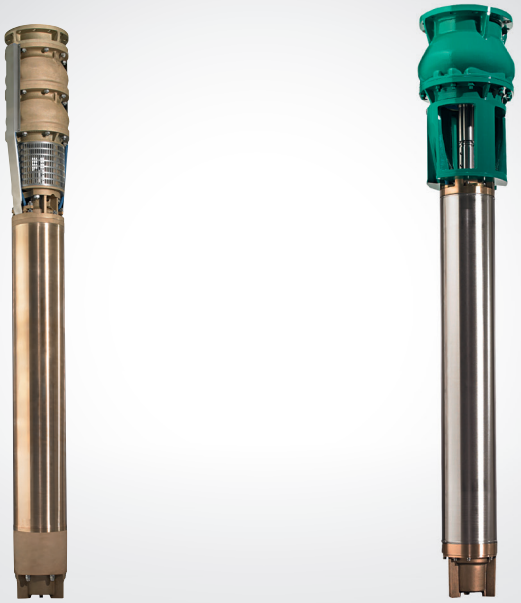
Pioneering for You

# Wilo-EMU D, DCH, K, KD, KM, NK, SCH
# Wilo-Actun ZETOS-K
# + NU...T/U...T-Motor (Trinkwasser/drinking water) mit Druckmantel/with Pressure shroud



**ro** Instrucțiuni de montaj şi exploatare

6094325 01-05/2007 Wilo Hof



# Cuprins


**1 Introducere 1-1**

Prefață 1-1
Structura acestui manual 1-1
Calificarea personalului 1-1
Ilustrații 1-1
Protecția drepturilor de autor 1-1
Abrevieri şi termeni de specialitate 1-1
Adresa fabricantului 1-3
Dreptul de modificare 1-3

**2 Securitate 2-1**

Instrucțiuni de securitate şi indicații 2-1
Normele şi marcajele CE folosite 2-2
Securitate, generalități 2-2
Lucrări la componentele electrice 2-3
Racordul electric 2-3
Racord de pământare 2-3
Comportamentul în timpul funcționării 2-3
Instalații de securitate şi supraveghere 2-4
Funcționarea în atmosfere explozive 2-4
Presiunea acustică 2-4
Fluide vehiculate 2-4
Garanție 2-5

**3 Descrierea produsului 3-1**

Informații generale despre produs 3-1
Utilizarea conformă şi domenii de aplicație 3-1
Condiții de utilizare 3-1
Structura 3-1
Răcirea 3-3
Indicativul 3-3
Plăcuța de fabricație 3-3
Date tehnice 3-4

**4 Transportul şi depozitarea 4-1**

Livrarea 4-1
Transportul 4-1
Depozitarea 4-1
Returnarea 4-2

**5 Instalare 5–1**

Modalități de montare 5–1
Spațiul de funcționare 5–1
Accesorii de montaj 5–1
Montare 5–9
Inundarea şi aerisirea blindajului 5–13
Demontarea 5–14
5–14

**6 Punerea în funcțiune 6–1**

Lucrări pregătitoare 6–1
Echipamentul electric 6–2
Sensul de rotație 6–2
Disjunctorul motorului şi modurile de conectare 6–2
După conectare 6–3

**7 Întreținerea 7–1**

Materiale consumabile 7–1
Plan general pentru glicol 7–2
Termene de întreținere 7–3
Lucrări de întreținere 7–3
7–4

**8 Scoaterea din funcțiune 8–1**

Scoatere din funcțiune temporară 8–1
Scoaterea din funcțiune / depozitarea definitivă 8–1
Repunerea în funcțiune după o depozitare îndelungată 8–2
8–2

**9 Identificarea şi remedierea defecțiunilor 9–1**

Defecțiune: Agregatul nu porneşte 9–1
Defecțiune: Agregatul porneşte, dar disjunctorul de protecție a motorului se declanşează la scurt timp după punerea în funcțiune 9–1
Defecțiune: Agregatul funcționează, dar nu pompează 9–2
Defecțiune: Agregatul funcționează, dar parametrii de funcționare diferă de cei indicați 9–2
Defecțiune: Agregatul funcționează agitat şi zgomotos 9–3
Defecțiune: Scurgeri la garnitura dinamică, controlul spațiului etanş semnalizează defecțiune, respectiv opreşte agregatul 9–4
Alte etape pentru remedierea defecțiunilor 9–4

**A Lista operatorului agregatului şi lista verificărilor A–1**

Lista operatorului agregatului A–1

Lista operatorului agregatului şi lista verificărilor A-2

**B Functionare cu convertizor de frecventă static B-1**

Dotare de bază a unor producători cunoscuti B-1
Dotare specială a unor producători cunoscuti B-1
Alegerea motorului ti convertizorului B-1
Turatia minimă la pompele submersibile (pompe de fântână) B-1
Functionare B-1
Supratensiuni maxime ti viteza de urcare B-1
EMV B-2
Protectia motorului B-2
Functionarea cu frecventă mare B-2
Grad de eficiență B-2
Date tehnice motor relevante pentru functionarea cu convertizor de frecventă B-3

**C Indicație de umplere pentru motoarele NU 611 şi NU 811 C-1**

Informații generale despre produs C-1
Proprietăți speciale C-1
Umplerea motorului C-1

**D Indicație de umplere pentru motoarele NU4 / NU5 / NU7 D-1**

Informații generale despre produs D-1
Proprietăți speciale D-1
Umplerea motorului D-1

**E Utilizarea ca pompă de extinctor E-1**

Utilizarea conformă şi domenii de aplicație E-1
Agregate aprobate E-1
Proprietățile pompelor de extinctor E-1
Date tehnice E-1
Plăcuțe indicatoare utilizate E-2

# 1 Introducere

*Prefață*

Stimată cumpărătoare, stimate cumpărător,

Ne bucurăm că v-ați decis pentru un produs al firmei noastre. Ați achiziționat un produs care a fost fabricat după cele mai noi standarde tehnologice. Citiți cu atenție prezentul manual de operare şi întreținere înainte de prima punere în funcțiune. Numai astfel este posibilă garantarea unei utilizări sigure şi economice a produsului.

Această documentație conține toate informațiile referitoare la produs necesare pentru a beneficia în mod eficient de utilizarea conformă a acestuia. În plus, veți găsi informații referitoare la cum să identificați din timp pericolele, să diminuați costurile de reparații şi timpii de nefuncționare şi să creşteți fiabilitatea şi durata de viață a produsului.

Înainte de punerea în funcțiune, trebuie să fie respectate toate condițiile de securitate, precum şi indicațiile fabricantului. Acest manual de operare şi întreținere extinde şi / sau completează prevederile naționale de protecție şi de prevenire a accidentelor în vigoare. Acest manual trebuie să se afle în permanență la dispoziția personalului la locul de utilizare al produsului.

*Structura acestui manual*

Manualul este împărțit în mai multe capitole. Fiecare capitol are un titlu relevant, care vă indică ce este descris în capitol.

Capitolele cu identificare numerică reprezintă capitolele standard ale unui anumit produs. În acestea sunt cuprinse informații detaliate referitoare la produs.

Capitolele cu identificare alfabetică sunt adăugate pentru fiecare client în parte. În acestea veți găsi informații referitoare la accesoriile alese, acoperiri speciale, scheme de conexiuni, declarația de conformitate, ş.a.

Cuprinsul serveşte şi ca scurtă referință, deoarece toate secțiunile importante pot fi identificate dintr-o privire. Titlul fiecărui capitol se află pe coloana exterioară, astfel încât să nu pierdeți perspectiva de ansamblu atunci când răsfoiți paginile.

În special instrucțiunile de securitate şi indicațiile sunt puse în evidență. Informații detaliate referitoare la structura acestor texte pot fi găsite în capitolul 2 „Securitate“.

*Calificarea personalului*

Întregul personal care lucrează cu produsul trebuie să fie calificat pentru aceste lucrări, de ex. lucrările la componentele electrice trebuie să fie efectuate numai de un electrician calificat. Întregul personal trebuie să fie major.

Ca documentație de bază pentru personalul de operare şi întreținere trebuie să fie luate în considerare şi prevederile naționale de prevenire a accidentelor.

Trebuie să vă asigurați că personalul a citit şi a înțeles indicațiile din acest manual de operare şi întreținere şi, d.c., acest manual trebuie să fie comandat de la fabricant în limba cerută.

*Ilustrații*

Ilustrațiile utilizate aici reproduc machete şi desene originale ale produsului. Acest lucru ar fi, altfel, imposibil, datorită diversității produselor noastre şi dimensiunii diferite a sistemului de seturi de elemente tipizate. Ilustrații mai acurate şi dimensiunile se găsesc în fişa de caracteristici, schema ajutătoare şi/sau schema de montare.

*Protecția drepturilor de autor*

Drepturile de autor referitoare la acest manual de operare şi întreținere aparțin fabricantului. Acest manual de operare şi întreținere este destinat personalului însărcinat cu montajul, operarea şi revizia. El cuprinde prevederi şi desene de natură tehnică a căror valorificare integrală sau parțială neautorizată în vederea multiplicării, prelucrării sau în scopuri concurențiale este interzisă.

*Abrevieri şi termeni de specialitate*

În acest manual de operare şi întreținere sunt folosite diverse abrevieri şi termeni de specialitate. Tabelul 1 conține abrevierile, iar tabelul 2, termenii de specialitate.

| Abrevieri | Explicație |
|---|---|
| **v. v.** | vezi verso |
| **ref.** | referitor la |
| **resp.** | respectiv |
| **cca.** | circa |
| **c.a. c.** | cu alte cuvinte |
| **evtl.** | eventual |
| **d.c.** | după caz |
| **incl.** | inclusiv |
| **min.** | minim |
| **max.** | maxim |
| **î.a.î.** | în aceste împrejurări |
| **etc.** | et caetera |
| **ş.a.** | şi altele |
| **ş.m.a.** | şi multe altele |
| **v.ş.** | vezi şi |
| **de ex.** | de exemplu |

**Tabelul 1–1: Abrevieri**

| Termenul de specialitate | Explicație |
|---|---|
| **Funcționare uscată** | Produsul funcționează cu turație maximă, dar fără fluid de pompare. Funcționarea uscată trebuie să fie evitată întotdeauna, d.c. trebuie să fie instalată o instalație de protecție! |
| **Mod de instalare „umed“** | În cazul acestui mod de instalare produsul este imersat în fluidul vehiculat. Acesta este înconjurat complet de fluid. Respectați adâncimea max. şi acoperirea min. cu apă! |
| **Mod de instalare „uscat“** | În cazul acestui mod de instalare produsul este instalat uscat, c.a. c. fluidul vehiculat este transportat printr-un sistem de conducte. Produsul nu este imersat în fluidul vehiculat. Aveți în vedere faptul că suprafețele produsului pot fi foarte fierbinți! |
| **Mod de instalare „transportabil“** | În cazul acestui mod de instalare produsul este echipat cu un stativ. Acesta poate fi utilizat în orice loc. Respectați adâncimea max. şi acoperirea min. cu apă! Apa şi suprafețele produsului pot fi foarte fierbinți! |

**Tabelul 1–2: Termeni de specialitate**

| Termenul de specialitate | Explicație |
|---|---|
| **Regim de funcționare „S1“ (Funcționare continuă)** | Cu sarcina nominală, se atinge o temperatură care nu mai creşte nici în cazul unei funcționări îndelungate. Dispozitivul poate funcționa fără pauză cu sarcina nominală, fără ca temperatura admisibilă să fie depăşită. |
| **Regim de funcționare „S2“ (Funcționare de scurtă durată)** | Durata de funcționare cu sarcina nominală este scurtă în comparație cu durata pauzei care îi urmează. Durata max. de funcționare este dată în minute, de ex. S2–15. Pentru această durată, dispozitivul poate funcționa fără pauză cu sarcina nominală, fără ca temperatura admisibilă să fie depăşită. Pauza trebuie să dureze atât de mult încât temperatura agregatului să nu difere cu mai mult de 2K de temperatura agentului de răcire. |
| **„Funcționare cu sorbire“** | Funcționarea cu sorbire se aseamănă cu funcționarea uscată. Produsul funcționează cu turație maximă, dar nu se pompează decât cantități mici de fluid. **Funcționarea cu sorbire nu este posibilă decât cu anumite tipuri, pentru detalii, vezi „descrierea produsului“.** |
| **Protecție împotriva funcționării uscate** | Protecția împotriva funcționării uscate trebuie să cauzeze oprirea automată a produsului, dacă se atinge nivelul minim de acoperire cu apă. Acest lucru se realizează prin montarea unui comutator cu flotor. |
| **Comandă prin nivel** | Comanda prin nivel are rolul de a porni sau opri produsul la anumite niveluri de umplere. Acest lucru se realizează prin montarea unuia, respectiv a două comutatoare cu flotor. |

**Tabelul 1–2: Termeni de specialitate**

*Adresa fabricantului*

**WILO SE**
**Nortkirchenstr. 100**
**DE – 44263 Dortmund**
**Telefon: +49 231 4102–0**
**Fax: +49 231 4102–7363**
**Internet: www.wilo.com**
**Email: wilo@wilo.com**

*Dreptul de modificare*

Fabricantul îşi rezervă dreptul de a întreprinde modificări tehnice ale instalațiilor şi/sau componentelor. Acest manual de operare şi întreținere se referă la produsul indicat pe pagina de titlu.

# 2 Securitate

În acest capitol sunt prezentate instrucțiuni de securitate şi indicații tehnice general valabile. În afară de aceasta, în fiecare din capitolele următoare sunt prezentate instrucțiuni specifice de securitate şi indicații tehnice. Se vor respecta toate instrucțiunile şi indicațiile pe parcursul diverselor faze de existență a produsului (instalare, funcționare, întreținere, transport etc.)! Beneficiarul este răspunzător de faptul ca întregul personal să respecte aceste instrucțiuni şi indicații.

*Instrucțiuni de securitate şi indicații*

În acest manual sunt prezentate instrucțiuni de securitate şi indicații pentru prevenirea prejudiciilor materiale sau a accidentărilor. În vederea marcării inconfundabile pentru personal, se va face distincție între diferitele instrucțiuni de securitate şi indicații după cum urmează:

*Indicații*

O indicație va fi pusă în evidență printr-o deplasare de 10 mm față de rând şi prin scrierea cu caractere îngroşate de 10 puncte. Indicațiile conțin text care face referire la textul anterior sau la anumite secțiuni din capitol sau care dă scurte indicații. Exemplu:

> **În cazul agregatelor omologate Ex, consultați şi capitolul „Protecție Ex în conformitate cu standardul ...“!**

*Instrucțiuni de securitate*

Instrucțiunile de securitate vor fi puse în evidență printr-o deplasare de 5 mm față de rând şi prin scrierea cu caractere îngroşate de 12 puncte. Instrucțiunile de securitate care se referă numai la prejudicii materiale vor fi scrise cu caractere gri.

Instrucțiunile de securitate care se referă la accidentări sunt imprimate cu negru şi sunt corelate întotdeauna cu un simbol de pericol. Ca simboluri de securitate se vor folosi simboluri de pericol, interdicție sau de obligativitate. Exemplu:



Simbol de pericol: Diverse pericole



Simbol de pericol, de ex. curent electric



Simbol de interdicție, de ex. Intrarea interzisă!



Simbol de obligativitate, de ex. purtarea îmbrăcămintei de protecție

Simbolurile folosite pentru securitate corespund normelor şi prescripțiilor în vigoare, de ex. DIN, ANSI.

Fiecare instrucțiune de securitate începe cu următoarele cuvinte-semnal:

| Cuvânt-semnal | Semnificație |
|---|---|
| **Pericol** | Se pot produce vătămări grave sau moartea! |
| **Avertizare** | Se pot produce vătămări grave! |
| **Atenție** | Se pot produce vătămări! |
| **Atenție (Indicație fără simbol)** | Se pot produce prejudicii materiale considerabile, distrugerea totală nu este exclusă! |

**Tabelul 2-1: Cuvinte-semnal şi semnificația acestora**

Instrucțiunile de securitate încep cu cuvântul-semnal şi specificarea pericolului, urmate de sursa pericolului şi consecințele posibile şi se încheie cu instrucțiunile pentru prevenirea pericolului.

Exemplu:

**Avertizare, componente în rotație!**
**Rotorul în mişcare poate strivi sau secționa extremitățile corpului.**
**Deconectați agregatul şi lăsați rotorul să se oprească.**

*Normele şi marcajele CE folosite*

Produsele noastre respectă

- diversele norme CE,
- diverse norme armonizate
- şi diverse norme naționale.

Informațiile exacte referitoare la normele folosite pot fi găsite în declarația de conformitate CE. Aceasta este redactată în conformitate cu Directiva 98/37/CE, anexa II A.

În plus, pentru utilizarea, montarea şi demontarea produsului, sunt necesare ca documentație de bază diverse prescripții naționale suplimentare. Acestea sunt, de ex. prescripțiile de prevenire a accidentelor, prescripțiile tehnice VDE (Asociația Profesioniştilor Electrotehnicieni din Germania), legislația privind securitatea aparatelor ş.a.

Simbolurile CE sunt amplasate pe plăcuța de fabricație sau în aproprierea acesteia. Plăcuța de fabricație este montată pe carcasa motorului, respectiv pe cadru.

*Securitate, generalități*

- La montarea, respectiv demontarea produsului nu este permis să lucrați singur.
- Anumite lucrări (montare, demontare, întreținere şi reparații) sunt permise numai cu produsul deconectat. Produsul trebuie să fie deconectat de la rețeaua de alimentare cu curent electric şi asigurat împotriva repornirii. Toate componentele în rotație trebuie lăsate să se oprească.
- Operatorul are obligația de a anunța responsabililor orice defecțiune sau neregularitate apărută.
- Oprirea imediată de către operator este obligatorie, dacă apar deficiențe care pun în pericol securitatea. Dintre acestea fac parte:
  - Defectarea instalațiilor de securitate şi/sau supraveghere
  - Deteriorarea componentelor importante
  - Deteriorarea instalațiilor electrice, a conductorilor şi izolațiilor.
- Uneltele şi alte obiecte vor fi păstrate numai în locurile special prevăzute, pentru a garanta efectuarea în siguranță a operării.
- În cazul lucrului în spații închise trebuie asigurată o ventilare suficientă.
- În cazul lucrărilor de sudură şi/sau lucrului cu aparate electrice, asigurați-vă că nu există pericol de explozie.
- Trebuie să fie folosite numai mijloace de prindere care sunt desemnate ca atare şi omologate oficial.
- Mijloacele de prindere trebuie să fie adaptate condițiilor (intemperii, dispozitiv de agățare, sarcină ş.a.). În cazul în care acestea nu sunt separate de agregat după utilizare, ele trebuie să fie marcate ca mijloace de prindere. În plus, mijloacele de prindere trebuie să fie depozitate cu atenție.
- Mijloacele de lucru mobile pentru ridicarea sarcinilor trebuie să fie folosite astfel încât stabilitatea acestora în timpul utilizării să fie garantată.
- În timpul folosirii mijloacelor de lucru mobile pentru ridicarea sarcinilor nedirijate trebuie să fie luate măsuri pentru împiedicarea răsturnării, deplasării, alunecării etc.
- Trebuie luate măsuri ca nicio persoană să nu se poată afla dedesubtul sarcinilor suspendate. Mai mult, este interzisă deplasarea sarcinilor suspendate deasupra locurilor de muncă la care se află persoane.
- În cazul folosirii mijloacelor de lucru mobile pentru ridicarea sarcinilor trebuie să fie implicată o a doua persoană, dacă acest lucru este necesar (de ex. când vizibilitatea este blocată).

