

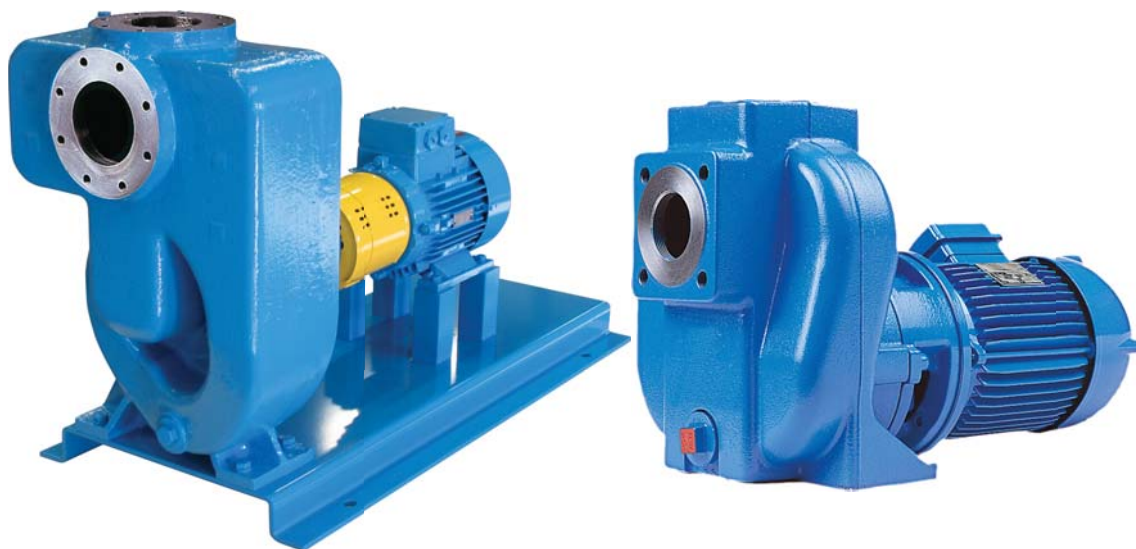
## FreFlow

Traducerea instrucțiunilor originale

FRE/RO (1811) 9.4

Instrucțiuni de fabricație

Citiți și înțelegeți acest manual înainte de a opera sau depana acest produs





## Declarația de conformitate CE

(Directiva 2006/42/CE, anexa II-A)

### Producător

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Olanda

declară prin prezenta că toate pompele din familiile de produse CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), PHA, MDR fie că sunt livrate fără acționare (ultima poziție din numărul de serie =B), sau livrate ca ansamblu cu acționare (ultima poziție din numărul de serie =A), sunt în conformitate cu prevederile Directivei 2006/42/CE (cu ultimele modificări) și după caz cu următoarele directive și standarde:

- Directiva CE 2014/35/UE, „Echipamente electrice care se utilizează între anumite limite de tensiune”
- standardele EN-ISO 12100 partea 1 & 2, EN 809

Pompele la care se referă această declarație pot fi puse în funcțiune numai după ce au fost instalate de manieră prescrisă de producător, și, după caz, după ce s-a verificat respectarea în totalitate de către întreaga instalație din care fac parte pompele a cerințelor Directivei 2006/42/CE (cu ultimele modificări).

## Declarație de încorporare

(Directiva 2006/42/CE, anexa II-B)

### Producător

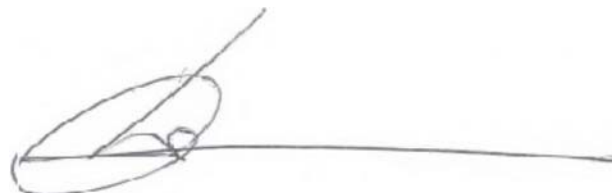
SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Olanda

declară prin prezenta că pompa finalizată parțial (Unitate cu construcție extractabilă), făcând parte din familiile de produse CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiTherm, CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR respectă următoarele standarde:

- EN-ISO 12100 părțile 1 & 2, EN 809

și că această pompă finalizată parțial este destinată încorporării în unitatea pompă specificată și va putea fi introdusă în uz numai după ce utilajul complet din care pompa în cauză face parte este finalizat și declarat conform cu prevederile Directivei.

Assen, 1 decembrie 2017



B. Peek,  
Director general



## Manual de instrucțiuni

Toate informațiile tehnice și tehnologice din acest manual precum și planurile puse la dispoziție de noi rămân proprietatea noastră și nu vor fi utilizate (în alt scop decât operarea acestei pompe), copiate, duplicate, difuzate sau aduse la cunoștința unor terțe părți fără acordul nostru scris prealabil.

SPXFLOW este lider mondial în producție în mai multe sectoare industriale. Produsele specializate și tehnologiile inovatoare ale companiei contribuie la acoperirea cererii mondiale în creștere pentru electricitate și alimente și băuturi procesate, în special pe piețele emergente.

SPX Flow Technology Assen B.V.  
P.O. Box 9  
9400 AA Assen  
The Netherlands  
Tel. +31 (0)592 376767  
Fax. +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation



# Cuprins

<b>1</b>	<b>Introducere</b>	<b>9</b>
1.1	Prefață	9
1.2	Siguranța	9
1.3	Garanția	10
1.4	Inspekția articolelor livrate	10
1.5	Instrucțiuni privind transportul și depozitarea	10
1.5.1	Dimensiunile și greutatea	10
1.5.2	Utilizarea paleților	10
1.5.3	Ridicarea	10
1.5.4	Depozitarea	11
1.6	Comandarea pieselor	12
<b>2</b>	<b>Generalități</b>	<b>13</b>
2.1	Descrierea pompei	13
2.2	Codul de tip	13
2.3	Număr de serie	14
2.4	Grupa pompei/motorului	14
2.5	Grupe de lagăre	14
2.6	Aplicații	14
2.7	Ațiunea de autoamorsare	15
2.8	Configurații	15
2.9	Construcție	16
2.9.1	Carcasă pompă și rotor	16
2.9.2	Construcția suportului de lagăr	16
2.9.3	Garnitură mecanică	16
2.10	Materiale	16
2.11	Conexiuni	16
2.12	Domeniul de aplicare	17
2.13	Re-utilizare	17
2.14	Casarea	17
<b>3</b>	<b>Instalarea</b>	<b>19</b>
3.1	Siguranța	19
3.2	Conservarea	19
3.3	Mediul ambiant	19
3.4	Montaj	20
3.4.1	Instalarea unei unități de pompare	20
3.4.2	Asamblarea unei unități de pompare	20
3.4.3	Aliniamentul cuplajului	20
3.4.4	Toleranțele pentru aliniamentul cuplajului	21

3.5	Instalare pompe cu motoare cu flanșe	21
3.6	Conectare tubulatură principală	21
3.7	Tubulatură	22
3.8	Connectarea electromotorului	23
3.9	Motor pe combustie	23
3.9.1	Siguranța	23
3.9.2	Sensul de rotație	23
<b>4</b>	<b>Punerea în funcțiune</b>	<b>25</b>
4.1	Inspecția pompei	25
4.2	Inspecția motorului	25
4.3	Camera ulei	25
4.4	Verificarea sensului de rotație	25
4.5	Pornirea	26
4.6	Pompa în funcțiune	26
4.7	Zgomotul	26
<b>5</b>	<b>Întreținerea</b>	<b>27</b>
5.1	Lucrări zilnice de întreținere	27
5.2	Motor pe combustie	27
5.3	Garnitură mecanică	27
5.4	Garnitură mecanică dublă	27
5.5	Influențele factorilor de mediu	28
5.6	Zgomotul	28
5.7	Motor	28
5.8	Defecțiuni	28
<b>6</b>	<b>Remediarea problemelor</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Dezasamblarea și asamblarea</b>	<b>31</b>
7.1	Măsuri de protecție	31
7.2	Unelte speciale	31
7.3	Golirea pompei	31
7.3.1	Drenarea lichidului	31
7.4	Variante constructive	31
7.5	Sistem extragere posterioară	32
7.5.1	Dezasamblarea apărătorii de protecție	32
7.5.2	Dezasamblare Sistem extragere posterioară	32
7.5.3	Asamblarea sistemului de extragere posterioară	32
7.5.4	Asamblarea apărătorii de protecție	32
7.6	Înlocuirea rotorului și a inelului de uzură.	35
7.6.1	Măsurarea jocului dintre rotor și placa de uzură, pompe FRE - grupa de lagăre 1	35
7.6.2	Măsurarea jocului dintre rotor și placa de uzură pentru alte grupe de lagăre	36
7.6.3	Dezasamblarea rotorului, grupa de suporturi de lagăre 1	36
7.6.4	Asamblare rotor, grupa de suporturi de lagăre 1	37
7.6.5	Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre	37
7.6.6	Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre	37
7.6.7	Dezasamblarea plăcii de uzură	37
7.6.8	Asamblați placa de uzură.	37
7.6.9	Dezasamblarea inelului de uzură	38
7.6.10	Asamblarea inelului de uzură	38
7.7	Garnitură mecanică	39
7.7.1	Instrucțiuni de asamblare a garniturii mecanice	39
7.7.2	Dezasamblarea garniturii mecanice MG12	39
7.7.3	Asamblarea garniturii mecanice MG12	39
7.7.4	Dezasamblarea garniturii mecanice M7N	39



7.7.5	Asamblarea garniturii mecanice M7N	40
7.7.6	Dezasamblarea garniturii mecanice duble MD1	40
7.7.7	Asamblarea garniturii mecanice duble MD1	41
7.8	Lagăr	42
7.8.1	Instrucțiuni pentru asamblarea și dezasamblarea lagărelor	42
7.8.2	Dezasamblarea lagărelor FRE - grupa de suporturi lagăre 1	42
7.8.3	Asamblarea lagărelor - suport de lagăr FRE 1	42
7.8.4	Dezasamblarea lagărelor FRE - grupa de suporturi lagăre 2	43
7.8.5	Asamblarea lagărelor - suporturi de lagăr FRE 2	43
7.8.6	Dezasamblarea lagărelor FRE - grupa de suporturi lagăre 3	43
7.8.7	Asamblarea lagărelor - suport de lagăr FRE 3	44
7.8.8	Dezasamblarea lagărelor FRE 80-210 și 100-250	44
7.8.9	Asamblarea lagărelor FRE 80-210 și 100-250	45
7.8.10	Dezasamblarea lagărelor FRE 150-290b și 150-290	45
7.8.11	Asamblarea lagărelor 150-290b și 150-290	46
7.9	FRES	47
7.9.1	Asamblarea electromotorului	47
7.9.2	Reglajul rotorului	47
7.10	FREF	48
7.10.1	Asamblarea electromotorului	48
7.11	FREM	48
7.11.1	Asamblarea motorului cu combustie	48
7.11.2	Reglajul rotorului	48
<b>8</b>	<b>Dimensiuni</b>	<b>49</b>
8.1	FRE -grupele de lagăre 1, 2 și 3	49
8.2	FRE - grupa de lagăre 4	51
8.3	Pompă FRE cu conexiuni ISO 7005 PN20	52
8.4	Unitate de pompare FRE A6	55
8.5	Unitate de pompare FRE A6, cu conexiuni ISO 7005 PN20	60
8.6	FRES	65
8.7	Pompă FRES cu conexiuni ISO 7005 PN20	67
8.8	FREM	71
8.9	FREF	74
<b>9</b>	<b>Piese</b>	<b>75</b>
9.1	Comandarea pieselor	75
9.1.1	Formular comandă	75
9.1.2	Piese de rezervă recomandate	75
9.2	Pompe FRE - grupa de lagăre 1	76
9.2.1	Secțiune transversală pompă FRE - grupa de lagăre 1	76
9.2.2	Listă piese FRE - grupa de lagăre 1	77
9.3	Pompă FRE - grupa de lagăre 2	78
9.3.1	Secțiune transversală pompă FRE- grupa de lagăre 2	78
9.3.2	Listă piese pompă FRE - grupa de lagăre 2	79
9.4	Pompă FRE - grupa de lagăre 3	80
9.4.1	Secțiune transversală pompă FRE - grupa de lagăre 3	80
9.4.2	Listă piese pompă FRE - grupa de lagăre 3	81
9.5	Piese pompă FRE 80-210 și 100-250	82
9.5.1	Secțiune transversală FRE 80-210 și 100-250	82
9.5.2	Listă de piese pompe FRE 80-210 și 100-250	83
9.6	Piese pompe FRE 150-290b și 150-290	84
9.6.1	Secțiune transversală pompe FRE 150-290b și 150-290	84
9.6.2	Listă piese pompe FRE 150-290b și 150-290	85
9.7	Piese pompă FRES	86

9.7.1	Secțiune transversală FRES	86
9.7.2	Listă piese FRES	87
9.8	Piese pompă FREF	88
9.8.1	Secțiune transversală pompă FREF	88
9.8.2	Listă piese FREF	89
9.9	Piese pompă FREM	90
9.9.1	Secțiune transversală FREM	90
9.9.2	Listă de piese FREM	91
9.10	Piese garnitură mecanică MQ1	92
9.10.1	Secțiuni transversale Garnitură mecanică MQ1	92
9.10.2	Listă de piese pentru garnitura mecanică MQ1	93
9.11	Părți FRE plan 11	94
9.11.1	Secțiune transversală FRE plan 11	94
9.11.2	Listă de piese FRE plan 11	94
9.12	Piese garnitură mecanică dublă MD1	95
9.12.1	Secțiune transversală garnitură mecanică dublă MD1	95
9.12.2	Listă de piese garnitură mecanică dublă MD1	95
9.13	Piese Mecanism de tăiere	96
9.13.1	Secțiune transversală mecanism de tăiere	96
9.13.2	Listă de piese mecanism de tăiere	96
<b>10</b>	<b>Date tehnice</b>	<b>97</b>
10.1	Camera ulei	97
10.2	Lichide de blocare recomandate	97
10.3	Momente de strângere	97
10.3.1	Momente de strângere pentru șuruburi și piulițe	97
10.3.2	Momentele de strângere ale șurubului de reglare din cuplaj	98
10.4	Performanță hidraulică	99
10.5	Forțe și momente permise pe flanșe	101
10.6	Date privind zgomotul	103
10.6.1	Zgomot pompă ca funcție a puterii motorului	103
10.6.2	Nivelul de zgomot al întregii unități pompă	104
	<b>Index</b>	<b>105</b>
	<b>Formular de comandă pentru piese de rezervă</b>	<b>107</b>

# 1 Introducere

## 1.1 Prefață

Acest manual este destinat tehnicienilor și personalului de întreținere, precum și persoanelor însărcinate cu comandarea pieselor de rezervă.

Acest manual conține informații importante și utile pentru funcționarea și întreținerea corespunzătoare a acestei pompe. Acesta conține, de asemenea, instrucțiuni importante pentru prevenirea potențialelor accidente și daune, precum și pentru garantarea unei funcționări sigure și fiabile a acestei pompe.



**Citiți cu atenție acest manual înainte de a pune în funcțiune pompa, familiarizați-vă cu modul de funcționare a pompei și respectați cu strictețe instrucțiunile!**

Datele publicate în acest manual sunt conforme cu cele mai recente informații de la momentul tipării. Cu toate acestea, ele pot fi supuse unor modificări ulterioare.

SPXFLOW își rezervă dreptul de a modifica construcția și modelul produselor în orice moment, fără a fi obligat să modifice livrări anterioare în consecință.

## 1.2 Siguranța

Acest manual conține instrucțiuni pentru operarea în condiții de siguranță a pompei. Mecanicii și personalul de întreținere trebuie să fie familiarizați cu aceste instrucțiuni.

Instalarea, operarea și întreținerea trebuie efectuate de personal calificat și bine pregătit.

În cele ce urmează, veți regăsi o listă asimbolurilor folosite pentru instrucțiunile respective și semnificațiile lor:



**Pericol pentru utilizator. Respectarea strictă și promptă a instrucțiunii corespunzătoare este obligatorie!**



**Risc de deteriorare sau de funcționare necorespunzătoare a pompei. Urmați instrucțiunea corespunzătoare pentru a evita acest risc.**



*Instrucțiune sau sfat util pentru utilizator.*

Articolele care necesită o atenție deosebită sunt marcate cu **litere îngroșate**

Acest manual a fost elaborat de SPXFLOW cu maximă atenție. Cu toate acestea, SPXFLOW nu poate garanta integralitatea acestor informații și, prin urmare, nu își asumă nicio răspundere pentru posibilele deficiențe din acest manual. Cumpărătorul/utilizatorul va fi în orice moment responsabil pentru testarea informațiilor și adoptarea oricăror măsuri suplimentare care garantează și/sau contravin siguranței. SPXFLOW își rezervă dreptul de a modifica instrucțiunile de siguranță.

## 1.3 Garanția

SPXFLOW nu va lua în considerare nicio altă garanție decât cea acceptată de SPXFLOW. În mod deosebit, SPXFLOW nu își va asuma nicio răspundere pentru garanții explicite și/sau implicite, cum ar fi, dar fără a se limita la vandabilitatea și/sau compatibilitatea produselor furnizate.

Garanția va fi anulată imediat și în mod legal, dacă:

- Depanarea și/sau întreținerea nu sunt efectuate în strictă conformitate cu instrucțiunile.
- Pompa nu este instalată și acționată în conformitate cu instrucțiunile.
- Reparațiile necesare nu sunt efectuate de personalul nostru sau sunt efectuate fără acordul nostru scris prealabil.
- Se fac modificări la produsele furnizate, fără acordul nostru scris prealabil.
- Piese de rezervă utilizate nu sunt piese SPXFLOW originale.
- Aditivii sau lubrifianții utilizați diferă de cei prescriși.
- Produsele furnizate nu sunt utilizate potrivit naturii și/sau scopului lor.
- Produsele furnizate au fost utilizate în mod superficial, cu nepăsare, incorect și/sau neglijent.
- Produsele furnizate se defectează din cauza unor circumstanțe externe în afara controlului nostru.

**Toate piesele supuse uzurii sunt excluse din garanție. Mai mult, toate livrările sunt supuse "Condițiilor generale de livrare și plată" care vă vor parveni în mod gratuit, la cerere.**

## 1.4 Inspecția articolelor livrate

Verificați produsul imediat la sosire cu privire la eventuale deteriorări și dacă acesta este în conformitate cu avizul de expediție. În cazul unor deteriorări și/sau piese lipsă, transportatorul va trebui să întocmească un raport imediat.

## 1.5 Instrucțiuni privind transportul și depozitarea

### 1.5.1 Dimensiunile și greutatea

O pompă sau o unitate de pompare este, de regulă, mult prea grea pentru a fi mutată manual. Prin urmare, utilizați echipamentul de transport și de ridicare corespunzător. Dimensiunile și greutatea pompei sau unității de pompare sunt afișate pe eticheta de pe coperta acestui manual.

### 1.5.2 Utilizarea paleților

De obicei, o pompă sau o unitate de pompare este transportată pe un palet. Mențineți-o pe palet atât cât este posibil pentru a evita deteriorările și pentru a facilita un posibil transport intern.



**Atunci când folosiți un stivuitor, reglați furcile acestuia cât mai departe una de cealaltă și ridicați pachetul cu ambele furci pentru a preveni răsturnarea acestuia! A se evita zdruncinarea pompei atunci când este deplasată!**

### 1.5.3 Ridicarea

Atunci când se ridică o pompă sau întreaga unitate de pompare, curelele trebuie fixate în conformitate cu figura 1, figura 2 și figura 3.



**La ridicarea unei pompe sau a unei întregi unități de pompare, utilizați întotdeauna un dispozitiv de ridicare adecvat, capabil să suporte greutatea totală a încărcăturii!**



**Nu vă poziționați niciodată sub încărcătura care este ridicată!**

- !** Dacă electromotorul este prevăzut cu un ochet de ridicare, acest ochet de ridicare este destinat numai în scopul efectuării unor activități de depanare la electromotorul!  
Ochetul de ridicare este proiectat pentru a suporta numai greutatea electromotorului!  
NU este permisă ridicarea unei întregi unități de pompare de la ochetul de ridicare al electromotorului!

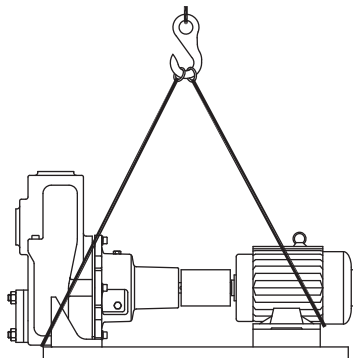


Figura 1: Instrucțiuni de ridicare pentru unitatea de pompare.

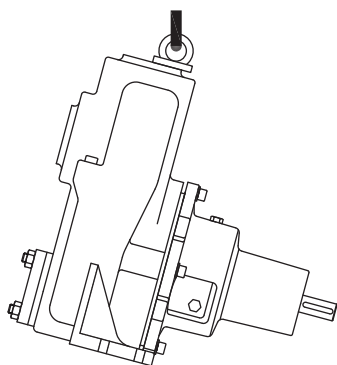


Figura 2: Instrucțiuni de ridicare pentru o singură pompă.

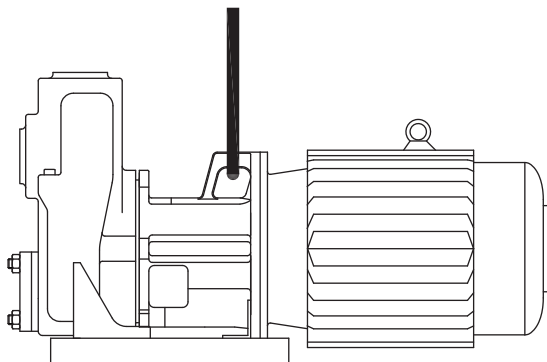


Figura 3: Instrucțiuni de ridicare FRES.

#### 1.5.4 Depozitarea

În cazul în care pompa nu este utilizată imediat, axul pompei trebuie rotit manual de două ori pe săptămână.

## 1.6 Comandarea pieselor

Acest manual conține o prezentare a pieselor de rezervă recomandate de SPXFLOW, precum și instrucțiunile pentru comandarea lor. Un formular de comandă prin fax este inclus în acest manual.

Atunci când se face comanda pieselor și în oricare altă corespondență care face referire la pompă trebuie indicate întotdeauna toate datele ștampilate pe plăcuța de tip.

➤ *Aceste date sunt, de asemenea, tipărite pe eticheta de pe partea din față a acestui manual.*

Dacă aveți întrebări sau doriți informații suplimentare cu privire la un subiect specific, nu ezitați să contactați firma SPXFLOW.

## 2 Generalități

### 2.1 Descrierea pompei

Pompele FreFlow sunt pompe centrifuge cu automarșare cu rotor semidechis sau închis și garnitură mecanică. Există diverse versiuni de pompe cu construcție din fontă, bronz sau oțel inoxidabil. Pompele FreFlow pot fi utilizate pentru lichide curate sau poluate.

### 2.2 Codul de tip

Pompele sunt disponibile în diverse modele. Caracteristicile principale ale pompei se regăsesc în codul de tip al acesteia.

Exemplu: **FRE 50-125 G1 MQ1**

Construcția pompei	
<b>FRE</b>	pompă cu suport de lagăr
<b>FREF</b>	pompă cu electromotor cu flanșe și ax extins
<b>FRES</b>	pompă cu motor cu flanșe (standard IEC)
<b>FREM</b>	pompă cu motor cu combustie cu flanșe montate
Dimensiune pompă	
<b>50-125</b>	conexiuni de aspirație și evacuare [mm] - diametrul rotorului [mm]
Materialul din care sunt fabricate carcasa pompei și rotorul	
<b>G1</b>	Carcasa pompei și rotorul sunt fabricate din fontă
<b>G2</b>	carcasă pompă din fontă, rotor din bronz
<b>G6</b>	carcasă pompă din fontă, rotor din oțel inoxidabil
<b>B2</b>	carcasă pompă și rotor din bronz
<b>R6</b>	carcasă pompă și rotor din oțel inoxidabil
Etanșarea axului	
<b>MQ0</b>	garnitură mecanică neechilibrată standard non-EN, cu răcire (cu ulei)
<b>MQ1</b>	garnitură mecanică neechilibrată standard EN 12756, cu răcire (cu ulei)
<b>MD1</b>	Garnitură mecanică dublă neechilibrată EN 12756

## 2.3 Număr de serie

Numărul de serie al pompei sau al unității de pompare este afișat pe plăcuța de identificare de pe pompă și pe eticheta de pe coperta acestui manual.

Exemplu: **01-1000675A**

01	anul fabricației
100067	cod unic
5	număr de pompe
A	pompă cu motor
B	pompă cu capăt liber al axului

## 2.4 Grupa pompei/motorului

Există, de asemenea, o denumire pentru grupa pompei / motorului:

- Pompele cu un singur ax sunt denumite cu "A" (FRE).
- Pompele întregi cu toate piesele, care se asamblează cu motorul, dar prevăzute fără motor sunt denumite cu "A5" (FRE).
- Pompele asamblate cu:
  - electromotor trifazat sunt denumite cu "A6" (FRE, FRES și FREF).
  - electromotor monofazat sunt denumite cu "A7" (FREF).
  - motor pe benzină sunt denumite cu "A10" (FREM)
  - motor diesel sunt denumite cu "A11" (FREM)

## 2.5 Grupe de lagăre

Pompele FreFlow pot fi împărțite în 4 categorii de grupe de suporturi de lagăre, și anume în grupele 1, 2, 3 și 4. Grupele 1, 2 și 3 sunt de construcție modulară. Pompele care fac parte dintr-una din aceste grupe își împart suportul de lagăr.

➤ *Pompele din grupa 4 (capacitate mai mare) au fiecare propriul său suport de lagăr dar, pentru a facilita catalogarea, vor fi identificate drept grupa 4 de suport de lagăre.*

## 2.6 Aplicații

- Pompele FreFlow sunt destinate manipulării de lichide curate, poluate și fluide. Dimensiunea maximă a particulelor depinde de dimensiunea pompei. La manipularea lichidelor cu vâscozitate ridicată se va avea în vedere descreșterea performanței hidraulice și creșterea consumului de putere. Vă rugăm să ne consultați.
- Valorile maxime permise de presiune și temperatură pentru sistem precum și turația maximă depind de tipul și construcția pompei. Pentru date relevante consultați tabelele din capitolul 10 "Date tehnice"
- Detaliile suplimentare privind aplicații posibile pentru pompa dvs. specifică sunt menționate în confirmarea comenzii și/sau în fișa de date care însoțește pompa.
- Vă rugăm să nu utilizați pompa în alte scopuri decât cele pentru care este livrată fără a consulta întâi furnizorul acesteia.



**Utilizarea pompei într-o instalație sau în condiții (lichid, presiune de lucru, temperatură, etc) pentru care nu a fost proiectată poate pune în pericol utilizatorul!**

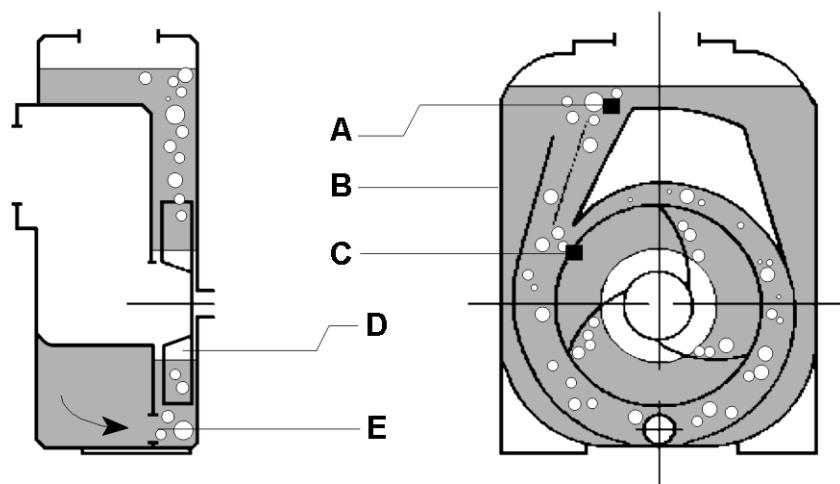


## 2.7 Acțiunea de autoamorsare

Pompele FreFlow sunt tip cu autoamorsare. Nu este necesară o pompă separată de aer sau alte echipamente. Sunt posibile înălțimi de aspirație până la 7 m. Acțiunea de autoamorsare se bazează pe principiul injecției. Pompa trebuie umplută cu lichid o singură dată. Odată ce este pornită, aerul (sau gazul) este evacuat din linia de aspirație.

Aerul aspirat este mixat cu lichidul din rotor. Forța centrifugă împinge amestecul de lichid/ aer în jumătatea superioară a carcasei pompei. La pompele de mari dimensiuni lichidul poate fi dezaerat. Aerul este evacuat în linia de evacuare. Lichidul dezaerat are o greutate specifică mai mare decât lichidul cu aer din spirală. Acest lucru face ca lichidul să se întoarcă în spirală (la unele pompe - grupa lagăre 4 - lichidul curge înapoi prin orificiul de intrare în rotor), unde este aerat și apoi dezaerat din nou în partea superioară a carcasei pompei. Aerul este evacuat din linia de aspirație și crește nivelul de lichid din instalația de tubulatură.

Odată ce a fost evacuat tot aerul, pompa începe să funcționeze ca o pompă centrifugă normală. O condiție esențială pentru buna funcționare este să se permită evacuarea aerului aspirat fără o contra presiune în linia de evacuare. Pompa nu include supapă de reținere, deci liniile de aspirație și evacuare pot fi evacuate după ce s-a oprit pompa. Lichidul rămas în carcasa pompei este întotdeauna suficient pentru următoarea etapă de aspirație. În cazul unei tubulaturi de aspirație voluminoase cu timpi lungi de aspirație se recomandă instalarea unei supape de reținere la intrarea de aspirație a pompei.



A	Separație apă / aer
B	Carcasă pompă
C	Spirală
D	Rotor
E	Orificiu de reținere

## 2.8 Configurații

Există 4 configurații diferite în gama FreFlow:

- Tipul FRE: Pompă cu suport lagăr
- Tip FRES: Pompă cu fuzetă și angrenaj cuplat la un motor IEC cu flanșe
- Tip FREF: Pompă cu angrenaj, cuplată la un motor cu flanșe cu capăt ax extins
- Tip FREM: Pompă cu fuzetă și angrenaj cuplată la un motor pe benzină sau diesel

## 2.9 Construcție

### 2.9.1 Carcasă pompă și rotor

Carcasa pompei este o combinație compusă dintr-o spirală și o cameră de aerisire, pentru a asigura amorsarea pompei. Partea de jos a carcasei este prevăzută cu un orificiu de scurgere de mari dimensiuni care poate fi de asemenea utilizat pentru curățire. Funcție de mărimea pompei, aceasta este echipată cu rotor semi-deschis sau închis. Rotoarele semideschise au 3 sau 4 pale cu o trecere de mari dimensiuni. Pompele cu rotor semi-deschis sunt livrate cu o placă de uzură ce poate fi înlocuită între perete carcasă pompă și pale rotor. Pompele cu rotor închis sunt dotate în carcasa pompei, în jurul intrării la rotor, cu un inel de uzură ce poate fi înlocuit. Această placă / inel de uzură permite revizia cu costuri minime a pompei.

### 2.9.2 Construcția suportului de lagăr

- Pompele cu configurația FRE sunt echipate cu un ax fixat pe doi rulmenți de mari dimensiuni, lubrifiați cu unsoare.
- Pompele tip FRES și FREM sunt echipate cu o fuzetă care poate fi montată fără jocuri pe axul mamă.
- Pompele din gama FREF au rotorul montat pe axul motor extins. La configurațiile FREF și FREM motorul este montat pe carcasa pompei cu ajutorul unui angrenaj.

### 2.9.3 Garnitură mecanică

Toate pompele tipuri FRE, FRES și FREM sunt echipate cu o garnitură mecanică conform EN 12756 (DIN 24960). Pompele tip FREF sunt echipate cu o garnitură mecanică cu o construcție scurtă. Garnitura mecanică este aproape etanșă la scurgeri. În plus față de aceasta, nu necesită întreținere.

Când se aspiră aerul, părțile în contact ale garniturii mecanice sunt foarte puțin răcite sau lubrifiate de lichidul manipulat. Pentru a asigura o lubrifiere adecvată, capacul intermediar este echipat cu o cameră care trebuie umplută cu un lubrifiant (de ex. ulei). Acest lichid nu trebuie să atace lichidul manipulat și nici garnitura mecanică.

## 2.10 Materiale

Pompele Fre-Flow sunt disponibile în următoarele materiale:

- numai fontă
- fontă cu rotor din bronz
- fontă cu rotor din oțel inoxidabil
- numai bronz
- numai oțel inoxidabil

Axul pompei este întotdeauna confecționat din oțel inoxidabil (cu excepția grupei de lagăre 4) și cu suportul de lagăr sau angrenajul din fontă. Există un număr de factori care pot influența în mod decisiv selecția materialelor. Rezistența la coroziune a materialelor este factorul cel mai comun. Unul din motivele alegerii unei pompei din oțel inoxidabil este evitarea poluării lichidului manipulat de către materialul pompei. Pentru pompele care sunt scoase din funcțiune în mod frecvent se recomandă un rotor din bronz pentru a se evita griparea provocată de coroziunea din toleranțele etanșării din jurul rotorului. Un alt motiv pentru alegerea unui rotor din bronz este faptul că viteza de curgere și ca atare și coroziunea sunt cele mai mari aici.

## 2.11 Conexiuni

Pompele mărimea FRE 32-110, 40-110, 32-150 și 40-170 sunt echipate standard cu conexiune filetată. Începând cu pompa mărimea 50-125 se poate asigura o conexiune cu flanșă ISO 7005 PN16. Pompele din grupa de cuzineți 4 sunt echipate cu conexiuni cu flanșe ISO 7005 PN10.

Toate pompele sunt de asemenea disponibile cu conexiuni cu flanșe la ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 Clasa 150 livre). La pompele FRE 32-110, 40-110, 32-150 și 40-170 din bronz, conexiunile (flanșele și racordurile filetate) sunt confecționate din oțel.

**2.12 Domeniul de aplicare**

Domeniul de aplicare se prezintă global după cum urmează:

*Tabelul 1: Domeniul de aplicare*

	<b>Valoare maximă</b>
Capacitate	350 m <sup>3</sup> /h
Înălțime de pompare	80 m
Presiune în instalație	9 bar
Temperatură	95 °C
Auto-amorsare	Până la 7 m
Vâscozitate	150 mPa.s

**2.13 Re-utilizare**

Pompa poate fi utilizată pentru alte aplicații numai după consultarea prealabilă a SPXFLOW sau a furnizorului pompei. Întrucât nu se cunoaște întotdeauna ultimul agent pompat, se vor respecta următoarele instrucțiuni:

- 1 Spălați bine pompa
- 2 Verificați ca lichidul de spălare să fie evacuat în condiții de siguranță (mediul ambiant!)



***Luați măsuri adecvate și utilizați mijloace corespunzătoare de protecție a personalului ca de exemplu mănuși și ochelari de protecție***

**2.14 Casarea**

În caz că se decide casarea pompei se va respecta aceeași procedură de spălare ca cea descrisă la Re-utilizare.



## 3 Instalarea

### 3.1 Siguranța

- Citiți cu atenție acest manual înainte de instalarea și punerea în funcțiune a pompei. Nerespectarea acestor instrucțiuni poate cauza daune majore pompei ce nu vor fi acoperite de condițiile garanției noastre. Urmați pas cu pas instrucțiunile date.
- Verificați ca pompa să nu poată fi pornită dacă trebuie executate lucrări la pompă pe durata instalării și părțile rotative sunt protejate insuficient.
- În funcție de design, pompele sunt adecvate pentru lichide cu temperaturi până la 95°C. La instalarea pompelor care urmează să lucreze la temperaturi de și peste 65°C, utilizatorul va lua măsuri să fie montate dispozitive și alarme de protecție pentru a preveni contactul cu părțile fierbinți ale pompei.
- Acolo unde există pericol de electricitate statică trebuie împământată întreaga unitate pompă.
- În caz că lichidul pompat prezintă pericol pentru personal sau mediul ambiant se vor lua măsuri pentru golirea în siguranță a pompei. Posibilele scurgeri de lichid prin garnitura axului vor fi de asemenea deversate în condiții de siguranță.

