصلة الإمداد، وتغيير مسار الأنبوب إذا لزم الأمر.
	دخول هواء في دورة الإمداد	قم بالفحص، وقم بإحكام ختم الأنبوب وتصريف الهواء من المضخات إذا لزم الأمر.
	الدفاعة مسدودة	قم بفحص المضخة، واستبدلها أو قم بإصلاحها إذا لزم الأمر.
	الصمامات اللارجعية غير محكمة	قم بالفحص، واستبدال عناصر الختم أو الصمامات اللارجعية إذا لزم الأمر.

الخلل	السبب	كيفية التغلب على الخلل
	الصمامات اللارجعية مسدودة	قم بالفحص، وقم بإزالة الانسداد واستبدال الصمامات اللارجعية إذا لزم الأمر.
	صمام البوابة في النظام مغلق أو غير مفتوح بالقدر الكافي	تحقق من صمام الإغلاق، وافتحه بالكامل إذا لزم الأمر.
	تيار الدفق كبير للغاية	تحقق من بيانات المضخة وقيم الضبط، وصححها إذا لزم الأمر.
	صمام الإغلاق الموجود على مستشعر الضغط مغلق	تحقق من صمام الإغلاق، وافتحه إذا لزم الأمر.
	ضغط الإطفاء مضبوط على وضع عالٍ للغاية	تحقق من الضبط، وصححه إذا لزم الأمر.
	اتجاه دوران المحركات خاطئ	تحقق من اتجاه الدوران، وصححه إذا لزم الأمر عن طريق تغيير الطور.
	إعداد محركات الإدارة على جهاز التحكم "يدوي"	تحقق من الإعدادات بجهاز التحكم، واضبطها على "تلقائي" للتشغيل العادي.
تكرار التوصيل أو تشغيل المضخة بشكل كبير للغاية	ضغط الإمداد متأرجح بشدة	قم بفحص ضغط الإمداد، وإذا لزم الأمر فقم باتخاذ الإجراءات اللازمة لثبات ضغط السحب (مثل مخفضات الضغط).
	وصلة الإمداد مسدودة أو مغلقة	قم بفحص وصلة الإمداد، وقم بإزالة الانسداد أو افتح صمام الإغلاق إذا لزم الأمر.
	القيم الاسمية لوصلة الإمداد قليلة للغاية	قم بفحص وصلة الإمداد وزيادة مساحة المقطع العرضي لها إذا لزم الأمر.
	وصلة الإمداد مركبة بشكل خطأ	قم بفحص وصلة الإمداد، وتغيير مسار الأنبوب إذا لزم الأمر.
	الحاجز الموجود على مستشعر الضغط مغلق	تحقق من صمام الإغلاق، وافتحه إذا لزم الأمر.
	لا يوجد وعاء ضغط غشائي (اختياري أو ملحق)	قم بتركيب وعاء ضغط غشائي.
	ضغط الكبس الأولي على وعاء الضغط الغشائي الموجود خطأ	تحقق من ضغط الكبس الأولي، وصححه إذا لزم الأمر.
	صمام الإغلاق على وعاء الضغط الغشائي الموجود مغلق	تحقق من صمام الإغلاق، وافتحه إذا لزم الأمر.
	وعاء الضغط الغشائي الموجود معيب	تحقق من وعاء الضغط الغشائي، واستبدله إذا لزم الأمر.
	فارق التوصيل مضبوط على قيمة صغيرة للغاية	تحقق من الضبط، وصححه إذا لزم الأمر.
المضخة (المضخات) تعمل بشكل غير هادئ و/أو تصدر أصوات ضجيج غير معتادة	ضغط الإمداد متأرجح بشدة	قم بفحص ضغط الإمداد، وإذا لزم الأمر فقم باتخاذ الإجراءات اللازمة لثبات ضغط السحب (مثل مخفضات الضغط).
	وصلة الإمداد مسدودة أو مغلقة	قم بفحص وصلة الإمداد، وقم بإزالة الانسداد أو افتح صمام الإغلاق إذا لزم الأمر.
	القيم الاسمية لوصلة الإمداد قليلة للغاية	قم بفحص وصلة الإمداد وزيادة مساحة المقطع العرضي لها إذا لزم الأمر.
	وصلة الإمداد مركبة بشكل خطأ	قم بفحص وصلة الإمداد، وتغيير مسار الأنبوب إذا لزم الأمر.
	دخول هواء في دورة الإمداد	قم بالفحص، وقم بإحكام ختم الأنبوب وتصريف الهواء من المضخات إذا لزم الأمر.
	هواء في المضخة	قم بتصريف الهواء من المضخة، وافحص خط الشفط من حيث إحكامه ضد التسريب، وأحكم ختمه إذا استدعى الأمر ذلك.
	الدفاعة مسدودة	قم بفحص المضخة، واستبدلها أو قم بإصلاحها إذا لزم الأمر.
	تيار الدفق كبير للغاية	تحقق من بيانات المضخة وقيم الضبط، وصححها إذا لزم الأمر.
	اتجاه دوران المحركات خاطئ	تحقق من اتجاه الدوران، وصححه إذا لزم الأمر عن طريق تغيير الطور.
	جهد الإمداد: عدم وجود مرحلة	قم بفحص المصاهر، والكبلات، والتوصيلات.
	المضخة غير مثبتة بشكل كافٍ على الإطار الأساسي	قم بفحص وضع التثبيت، وقم إذا لزم الأمر بإعادة ربط مسامير التثبيت.