– Sarcina trebuie să fie transportată astfel încât, în cazul întreruperii energiei electrice, nimeni să nu fie rănit. Mai mult, astfel de lucrări care se desfăşoară în aer liber trebuie să fie întrerupte în cazul înrăutăţirii condiţiilor atmosferice.

**Respectarea acestor instrucţiuni este obligatorie. În cazul nerespectării, se pot produce accidentări şi/sau deteriorări materiale importante.**

*Lucrări la componentele electrice*

Produsele noastre electrice sunt acţionate cu curent electric alternativ sau cu curent electric industrial de înaltă tensiune. Respectaţi prescripţiilor locale (de ex. VDE 0100). Pentru racordare, respectaţi fişa tehnică „Racordul electric“. Datele tehnice trebuie să fie respectate în mod strict!

**În cazul în care agregatul a fost oprit de un dispozitiv de protecţie, repunerea în funcţiune a acestuia este permisă numai după remedierea defecţiunii.**

**Pericol de electrocutare!**
**Lucrul în mod necorespunzător cu curentul electric constituie un pericol de moarte! Efectuarea acestor lucrări este permisă numai electricianului calificat.**



**Atenţie la umiditate!**
**Prin intrarea umezelii în cablu, acesta se deteriorează şi devine inutilizabil. Nu scufundaţi niciodată capătul cablului în fluidul vehiculat sau în orice alt lichid. Conductorii care nu sunt folosiţi, trebuie să fie decuplaţi!**

*Racordul electric*

Operatorul trebuie să fie instruit cu privire la alimentarea cu curent electric a produsului, precum şi asupra posibilităţilor de deconectare a acestuia.

La racordarea agregatului la instalaţia electrică de comandă, trebuie să fie respectate prescripţiile fabricantului aparatelor de comandă, în vederea încadrării în normele de compatibilitate electromagnetică. Eventual este necesară luarea de măsuri speciale de ecranare pentru cablurile de alimentare cu curent electric şi de comandă (de ex. cabluri speciale etc.).

**Racordarea este permisă numai dacă aparatele de comandă corespund normelor armonizate UE. Staţiile radio mobile pot produce perturbări în instalaţie.**

**Avertizare, radiaţie electromagnetică!**
**Radiaţia electromagnetică constituie un pericol de moarte pentru persoanele cu stimulator cardiac. Ecranaţi instalaţia în mod corespunzător şi avertizaţi persoanele care pot fi afectate asupra acestui pericol!**



*Racord de pământare*

Produsele noastre (agregatul, incl. dispozitivele de protecţie, postul de comandă, instalaţia ajutătoare de ridicare) trebuie să fie pământate. În cazul în care există posibilitatea ca persoanele să intre în contact cu agregatul şi cu fluidul vehiculat (de ex. la şantiere), racordul de pământare trebuie să fie asigurat cu un dispozitiv automat de protecţie.

**Produsele noastre electrice sunt conforme normelor clasei de protecţie a motoarelor IP 68.**

*Comportamentul în timpul funcţionării*

În timpul exploatării maşinii, respectaţi legile valabile în locul de utilizare şi prescripţiile de securitate a locului de muncă, de prevenire a accidentelor şi de lucru cu agregate electrice. În interesul desfăşurării în siguranţă a lucrărilor, distribuirea atribuţiilor personalului trebuie să fie stabilită de către beneficiar. Întregul personal este răspunzător de respectarea prescripţiilor.

În timpul funcționării, anumite componente (rotor, elice) se rotesc pentru a pompa fluidul. Datorită anumitor materii conținute în fluid, pe aceste componente se pot forma muchii foarte ascuțite.



**Avertizare, componente în rotație!**
**Componentele în rotație pot strivi sau secționa extremitățile corpului. Nu atingeți pompa sau componentele în rotație în timpul funcționării. Înainte de efectuarea lucrărilor de întreținere sau reparații, deconectați agregatul şi lăsați componentele în rotație să se oprească.**

*Instalații de securitate şi supraveghere*

Produsele noastre sunt prevăzute cu diverse instalații de securitate şi supraveghere. Acestea sunt de ex. site de absorbție, senzori termici, dispozitiv de supraveghere a spațiului etanş etc. Demontarea, respectiv deconectarea acestor instalații este interzisă.

Instalațiile precum, de ex., senzori termici, comutatoarele cu flotor trebuie să fie conectate de electrician înainte de punerea în funcțiune (vezi fişa tehnică „Schema conexiunilor electrice“), iar funcționarea corectă a acestora trebuie să fie verificată. Pentru aceasta, aveți în vedere şi faptul că anumite instalații necesită un aparat de comandă pentru a funcționa corect, de ex. termistorii PTC şi cei NTC de tip PT100. Acest aparat de comandă poate fi procurat de la fabricant sau de la electrician.

**Personalul trebuie să fie instruit asupra instalațiilor utilizate şi a funcțiunilor acestora.**

**Atenție!**
**Nu este permisă operarea maşinii dacă instalațiile de securitate şi supraveghere au fost înlăturate în mod abuziv, dacă sunt deteriorate şi/sau dacă nu funcționează!**

*Funcționarea în atmosfere explozive*

Produsele marcate EX sunt concepute pentru funcționarea în atmosfere explozive. Pentru această utilizare, produsele trebuie să respecte anumite norme. De asemenea, beneficiarul trebuie să respecte anumite reguli de conduită şi norme.

**Denumirea produselor care sunt omologate pentru funcționarea în atmosfere explozive sunt marcate conține particula „EX“ (de ex. T...Ex...)! În plus, simbolul „Ex“ este ilustrat pe plăcuța de fabricație. În cazul utilizării în atmosfere explozive, respectați capitolul „Protecție Ex în conformitate cu standardul ...“!**

*Presiunea acustică*

În funcție de dimensiuni şi putere (kW), produsul are, în timpul funcționării, o presiune acustică de cca. 70 dB(A), până la 110 dB(A).

Presiunea acustică efectivă depinde de mai mulți factori. Aceştia sunt, de ex. modul de montare, modul de instalare (umed, uscat, transportabil), fixarea accesoriilor (de ex. dispozitivul de suspendare) şi conducte, punctul de funcționare, adâncimea de imersie ş.m.a.

Recomandăm beneficiarului să efectueze o măsurare suplimentară la locul de muncă, cu produsul în punctul de funcționare, în toate condițiile de exploatare.



**Atenție: Purtați echipament de protecție fonică!**
**În conformitate cu legile şi prescripțiile în vigoare, echipamentul de protecție auditivă este obligatoriu la presiuni acustice peste 85 dB(A)! Este de datoria beneficiarului să asigure respectarea acestei obligativități!**

*Fluide vehiculate*

Fiecare fluid vehiculat se identifică prin compoziție, agresivitate, abrazivitate, conținut de substanțe uscate şi multe alte aspecte. Produsele noastre pot fi utilizate în multe domenii. Informații mai detaliate pot fi găsite în capitolul 3, în fişa tehnică a agregatului şi în confirmarea

ordinului de comandă. Acordați atenție faptului că mulți dintre parametrii produsului se pot modifica, de regulă, datorită densității, vâscozității sau compoziției.

De asemenea, pentru diversele fluide sunt necesare materiale şi forme ale rotorului diferite. Cu cât informațiile din comandă sunt mai exacte, cu atât produsul poate fi adaptat mai bine cerințelor Dumneavoastră. În cazul în care survin modificări ale domeniului de activitate şi/sau ale fluidului vehiculat, comunicați-ne acestea, astfel încât să putem adapta produsul la noile condiții.

La schimbarea fluidului vehiculat trebuie să fie respectate următoarele puncte:

- Înainte de utilizare, produsele care au funcționat în apă murdară sau reziduală trebuie să fie curățate temeinic în apă curată, potabilă.
- Produsele care au fost utilizate în substanțe nocive pentru sănătate, trebuie să fie decontaminate înainte de schimbarea fluidului. Mai mult, trebuie să fie clarificat dacă mai este permisă utilizarea acestui produs într-un alt fluid.
- În cazul produselor care funcționează cu un lichid de lubrifiere, respectiv de răcire (de ex. ulei), acesta poate pătrunde în fluidul vehiculat, dacă garnitura dinamică este defectă.

**Pericol datorat fluidelor explozive!**
**Pomparea fluidelor explozive (de ex. benzină, kerosen etc.) este strict interzisă. Produsele nu sunt concepute pentru astfel de fluide!**



*Garanție*

Acest capitol conține informații generale referitoare la garanție. Prevederile contractuale au întotdeauna precedență şi nu sunt anulate de acest capitol!

Fabricantul se obligă să remedieze orice deficiențe ale produsului vândut de acesta, în condițiile respectării următoarelor condiții:

*Generalități*

- Este vorba despre deficiențe de material, finisare şi/sau construcție.
- Deficiențele au fost comunicate în scris fabricantului în perioada de garanție contractuală.
- Produsul a fost utilizat numai în conformitate cu destinația sa.
- Toate instalațiile de securitate şi supraveghere au fost conectate şi verificate de personalul de specialitate.

*Perioada de garanție*

Perioada de garanție are, dacă nu există alte prevederi, o durată de 12 luni de la punerea în funcțiune, resp. max. 18 luni de la data de livrare. Toate prevederile contractuale trebuie să fie indicate în scris în confirmarea ordinului de comandă. Acestea sunt valabile cel puțin până la la sfârşitul perioadei de garanție a produsului.

*Piese de schimb, echipări şi modificări*

Pentru reparații, echipări şi modificări trebuie să fie folosite numai piesele de schimb originale ale fabricantului. Numai acestea garantează durata de viață şi securitatea cele mai ridicate. Aceste componente au fost concepute special pentru produs. Echipările şi modificările efectuate din proprie inițiativă sau folosirea altor componente decât cele originale pot duce la avarii importante ale produsului şi/sau vătămări grave.

*Întreținere*

Lucrările de întreținere şi inspecție prevăzute trebuie să fie efectuate la intervalele regulate. Aceste lucrări sunt permise numai persoanelor instruite, calificate şi autorizate. **Efectuarea lucrărilor de revizie şi întreținere din listele anexate este obligatorie** şi vă ajută să supravegheați lucrările de inspecție şi întreținere. Efectuarea lucrărilor de întreținere care nu sunt prezentate în acest manual de operare şi întreținere şi a oricărui fel de reparații este permisă numai serviciilor de asistență tehnică autorizate de fabricant.

*Lista operatorului agregatului*

Lista operatorului agregatului **trebuie** să fie completată în întregime. Prin această listă, orice persoană, care a avut în orice orice fel de a face cu agregatul, confirmă că a primit, citit şi înțeles manualul de operare şi întreținere.

*Avariile produsului*

Avariile şi defecțiunile care pun în pericol securitatea trebuie să fie remediate imediat în mod corespunzător de personalul specialitate. Operarea produsului este permisă numai dacă acesta se

află în stare tehnică impecabilă. Pe parcursul perioadei de garanție contractuală, reparația produsului este permisă numai fabricantului sau serviciilor de asistență tehnică autorizate de fabricant! Fabricantul îşi rezervă dreptul de a cere returnarea produsului în fabrică în vederea examinării!

*Anularea garanției*

Garanția, respectiv responsabilitatea este exclusă în cazul avariilor produsului pentru care sunt valabile unul, respectiv mai multe din punctele de mai jos:

- configurare greşită de către fabricant datorată informațiilor deficitare şi/sau eronate furnizate de beneficiar, respectiv de către mandatar
- nerespectarea instrucțiunilor de securitate, a prescripțiilor şi a cerințelor necesare, stipulate în legislația germană şi în acest manual de operare şi întreținere
- depozitarea şi transportul necorespunzătoare
- montarea / demontarea neconforme
- întreținere deficitară
- reparație necorespunzătoare
- teren de construcție, respectiv lucrări de construcție deficitare
- influențe de natură chimică, electrochimică şi electrică
- uzură

Garanția fabricantului exclude, astfel, orice responsabilitate pentru daunele aduse persoanelor, obiectelor şi/sau proprietății.

# 3 Descrierea produsului

*Informații generale despre produs*

Agregatul este fabricat cu cea mai mare atenție şi este supus unui control permanent de calitate. În cazul unei instalări şi întreţineri corecte, se asigură o funcționare fără defecțiuni. Agregatul se livrează ca unitate închisă şi compactă.

**Pericol datorită exploziei!**
**Maşinile din această variantă constructivă nu sunt protejate împotriva exploziei şi, de aceea, nu este permisă utilizarea lor în atmosferă explozivă.**



*Utilizarea conformă şi domenii de aplicație*

Domeniile de utilizare ale agregatului sunt de ex.:

- Pomparea apei potabile, minerale, industriale şi termale din puțuri adânci, puțuri normale, rezervoare de captare, de stocare sau intermediare (de ex. lacuri, baraje de acumulare sau cursuri de ape)
- Alimentarea cu apă şi obținerea apei, ridicarea presiunii
- Menținerea şi coborârea nivelului apei freatice
- Instalații de stigere a incendiilor şi instalații cu şprinclere
- Irigare, irigare prin ploaie artificială, răcire, spălare, stropire, prepararea apei, instalații pentru fântâni arteziene ş.a.

*Condiții de utilizare*

Agregatul se utilizează la pomparea apei curate sau uşor impurificate cu un conținut maxim de nisip de 35 g/m$^3$. În cazul variantei standard, fluidul vehiculat poate să aibă o densitate maximă de 1000 kg/m$^3$ şi o vâscozitate maximă de 1 mPa s. În afara acesteia, există şi variante speciale (G-CuSn10 turnat în amestec şi alte materiale), produse pentru utilizarea în medii agresive şi abrazive. Pentru aceste cazuri, luați legătura cu fabricantul. Informații exacte cu privire la varianta de execuție a agregatului pot fi găsite în Datele tehnice.

Operarea cu agregatul se realizează de la postul de comandă prevăzut în acest scop.

Punerea în funcțiune a agregatului este permisă numai când agregatul este montat, motorul umplut şi blindajul inundat şi aerisit. Funcționarea uscată nu este admisă.

*Structura*

Agregatul este compus dintr-o parte de motor şi o parte de pompă. Aceste două componente sunt strâns legate împreună şi formează astfel agregatul. Întregul agregat este încorporat într-un blindaj. Cu ajutorul acestuia, agregatul se poate monta direct la conductă.

*Motorul*

Motorul imersat are o înfăşurare rezistentă la apă din PVC, respectiv sârmă PE2. Cablul de alimentare electric este conceput pentru solicitare mecanică maximă şi este sigilat etanş pentru apă sub presiune, față de fluidul vehiculat. Conexiunile cablului din motor sunt, de asemenea, etanşate față de fluidul vehiculat. Racordul pentru pompe este standardizat (≥10") sau corespunde prescripțiilor NEMA (≤8").

*Pompa*

Pompa subacvatică este formată din piesa de aspirare, treptele individuale ale pompei şi ştuțul de presiune. Numărul de trepte depinde pe de o parte de puterea motorului şi pe de alta de înălțimea de pompare dorită. Componentele separate ale carcasei sunt fabricate din fontă cenuşie sau materiale speciale, ca de ex. G-CuSn10. Racordul pentru motoare este standardizat sau corespunde prescripțiilor NEMA.

*Lagărele motorului şi ale pompei*

Agregatul este prevăzut cu lagăre speciale care nu necesită întreținere. Lubrifierea lagărelor motorului se face prin lichidul de umplere al motorului, lubrifierea lagărelor pompei prin fluidul vehiculat.

*Etanşarea*

Etanşarea între partea de pompă şi partea de motor se asigură cu garnituri dinamice (cu pereche SiC/SiC) sau cu inele de etanşare pe arbore.

*Rotoarele*

Rotoarele se execută în variantă constructivă radială sau semiaxială. Ca materiale se folosesc bronzul şi materialul plastic. În funcţie de aplicaţie, rotoarele posedă găuri de descărcare, pentru a diminua împingerea axială.

*Instalaţii de securitate şi supraveghere*

Motorul imersat poate fi echipat la cerere cu senzori de temperatură. În funcţie de varianta constructivă şi de specificaţie, motorul se echipează cu senzori de temperatură din bimetal sau termistori. Aceste dispozitive de supraveghere protejează motorul împotriva supraîncălzirii.

**Informaţia dacă a fost încorporat un senzor de temperatură, ce tip de senzori de temperatură au fost folosiţi şi informaţii privind legarea acestora se găsesc în fişa tehnică „Schema conexiunilor electrice“!**

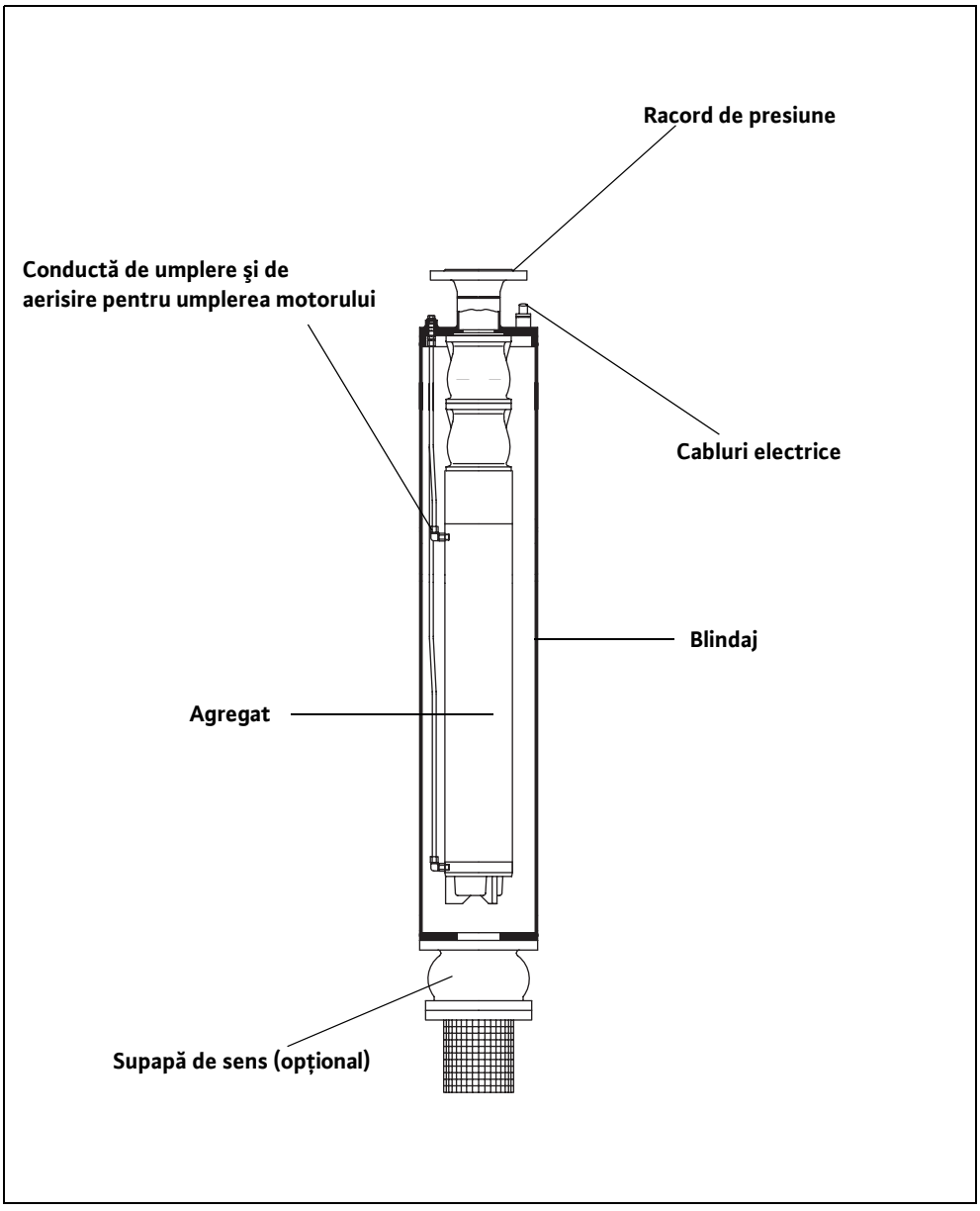



**Fig. 3-1: Structura maşinii**

*Răcirea*

Motoarele din această serie se răcesc prin recircularea fluidului vehiculat. Căldura este condusă în exterior direct prin carcasa motorului şi învelişul statorului spre fluidul vehiculat.