### 3.2 Conservarea

Interiorul pompei este tratat din fabrică cu un agent de conservare pentru a preveni fenomenul de coroziune.

Înainte de punerea în funcțiune a pompei îndepărtați toți agenții de conservare și spălați bine pompa cu apă caldă.

### 3.3 Mediul ambiant

- Postamentul trebuie să fie tare, orizontal și drept.
- Zona în care se instalează pompa trebuie să fie ventilată corespunzător. O temperatură ambiantă sau umiditate a aerului prea ridicate sau un mediu cu mult praf pot afecta negativ funcționarea electromotorului.
- În jurul unității de pompare trebuie lăsat suficient spațiu liber pentru a permite funcționarea și eventual repararea acesteia.
- În spatele orificiului de intrare aer al motorului trebuie să existe un spațiu liber egal cu cel puțin ¼ din diametrul electromotorului, pentru a asigura alimentarea neobstrucționată cu aer.
- În caz că pompa este prevăzută cu izolație, se va acorda o atenție specială limitelor de temperatură pentru etanșarea ax și lagăr

## 3.4 Montaj

### 3.4.1 Instalarea unei unități de pompare

Axele pompei și ale motorului unităților complete de pompare sunt prealiniatate cu precizie din fabrică.

- 1 În caz de instalare pe o poziție permanentă, reglați poziția orizontală pe postament cu ajutorul unor lamele de fixare.
- 2 Strângeți cu atenție piulițele pe șuruburile postamentului.
- 3 Verificați aliniamentul axelor pompei și motorului și realiniați dacă este cazul, consultați paragraful 3.4.3 "Aliniamentul cuplajului".

### 3.4.2 Asamblarea unei unități de pompare

Dacă pompa și electromotorul nu sunt asamblate procedați după cum urmează:

- 1 Fixați ambele jumătăți ale cuplajului pe axul pompei, respectiv axul motorului. Pentru momentul de strângere al șurubului de reglare, consultați paragraful 10.3.2 "Momentele de strângere ale șurubului de reglare din cuplaj".
- 2 Așezați pompa pe placa de bază. Fixați pompa pe placa de bază.
- 3 Așezați electromotorul pe placa de bază. Deplasați motorul până rămâne un luft de 3 mm între ambele jumătăți ale cuplajului.
- 4 Așezați lamele de fixare din cupru sub picioarele electromotorului. Fixați electromotorul pe placa de bază.
- 5 Aliniați cuplajul respectând instrucțiunile de mai jos.

### 3.4.3 Aliniamentul cuplajului

- 1 Așezați o riglă (A) pe cuplaj. Așezați sau îndepărtați, funcție de necesități, lamelele de fixare din cupru pentru a aduce electromotorul la înălțimea corectă astfel încât marginea dreaptă să atingă ambele jumătăți ale cuplajului pe întreaga lungime; a se vedea figura 4.

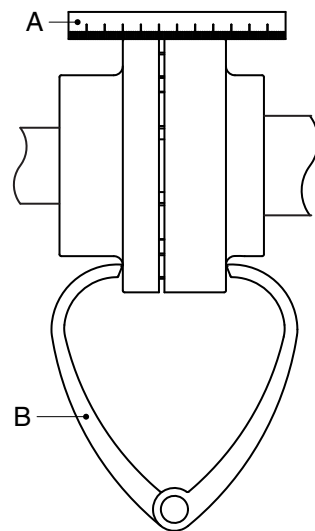


Figura 4: Aliniere cuplaj cu ajutorul unei rigle și a unei perechi de șublere externe.

- 2 Repetați aceeași verificare pe ambele părți ale cuplajului la înălțimea axului. Deplasați electromotorul astfel încât marginea dreaptă să atingă ambele jumătăți ale cuplajului pe întreaga lungime.
- 3 Verificați din nou aliniamentul utilizând o pereche de șublere externe (B) în 2 puncte diametral opuse pe marginile jumătăților cuplajului, a se vedea figura 4.
- 4 Fixați apărătoarea de protecție.

## 3.4.4 Toleranțele pentru aliniamentul cuplajului

Toleranțele maxime permise pentru aliniamentul jumătăților cuplajului sunt prezentate în Tabelul 2. A se vedea de asemenea figura 5.

Tabelul 2: Toleranțe aliniament

Diametru exterior cuplaj [mm]	V		$V_{a_{max}} - V_{a_{min}}$ [mm]	$V_{r_{max}}$ [mm]
	min [mm]	max [mm]		
81-95	2	4	0,15	0,15
96-110	2	4	0,18	0,18
111-130	2	4	0,21	0,21
131-140	2	4	0,24	0,24
141-160	2	6	0,27	0,27
161-180	2	6	0,30	0,30
181-200	2	6	0,34	0,34
201-225	2	6	0,38	0,38

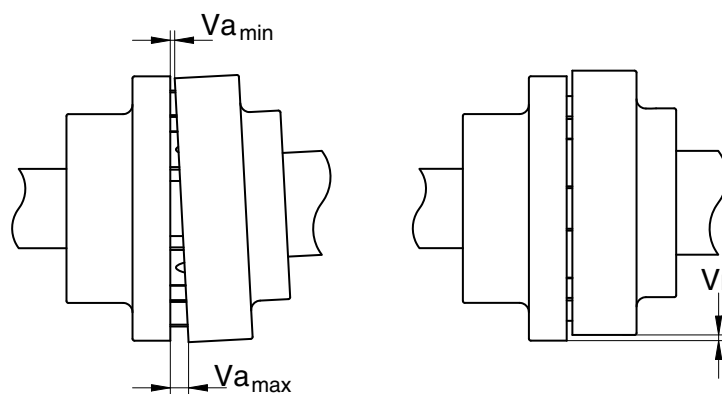


Figura 5: Toleranțe aliniament

## 3.5 Instalare pompe cu motoare cu flanșe

Pompele cu motoare cu flanșe (FRES, FREF, FREM) pot fi montate direct pe postament, nefiind necesar re-aliniamentul axului pompei și al motorului.

## 3.6 Conectare tubulatură principală

Există mai multe posibilități diferite pentru conectarea tubulaturii de aspirație și refulare:

- 1 Conexiuni interne cu șurub
  - la 2" pentru pompele din fontă
  - la 1 1/2" pentru pompele din oțel inoxidabil
- 2 Găuri în carcasa pompei pentru conexiuni  $\geq R_{p50}$ .

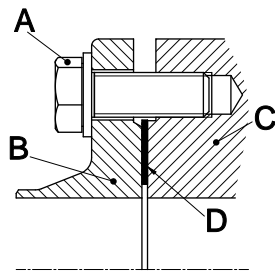


Figura 6: Conectarea tubulaturii principale la carcasa pompei

A	șurub
B	flanșă a tubulaturii conectate
C	carcasă pompă
D	manșon

Tabelul 3: Alegeți șuruburi adecvate conform tabelului de mai jos

Dimensiune pompă	Șurub	Dimensiune pompă	Șurub
32-110	--	65-155	M16x40x4
32-150	--	80-140	M16x40x8
40-110	--	80-170	M16x40x8
40-170	--	80-210	M16x40x8
50-125b	M16x40x4	100-225b	M16x40x8
50-125	M16x40x4	100-225	M16x40x8
50-205	M16x40x4	100-250	M16x40x8
65-135b	M16x40x4	100-290b	M20x45x8
65-135	M16x40x4	100-290	M20x45x8
65-230	M16x40x4		

3 Conexiuni ASME pentru pompe mărimea 80

### 3.7 Tubulatură

- Tubulatura la conexiunile de aspirație și alimentare trebuie să se potrivească exact și nu trebuie să fie supusă la sarcini în timpul funcționării. Forțele și momentele maxime permise pe flanșele pompei sunt precizate în capitolul 10 "Date tehnice".
- Trecerea țevii de aspirație trebuie să fie dimensionată amplu. Această țevă trebuie să fie cât mai scurtă posibil.
- Modificări bruște în debitul de curgere pot provoca creșteri mari de presiune în pompă și tubulatură (șocuri de apă). Deci nu utilizați dispozitive, supape, etc. cu acționare rapidă.
- Nu este necesară o supapă de aspirație la această pompă cu autoamorsare exceptând situația în care tubulatura este foarte voluminoasă sau condițiile de operare sunt atât de nefavorabile încât sunt calculați sau măsurați timpi de aspirație care depășesc 8 minute.
- Instalați o sită pentru a preveni pătrunderea de particule mari sau dure.
- În cazul unei pompei cu garnitură mecanică dublă (etanșare ax varianta MD1), conectați camera de spălare la instalația de spălare. Presiunea instalației de spălare trebuie să fie cu 1,5 bar mai mare decât presiunea din butucul rotorului!



### 3.8 Connectarea electromotorului



**Electromotorul trebuie să fie conectat la rețeaua electrică de către un electrician autorizat, în conformitate cu reglementările în vigoare ale companiei de electricitate.**

- Consultați manualul de instrucțiuni al electromotorului.
- Dacă este posibil, montați un comutator de lucru cât mai aproape posibil de pompă.

### 3.9 Motor pe combustie

#### 3.9.1 Siguranța

Dacă setul pompă este proiectat cu motor de combustie, se va include în completul de livrare manualul pentru motor. În caz că acest manual lipsește vă rugăm insistent să ne contactați imediat.

- Indiferent de conținutul acestui manual, următoarele aspecte trebuie respectate pentru toate motoarele cu combustie:
- Conformitatea cu reglementările locale privind siguranța
- Țeava de eșapament gaze de ardere trebuie protejată pentru a se evita contactul accidental.
- Dispozitivul de pornire se va decupla automat după pornirea motorului.
- **Nu** se va modifica turația maximă motor setată de noi.
- Înainte de pornirea motorului, trebuie verificat nivelul uleiului.

#### 3.9.2 Sensul de rotație

Sensul de rotație al motorului cu combustie și al pompei este indicat cu ajutorul unei săgeți de pe motorul cu combustie și de pe carcasa pompei. Verificați dacă sensul de rotație al motorului cu combustie este același cu cel al pompei.



## 4 Punerea în funcțiune

### 4.1 Inspecția pompei

- Verificați dacă axul pompei se rotește liber. Faceți această verificare rotind manual de câteva ori capătul axului de la cuplaj.

### 4.2 Inspecția motorului

Pompe acționate de un electromotor:

- Verificați dacă au fost montate siguranțele fuzibile.

Pompă acționată de un motor cu combustie:

- Verificați dacă încăperea în care este amplasat motorul este bine ventilată.
- Verificați dacă este obstrucționată țeava de eșapament a motorului.
- Înainte de pornirea motorului, trebuie verificat nivelul uleiului.
- **Nu puneți niciodată motorul în funcțiune într-un spațiu închis**

### 4.3 Camera ulei



***Pompele sunt livrate fără niciun lichid în camera de ulei!***

- Umpleți camera de ulei, consultați paragraful 10.1 "Camera ulei" pentru tipul de ulei și cantitatea adecvată
- Dacă lichidul care trebuie pompat nu trebuie să intre în contact cu uleiul: umpleți camera de ulei cu un alt lichid adecvat.

### 4.4 Verificarea sensului de rotație



***Aveți grijă de posibilele părți rotative neprotejate când verificați sensul de rotație!***

- 1 Sensul de rotație al pompei este indicat de o săgeată. Verificați dacă sensul de rotație al motorului corespunde cu cel al pompei.
- 2 Porniți pompa pentru un timp scurt și verificați sensul de rotație al motorului.
- 3 Dacă sensul de rotație **nu** este corect modificați sensul de rotație. Consultați instrucțiunile din manualul de utilizare al electromotorului.
- 4 Fixați apărătoarea de protecție.

## 4.5 Pornirea

Procedați după cum urmează atât la punerea în funcțiune pentru prima dată precum și după revizia pompei

- 1 Umpleți pompa cu lichidul care va fi manipulat prin bușonul de umplere din partea frontală a pompei până ce se revarsă lichidul.
- 2 Deschideți supapa de închidere din tubulatura de alimentare cu lichid de spălare dacă pompa este furnizată cu instalație de spălare. La spălarea unei garnituri mecanice duble (versiunea MD1) trebuie setată presiunea corespunzătoare a lichidului de spălare. Această presiune trebuie să fie cu 1,5 bar mai mare decât presiunea din butucul rotorului.
- 3 Deschideți complet orice dispozitiv de închidere. În timpul fazei de auto-amorsare este necesar ca aerul să poată fi evacuat fără piedici și fără nicio contra presiune în țeava de refulare.
- 4 Pornirea pompei
- 5 De îndată ce pompa este sub presiune reglați, dacă este cazul, supapa de închidere a alimentării pentru a obține presiunea de lucru dorită.



**Verificați ca piesele rotative să fie întotdeauna protejate corespunzător de apărătoarea de protecție!**

## 4.6 Pompa în funcțiune

Se va da atenție următoarelor când pompa este în funcțiune:

- Pompa nu trebuie niciodată să funcționeze în gol.
- Lichidul de spălare al unei garnituri mecanice duble (versiunile MD1) trebuie să aibă întotdeauna presiunea adecvată. Această presiune trebuie să fie cu 1,5 bar mai mare decât presiunea din butucul rotorului.
- Nu utilizați niciodată o supapă de închidere în tubulatura de aspirație pentru a controla debitul pompei. Supapa de închidere trebuie să fie întotdeauna complet deschisă în timpul funcționării.
- Verificați dacă presiunea absolută de intrare este suficientă pentru a preveni vaporizarea pompei.
- Verificați dacă diferența de presiune dintre partea de aspirație și cea de evacuare corespunde cu specificațiile pentru valorile de referință ale pompei.

## 4.7 Zgomotul

Zgomotul produs de pompă depinde în mare măsură de condițiile de operare. Valorile menționate în paragraful 10.6 "Date privind zgomotul" se bazează pe funcționarea normală a pompei acționată de un electromotor. Dacă pompa este acționată de un motor cu combustie sau dacă este utilizată în afara zonei normale de funcționare, precum și în caz de cavitație nivelul de zgomot poate depăși 85 dB(A). Într-o astfel de situație se vor lua măsuri speciale ca de exemplu construcția unei bariere de zgomot în jurul unității sau utilizarea de protecții auditive.

## 5 Întreținerea

### 5.1 Lucrări zilnice de întreținere

Verificați periodic presiunea de ieșire



***Nu este permisă intrarea apei în cutia de borne a electromotorului când se curăța pompa cu spray! Nu dați niciodată cu spray pe părțile fierbinți ale pompei! Răcirea bruscă poate provoca explozia acestora și scurgerea apei calde!***



**O întreținere defectuoasă va rezulta în scurtarea duratei de viață a pompei, o eventuală cădere a acesteia și cu siguranță pierderea garanției.**

### 5.2 Motor pe combustie



***Nu completați niciodată combustibilul cu motorul în funcțiune!***

### 5.3 Garnitură mecanică

- O garnitură mecanică nu necesită de regulă lucrări de întreținere, nu se va permite totuși niciodată să lucreze uscată. Camera de ulei din spatele garniturii mecanice trebuie așadar să fie întotdeauna plină cu lichid lubrifiant care nu atacă nici lichidul care este pompat și nici garnitura mecanică. Consultați paragraful 10.1 "Camera ulei" pentru tipul adecvat de ulei.
- Goliți uleiul sau lichidul la fiecare 2000 de ore de funcționare sau o dată pe an și înlocuiți-l cu ulei sau lichid proaspăt. Pentru cantități recomandate consultați paragraful 10.1 "Camera ulei".



***Luați măsuri ca uleiul sau lichidul golit să fie evacuat în condiții de siguranță. Luați măsuri ca acesta să nu ajungă în mediul ambiant.***

- Dacă nu există probleme nu se recomandă demontarea garniturii. Aceasta pentru că suprafețele de contact lucrează una cu cealaltă. Demontarea presupune întotdeauna înlocuirea garniturii mecanice. Dacă apar scurgeri la garnitura axului, aceasta trebuie înlocuită.



**Dacă garnitura mecanică începe să prezinte scurgeri camera de ulei se va revărsa prin orificiul din bușonul de alimentare cu ulei și pompa trebuie imediat oprită pentru a înlocui garnitura mecanică.**

### 5.4 Garnitură mecanică dublă

Verificați periodic presiunea lichidului de spălare. Această presiune trebuie să fie cu **1,5 bar mai mare decât presiunea din butucul rotorului.**

## 5.5 Influențele factorilor de mediu

- Curățați periodic filtrul din țeava de aspirație sau sita de aspirație din partea de jos a țevii de aspirație pentru că presiunea de intrare poate să ajungă prea scăzută dacă filtrul sau sita de aspirație sunt contaminate.
- Dacă există riscul ca lichidul pompat să se dilate în timpul solidificării sau congelării trebuie golită pompa și dacă este cazul spălată după ce a fost scoasă din funcțiune.
- Pompa va fi conservată dacă este scoasă din funcțiune pentru o perioadă lungă.
- Se va verifica motorul de acumulări de praf sau impurități pentru că acestea pot influența temperatura motorului.

## 5.6 Zgomotul

Dacă pompa produce zgomot acest lucru poate indica anumite probleme la unitatea de pompare. Un zgomot ca niște trosnituri poate indica apariția cavității în timp ce un zgomot excesiv al motorului poate indica deteriorarea cuzineților.

## 5.7 Motor

Consultați specificațiile motorului pentru a identifica frecvența de pornire-oprire.

## 5.8 Defecțiuni



***Pompa căreia doriți să-i identificați defecțiunea poate fi caldă sau sub presiune. Luați întâi măsurile adecvate necesare și protejați-vă cu dispozitive corespunzătoare de protecție (ochelari, mănuși de siguranță, echipament de protecție)!***

Pentru a stabili cauza funcționării necorespunzătoare a pompei procedați după cum urmează:

- 1 Opriți alimentarea cu curent electric a unității de pompare. Blocați comutatorul de lucru cu un lacăt sau scoateți siguranța. În cazul unui motor cu combustie: opriți motorul și închideți alimentarea cu combustibil a motorului.
- 2 Închideți supapele de închidere.
- 3 Stabiliți natura defecțiunii.
- 4 Încercați să stabiliți cauza defecțiunii cu capitolul 6 "Remediarea problemelor" și luați măsurile corespunzătoare sau contactați instalatorul.

## 6 Remedierea problemelor

Defecțiunile apărute în instalația pompei pot avea diverse cauze. Defecțiunea poate să nu fie la pompă, poate fi de asemenea cauzată de instalația de tubulatură sau de condițiile de operare. Verificați în primul rând dacă instalarea a fost executată în conformitate cu instrucțiunile din acest manual și condițiile de operare mai corespund cu specificația pentru care a fost achiziționată pompa.

Avariile apărute în instalația pompei sunt în general provocate de următoarele cauze:

- Defecțiuni la pompă
- Avarii sau defecțiuni în instalația de tubulatură
- Defecțiuni cauzate de instalarea sau punerea în funcțiune necorespunzătoare.
- Defecțiuni cauzate de alegerea greșită a pompei.

În tabelul de mai jos sunt prezentate mai multe defecțiuni frecvente precum și cauzele lor posibile:

Tabelul 4: Cele mai frecvente avarii.

Cele mai comune defecțiuni	Cauze posibile, a se vedea Tabelul 5.
Pompa nu livrează lichid	1, 2, 3, 4, 5
Pompa are un debit insuficient	4, 5, 7, 8, 12, 17, 31
Pompa are o înălțime de pompare insuficientă	1, 5, 8, 9, 11, 17, 31
Motorul este în suprasarcină	8, 10, 11, 12, 13, 17, 22
Vibrații sau zgomot la pompă	3, 4, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23
Lagărele se uzează prea mult sau se încălzesc	15, 18, 21, 22, 23
Motorul se încălzește	8, 13, 24
Pompa se gripează	2, 6, 17, 22
Debit neregulat	4, 7, 9, 14
Pompa nu se amorsează	1, 2, 5, 7
Pompa are un consum de putere mai mare decât cel normal	1, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32
Pompa are un consum de putere mai mic decât cel normal	1, 8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 29, 31
Garniturile mecanice trebuie schimbate prea des	15, 18, 21, 28, 30, 31, 32, 33

Tabelul 5: Cauze posibile pentru avariile pompei.

	Cauze posibile
1	Sens de rotație greșit
2	Pompa nu este umplută cu lichid
3	Țeava de intrare sau aspirație nu este scufundată suficient
4	NPSH (înălțime aspirație pozitivă netă) disponibilă prea mică
5	Pompa nu lucrează la turația nominală
6	Particule străine în pompă
7	Scurgeri aer în țeava de aspirație
8	Vâscozitatea lichidului diferă de vâscozitatea calculată a lichidului
9	Gaze sau aer provenind din lichid
10	Turația prea mare
11	Înălțimea totală de pompare sub valoarea nominală
12	Înălțimea totală de pompare peste valoarea nominală
13	Densitatea lichidului diferă de densitatea calculată a lichidului
14	Obstrucții în tubulatură
15	Pompa și motorul nu sunt bine aliniate
16	Lagăre defecte sau uzate
17	Rotor blocat sau deteriorat
18	Ax îndoit
19	Locație necorespunzătoare supapă de refulare
20	Postamentul nu este rigid
21	lagărele au fost montate greșit
22	Vibrații
23	Turația prea mică
24	Pompa nu funcționează la valorile corecte de lucru
25	Pompa funcționează când debitul lichidului este prea mic
26	Obstrucții în rotor sau în carcasa pompei
27	Tragerea părții rotative
28	Dezechilibru în părțile rotative (de exemplu: rotor sau cuplaj)
29	Inel uzură sau placă uzură carcasă defecte sau uzate
30	Fețele în lucru ale garniturii mecanice sunt deteriorate
31	Garnitura mecanică a fost montată greșit
32	Garnitura mecanică nu este adecvată condițiilor de funcționare
33	Lichidul din camera de ulei a garniturii mecanice este contaminat



## 7 Dezasamblarea și asamblarea

### 7.1 Măsuri de protecție



**Luați măsuri adecvate pentru a evita pornirea motorului în timp ce lucrați la pompă. Acest lucru este îndeosebi important pentru electromotoarele care pot fi pornite de la distanță.**

- Puneți comutatorul de lucru de lângă pompă (acolo unde există) pe poziția "OFF".
- Opriți pompa folosind comutatorul din panoul de distribuție.
- Scoateți siguranțele fuzibile dacă este cazul.
- Puneți o notă de avertizare pericol lângă dulapul tabloului de distribuție.

### 7.2 Unelte speciale

Lucrările de dezasamblare și asamblare nu necesită unelte speciale. Aceste unelte pot ușura totuși anumite lucrări ca de exemplu înlocuirea garniturii axului. Astfel de situații vor fi indicate în text.

### 7.3 Golirea pompei



**Luați măsuri ca nicio cantitate de lichid sau ulei să nu ajungă în mediul înconjurător.**

#### 7.3.1 Drenarea lichidului

Goliți pompa înainte de începerea oricărei lucrări de dezasamblare.

- 1 Dacă este cazul, închideți supapele din tubulatura de aspirație și refulare și din tubulatura de spălare sau răcire către garnitura axului.
- 2 Îndepărtați bușonul de golire (0310) sau capacul de curățare (0370).
- 3 În cazul în care sunt manipulate lichide periculoase purtați mănuși, încălțăminte, ochelari, etc. de protecție și spălați bine pompa.
- 4 Puneți la loc bușonul de golire sau capacul de spălare.



**Purtați dacă este posibil mănuși de protecție. Contactul regulat cu produse petroliere poate provoca reacții alergice.**

### 7.4 Variante constructive

Pompele pot fi furnizate în diverse variante constructive. Fiecare variantă are un cod care este înscris în identificarea tip de pe plăcuța de identificare a pompei. A se vedea paragraful 2.2 "Codul de tip" pentru explicații suplimentare privind date de identificare tip.

## 7.5 Sistem extragere posterioară

Pompele sunt echipate cu un sistem de extragere posterioară. Acest lucru permite dezasambarea întregii pompe fără a necesita deconectarea tubulaturii de aspirație și refulare. Înainte de dezasambare trebuie îndepărat întâi motorul de pe postament.

### 7.5.1 Dezasambarea apărătorii de protecție

- 1 Slăbiți șuruburile (0960). A se vedea figura 9.
- 2 Îndepărtați ambele cămăși (0270). A se vedea figura 7.

### 7.5.2 Dezasambare Sistem extragere posterioară

- 1 Deșurubați șuruburile (0940) și îndepărtați placa de asamblare (0275) de pe suportul lagărului (2100). A se vedea figura 10.
- 2 Îndepărtați electromotorul.
- 3 În cazul în care garnitura axului este prevăzută cu un Plan 11: Deșurubați îmbinările cu șurub (1410) și (1450) și îndepărtați tubulatura de trecere (1420).
- 4 Îndepărtați toate șuruburile cu cap hexagonal (0800).
- 5 Trageți întregul suport de lagăr (2100) de pe carcasa pompei. Ansamblul întreg suport lagăr al pompelor mari este foarte greu. Susțineți-l cu o grindă sau agățați-l cu un scripete.
- 6 Îndepărtați jumătatea de cuplaj de pe axul pompă și scoateți pana de cuplare (2210).

### 7.5.3 Asamblarea sistemului de extragere posterioară

- 1 Montați un manșon nou (0300) pe carcasa pompei și asamblați întregul ansamblu suport lagăr înapoi pe carcasa pompei. Strângeți șuruburile cu cap hexagonal (0800) în cruce.
- 2 În cazul în care garnitura axului este prevăzută cu un Plan 11: Montați tubulatura de trecere (1420) și strângeți îmbinările cu șurub (1410) și (1450).
- 3 Montați placa de asamblare (0275) pe suportul de lagăr (2100) utilizând șuruburile (0940). A se vedea figura 10.
- 4 Montați pana de cuplare (2210) și jumătatea cuplajului pe axul pompei.
- 5 Amplasați motorul înapoi pe poziție.
- 6 Verificați aliniamentul dintre axul pompei și al motorului a se vedea paragraful 3.4.3 "Aliniamentul cuplajului". Realiniați dacă este cazul.

### 7.5.4 Asamblarea apărătorii de protecție

- 1 Montați cămașa (0270) pe partea de motor. Canalul inelar trebuie să fie situat pe partea motorului.

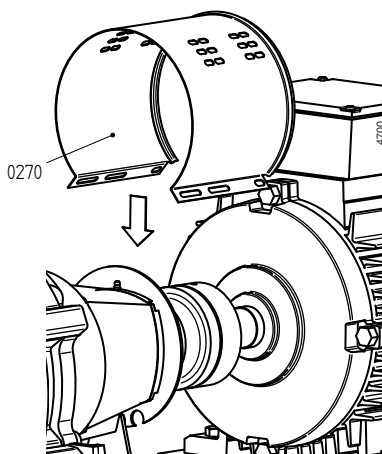


Figura 7: Montarea cămășii pe partea motorului.

- 2 Așezați placa de asamblare (0280) pe axul motorului și prindeți-o pe canalul inelar al cămășii.

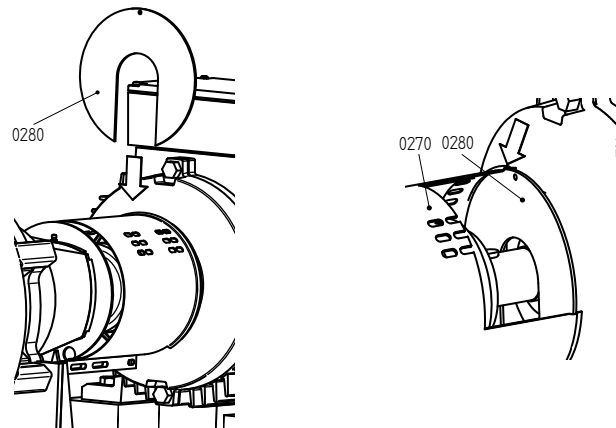


Figura 8: Montarea plăcii de asamblare pe partea motorului.

- 3 Închideți cămașa și prindeți șurubul (0960). A se vedea figura 9.

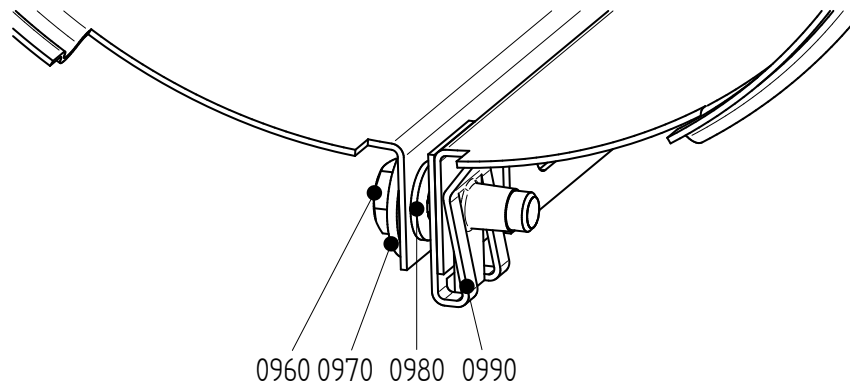


Figura 9: Montarea cămășii.

- 4 Montați cămașa (0270) pe partea pompei. Așezați-o pe cămașa existentă de pe partea motorului. Canalul inelar trebuie să fie situat pe partea pompei.

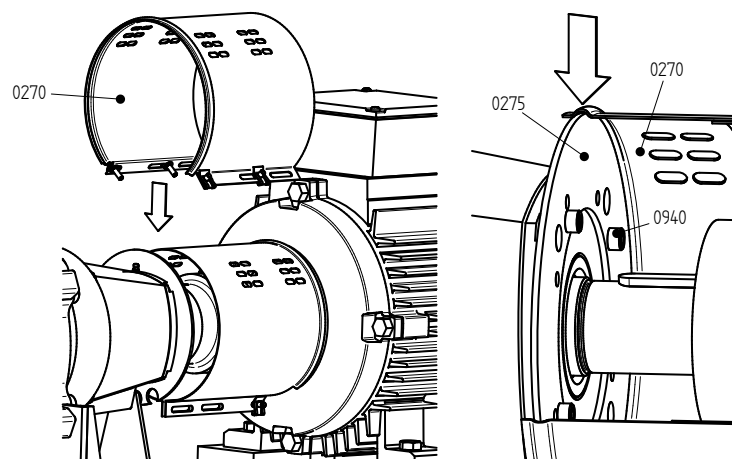


Figura 10: Montarea cămășii pe partea pompei.

- 5 Închideți cămașa și prindeți șurubul (0960). A se vedea figura 9.

- 6 Lăsați cămașa să alunece pe partea motorului cât mai departe în direcția motorului. Fixați ambele cămăși cu șurubul (0960).

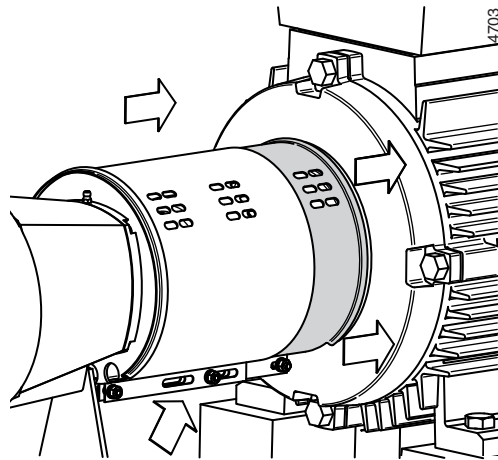


Figura 11: Reglajul cămășii pe partea motorului.

### 7.6 Înlocuirea rotorului și a inelului de uzură.

Jocul dintre rotorul semi deschis și placa de uzură trebuie să fie între minimum 0,3 mm și maximum 0,6 mm. Scăderea indicatorilor de performanță ai pompei poate fi un indiciu al uzurii rotorului și al plăcii de uzură. Pentru a verifica acest lucru trebuie demontată pompa pentru a măsura jocul dintre rotor și placa de uzură.

#### 7.6.1 Măsurarea jocului dintre rotor și placa de uzură, pompe FRE - grupa de lagăre 1

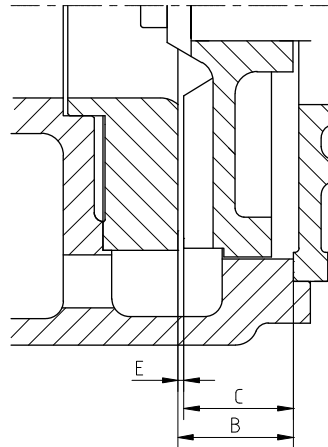


Figura 12: Jocul dintre rotor și placa de uzură, pompe FRE grupa de lagăre 1

- 1 Îndepărtați sistemul de extragere posterioară, a se vedea paragraful 7.5.2 "Dezasamblare Sistem extragere posterioară".
- 2 Măsurați distanța B dintre placa de uzură și carcasa pompei, a se vedea figura 12.
- 3 Măsurați distanța C dintre rotor și capacul intermediar, a se vedea figura 12.
- 4 Calculați dimensiunea lamelei (0220) care trebuie montată folosind formula:  
 $E = B - C$ .



**E trebuie să se situeze între minimum 0,3 mm și maximum 0,6 mm.**



**Dacă grosimea calculată pentru lamelă depășește 0,6 mm trebuie înlocuite rotorul și placa de uzură!**

## 7.6.2 Măsurarea jocului dintre rotor și placa de uzură pentru alte grupe de lagăre

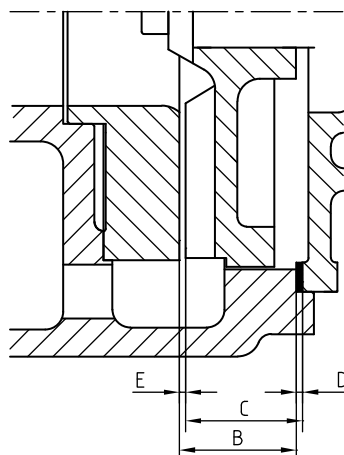


Figura 13: Jocul dintre rotor și placa de uzură

- 1 Îndepărtați sistemul de extragere posterioară, a se vedea paragraful 7.5.2 "Dezasamblare Sistem extragere posterioară".
- 2 Îndepărtați manșonul (0300) și curățați marginile carcasei pompei și ale capacului intermediar.
- 3 Măsurați distanța B dintre placa de uzură și carcasa pompei, a se vedea figura 13.
- 4 Măsurați distanța C dintre rotor și capacul intermediar, a se vedea figura 13.
- 5 În tabelul de mai jos găsiți grosimea corespunzătoare D pentru manșon.
- 6 Calculați mărimea jocului E utilizând formula:  $E = B - C + D$
- 7 În cazul în care jocul a crescut din cauza uzurii peste valoarea maximă permisă trebuie înlocuite rotorul și placa de uzură.

➤ La pompele FRES sau FREM se poate dovedi utilă verificarea distanței A, a se vedea paragraful 7.9.2 "Reglajul rotorului" sau paragraful 7.11.2 "Reglajul rotorului" : reglajul greșit al rotorului poate fi de asemenea o cauză a unui joc prea mare.

grosime manșon [mm]		
0,25	0,3	0,5
80-170	50-125	80-210
100-225	50-125b	100-250
100-225b	65-135	150-290
	65-135b	150-290b
	65-155	
	80-140	

## 7.6.3 Dezasamblarea rotorului, grupa de suporturi de lagăre 1

- 1 Îndepărtați sistemul de extragere posterioară, a se vedea paragraful 7.5.2 "Dezasamblare Sistem extragere posterioară"
- 2 Demontați șurubul rotorului (1820) și șaiba Grower (1825).
- 3 Trageți rotorul (0120) de pe axul pompei utilizând un dispozitiv adecvat de demontare.
- 4 Îndepărtați inelul de dilatare (1880).