الخلل	السبب	كيفية التغلب على الخلل
	أضرار بالمحمل	قم بفحص المضخة/المحرك، واستبدلها/استبدله أو قم بإصلاحها/إصلاحه إذا لزم الأمر.
المحرك أو المضخة تسخن للغاية	دخول هواء في دورة الإمداد	قم بالفحص، وقم بإحكام ختم الأنبوب وتصريف الهواء من المضخات إذا لزم الأمر.
	صمام الإغلاق في النظام مغلق أو غير مفتوح بالقدر الكافي	تحقق من صمام الإغلاق، وافتحه بالكامل إذا لزم الأمر.
	الدفاعة مسدودة	قم بفحص المضخة، واستبدلها أو قم بإصلاحها إذا لزم الأمر.
	الصمامات اللارجعية مسدودة	قم بالفحص، وقم بإزالة الانسداد واستبدال الصمامات اللارجعية إذا لزم الأمر.
	صمام الإغلاق الموجود على مستشعر الضغط مغلق	قم بالفحص، وافتح صمام الإغلاق إذا لزم الأمر.
	نقطة الإطفاء مضبوطة على وضع عالٍ للغاية	تحقق من الضبط، وصححه إذا لزم الأمر.
	أضرار بالمحمل	قم بفحص المضخة/المحرك، واستبدلها/استبدله أو قم بإصلاحها/إصلاحه إذا لزم الأمر.
	دائرة قصر في المحرك	قم بالفحص، واستبدل المحرك أو أصلحه إذا لزم الأمر.
	جهد الإمداد: عدم وجود مرحلة	قم بفحص المصاهر، والكبلات، والتوصيلات.
استهلاك الطاقة الكهربائية عالٍ للغاية	الصمامات اللارجعية غير محكمة	قم بالفحص، واستبدال عناصر الختم أو الصمامات اللارجعية إذا لزم الأمر.
	تيار الدفق كبير للغاية	تحقق من بيانات المضخة وقيم الضبط، وصححها إذا لزم الأمر.
	دائرة قصر في المحرك	قم بالفحص، واستبدل المحرك أو أصلحه إذا لزم الأمر.
	جهد الإمداد: عدم وجود مرحلة	قم بفحص المصاهر، والكبلات، والتوصيلات.
يتم إعتاق مفتاح حماية المحرك	الصمام اللارجعي به عطل	قم بالفحص، واستبدال الصمام اللارجعي إذا لزم الأمر.
	تيار الدفق كبير للغاية	تحقق من بيانات المضخة وقيم الضبط، وصححها إذا لزم الأمر.
	تجهيزة حماية القدرة بها عطل	قم بالفحص، والاستبدال إذا لزم الأمر.
	دائرة قصر في المحرك	قم بالفحص، واستبدل المحرك أو أصلحه إذا لزم الأمر.
	جهد الإمداد: عدم وجود مرحلة	قم بفحص المصاهر، والكبلات، والتوصيلات.
المضخة (المضخات) لا تقوم بأي أداء أو أن معدل أدائها منخفض للغاية	ضغط الإمداد متأرجح بشدة	قم بفحص ضغط الإمداد، وإذا لزم الأمر فقم باتخاذ الإجراءات اللازمة لثبات ضغط السحب (مثل مخفضات الضغط).
	وصلة الإمداد مسدودة أو مغلقة	قم بفحص وصلة الإمداد، وقم بإزالة الانسداد أو افتح صمام الإغلاق إذا لزم الأمر.
	القيم الاسمية لوصلة الإمداد قليلة للغاية	قم بفحص وصلة الإمداد وزيادة مساحة المقطع العرضي لها إذا لزم الأمر.
	وصلة الإمداد مركبة بشكل خطأ	قم بفحص وصلة الإمداد، وتغيير مسار الأنبوب إذا لزم الأمر.
	دخول هواء في دورة الإمداد	قم بالفحص، وقم بإحكام ختم الأنبوب وتصريف الهواء من المضخات إذا لزم الأمر.
	الدفاعة مسدودة	قم بفحص المضخة، واستبدلها أو قم بإصلاحها إذا لزم الأمر.
	الصمامات اللارجعية غير محكمة	قم بالفحص، واستبدال عناصر الختم أو الصمامات اللارجعية إذا لزم الأمر.
	الصمامات اللارجعية مسدودة	قم بالفحص، وقم بإزالة الانسداد واستبدال الصمامات اللارجعية إذا لزم الأمر.
	صمام الإغلاق في النظام مغلق أو غير مفتوح بالقدر الكافي	قم بالفحص، وافتح صمام الإغلاق بالكامل إذا لزم الأمر.
	انطلاق مفتاح نقص الماء	تحقق من ضغط الإمداد أو المستوى في الوعاء الأولي.
	اتجاه دوران المحركات خاطئ	تحقق من اتجاه الدوران، وصححه إذا لزم الأمر عن طريق تغيير الطور.