*Indicativul*

Codificarea tipului oferă informaţii despre varianta de execuţie a agregatului.

| Exemplu pompă: NK 86 X (S)-8 | |
|---|---|
| NK 86 | notaţie internă a produsului (TWI..., NK..., K..., KD..., D..., KM..., KP..., DCH..., SCH..) |
| X | P = pompă de polder |
| S | rotor echilibrat |
| 8 | Număr de trepte |
| **Exemplu motor: x 801X-2/75** | |
| x | Tip motor (NU = motor imersat, M = motor imersat în variantă navală) |
| 801 | Valoarea caracteristică internă a produsului |
| X | Lichid de umplere a motorului (T = apă potabilă, ohne = lichid de umplere al producătorului P35/P100) |
| 2 | Număr de poli |
| 75 | Lungime pachet în cm (rotunjit) |

**Tabelul 3-1: Indicativul**

**Motoarele U15..., U17... şi U21... sunt umplute în toate cazurile cu apă potabilă. La aceste tipuri dispare „T“ din notaţia motorului!**

*Plăcuţa de fabricaţie*

| Simbol | Denumire | Simbol | Denumire |
|---|---|---|---|
| P-Typ | Tipul pompei | MFY | An de fabricaţie |
| M-Typ | Tipul motorului | P | Putere de dimensionare |
| S/N | Număr de maşină | F | Frecvenţa |
| Q | Debit de pompare | U | Tensiune de dimensionare |
| H | Înălţimea de pompare | I | Curent de dimensionare |
| N | Turaţie | $I_{ST}$ | Curent de pornire |
| TPF | Temperatura fluidului | SF | Factor de service |
| IP | Clasa de protecţie | $I_{SF}$ | Curent la factorul de service |
| OT | Regimul de funcţionare (s = umed / e = uscat) | MC | Conexiunea motorului |
| Cos φ | Cosinus phi | ▽ | Adâncimea max. de imersare |
| IM / S | Diametru rotor / număr trepte | | |

**Tabelul 3-2: Legenda plãcuþei de fabricaþie**

# 4 Transportul şi depozitarea

*Livrarea*

După recepție, verificați imediat dacă produsul prezintă defecțiuni şi este întreg. În cazul eventualelor deficiențe, trebuie să anunțați în aceeaşi zi firma de transport, respectiv producătorul, deoarece, în caz contrar, reclamațiile nu mai pot fi acceptate. Eventualele deteriorări trebuie să fie consemnate pe formularul de livrare sau de transport.

*Transportul*

Pentru transport folosiți numai dispozitivele de ridicat, de transport şi reazem prevăzute şi admise. Acestea trebuie să aibă o capacitate şi o forță portantă suficiente pentru ca produsul să poată fi transportat în afara oricărui pericol. În cazul folosirii lanțurilor, acestea trebuie să fie asigurate împotriva alunecării.

Personalul trebuie să fie calificat pentru aceste lucrări şi trebuie să respecte, în timpul lucrărilor, toate instrucțiunile naționale de securitate în vigoare.

Produsele sunt livrate de producător, resp. de către furnizor într-un ambalaj adecvat. În mod normal, acesta protejează împotriva deteriorărilor în timpul transportului şi depozitării. În cazul în care locul de utilizare este schimbat în mod frecvent, păstrați ambalajul în siguranță, în vederea reutilizării.

**Atenție la îngheț!**
**În cazul folosirii apei potabile ca agent de răcire/lubrifiere, produsul trebuie să fie protejat împotriva înghețului în timpul transportului (temperatura min. +3 °C). În cazul în care acest lucru nu este posibil, produsul trebuie să fie golit şi uscat!**

*Depozitarea*

Produsele nou livrate sunt pregătite astfel încât să poată fi depozitate cel puțin 1 an. În cazul depozitărilor intermediare, produsul trebuie să fie curățat temeinic!

La depozitare, se vor respecta următoarele:

- Aşezați produsul pe o suprafață solidă şi asigurați-l împotriva răsturnării. Dispozitivele de antrenare cu motor imersat şi pompele cu înveliş blindat vor fi depozitate orizontal, iar pompele de apă murdară şi pompele de apă uzată vor fi depozitate vertical. Pompele cu motor imersat pot fi depozitate şi orizontal. În acest caz, asigurați-vă că acestea nu se pot încovoia. În caz contrar, se pot produce tensiuni de încovoiere inacceptabile.

**Pericol de răsturnare!**
**Nu aşezați niciodată produsul fără să-l asigurați. În caz de răsturnare, există pericol de rănire!**



- Produsele noastre pot fi depozitate până la max. -15 °C. Spațiul de depozitare trebuie să fie uscat. Recomandăm o depozitare protejată împotriva înghețului într-un spațiu cu temperatura între 5 °C şi 25 °C.

  **Produsele care sunt umplute cu apă potabilă trebuie depozitate în spații cu o temperatură ambiantă între +3 °C şi +40 °C. Dacă nu este posibil, acestea trebuie golite şi uscate.**

- Nu este permisă depozitarea produsului în spații în care se efectuează lucrări de sudare, deoarece gazele produse, respectiv radiațiile pot ataca componentele din elastomer şi straturile de acoperire.
- Pentru produsele cu racorduri de absorbție şi/sau presiune, acestea trebuie să fie închise etanş, pentru a evita murdărirea.

- Toate cablurile de alimentare cu curent electric trebuie să fie asigurate împotriva îndoirii, deteriorării şi pătrunderii umezelii..



**Pericol de electrocutare!**
**Cablurile de alimentare cu curent electric deteriorate constituie un pericol de moarte! Cablurile de alimentare defecte trebuie să fie înlocuite imediat de un electrician calificat.**

**Atenţie la umiditate!**
**Prin intrarea umezelii în cablu, acesta se deteriorează şi devine inutilizabil. Nu scufundaţi niciodată capătul cablului în agentul transportat sau în orice alt lichid.**

- Produsul trebuie să fie protejat împotriva radiaţiei solare directe, căldurii, prafului şi îngheţului. Căldura şi îngheţul pot provoca avarii importante la elice, rotoare şi straturile de acoperire!
- Rotoarele şi elicele trebuie să fie rotite la intervale regulate de timp. În acest fel se evită înţepenirea lagărelor şi se înnoieşte pelicula de lubrifiant a garniturii dinamice. În cazul produselor cu cutie de transmisie, prin rotire se împiedică blocarea pinioanelor şi se înnoieşte pelicula de lubrifiant a garniturii dinamice (împiedică formarea unei pelicule de oxid).



**Avertizare, muchii ascuţite!**
**Pe rotoare şi elice se pot forma muchii foarte ascuţite. Există pericol de vătămare! Purtaţi mănuşi de protecţie.**

- După o depozitare îndelungată curăţaţi produsul de murdării, precum, de ex. praf şi depuneri de ulei, înainte de punerea în funcţiune. Pentru rotoare şi elice, verificaţi uşurinţa mişcării, şi integritatea straturilor de acoperire ale carcaselor.

  **Înainte de punerea în funcţiune, verificaţi nivelurile de umplere (ulei, motor etc.) ale fiecărui produs şi, d.c. completaţi. Produsele cu apă potabilă, trebuie să fie umplute complet cu aceasta înainte de punerea în funcţiune. Informaţii cu privire la umplere pot fi găsite în fişa tehnică a agregatului!**

  **Straturile de acopere deteriorate trebuie să fie reparate imediat. Numai un strat de acoperire intact îşi atinge scopul prevăzut.**

Dacă respectaţi aceste reguli, produsul dumneavoastră poate fi depozitat pe o perioadă îndelungată. Acordaţi atenţie faptului că, atât componentele din elastomer, cât şi straturile de acoperire suferă un proces natural de fragilizare. Vă recomandăm să le verificaţi, în cazul depozitării pentru mai mult de 6 luni şi, d.c. să le înlocuiţi. Pentru consultare, luaţi legătura cu producătorul.

## *Returnarea*

Produsele care sunt returnate către fabrică trebuie să fie curate şi împachetate corect. Curat înseamnă că produsul trebuie să fie curăţat de murdării şi decontaminat, în cazul în care a fost utilizat în substanţe nocive pentru sănătate. Ambalajul trebuie să protejeze produsul împotriva deteriorărilor. Pentru întrebări, vă rugăm să vă adresaţi producătorului.

# 5 Instalare

Pentru a evita deteriorările agregatului sau vătămările periculoase la instalare, se vor respecta următoarele puncte:

- Executarea lucrărilor de instalare – montarea şi instalarea agregatului – este permisă numai persoanelor calificate, cu respectarea instrucţiunilor de securitate.
- Înainte de începerea lucrărilor de instalare, se va examina dacă agregatul prezintă deteriorări de la transport.

*Modalităţi de montare*

Modalităţi posibile de montare verticală a agregatului:

- Instalare uscată – direct sau cu ocolire
- Instalare imersată cu supapă de sens în rezervoare, cuve şi puţuri

Modalităţi posibile de montare orizontală a agregatului:

- Instalare uscată – direct sau cu ocolire
- Instalare imersată cu supapă de sens în rezervoare şi cuve

**Modalitatea de montare descrisă se găseşte în Datele tehnice.**

*Spaţiul de funcţionare*

Spaţiul de funcţionare trebuie să fie conceput pentru agregatul respectiv. Trebuie să se asigure montarea fără probleme a unui dispozitiv de ridicare, deoarece acesta este necesar la montarea/demontarea agregatului. Locul de utilizare şi de depozitare a agregatului trebuie să fie accesibil cu dispozitivul de ridicare, fără pericol. Locul de depozitare trebuie să aibă un postament solid.

Cablurile de alimentare electrică trebuie pozate astfel încât să asigure în orice moment o funcţionare fără pericole şi o montare/demontare fără probleme.

Construcţia şi fundaţia trebuie să fie suficient de rezistente pentru a face posibilă o fixare sigură şi adecvată funcţionării. De pregătirea fundaţiilor şi exactitatea acestora din punct de vedere al dimensiunilor, rezistenţei şi sarcinii admisibile, răspunde utilizatorul sau respectivul furnizor!

Funcţionarea uscată este strict interzisă. De aceea recomandăm întotdeauna, în cazul oscilaţiilor mari de nivel, montarea unui sistem de comandă prin nivel sau a unui dispozitiv de protecţie împotriva funcţionării uscate.

Pentru alimentarea cu fluidul vehiculat utilizaţi table de dirijare şi de impact. La incidenţa jetului de apă pe suprafaţa apei sau pe agregat, se introduce aer în fluidul vehiculat. Aceasta produce condiţii dezavantajoase de curgere şi transport pentru pompă. Ca urmare agregatul funcţionează foarte inconstant şi este supus unei uzuri avansate.

*Accesorii de montaj*

*Dispozitiv de ridicare rotativ*

Capacitatea portantă maximă trebuie să fie mai mare decât greutatea maximă a agregatului, a componentelor şi a cablului. Agregatul trebuie să poată fi ridicat şi coborât fără probleme şi fără pericol. În domeniul de rotire nu trebuie să se găsească obstacole şi obiecte.

*Suport de cablu*

Cu ajutorul suporturilor de cabluri, se fixează în mod adecvat cablurile de alimentare electrice pe conductă sau pe alte mijloace ajutătoare. Acestea trebuie să împiedice cablurile de alimentare electrice să atârne desfăcute sau să se deterioreze. În funcţie de lungimea şi greutatea cablului, trebuie montat la fiecare 2–3 m un suport de cablu.

*Materialul de fixare şi sculele*

Asiguraţi-vă că sculele necesare (de ex. cheia de şuruburi) şi/sau alte materiale (de ex. dibluri, ancoraje de legătură etc.) sunt disponibile. Materialul de fixare trebuie să aibă o rezistenţă suficientă, pentru ca montajul să poată fi conform prescripţiilor.

*Umplerea motorului*

În cazul acestor agregate se folosesc motoare care trebuie umplute înainte de montare. Pentru umplerea motorului se foloseşte apă potabilă (nu apă distilată).

**Motoarele NU 611T şi NU 811T sunt livrate deja umplute din fabrică!**

Agregatele nu sunt asigurate împotriva înghețului. Acestea trebuie depozitate corespunzător (temperatura ambiantă între 3 °C şi 40 °C) şi montate obligatoriu după umplere.

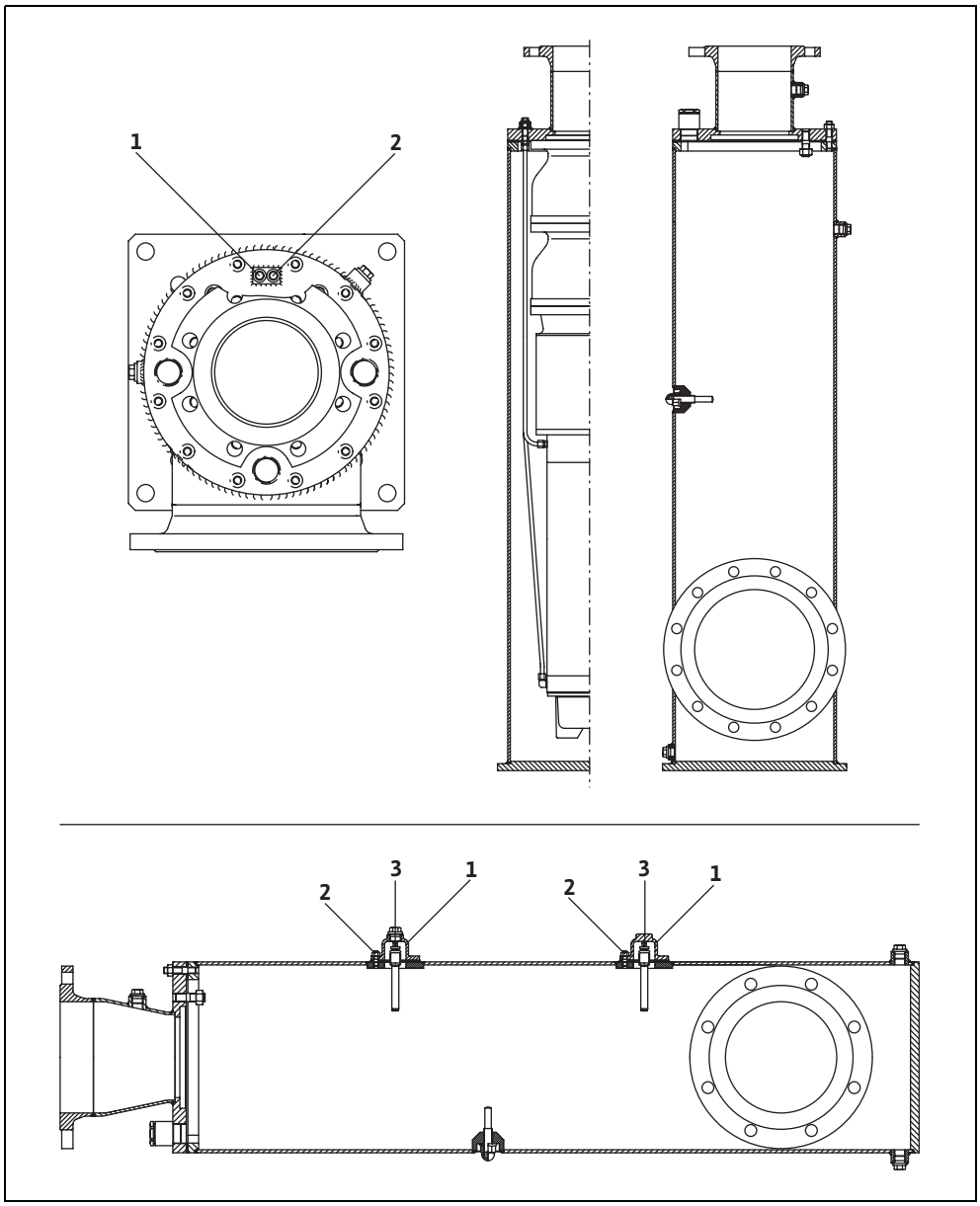
Motorul este conceput în aşa fel încât poate fi umplut din exterior. Umplerea motorului, respectiv controlul nivelului de umplere trebuie efectuată înainte de montare.

Indicațiile corespunzătoare despre umplerea folosită şi cantitatea necesară sunt prezentate în Datele tehnice.

**Pentru motoarele următoare, vă rugăm să acordați atenție fişei suplimentare „Indicație de umplere pentru motoarele ...“: NU 4..., NU 5..., NU 7...**

**Verificarea nivelului de umplere, cât şi umplerea motoarelor NU 611 şi NU 811 se poate realiza numai prin serviciul de asistență tehnică al producătorului!**

*Există două variante de execuție diferite pentru blindaje, una normală şi una standardizată. Varianta constructivă nouă, standardizată, se recunoaşte după flanşa lată de pe partea de presiune. Aceasta este cu mult mai lată decât blindajul în sine. În cele ce urmează, se descrie cum se umple şi se goleşte motorul şi cum se controlează nivelul de umplere.*



**Aveți în vedere că motorul trebuie umplut înainte de inundarea blindajului!**

*Montare verticală*

Şuruburile de închidere sunt montate pe ştuțul de presiune.

***Umplerea motoarelor***

1 Aşezați agrergatul în poziție verticală sau suspendați-l.

2 Desfaceți şuruburile de închidere (1) şi (2) cu garnitură. Atenție să nu se deterioreze sau să se piardă garnitura.

3 Cu o pâlnie adecvată, turnați apă potabilă curată, rece **(nu apă distilată)** sau amestec P35, în orificiul filetat (2). Orificiul filetat (1) serveşte le evacuarea aerului. Nivelul corect de umplere se atinge atunci când lichidul ajunge puțin sub ambele orificii filetate.

4 Înainte de a strânge din nou şuruburile de închidere (1) şi (2), aşteptați aprox. 30 de minute, până când iese tot aerul din motor. O mişcare uşoară dus-întors ajută acest proces. Dacă este necesar trebuie adăugat încă o dată apă potabilă curată, rece **(nu distilată)** sau amestec P35.