- 7.6.4 Asamblare rotor, grupa de suporturi de lagăre 1
- 1 Așezați inelul de dilatare (1880) pe degajarea axului pompei (2200).
  - 2 La pompele din bronz și oțel inoxidabil inelul de dilatare trebuie izolat de lichid. Pentru a izola inelul aplicați Loctite 572 pe fața de oprire a rotorului (0120), pe capătul axului și pe partea cea mai din spate a inelului de dilatare.
  - 3 Împingeți rotorul peste inelul de dilatare pe ax. **Verificați ca poziția sa să fie corectă față de ax!**
  - 4 Puneți o picătură de Loctite 243 pe filet și montați șurubul rotorului și șaiba Grower (1825). A se vedea capitolul 10 "Date tehnice" pentru momentul corect de strângere.
- 7.6.5 Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre
- 1 Îndepărtați sistemul de extragere posterioară, a se vedea paragraful 7.5.2 "Dezasamblare Sistem extragere posterioară".
  - 2 Suport cuzinei 4: Îndreptați marginile inelului de blocare (1825).
  - 3 Dezasamblați piulița rotorului sau șurubul rotorului (1820).
  - 4 Suporturi lagăre 2 și 3: Îndepărtați șaiba (1830).
  - 5 Trageți rotorul (0120) de pe axul pompei utilizând un dispozitiv adecvat de demontare.
  - 6 Îndepărtați piulița rotorului (1860) de pe axul pompei.
- 7.6.6 Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre
- 1 Așezați cheia rotorului (1860) pe calea de rulare a axului pompei (2200).
  - 2 Lăsați rotorul să alunece pe axul pompei.
  - 3 Suporturi lagăre 2 și 3: Montați șaiba (1830).
  - 4 Suport cuzinei 4: Montați inelul de blocare (1825).
  - 5 Degresați filetul axului pompei și piulița rotorului (1820) sau șurubul rotorului (1820).
  - 6 Puneți o picătură de Loctite 243 pe filet și montați piulița rotorului sau șurubul rotorului. A se vedea capitolul 10 "Date tehnice" pentru momentul corect de strângere.
  - 7 Suport cuzinei 4: Apăsăți marginile inelului de blocare (1825) în fantele axului pompei și ale piuliței rotorului sau ale șurubului rotorului.
- 7.6.7 Dezasamblarea plăcii de uzură
- După ce ați dezasamblat sistemul de extragere posterioară puteți îndepărta placa de uzură. Numerele articolelor se referă la figura 56.
- 1 Slăbiți șuruburile de reglare (0115).
  - 2 Îndepărtați placa de uzură (0125) din carcasa pompei, inclusiv eventuala lamă de tăiere (0105) dacă pompa este echipată cu mecanism de tăiere.
- 7.6.8 Asamblați placa de uzură.
- 1 Curățați marginea carcasei pompei unde trebuie montată placa de uzură.
  - 2 Montați placa de uzură, inclusiv eventuala lamă de tăiere (0105) dacă pompa este echipată cu mecanism de tăiere, în carcasa pompei. Asigurați-vă când faceți aceasta că nu dereglăți aliniamentul. Aveți grijă la poziția găurilor.
  - 3 Strângeți șuruburile (0115) ale plăcii de uzură. Folosiți Loctite 243 pentru fixarea șuruburilor.

## 7.6.9 Dezasambarea inelului de uzură

La pompele cu rotor închis uzura se produce între rotor și inelul de uzură. Această uzură nu are voie să depășească 1,2 mm în diametru.

Duă ce ați îndepărtat sistemul de extragere posterioară puteți scoate inelul de uzură. În majoritatea situațiilor inelul este fixat atât de strâns încât nu poate fi îndepărtat fără a-l deteriora.

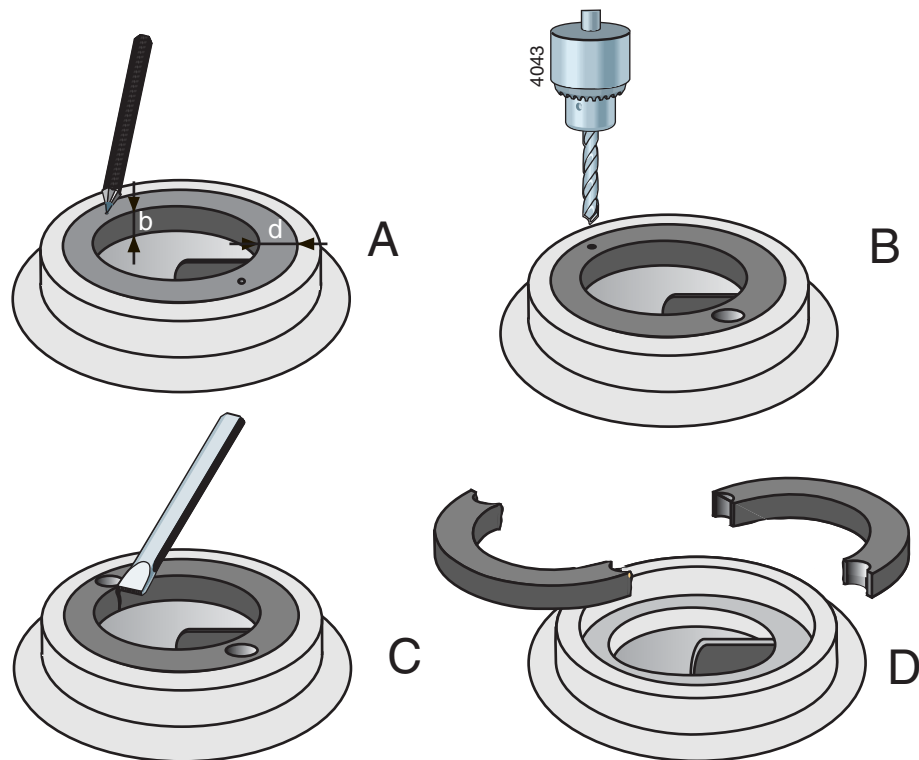


Figura 14: Îndepărtarea inelului de uzură

- 1 Măsurați grosimea (d) și lățimea (b) a inelului, a se vedea figura 14 A.
- 2 Dați o gaură centrală în mijlocul marginii inelului în două puncte opuse, a se vedea figura 14 B.
- 3 Utilizați un burghiu cu diametrul puțin mai mic decât grosimea (d) a inelului și dați două găuri în inel, a se vedea figura 14 C. Găurile nu trebuie să fie mai adânci de lățimea (b) a inelului. Aveți grijă să nu deteriorați marginea de prindere a carcasei pompei.
- 4 Utilizați o daltă ca să tăiați partea rămasă din grosimea inelului. Puteți acum să îndepărtați din două bucăți inelul de pe carcasa pompei a se vedea figura 14 D.
- 5 Curățați carcasa pompei și îndepărtați cu grijă resturile de praf și metal rămase.

## 7.6.10 Asamblarea inelului de uzură

- 1 Curățați și degresați marginea de prindere a carcasei pompei pe care trebuie montat inelul de uzură.
- 2 Degresați marginea exterioară a inelului de uzură și aplicați câteva picături de Loctite 641 pe aceasta.
- 3 Montați inelul de uzură în carcasa pompei. **Aveți grijă să nu dereglăți alinamentul!**



## 7.7 Garnitură mecanică

### 7.7.1 Instrucțiuni de asamblare a garniturii mecanice

➤ *Citiți întâi următoarele instrucțiuni privind montarea garniturii mecanice. Respectați întocmai aceste instrucțiuni la montarea garniturii mecanice.*

- **Lăsați asamblarea unei garnituri mecanice cu garnituri cu PTFE (Teflon) în sarcina unei specialist. Aceste garnituri se deteriorează foarte ușor în timpul asamblării.**
- O garnitură mecanică este un instrument de precizie fragil. Lăsați garnitura în ambalajul său original până în momentul montării!
- Curățați cu grijă toate piesele pe care se montează. Verificați să aveți mâinile și întregul mediu de lucru curate!
- **Nu atingeți niciodată cu degetele suprafețele glisante!**
- Aveți grijă să nu deteriorați garnitura în timpul asamblării. Nu puneți niciodată inelele jos pe suprafețele lor de glisare!

### 7.7.2 Dezasamblarea garniturii mecanice MG12

Numerele articolelor se referă la figura 52.

- 1 Îndepărtați rotorul (0120), a se vedea paragraful 7.6.3 "Dezasamblarea rotorului, grupa de suporturi de lagăre 1" și paragraful 7.6.5 "Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".
- 2 Îndepărtați partea rotativă a garniturii mecanice (1220) de pe axul pompei.
- 3 Îndepărtați capacul intermediar (0110) de pe suportul lagăr (2100).
- 4 Îndepărtați colectorul de ulei (1235) și împingeți inelul garniturii mecanice în afara capacului intermediar.

### 7.7.3 Asamblarea garniturii mecanice MG12

- 1 Puneți puțină unsoare pe colectorul de ulei (1235) și montați-l în capacul intermediar (0110).
- 2 Puneți capacul intermediar jos. Umeziți camera de etanșare a capacului intermediar cu apă de joasă tensiune (adăugați detergent) și fixați inelul etanșării mecanice drept înăuntru acesteia.
- 3 Fixați o bucsă conică de asamblare pe axul pompei sau pe axul butuc.
- 4 Montați capacul intermediar pe axul pompei în suportul de lagăr (2100).
- 5 Umeziți axul pompei cu puțină apă de joasă tensiune (adăugați detergent). Nu utilizați ulei sau unsoare. Rotiți ușor pe ax partea rotativă a etanșării în direcția acelor de ceasornic până ce capătul posterior al membranei ajunge la nivelul umărului axului. În timpul asamblării aplicați presiune sau tensiune numai prin partea posterioară a membranei.
- 6 Îndepărtați bucșa de asamblare.
- 7 Numai pentru FRE 150-290 și 150-290b: Montați inelul de dilatare (0370).
- 8 Montați rotorul și celelalte piese, a se vedea paragraful 7.6.4 "Asamblare rotor, grupa de suporturi de lagăre 1" și paragraful 7.6.6 "Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".

### 7.7.4 Dezasamblarea garniturii mecanice M7N

Numerele articolelor se referă la figura 52.

- 1 Îndepărtați rotorul (0120), a se vedea paragraful 7.6.3 "Dezasamblarea rotorului, grupa de suporturi de lagăre 1" și paragraful 7.6.5 "Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".
- 2 Îndepărtați partea rotativă a garniturii mecanice (1220) de pe axul pompei.
- 3 Îndepărtați capacul intermediar (0110) de pe suportul lagăr (2100).
- 4 Îndepărtați colectorul de ulei (1235) și împingeți inelul garniturii mecanice în afara capacului intermediar.

## 7.7.5 Asamblarea garniturii mecanice M7N

- 1 Puneți puțină unsoare pe colectorul de ulei (1235) și montați-l în capacul intermediar (0110).
- 2 Puneți capacul intermediar jos. Puneți puțină glicerină sau spray siliconic în compartimentul de etanșare al capacului intermediar și apăsați inelul de reținere al garniturii mecanice drept înăuntrul acestuia. Deschiderea din inelul de reținere trebuie să corespundă cu poziția bolțului de blocare (1270), altfel inelul de reținere se va rupe!
- 3 Fixați o bucșă conică de asamblare pe axul pompei sau pe axul butuc.
- 4 Montați capacul intermediar pe axul pompei în suportul de lagăr (2100).
- 5 Lăsați să alunece partea rotativă a garniturii mecanice pe axul pompei. Puneți puțină glicerină sau spray siliconic pe garnitură pentru a împiedica alunecarea acesteia pe manșonul axului.
- 6 Reglați partea rotativă a garniturii mecanice la distanța X (a se vedea figura 15 și tabelul corespunzător) și fixați-o strângând șurubul de reglare (1220).
- 7 Îndepărtați bucșa de asamblare.
- 8 Montați rotorul și celelalte piese, a se vedea paragraful 7.6.4 "Asamblare rotor, grupa de suporturi de lagăre 1" și paragraful 7.6.6 "Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".

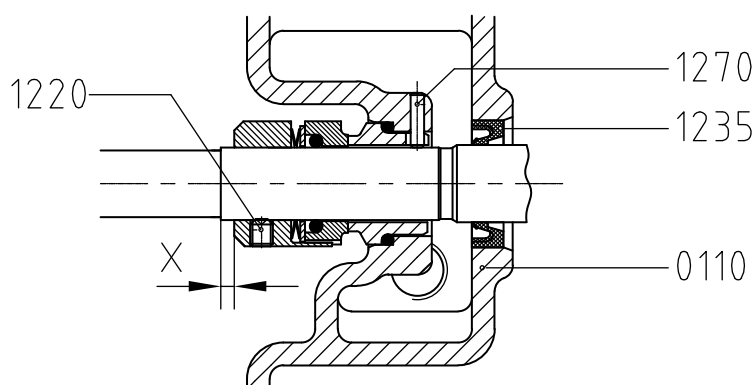


Figura 15: Reglajul garniturii mecanice M7N.

Ax $\varnothing$	16	25	30	40	50
X	23	3	7	0	10,8

## 7.7.6 Dezasamblarea garniturii mecanice duble MD1

Numerele articolelor se referă la figura 55.

- 1 Demontați rotorul (0120), a se vedea paragraful 7.6.3 "Dezasamblarea rotorului, grupa de suporturi de lagăre 1" și paragraful 7.6.5 "Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".
- 2 Îndepărtați șuruburile (1800) și lăsați să alunece capacul garniturii mecanice (1230) spre spate.
- 3 Marcați poziția capacului intermediar (0110) față de suportul de lagăr (2100). Slăbiți capacul intermediar și îndepărtați-l.
- 4 Deșurubați ambele șuruburi de reglare (1250) și îndepărtați manșonul axului (1200) de pe axul pompei.
- 5 Deșurubați șurubul de reglare și îndepărtați părțile rotative ale garniturii mecanice (1220) de pe axul pompei.
- 6 Deșurubați șurubul de reglare și îndepărtați părțile rotative ale garniturii mecanice (1225) de pe manșonul axului.
- 7 Împingeți inelul de reținere al garniturii mecanice (1225) de pe capacul intermediar.
- 8 Îndepărtați capacul garniturii mecanice de pe axul pompei și împingeți în afară inelul de reținere al garniturii mecanice (1220). Îndepărtați garnitura (1300).

## 7.7.7 Asamblarea garniturii mecanice duble MD1

- 1 Puneți capacul garniturii mecanice (1230) jos. Puneți puțină glicerină sau spray siliconic în compartimentul de etanșare și împingeți inelul de reținere al garniturii mecanice (1220) drept înăuntru acestuia. Deschiderea din inelul de reținere trebuie să corespundă cu poziția bolțului de blocare (1260), altfel inelul de reținere se va rupe!
- 2 Puneți capacul intermediar (0110) jos. Puneți puțină glicerină sau spray siliconic în compartimentul de etanșare și împingeți inelul de reținere al garniturii mecanice (1225) drept înăuntru acestuia. Deschiderea din inelul de reținere trebuie să corespundă cu poziția bolțului de blocare (1270), altfel inelul de reținere se va rupe!
- 3 Montați garnitura (1320) în manșonul axului. Fixați partea rotativă a garniturii mecanice (1225) pe manșonul axului. Strângeți șurubul de reglare.
- 4 Așezați suportul de lagăr cu axul în poziție verticală.
- 5 Montați capacul garniturii mecanice pe axul pompei. Montați garnitura (1300).
- 6 Montați partea rotativă a garniturii mecanice (1220) pe ax. Reglați partea rotativă a garniturii mecanice la distanța X1 de figura 16 și tabelul corespunzător. Fixați-o strângând șurubul de reglare.

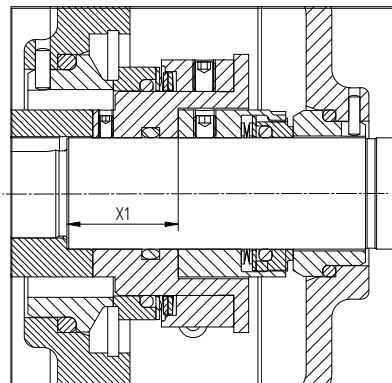


Figura 16: Reglajul garniturii mecanice MD1.

Ax $\varnothing$	16	25	30
X	43	18,8	30

- 7 Montați manșonul axului (1200) cu partea rotativă a garniturii ax (1225) pe ax.
- 8 Montați capacul intermediar în poziția corectă din marginea de centrare a suportului de lagăr (2100).
- 9 Prindeți capacul garniturii mecanice (1230) de capacul intermediar. Verificați dacă este pus în poziția corectă față de conexiuni. Strângeți șuruburile (1800) în cruce. Nu se va pune capacul oblic.
- 10 Montați rotorul și celelalte piese, a se vedea paragraful 7.6.6 "Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".

## 7.8 Lagăr

### 7.8.1 Instrucțiuni pentru asamblarea și dezasamblarea lagărelor

➤ *Citiți întâi următoarele instrucțiuni privind asamblarea și dezasamblarea. Respectați cu strictețe instrucțiunile în timpul asamblării și dezasamblării lagărelor.*

#### **Dezasamblarea:**

- Utilizați **un dispozitiv adecvat de demontat** pentru îndepărtarea lagărelor de pe axul pompei.
- Dacă nu aveți un dispozitiv adecvat de demontat loviți cu atenție calea inerioară de rulare a lagărului. Folosiți în acest scop un ciocan obișnuit și un dorn din oțel moale.  
**Nu loviți niciodată lagărul cu ciocanul!**

#### **Asamblarea:**

- Verificați dacă locul de lucru este curat.
- Lăsați lagărele în ambalajul lor original cât mai mult posibil.
- Asigurați-vă că axul pompei și cuzineții au o suprafață netedă, fără bavuri.
- Ungețu ușor cu culei axul pompei și celelalte piese relevante înainte de asamblare.
- **Preîncălziți lagărele la 110°C** înainte de a le monta pe axul pompei.
- Dacă nu este posibilă preîncălzirea, bateți lagărul pe axul pompei. **Nu loviți niciodată direct lagărul! Folosiți o bucsă de montare poziționată contra căii interioare de rulare a lagărului și un ciocan normal (un ciocan moale poate pierde unele așchii care ar deteriora lagărul).**

### 7.8.2 Dezasamblarea lagărelor FRE - grupa de suporturi lagăre 1

Numerele articolelor se referă la figura 44.

- 1 Dezasamblați rotorul și garnitura axului, a se vedea paragraful 7.6.3 "Dezasamblarea rotorului, grupa de suporturi de lagăre 1" și paragraful 7.7.2 "Dezasamblarea garniturii mecanice MG12".
- 2 Dezasamblarea garniturii laminate (2165)
- 3 Îndepărtați capacul lagărului (2115).
- 4 Dezasamblați inelul interior (2305) și îndepărtați inelul de reglaj (2330).
- 5 Utilizați un ciocan din plastic și loviți partea dinspre rotor a axului cu lagăre astfel încât să-l scoateți prin spatele suportului de lagăr.
- 6 Utilizați un dispozitiv adecvat de demontat pentru îndepărtarea lagărelor de pe axul pompei.
- 7 Dezasamblați inelul interior (2300).

### 7.8.3 Asamblarea lagărelor - suport de lagăr FRE 1

- 1 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2250) pe axul pompei (2200) pe partea rotorului și împingeți-l ferm contra umărului axului. **Lăsați lagărul să se răcească!**
- 2 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2260) pe axul pompei pe partea de acționare și împingeți-l ferm contra umărului axului. **Lăsați lagărul să se răcească!**
- 3 Montați inelul interior (2300) în orificiul lagărului pe partea rotorului.
- 4 Împingeți axul cu ambele lagăre prin orificiul din spatele suportului de lagăr până ce lagărul din partea rotorului atinge inelul interior.
- 5 Așezați inelul de reglaj (2330) pe lagăr pe partea de acționare și montați inelul interior (2305) cu dinții spre inelul de reglaj.
- 6 Montați capacul lagăr (2115) pe partea de acționare și protejați lagărul pe partea rotorului montând garnitura laminată (2165).
- 7 Montați garnitura ax și rotorul, a se vedea paragraful 7.7.3 "Asamblarea garniturii mecanice MG12" și paragraful 7.6.4 "Asamblare rotor, grupa de suporturi de lagăre 1".

#### 7.8.4 Dezasamblarea lagărelor FRE - grupa de suporturi lagăre 2

Numerele articolelor se referă la figura 45.

- 1 Dezasamblați rotorul și garnitura axului, a se vedea paragraful 7.6.5 "Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre" și paragraful 7.7.2 "Dezasamblarea garniturii mecanice MG12".
- 2 Dezasamblarea garniturii laminate (2165)
- 3 Îndepărtați capacul lagărului (2115).
- 4 Dezasamblați inelul interior (2305) și îndepărtați inelul de reglaj (2330).
- 5 Utilizați un ciocan din plastic și loviți partea dinspre rotor a axului cu lagăre astfel încât să-l scoateți prin spatele suportului de lagăr.
- 6 Utilizați un dispozitiv adecvat de demontat pentru îndepărtarea lagărelor de pe axul pompei. Îndepărtați inelul de închidere din cauciuc (2390)
- 7 Îndepărtați inelul de reglaj (2335) de pe orificiul lagărului.
- 8 Dezasamblați inelul interior (2300).

#### 7.8.5 Asamblarea lagărelor - suporturi de lagăr FRE 2

- 1 Montați inelul de închidere din cauciuc (2390) pe axul pompei pe partea rotorului cu porțiunea sa cea mai mare spre rotor.
- 2 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2250) pe axul pompei (2200) pe partea rotorului și împingeți-l ferm contra inelului de închidere din cauciuc. **Lăsați lagărul să se răcească!**
- 3 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2260) pe axul pompei pe partea de acționare și împingeți-l ferm contra umărului axului. **Lăsați lagărul să se răcească!**
- 4 Trageți ușor deoparte inelul de închidere din cauciuc și aplicați o cantitate mică de unsoare pe ambele părți ale lagărului de contact unghiular (2250). Împingeți înapoi inelul de închidere în poziția corectă.
- 5 Montați inelul interior (2300) în orificiul lagărului pe partea rotorului.
- 6 Așezați inelul de reglaj (2335) pe acesta.
- 7 Împingeți axul cu ambele lagăre prin orificiul din spatele suportului de lagăr până ce lagărul din partea rotorului atinge inelul interior. Inelul de reglaj este acum fixat între lagăr și inelul interior.
- 8 Așezați inelul de reglaj (2330) pe lagăr pe partea de acționare și montați inelul interior (2305) cu dinții spre inelul de reglaj.
- 9 Montați capacul lagăr (2115) pe partea de acționare și protejați lagărul pe partea rotorului montând garnitura laminată (2165).
- 10 Montați garnitura ax și rotorul, a se vedea paragraful 7.7.3 "Asamblarea garniturii mecanice MG12" și paragraful 7.6.6 "Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".

#### 7.8.6 Dezasamblarea lagărelor FRE - grupa de suporturi lagăre 3

Numerele articolelor se referă la figura 46.

- 1 Dezasamblați rotorul și garnitura axului, a se vedea paragraful 7.6.5 "Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre" și paragraful 7.7.2 "Dezasamblarea garniturii mecanice MG12".
- 2 Dezasamblarea garniturii laminate (2165)
- 3 Îndepărtați capacul lagărului (2115).
- 4 Dezasamblați inelul interior (2300) pe partea de acționare și îndepărtați inelul lamelă (2331), inelul ondulat (2355) și celălalt inel lamelă (2330).
- 5 Utilizați un ciocan din plastic și loviți partea dinspre rotor a axului cu lagăre astfel încât să-l scoateți prin spatele suportului de lagăr.
- 6 Utilizați un dispozitiv adecvat de demontat pentru îndepărtarea lagărelor de pe axul pompei. Îndepărtați ambele inele de închidere din cauciuc (2390).

- 7 Îndepărtați inelul de reglaj (2335) de pe orificiul lagărului.
- 8 Dezasamblați inelul interior (2300).

#### 7.8.7 Asamblarea lagărelor - suport de lagăr FRE 3

- 1 Montați inelul de închidere din cauciuc (2390) pe axul pompei cu părțile sale cele mai mari întoarse una față de cealaltă.



#### **Lagărele se vor monta în aranjament X!**

- 2 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2250) pe axul pompei (2200) pe partea rotorului și împingeți-l ferm contra umărului axului. **Lăsați lagărul să se răcească!**
- 3 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2260) pe axul pompei pe partea de acționare și împingeți-l ferm contra umărului axului. **Lăsați lagărul să se răcească!**
- 4 Trageți ușor deoparte inelele de închidere și aplicați o cantitate mică de unsoare pe ambele laturi ale lagărelor. Împingeți inelele de închidere înapoi în poziția corectă.
- 5 Montați inelul interior (2300) în orificiul lagărului pe partea rotorului.
- 6 Așezați inelul de reglaj (2335) pe acesta.
- 7 Împingeți axul cu ambele lagăre prin orificiul din spatele suportului de lagăr până ce lagărul din partea rotorului atinge inelul interior. Inelul de reglaj este acum fixat între lagăr și inelul interior.
- 8 Așezați inelul lamelă (2330) pe lagăr pe partea de acționare și inelul ondulat (2355) și inelul lamelă (2331).
- 9 Montați inelul interior (2300) pe partea de acționare.
- 10 Montați capacul lagăr (2115) pe partea de acționare și protejați lagărul pe partea rotorului montând garnitura laminată (2165).
- 11 Montați garnitura ax și rotorul, a se vedea paragraful 7.7.3 "Asamblarea garniturii mecanice MG12" și paragraful 7.6.6 "Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".

#### 7.8.8 Dezasamblarea lagărelor FRE 80-210 și 100-250

Numerele articolelor se referă la figura 47.

- 1 Dezasamblați rotorul și garnitura axului, a se vedea paragraful 7.6.5 "Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre" și paragraful 7.7.2 "Dezasamblarea garniturii mecanice MG12".
- 2 Dezasamblarea garniturii (2180)
- 3 Dezasamblați șuruburile cu cap hexagonal (2815) și îndepărtați capacul lagăr (2115).
- 4 Dezasamblați inelul interior (2305) și îndepărtați inelul de reglaj (2330) dacă acesta există.
- 5 Utilizați un ciocan din plastic și loviți partea dinspre rotor a axului cu lagăre astfel încât să-l scoateți prin spatele suportului de lagăr.
- 6 Utilizați un dispozitiv adecvat de demontat pentru îndepărtarea lagărelor de pe axul pompei.
- 7 Îndepărtați inelul de etanșare Nilos (2310)
- 8 Îndepărtați ambele inele exterioare (2340) și (2345).
- 9 Îndepărtați inelul de etanșare Nilos (2315) și inelul de reglaj (2335), dacă acesta există, de pe orificiul lagărului.
- 10 Dezasamblați inelul interior (2300).

### 7.8.9 Asamblarea lagărelor FRE 80-210 și 100-250

- 1 Montați inelele exterioare (2340) și (2345).
- 2 Așezați inelul de etanșare Nilos (2310) peste axul pompei (2200) pe partea rotorului.
- 3 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2250) pe axul pompei pe partea rotorului cu partea sa cea mai mare îndreptată spre inelul exterior și împingeți-l ferm contra inelului exterior. **Lăsați lagărul să se răcească! Inelul de etanșare Nilos (2310) este acum fixat între lagăr și inelul exterior.**
- 4 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2260) pe axul pompei (2200) pe partea de acționare și împingeți-l ferm contra inelului exterior. **Lăsați lagărul să se răcească!**
- 5 Trageți ușor deoparte inelul de închidere din cauciuc și aplicați o cantitate mică de unsoare pe ambele părți ale lagărului de contact unghiular (2250). Împingeți înapoi inelul de închidere în poziția corectă.
- 6 Montați inelul interior (2300).
- 7 *Numai pentru FRE 100-250 : Așezați inelul de reglaj (2335) pe inelul interior.*
- 8 Așezați inelul de etanșare Nilos (2315).
- 9 Împingeți axul cu ambele lagăre prin orificiul din spatele suportului de lagăr până ce lagărul din partea rotorului atinge inelul interior. Eventualul inel de reglaj existent și inelul de etanșare Nilos sunt acum fixate între lagăr și inelul interior.
- 10 *Numai pentru FRE 100-250 : Așezați inelul de reglaj (2330).*
- 11 Montați inelul interior (2305).
- 12 Montați capacul de lagăr (2115) pe partea de acționare utilizând șuruburile cu cap hexagonal (2815).
- 13 Montați garnitura (2180) pe partea rotorului.
- 14 Montați garnitura ax și rotorul, a se vedea paragraful 7.7.3 "Asamblarea garniturii mecanice MG12" și paragraful 7.6.6 "Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".

### 7.8.10 Dezasamblarea lagărelor FRE 150-290b și 150-290

Numerele articolelor se referă la figura 48.

- 1 Dezasamblați rotorul și garnitura axului, a se vedea paragraful 7.6.5 "Dezasamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre" și paragraful 7.7.2 "Dezasamblarea garniturii mecanice MG12".
- 2 Dezasamblarea garniturii (2180)
- 3 Dezasamblați șuruburile cu cap hexagonal (2815) și îndepărtați capacul lagăr (2115).
- 4 Dezasamblați inelul interior (2305) și îndepărtați inelul de reglaj (2330).
- 5 Utilizați un ciocan din plastic și loviți partea dinspre rotor a axului cu lagăre astfel încât să-l scoateți prin spatele suportului de lagăr.
- 6 Utilizați un dispozitiv adecvat de demontat pentru îndepărtarea lagărelor de pe axul pompei.
- 7 Îndepărtați inelul de etanșare Nilos (2310)
- 8 Îndepărtați inelul de garnitură (2315) și inelul de reglaj (2335) din orificiul lagărului.

## 7.8.11 Asamblarea lagărelor 150-290b și 150-290

- 1 Așezați inelul de etanșare Nilos (2310) peste axul pompei (2200) pe partea rotorului.
- 2 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2250) pe axul pompei pe partea rotorului cu partea cea mai mare a inelului interior îndreptată spre inelul exterior și împingeți-l ferm contra umărului axului. **Lăsați lagărul să se răcească! Inelul de etanșare Nilos (2310) este acum fixat între lagăr și umărul axului.**
- 3 Montați cu grijă lagărul preîncălzit (2260) pe axul pompei pe partea de acționare și împingeți-l ferm contra inelului exterior. **Lăsați lagărul să se răcească!**
- 4 Trageți ușor deoparte inelul de închidere din cauciuc și aplicați o cantitate mică de unsoare pe ambele părți ale lagărului de contact unghiular (2250). Împingeți înapoi inelul de închidere în poziția corectă.
- 5 Așezați inelul de reglaj (2335) în orificiul lagărului pe partea rotorului.
- 6 Așezați inelul de etanșare Nilos (2315).
- 7 Împingeți axul cu ambele lagăre prin orificiul din spatele suportului de lagăr până ce lagărul atinge cuzinetul pe partea rotorului. Eventualul inel de reglaj existent și inelul de etanșare Nilos sunt acum fixate între lagăr și cuzinet.
- 8 Așezați inelul de reglaj (2330) și montați inelul interior (2305).
- 9 Montați capacul de lagăr (2115) pe partea de acționare utilizând șuruburile cu cap hexagonal (2815).
- 10 Montați garnitura (2180) pe partea rotorului.
- 11 Montați garnitura ax și rotorul, a se vedea paragraful 7.7.3 "Asamblarea garniturii mecanice MG12" și paragraful 7.6.6 "Asamblarea rotorului, alte grupe de suporturi de lagăre".



## 7.9 FRES

## 7.9.1 Asamblarea electromotorului

**Electromotorul trebuie să fie echipat cu un lagăr fix.**

- 1 Verificați ca jocul axial al axului motorului să nu depășească 0,3 mm.
- 2 Așezați motorul vertical, susțineți axul pe partea ventilatorului astfel încât să fie împins spre partea cu flanșe a motorului și să se absoarbă jocul axial.
- 3 La motoarele până la și inclusiv IEC 112 îndepărtați cheia din capătul axului.
- 4 Împingeți axul butuc (2200 peste capătul axului.
- 5 Prindeți cele 2 șuruburi de reglare (2280) în butucul axului, utilizând Loctite 243, până ce sunt în interiorul căii de rulare a cheii dar nu strângeți șuruburile. **La motoarele de și peste IEC 112 montați un singur set de șuruburi de reglare pe partea carcasei pompei.**
- 6 Așezați angrenajul (0250) pe motor, utilizând șuruburile (0850) și piulițele (0900).

## 7.9.2 Reglajul rotorului

- 1 Montați capacul intermediar (0110) pe garnitura mecanică (1220) și rotor (0120).
- 2 Reglați rotorul la dimensiunea **A** dintre spatele rotorului și capacul intermediar. A se vedea figura 17 și Tabelul 6 de mai jos. Utilizați de preferință 2 rigle gradate.

Tabelul 6:

Suport de lagăr	A +/- 0,05
1	6
2	10
3	16,75

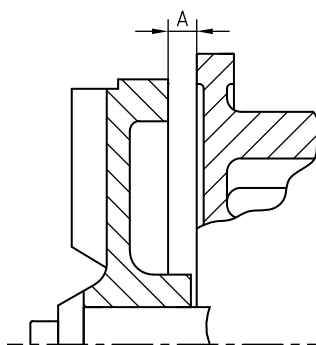


Figura 17: Reglajul rotorului FRES.

- 3 Împingeți riglele contra rotorului și strângeți șuruburile de reglare (2280).
- 4 Pentru motoarele peste IEC 112, marcați un punct pe axul motorului în gaura din axul butuc, montați al doilea șurub de reglare utilizând Loctite 243. Strângeți bine ambele șuruburi de reglare.

## 7.10 FREF

### 7.10.1 Asamblarea electromotorului

- 1 Așezați motorul vertical, cu axul îndreptat în sus.
- 2 Așezați angrenajul (0250) pe motor, utilizând șuruburile (0850) și piulițele (0900).

## 7.11 FREM

### 7.11.1 Asamblarea motorului cu combustie

- 1 Verificați ca jocul axial al axului motorului să nu depășească 0,3 mm.
- 2 Așezați motorul cu combustie vertical cu axul îndreptat în sus.
- 3 Aplicați puțin **Loctite 648** pe capătul axului motorului. **Nu utilizați niciodată Loctite cu uscare rapidă!**
- 4 Împingeți axul butuc (2200) peste axul motorului. Aveți grijă ca orificiul pentru șurubul de reglaj să corespundă cu canalul de rulare al axului motorului.
- 5 Prindeți șurubul de reglare (2280) utilizând Loctite 243 dar nu strângeți șurubul.
- 6 Așezați angrenajul (0250) pe motor, utilizând șuruburile (0850) și piulițele (0900).

### 7.11.2 Reglajul rotorului

- 1 Montați capacul intermediar (0110) pe garnitura mecanică (1220) și rotor (0120).
- 2 Reglați rotorul la dimensiunea **A** dintre spatele rotorului și capacul intermediar. A se vedea figura 18 și Tabelul 7 de mai jos. Utilizați de preferință 2 rigle gradate.

Tabelul 7:

Suport de lagăr	A +/- 0,05
1	6
2	10

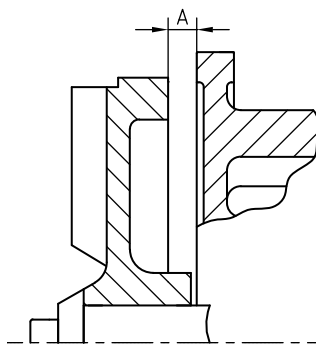


Figura 18: Reglajul rotorului FREM.

- 3 Împingeți riglele contra rotorului și strângeți șurubul de reglare (2280).

## 8 Dimensiuni

### 8.1 FRE -grupele de lagăre 1, 2 și 3

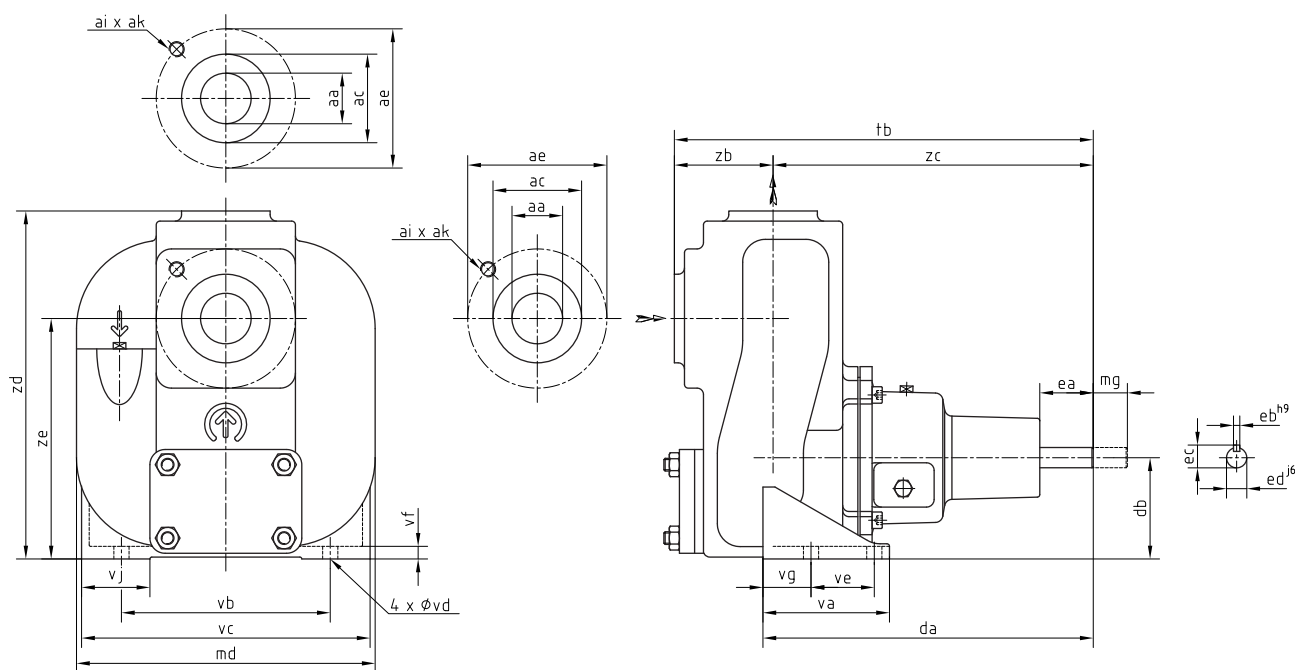


Figura 19: FRE -grupele de lagăre 1, 2 și 3.