الخلل	السبب	كيفية التغلب على الخلل
	دائرة قصر في المحرك	قم بالفحص، واستبدل المحرك أو أصلحه إذا لزم الأمر.
تجهيزة الحماية من التشغيل الجاف توقف التشغيل على الرغم من وجود مياه	ضغط الإمداد متأرجح بشدة	قم بفحص ضغط الإمداد، وإذا لزم الأمر فقم باتخاذ الإجراءات اللازمة لثبات ضغط السحب (مثل مخفضات الضغط).
	القيم الاسمية لوصلة الإمداد قليلة للغاية	قم بفحص وصلة الإمداد وزيادة مساحة المقطع العرضي لها إذا لزم الأمر.
	وصلة الإمداد مركبة بشكل خطأ	قم بفحص وصلة الإمداد، وتغيير مسار الأنبوب إذا لزم الأمر.
	تيار الدفق كبير للغاية	تحقق من بيانات المضخة وقيم الضبط، وصححها إذا لزم الأمر.
	إلكترودات نقص الماء موصلة بشكل خاطئ، أو مفتاح ضغط السحب مضبوط بشكل خاطئ	افحص وضع التركيب والضبط، وصححهما.
	مفتاح نقص الماء أو مستشعر الضغط على جانب الإمداد معيب	قم بالفحص، واستبدل مفتاح نقص الماء أو مستشعر الضغط إذا لزم الأمر.
تجهيزة الحماية من التشغيل الجاف لا توقف التشغيل، على الرغم من وجود نقص في الماء	إلكترودات نقص الماء موصلة بشكل خاطئ أو ضغط الإطفاء في حالة نقص الماء مضبوط بشكل خاطئ	افحص وضع التركيب والضبط، وصححهما.
	مفتاح نقص الماء أو مستشعر الضغط على جانب الإمداد معيب	قم بالفحص، واستبدل مفتاح نقص الماء أو مستشعر الضغط إذا لزم الأمر.
لمبة بيان اتجاه الدوران تضيء (فقط مع بعض أنواع المضخات)	اتجاه دوران المحركات خاطئ	تحقق من اتجاه الدوران، وصححه إذا لزم الأمر عن طريق تغيير الطور.