5 Strângeți bine, din nou, şuruburile de închidere (1) şi (2) cu garnitură.

***Controlul nivelului de umplere***

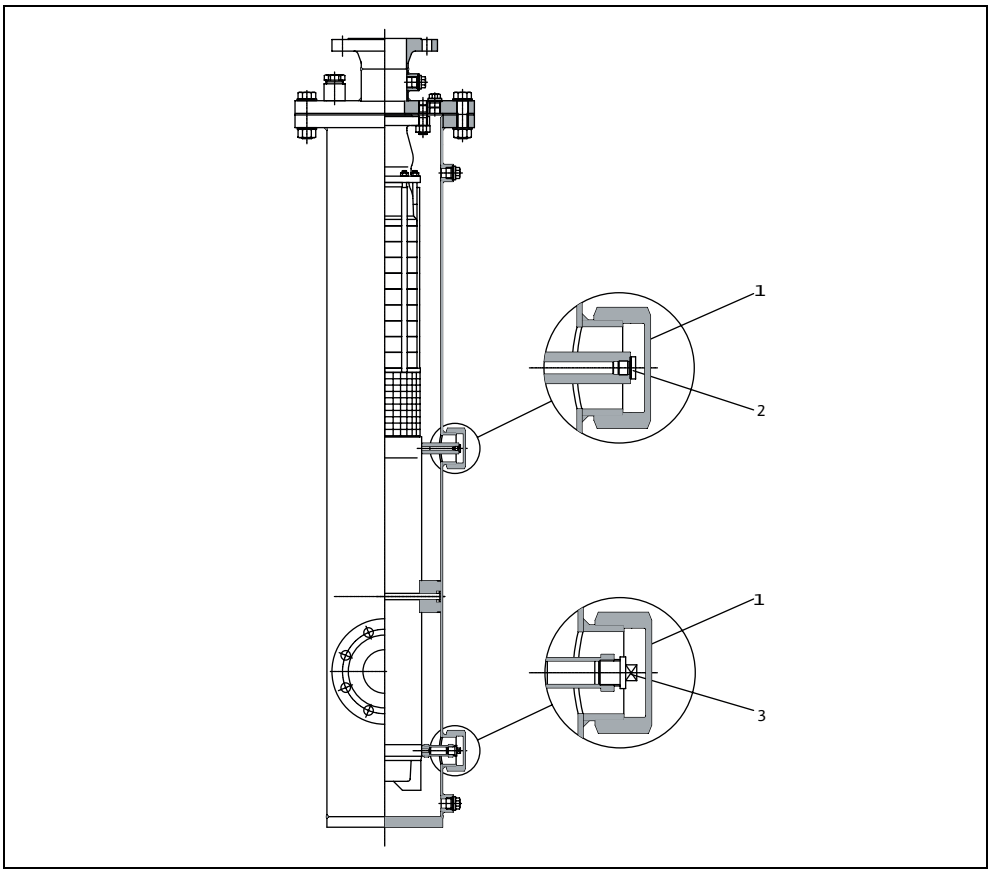
1 Aşezați agrergatul în poziție verticală sau suspendați-l.

2 Desfaceți şuruburile de închidere (1) şi (2) cu garnitură. Atenție să nu se deterioreze sau să se piardă garnitura.

3 Nivelul trebuie să ajungă puțin sub ambele orificii filetate. Dacă este necesar trebuie adăugată apă potabilă curată, rece **(nu distilată)** sau amestec P35. Consultați pentru aceasta „Umplerea motoarelor“.

*Montare orizontală*

Şuruburile de închidere pentru umplere şi golire sunt montate pe blindaj. Aveți în vedere la montare ca şuruburile de închidere şi plăcuța de fabricație să fie orientate în sus!




***Umplerea motoarelor***

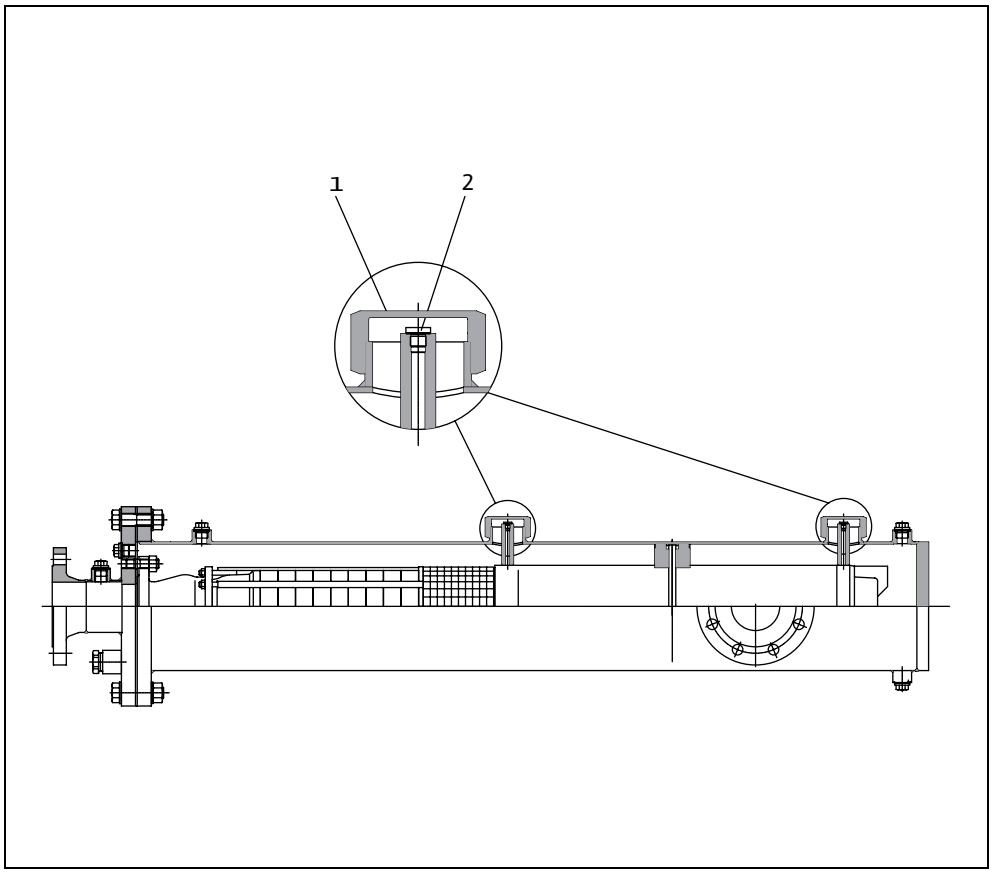
1 Scoateți ambele ştuțuri de închidere (1) prin slăbirea şurubului respectiv (2).

2 Scoateți şuruburile de închidere (3).

3 Cu o pâlnie adecvată, turnați apă potabilă curată, rece **(nu apă distilată)** sau amestec P35, în unul din cele două orificii filetate. Celălalt orificiu filetat serveşte la aerisirea motorului în cazul umplerii. Nivelul corect de umplere se atinge atunci când lichidul ajunge la orificiul filetat.

4 Înainte de prinderea şuruburilor de închidere (3), aşteptați aprox. 30 de minute, până când tot aerul a ieşit din motor. Dacă este necesar, trebuie să completați din nou cu apă potabilă curată, rece **(nu cu apă distilată)** sau cu amestec P35.

5 Strângeți bine şuruburile de închidere (3). Montați la loc ambele ştuțuri de închidere (1) şi fixați-le cu ajutorul şurubului respectiv (2).



***Controlul nivelului de umplere***

1 Scoateți ambele ştuțuri de închidere (1) prin slăbirea şurubului respectiv (2).

2 Scoateți şuruburile de închidere (3).

3 Nivelul trebuie să ajungă până la orificiul filetat. Dacă este necesar trebuie adăugată apă potabilă curată, rece **(nu distilată)** sau amestec P35. Consultați pentru aceasta „Umplerea motoarelor“.

**Fig. 5-1: Montare verticală şi orizontală**

Şuruburile de închidere sunt montate pe blindaj. În acest caz aveţi în vedere ca, la montare, orificiile de iumplere să fie orientate înainte, pentru a se putea ulterior controla.

*Variantă de execuţie standardizată – montare verticală*

***Umplerea motoarelor***

1 Aşezaţi agregatul în poziţie verticală sau suspendaţi-l.

2 Desfaceţi ambele căpăcele de închidere (1). Scoateţi şurubul de închidere (2) cu garnitură şi buşonul de închidere (3). Atenţie să nu se deterioreze sau să se piardă garnitura.

3 Introduceţi un furtun în piesa de adaptare şi racordaţi celălalt capăt la conducta de apă. Înşurubaţi uşor piesa de adaptare livrată odată cu agregatul, în orificiul filetat (3). Orificiul filetat (2) serveşte le evacuarea aerului. Nivelul corect de umplere se atinge atunci când lichidul se revarsă prin orificiul filetat (2).
Dacă nu este disponibil niciun racord de apă, umplere se poate face cu ajutorul unei pompe manuale. Aceasta se livrează ca accesoriu de fabricant!

4 Înainte de prinderea şuruburilor de închidere (2), aşteptaţi aprox. 30 de minute, până când tot aerul a ieşit din motor. Dacă este necesar, trebuie să completaţi din nou cu apă potabilă curată, rece **(nu cu apă distilată)** sau cu amestec P35.

5 Înşurubaţi din nou strâns şurubul de închidere (2) cu garnitură şi buşonul de închidere (3). Montaţi din nou ambele căpăcele de închidere şi etanşaţi cu un mijloc adecvat de etanşare.

***Controlul nivelului de umplere***

1 Aşezaţi agregatul în poziţie verticală sau suspendaţi-l.

2 Desfaceţi căpăcelul de închidere (1). Deşurubaţi buşonul de închidere (2) cu garnitură. Atenţie să nu se deterioreze sau să se piardă garnitura.

3 Nivelul trebuie să ajungă până la orificiul filetat. Dacă este necesar trebuie adăugată apă potabilă curată, rece **(nu distilată)** sau amestec P35. Consultaţi pentru aceasta „Umplerea motoarelor“.

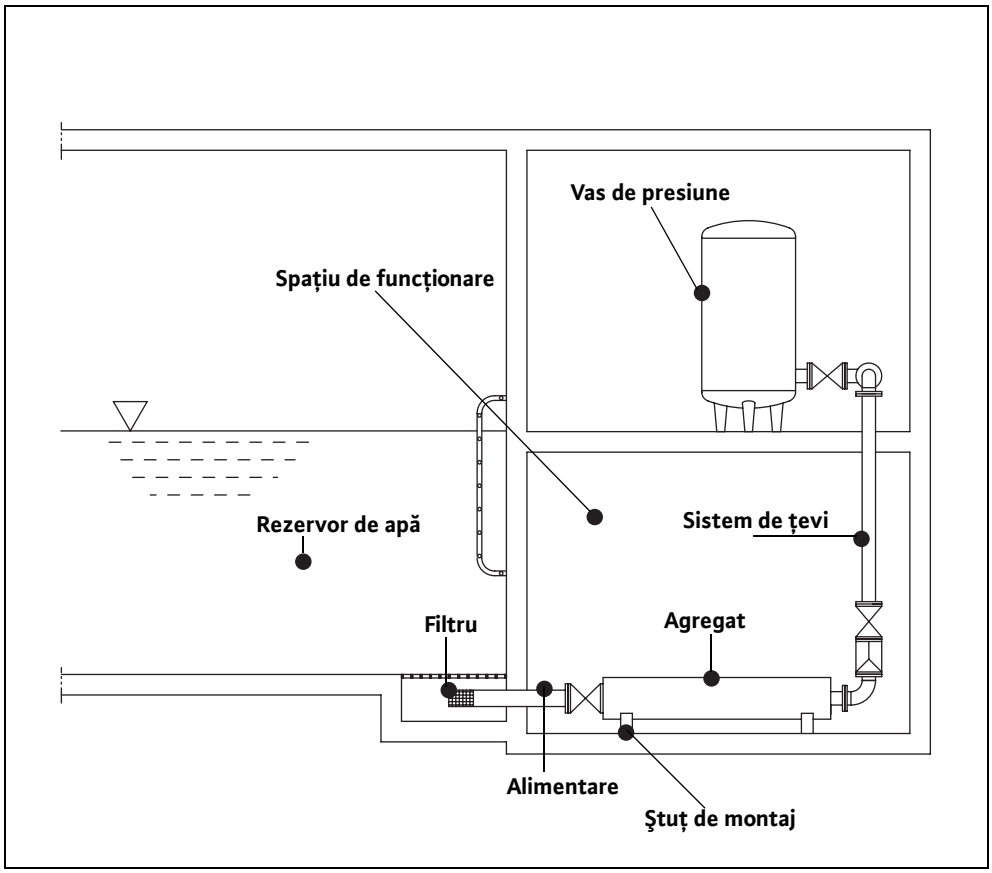



**Fig. 5-2: Montare verticală**

*Variantă de execuție standardizată – montare orizontală*

Şuruburile de închidere sunt montate pe blindaj. În acest caz aveți în vedere ca, la montare, orificiile de umplere să fie orientate în sus, pentru a se putea ulterior controla.

***Umplerea motoarelor***

1 Desfaceți ambele căpăcele de închidere (1). Desfaceți şuruburile de închidere (2) cu garnitură. Atenție să nu se deterioreze sau să se piardă garnitura.

2 Cu o pâlnie adecvată, turnați apă potabilă curată, rece **(nu apă distilată)** sau amestec P35, în unul din cele două orificii filetate. Celălalt orificiu filetat serveşte la aerisirea motorului în cazul umplerii. Nivelul corect de umplere se atinge atunci când lichidul ajunge la orificiul filetat.

3 Înainte de prinderea şuruburilor de închidere (2), aşteptați aprox. 30 de minute, până când tot aerul a ieşit din motor. Dacă este necesar, trebuie să completați din nou cu apă potabilă curată, rece **(nu cu apă distilată)** sau cu amestec P35.

4 Strângeți bine şuruburile de închidere (2). Montați din nou ambele ştuțuri de închidere (1) şi etanşați cu un mijloc adecvat de etanşare.

***Controlul nivelului de umplere***

1 Desfaceți căpăcelele de închidere (1). Desfaceți şuruburile de închidere (2) cu garnitură. Atenție să nu se deterioreze sau să se piardă garnitura.

2 Nivelul trebuie să ajungă până la orificiul filetat. Dacă este necesar trebuie adăugată apă potabilă curată, rece **(nu distilată)** sau amestec P35. Consultați pentru aceasta „Umplerea motoarelor“.

*Golirea motoarelor*

Pentru golirea motorului, acesta trebuie demontat din blindaj. Efectuarea acestor lucrări este permisă numai serviciilor de asistență tehnică autorizate, după ce ați luat legătura cu fabricantul.

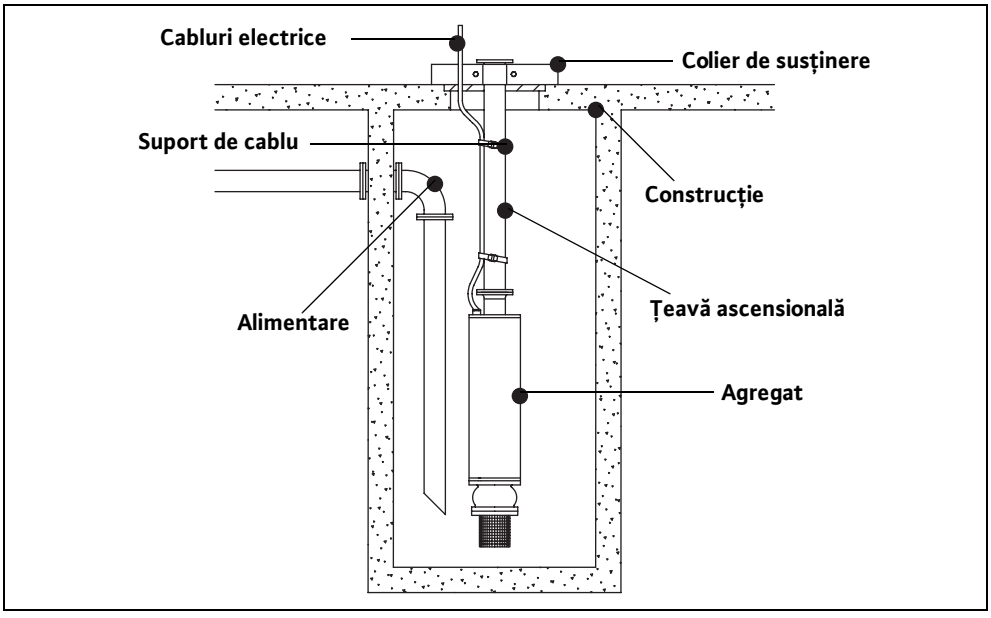



**Fig. 5-3: Variantă de execuție standardizată – montare orizontală**

*Montare*

La montarea agregatului, se vor respecta următoarele:

- Efectuarea acestor lucrări este permisă numai personalului calificat. Efectuarea lucrărilor electrice este permisă numai specialistului electrician.
- Pentru ridicarea agregatului utilizați cabluri de oțel sau lanțuri. Acestea trebui legate de utilaj prin intermediul mijloacelor de prindere. Trebuie să fie folosite numai mijloace de prindere omologate.
- Respectați toate prescripțiile, regulile şi dispozițiile referitoare la lucrul cu sarcini grele şi suspendate.
- Folosiți echipamentele de protecție corespunzătoare.
- Dacă există pericolul de acumulare a gazelor otrăvitoare sau asfixiante, trebuie luate măsurile necesare!
- Consultați în continuare şi prescripțiile de prevenire a accidentelor, prescripțiile de securitate ale asociaților profesionale şi indicațiile din acest manual de operare şi întreținere.
- Trebuie verificat stratul de acoperire al agregatului înainte de montare. Dacă se constată deteriorări, acestea trebuie remediate. Numai un strat de acoperire intact asigură o protecție optimă la coroziune.