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
32-110	Rp 1¼	-	-	-	-	256	80	40	5	18	16	236	35
32-150	Rp 1¼	-	-	-	-	297	100	50	8	27	24	235	45
40-110	Rp 1½	-	-	-	-	261	80	40	5	18	16	244	35
40-170	Rp 1½	-	-	-	-	380	160	60	8	31	28	314	80
50-125b	Rp 2(*)	100	125	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-125	Rp 2(*)	100	125	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-205	Rp 2	100	125	4	M16	394	160	60	8	31	28	318	80
65-135b	65	120	145	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-135	65	120	145	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-155	65	120	145	4	M16	318	132	50	8	27	24	308	50
65-230	65	120	145	4	M16	400	160	60	8	31	28	368	80
80-140	80	135	160	8	M16	337	132	50	8	27	24	312	50
80-170	80	135	160	8	M16	416	160	60	8	31	28	368	80
100-225b	100	155	180	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100
100-225	100	155	180	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100

(\*) R6 : aa=50mm

aa ≥ 50 : Conexiuni ISO 7005 PN 16

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
32-110	321	100	165	228	12	50	10	38	54	73	248	270	185	20
32-150	362	91	190	240	12	40	12	36	75	73	289	300	205	30
40-110	331	100	165	228	12	50	10	38	54	78	253	275	190	22
40-170	448	111	222	292	14	50	15	46	91	78	370	394	285	60
50-125b	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-125	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-205	489	122	230	310	14	60	15	51	92	105	384	440	300	80
65-135b	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-135	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-155	417	112	212	292	14	70	12	27	83	107	310	395	282	52
65-230	505	128	250	356	14	60	15	53	108	115	390	475	325	90
80-140	455	136	212	292	14	80	12	41	79	126	329	410	282	62
80-170	533	143	250	360	14	80	15	48	115	127	406	470	340	100
100-225b	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145
100-225	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145

8.2 FRE - grupa de lagăre 4

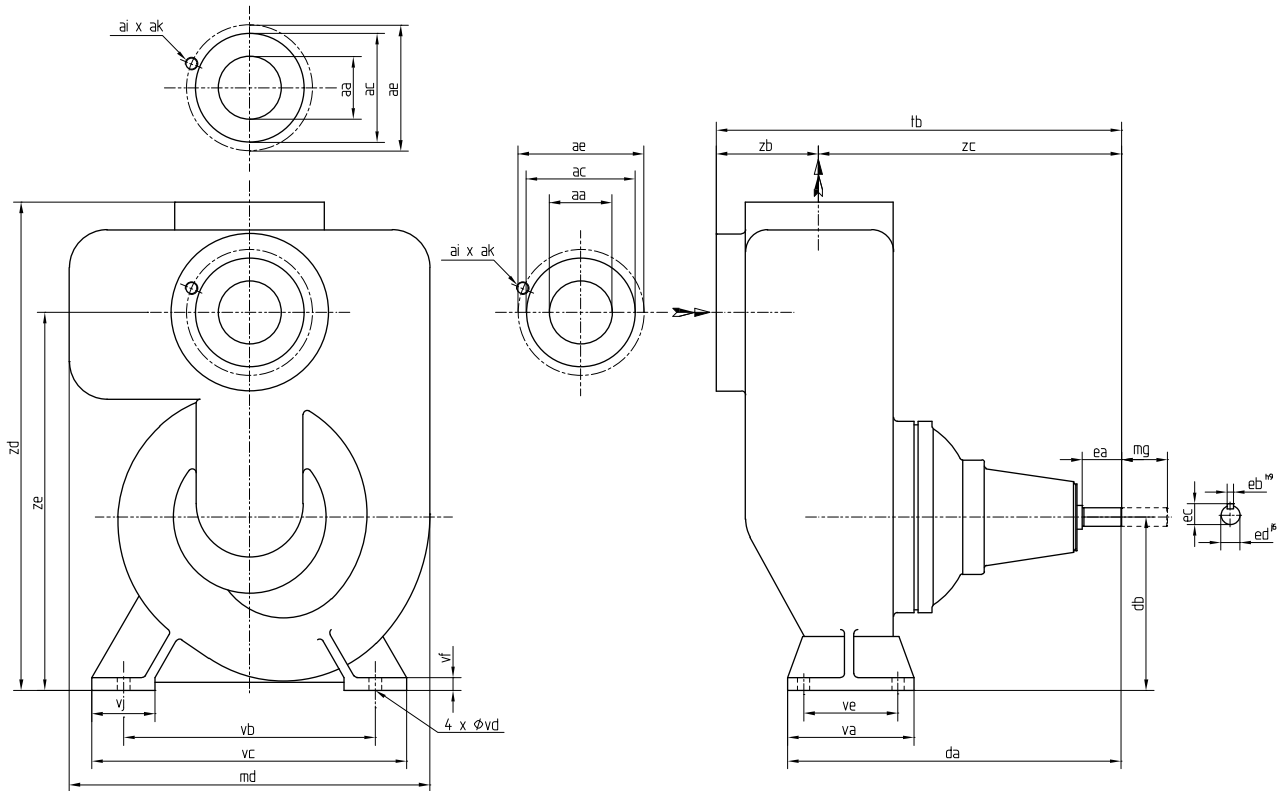


Figura 20: FRE - grupa de lagăre 4.

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
80-210	80	138	160	8	M16	424	220	50	8	27	24	458	90
100-250	100	158	180	8	M16	524	280	80	10	35	32	520	110
150-290b	150	212	240	8	M20	615	250	110	12	45	42	520	120
150-290	150	212	240	8	M20	615	250	110	12	45	42	520	120

Conexiuni ISO 7005 PN 16

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
80-210	515	160	320	400	18	120	16	80	130	385	620	480	130
100-250	640	160	315	400	18	120	18	80	145	495	730	590	150
150-290b	768,5	200	400	490	22	150	22	95	185,5	583	715	540	270
150-290	768,5	200	400	490	22	150	22	95	185,5	583	715	540	270

## 8.3 Pompă FRE cu conexiuni ISO 7005 PN20

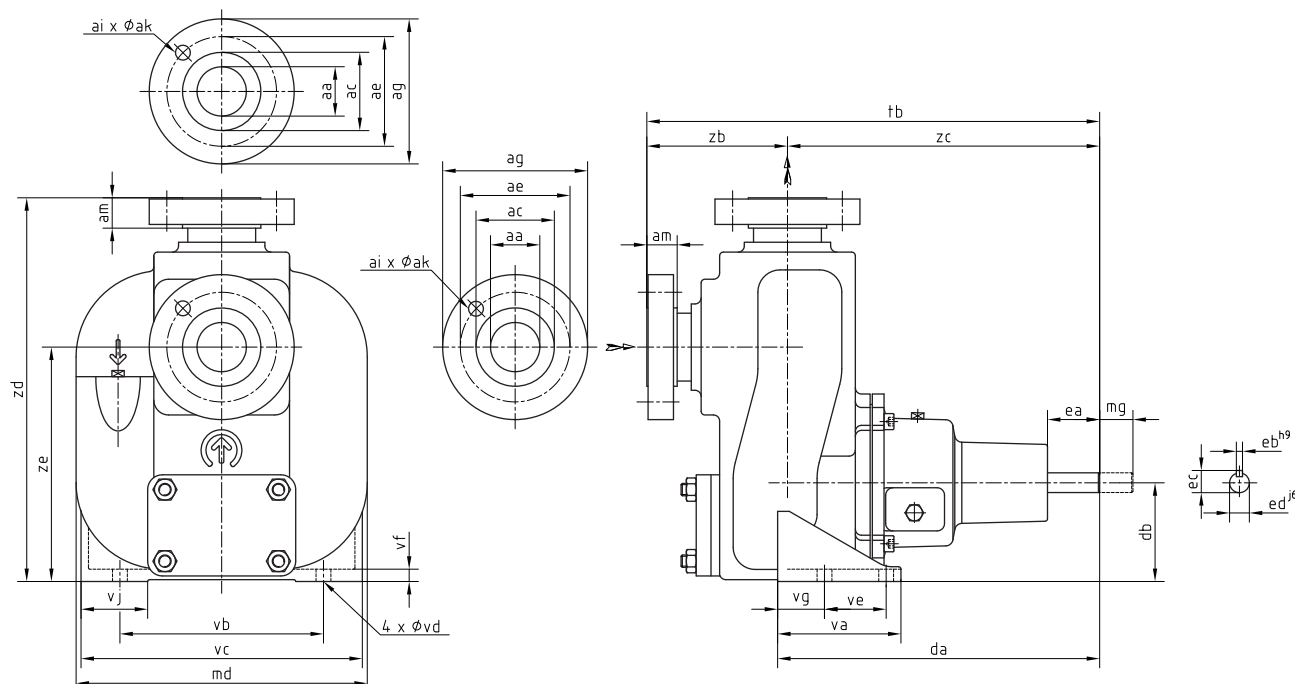


Figura 21: Pompă FRE cu conexiuni ISO 7005 PN20

FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
32-110	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	256	80	40	5	18	16	236	35
32-150	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	297	100	50	8	27	24	235	45
40-110	40	73	98,4	127	4	16	22,2	261	80	40	5	18	16	244	35
40-170	40	73	98,4	127	4	16	22,2	380	160	60	8	31	28	314	80

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
32-110	356	100	165	228	12	50	10	38	54	108	248	305	185	23
32-150	397	91	190	240	12	40	12	36	75	108	289	335	205	33
40-110	366	100	165	228	12	50	10	38	54	113	253	310	190	26
40-170	483	111	222	292	14	50	15	46	91	113	370	429	285	64

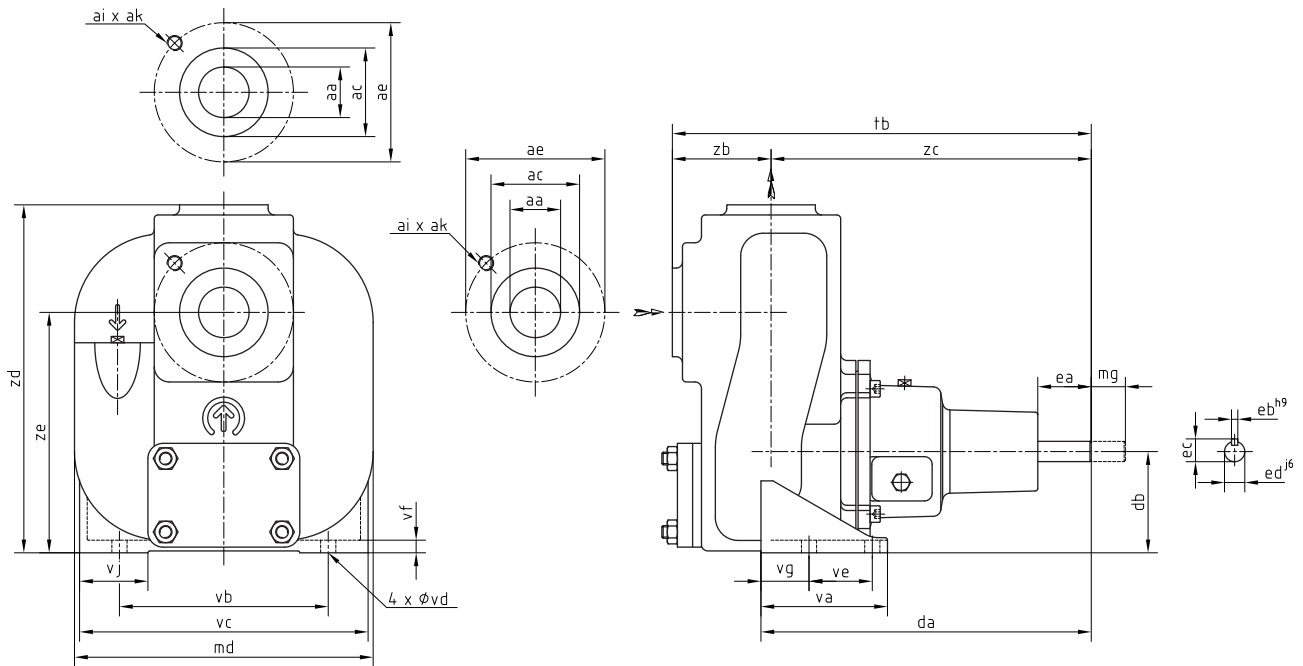


Figura 22: Pompă FRE cu conexiuni ISO 7005 PN20

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
50-125b	50	100	120,7(*)	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-125	50	100	120,7(*)	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-205	50	100	120,7(*)	4	M16	394	160	60	8	31	28	318	80
65-135b	65	120	139,7(*)	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-135	65	120	139,7(*)	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-155	65	120	139,7(*)	4	M16	318	132	50	8	27	24	308	50
65-230	65	120	139,7(*)	4	M16	400	160	60	8	31	28	368	80
100-225b	100	160	190,5	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100
100-225	100	160	190,5	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100

(\*) ae = conform PN20 + 0,2 mm

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
50-125b	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-125	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-205	489	122	230	310	14	60	15	51	92	105	384	440	300	80
65-135b	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-135	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-155	417	112	212	292	14	70	12	27	83	107	310	395	282	52
65-230	505	128	250	356	14	60	15	53	108	115	390	475	325	90
100-225b	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145
100-225	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145

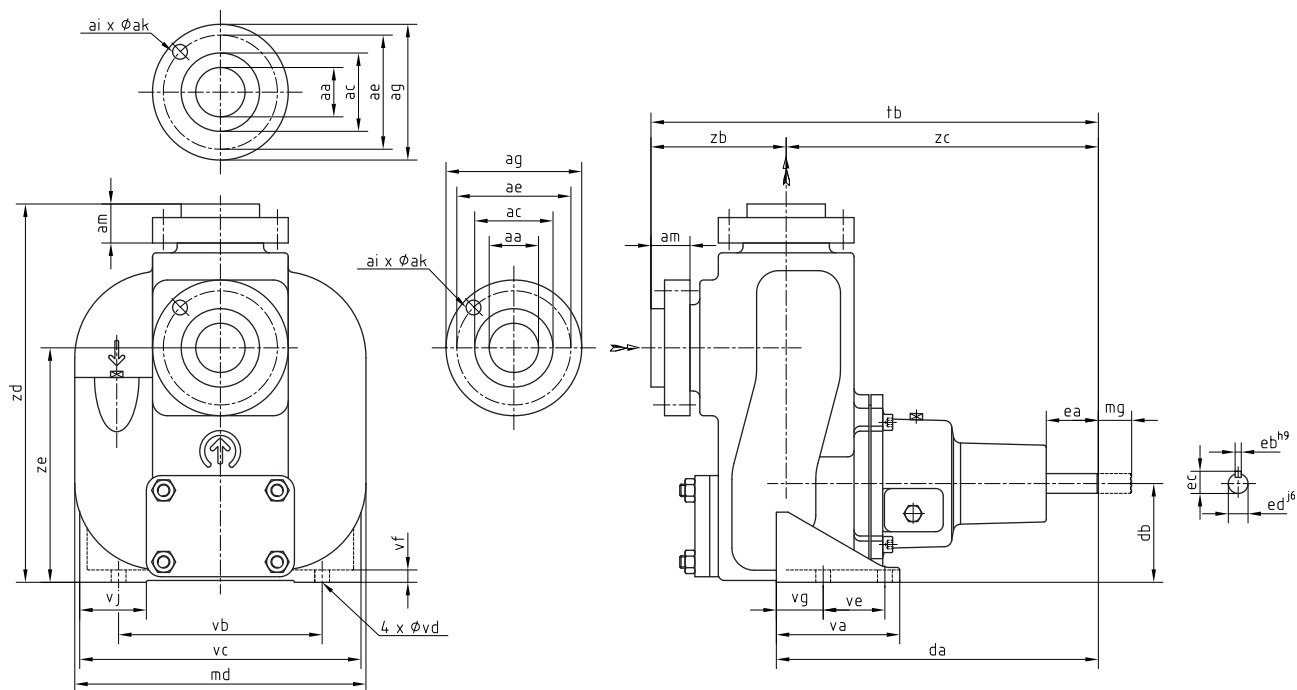


Figura 23: Pompă FRE cu conexiuni ISO 7005 PN20

FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
80-140	80	135	152,5	192	4	M16	40	337	132	50	8	27	24	312	50
80-170	80	135	152,5	192	4	M16	40	416	160	60	8	31	28	368	80

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
80-140	495	136	212	292	14	80	12	41	79	166	329	450	282	70
80-170	573	143	250	360	14	80	15	48	115	167	406	510	340	108



8.4 Unitate de pompare FRE A6

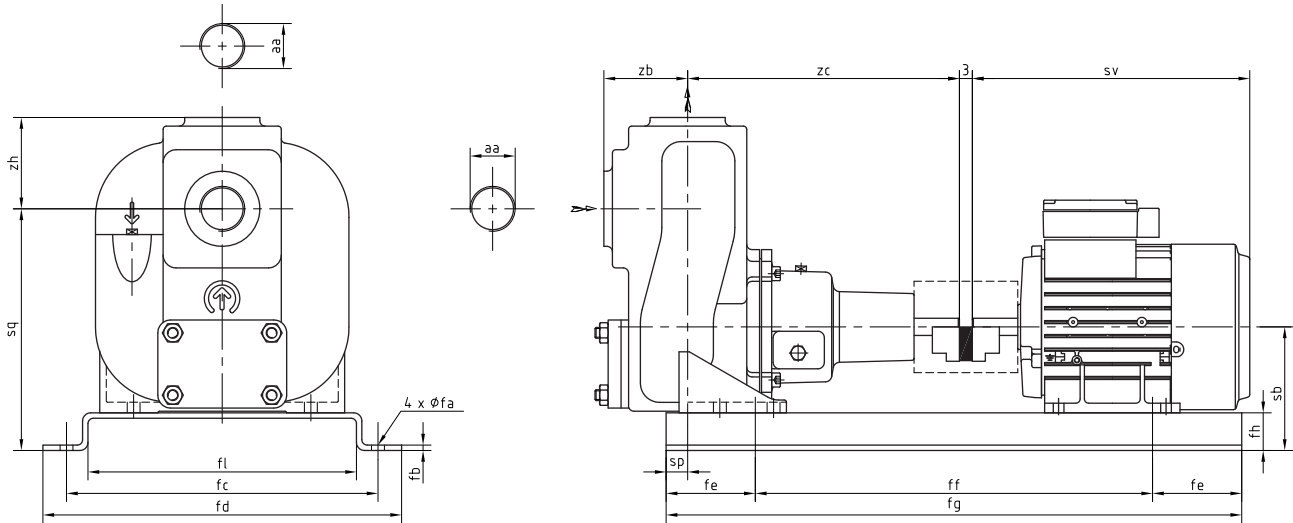


Figura 24: Unitate de pompare FRE A6

						Motor IEC							
						71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M
FRE	aa	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	345	402	432	486	520
32-110	Rp 1¼	73	248	85	sb		115						
					sp		17						
					sq		220						
					X		2						
32-150	Rp 1¼	73	289	95	sb	135	135	135	135	135	147		
					sp	17	17	17	17	17	17		
					sq	240	240	240	240	240	252		
					X	2	2	2	2	2	2		
40-110	Rp 1½	78	253	85	sb	115	115	125	125				
					sp	17	17	17	17				
					sq	225	225	235	235				
					X	2	2	2	2				
40-170	Rp 1½	78	370	109	sb		205	205	205	205	205	205	
					sp		19	19	19	19	19	19	
					sq		330	330	330	330	330	330	
					X		3	3	3	3	3	3	

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305

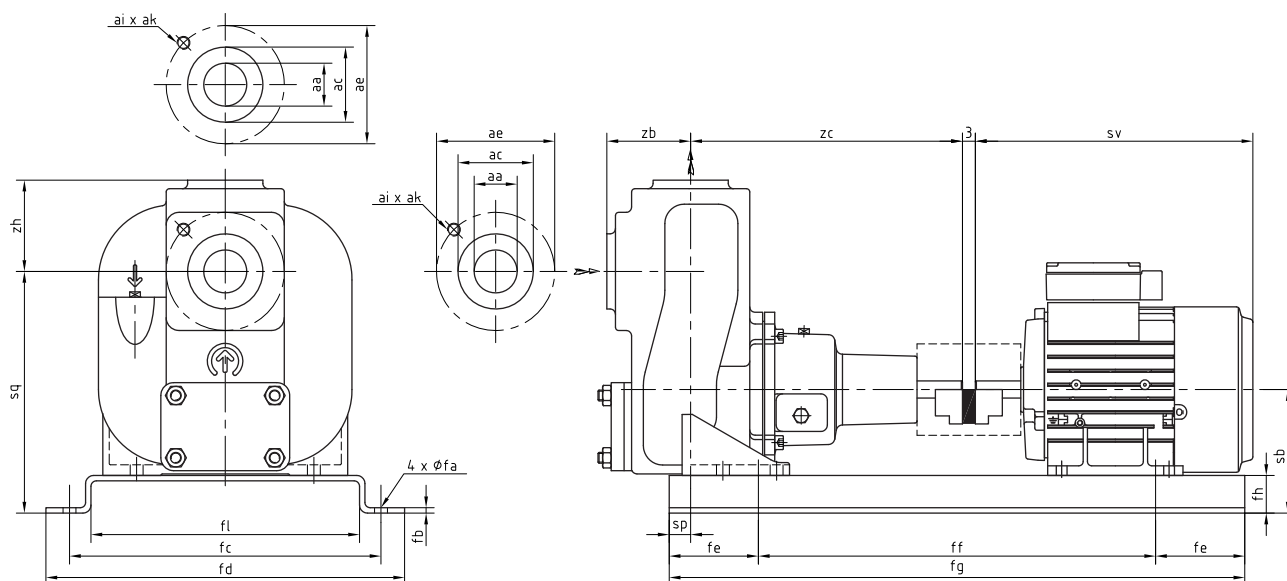


Figura 25: Unitate de pompare FRE A6

										Motor IEC									
										71	80	90 S	90 L	100L	112 M	132S	132 M	160 M	
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	345	402	432	486	520	652	
50-125b	Rp2(**)	100	125	4	M16	100	303	110	sb	135		135	135						
									sp	17		17	17						
									sq	255		255	255						
									X	2		2	2						
50-125	Rp2(**)	100	125	4	M16	100	303	110	sb	135	135		135	135	157				
									sp	17	17		17	17	17				
									sq	255	255		255	255	277				
									X	2	2		2	2	3				
50-205	Rp2	100	125	4	M16	105	384	140	sb				216	216				216	
									sp				19	19				19	
									sq				356	356				356	
									X				4	4				4	

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

(\*\*) R6 : aa=50mm

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
4	19	6	425	473	135	630	900	56	345

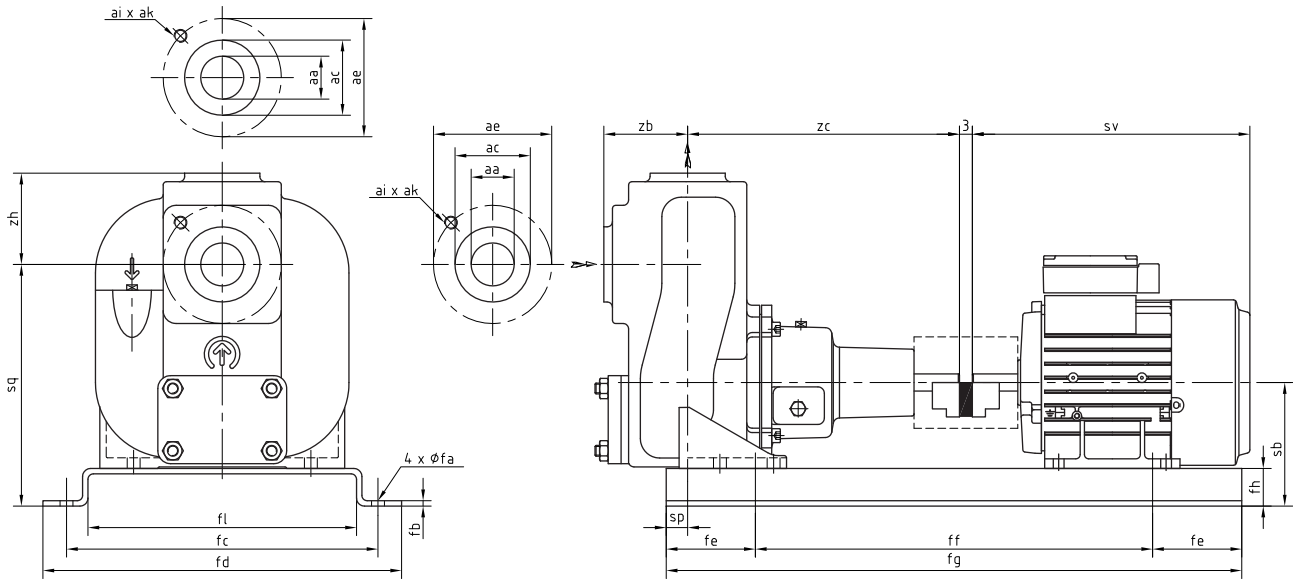


Figura 26: Unitate de pompare FRE A6

										Motor IEC											
										80	90 S	90 L	100L	112M	132S	132M	160M	160L			
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	296	336	345	402	432	486	520	652	672			
65-135b	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	147			157	157	177						
									sp	17			17	17	17						
									sq	287			297	297	317						
									X	2			3	3	3						
65-135	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	147				157	177						
									sp	17				17	17						
									sq	287				297	317						
									X	2				3	3						
65-155	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	177	177	177			177						
									sp	17	17	17			17						
									sq	327	327	327			327						
									X	3	3	3			3						
65-230	65	120	145	4	M16	115	390	150	sb				223	223					223		
									sp				19	19						19	
									sq				388	388						388	
									X				6	6						6	

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

Conexiuni ISO 7005 PN 16

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385

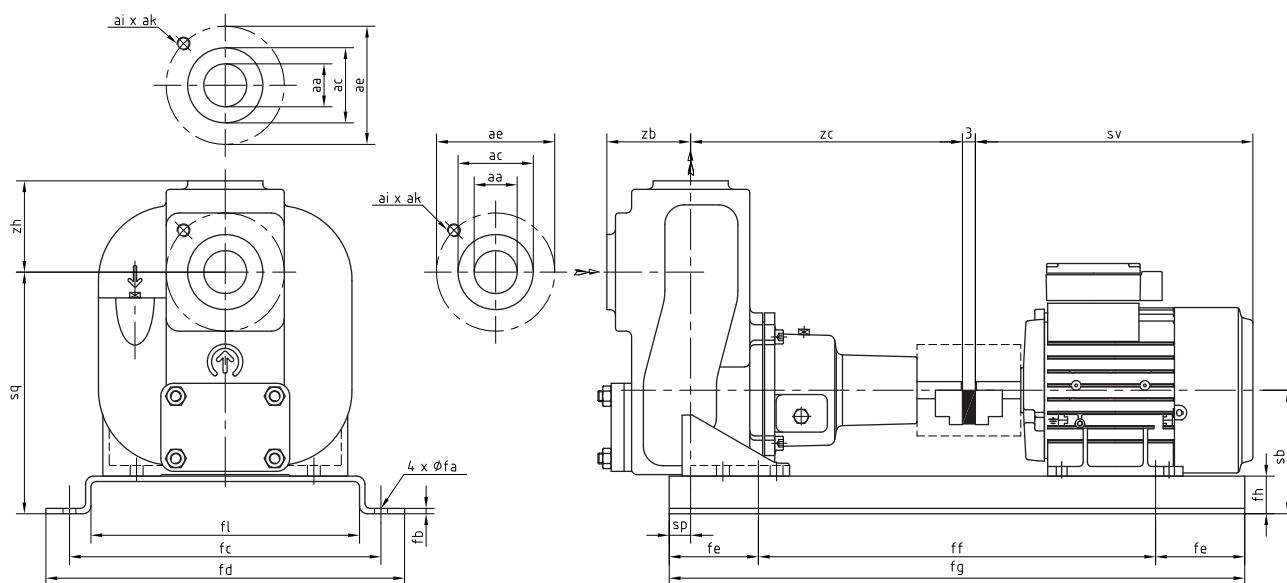


Figura 27: Unitate de pompare FRE A6

										Motor IEC								
										80	90 S	90 L	100 L	112M	132 S	132M	160M	
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	269	336	345	402	432	486	520	652	
80-140	80	135	160	8	M16	126	329	128	sb	177	177			177	177			
									sp	17	17			17	17			
									sq	327	327			327	327			
									X	3	3			3	3			
80-170	80	135	160	8	M16	127	406	130	sb		223	223	223		223		223	
									sp		19	19	19		19		19	
									sq		403	403	403		403		403	
									X		6	6	6		6		6	
100-225b	100	155	180	8	M16	156	447	165	sb					290	290	290		
									sp					19	19	19		
									sq					520	520	520		
									X					7	7	7		
100-225	100	155	180	8	M16	156	447	165	sb				290	290	290		290	
									sp					19	19	19		19
									sq					520	520	520		520
									X					7	7	7		7

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

Conexiuni ISO 7005 PN 16

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500

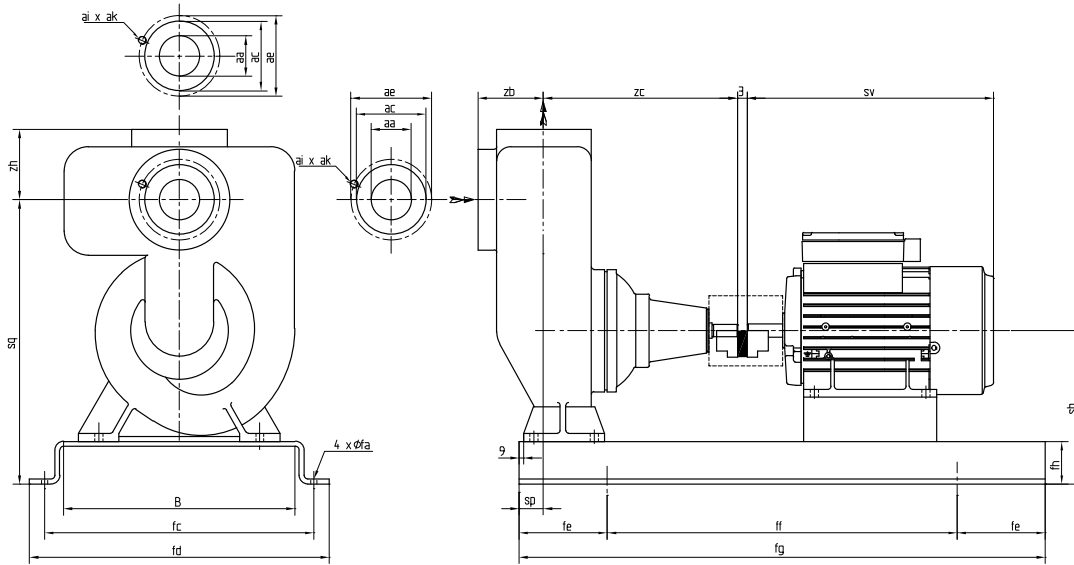


Figura 28: Unitate de pompare FRE A6

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	Motor IEC					
										112 M	132 S	132 M	160 M	180 M	200 L
										432	486	520	652	712	790
80-210	80	138	160	8	M16	130	385	140	sb	300	300				
									sp	48	48				
									sq	560	560				
									X	5	5				
100-250	100	158	180	8	M16	145	495	140	sb			360	360		
									sp			38	38		
									sq			670	670		
									X			5	5		
150-290b	150	212	240	8	M20	185	583	175	sb			340	340		
									sp			41	41		
									sq			630	630		
									X			7	7		
150-290	150	212	240	8	M20	185	583	175	sb				340	340	
									sp				41	41	
									sq				630	630	
									X				7	7	

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor  
 Conexiuni ISO 7005 PN 16

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
5	24	10	535	595	175	900	1250	80	425
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500

## 8.5 Unitate de pompare FRE A6, cu conexiuni ISO 7005 PN20

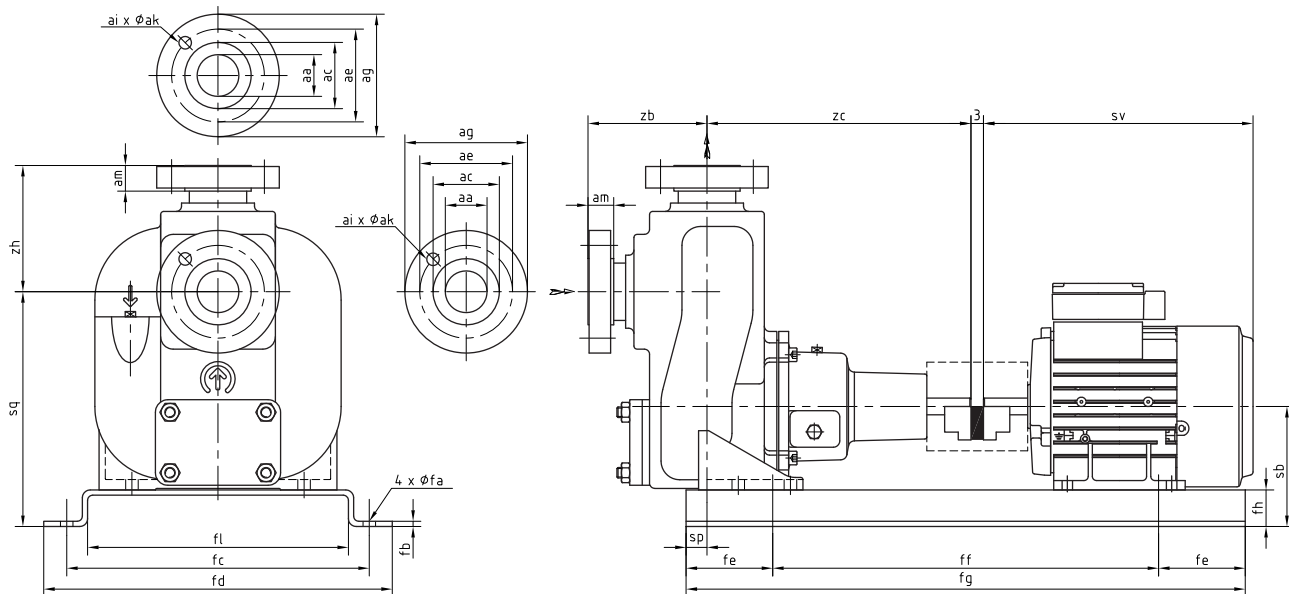


Figura 29: Unitate de pompare FRE A6, cu conexiuni ISO 7005 PN20

												Motor IEC								
												71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	
FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	345	402	432	486	520	
32-110	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	108	248	120	sb		115							
											sp		17							
											sq		220							
											X		2							
32-150	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	108	289	130	sb	135	135	135	135	135	147			
											sp	17	17	17	17	17	17			
											sq	240	240	240	240	240	252			
											X	2	2	2	2	2	2			
40-110	40	73	98,4	127	4	16	22,2	113	253	120	sb	115	115	125	125					
											sp	17	17	17	17					
											sq	225	225	235	235					
											X	2	2	2	2					
40-170	40	73	98,4	127	4	16	22,2	113	370	144	sb		205	205	205	205	205	205		
											sp		19	19	19	19	19	19		
											sq		330	330	330	330	330	330		
											X		3	3	3	3	3	3		