يمكن الاطلاع على دليل التركيب والتشغيل المرفق الخاص بالمكونات المعنية، للحصول على أي شروحات للاختلالات غير المذكورة هنا والتي قد تتعرض لها المضخات أو جهاز التحكم.

- إذا لم يكن من الممكن التغلب على الخلل، فاتصل بحرفي ماهر أو بخدمة عملاء Wilo.

١١ قطع الغيار

يتم طلب قطع الغيار من خدمة العملاء. تجنبًا للأسئلة اللاحقة والطلبيات غير السليمة فيتعين أن يتم دائمًا ذكر الرقم التسلسلي أو رقم المنتج. **نحتفظ بحق إدخال تعديلات فنية!**

١٢ التخلص من المنتج

١-١٢ الزيوت والشحوم

يجب تجميع مواد التشغيل في الحاويات الملائمة والتخلص منها وفقًا للتوجيهات السارية محليًا. قم بتجميع الكميات المتقاطرة على الفور!

٢-١٢ خليط-مياه-جليكول

تتطابق معدات التشغيل مع درجة المخاطر المائية 1 وفقًا للقرار الإداري الخاص بالمواد التي تشكل خطرًا على المياه (VwVwS). للتخلص من المنتج يجب مراعاة التوجيهات السارية محليًا (مثل المواصفات القياسية الألمانية 52900 الخاصة بالبروبان ديول وبروبيلين جليكول).

٣-١٢ ملابس الحماية

يجب التخلص من ملابس الحماية المستخدمة وفقًا للتوجيهات السارية محليًا.

٤-١٢ معلومات حول تجميع المنتجات الكهربائية والإلكترونية المستعملة

التخلص من هذا المنتج كما ينبغي وإعادة تدويره بالشكل المناسب يعملان على تجنب إلحاق أضرار بالبيئة والتسبب في مخاطر صحية للأشخاص.

إنذار

يُحظر التخلص من المنتجات في القمامة المنزلية!

في دول الاتحاد الأوروبي، قد يوجد هذا الرمز على المنتج أو على العبوة أو على الأوراق المرفقة. وهو يعني أنه لا يُسمح بالتخلص من المنتجات الكهربائية والإلكترونية المعنية مع القمامة المنزلية.

لمعالجة المنتجات القديمة المعنية وإعادة تدويرها والتخلص منها كما ينبغي، يجب مراعاة النقاط التالية:

- يجب ترك المنتج هذا لدى مراكز التجميع المخصصة والمعتمدة فقط.
- يجب مراعاة الأحكام السارية محليًا!

يمكنك طلب الحصول على معلومات حول التخلص من المنتج كما ينبغي من البلديات المحليّة أو من أقرب مركز للتخلص من النفايات أو من التاجر الذي قمت بشراء المنتج منه. يتوفر المزيد من المعلومات حول إعادة التدوير على http://www.wilo-recycling.com.

١٢-٥ البطاريات/المراكم

لا يُسمح بإلقاء البطاريات والمراكم في القمامة المنزلية، وتجب إزالتها قبل التخلص من المنتج. ويكون المستخدم النهائي مُلزمًا قانونيًا بإرجاع جميع البطاريات والمراكم المستعملة. وللقيام بذلك، يمكن ترك البطاريات والمراكم المستعملة دون مقابل لدى مراكز التجميع العامة بالبلديّات أو لدى المتاجر المتخصصة.

إنذار

يُحظر التخلص من المنتجات في القمامة المنزلية!