**Pericol prin cădere!**
**La montarea agregatului şi a accesoriilor acestuia, se poate lucra direct pe marginea cuvei sau a puțului. Datorită neatenției sau unei alegeri greşite a echipamentului, se poate produce căderea. Apare pericol de moarte! Întreprindeți toate măsurile de securitate, pentru a împiedica acest lucru.**

**Pentru a obține răcirea necesară, aceste agregate trebuie întotdeauna să fie imersate în timpul funcționării. Aveți în vedere ca blindajul să fie inundat şi aerisit. În timpul funcționării nu este permisă formarea pernelor de aer în niciun punct al instalației!**

**Funcționarea uscată este strict interzisă! De aceea recomandăm întotdeauna montarea unui dispozitiv de protecție împotriva funcționării uscate. În cazul unor niveluri puternic oscilante, trebuie montat un dispozitiv de protecție împotriva funcționării uscate sau un sistem de comandă prin nivel!**

*Instalare uscată*

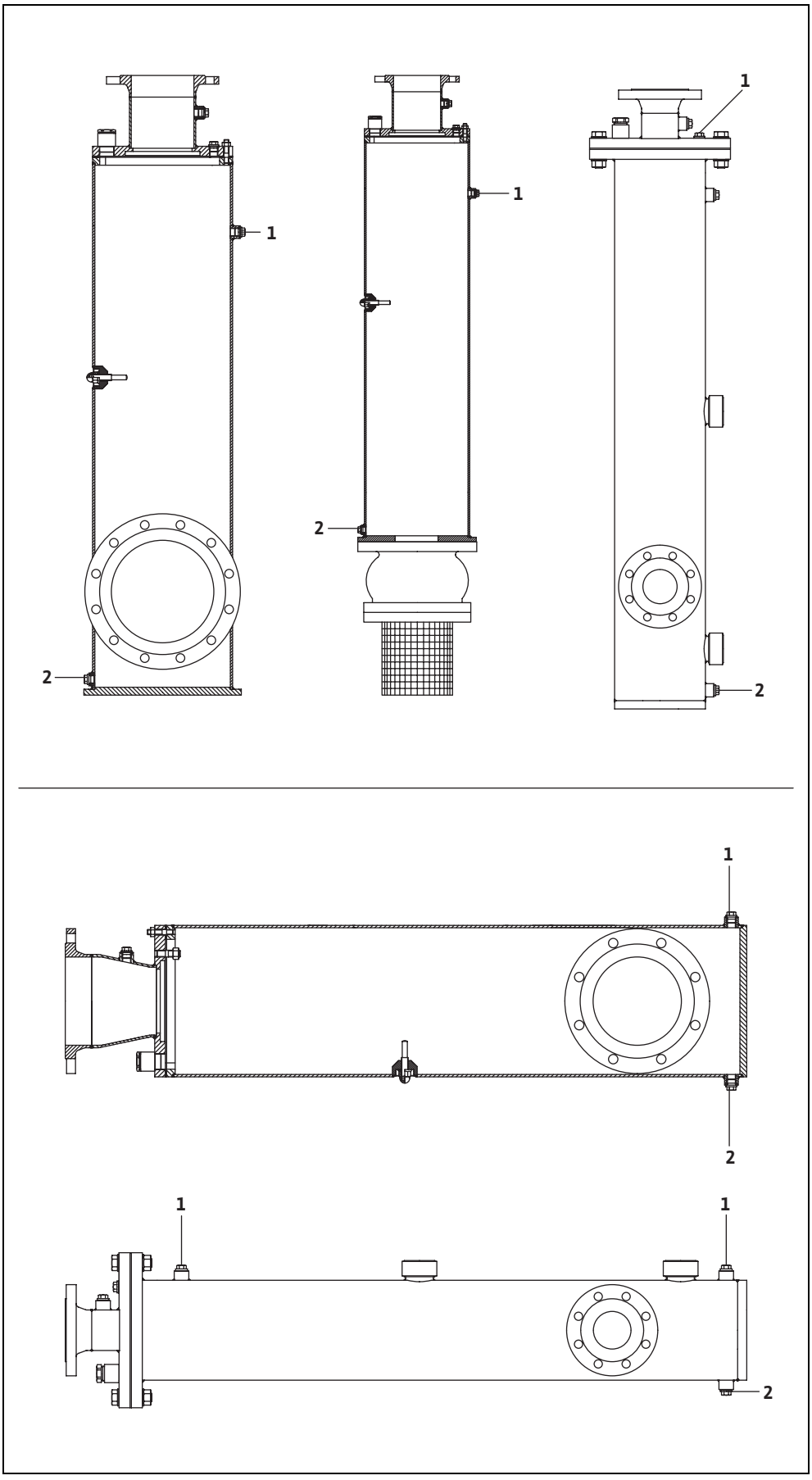
Agregatul se montează într-un sistem de țevi existent. Sistemul de conducte trebuie să fie autoportant şi nu trebuie să se sprijine pe agregat. Pentru legătura dintre agregat şi sistemul de țevi, se presupune că piesele de legătură sunt elastice. Acestea trebuie să asigure o montare fără tensionări şi o funcționare fără vibrații. Sistemul de țevi şi agregatul se montează separat unul de celălalt.

La utilizarea ştuțurilor de montaj (de ex. suporturi de lagăr sau piciorul-suport) trebuie montate întâi acestea. Poziționarea exactă se găseşte în documentația proiectului. Montați apoi agregatul pe ştuțurile respective.

În cazul montării verticale, agregatul cu blindaj poate fi montat şi direct pe fundație. Pentru aceasta, practicați găurile de fixare în podeaua spațiului de funcționare, în care urmează să se utilizeze agregatul. Informațiile privind ancorajele de legătură, distanțele între găuri şi dimensiunea găurilor se găsesc în fişele de montaj aferente. Aduceți agregatul cu dispozitivul de ridicare adecvat în poziția corectă şi fixați-l cu materialul de fixare necesar.

Dacă agregatul este strâns montat, se poate fixa cu flanşă sistemul de țevi, respectiv un sistem de țevi gata instalat. Aveți în vedere ca racordurile agregatului şi ale sistemului de țevi să fie la aceeaşi înălțime. Legați țeava de alimentare la racordul de alimentare şi țeava de presiune la racordul de presiune.

Este posibil, de asemenea, ca agregatul să se monteze direct în sistemul de țevi fără ştuțuri de montaj. Acest lucru este posibil numai până la o anumită dimensiune, deoarece utilajul trebuie




sprijinit pe sistemul de țevi. Mai mult, tensiunile de încovoiere sunt prea mari la utilajele mari. Pentru

această instalare trebuie consultat producătorul.

Între flanşa conductei şi flanşa utilajului trebuie introdusă o garnitură. Strângeţi în cruce şuruburile de fixare, pentru a evita deteriorarea garniturii.

Aveţi în vedere că legăturile agregatului nu trebuie să sprijine sistemul de ţevi şi că sistemul de ţevi a fost montat fără vibraţii şi fără tensionări. În acest scop, utilizaţi piese de legătură elastice.

Instalaţi cablurile astfel încât să nu constituie niciodată (în timpul operării, lucrărilor de întreţinere etc.) un pericol pentru persoane (personal de întreţinere etc.). Cablurile de alimentare electrică nu trebuie deteriorate. Racordului electric trebuie să fie realizat de personalul de specialitate autorizat, în conformitate cu fişa tehnică „Schema conexiunilor electrice“.

**Aveţi în vedere la montare că ţevile sunt autoportante. Fundaţia, şuruburile şi diblurile trebuie să aibă rezistenţa necesară!**

**Fig. 5-4: Exemplu de montare**

*Instalare imersată în rezervor sau cuvă*

Pentru montare, în afară de dispozitivul de ridicare cu capacitate portantă suficientă, este necesar un colier de suspendare pentru sprijinirea conductei ascensionale.

Aşezaţi perpendicular peste gura rezervorului două scânduri de lemn. Pe acestea se aşează în timpul instalării colierul de susţinere; de aceea, ele trebuie să aibă suficientă capacitate portantă (greutatea utilajului, a conductelor şi a cablurilor).

Aşezaţi agregatul în poziţie verticală şi asiguraţi-l împotriva răsturnării şi alunecării. Montaţi mijlocul de preluare a sarcinii (cablu, lanţ) pe flanşa conductei ascensionale, agăţaţi dispozitivul de ridicare de mijlocul de preluare a sarcinii şi ridicaţi prima ţeavă. Fixaţi capătul liber al conductei ascensionale la racordul de presiune al agregatului. Între îmbinări trebuie introdusă o garnitură. Introduceţi şuruburile întotdeauna de jos în sus, pentru a putea înşuruba piuliţele de sus. Strângeţi întotdeauna uniform în cruce şuruburile, pentru a evita o apăsare pe o singură parte a garniturii. Fixaţi scurt peste flanşă cablul cu un colier de cablu.

Ridicaţi agregatul cu conductă, rotiţi-l peste gura rezervorului şi coborâţi-l până când colierul de susţinere poate fi fixat destins de conducta ascensională. În acest caz, cablul trebuie să rămână în afara colierului de susţinere, pentru a nu fi strivit. Colierul de susţinere este apoi aşezat pe scândurile pregătite dinainte pentru sprijinire. Acum sistemul poate fi coborât mai departe, până când flanşa superioară a conductei ascensionale se aşează pe colierul de susţinere montat.

Desfaceţi mijlocul de preluare a sarcinii de pe flanşă şi montaţi-l pe următoarea flanşă a conductei ascensionale. Ridicaţi conducta ascensională, rotiţi-o peste gura rezervorului şi racordaţi cu flanşă capătul liber la conducta ascensională. Între îmbinări introduceţi din nou o garnitură. Ţineţi dispozitivul de ridicare întins şi demontaţi colierul de suspendare. Fixaţi cablul scurt peste sau pe sub flanşă, cu un colier de cablu. La cablurile grele cu secţiuni mari este eficientă montarea la fiecare 2-3m a unui colier de susţinere. Dacă sunt mai multe cabluri, fiecare cablu trebuie fixat separat. Coborâţi conducta ascensională până când flanşa este coborâtă în gura rezervorului, montaţi din nou colierul de susţinere şi coborâţi conducta ascensională până când următoarea flanşă se aşează pe colierul de susţinere.

Repetaţi acest procedeu până când conducta ascensională se montează la adâncimea dorită. La ultima flanşă desfaceţi mijlocul de preluare a sarcinii şi montaţi capacul. Agăţaţi dispozitivul de ridicare în capac şi ridicaţi-l puţin. Îndepărtaţi colierul de susţinere şi scoateţi cablul prin capac. Aşezaţi capacul pe gura rezervorului şi înşurubaţi-l strâns.

**Fig. 5-5: Exemplu de montare**

## *Inundarea şi aerisirea blindajului*

După montare, blindajul trebuie inundat şi aerisit înainte de punerea în funcţiune. Verificaţi dacă agregatul este corect montat şi dacă sistemul de conducte este legat şi dacă s-a controlat etanşeitatea tuturor îmbinărilor.

*Fără supapă de sens*

***Inundarea blindajului***

1 Închideţi robinetul de pe partea de presiune.
2 Scoateţi şurubul de închidere (1) cu garnitură (pentu aerisirea blindajului). Atenţie; evitaţi deteriorarea şi/sau pierderea garniturii.
3 Deschideţi robinetul din partea de alimentare numai atât cât blindajul să se inunde lent. Când se revarsă apa prin orificiul şurubului, strângeţi la loc şurubul de închidere (1) cu garnitură.
4 Deschideţi complet robinetul din partea de alimentare.
5 Deschideţi încet, aproximativ până la jumătate, robinetul din partea de presiune şi inundaţi sistemul de conducte. Dacă este cazul, sistemul de conducte trebuie aerisit separat.

***Golirea blindajului***

1 Deconectaţi maşina şi închideţi ambele robinete.
2 Deschideţi cu grijă şurubul de golire (2) şi goliţi apa. Atenţie; evitaţi deteriorarea şi/sau pierderea garniturii.

**Atenţie: În unele cazuri blindajul este încă sub presiune!**

3 Deschideţi şurubul de închidere (1), pentru a se aerisi blindajul. Atenţie; evitaţi deteriorarea şi/sau pierderea garniturii.
4 Când blindajul este gol, înşurubaţi strâns,din nou, şurubul de golire (2) şi şurubul de închidere (1) cu garnitură.

*Cu supapă de sens*

***Inundarea blindajului***

1 Scoateţi şurubul de închidere (1) cu garnitură pentru inundarea blindajului. Atenţie; evitaţi deteriorarea şi/sau pierderea garniturii.
2 Umpleţi apoi agregatul cu apă prin conducta ascensională din partea de presiune sau prin orificiul şurubului de închidere.
3 Aşteptaţi aprox. 30 min, astfel încât tot aerul să poată ieşi. Dacă este necesar, completaţi cu apă încă o dată.
4 Strângeţi bine, din nou, şurubul de închidere (1) cu garnitură.

***Golirea blindajului***

Consultaţi „Golirea blindajului“ de la „Pompa blindajului verticală, fără supapă de sens“. Apa care se strânge în supapa de sens a pompei blindajului poate fi golită la demontarea agregatului.

**Fig. 5-6: Inundarea, respectiv golirea blindajului**

*Demontarea*

La demontare, aveți în vedere ca,

- agregatul să fie deconectat de la rețeaua electrică de către un specialist autorizat şi să fie asigurat împotriva reconectării,
- la ridicarea agregatului, să fie luată în calcul şi greutatea coloanei de apă din conducta ascensională şi
- blindajul să fie golit.

Apoi puteți îndepărta întreaga instalație, de ex. să slăbiți sistemul de țevi de pe agregat, să demontați maşina de pe ştuțurile de montaj. Pentru demontarea agregatului, trebuie să-l asigurați, respectiv să-l ridicați, cu un dispozitiv de ridicare. În anumite situații trebuie demontată o parte din sistemul de țevi, deoarece, în caz contrar, nu poate fi demontat agregatul.

**Pericol datorită substanțelor toxice!**
**În cazul agregatelor care vehiculează substanțe periculoase pentru sănătate, există pericol de moarte. Aceste agregate trebuie decontaminate înaintea tuturor celorlalte lucrări! Folosiți echipamentele de protecție necesare!**



# 6 Punerea în funcțiune

Capitolul „Punerea în funcțiune” cuprinde toate instrucțiunile importante pentru personalul de operare în vederea unei puneri în funcțiune şi operări sigure cu agregatul.

Următoarele date trebuie neapărat respectate şi verificate:

- Modul de instalare
- Regimul funcțional
- Nivelul minim de acoperire cu apă / adâncimea maximă de imersie
- Motor umplut, respectiv nivel corect de umplere a motorului
- Blindaj inundat şi aerisit

**După o perioadă mai lungă de repaus, aceste date trebuie de asemenea verificate, iar defecțiunile constatate trebuie remediate!**

**Manualul de operare şi întreținere trebuie întotdeauna păstrate la maşină sau într-un loc special prevăzut pentru aceasta, unde vor fi mereu accesibile personalului de operare.**

Pentru a evita deteriorări materiale sau accidentări în cursul punerii în funcțiune a agregatului, se vor respecta obligatoriu următoarele puncte:

**Punerea în funcțiune a agregatului este permisă numai persoanelor calificate şi instruite, cu respectarea instrucțiunilor de securitate.**

- Întregul personal care lucrează cu agregatul trebuie să fi primit, citit şi înțeles „Manualul de operare şi întreținere”. Acest lucru trebuie confirmat printr-o semnătură în „Lista operatorului agregatului”.
- Activați toate dispozitivele de siguranță şi circuitele de oprire de avarie înaintea punerii în funcțiune.
- Reglajele mecanice şi electrice pot fi executate numai de specialişti.
- Acest agregat este adecvat numai pentru utilizare în condițiile de funcționare indicate.

## *Lucrări pregătitoare*

Agregatul a fost construit şi montat conform celor mai noi standarde tehnologice, aşa încât prezintă fiabilitate şi durată de serviciu îndelungată în condiții normale de funcționare. Condiția este să respectați toate cerințele şi indicațiile.

Vă rugăm să verificați următoarele puncte:

- Traseul cablurilor – fără bucle, uşor întinse
- Verificați temperatura fluidului vehiculat şi adâncimea de imersie - consultați Datele tehnice
- Trebuie asigurată poziția strânsă a agregatului - funcționare fără vibrații
- Poziția strânsă a accesoriilor - piciorul-suport, suporturi de lagăr etc.
- La instalare s-a ținut cont de schemele noastre ajutătoare şi de instrucțiunile de montaj.
- Camera de aspirare, başa pompei şi conductele nu trebuie să conțină murdărie. Înainte de legarea la rețeaua de alimentare, conducta şi agregatul trebuie spălate.
- Înaintea punerii în funcțiune, trebuie efectuate o verificare a izolației şi un control al nivelului de umplere a motorului. Informații mai detaliate pot fi găsite în capitolele „Întreținere” şi „Instalare”.
- Robinetele din partea de presiune trebuie deschise pe jumătate la prima punere în funcțiune, pentru ca să poată fi aerisită conducta.
  Prin utilizarea unei armături de închidere acționate electric, se pot diminua sau împiedica

şocurile provocate de apă. Conectarea agregatului se poate face în poziție strangulată sau închisă a robinetelor (nu la cele de tip „KP”).

**Sunt interzise un timp de funcționare mai îndelungat (> 5 min) cu robinetul închis sau puternic strangulat, sau o funcționare uscată.**

**La tipurile „KP...” robinetele trebuie să fie întotdeauna complet deschise! Nu lăsați niciodată acest agregat să funcționeze cu robinetul închis.**

- Ventilele şi robinetele de pe partea de alimentare trebuie complet deschise.
- Blindajul trebuie inundat şi aerisit.
- Nu este permisă existența unor perne de aer în blindaj şi în conductă. În acest scop, consultați capitolul 5, Inundarea/golirea blindajului. Aceste dispozitive de aerisire trebuie să se găsească la poziția adecvată în conductă.



**Avertizare, presiune înaltă!**
**Blindajul şi conducta se află sub presiune înaltă! La deşurubarea completă a şuruburilor de aerisire, acestea vor fi proiectate prin aer de presiunea înaltă. Slăbiți încet şuruburile de aerisire şi numai cu 2 ganguri.**

## *Echipamentul electric*

La pozarea şi alegerea cablurilor electrice, ca şi la racordarea motorului trebuie respectate prescripțiile locale şi dispozițiile asociației de profil corespunzătoare. Motorul trebuie protejat cu un disjunctor de protecție. Dispuneți racordarea motorului conform fişei tehnice „Racordul electric”. Atenție la sensul de rotație! În cazul unui sens de rotație greşit, agregatul nu realizează randamentul indicat şi, în condiții nefavorabile, se poate deteriora. Verificați tensiunea de funcționare şi acordați atenție unui consum de curent uniform pe toate fazele, conform fişei tehnice a agregatului.

Aveți în vedere ca toți senzorii de temperatură şi instalațiile de supraveghere, de ex. dispozitivul de control al spațiului etanş, să fie conectate, iar funcționarea lor să fie verificată. Informații referitoare la acestea pot fi găsite în fişa tehnică „Schema conexiunilor electrice”.



**Pericol datorită curentului electric!**
**Lucrul necorespunzător cu piese parcurse de curent provoacă pericol de moarte! Toate agregatele care se livrează cu capetele cablurilor libere (fără fişe) trebuie să fie conectate de către un electrician calificat.**

## *Sensul de rotație*

Racordul agregatului trebuie să fie realizat conform fişei tehnice „Schema conexiunilor electrice”. Controlul sensului de rotație se face cu un aparat de verificare a câmpului învârtitor. Acesta se conectează în paralel cu conexiunea pompei şi indică sensul de rotație a câmpului învârtitor existent. Pentru ca agregatul să funcționeze corect, trebuie să existe un câmp învârtitor cu sensul spre dreapta.

Dacă se indică un câmp învârtitor cu sensul spre stânga, trebuie inversate două faze.

**Datele de transport şi caracteristicile indicate se ating numai dacă există un câmp electric cu sensul de rotație spre dreapta. Agregatul nu este conceput pentru o funcționare în câmp electric cu sens de rotație spre stânga.**

## *Disjunctorul motorului şi modurile de conectare*

### *Disjunctorul motorului*

Condiția minimă este un releu termic/disjunctor de protecție a motorului cu compensare de temperatură, declanşare diferențială şi funcție de blocare împotriva reconectării, conform VDE 0660, respectiv prescripțiilor corespunzătoare la nivel național. Dacă agregatele se conectează la o rețea electrică în care intervin frecvente defecțiuni, atunci recomandăm montarea suplimentară de

dispozitive de protecție (de ex. relee de protecție la supratensiune, la subtensiune sau la căderea fazelor, paratrăznet etc.). La conectarea agregatului, trebuie respectate prescripțiile locale şi legale.

**La utilizarea agregatului într-o instalație de stingere a incendiilor sau extinctor automat, nu este permisă în nicio împrejurare deconectarea sa printr-un dispozitiv de protecție! Este permis doar ca dispozitivul de protecție a motorului să semnalizeze orice defecțiune!**

*Tipuri de conexiune în cazul cablurilor cu capetele libere (fără fişe)*

***Conexiune directă***

În plină sarcină, disjunctorul motorului trebuie reglat la curentul de dimensionare. În cazul funcționării la sarcină parțială, se recomandă reglarea disjunctorului motorului la 5 % peste curentul măsurat în punctul de funcționare.