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305

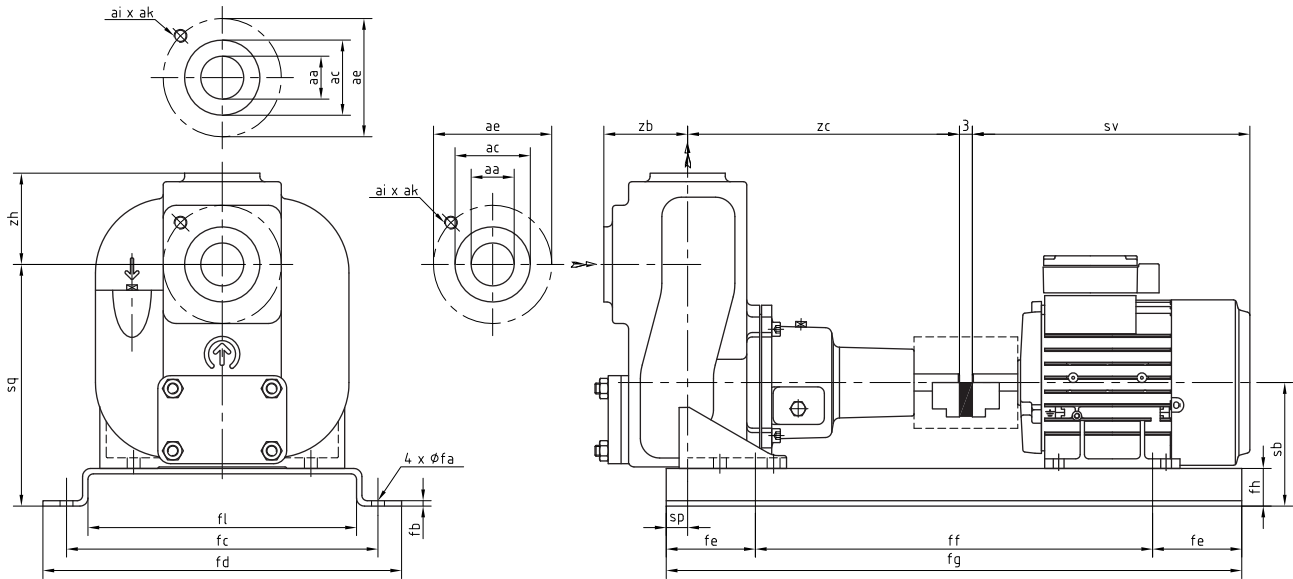


Figura 30: Unitate de pompare FRE A6, cu conexiuni ISO 7005 PN20

										Motor IEC												
										71	80	90 S	90 L	100L	112M	132S	132 M	160 M				
FRE	aa	ac	ae (*)	ai	ak	zb	zc	zh	sv (**)	254	296	336	345	402	432	486	520	652				
50-125b	50	100	120,7	4	M16	100	303	110	sb	135		135	135									
									sp	17		17	17									
									sq	255		255	255									
									X	2		2	2									
50-125	50	100	120,7	4	M16	100	303	110	sb	135	135		135	135	157							
									sp	17	17		17	17	17							
									sq	255	255		255	255	277							
									X	2	2		2	2	3							
50-205	50	100	120,7	4	M16	105	384	140	sb				216	216					216			
									sp				19	19							19	
									sq					356	356							356
									X					4	4							4

(\*) ae = conform PN20 + 0,2 mm

(\*\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
4	19	6	425	473	135	630	900	56	345

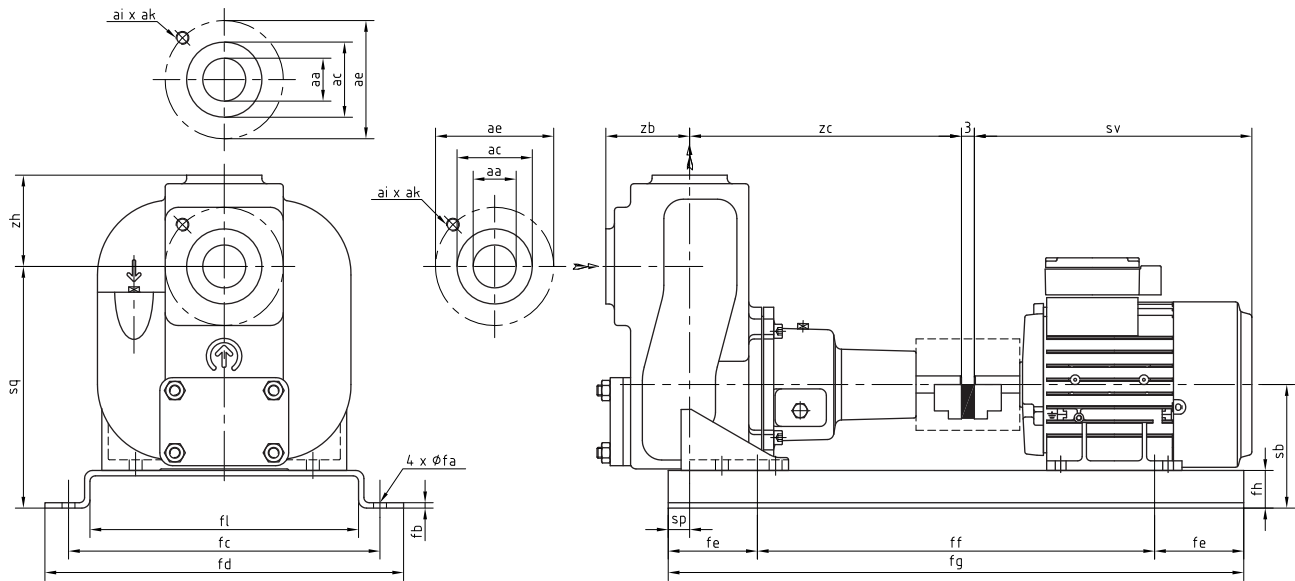


Figura 31: Unitate de pompare FRE A6, cu conexiuni ISO 7005 PN20

										Motor IEC											
										80	90 S	90 L	100L	112M	132S	132 M	160 M	160L			
FRE	aa	ac	ae (*)	ai	ak	zb	zc	zh	sv (**)	296	336	345	402	432	486	520	652	672			
65-135b	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	147			157	157	177						
									sp	17			17	17	17						
									sq	287			297	297	317						
									X	2			3	3	3						
65-135	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	147				157	177						
									sp	17				17	17						
									sq	287				297	317						
									X	2				3	3						
65-155	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	177	177	177			177						
									sp	170	17	17			17						
									sq	327	327	327			327						
									X	3	3	3			3						
65-230	65	120	139,7	4	M16	115	390	150	sb				223	223					223		
									sp				19	19						19	
									sq				388	388						388	
									X				6	6						6	

(\*) ae = conform PN20 + 0,2 mm

(\*\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385



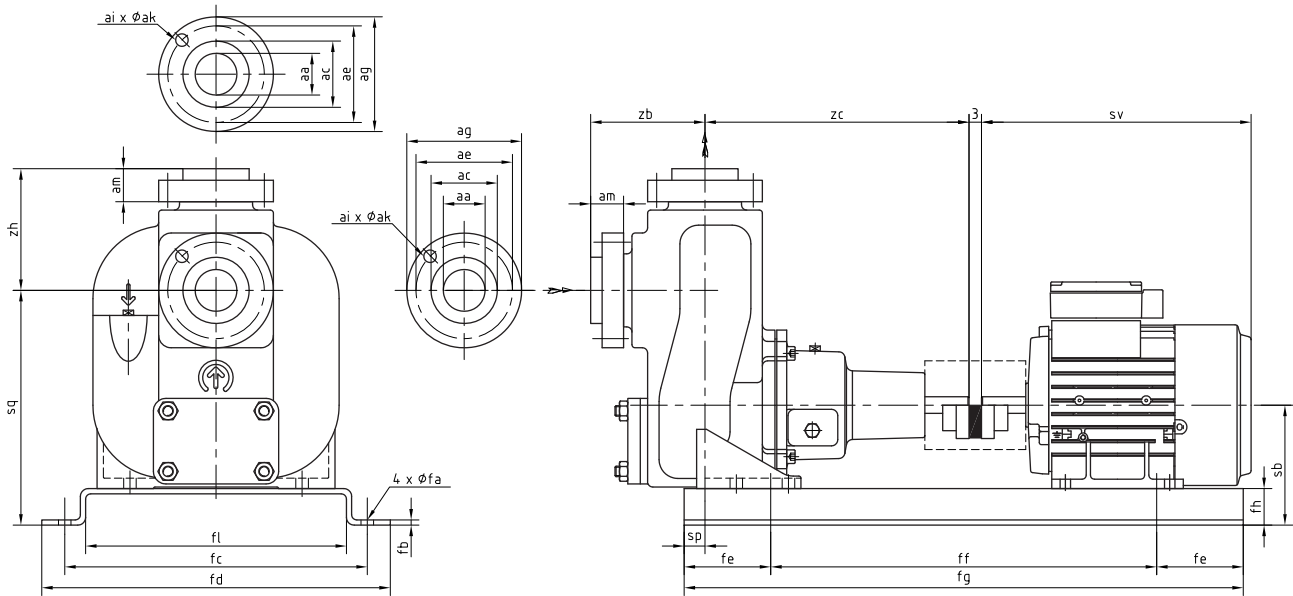


Figura 32: Unitate de pompare FRE A6, cu conexiuni ISO 7005 PN20

												Motor IEC							
												80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	zb	zc	zh	sv(*)	296	336	345	402	432	486	520	652
80-140	80	135	152,5	192	4	M16	40	168	329	170	sb	177	177			177	177		
											sp	17	17			17	17		
											sq	327	327			327	327		
											X	3	3			3	3		
80-170	80	135	152,5	192	4	M16	40	169	406	172	sb		223	223	223		223		223
											sp		19	19	19		19		19
											sq		403	403	403		403		403
											X		6	6	6		6		6

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385

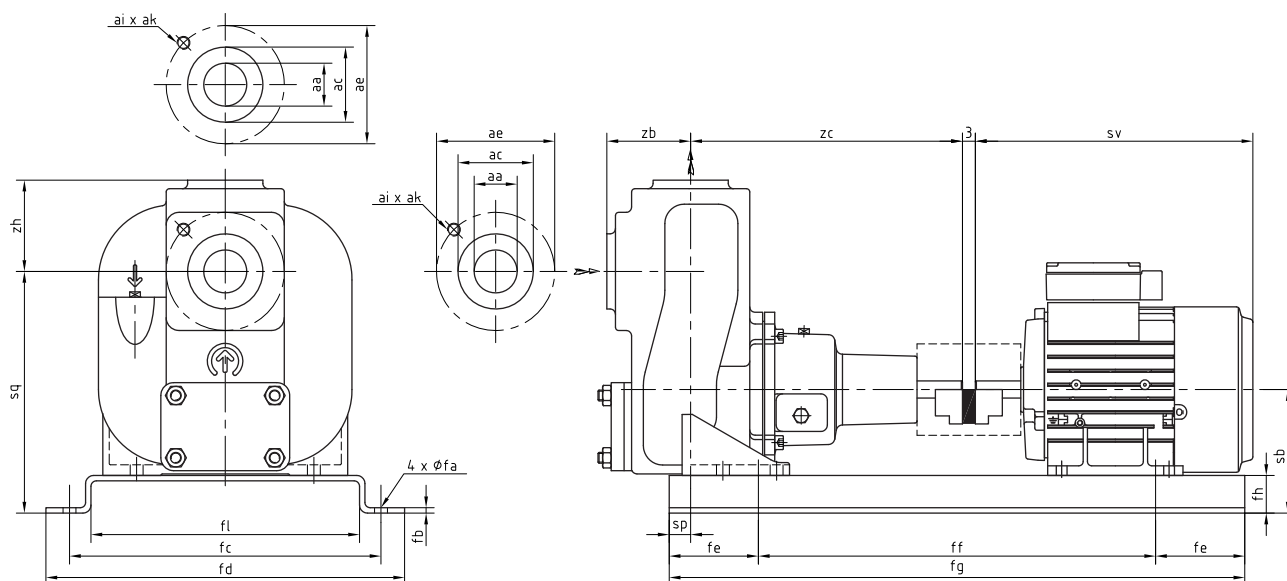


Figura 33: Unitate de pompare FRE A6, cu conexiuni ISO 7005 PN20

										Motor IEC								
										80	90 S	90 L	100L	112M	132S	132M	160M	
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	296	336	345	402	432	486	520	652	
100-225b	100	160	190,5	8	M16	156	447	165	sb					290	290	290		
									sp					19	19	19		
									sq					520	520	520		
									X					7	7	7		
100-225	100	160	190,5	8	M16	156	447	165	sb				290	290	290		290	
									sp					19	19	19		19
									sq					520	520	520		520
									X					7	7	7		7

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42673, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

Dimensiunile plăcii de bază [mm]

placă de bază nr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500

8.6 FRES

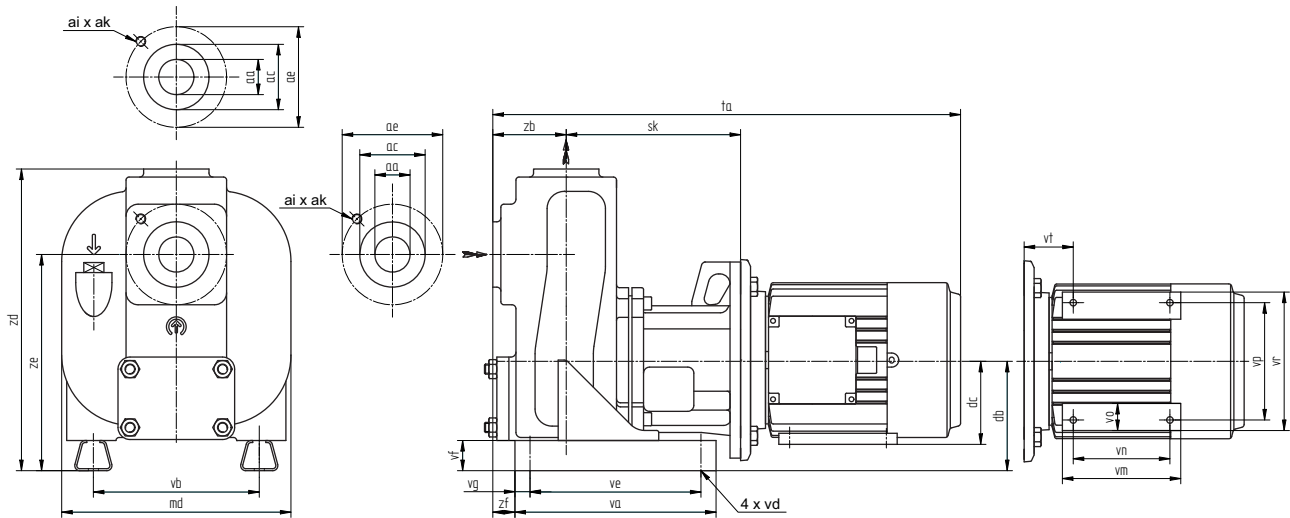


Figura 34: FRES.

FRES	Motor IEC	aa	ac	ae	ai	ak	db	dc	md	sk	ta(**)
32-110	80-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	110	-	236	173	532
32-150	90L-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	130	-	235	200	605
	212									677	
40-110	80-F165	Rp 1½	-	-	-	-	110	-	244	178	542
40-170	112M-F215	Rp 1½	-	-	-	-	190	-	314	236	706
	180						132	264		830	
50-125b	90S-F165	Rp 2 (*)	100	125	4	M16	130	-	280	214	622
	90L-F165									646	
	100L-F215									692	
	112M-F215									718	
50-125	90L-F165	Rp 2 (*)	100	125	4	M16	130	-	280	214	646
	112M-F215									226	718
50-205	160M-F300	Rp 2	100	125	4	M16	180	160	318	311	964
65-135b	100L-F215	65	120	145	4	M16	142	-	268	233	706
	132S-F265						132	132		259	816
65-135	112M-F215	65	120	145	4	M16	142	-	268	233	732
	132S-F265						132	132		259	816
65-155	90S-F165	65	120	145	4	M16	162	-	308	221	636
	90L-F165						660				
	132S-F265						816				
	132M-F265						259	854			
65-230	160L-F300	65	120	145	4	M16	180	160	368	319	1024
80-140	90S-F165	80	135	160	8	M16	162	-	312	240	674
	90L-F165						698				
	112M-F215						770				
	132M-F265						252	892			
80-170	160M-F300	80	135	160	8	M16	180	160	370	332	1007
100-225b	112M-F215	100	155	180	8	M16	220	-	452	303	851
	132S-F265						132	331		937	
100-225	132S-F265	100	155	180	8	M16	220	132	452	331	937
	132M-F265						975				

aa ≥ 50 : Conexiuni ISO 7005 PN 16

(\*) R6 : aa = 50

(\*\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42677, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

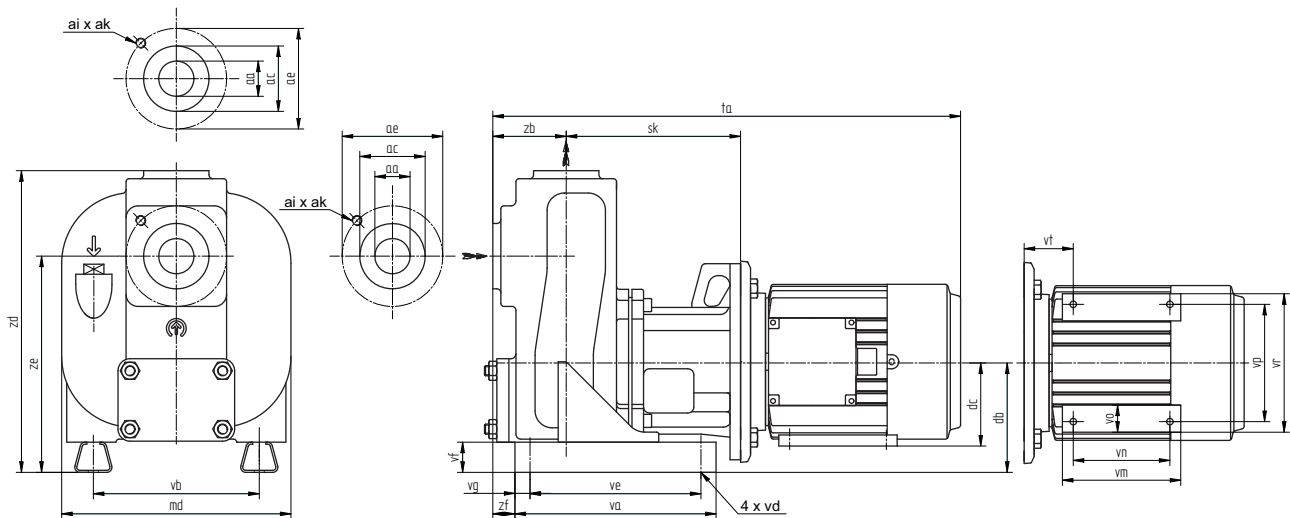


Figura 35: FRES.

FRES	Motor IEC	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm <sup>(1)</sup>	vn	vp	vr <sup>(1)</sup>	vs	vt <sup>(1)</sup>	zb	zd	ze	zf	[kg]											
32-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	73	300	215	22	30											
32-150	90L-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	73	330	235	22	50											
	112M-F215	275			245													100											
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	78	305	220	22	38											
40-170	112M-F215	275	222	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	78	424	315	22	90											
	132M-F265	330			200													20	20	224	178	216	270	12	89	414	305	25	140
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	60											
	90L-F165																	65											
	100L-F215	275			90																								
	112M-F215				110																								
50-125	90L-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	60											
	112M-F215	275			245													110											
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20	-	210	254	314	14,5	108	105	460	320	35	140											
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	65											
	132S-F265	310			200													20	20	186	140	216	270	12	89	405	292	130	
65-135	112M-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	75											
	132S-F265	310			200													20	20	186	140	216	270	12	89	405	292	130	
65-155	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	425	312	35	75											
	90L-F165																	80											
	132S-F265	330			14										200	20		186	140	216	270	12	89	415	302	105			
	132M-F265																	224								178	216	270	12
65-230	160L-F300	480	250	14	250	20	30	304	254	254	314	14,5	108	115	495	345	8	215											
80-140	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	126	440	312	35	65											
	90L-F165																	70											
	112M-F215				500										14	250		20	30	224	178	216	270	12	89	430	302	29	140
	132M-F265																												140
80-170	160M-F300	500	250	14	250	20	30	260	210	254	314	14,5	108	127	490	360	35	210											
100-225b	112M-F215	500	315	14	320	20	30	-	-	-	-	-	-	156	615	450	37	200											
	132S-F265																	186	140	216	270	12	89	230					
100-225	132S-F265	500	315	14	320	20	30	186	140	216	270	12	89	156	615	450	37	200											
	132M-F265																	224	178	270	12	89	220						

(1) Dimensiunea motorului bazată pe motorul standard poate fi diferită în funcție de tipul motorului utilizat.

8.7 Pompă FRES cu conexiuni ISO 7005 PN20

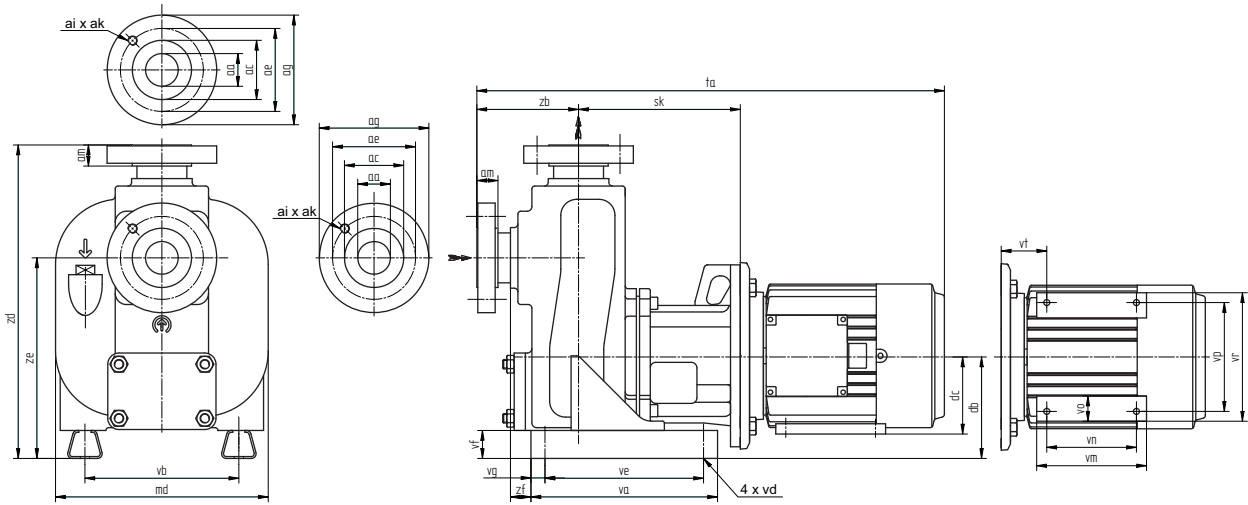


Figura 36: Pompă FRES cu conexiuni ISO 7005 PN20

FRES	Motor IEC	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	md	sk	ta(*)
32-110	80-F165	32	63,5	88,9	117,5	4	M16	20,6	110	236	173	594
32-150	90L-F165	32	63,5	88,9	117,5	4	M16	20,6	130	235	200	640
	112M-F215										212	712
40-110	80-F165	40	73	98,4	127	4	M16	22,2	110	244	178	577
40-170	112M-F215	40	73	98,4	127	4	M16	22,2	190	314	236	741
	132M-F265								180		264	865

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42677, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

FRES	Motor IEC	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm <sup>(1)</sup>	vn	vp	vr <sup>(1)</sup>	vs	vt <sup>(1)</sup>	zb	zd	ze	zf	[kg]
32-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	108	335	215	22	33
32-150	90L-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	108	365	235	22	53
	112M-F215	275		245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103				
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	113	340	220	22	42	
40-170	112M-F215	275	222	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	113	459	315	22	94
	132M-F265	330		14	200	20	20	224	178	216	270	12	89		449	305	25	144

(1) Dimensiunea motorului bazată pe motorul standard poate fi diferită în funcție de tipul motorului utilizat.

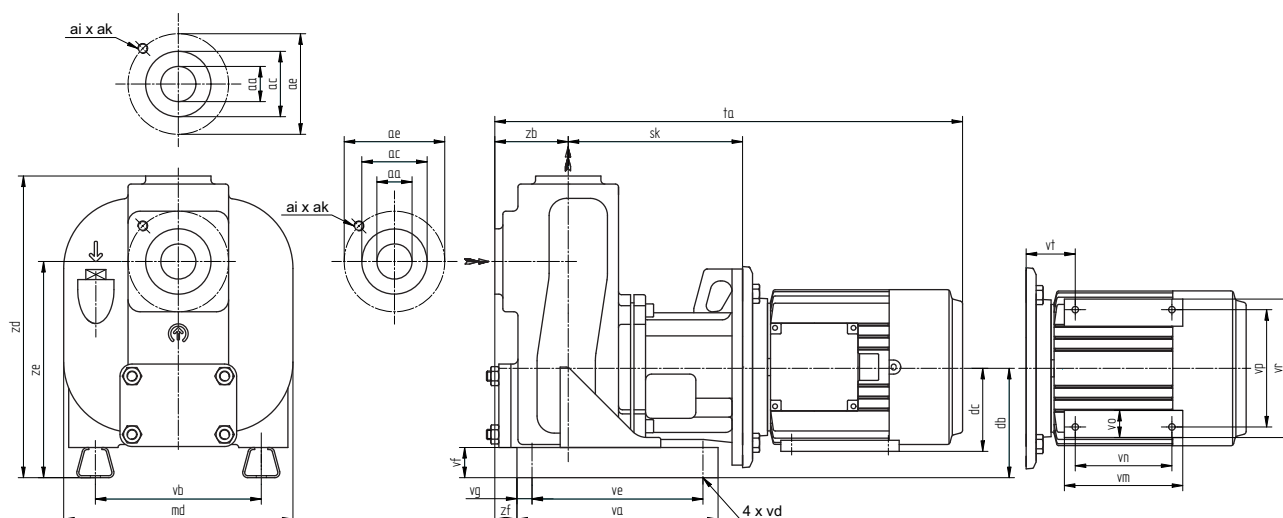


Figura 37: Pompă FRES cu conexiuni ISO 7005 PN20

FRES	Motor IEC	aa	ac	ae	ai	ak	db	md	sk	ta (**)
50-125b	90S-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	280	214	622
	90L-F165									646
	100L-F215									680
	112M-F215									706
50-125	90L-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	280	214	646
	112M-F215								226	718
50-205	160M-F300	50	100	120,7 (*)	4	M16	180	318	311	964
65-135b	100L-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	268	235	708
	132S-F265						152		261	818
65-135	112M-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	268	235	734
	132S-F265						152		261	818
65-155	90S-F165	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	308	221	636
	90L-F165						553			
	132S-F265						259		816	
	132M-F265								854	
65-230	160L-F300	65	120	139,7 (*)	4	M16	180	368	319	1026
100-225b	112M-F215	100	155	190,5	8	M16	220	452	308	856
	132S-F265								336	942
100-225	132S-F265	100	155	190,5	8	M16	220	452	336	942
	132M-F265								980	

(\*) ae = conform PN20 + 0,2 mm

(\*\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42677, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

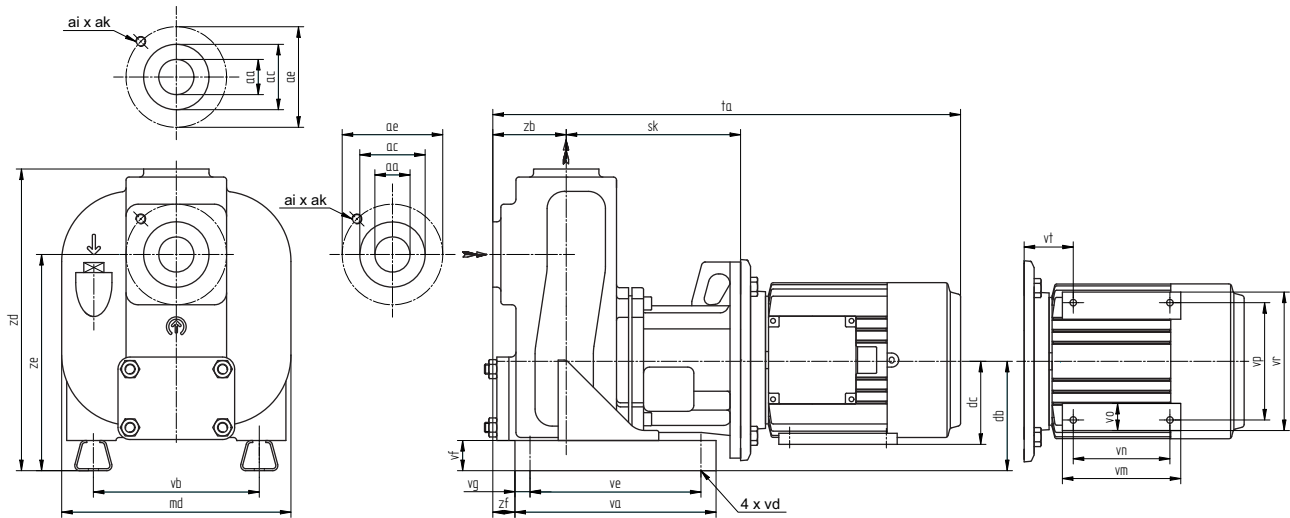


Figura 38: Pompă FRES cu conexiuni ISO 7005 PN20

FRES	Motor IEC	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm <sup>(1)</sup>	vn	vp	vr <sup>(1)</sup>	vs	vt <sup>(1)</sup>	zb	zd	ze	zf	[kg]									
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	60									
	90L-F165				65																						
	100L-F215	275			245													90									
	112M-F215				100																						
50-125	90L-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	60									
	112M-F215	275			245													110									
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20	260	210	254	314	14,5	108	105	460	320	35	140									
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	65									
	132S-F265	310			14										200	20		20	186	140	216	270	12	89	385	272	120
65-135	112M-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	75									
	132S-F265	310			14										200	20		20	186	140	216	270	12	89	405	292	130
65-155	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	425	312	35	75									
	90L-F165				80																						
	132S-F265	330			14										200	20		20	186	140	216	270	12	89	415	302	105
	132M-F265																		224	178							125
65-230	160L-F300	480	250	14	250	20	30	304	254	254	314	14,5	108	115	495	345	40	215									
100-225b	112M-F215	500	315	14	320	20	30	-	-	-	-	-	-	156	615	450	37	200									
	132S-F265							186	140	216	270	12	89					230									
100-225	132S-F265	500	315	14	320	20	30	186	140	216	270	12	89	156	615	450	37	200									
	132M-F265							224	178									220									

(1) Dimensiunea motorului bazată pe motorul standard poate fi diferită în funcție de tipul motorului utilizat.

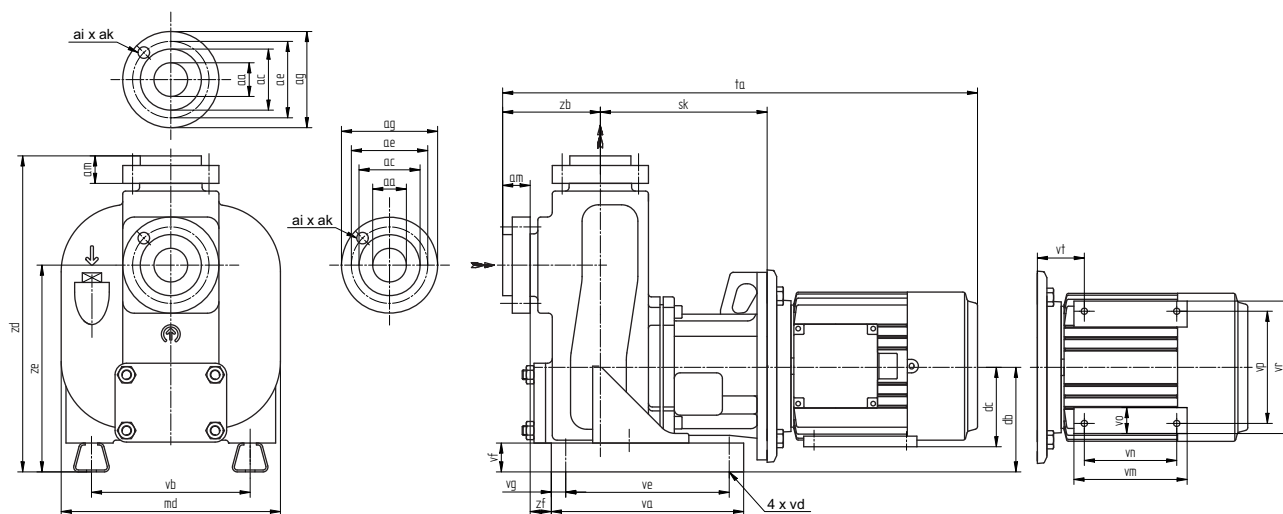


Figura 39: Pompă FRES cu conexiuni ISO 7005 PN20

FRES	Motor IEC	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	md	sk	ta (**)
80-140	90S-F165	80	135	152,5	192	4	M16	40	162	312	240	714
	90L-F165											738
	112M-F215								252		810	
	132M-F265								278		932	
80-170	160M-F300	80	135	152,5	192	4	M16	40	180	370	334	1093

(\*\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42677, ar putea fi diferită funcție de tipul de motor

FRES	Motor IEC	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm <sup>(1)</sup>	vn	vp	vr <sup>(1)</sup>	vs	vt <sup>(1)</sup>	zb	zd	ze	zf	[kg]
80-140	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	168	482	312	35	73
	90S-F165			78														
	112M-F215			98														
	132M-F265			500	14	250	20	30	224	178	216	270	12					89
80-170	160M-F300	500	250	14	250	20	30	260	210	254	314	14,5	108	169	532	360	35	218

(1) Dimensiunea motorului bazată pe motorul standard poate fi diferită în funcție de tipul motorului utilizat.



8.8 FREM

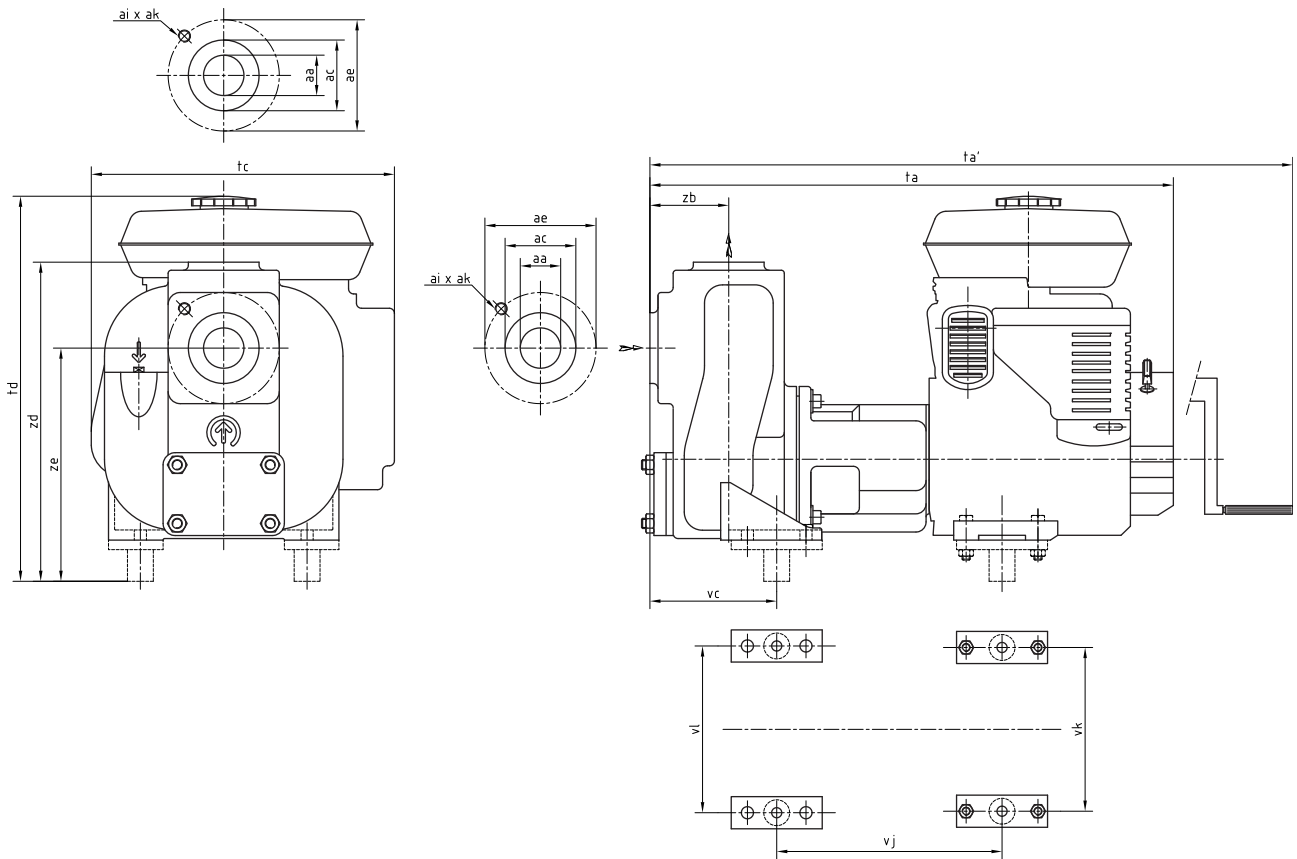


Figura 40: FREM.