يتم تمييز البطاريات والمراكم المعنية بهذا الرمز. أسفل الصورة توجد علامة مميزة للمعدن الثقيل الموجود:

- **Hg** (زئبق)
- **Pb** (رصاص)
- **Cd** (كادميوم)

١٣ الملحق

١-١٣ رموز الصور

Fig. 1a مثال على نظام تعزيز الضغط **SiBoost Smart 2HELIX V...**	
Fig. 1b مثال على نظام تعزيز الضغط **SiBoost Smart 3HELIX VE...**	
Fig. 1d مثال على نظام تعزيز الضغط **SiBoost Smart 3MVISE...**	
Fig. 1e مثال على نظام تعزيز الضغط **SiBoost Smart2.0-3HELIX VE...**	
1	مضخة (مضخات)
2	جهاز التحكم
3	الإطار الأساسي
4	خط الإمداد المجمع
5	خط الطرد المجمع
6	صمام الإيقاف على جانب الإمداد
7	صمام الإيقاف على جهة الطرد
8	صمام لارجعي
9	وعاء الضغط الغشائي
10	مؤشر التدفق
11	مقياس الضغط
12-1	مستشعر الضغط (على جانب الطرد)
12-2	مستشعر الضغط (على جانب الشفط)
13	جزء الرفع للالتقاط بواسطة تجهيزات الرفع
14	وسيلة الحماية من نقص المياه (WMS) اختيارية

Fig. 2a طقم مستشعر الضغط، على جانب الطرد (مع **MVISE**، و**HELIX V**، و**HELIX VE**)	
Fig. 2c طقم مستشعر الضغط، على جانب الطرد (**SiBoost2.0** مع **HELIX VE**)	
9	وعاء الضغط الغشائي
10	مؤشر التدفق
11	مقياس الضغط
12-1a	حساس الضغط
12-1b	حساس الضغط (فابس)، التوصيل الكهربائي، تخصيص الدبابيس
16	التفريغ/تفريغ الهواء
17	صمام الإيقاف

Fig. 3 استعمال محبس التدفق/فحص ضغط وعاء الضغط الغشائي	
9	وعاء الضغط الغشائي
10	مؤشر التدفق
A	فتح/غلق
B	التفريغ
C	فحص ضغط الكبس الأولي

Fig. 4 جدول إرشادي لضغط النيتروجين في وعاء الضغط الغشائي (مثال) (ملصق مرفق)	
a	ضغط النيتروجين وفقًا للجدول
b	ضغط التشغيل لمضخة الحمل الأساسي PE بوحدة (بار)
c	ضغط النيتروجين PN2 بوحدة (بار)
d	إنذار: قياس نسبة النيتروجين بدون ماء
e	إنذار: تنبيه! لا تملأ إلا بالنيتروجين فقط.

Fig. 6a طقم الحماية من نقص الماء **SiBoost Smart HELIX V (WMS)**	
11	مقياس الضغط
14	وسيلة الحماية من نقص المياه (WMS) اختيارية
16	التفريغ/تفريغ الهواء
17	صمام الإيقاف

Fig. 6a طقم الحماية من نقص الماء SiBoost Smart HELIX V (WMS)	
22	مفتاح الضغط
23	وصلة

Fig. 6c طقم الحماية من نقص الماء (WMS) تخصيص الدبابيس والتوصيل الكهربائي	
22	مفتاح ضغط من النوع PS3..)
23	وصلة
23a	وصلة من النوع PS3-4xx (ثنائي السلك) (قاطع دارة)
23b	وصلة من النوع PS3-Nxx (ثلاثي السلك) (محول دارة)
	ألوان الأسلاك:
BN	بني
BU	أزرق
BK	أسود

Fig. 6d طقم مستشعر الضغط على جانب الإمداد (سلسلة الإنتاج مع HELIX VE وMVISE) Fig. 6f طقم مستشعر الضغط على جانب الإمداد (سلسلة الإنتاج SiBoost2.0 مع HELIX VE)	
11	مقياس الضغط
12-2a	حساس الضغط
12-2ب	حساس الضغط (فابس)، التوصيل الكهربائي، تخصيص الدبابيس
16	التفريغ/تفريغ الهواء
17	صمام الإيقاف