***Conexiune stea-triunghi***

Dacă disjunctorul motorului este instalat în linie:
Reglați disjunctorul motorului la 0,58 x curentul de dimensionare. Timpul de pornire în conexiune stea-triunghi trebuie să fie de maxim 3 s.

Dacă disjunctorul motorului nu este instalat în linie:
Reglați disjunctorul motorului în plină sarcină la curentul de dimensionare.

***Conexiune trafo de pornire/ pornire atenuată***

În plină sarcină, disjunctorul motorului trebuie reglat la curentul de dimensionare. În cazul funcționării la sarcină parțială, se recomandă reglarea disjunctorului motorului la 5 % peste curentul măsurat în punctul de funcționare. Timpul de pornire cu tensiune diminuată (aprox. 70 %) trebuie să fie de maxim 3 s.

***Funcționarea cu convertoare de frecvență***

Agregatul poate funcționa cu convertoare de frecvență.

**Pentru aceasta, aveți în vedere fişa tehnică din anexa acestor instrucțiuni!**

*După conectare*

Curentul nominal este depăşit pentru scurt timp la procesul de pornire. După încheierea acestui proces, curentul de lucru nu are voie să mai depăşească curentul nominal.

Dacă după conectare motorul nu porneşte imediat, trebuie efectuată neapărat deconectarea. Înainte de reconectare, trebuie respectate pauzele de conectare, conform datelor tehnice. La o nouă defecțiune, maşina trebuie imediat deconectată din nou. Un nou proces de conectare se poate începe abia după remedierea defecțiunii.

Trebuie controlate următoarele puncte:

- Tensiunea de funcționare (abatere admisibilă +/- 5% din tensiunea de dimensionare)
- Frecvența (abatere admisibilă +/- 2% din frecvența de dimensionare)
- Consumul de curent (abatere admisibilă între faze max. 5%)
- Diferența de tensiune între faze (max. 1%)
- Frecvența de conectare şi pauzele de conectare (consultați Datele tehnice)
- Aspirația aerului - acordați atenție presiunii de alimentare!
- Funcționare constantă
- Deconectați după 10-30 min. agregatul şi slăbiți şurubul de aerisire de pe blindaj cu atenție şi încet, cu câteva ganguri. Dacă iese aer, maşina poate fi repusă în funcțiune abia după ce s-a remediat cauza intrării aerului.

*Funcționarea în domeniul limită*

În domeniul limită, abaterea maximă de la parametrii de funcționare are voie să fie +/- 10 % din tensiunea de dimensionare şi + 3 % până la - 5 % din frecvența de dimensionare. Trebuie luate în considerare abateri mai mari de la parametrii de funcționare (a se vedea şi DIN VDE 0530 Partea 1). Diferența admisibilă de tensiune între faze poate fi de max. 1 %. Nu se recomandă o funcționare îndelungată în domeniul limită.

# 7 Întreținerea

Agregatul ca şi întregul utilaj trebuie verificate şi întreținute la intervale regulate. Intervalul pentru întreținere este stabilit de producător şi este valabil pentru condiții generale de utilizare. În cazul fluidelor agresive şi/sau abrazive vehiculate, trebuie consultat producătorul, deoarece în aceste cazuri, intervalele se pot scurta.

Se vor respecta următoarele puncte:

- Manualul de operare şi întreținere trebuie să fie la dispoziția personalului de întreținere şi să fie luat în considerare de acesta. Este permisă numai executarea lucrărilor şi măsurilor de întreținere prezentate aici.
- Toate lucrările de întreținere, inspectare şi curățare la agregat şi la utilaj trebuie să efectuate cu multă atenție, într-un loc de muncă asigurat şi de personal de specialitate instruit. Trebuie să fie purtate echipamentele de protecție necesare. În vederea tuturor lucrărilor, agregatul trebuie să fie deconectat de la rețeaua de alimentare cu curent electric. Asigurați-vă împotriva reconectării accidentale. În continuare, la lucrări în cuve şi/sau rezervoare, trebuie neapărat respectate măsurile de protecție corespunzătoare conform BGV/GUV.
- Pentru ridicarea şi coborârea unei sarcini de peste 50kg la agregat, trebuie utilizate instalații ajutătoare de ridicare ireproşabile şi omologate oficial.

  **Convingeți-vă că mijloacele de prindere, cablul şi dispozitivele de siguranță ale troliului manual sunt ireproşabile din punct de vedere tehnic. Numai dacă instalația ajutătoare de ridicare este în ordine din punct de vedere tehnic, este permisă începerea lucrărilor. Fără aceste verificări, apare pericol de moarte!**

- Lucrările la componentele electrice ale agregatului sau ale instalației pot fi efectuate numai de personal de specialitate. În cazul agregatelor omologate Ex, trebuie să respectați şi capitolul „Protecție Ex în conformitate cu standardul ...“! Siguranțele defecte trebuie să fie înlocuite. Nu este permisă în niciun caz repararea lor! Este permisă numai utilizarea siguranțelor de amperajul indicat sau din tipul recomandat.
- În cazul folosirii detergenților şi solvenților uşor inflamabili, sunt interzise focul, lumina neprotejată, precum şi fumatul.
- Agregatele care vehiculează lichide periculoase pentru sănătate sau sunt în contact cu acestea trebuie decontaminate. De asemenea, trebuie avut în vedere să nu existe sau să nu se formeze gaze dăunătoare sănătății.

  **În caz de accidentări datorită substanțelor care pun în pericol sănătatea, respectiv a gazelor, trebuie luate măsuri de prim ajutor conform panourilor din întreprindere şi trebuie imediat consultat medicul!**

- Aveți în vedere ca uneltele şi materialele necesare să fie disponibile. Ordinea şi curățenia asigură un lucru sigur şi ireproşabil cu agregatul. După lucrări, îndepărtați materialele de curățenie şi uneltele folosite de pe agregat. Depozitați toate materialele şi uneltele într-un loc prevăzut pentru aceasta.
- Mediile de lucru (de ex. uleiurile, unsorile şamd.) trebuie captate în recipienți adecvați şi evacuate conform prescripțiilor (conf. Directivei CE 75/439/CEE şi Ordonanțele conf. §§5a, 5b din Legea privind deşeurile). La lucrările de curățare şi întreținere, trebuie purtat echipament de protecție corespunzător. Acesta trebuie evacuat conform codului de deşeu TA 524 02 şi Directivei CE 91/689/CEE. Trebuie să fie folosiți numai lubrifianții recomandați de fabricant. Uleiurile şi lubrifianții nu trebuie amestecate. Utilizați numai piese originale ale producătorului.

  **Este permisă o probă de funcționare sau o verificare a funcționării agregatului numai în condiții generale de funcționare!**

*Materiale consumabile*

Motorul se umple pentru lubrifierea lagărelor şi pentru o răcire internă suplimentară cu un material consumabil. În acest scop, se utilizează fie apă potabilă curată (nu distilată) sau un amestec special

al fabricantului (P35, P100). Motoarele care sunt umplute cu apă potabilă conțin un „T“ în denumire, de ex. NU 911T.

**Motoarele umplute cu apă potabilă trebuie utilizate şi depozitate în condiții de siguranță împotriva înghețului!**

Motoarele fără marcajul „T“ (excepții: U15, U17, U21...) sunt umplute cu un amestec al fabricantului. Informații exacte privind acest lucru pot fi găsite în Datele tehnice.

Amestecul special al fabricantului P35 şi P100 este preparat dintr-un concentrat propilenglicol (P35 = 35 % / P100 = 100%) şi apă (P35 = 65 % / P100 = 0%). Pentru completarea, respectiv umplerea sistemului de răcire trebuie să fie folosit numai acest amestec special al fabricantului în proporția indicată, deoarece, în caz contrar, protecția împotriva înghețului şi coroziunii nu mai pot fi garantate. Amestecul producătorului asigură o protecție la îngheț până la -15 °C.

**Amestecul special al fabricantului trebuie să fie evacuat ca deşeu în conformitate cu prescripțiile autorităților. (dacă este necesar, adresați-vă asociației de profil!)**
**Apa potabilă de umplere poate fi evacuată în canalizare.**

## *Plan general pentru glicol*

Date tehnice:

| Stare | Producție abandonată | Produs utilizat | Produse alternative posibile | |
|---|---|---|---|---|
| **Nume produs** | Thermofrost | Zitrec | Pekasol L | Propilenglicol |
| **Firma** | BP | LEU Energie GmbH & Co. KG | Prokühlsol GmbH | Fauth & Co. KG |
| **Baza** | Monopropi-lenglicol | Propan-1,2-diol | Propan-1,2-diol | Propan-1,2-diol |
| **Culoare** | fără | fără | uşor galben | fără |
| **Grad de puritate** | 80 % - 94,99 % | 96 % | - | 98 % |
| **Densitate** | 1,056 g/ml | 1,051 g/ml | 1,050 g/cm$^3$ | 1,051 g/ml |
| **Punct de fierbere** | 140 °C | 164 °C | 185 °C | 188 °C |
| **Valoare pH** | 7,9 | 9,9 | 7,5 - 9,5 | - |
| **Apă** | 3 % - 9,99 % | max. 5 % | - | 0,20 % |
| **Nitrit** | liber | liber | liber | liber |
| **Amină** | - | liber | liber | liber |
| **Fosfat** | - | liber | liber | liber |
| **Silicat** | - | liber | liber | liber |
| **Clasa de periclitate pentru ape** | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Avizare FDA** | - | da | - | - |
| **Avizare HT1** | - | da | - | - |

**Tabelul 7-1: Date tehnice - Plan general pentru glicol**

| Stare | Producție abandonată | Produs utilizat | Produse alternative posibile | |
|---|---|---|---|---|
| **Avizare Afssa** | – | da | – | – |
| **Observație** | – | – | – | Pentru uz medical |

**Tabelul 7-1: Date tehnice – Plan general pentru glicol**

## *Termene de întreținere*

Plan general al termenelor de întreținere necesare:

- Controlul consumului de curent şi al tensiunii — *Lunar*
- Verificarea aparatelor de comandă utilizate pentru termistori, controlul spațiului de etanşare şamd.

- Verificarea rezistenței izolației — *Semestrial*
- Verificarea vizuală a cablului de alimentare electrică
- Verificarea vizuală a accesoriilor, de ex. a blindajului şamd.

- Verificarea funcționării tuturor instalațiilor de securitate şi supraveghere ale agregatului ca şi a instalației ajutătoare de ridicare — *Anual*

## *Lucrări de întreținere*

Plan general al lucrărilor de întreținere individuale:

*Controlul consumului de curent şi al tensiunii*

Trebuie controlat regulat consumul de curent şi tensiunea pe toate cele 3 faze. La o funcționare normală, acesta rămâne constant. Oscilații uşoare sunt legate de compoziția fluidului vehiculat. Pe baza consumului de curent, se pot recunoaşte din timp şi remedia deteriorări şi/sau funcționarea defectuoasă a rotorului/elicei, rulmenților şi/sau a motorului. Prin aceasta, se pot împiedica în mare măsură prejudicii ulterioare mai mari şi se poate diminua riscul unei defectări generale.

*Verificarea aparatelor de comandă utilizate pentru termistori, controlul spațiului de etanşare şamd.*

Verificați funcționarea ireproşabilă a aparatelor de comandă utilizate. Aparatele defecte trebuie imediat schimbate, deoarece acestea nu asigură protecție agregatului. Informațiile privind procedeul de verificare trebuie respectate exact (instrucțiunile de exploatare ale respectivelor aparate de comandă).

*Verificarea rezistenței izolației*

Pentru verificarea rezistenței izolației, trebuie debranşat cablul de alimentare electrică. Apoi se poate măsura rezistența cu un aparat de verificare a izolației (tensiunea continuă de măsurare este 1000 Volți). Nu sunt permise valori sub următoarele:

La prima punere în funcțiune, rezistența izolației nu are voie să fie sub 20 Megaohm. La alte măsurători, valoarea trebuie să fie mai mare de 2 Megaohm.

Rezistența izolației prea mică: este posibil să fi pătruns umezeală în cablu şi/sau în motor.

**Nu mai porniți agregatul, luați legătura cu fabricantul!**

*Verificarea vizuală a cablului de alimentare electrică*

Se va verifica dacă există umflături, fisuri, zgârâieturi, puncte de uzură şi/sau puncte de strivire pe cablul de alimentare electrică. La constatarea deteriorărilor, cablul deteriorat de alimentare cu curent trebuie imediat schimbat.

**Schimbarea cablurilor este permisă numai producătorului sau unui atelier service autorizat, respectiv certificat. Agregatul poate fi repus în funcțiune numai după ce defecțiunile au fost remediate în mod corespunzător!**

*Verificarea vizuală a accesoriilor*

Trebuie verificată poziția corectă, respectiv neetanşeitatea accesoriilor, ca de ex. a blindajului şamd. Accesoriile slăbite sau defecte trebuie imediat reparate, respectiv schimbate.

*Verificarea funcționării instalațiilor de securitate şi supraveghere*

Instalațiile de supraveghere sunt de ex. senzorii de temperatură din motor, dispozitivele de control a spațiului etanş, relee de protecție a motorului, relee de protecție împotriva supratensiunii şamd.

Releele de protecție a motorului şi împotriva supratensiunii ca şi alte echipamente de declanşare pot fi în general testate prin declanşare manuală.

Pentru verificarea senzorilor de temperatură, agregatul trebuie răcit la temperatura mediului ambiant şi cablul de racord electric al instalației de supraveghere trebuie deconectat în tabloul de distribuție. Instalația de supraveghere poate fi atunci verificată cu un ohmmetru. Trebuie măsurate următoarele valori:

Senzor bi-metal: valoare egală cu „0" - permisivitate

Termistor: un termistor are o rezistență în stare rece între 20 şi 100 Ohm. Pentru 3 termistori în serie, rezultă o valoare de 60 până la 300 Ohm.

Senzor PT 100: senzorii PT 100 au la 0 °C o valoare de 100 Ohm. Între 0 °C şi 100 °C această valoare creşte la 1 °C cu 0,385 Ohm. La o temperatură a mediului ambiant de 20 °C se ajunge la o valoare de 107,7 Ohm.

**Pentru abateri mai mari, luați legătura cu fabricantul!**

Verificarea instalațiilor de securitate şi supraveghere ale dispozitivelor ajutătoare de ridicare se găsesc în instrucțiunile respective de exploatare.

# 8 Scoaterea din funcțiune

Acest capitol oferă o vedere de ansamblu asupra diverselor posibilități de scoatere din funcțiune a agregatului.

*Scoatere din funcțiune temporară*

În cazul acestui tip de scoatere din funcțiune, agregatul rămâne montat şi nu este deconectat de la rețeaua de alimentare cu curent electric. În cazul scoaterii din funcțiune temporare, agregatul trebuie să rămână complet imersat, pentru a fi protejat de îngheț şi de gheață. Trebuie să vă asigurați că spațiul de funcționare şi fluidul vehiculat nu îngheață complet.

În acest fel, agregatul este întotdeauna gata de funcționare. În cazul perioadelor lungi de repaus, trebuie să fie efectuată periodic (lunar, până la de patru ori pe an) o funcționarea de probă cu o durată de 5 minute.

**Atenție!**

**Funcționarea de probă este permisă numai în condițiile de funcționare sau de utilizare valabile (vezi capitolul „Descrierea produsului“). Funcționarea uscată nu este permisă! Încălcarea acestor indicații poate duce la o distrugere totală!**

*Scoaterea din funcțiune / depozitarea definitivă*

Deconectați instalația, separați maşina de rețeaua electrică, demontați-o şi depozitați-o. În cazul depozitării, țineți cont de următoarele:

**Avertizare împotriva componentelor fierbinți!**
**La demontarea maşinii, acordați atenție temperaturii pieselor carcasei. Acestea pot depăşi 40 °C. Lăsați maşina să se răcească întâi până la temperatura ambiantă!**



**Precauție!**
**În cazul produselor cu apă potabilă, în timpul depozitării, trebuie asigurată o temperatura ambiantă între 3 °C şi 40 °C. Dacă aceasta nu este posibilă, umplerea motorului trebuie oprită şi maşina trebuie uscată!**

- Curățați maşina.
- Depozitați într-un loc curat şi uscat, protejați maşina împotriva înghețului.
- Aşezați vertical pe o suprafață-suport şi asigurați împotriva răsturnării.
- În cazul pompelor, racordul de presiune şi de aspirare trebuie să fie zăvorât cu mijloace ajutătoare corespunzătoare (de ex. folie).
- Sprijiniți conductorul de racord electric pe introducerea cablului împotriva deformărilor permanente.
- Protejați capetele cablului de alimentare cu curent electric împotriva intrării umezelii.
- Protejați maşina împotriva razelor solare directe, pentru a preveni pericolul de fragilizare a componentelor din elastomer şi a stratului de acoperire a carcasei.
- Pe timpul depozitării în ateliere, țineți cont de: Radiația şi gazele care se produc pe timpul sudurii electrice distrug elastomerii şi garniturile.
- În cazul depozitării îndelungate, rotorul cu palete, respectiv elicea trebuie rotită manual regulat (semestrial). Aceasta împiedica urmele de apăsare pe lagăre şi o fixare a rotorului.
- Acordați atenție şi capitolului „Transportul şi depozitarea“.

### *Repunerea în funcțiune după o depozitare îndelungată*

Înainte de repunerea în funcțiune, agregatul trebuie să fie curățat de praf şi de depunerile de ulei. În final, luați măsurile necesare şi efectuați lucrările de întreținere (vezi capitolul „Întreținere“). Verificați integritatea şi funcționarea garniturii dinamice.

După încheierea acestor lucrări, agregatul poate fi montat (vezi capitolul „Instalare“) şi poate fi conectat la rețeaua de alimentare cu curent electric de către specialist. La repunerea în funcțiune, respectați capitolul „Punerea în funcțiune“.

**Repunerea în funcțiune a acestui agregat este permisă numai dacă acesta se află în stare impecabilă şi este gata de funcționare.**

# 9 Identificarea şi remedierea defecţiunilor

Pentru a evita deteriorări materiale sau accidentări în cursul remedierii defecţiunilor, se vor respecta obligatoriu următoarele puncte.

- Remediaţi o defecţiune numai atunci când aveţi la dispoziţie personal calificat, c.a.c. lucrările individuale trebuie să fie efectuate de personal instruit, de.ex. lucrările la componentele electrice trebuie să fie efectuate de un electrician calificat.
- Asiguraţi agregatul împotriva repornirii neintenţionate, deconenctându-l de la reţeaua de alimentare cu curent electric. Întreprindeţi măsurile de precauţie adecvate.
- Asiguraţi-vă întotdeauna de deconectarea de siguranţă a agregatului printr-o a doua persoană.
- Asiguraţi piesele mobile ale agregatului, astfel încât nimeni să nu poată fi rănit.
- Modificările aduse din proprie iniţiativă agregatului se fac pe proprie răspundere şi îl dispensează pe fabricant de satisfacerea oricăror pretenţii de garanţie!