FREM	motor	aa	ac	ae	ai	ak	ta	ta'	tc	td
32-150	EY20DU	Rp 1¼	-	-	-	-	540	-	317	432
	DY23DU	Rp 1¼	-	-	-	-	554	-	379	438
40-110	EY15DU	Rp 1½	-	-	-	-	518	-	300	408
50-125b	EY15DU	Rp 2	125	125	4	M16	566	-	300	408
50-125	EY20DU	Rp 2	125	125	4	M16	584	-	317	432
	DY23DU	Rp 2	125	125	4	M16	596	-	379	438
65-135b	EY28DU	65	145	145	4	M16	663	-	386	480
	DY27DU	65	145	145	4	M16	621	-	379	440
	DY30DU	65	145	145	4	M16	718	-	370	490
65-135	EY28DU	65	145	145	4	M16	663	-	386	480
	DY27DU	65	145	145	4	M16	621	-	379	440
	DY30DU	65	145	145	4	M16	718	-	370	490
65-155	EH34DU	65	145	145	4	M16	647	-	395	534
	DY41DU	65	145	145	4	M16	-	850	370	520
80-140	EY28DU	80	160	160	8	M16	699	-	386	498
	EH35DU	80	160	160	8	M16	715	-	418	541
	DY35DU	80	160	160	8	M16	754	-	370	500

aa ≥ 50 : Conexiuni ISO 7005 PN 16

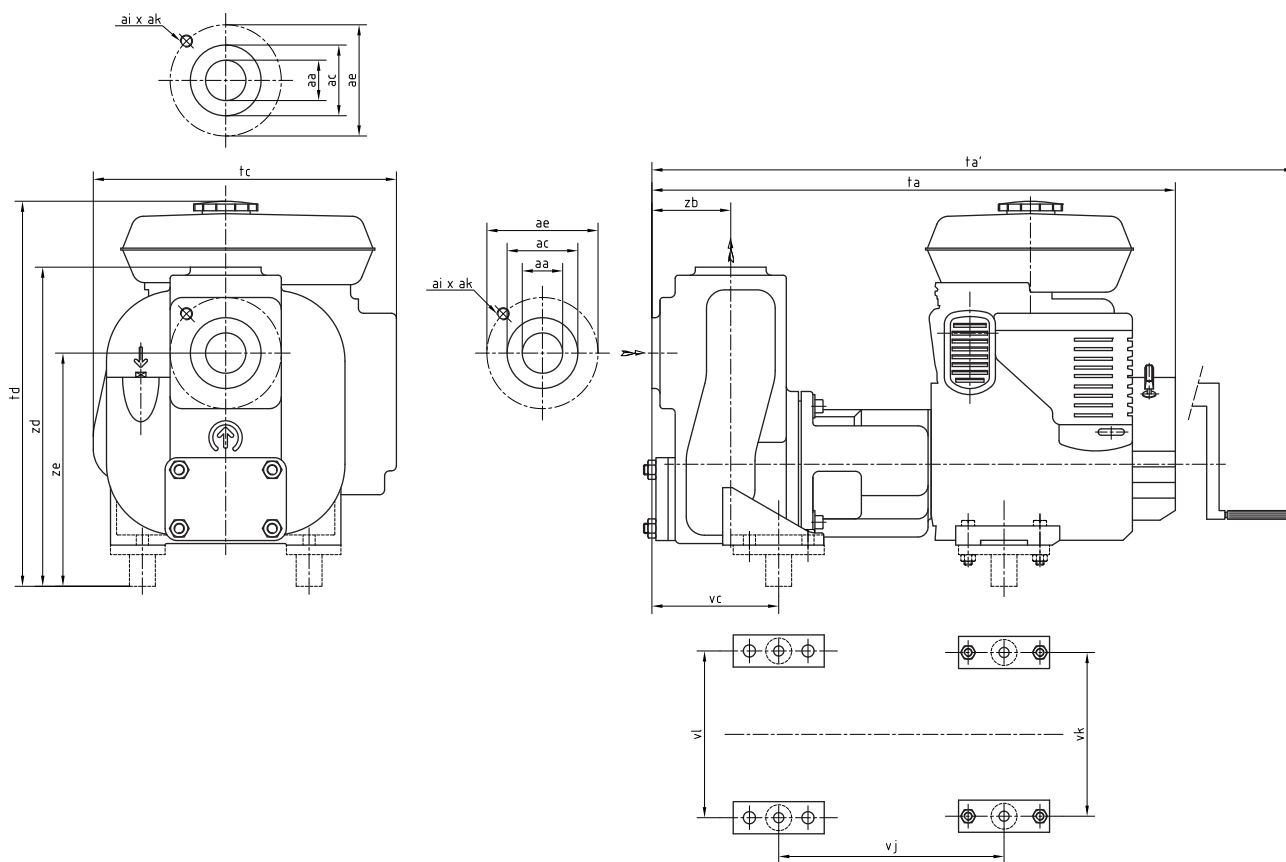


Figura 41: FREM.

FREM	motor	vc	vl	vj	vk	vm	zb	ze	zd	cadru	[kg]
32-150	EY20DU	120,5	190	240	162	110	73	245	340	2	50
	DY23DU	120,5	190	286	240	105	73	265	360	2	60
40-110	EY15DU	133	165	223	162	120	78	250	335	1	35
50-125b	EY15DU	160	190	244	162	130	100	260	370	2	50
50-125	EY20DU	160	190	242	162	140	100	245	370	2	55
	DY23DU	160	190	289	240	130	100	285	390	2	65
65-135b	EY28DU	170	190	288	210	190	107	294	407	2	58
	DY27DU	170	190	295	240	210	107	302	415	2	64
	DY30DU	170	190	328	220	180	107	322	435	3	74
65-135	EY28DU	170	190	288	210	190	107	294	407	2	58
	DY27DU	170	190	295	240	210	107	302	415	2	64
	DY30DU	170	190	328	220	180	107	322	435	3	74
65-155	EH34DU	161	212	327	195	135	107	332	445	3	80
	DY41DU	161	212	334	250	150	107	337	450	3	90
80-140	EY28DU	199	212	295	210	200	126	322	450	3	75
	EH35DU	199	212	318	220	190	126	334	462	3	80
	DY35DU	199	212	335	220	140	126	342	470	3	95

	cadru		
	1	2	3
a	670	810	870
b	420	450	510
c	520	700	720
d	490	535	595
e	25	35	15
f	50	50	100
vm	consultați pagina anterioară		

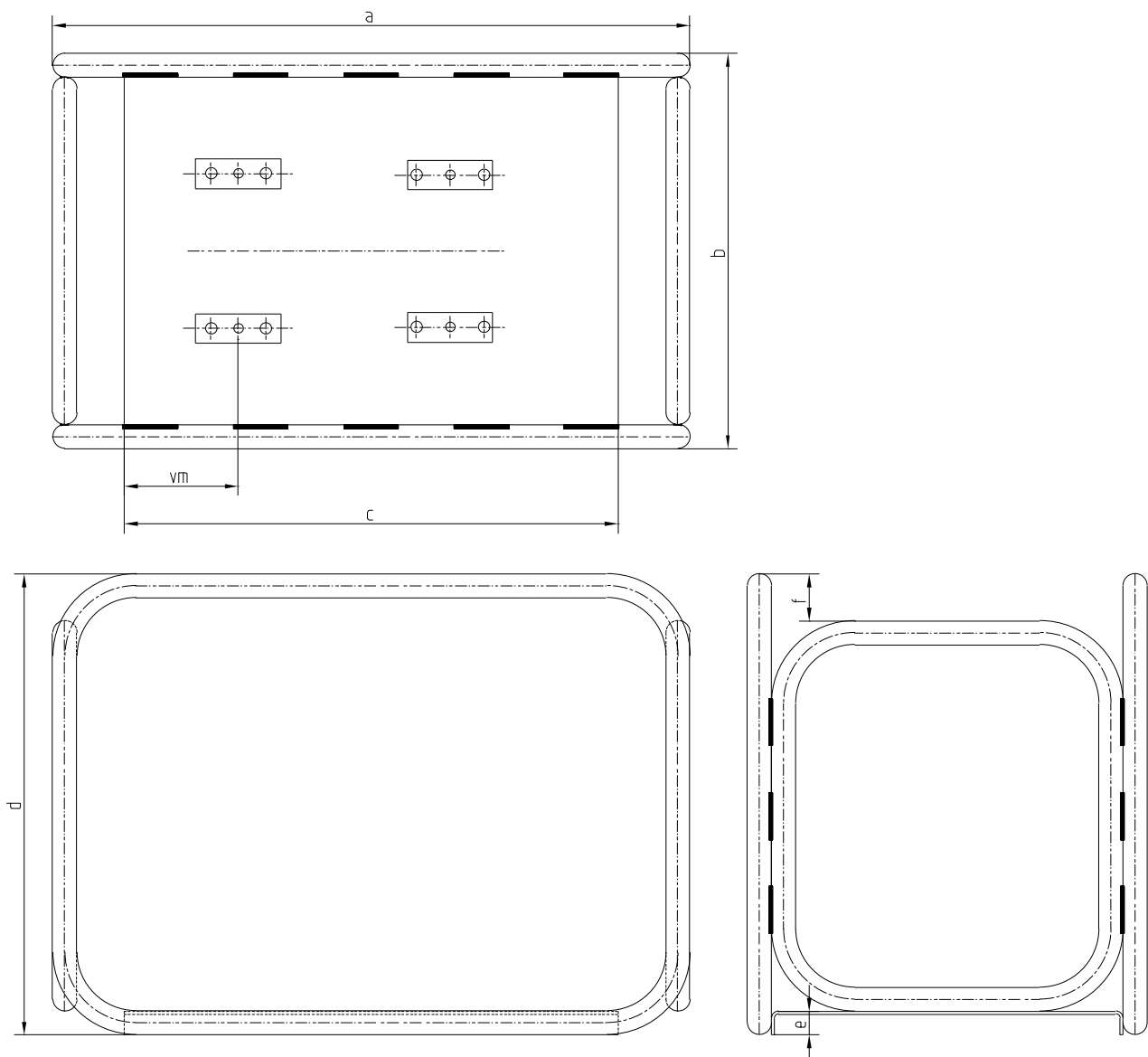


Figura 42: Dimensiuni cadru.

## 8.9 FREF

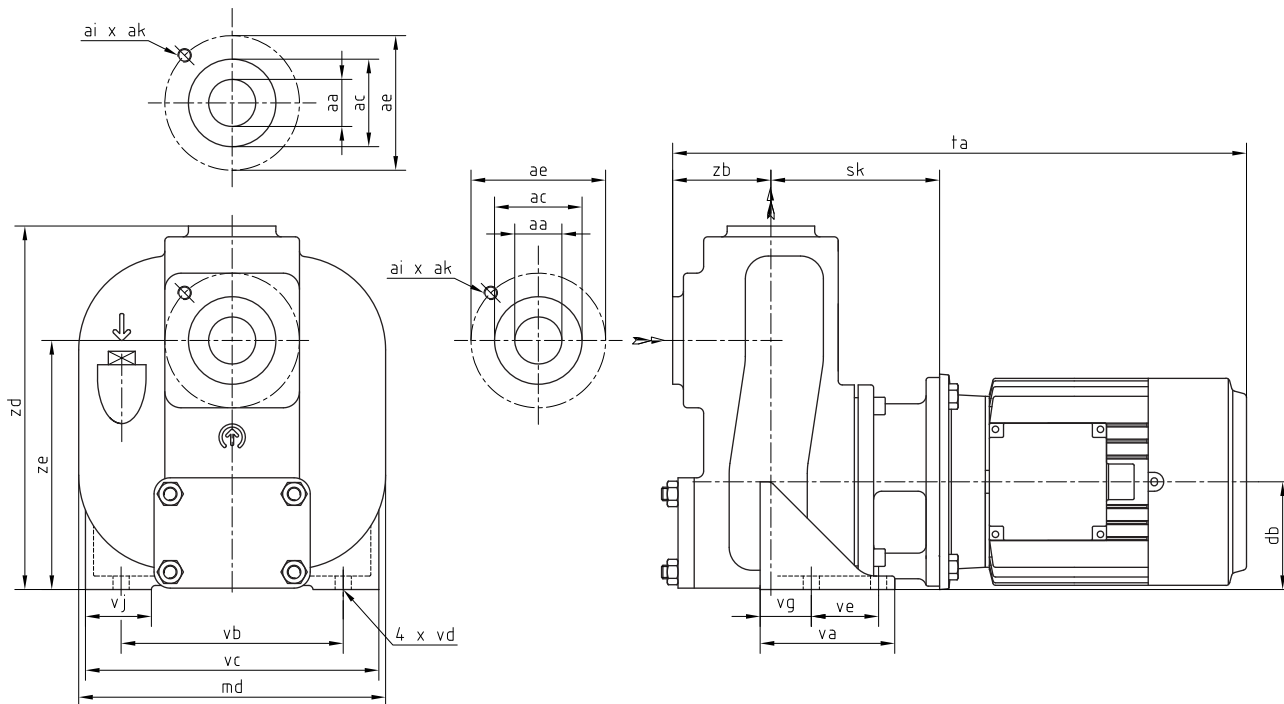


Figura 43: FREF.

FREF	motor	P [kW]	aa	ac	ae	ai	ak	db	md	sk	ta (*)
32-110	80 - F130	0,75	Rp 1¼	-	-	-	-	80	236	126	485
32-150	90L - F165	2,2	Rp 1¼	-	-	-	-	100	235	138	543
40-110	80 - F130	1,1	Rp 1½	-	-	-	-	80	244	131	495
50-125b	90S - F165	1,5	Rp 2	100	125	4	M16	100	280	152	560
50-125	90L - F165	2,2	Rp 2	100	125	4	M16	100	280	152	584
65-135b	100L - F215	3	65	120	145	4	M16	112	268	159	632
65-135	100L - F215	4	65	120	145	4	M16	112	268	159	632
65-155	112M - F215	5,5	65	120	145	4	M16	132	308	159	658
80-140	100L - F215	4	80	135	160	8	M16	132	321	178	670

aa ≥ 50 : Conexiuni ISO 7005 PN 16

(\*) lungimea motorului bazată pe DIN 42677, ar putea fi diferită functie de tipul de motor

FREF	motor	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zd	ze	[kg]
32-110	80 - F130	95	165	228	12	50	10	33	54	73	270	185	31
32-150	90L - F165	91	190	240	12	40	12	36	75	73	300	205	43
40-110	80 - F130	110	165	228	12	50	10	38	54	78	275	190	32
50-125b	90S - F165	105	190	260	14	60	12	33	63	100	330	220	50
50-125	90L - F165	105	190	260	14	60	12	33	63	100	330	220	50
65-135b	100L - F215	111	190	260	14	60	12	36	75	107	365	252	52
65-135	100L - F215	111	190	260	14	60	12	36	75	107	365	252	62
65-155	112M - F215	112	212	292	14	70	12	27	83	107	395	282	92
80-140	100L - F215	136	212	292	14	80	12	41	79	126	410	282	76

## 9 Piese

### 9.1 Comandarea pieselor

#### 9.1.1 Formular comandă

Puteți utiliza formularul de comandă inclus în manual pentru a comanda piese.

Când plasați o comandă precizați întotdeauna datele de mai jos:

- 1 **adresa**. dvs.
- 2 **cantitatea, numărul articolului și descrierea** piesei
- 3 **număr pompă**. Numărul pompei este menționat pe eticheta de pe coperta acestui manual și pe plăcuța pompei.
- 4 În cazul unei tensiuni diferite a electromotorului precizați tensiunea corectă.

#### 9.1.2 Piese de rezervă recomandate

Piese marcate cu \* sunt piese de rezervă recomandate.

## 9.2 Pompe FRE - grupa de lagăre 1

### 9.2.1 Secțiune transversală pompă FRE - grupa de lagăre 1

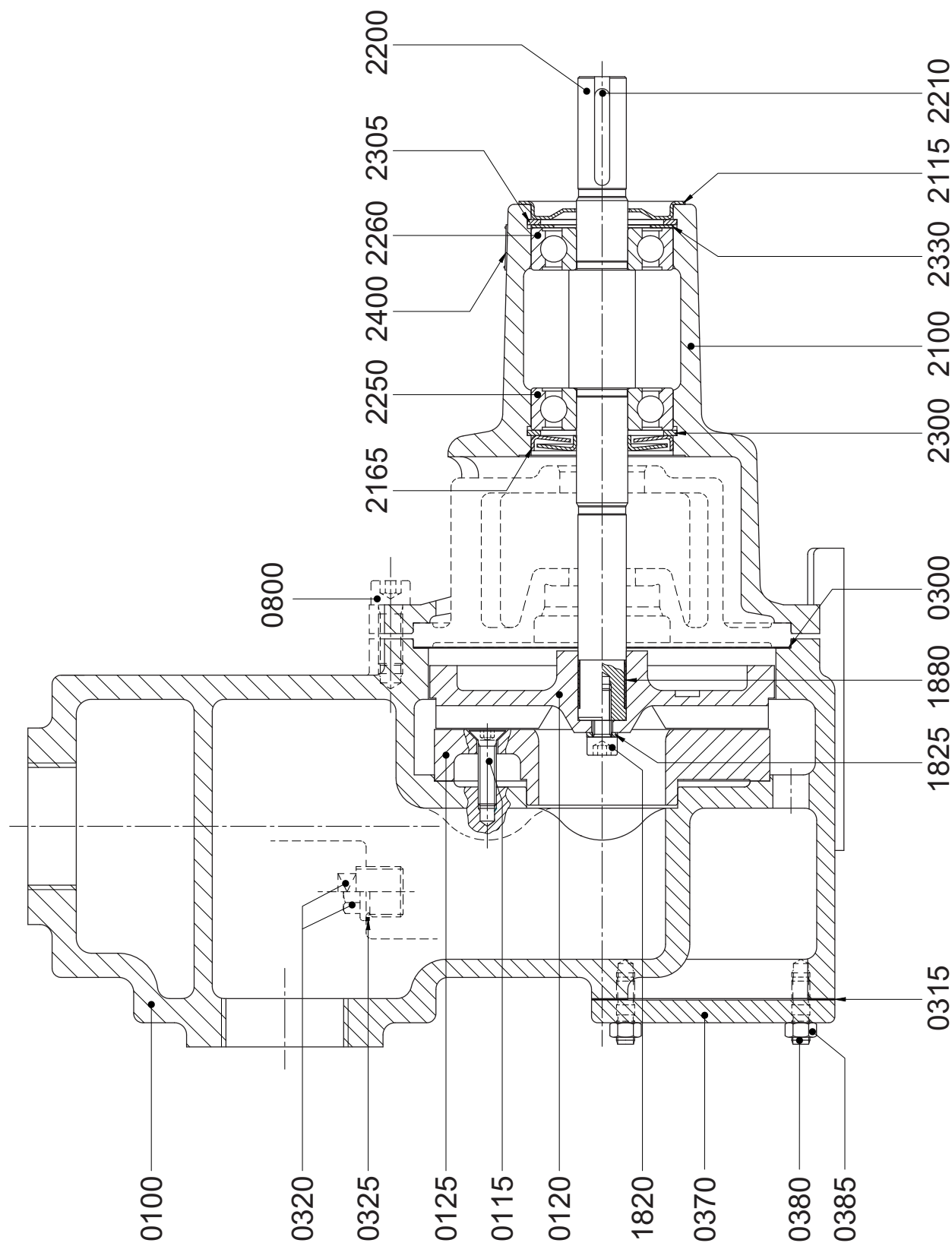


Figura 44: Secțiune transversală pompă FRE - grupa de lagăre 1.

## 9.2.2 Listă piese FRE - grupa de lagăre 1

Element	Cantitate	Descriere	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	carcasă pompă	fontă		bronz	oțel inoxidabil	
0115	2	șurub îngropat	oțel inoxidabil				
0120*	1	rotor	fontă	bronz	oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0125*	1	placă uzură	fontă	oțel inoxidabil		bronz	oțel inoxidabil
0300*	1	manșon	--				
0315*	1	manșon	--				
0320	1	bușon	fontă		oțel inoxidabil		
0325*	1	manșon	n/a			--	
0370	1	capac de curățare	fontă		bronz	oțel inoxidabil	
0380	4	bolț	oțel inoxidabil				
0385	4	piuliță	oțel inoxidabil				
0800	4	șurub hexagonal	oțel				oțel inoxidabil
1820*	1	șurub hexagonal	oțel inoxidabil				
1825*	1	șaiță Grower	oțel inoxidabil				
1880*	1	inel dilatare	oțel inoxidabil				
2100	1	suport lagăr	fontă				
2115	1	capac rulment	oțel				
2165	1	inel de etanșare	oțel				
2200*	1	ax pompă	oțel inoxidabil				
2210*	1	cheie de cuplare	oțel				
2250*	1	rulment cu bile	oțel				
2260*	1	rulment cu bile	oțel				
2300*	1	inel de siguranță interior	oțel				
2305*	1	inel de siguranță interior	oțel				
2330	1	inel de reglare	oțel				
2400	1	plăcuță de identificare	oțel inoxidabil				

-- Material nespacificat

n/a Nu se aplică

## 9.3 Pompă FRE - grupa de lagăre 2

### 9.3.1 Secțiune transversală pompă FRE- grupa de lagăre 2

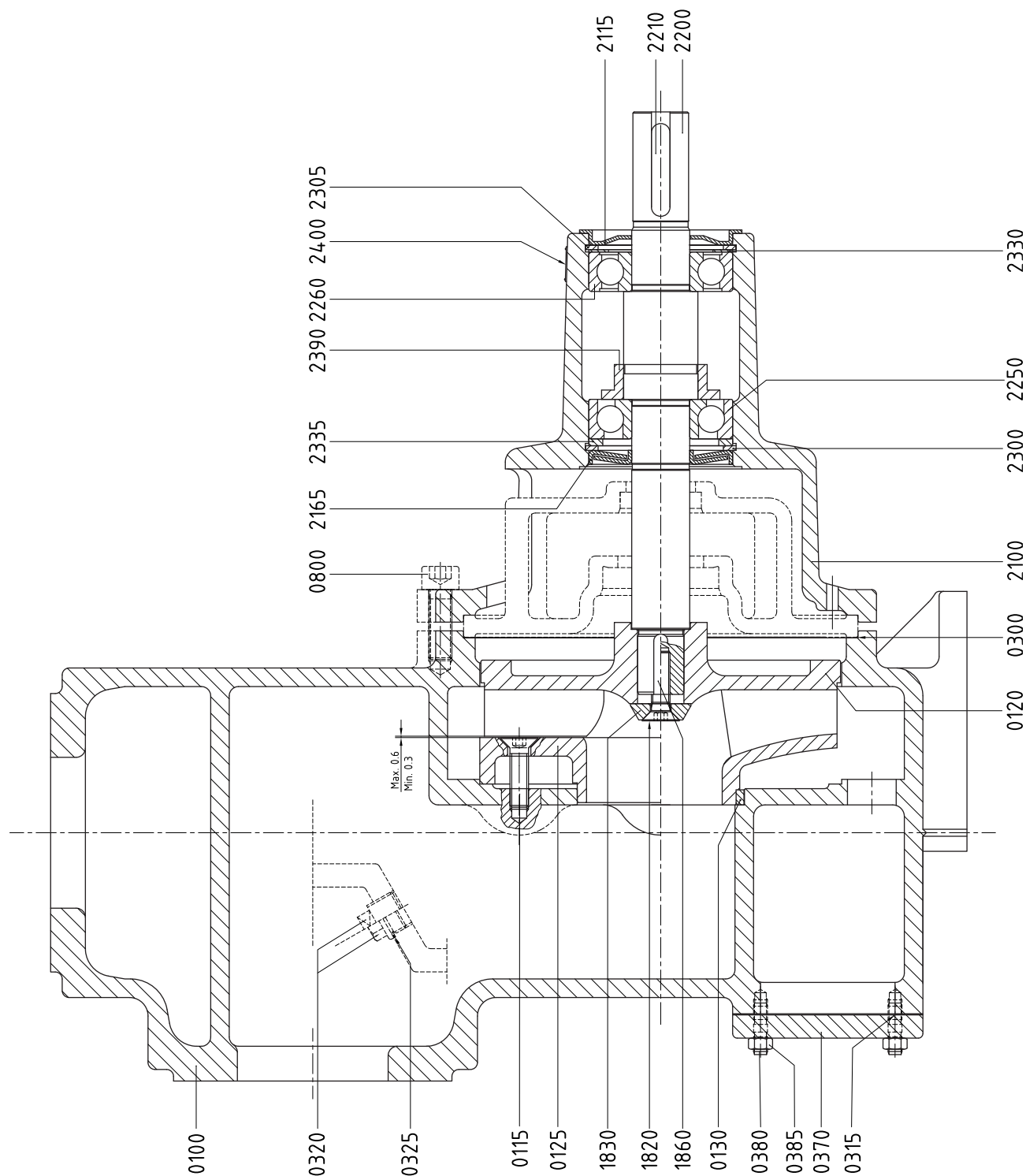


Figura 45: Secțiune transversală pompă FRE- grupa de lagăre 2.



## 9.3.2 Listă piese pompă FRE - grupa de lagăre 2

Element	Cantitate	Descriere	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	carcasă pompă	fontă		bronz	oțel inoxidabil	
0115	2 <sup>1)</sup>	șurub îngropat	oțel inoxidabil				
0120*	1	rotor	fontă	bronz	oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0125*	1 <sup>1)</sup>	placă uzură	fontă	oțel inoxidabil		bronz	oțel inoxidabil
0130*	1 <sup>2)</sup>	inel de uzură	fontă	bronz	oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0300*	1	manșon	--				
0315*	1	manșon	--				
0320	1	bușon	fontă		oțel inoxidabil		
0325*	1	manșon	n/a				--
0370	1	capac de curățare	fontă		bronz	oțel inoxidabil	
0380	4	bolț	oțel inoxidabil				
0385	4	piuliță	oțel inoxidabil				
0800	6	șurub hexagonal	oțel				oțel inoxidabil
1820*	1	șurub îngropat	oțel inoxidabil				
1830*	1	șaiabă	oțel inoxidabil				
1860*	1	cheie rotor	oțel inoxidabil				
2100	1	suport lagăr	fontă				
2115	1	capac rulment	oțel				
2165	1	inel de etanșare	oțel				
2200*	1	ax pompă	oțel inoxidabil				
2210*	1	cheie de cuplare	oțel				
2250*	1	lagăr de contact unghiular	oțel				
2260*	1	rulment cu bile	oțel				
2300*	1	clēmă de siguranță	oțel				
2305*	1	clēmă de siguranță	oțel				
2330	1	inel de reglare	oțel				
2335	1	inel de reglare	oțel				
2390	1	manșon	cauciuc				
2400	1	plăcuță de identificare	oțel inoxidabil				

<sup>1)</sup> Pentru pompe cu rotor semi - deschis

<sup>2)</sup> Pentru pompe cu rotor închis

-- Material nespecificat

n/a Nu se aplică

## 9.4 Pompă FRE - grupa de lagăre 3

### 9.4.1 Secțiune transversală pompă FRE - grupa de lagăre 3

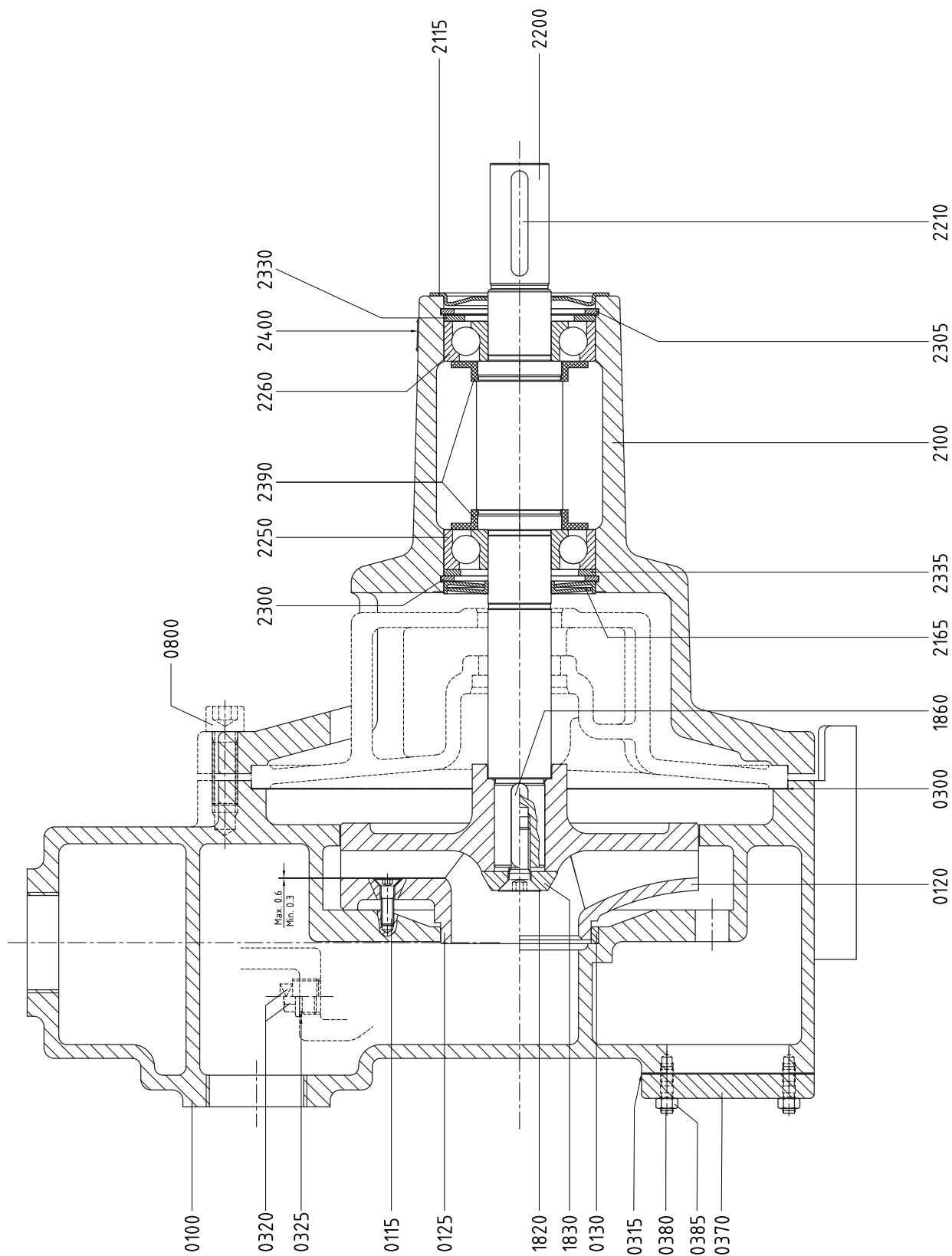


Figura 46: Secțiune transversală pompă FRE - grupa de lagăre 3

## 9.4.2 Listă piese pompă FRE - grupa de lagăre 3

Element	Cantitate	Descriere	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	carcasă pompă	fontă			bronz	oțel inoxidabil
0115	2 <sup>1)</sup>	șurub îngropat	oțel inoxidabil				
0120*	1	rotor	fontă	bronz	oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0125*	1 <sup>1)</sup>	placă uzură	fontă		oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0130*	1 <sup>2)</sup>	inel de uzură	fontă	bronz	oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0300*	1	manșon	--				
0315*	1 <sup>3)</sup>	manșon	--				
0320	1	bușon	fontă			oțel inoxidabil	
0325*	1	manșon	n/a				--
0370	1	capac de curățare	fontă			oțel inoxidabil	
0380	4/6	bolț	oțel inoxidabil				
0385	4/6	piuliță	oțel inoxidabil				
0800	6	șurub hexagonal	oțel				oțel inoxidabil
1820*	1	șurub îngropat	oțel inoxidabil				
1830*	1	șaiabă	oțel inoxidabil				
1860*	1	cheie rotor	oțel inoxidabil				
2100	1	suport lagăr	fontă				
2115	1	capac rulment	oțel				
2165	1	inel de etanșare	oțel				
2200*	1	ax pompă	oțel inoxidabil				
2210*	1	cheie de cuplare	oțel				
2250*	1	lagăr de contact unghiular	oțel				
2260*	1	lagăr de contact unghiular	oțel				
2300*	2	inel opritor	oțel				
2330	1	inel de reglare	oțel				
2331	1	inel de reglare	oțel				
2335	1	inel de reglare	oțel				
2355*	1	inel lamelar	oțel				
2390	2	manșon	cauciuc				
2400	1	plăcuță de identificare	oțel inoxidabil				

1) Pentru pompe cu rotor semi - deschis

2) Pentru pompe cu rotor închis

-- Material nespecificat

n/a Nu se aplică

## 9.5 Piese pompă FRE 80-210 și 100-250

### 9.5.1 Secțiune transversală FRE 80-210 și 100-250

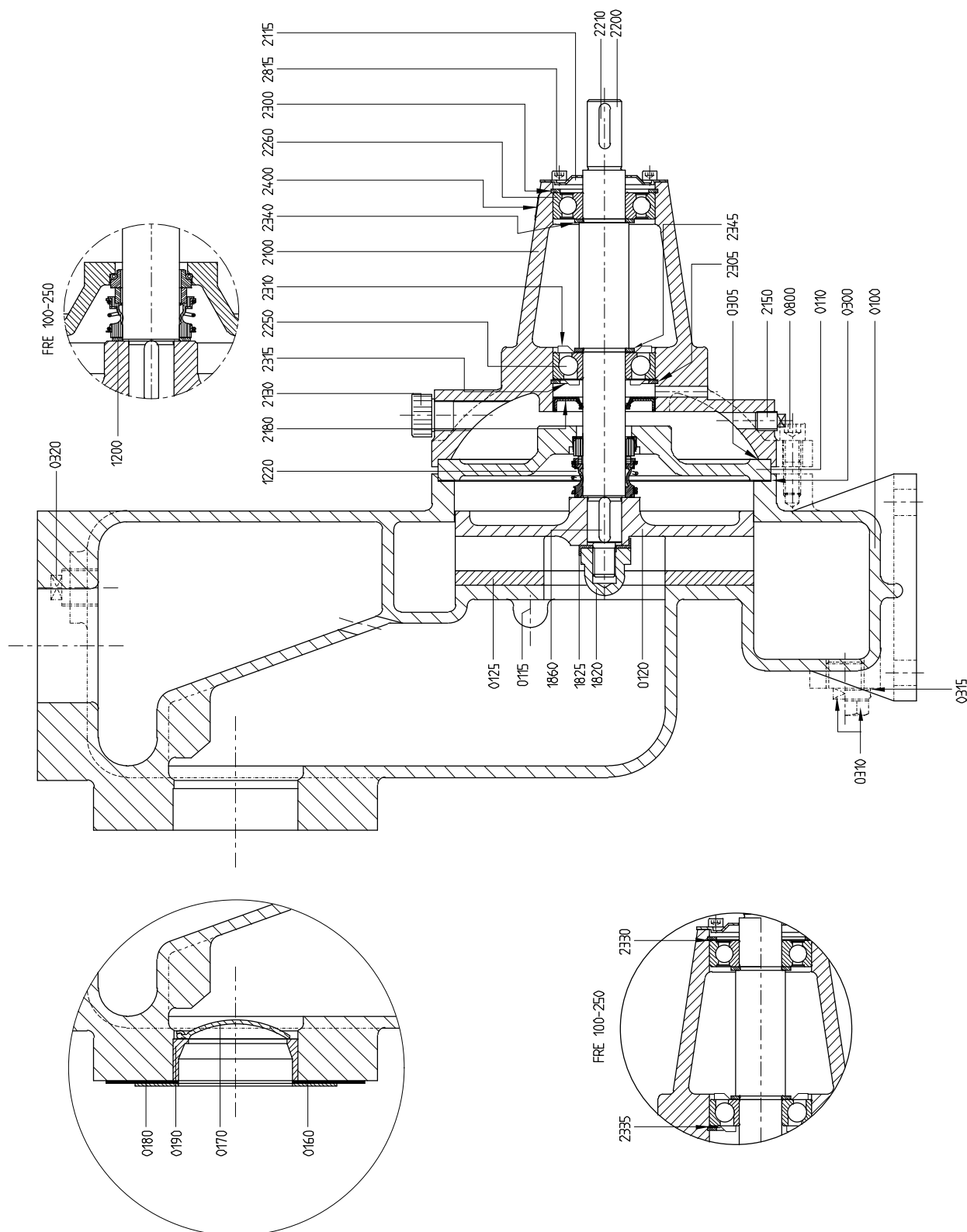


Figura 47: Secțiune transversală FRE 80-210 și 100-250.