Fig. 7 مثال على التوصيل المباشر (مخطط هيدروليكي) Fig. 8 مثال على التوصيل غير المباشر (مخطط هيدروليكي)	
24	وصلات المستهلك أمام نظام تعزيز الضغط
25	وعاء ضغط غشائي على جانب الطرد النهائي
26	وصلات المستهلك بعد نظام تعزيز الضغط
27	وصلة تغذية لشطف النظام (القطر الاسمي = وصلة المضخة)
28	وصلة تصريف الماء لشطف النظام (القطر الاسمي = وصلة المضخة)
29	نظام تعزيز الضغط (هنا: 4 مضخات)
30	وعاء ضغط غشائي على جانب الإمداد
31	وعاء أولي خالٍ من الضغط على جانب الإمداد
32	اتجاه الشطف لوصلة التدفق الخاصة بالوعاء الأولي
33	توصيلة فرعية لغرض المراجعة/ الصيانة (لا تكون مركبة دائمًا)
34	توصيل المنزل بشبكة إمدادات المياه

Fig. 9 مثال على التركيب: مخمد الاهتزاز والمعادل	
A	مخمد الاهتزاز (قم بربطه في الأظرف الملولبة الخاصة به، وتثبيته باستخدام صواميل زنق)
B	معادل بمحددات طول (ملحقات تكميلية)
C	وسيلة تثبيت الوصلة الأنبوبية بعد نظام تعزيز الضغط، مثلًا قامطة الأنابيب (تزود من جهة العميل)
D	سدادات ملولبة (ملحق تكميلي)
E	عنصر تثبيت أرضي، مقرون برنين الجسم (جهة التركيب)

Fig. 10 مثال على التركيب: أنابيب التوصيل المرنة وعنصر التثبيت الأرضي	
A	مخمد الاهتزاز (قم بربطه في الأظرف الملولبة الخاصة به، وتثبيته باستخدام صواميل زنق)
B	كابل توصيل مرن (ملحقات تكميلية)
BW	زاوية الحني
RB	نصف قطر الحني

Fig. 10 مثال على التركيب: أنابيب التوصيل المرنة وعنصر التثبيت الأرضي	
C	وسيلة تثبيت الوصلة الأنبوبية بعد نظام تعزيز الضغط، مثلًا قامطة الأنابيب (تزود من جهة العميل)
D	سدادات ملولبة (ملحق تكميلي)
E	عنصر تثبيت أرضي، مقرون برنين الجسم (جهة التركيب)

Fig. 12 إرشادات النقل	
13	جزء الرفع للالتقاط بواسطة تجهيزات الرفع
36	المنصة النقالة (مثال)
37	تجهيزة نقل (مثال: عربة رفع)
38	عنصر تثبيت النقل (المسامير، الأقراص، الصواميل)
39	تجهيزة رفع (مثال: عارضة التحميل)
40	وسيلة تأمين الغطاء (مثال: التثبيت بحبل، فوق مركز الثقل)
57	خشب التخزين (مثال)
58	صندوق كرتون مع الملحقات (مثال)
59	غطاء بلاستيكي/حماية من الغبار
60	الموقع التقريبي لمركز ثقل النظام (مثال: 3 مضخات)

Fig. 13a وعاء أولي (ملحق - مثال)	
41	مسار إمداد (مع صمام بعوامة (ملحق))
43	فتحة مراجعة
44	الفيض احرص على مراعاة التصريف بقدر كافٍ. احرص على تأمين السيفون أو الصمام ضد تسرب الحشرات بداخلهما. لا تقم بأي توصيل مباشر بشبكة الصرف الصحي (مخرج حر وفقًا للمواصفة EN 1717)
45	التفريغ
46	الخلع (وصلة نظام تعزيز الضغط)
47	صندوق القمط لباعث إشارة النقص في الماء
49	بيان المستوى

Fig. 13b مولد إشارة نقص الماء (مفتاح بعوامة) مع صورة للتوصيل	
50	باعث إشارة النقص في الماء/مفتاح بعوامة
A	الوعاء مملوء، دائرة التلامس مغلقة (لا يوجد نقص في المياه)
B	الوعاء فارغ، دائرة التلامس مفتوحة (نقص في المياه)
	ألوان الأسلاك
BN	بني
BU	أزرق
BK	أسود

Fig. 14 المساحة اللازمة للوصول إلى جهاز التحكم	
2	جهاز التحكم

wilo

Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

Pioneering for You