*Defecţiune: Agregatul nu porneşte*

| Cauză | Remediu |
|---|---|
| Întreruperea alimentării cu curent electric, scurtcircuit, respectiv scurtcircuit la pământ al cablului şi/sau a bobinajului motorului | Cereţi personalului de specialitate să efectueze verificarea şi, dacă este cazul, să înlocuiască. |
| Declanşarea siguranţelor, a disjunctorului de protecţie a motorului şi/sau a instalaţiilor de supraveghere | Cereţi personalului de specialitate să verifice racordurile şi, dacă este cazul, să le modifice.<br>Montaţi, respectiv cereţi să se monteze în conformitate cu instrucţiunile tehnice disjunctorul de protecţie a motorului şi siguranţele şi resetaţi instalaţiile de supraveghere.<br>Verificaţi uşurinţa mişcării rotorului/elicei şi, dacă este cazul, curăţaţi-le, respectiv remediaţi funcţionarea greoaie. |
| Controlul spaţiului etanş (opţional) a întrerupt circuitul electric (în funcţie de beneficiar) | Vezi defecţiunea: Scurgeri la garnitura dinamică, controlul spaţiului etanş semnalizează defecţiune, respectiv opreşte agregatul |

**Tabelul 9-1: Agregatul nu porneşte**

*Defecţiune: Agregatul porneşte, dar disjunctorul de protecţie a motorului se declanşează la scurt timp după punerea în funcţiune*

| Cauză | Remediu |
|---|---|
| Senzorul termic al disjunctorului de protecţie a motorului este reglat greşit | Cereţi personalului de specialitate să compare reglajul senzorului cu instrucţiunile tehnice şi, dacă este cazul, să-l corecteze. |
| Consum ridicat de curent datorat unei scăderi importante a tensiunii | Cereţi personalului de specialitate să verifice valurile de tensiune ale fiecărei faze şi, dacă este cazul, să modifice racordurile. |
| Funcţionare cu 2 faze | Cereţi personalului de specialitate să verifice şi, dacă este cazul, să corecteze. |

**Tabelul 9-2: Agregatul porneşte, dar disjunctorul de protecţie a motorului se declanşează la scurt timp după punerea în funcţiune**

| Cauză | Remediu |
|---|---|
| Diferențe de tensiune prea mari între cele 3 faze | Cereți personalului de specialitate să verifice racordurile şi circuitul de pornire şi, dacă este cazul, să corecteze. |
| Sens de rotație greşit | Trebuie să fie inversate două faze ale racordului la rețea. |
| Rotor/elice frânate de încleieri, îmbâcseli şi/ sau corpuri solide, consum ridicat de curent | Deconectați agregatul, asigurați-l împotriva repornirii, remediați funcționarea greoaie a rotorului/elicei, respectiv curățați ştuțurile de absorbție. |
| Densitatea fluidului este prea ridicată | Luați legătura cu fabricantul. |

**Tabelul 9-2: Agregatul porneşte, dar disjunctorul de protecție a motorului se declanşează la scurt timp după punerea în funcțiune**

### *Defecțiune: Agregatul funcționează, dar nu pompează*

| Cauză | Remediu |
|---|---|
| Nu există fluid | Deschideți alimentarea recipientului, respectiv robinetul. |
| Alimentare astupată | Curățați conducta de alimentare, respectiv piesa, ştuțul sau sita de aspirație, |
| Rotorul/elicea se blochează, respectiv sunt frânate | Deconectați agregatul, asigurați-l împotriva repornirii, remediați funcționarea greoaie a rotorului/elicei. |
| Furtun/conductă defecte | Înlocuiți componentele defecte. |
| Funcționare intermitentă | Verificați instalația de comandă. |

**Tabelul 9-3: Agregatul funcționează, dar nu pompează**

### *Defecțiune: Agregatul funcționează, dar parametrii de funcționare diferă de cei indicați*

| Cauză | Remediu |
|---|---|
| Alimentare astupată | Curățați conducta de alimentare, respectiv piesa, ştuțul sau sita de aspirație, |
| Robinetul de pe conducta de presiune este închis | Deschideți complet robinetul. |
| Rotorul/elicea se blochează, respectiv sunt frânate | Deconectați agregatul, asigurați-l împotriva repornirii, remediați funcționarea greoaie a rotorului/elicei. |
| Sens de rotație greşit | Trebuie să fie inversate două faze ale racordului la rețea. |
| Aer în instalație | Verificați conductele, blindajul şi/sau pompa şi, dacă este cazul, aerisiți-le. |

**Tabelul 9-4: Agregatul funcționează, dar parametrii de funcționare diferă de cei indicați**

| Cauză | Remediu |
|---|---|
| Agregatul întâmpină o rezistenţă prea ridicată la pompare | Verificaţi robinetul de pe conducta de presiune şi, dacă este cazul, deschideţi-l complet, folosiţi un alt rotor, luaţi legătura cu fabrica. |
| Semne de uzură | Înlocuiţi componentele uzate. |
| Furtun/conductă defecte | Înlocuiţi componentele defecte. |
| Conţinut inacceptabil de gaze în fluidul vehiculat | Luaţi legătura cu fabrica. |
| Funcţionare cu 2 faze | Cereţi personalului de specialitate să verifice şi, dacă este cazul, să corecteze. |
| Scădere prea puternică a nivelului apei în timpul funcţionării | Verificaţi alimentarea şi capacitatea instalaţiei, controlaţi reglajul şi funcţionare comenzii prin nivel. |

**Tabelul 9-4: Agregatul funcţionează, dar parametrii de funcţionare diferă de cei indicaţi**

*Defecţiune: Agregatul funcţionează agitat şi zgomotos*

| Cauză | Remediu |
|---|---|
| Agregatul funcţionează într-un domeniu inacceptabil al parametrilor | Verificaţi parametrii agregatului şi, dacă este cazul corectaţi-i şi/sau schimbaţi condiţiile de exploatare. |
| Ştuţurile, sita de absorbţie şi/sau rotorul/elicea sunt îmbâcsite | Curăţaţi ştuţurile, sita de absorbţie şi/sau rotorul/elicea. |
| Rotorul se mişcă cu greutate | Deconectaţi agregatul, asiguraţi-l împotriva repornirii, remediaţi funcţionarea greoaie a rotorului. |
| Conţinut inacceptabil de gaze în fluidul vehiculat | Luaţi legătura cu fabrica. |
| Funcţionare cu 2 faze | Cereţi personalului de specialitate să verifice şi, dacă este cazul, să corecteze. |
| Sens de rotaţie greşit | Trebuie să fie inversate două faze ale racordului la reţea. |
| Semne de uzură | Înlocuiţi componentele uzate. |
| Lagărul motorului este defect | Luaţi legătura cu fabrica. |
| Agregatul este montat sub tensiune mecanică | Verificaţi montarea şi, dacă este cazul, folosiţi compensatoare din cauciuc. |

**Tabelul 9-5: Agregatul funcţionează agitat şi zgomotos**

### *Defecțiune: Scurgeri la garnitura dinamică, controlul spațiului etanş semnalizează defecțiune, respectiv opreşte agregatul*

(Dispozitivele de supraveghere a spațiului etanş sunt opționale şi nu sunt disponibile pentru toate tipurile. Informații referitoare la acestea pot fi găsite în confirmarea ordinului de comandă, respectiv în schema schema conexiunilor electrice.)

| Cauză | Remediu |
|---|---|
| Formare de apă de condens datorită depozitării îndelungate şi/sau variațiilor importante de temperatură | Puneți agregatul în funcțiune pentru un timp scurt (max. 5 Min) fără dispozitivul de supraveghere a spațiului etanş. |
| Vasul de expansiune (opțional la pompe de polder) este aşezat prea sus | Instalați vasul de expansiune la o înălțime de max. 10 m peste marginea inferioară a piesei de aspirație. |
| Scurgeri importante la intrarea unei garnituri dinamice noi | Schimbați uleiul. |
| Cablul dispozitivului de supraveghere a spațiului etanş este defect | Înlocuiți dispozitivul de supraveghere a spațiului etanş. |
| Garnitura dinamică este defectă | Înlocuiți garnitura dinamică, luați legătura cu fabrica. |

**Tabelul 9-6: Scurgeri la garnitura dinamică, controlul spațiului etanş semnalizează defecțiune, respectiv opreşte agregatul**

### *Alte etape pentru remedierea defecțiunilor*

În cazul în care punctele menționate aici nu vă ajută să remediați defecțiunea, contactați serviciul de asistență tehnică. Acesta vă poate ajuta după cum urmează:

- asistență prin telefon şi/sau în scris de către serviciul de asistență tehnică
- asistență la fața locului de către serviciul de asistență tehnică
- verificarea, respectiv repararea agregatului în fabrică

Țineți cont de faptul că, prin solicitarea anumitor prestații, vi se pot factura costuri suplimentare. Informații exacte cu privire la acestea pot fi obținute de la serviciul de asistență tehnică.

# A Lista operatorului agregatului şi lista verificărilor

*Lista operatorului agregatului*

Orice persoană care lucrează la agregat sau cu acesta confirmă prin semnătură că a primit, citit şi înţeles manualul de operare şi întreţinere. Mai mult, aceasta se obligă să respecte conştiincios indicaţiile. În cazul nerespectării acestora, fabricantul este dispensat de orice garanţie.

| Nume | Preluat la | Semnătura |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Tabelul A-1: Lista operatorului agregatului**

| Nume | Preluat la | Semnătura |
|---|---|---|
| | | |

**Tabelul A-1: Lista operatorului agregatului**

*Lista operatorului agregatului şi lista verificărilor*

Orice persoană trebuie să consemneze în listă în mod corespunzător toate lucrările de întreținere şi revizie şi să confirme acest lucru prin semnătura responsabilului şi a sa proprie.

Această listă trebuie să fie prezentată la cererea organelor de control, a TÜV (Germania) şi a fabricantului!

| Întreținere / revizie efectuată la | Data | Semnătura | Semnătura responsabilului |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Tabelul A-2: Lista operatorului agregatului şi lista verificărilor**

| Întreținere / revizie efectuată la | Data | Semnătura | Semnătura responsabilului |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Tabelul A-2: Lista operatorului agregatului şi lista verificărilor**

# B Functionare cu convertizor de frecventă static

**Motoarele asincron** Wilo pot fi operate cu convertizoare de frecventă disponibile în comert. **Motoarele cu magnet permanent (motoare PM) trebuie** operate împreună cu convertizoare de frecventă. În mod normal, acestea sunt executate ca ti convertizor de frecventă "cu puls modulat". **Nu este posibilă functionarea motoarelor PM fără convertizor de frecventă!** În cazul operării cu convertizor de frecventă, trebuie luate însă în considerare următoarele aspecte.

*Dotare de bază a unor producători cunoscuti*

Functiile standard ti parametrii uzuali ai convertizoarelor de frecventă ai producătorilor cunoscuti:

Frecventă maximă – frecventă minimă – evaluare temperatură motor – supracurent – timp de pornire – timp de oprire inertială – cuplu de pornire – afitare curent electric – frecventă – turatie – caracteristică U/f (curbă caracteristică de încărcare pătratică pentru pompele centrifuge) – protectie împotriva supratensiunii, subtensiunii – etc.

*Dotare specială a unor producători cunoscuti*

Functiile suplimentare frecvente ale convertizoarelor de frecventă ale producătorilor cunoscuti:

Diagnosticarea erorilor – reducerea zgomotelor motorului – suprimarea frecventelor de rezonantă – transmiterea datelor la distantă – telecomandă – etc.

*Alegerea motorului ti convertizorului*

Poate fi utilizat orice model de serie de motor submersibil Wilo. **La o tensiune nominală de peste 415 V este necesară consultarea fabricii.** Puterea măsurată a motorului trebuie să se situeze cu cca 10 % peste necesarul de putere, datorită încălzirii suplimentare de la undele armonice. La convertizoarele cu ietire fără unde armonice, rezerva de putere de 10 % poate fi eventual redusă. Acest lucru se obtine de cele mai multe ori prin utilizarea filtrelor de ietire. Întrebati producătorul convertizorului.

**Dimensionarea convertizorului se realizează în functie de curentul nominal al motorului!** Alegerea convertizorului de frecventă realizată frecvent în functie de puterea motorului în kW poate crea probleme. Alegere în functie de puterea motorului în kW se referă la motoarele standard. Curentul nominal al unui motor submersibil este însă de cele mai multe ori mai mare la aceeati putere.

*Turatia minimă la pompele submersibile (pompe de fântână)*

Motoarele submersibil au lagăre unse cu apă. Pentru crearea unei pelicule de unsoare este necesară o turatie minimă.

**Se va evita neapărat functionare continuă sub frecventa minimă,** deoarece deficitul de lubrifiere ti eventuale vibratii mecanice care pot apărea pot conduce o deteriorare a lagărelor.

În practică, turatia ar trebui redusă numai cât să rămână un debit de minim 10 % din debitul maxim. Valoarea exactă depinde de tip ti trebuie solicitată fabricii.

*Functionare*

Este important ca agregatul pompei să lucreze pe întregul domeniu de reglare fără oscilatii, rezonante, momente de pendulare ti zgomote excesive (eventual luati legătura cu fabrica).

Un zgomot exagerat al motorului din cauza alimentării cu energie electrică afectate de undele armonice este normal.

La stabilirea parametrilor convertizorului se va avea în vedere reglarea caracteristicii pătratice (caracteristica U/f) pentru pompe! Aceasta asigură ajustarea tensiunii de ietire la necesarul de putere al pompei, atunci când frecventa se situează sub frecventa maximă. Convertizoarele mai noi oferă ti o optimizare automatică a energiei – aceasta generează acelati efect. Pentru această setare ti pentru setarea altor parametri, urmati indicatiile din instructiunile de exploatare al convertizorului.

*Supratensiuni maxime ti viteza de urcare*

Din cauza supratensiunii, motoarele submersibile cu bobinaj răcit cu apă (pompe de fântână) sunt mai periclitate decât motoarele uscate.

**Nu este permisă depătirea vitezei de crettere a tensiunii maxime, specifice motorului ti nici supratensiunile maxime admisibile fată de sol.**

Aceste valori sunt valabile pentru pompele de fântână <1 kV ti pot fi atinse de cele mai multe ori prin utilizarea unui filtru sinusoidal sau a unui filtru du/dt. În cazul motoarelor >1 kV, întrebati la fabrică care sunt valorile admisibile. În continuare, ar trebui aleasă o frecventă cât mai mică a impulsurilor convertizorului.

*EMV*

În vederea respectării directivelor EMC (privind compatibilitatea electromagnetică), este posibil să devină necesară utilizarea unor cabluri ecranate sau pozarea cablului în tevi de metal, precum ti instalarea unor filtre. Măsurile necesare în vederea respectării directivelor EMC depind de tipul de convertizor, de producătorul convertizorului, de lungimea instalată a cablului ti de alti factori. Din acest motiv, în cazuri individuale este necesară consultarea instructiunilor de exploatare sau consultarea directă a producătorului convertizorului, pentru a afla care sunt măsurile ce trebuie efectuate.

*Protectia motorului*

În afară de dispozitivul electric montat în convertizorul pentru supravegherea intensitătii curentului, respectiv releul termic din instalatia de distributie electrică, recomandăm instalarea unor senzori de temperatură în motor. Adecvati sunt termistori PTC, precum ti termorezistente (PT 100).

*Functionarea cu frecventă mare*

Motoarele submersibile Wilo cu o frecventă nominală de 50 Hz pot fi sincronizate până la 60 Hz, iar motoarele cu o frecventă nominală de 100 Hz pot fi sincronizate până la 120 Hz.

Cu conditia ca motorul să fi fost dimensionat pentru necesarul de putere mai mare al pompei. Puterea nominală poate fi însă aflată din fitele tehnice pentru 50 Hz, respectiv pentru 100 Hz.

*Grad de eficiență*

Pe lângă gradul de eficientă al motorului ti al pompei, mai trebuie luat în considerare ti gradul de eficientă al convertizorului de frecventă. Gradul de eficientă al tuturor componentelor se modifică spre valori mai mici în cazul reducerii turatiei.

Formule

| Debit | Înăltime de pompare | Putere |
|---|---|---|
| $Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)$ | $H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$ | $P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3$ |

**Tabel B: Formule**

*Date tehnice motor relevante pentru functionarea cu convertizor de frecventă*

| Tipul motorului | Tip constructiv | $f_{nominal}$ [Hz] | Număr de poli | $f_{min}$ (S1) [Hz] | Durata de parcurgere a rampei [s] | $f_{max}$ [Hz] | Cretterea max. a tensiunii la bornele motorului [V/ts] | Supratensiune max. la bornele motorului [V] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NU43 | capsulat, asincron | 50 | 2 | 30 | 1 | 60 | 500 | 1000 |
| NU501 | capsulat, asincron | 50 | 2 | 30 | 1 | 60 | 500 | 1250 |
| NU511 | rebobinabil, magnet permanent | 100 | 4 | 60 | 1 | 120 | 500 | 1000 |
| NU611 | capsulat, asincron | 50 | 2 | 25 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| NU701 | capsulat, asincron | 50 | 2 | 30 | 1 | 60 | 500 | 1250 |
| NU711 | rebobinabil, magnet permanent | 100 | 4 | 60 | 1 | 120 | 500 | 1000 |
| NU801 | rebobinabil, asincron | 50 | 2 | 25 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| NU811 | rebobinabil, asincron | 50 | 2 | 25 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| NU911 | rebobinabil, asincron | 50 | 2 | 25 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| NU911 | rebobinabil, asincron | 50 | 4 | 30 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| NU121 | rebobinabil, asincron | 50 | 4 | 30 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| NU122 | rebobinabil, asincron | 50 | 2 | 25 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| NU160 | rebobinabil, asincron | 50 | 2 | 25 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| NU160 | rebobinabil, asincron | 50 | 4 | 30 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| U210 | rebobinabil, asincron | 50 | 2 | 25 | 2 | 60 | 500 | 1250 |
| U210 | rebobinabil, asincron | 50 | 4 | 25 | 2 | 60 | 500 | 1250 |

**Tabel B:**

# C Indicație de umplere pentru motoarele NU 611 şi NU 811

*Informații generale despre produs*

Operațiile pentru umplere, golire şi control al nivelului de umplere diferă la aceste motoare de cele ale altor motoare fabricate de noi. Etapele de lucru pentru aceste operații sunt descrise în acest capitol.

**Numai motoarele umplute complet şi corect garantează o funcționare fără probleme.**

*Proprietăți speciale*

Motoarele sunt umplute cu un amestec special al fabricantului. Astfel aceste motoare pot fi depozitate timp de un an până la –40 °C şi pot funcționa până la –8 °C. Motoarele sunt livrate de fabricant umplute şi gata de funcționare.

**Motoarele a căror denumire conține un „T“ vor fi umplute cu apă potabilă (nu apă distilată). Aceste lucrări trebuie să fie efectuate înaintea montării şi a punerii în funcțiune, la fața locului. Pentru motoarele umplute cu apă potabilă, există pericol de îngheț!**

*Umplerea motorului*

*Verificați nivelul de umplere şi corectați-l.*

1 Curățați motorul şi aşezați-l vertical, astfel încât arborele (1) să fie îndreptat în sus.

**Agregatul trebuie să fie asigurat împotriva răsturnării.**

2 Scoateți şurubul (2), care se găseşte lateral sau deasupra pe carcasa motorului.

3 Nivelul de umplere trebuie să atingă marginea superioară a orificiului.

4 Dacă este necesar, completați cu fluid. Umpleți motorul cu amestecul special al fabricantului, respectiv cu apă (nu apă distilată), prin orificiul şurubului (2). Umpleți motorul până când apa iese prin orificiu.