## 9.5.2 Listă de piese pompe FRE 80-210 și 100-250

Element	Cantitate	Descriere	Material			
			G1	G2	G6	R6 <sup>1)</sup>
0100	1	carcasă pompă	fontă		oțel inoxidabil	
0110	1	capac intermediar	fontă		oțel inoxidabil	
0115	4	șurub îngropat	oțel inoxidabil			
0120*	1	rotor	fontă	bronz	oțel inoxidabil	
0125*	1	placă uzură	oțel		oțel inoxidabil	
0160	1 <sup>2)</sup>	manșon	cauciuc			
0170	1 <sup>2)</sup>	supapă de reținere	material sintetic			
0180	1 <sup>2)</sup>	șaiabă de siguranță	oțel			
0190*	1 <sup>2)</sup>	scaun de supapă	material sintetic			
0300*	1	manșon	--			
0305*	1	manșon	--			
0310	1	bușon	oțel		oțel inoxidabil	
0315	1 <sup>1)</sup>	manșon	--			
0320	1	bușon	fontă		oțel inoxidabil	
0800	8/12	șurub hexagonal	oțel		oțel inoxidabil	
1200	1 <sup>1)</sup>	manșon de dilatare	oțel inoxidabil			
1220*	1	garnitură mecanică	--			
1820*	1	piuliță olandeză	bronz		oțel inoxidabil	
1825*	1	placă de fixare	alamă		n/a	
1860*	1	cheie rotor	oțel inoxidabil			
2100	1	suport lagăr	fontă			
2115	1	capac rulment	oțel			
2130	1	bușon de umplere	material sintetic		aluminiu	
2150	1	bușon evacuare ulei	fontă			
2180*	1	garnitură ulei	--			
2200*	1	ax pompă	aliaj din oțel		oțel inoxidabil	
2210*	1	cheie de cuplare	oțel			
2250*	1	lagăr de contact unghiular	--			
2260*	1	rulment cu bile	--			
2300*	1	inel de siguranță interior	oțel			
2305*	1	inel de siguranță interior	oțel			
2310*	1	inel Nilos	oțel			
2315*	1	inel Nilos	oțel			
2330	1 <sup>1)</sup>	inel de reglare	oțel			
2335	1 <sup>1)</sup>	inel de reglare	oțel			
2340	1	inel de reglare	oțel			
2345	1	inel de reglare	oțel			
2400	1	plăcuță de identificare	oțel inoxidabil			
2815	4	șurub hexagonal	oțel			

<sup>1)</sup> Doar pentru FRE 100 – 250

<sup>2)</sup> Numai pentru construcția cu supapă de aspirație

-- Material nespecificat

n/a Nu se aplică

## 9.6 Piese pompe FRE 150-290b și 150-290

### 9.6.1 Secțiune transversală pompe FRE 150-290b și 150-290

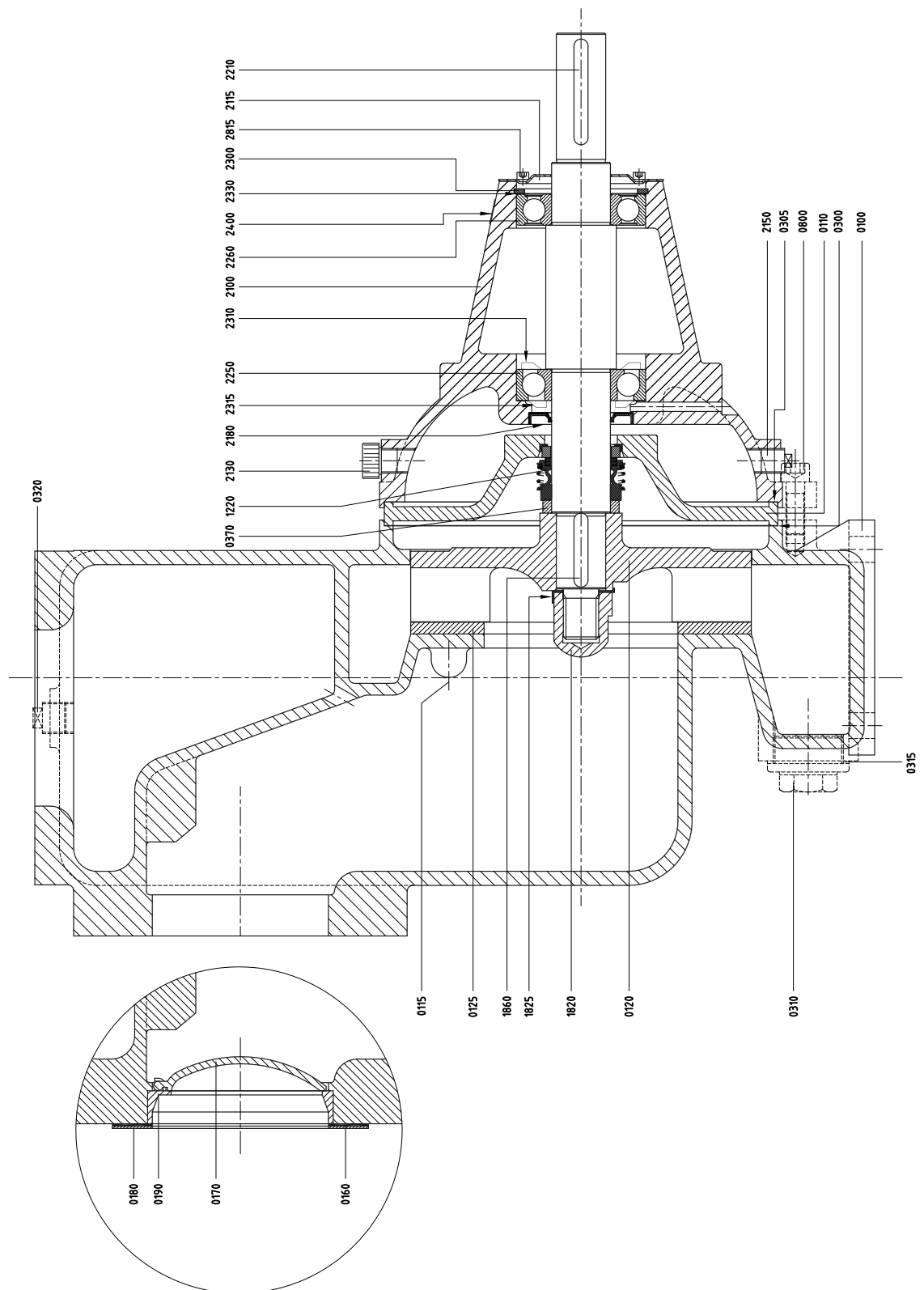


Figura 48: Secțiune transversală pompe FRE 150-290b și 150-290.

## 9.6.2 Listă piese pompe FRE 150-290b și 150-290

Element	Cantitate	Descriere	Material			
			G1	G2	G6	R6
0100	1	carcasă pompă	fontă		oțel inoxidabil	
0110	1	capac intermediar	fontă		oțel inoxidabil	
0115	4	șurub îngropat	oțel inoxidabil			
0120*	1 <sup>1)</sup>	rotor	fontă	bronz	oțel inoxidabil	
0125*	1	placă uzură	oțel		oțel inoxidabil	
0160	1 <sup>2)</sup>	manșon	cauciuc			
0170	1 <sup>2)</sup>	supapă de reținere	material sintetic			
0180	1 <sup>2)</sup>	șaiabă de siguranță	oțel			
0190*	1 <sup>2)</sup>	scaun de supapă	material sintetic			
0300*	1	manșon	--			
0305*	1	manșon	--			
0310	1	bușon	oțel		oțel inoxidabil	
0315*	1	manșon	--			
0320	1	bușon	fontă		oțel inoxidabil	
0800	8	șurub hexagonal	oțel		oțel inoxidabil	
1200	1	manșon de dilatare	oțel inoxidabil			
1220*	1	garnitură mecanică	--			
1820*	1	piuliță olandeză	bronz		oțel inoxidabil	
1825*	1	placă de fixare	alamă		n/a	
1860*	1	cheie rotor	oțel inoxidabil			
2100	1	suport lagăr	fontă			
2115	1	capac rulment	oțel			
2130	1	bușon de umplere	material sintetic			
2150	1	bușon evacuare ulei	fontă			
2180*	1	garnitură ulei	--			
2200*	1	ax pompă	aliaj din oțel		oțel inoxidabil	
2210*	1	cheie de cuplare	oțel			
2250*	1	lagăr de contact unghiular	--			
2260*	1	rulment cu bile	--			
2300*	1	inel opritor	oțel			
2310*	1	inel Nilos	oțel			
2315*	1	inel Nilos	oțel			
2330	1	inel de reglare	oțel			
2400	1	plăcuță de identificare	oțel inoxidabil			
2815	4	șurub hexagonal	oțel			

1) Execuție FRE 150-290b nr G1

2) Numai pentru construcția cu supapă de aspirație

-- Material nespecificat

n/a Nu se aplică

## 9.7 Piese pompă FRES

### 9.7.1 Secțiune transversală FRES

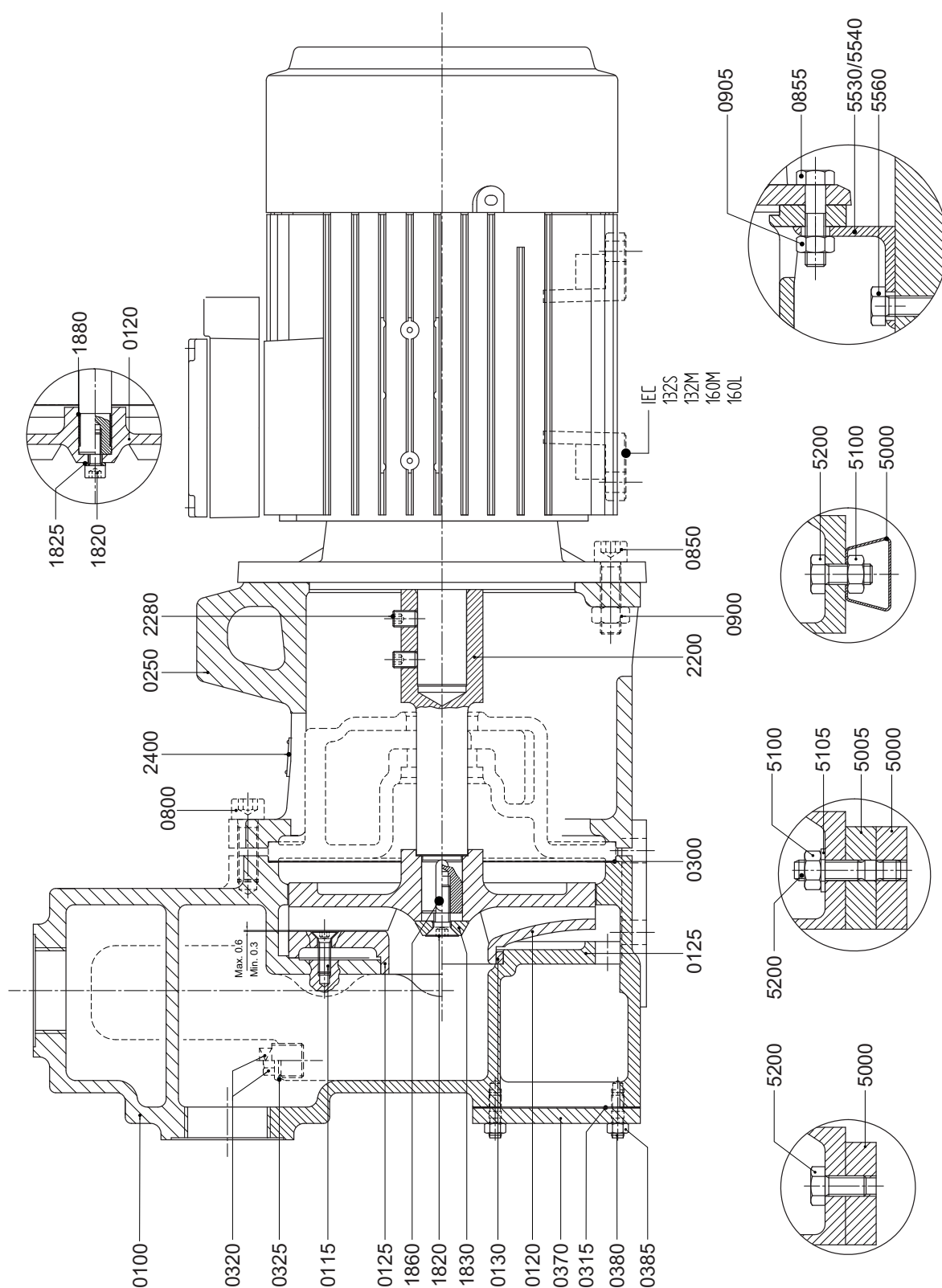


Figura 49: Secțiune transversală FRES



## 9.7.2 Lisă piese FRES

Element	Cantitate	Descriere	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	carcasă pompă	fontă			bronz	oțel inoxidabil
0115	2 <sup>1)</sup>	șurub îngropat	oțel inoxidabil				
0120*	1	rotor	fontă	bronz	oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0125*	1 <sup>1)</sup>	placă uzură	fontă		oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0130*	1 <sup>2)</sup>	inel de uzură	fontă	bronz	oțel inoxidabil	bronz	oțel inoxidabil
0250	1	angrenaj	fontă				
0300*	1	manșon	--				
0315*	1	manșon	--				
0320	1	bușon	fontă			oțel inoxidabil	
0325*	1	manșon	n/a				--
0370	1	capac de curățare	fontă			bronz	oțel inoxidabil
0380	4/6	bolț	oțel				
0385	4/6	piuliță	oțel				
0800	4/6	șurub hexagonal	oțel				oțel inoxidabil
0850	2/4	șurub	oțel				
0855	2 <sup>5)</sup>	șurub	oțel				
0900	2/4	piuliță	oțel				
0905	4 <sup>5)</sup>	piuliță	oțel				
1820*	1 <sup>3)</sup>	șurub hexagonal	oțel inoxidabil				
1820*	1 <sup>4)</sup>	șurub îngropat	oțel inoxidabil				
1825*	1 <sup>3)</sup>	șaiabă Grower	oțel inoxidabil				
1830*	1 <sup>4)</sup>	șaiabă	oțel inoxidabil				
1860*	1 <sup>4)</sup>	cheie rotor	oțel inoxidabil				
1880*	1 <sup>3)</sup>	inel dilatare	oțel inoxidabil				
2200*	1	ax butuc	oțel inoxidabil				
2280*	2	șurub de reglare	oțel inoxidabil				
2400	1	plăcuță de identificare	oțel inoxidabil				
5000	2 <sup>5)</sup>	secțiune ridicare (profil ANKRA)	oțel				
5005	2 <sup>5)</sup>	piesă etalon	oțel				
5100	4 <sup>5)</sup>	piuliță	oțel inoxidabil				
5105	4 <sup>5)</sup>	șaiabă	oțel inoxidabil				
5200	4 <sup>5)</sup>	șurub/știft	oțel inoxidabil				
5530	1 <sup>5)</sup>	suport	oțel				
5540	1 <sup>5)</sup>	suport	oțel				
5560	2 <sup>5)</sup>	șurub	oțel inoxidabil				

1) Pentru pompe cu rotor semi - deschis

2) Pentru pompe cu rotor închis

3) Pentru grupa de lagăre 1

4) Pentru grupele de lagăre 2 și 3

5) Asamblarea depinde de mărimea pompei și a motorului

-- Material nespecificat

n/a Nu se aplică

## 9.8 Piese pompă FREF

### 9.8.1 Secțiune transversală pompă FREF

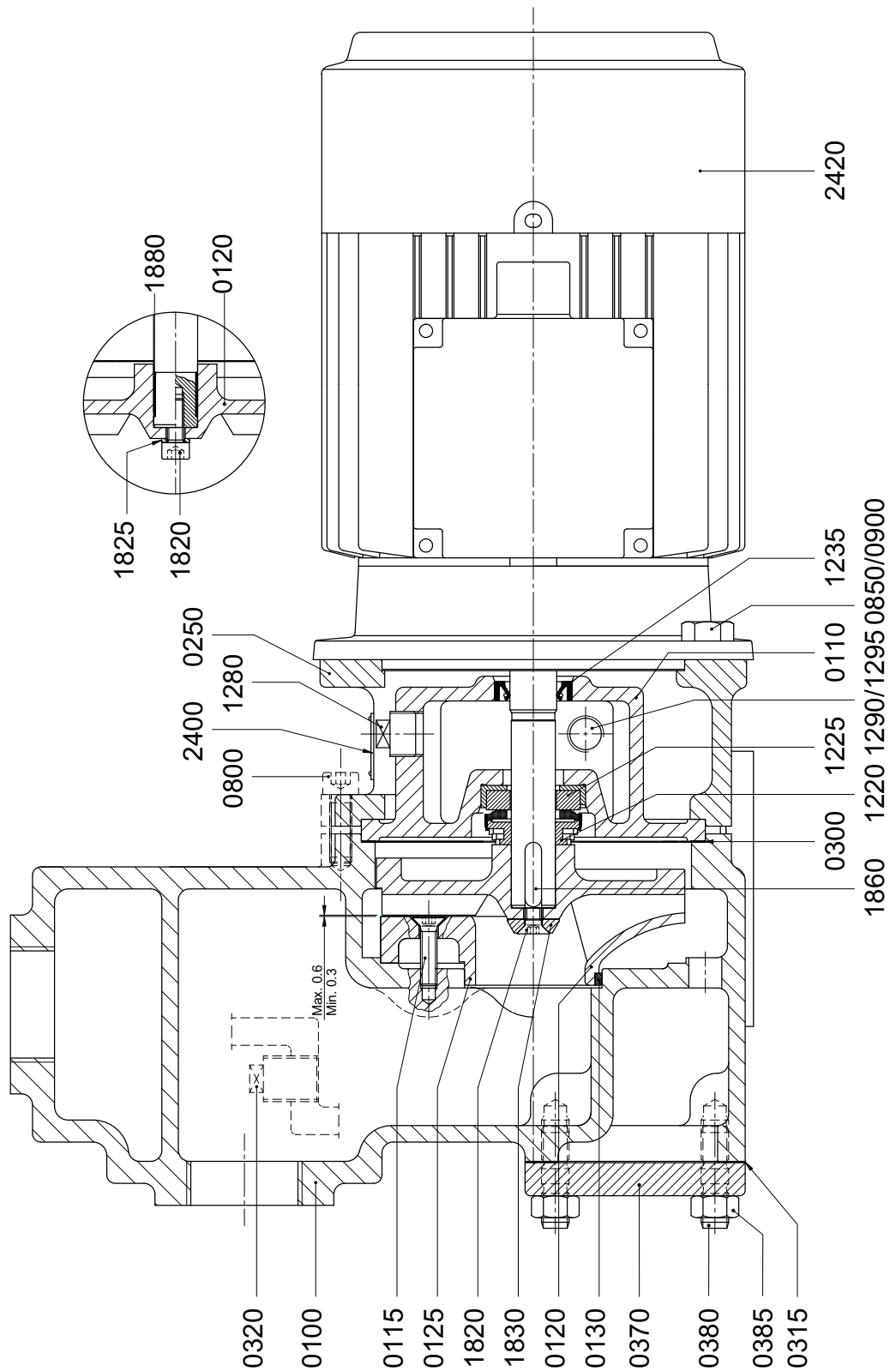


Figura 50: Secțiune transversală pompă FREF

## 9.8.2 Listă piese FREF

Element	Cantitate	Descriere	Material
			G1
0100	1	carcasă pompă	fontă
0110	1	capac intermediar	fontă
0115	2 <sup>1)</sup>	șurub îngropat	oțel inoxidabil
0120*	1	rotor	fontă
0125*	1 <sup>1)</sup>	placă uzură	fontă
0130*	1 <sup>2)</sup>	inel de uzură	fontă
0250	1	angrenaj	fontă
0300*	1	manșon	--
0315*	1	manșon	--
0320	1	bușon	fontă
0370	1	capac de curățare	fontă
0380	4	bolț	oțel inoxidabil
0385	4	piuliță	oțel inoxidabil
0800	4/6	șurub hexagonal	oțel
0850	4	șurub	oțel
0900	4	piuliță	oțel
1220*	1	garnitură	--
1225*	1	garnitură contor	--
1235*	1	garnitură ulei	--
1280	1	bușon	plastic
1290	1	bușon	oțel
1295	1	manșon	--
1820*	1 <sup>3)</sup>	șurub hexagonal	oțel inoxidabil
1820*	1 <sup>4)</sup>	șurub îngropat	oțel inoxidabil
1825*	1 <sup>3)</sup>	șaiabă Grower	oțel inoxidabil
1830*	1 <sup>4)</sup>	șaiabă	oțel inoxidabil
1860*	1 <sup>4)</sup>	cheie rotor	oțel inoxidabil
1880*	1 <sup>3)</sup>	inel dilatare	oțel inoxidabil
2400	1	plăcuță de identificare	oțel inoxidabil
2420	1	motor	oțel

1) Pentru pompe cu rotor semi - deschis

2) Pentru pompe cu rotor închis

3) Pentru grupa de lagăre 1

4) Pentru grupa de lagăre 2

-- Material nespecificat

## 9.9 Piese pompă FREM

### 9.9.1 Secțiune transversală FREM

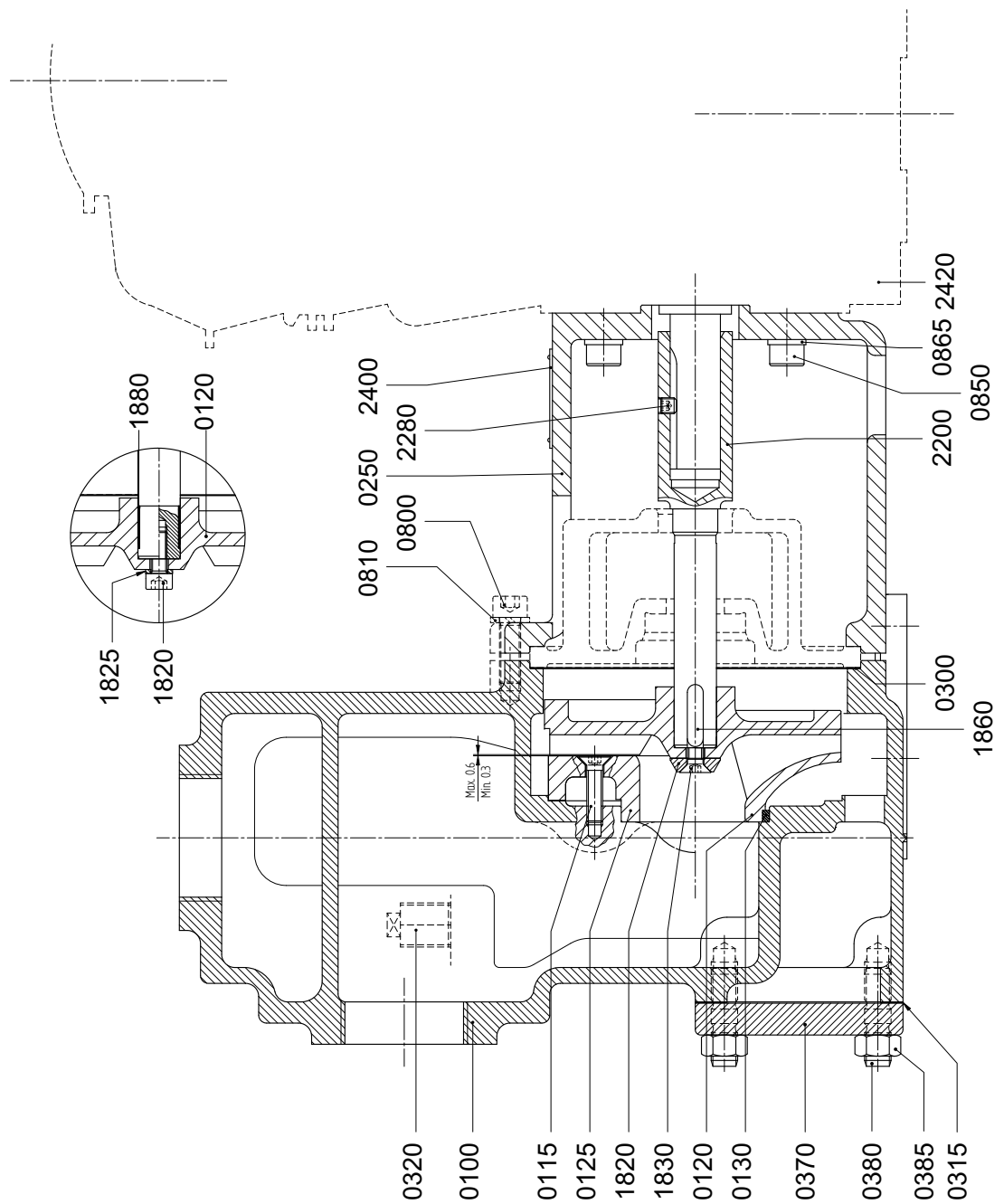


Figura 51: Secțiune transversală FREM

## 9.9.2 Listă de piese FREM

Element	Cantitate	Descriere	Material
			G1
0100	1	carcasă pompă	fontă
0115	2 <sup>1)</sup>	șurub îngropat	oțel inoxidabil
0120*	1	rotor	fontă
0125*	1 <sup>1)</sup>	placă uzură	fontă
0130*	1 <sup>2)</sup>	inel de uzură	fontă
0250	1	angrenaj	fontă
0300*	1	manșon	--
0315*	1	manșon	--
0320	1	bușon	fontă
0370	1	capac de curățare	fontă
0380	4	bolț	oțel inoxidabil
0385	4	piuliță	oțel inoxidabil
0800	4/6	șurub hexagonal	oțel
0810	4/6	șaiță Grower	oțel
0850	4	șurub	oțel
0865	4	șaiță Grower	oțel
1820*	1 <sup>3)</sup>	șurub hexagonal	oțel inoxidabil
1820*	1 <sup>4)</sup>	șurub îngropat	oțel inoxidabil
1825*	1 <sup>3)</sup>	șaiță Grower	oțel inoxidabil
1830*	1 <sup>4)</sup>	șaiță	oțel inoxidabil
1860*	1 <sup>4)</sup>	cheie rotor	oțel inoxidabil
1880*	1 <sup>3)</sup>	inel dilatare	oțel inoxidabil
2200	1	ax butuc	oțel inoxidabil
2280*	1	șurub de reglare	oțel
2400	1	plăcuță de identificare	oțel inoxidabil
2420	1	motor cu combustie	--

1) Pentru pompe cu rotor semi - deschis

2) Pentru pompe cu rotor închis

3) Pentru grupa de lagăre 1

4) Pentru grupa de lagăre 2

-- Material nespecificat

## 9.10 Piese garnitură mecanică MQ1

### 9.10.1 Secțiuni transversale Garnitură mecanică MQ1

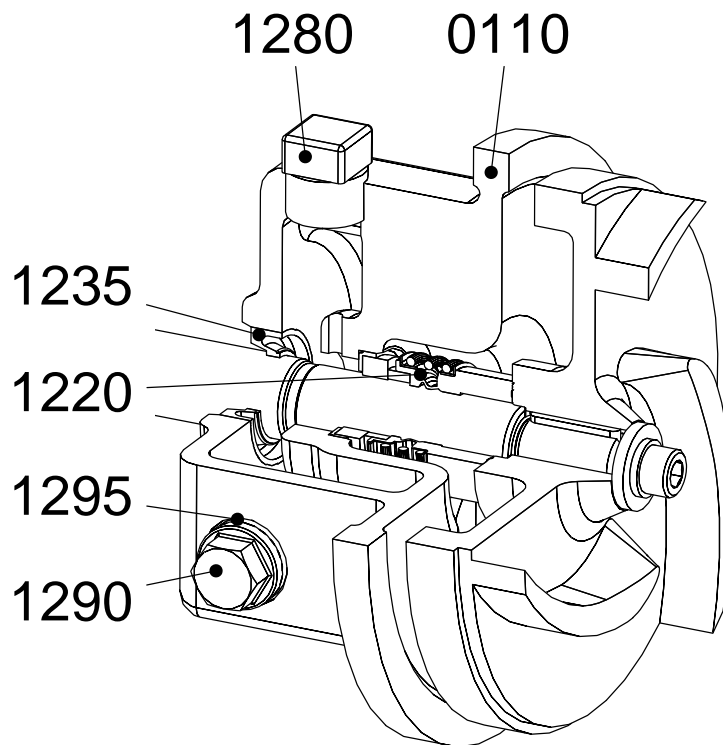


Figura 52: Secțiune transversală Garnitură mecanică MG12.

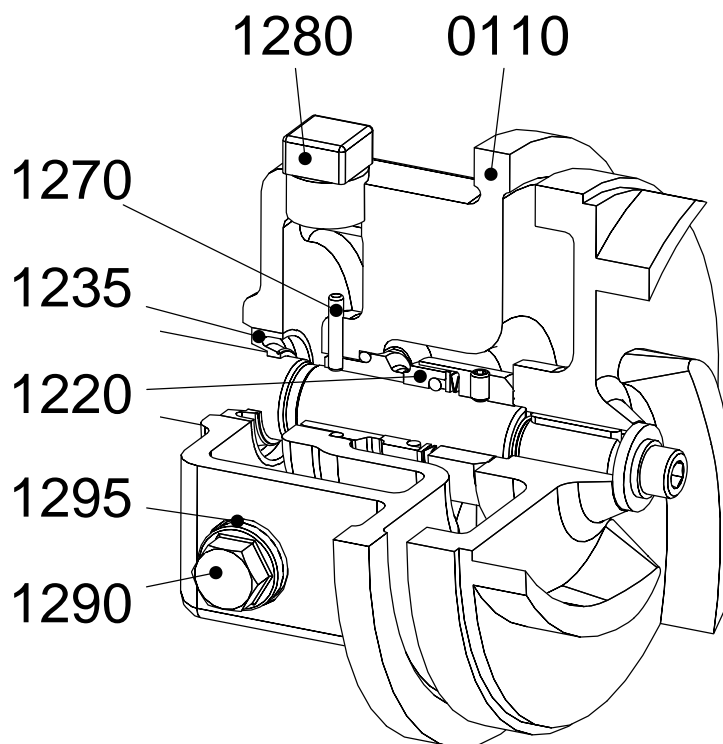


Figura 53: Secțiune transversală Garnitură mecanică M7N

## 9.10.2 Lisă de piese pentru garnitura mecanică MQ1

Element	Cantitate	Descriere	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0110	1	capac intermediar	fontă			bronz	oțel inoxidabil
1220	1	garnitură mecanică	--				
1235*	1	garnitură ulei	--				
1270*	1 <sup>1)</sup>	bolț de blocare	oțel inoxidabil				
1280	1	bușon	plastic				
1290	1	bușon	oțel				oțel inoxidabil
1295	1	manșon	--				

<sup>1)</sup> Numai pentru M7N

-- Material nespecificat

## 9.11 Părți FRE plan 11

### 9.11.1 Secțiune transversală FRE plan 11

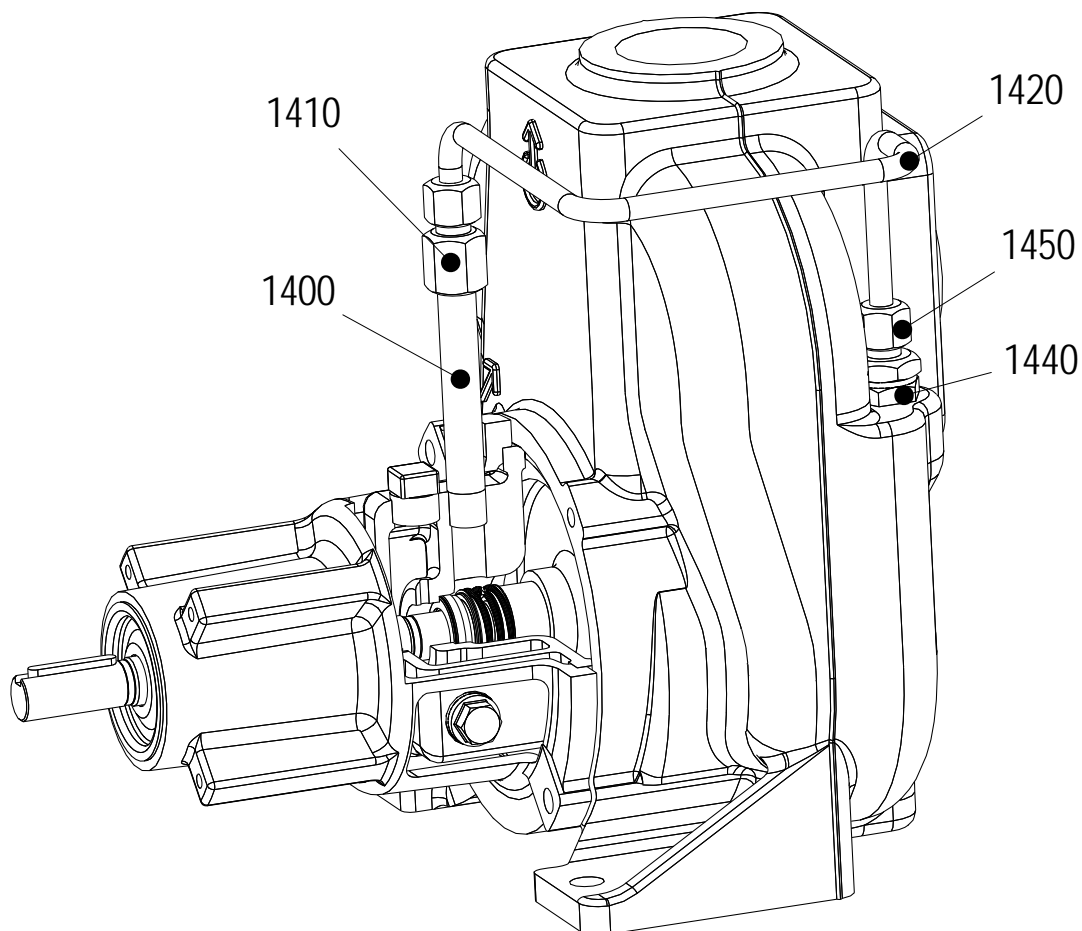


Figura 54: Secțiune transversală FRE - plan 11.