**Dacă motorul este umplut cu amestecul special al fabricantului, este permisă completarea cu max. 1/2 litru de apă potabilă (nu apă distilată). Dacă se completează cu mai mult de 1/2 litru de apă potabilă (nu apă distilată), protecția la îngheț se reduce.**

5 După verificare, strângeți din nou şurubul (2).

*Umplerea motorului*

1 Curățați motorul şi aşezați-l vertical, astfel încât arborele (1) să fie îndreptat în sus.

**Agregatul trebuie să fie asigurat împotriva răsturnării.**

2 Scoateți şurubul (2), care se găseşte lateral sau deasupra pe carcasa motorului.

3 Umpleți motorul cu apă prin orificiul şurubului (2).

**Motorul poate fi umplut cu amestecul special al fabricantului sau cu apă potabilă (nu apă distilată). Dacă motorul este umplut cu apă potabilă (nu apă distilată), nu mai există protecție la îngheț.**

4 Umpleți motorul până când apa iese prin orificiu.

5 Lăsați motorul oprit timp de 30 de minute, astfel încât aerul rămas să poată ieşi.

6 Verificați nivelul de umplere, şi, dacă este cazul, completați până la marginea superioară a orificiului.

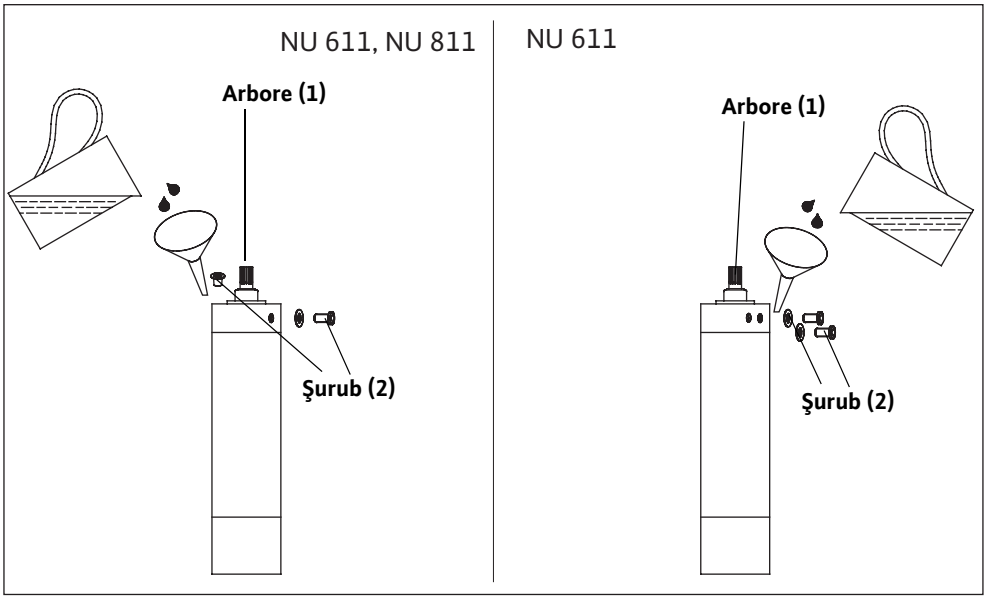



**Fig. C–1: Umplerea motorului**

*Golirea motorului*

1 Aşezați motorul orizontal şi înlăturați şurubul (1).

2 Fluidul din motor iese.

3 Aplecați uşor motorul, pentru ca restul de fluid să poată ieşi.

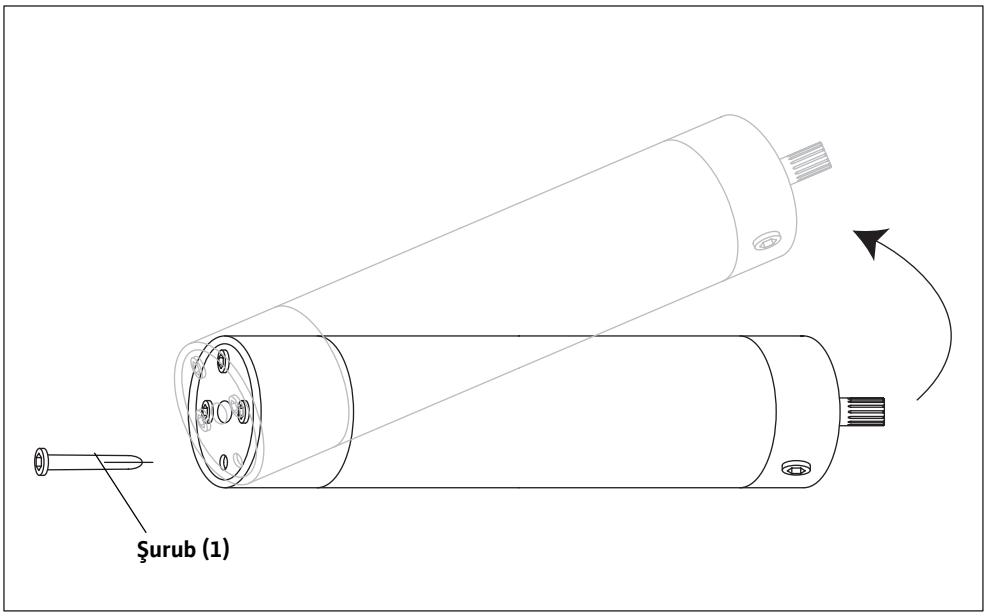



**Fig. C–2: Golirea motorului**

# D Indicație de umplere pentru motoarele NU4 / NU5 / NU7

*Informații generale despre produs*

Operațiile pentru umplere, golire şi control al nivelului de umplere diferă la aceste motoare de cele ale altor motoare fabricate de noi. Etapele de lucru pentru aceste operații sunt descrise în acest capitol.

**Numai motoarele umplute complet şi corect garantează o funcționare fără probleme.**

*Proprietăți speciale*

Motoarele NU4 / NU5 / NU7 sunt umplute cu un amestec special al fabricantului. Astfel aceste motoare pot fi depozitate timp de un an până la -40°C şi pot funcționa până la -8°C. Motoarele sunt livrate de fabricant umplute şi gata de funcționare.

*Umplerea motorului*

Umplerea şi golirea motorului NU4 sunt permise numai fabricantului. Pentru aceasta, agregatele trebuie să fie trimise înapoi la fabrică. Controlul nivelului de umplere trebuie să fie efectuat numai de personal calificat.

*Umplerea motorului (cu excepția motorului NU4!)*

1 Curățați motorul şi aşezați-l vertical.
2 Înşurubați racordul furtunului (B1) cu două garnituri în filetul (B).
3 Introduceți furtunul de umplere cu pâlnie pe racordul (B1).
4 Țineți pâlnia mai sus de orificiul de supraplin (A) şi umpleți încet, până când apa iese prin orificiul de supraplin (A).
5 Strângeți din nou şurubul (A) cu garnitură.
6 Aşezați motorul orizontal - cu racordul pentru furtun orientat în sus. Scoateți furtunul de umplere, înlăturați racordul furtunului (B1) şi strângeți şurubul (B) cu garnitură.
7 Verificați nivelul de umplere, şi, dacă este cazul, completați.

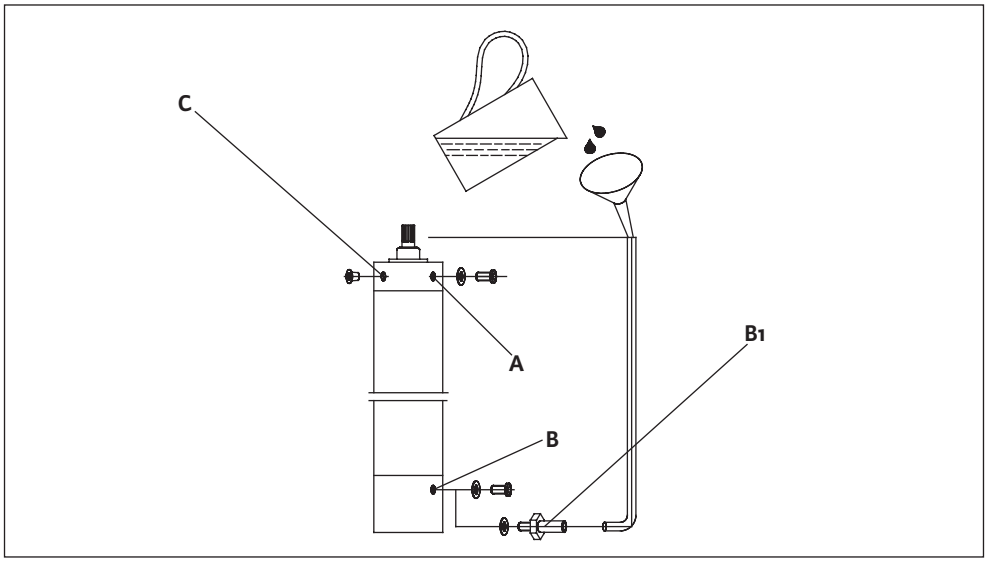



**Fig. D-1: Umplerea motorului**

*Golirea motorului (cu excepția motorului NU4!)*

1 Aşezați motorul orizontal cu şurubul (B) orientat în sus şi înlăturați şurubul (B).
2 Aşezați motorul deasupra unui recipient de colectare şi înlăturați şurubul (A). Fluidul iese.

*Verificați nivelul de umplere şi corectați-l.*

1 Aşezați motorul orizontal cu orificiul (C) orientat în sus.

2 Introduceți ştiftul de verificare în orificiul (E) al carcasei membranei şi verificați deschiderea membranei (D) –vezi tabelul 1. Crestătura de pe ştiftul de verificare trebuie să coincidă cu marginea exterioară a orificiului.

3 În cazul în care nivelul apei este prea redus, înlăturați filtrul (C).

4 Introduceți seringa plină în supapă şi injectați apă în motor.

5 Pentru scoaterea aerului, apăsați scurt supapa cu ştiftul de verificare, până când apa iese fără bule. Atenție, suprapresiune!

6 Injectați apă de mai multe ori până când aceasta ajunge la membrana (D).

7 Aşezați din nou filtrul (C).

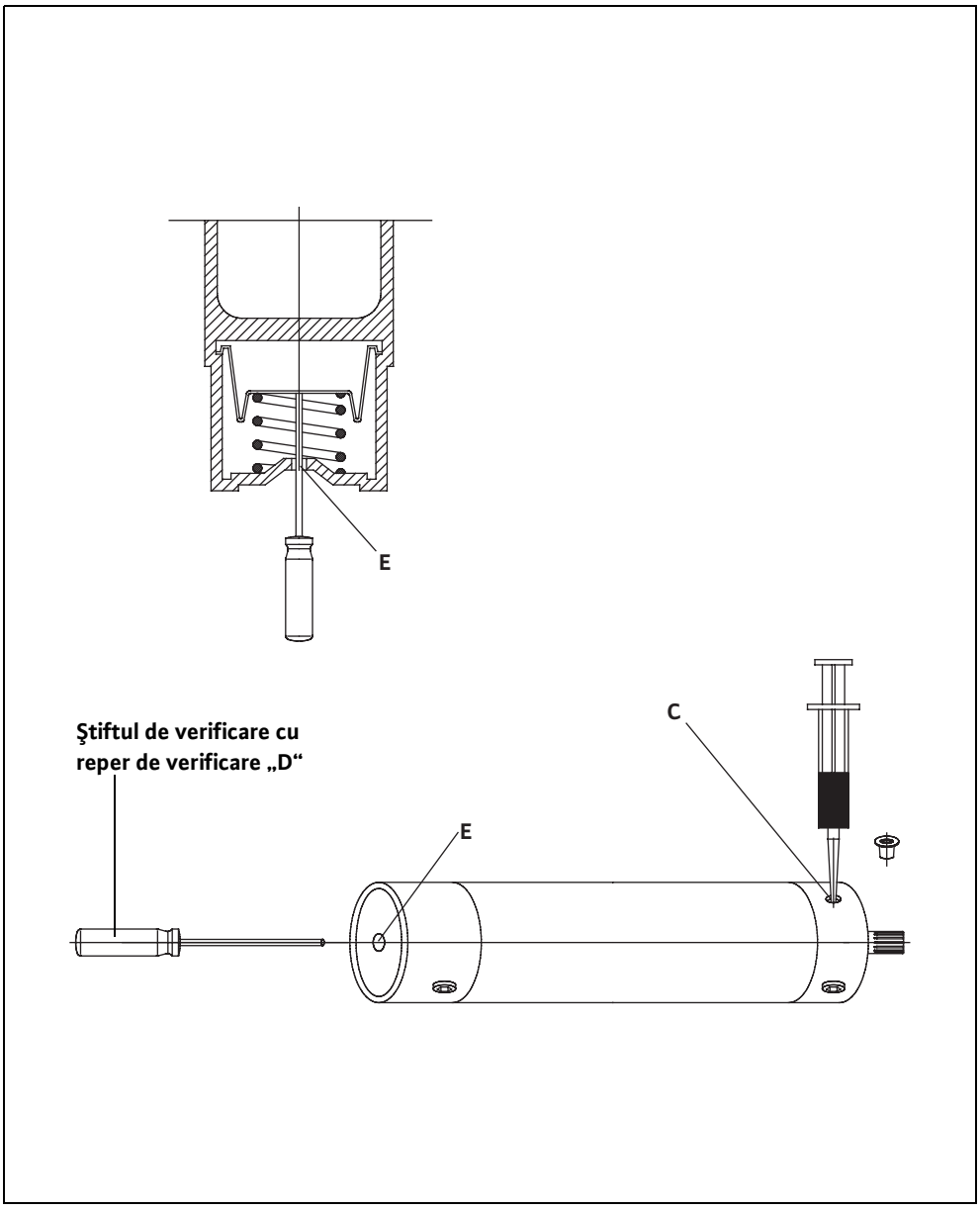



**Fig. D-2: Verificați nivelul de umplere şi corectați-l.**

| Tipul motorului | Reper de verificare „D“ | Toleranță |
|---|---|---|
| 4“ 234... | 10mm | +/- 2mm |
| 6“ 236... | 59mm | +/- 2mm |
| 6“ 236... (AISI 316 SS) | 19mm | +/- 2mm |
| 8“ 239... (93kW...150kW) | 38mm | +/- 2mm |
| 8“ 239... (30kW...75kW) | 35mm | +/- 3mm |

**Tabelul D-1: Reper de verificare „D“ pentru motoare de 4", 6" şi 8"**

# E Utilizarea ca pompă de extinctor

*Utilizarea conformă şi domenii de aplicație*

Aceste agregate se utilizează pentru extinctoarele automate (instalații de stingere a incendiilor) pentru clădiri. Agregatele sunt concepute pentru acest domeniu de aplicații şi au fost verificate şi aprobate de un organism acreditat.

**Este permisă utilizarea ca pompe de extinctor numai a agregatelor care beneficiază de certificarea corespunzătoare (VdS, PAWUS, ...). Certificarea poate fi găsită în confirmarea ordinului de comandă şi / sau în fişa tehnică a agregatului.**

*Agregate aprobate*

Tabelul oferă o vedere de ansamblu a agregatelor aprobate. Certificarea este valabilă numai pentru legătura dintre motor şi pompă ca agregat. În cazul utilizării individuale, certificarea este anulată.

| Tipul pompei | Tipul motorului | Certificare VDS |
|---|---|---|
| K 86... | NU 60... / NU 80... | P 4840420 |
| K 87... | NU 60... / NU 80... | P 4840421 |
| KM 350... | NU 80... / NU901... | P 4840422 |
| KM 750... | NU 80... / NU901... | P 4840423 |
| KM 1300... | NU 80... / NU901... | P 4840424 |
| D 500... | NU 801... / NU 901... / NU 121... / NU 160... / U 156... | P 4080003 |

**Tabelul E-1: Vedere de ansamblu a pompelor de extinctor aprobate**

*Proprietățile pompelor de extinctor*

Pompele de extinctor sunt agregate pentru apă curată cu motor umplut în prealabil. Acestea pot fi utilizate şi în varianta cu blindaj.

Ca mediu vehiculat nu este permisă decât folosirea apei curate, fără depuneri. Temperatura max. a mediului vehiculat nu trebuie să depăşească 25 °C .

Cantitățile garantate în regim de funcționare de avarie sunt de min. 2 %$Q_z$ pentru agregatele normale şi de min. 4 %$Q_z$ pentru agregatele blindate. Timpul de funcționare în regim de avarie este de max. 48 h.

**Este de datoria beneficiarului să asigure cantitatea necesară de fluid vehiculat, precum şi o alimentare suficientă cu curent electric în situațiile de urgență. Mai mult, nu este permis ca pompele de extinctor să fie oprite de aparate de supraveghere, de ex. protecții la supra-tensiune, întrerupătoare automate de protecție etc.!**

*Date tehnice*

Datele tehnice ale agregatului pot fi găsite în fişa tehnică din acest manual, în fişa tehnică a produsului din cataloagele noastre, precum şi în caracteristicile din confirmarea ordinului de comandă.

Nivelul minim de acoperire cu apă se raportează, pentru agregatele aşezate vertical, întotdeauna la marginea superioară a ştuțului de presiune.

Pentru agregatele aşezate orizontal, acesta se raportează la marginea superioară a sitei de absorbție.

**Pentru calcularea înălțimii presiunii de menținere, trebuie să se adauge o rezervă de siguranță de 0,5 m!**

## *Plăcuțe indicatoare utilizate*

Următoarele plăcuțe indicatoare sunt montate pe agregat.

### *Plăcuța de fabricație*

Plăcuța de fabricație este montată pe carcasa motorului Pe această plăcuță indicatoare se găsesc datele tehnice.

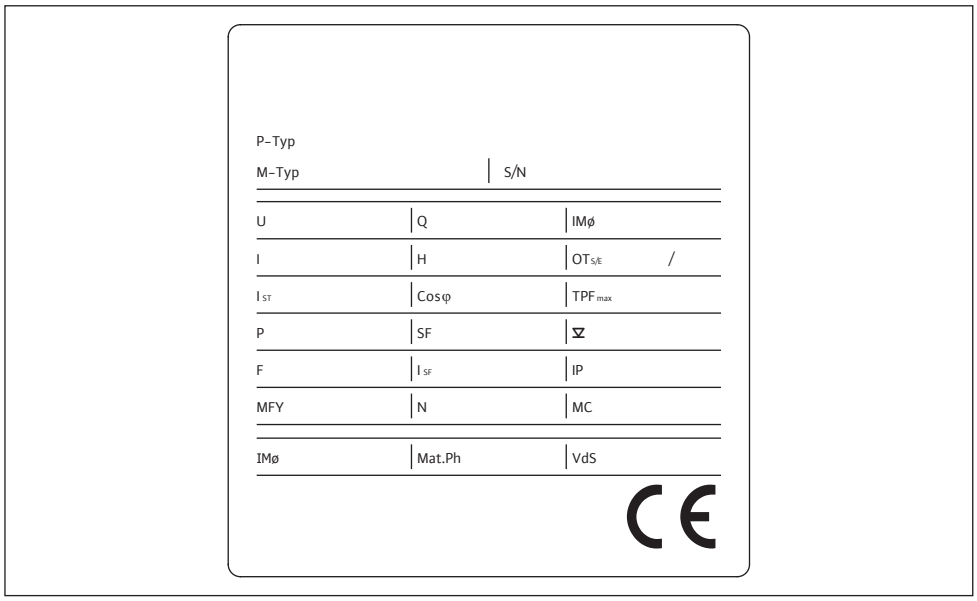



**Fig. E-1: Plăcuța de fabricație**



wilo

Pioneering for You



**Local contact at**
**www.wilo.com/contact**

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