### 9.11.2 Listă de piese FRE plan 11

Element	Cantitate	Descriere	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
1400	1	niplu conductă	oțel inoxidabil				
1410	1	racord conductă	oțel inoxidabil				
1420	1	conductă	oțel inoxidabil				
1440	1	piesă de prelungire	oțel inoxidabil				
1450	1	conector tată	oțel inoxidabil				

Articolul 1440 nu este pentru 32 – 110, 32 – 150, 40 – 110, 40 – 170, 50 – 205 și 65 – 230.



9.12 Piese garnitură mecanică dublă MD1

9.12.1 Secțiune transversală garnitură mecanică dublă MD1

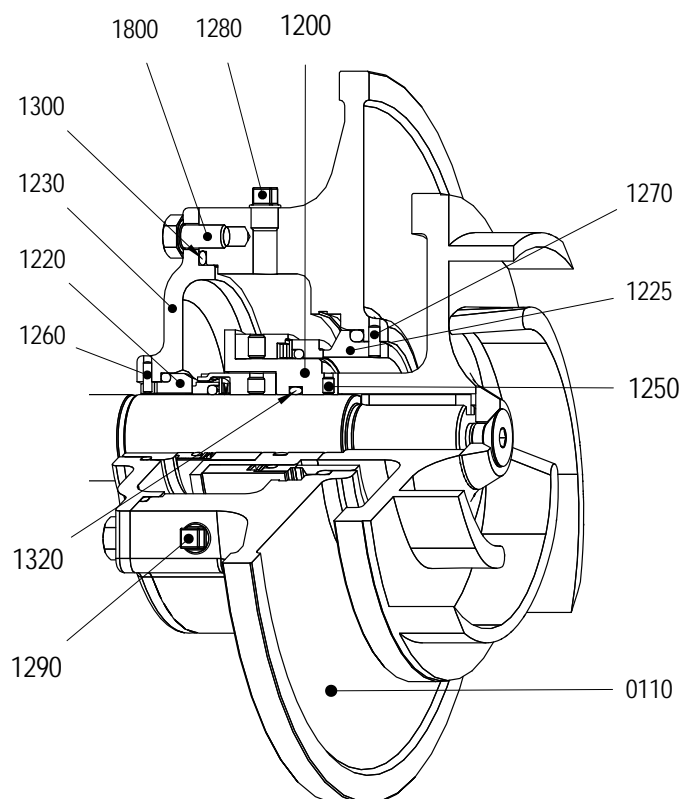


Figura 55: Secțiune transversală garnitură mecanică dublă MD1.

9.12.2 Listă de piese garnitură mecanică dublă MD1

Element	Cantitate	Descriere	Material			
			G1	G2	G6	R6
0110	1	capac intermediar	fontă		oțel inoxidabil	
1200*	1	manșon ax	oțel inoxidabil			
1220*	1	garnitură mecanică	--			
1225*	1	garnitură mecanică	--			
1230	1 <sup>1)</sup>	capac garnitură mecanică	fontă		oțel inoxidabil	
1250	2	șurub de reglare	oțel inoxidabil			
1260	1	bolț de blocare	oțel inoxidabil			
1270	1	bolț de blocare	oțel inoxidabil			
1280	1	bușon	fontă		oțel inoxidabil	
1290	1	bușon	fontă		oțel inoxidabil	
1300*	1	Inel de etanșare	--			
1320*	1	Inel de etanșare	--			
1800	3	șurub cu cap	oțel inoxidabil			

<sup>1)</sup> Grupa de cuzineți 1 : Configurația pentru G1, G2 și G6 este aceeași ca pentru R6

-- Material nespecificat

## 9.13 Piese Mecanism de tăiere

### 9.13.1 Secțiune transversală mecanism de tăiere

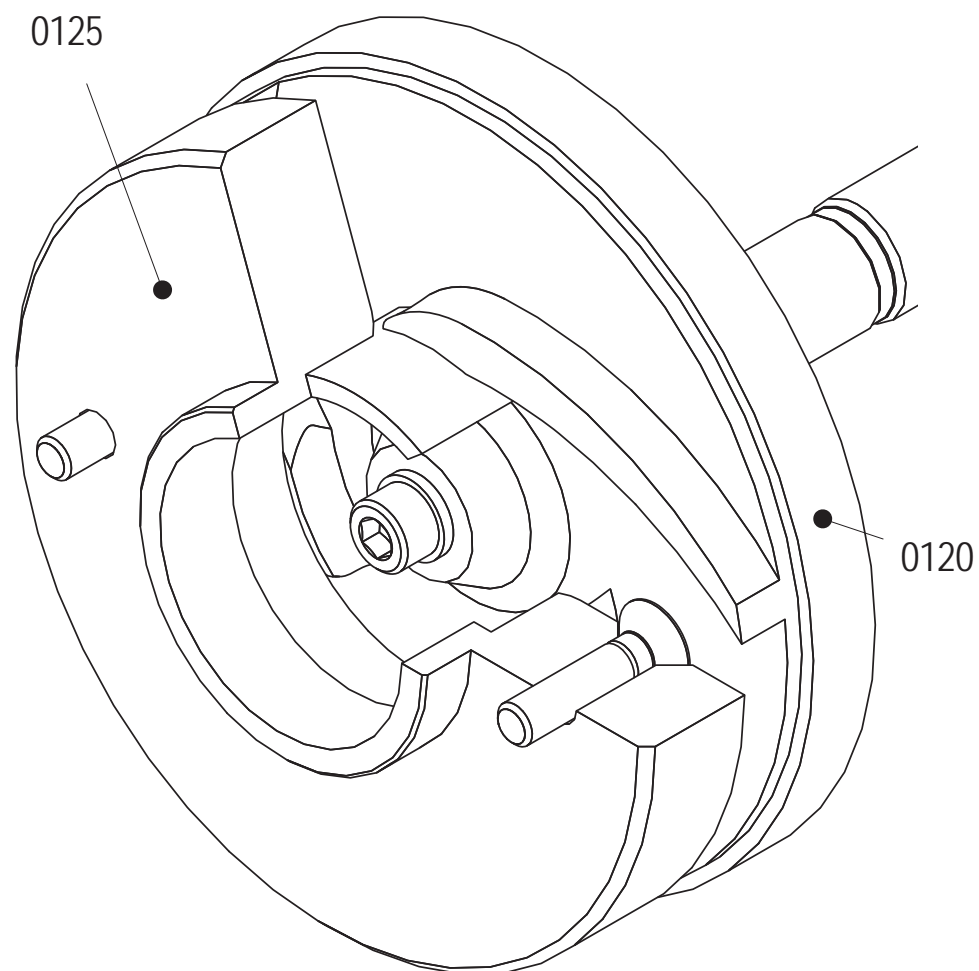


Figura 56: Secțiune transversală mecanism de tăiere

### 9.13.2 Listă de piese mecanism de tăiere

Element	Cantitate	Descriere	Material	
			G6	R6
0120*	1	rotor	oțel inoxidabil	
0125*	1	placă uzură	oțel inoxidabil	

## 10 Date tehnice

### 10.1 Camera ulei

Tabelul 8: Tip ulei recomandat: SAE 0W30.

Conținut ulei		Tipuri de pompe
MQ0/MQ1	MD1	
0,06 litri	0,033 litri	32-110 și 40-110
0,15 litri	0,06 litri	32-150, 50-125b, 50-125, 65-135, 65-155 și 80-140
0,29 litri	0,22 litri	40-170, 50-205, 65-230, 80-170, 100-225b și 100-225
0,57 litri	--	80-210
1,2 litri	--	100-250
2,5 litri	--	150-290b și 150-290

### 10.2 Lichide de blocare recomandate

Tabelul 9: Lichide de blocare recomandate

Descriere	Lichid de blocare
blocare șurub rotor	Loctite 243
șuruburi de reglare pentru ax butuc	
șuruburi de fixare FREM	
fixare ax butuc pe axul motor al FREM	Loctite 648
fixarea inelului de uzură pe carcasa pompei la pompele cu rotor închis	Loctite 641
etanșarea inelului de dilatare la pompele din oțel inoxidabil și din bronz	Loctite 572

### 10.3 Momente de strângere

#### 10.3.1 Momente de strângere pentru șuruburi și piulițe

Tabelul 10: Momente de strângere pentru șuruburi și piulițe

Materiale	8.8	12.9	A2, A4
<b>Filet</b>	<b>Moment de strângere [Nm]</b>		
M6	11	17	8,5
M8	25	41	21
M10	51	83	42
M12	87	150	70
M16	215	370	173
<b>Aplicații</b>	suport lagăr / angrenaj	șuruburi de reglare	rotor / placă de uzură

## 10.3.2 Momentele de strângere ale șurubului de reglare din cuplaj

*Tabelul 11: Momentele de strângere ale șurubului de reglare din cuplaj*

<b>Dimensiune</b>	<b>Moment de strângere [Nm]</b>
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

10.4 Performanță hidraulică

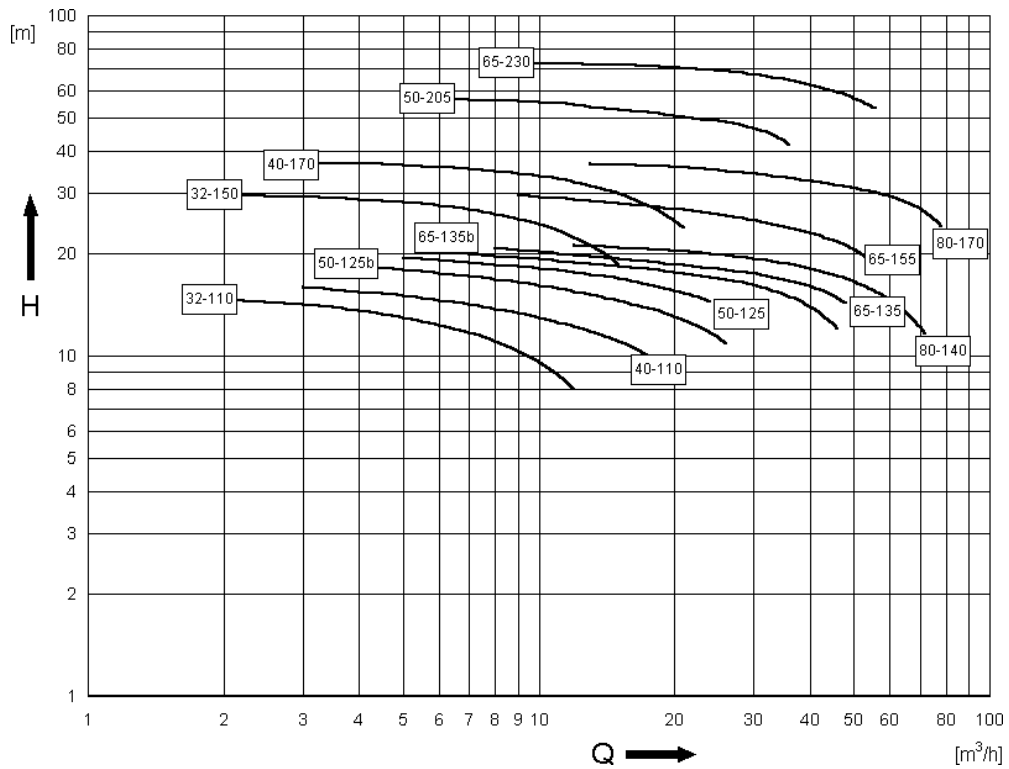


Figura 57: Analiză performanță 3000 min<sup>-1</sup>.

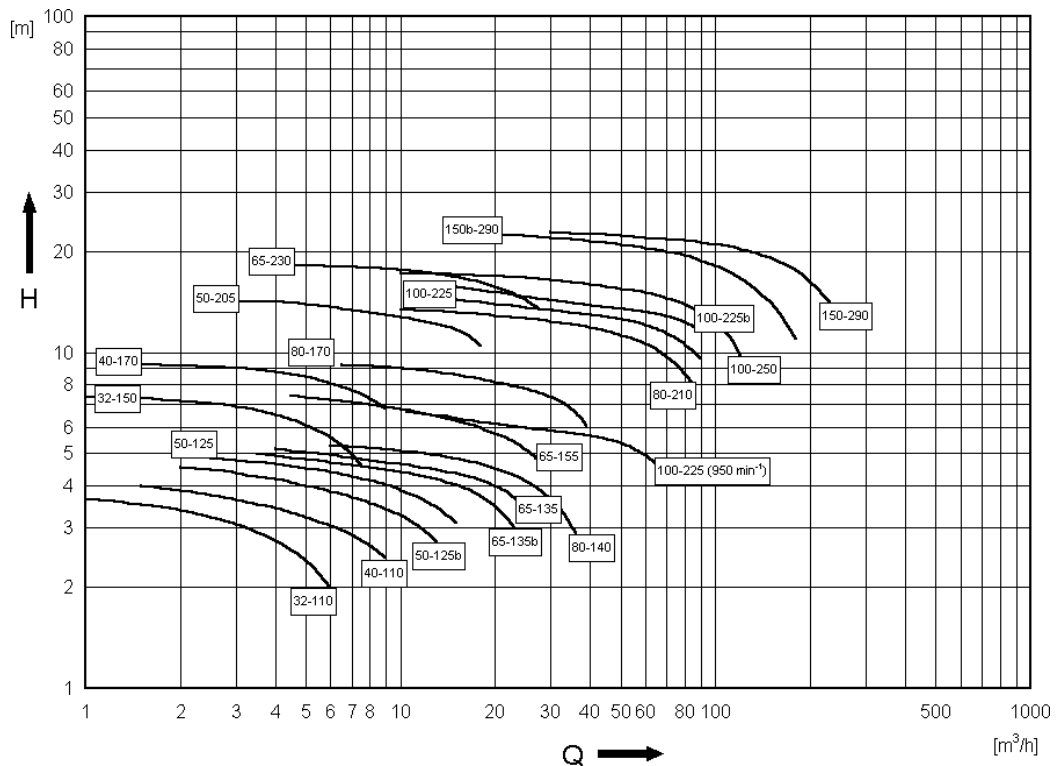


Figura 58: Analiză performanță 1500 min<sup>-1</sup>.

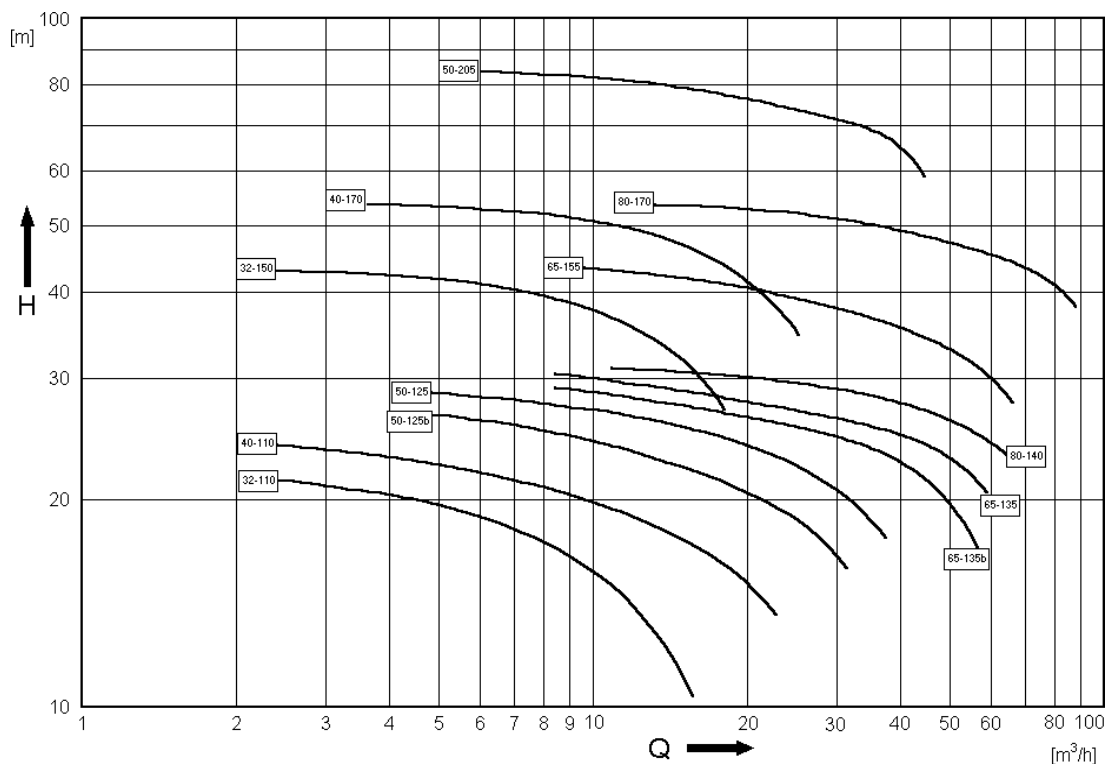


Figura 59: Analiză performanță 3600 min<sup>-1</sup>.

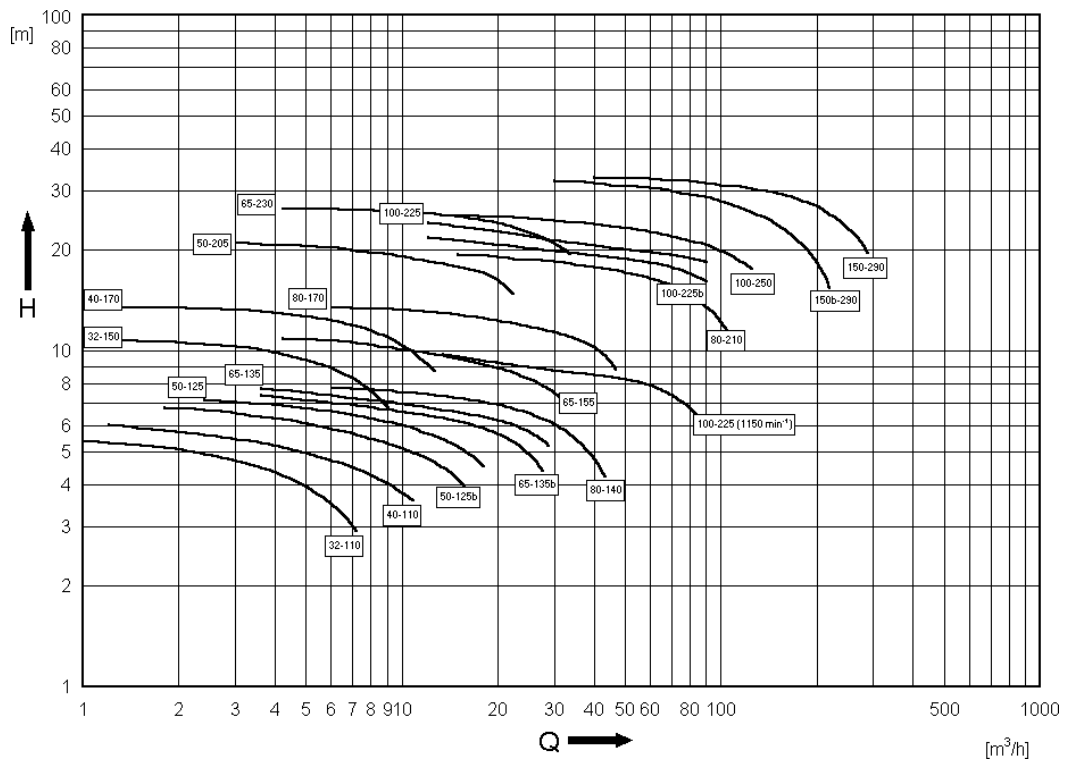


Figura 60: Analiză performanță 1800 min<sup>-1</sup>.

### 10.5 Forțe și momente permise pe flanșe

Forțele și cuplurile acționând pe flanșe provoacă deformări ale unității de pompare. Acestea se manifestă prin deplasarea fusului axului pompei față de fusul axului motorului. Forțele și momentele permise pe flanșe se vor baza pe următoarele valori maxime pentru deplasarea radială a fusului axului pompei:

- pompe din grupa de suporturi 1: 0,15 mm,
- pompe din grupa de suporturi 2: 0,20 mm,
- pompe din grupa de suporturi 3: 0,25 mm,
- pompe din grupa de suporturi 4: 0,25 mm.

La stabilirea forțelor se va lua în calcul greutatea tubulaturii și a lichidului.

Indiferent de direcția forțelor și a cuplurilor și a componentelor acestora acționând asupra flanșelor, valori permise vor respecta următoarea ecuație:

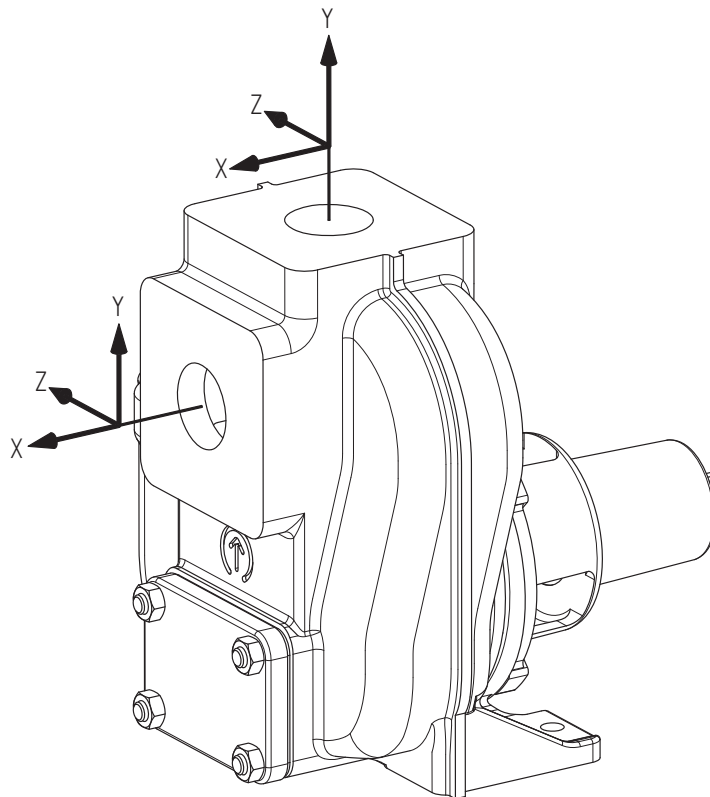
$$\left(\frac{F_v}{F_{v, \max}}\right)^2 + \left(\frac{F_h}{F_{h, \max}}\right)^2 + \left(\frac{M}{M_{\max}}\right)^2 \leq 1$$

$F_v = 2/3 \cdot F_{v, \text{press}} + F_{v, \text{suct}} \leq F_{v, \max}$  Indice **v** = în direcție verticală, **axay**

$F_h = F_{h, \text{press}} + 2/3 \cdot F_{h, \text{suct}} \leq F_{h, \max}$  Indice **h** = în direcție orizontală, **axa x și axa z**

$M = M_{\text{press}} + M_{\text{suct}} \leq M_{\max}$  **M** = cuplul din planul flanșei

$F_{v, \max}$ ,  $F_{h, \max}$  și  $M_{\max}$  sunt date în tabel. Se face aici distincția între o unitate pompă cu o placă de bază **necimentată** și o unitate pompă cu o placă de bază care **este cimentată**.



Tabelul 12: Forțe și momente permise pe flanșe în baza EN-ISO-5199

FRE	Grupă de suporturi	Unitate pompă cu placă de bază necimentată			Unitate pompă cu placa de bază cimentată		
		$F_{v \max}$ [N]	$F_{h \max}$ [N]	$M_{\max}$ [Nm]	$F_{v \max}$ [N]	$F_{h \max}$ [N]	$M_{\max}$ [Nm]
32-110	1	1250	950	175	2250	1500	450
32-150	2	1250	950	150	2250	1500	425
40-110	1	1450	1050	250	2550	1800	625
40-170	3	1300	975	200	2300	1600	500
50-125b	2	1450	1050	250	2550	1800	625
50-125	2	1450	1050	250	2550	1800	625
50-205	3	1400	1000	275	2500	1750	650
65-135b	2	1850	1250	475	3250	2500	1200
65-135	2	1850	1250	475	3250	2500	1200
65-155	2	1500	1050	325	2800	2100	850
65-230	3	1750	1200	450	3200	2400	1125
80-140	2	1650	1050	400	3000	2300	1000
80-170	3	1950	1250	500	3400	2550	1225
80-210	4	3300	2000	1050	5445	3300	1730
100-225b	3	3100	1850	900	4750	3900	2175
100-225	3	3100	1850	900	4750	3900	2175
100-250	4	3600	2200	1250	6120	3740	2125
150-290b	4	3500	2100	1130	6090	3654	1970
150-290	4	3500	2100	1130	6090	3654	1970

Material carcasă pompă

Fontă	valorile date x 1,0
Oțel inoxidabil	valorile date x 2,0



10.6 Date privind zgomotul

10.6.1 Zgomot pompă ca funcție a puterii motorului

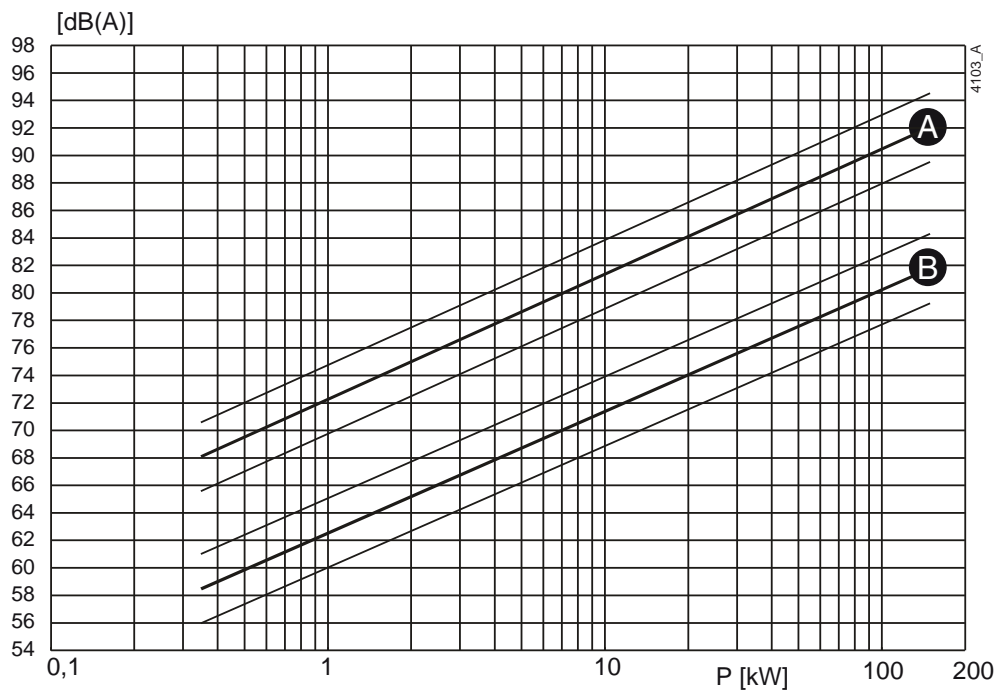


Figura 61: Nivelul de zgomot ca funcție a puterii motorului [kW] la 1450 min<sup>-1</sup>  
 A = energie sunet, B = presiunea sunetului

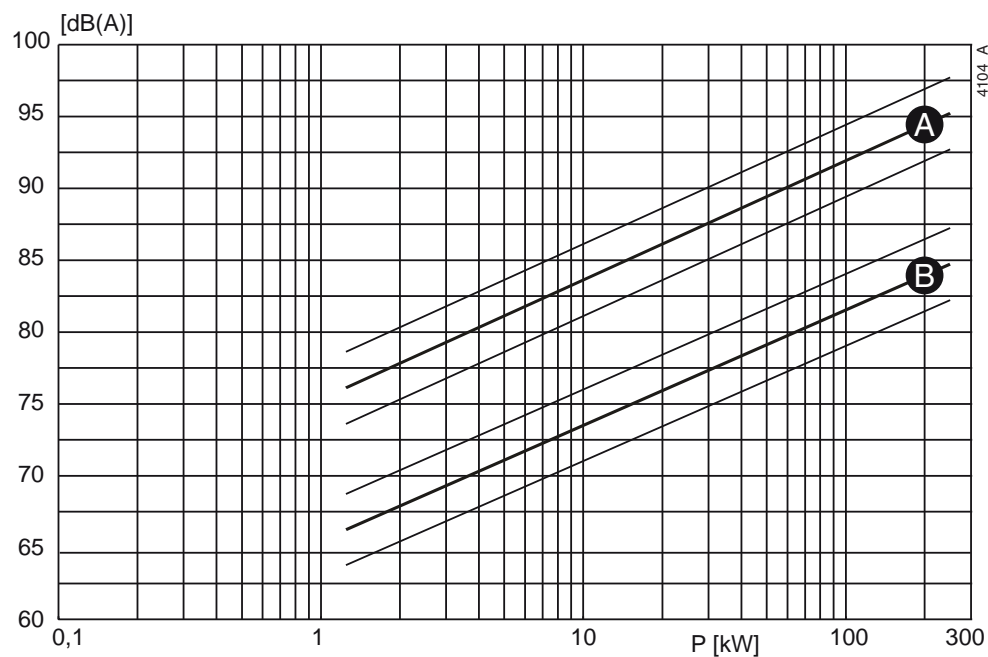


Figura 62: Nivelul de zgomot ca funcție a puterii motorului [kW] la 2900 min<sup>-1</sup>  
 A = energie sunet, B = presiunea sunetului

## 10.6.2 Nivelul de zgomot al întregii unități pompă

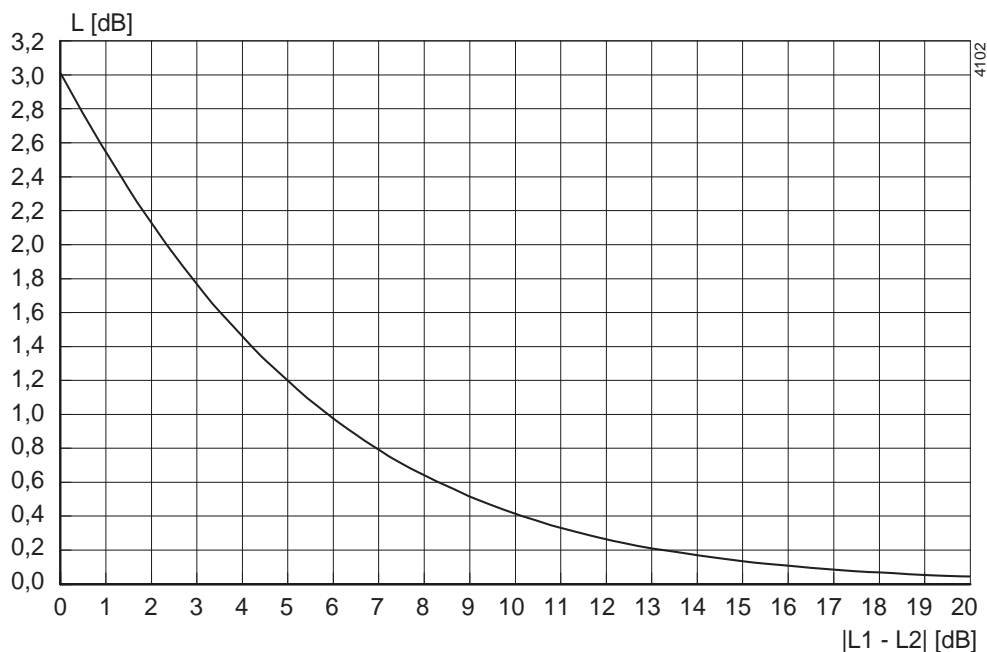


Figura 63: Nivelul de zgomot al întregii unități pompă

Pentru a stabili nivelul total de zgomot al întregii unități pompă, se va adăuga nivelul de zgomot al motorului la cel al pompei. Acest lucru se poate realiza cu ușurință utilizând desenul de mai sus.

- 1 Stabiliți nivelul de zgomot (L1) al pompei, a se vedea figura 61 sau figura 62.
- 2 Stabiliți nivelul de zgomot (L2) al motorului, consultați documentația motorului.
- 3 Stabiliți diferența între ambele niveluri  $|L1 - L2|$ .
- 4 Găsiți valoarea diferențială pe axa  $|L1 - L2|$ , și mergeți în susul curbei.
- 5 Mergeți de pe curbă pe axa L [dB] și citiți valoarea.
- 6 Adăugați această valoare la valoarea cea mai mare a ambelor niveluri de zgomot (L1 sau L2)

Exemplu:

- 1 Pompă 75 dB; motor 78 dB.
- 2  $|75-78| = 3$  dB.
- 3 3 dB pe axa X = 1,75 dB pe axa Y.
- 4 Cel mai ridicat nivel de zgomot + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

# Index

## A

Apărători de protecție	
asamblare	32
dezasamblare	32

## C

Camera ulei	25
conținut ulei	97
Casarea	17
Cod de tip	13
Comandarea pieselor	12
Comutator de lucru	23
Conexiuni	16
Conservarea	19
Cuplaj	
aliniament	20
Toleranțe aliniament	21

## D

Defecțiuni	28
Depozitarea	10, 11
Descrierea pompei	13
Domeniul de aplicare	17
Drenare	
lichid	31

## E

Electricitate statică	19
Electromotor	
conectare	23

## F

Formularul de comandă prin fax	12
--------------------------------	----

## G

Garnitură mecanică	39
instrucțiuni de asamblare	39
Garnitură mecanică M7N	
asamblare	40
dezasamblare	39

Garnitură mecanică MD1	
asamblare	41
dezasamblare	40

Garnitură mecanică MG12	
asamblare	39
dezasamblare	39
Glorirea pompei	31
Grupe de lagăre	14

## I

Inel de uzură	
asamblare	38
dezasamblare	38
înlocuire	35
Inspecție	
motor	25
pompa	25
Instrucțiuni privind comanda	12
Întreținere zilnică	
garnitură mecanică	27
garnitură mecanică dublă	27

## L

Lagăr	42
Lagăre	
instrucțiuni de asamblare	42
instrucțiuni de dezasamblare	42
Lucrări zilnice de întreținere	27

## M

Măsuri de protecție	31
Mediul ambiant	19
Momente de strângere	
pentru șuruburi și piulițe	97
șurub de reglare din cuplaj	98
Motor cu combustie	
sens de rotație	23
siguranță	23
Motor pe combustie	23

<b>N</b>	
Număr de serie	14
<b>O</b>	
Ochetul de ridicare	11
<b>P</b>	
Personal de întreținere	9
Pornirea	26
Punerea în funcțiune	25
<b>R</b>	
Re-utilizare	17
Ridicarea	10
Rotor	
înlocuire	35
<b>S</b>	
Sensul de rotație	25
Siguranța	19
Siguranță	
simboluri	9
Sistem de extragere posterioară	
asamblare	32
Sistem extragere posterioară	32
dezasamblare	32
<b>T</b>	
Tehnicienii	9
Transportul	10
Tubulatură	22
<b>U</b>	
Unelte speciale	31
Unitate de pompare	
asamblare	20
instalare	20
<b>V</b>	
Variante constructive	31
<b>Z</b>	
Zgomotul	26, 28

## Formular de comandă pentru piese de rezervă

Nr. FAX	
ADRESĂ	

Comanda dvs. va fi procesată numai dacă ați completat corect și semnat acest formular de comandă.

Data comenzii:	
Numărul comenzii dvs.:	
Tip pompă:	
Execuție:	

Cantitate	Articol Nr.	Piesă	Număr articol pompă

Adresa de livrare:	Adresa de facturare:

Comandat de:	Semnătură:	Telefon:



FreFlow

Pompă centrifugă orizontală

**SPXFLOW**

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, OLANDA  
Telefon: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60  
E-Mail: [johnson-pump.nl@spxflow.com](mailto:johnson-pump.nl@spxflow.com)  
[www.spxflow.com/johnson-pump.com](http://www.spxflow.com/johnson-pump.com)  
[www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)

Pentru informații suplimentare despre locațiile noastre din întreaga lume, aprobări, certificări și reprezentanți locali, vizitați [www.spxflow.com/johnson-pump.com](http://www.spxflow.com/johnson-pump.com).

SPXFLOW Corporation își rezervă dreptul de a implementa cele mai noi modificări de proiectare și materiale fără înștiințări sau obligații. Caracteristicile de proiectare, materialele de fabricație și datele dimensionale, așa cum sunt descrise în acest buletin, sunt furnizate numai cu titlu informativ și nu trebuie să vă bazați pe ele decât dacă sunt confirmate în scris.

EMIS 12/2015  
Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation