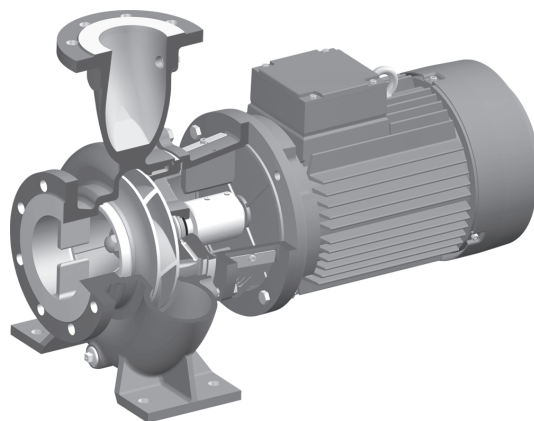
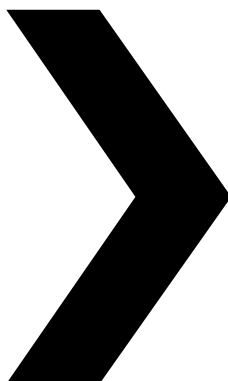


CombiBloc

Horizontalna centrifugalna
mono-blok sisaljka



REVISION: CB/HR (2502) 7.0

EZ Izjava o sukladnosti

(Direktiva 2006/42/EZ, Dodatak II-A)

Proizvođač

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

ovime izjavljuje da su sve sisaljke iz grupa proizvoda CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc i CombiNorm, bilo da su isporučene bez pogona ili kao sklop s pogonom, u skladu s primjenjivim odredbama sljedeće uredbe, direktiva i normi:

- Uredba (EU) br. 547/2012, „Zahtjevi za ekološki dizajn vodenih pumpi”
- Direktiva 2006/42/EZ, „Direktiva o strojevima”
- Direktiva EZ 2014/35/EU, „Električna oprema namijenjena za uporabu unutar određenih naponskih granica”
- Direktiva EZ 2014/30/EU, „Elektromagnetska kompatibilnost”
- standardi EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480
- standard EN 60204-1 ako je primjenjivo

Sisaljke na koje se odnosi ova izjava smiju se staviti u pogon tek nakon što se instaliraju na način koji je propisao proizvođač i, ovisno o slučaju, nakon što se osigura da cijeli sustav čiji su ove sisaljke dio ispunjava sve primjenjive zahtjeve u pogledu zaštite zdravlja i sigurnosti.

EZ Izjava o ugradnji

(Direktiva 2006/42/EZ, Dodatak II-B)

Proizvođač

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

ovime izjavljuje da je djelomično dovršena sisaljka (Back-Pull-Out jedinica), koja pripada grupama proizvoda CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, u skladu s odredbama Direktive 2006/42/EZ, kao i sa sljedećim standardima:

- EN-ISO 12100, EN 809

i da je ova djelomično dovršena sisaljka namijenjena ugradnji u navedenu usisnu jedinicu te da se smije staviti u upotrebu tek nakon što se osigura i izjavi da je cjelokupni stroj čiji je predmetna sisaljka dio sukladan sa svim direktivama.

Ove se izjave izdaju uz isključivu odgovornost proizvođača

Assen, 1 listopada, 2024



H. Hoving,
Direktor operacija.

Priručnik s uputama

Svi tehnički i tehnološki podaci u ovom priručniku, kao i mogući crteži koje stavljamo na raspolaganje ostaju naše vlasništvo i ne smiju se upotrebljavati (osim za rukovanje ovom sisaljkom), kopirati, umnožavati, stavljati na raspolaganje i davati na uvid trećim stranama bez našeg prethodnog pisanog pristanka.

SPX FLOW globalni je vodeći proizvođač u više industrijskih grana. Visoko specijalizirani, pažljivo oblikovani proizvodi i inovativne tehnologije naše tvrtke omogućuju zadovoljavanje sve veće globalne potražnje za električnom energijom te prerađenom hranom i pićima, osobito na tržištima u razvoju.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Nizozemska
Tel.: +31 (0)592 376767
Telefaks: +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Sadržaj

1	Uvod	9
1.1	Predgovor	9
1.2	Sigurnost	9
1.3	Jamstvo	10
1.4	Pregled isporučenih artikala	10
1.5	Upute za prijevoz i skladištenje	10
1.5.1	Težina	10
1.5.2	Upotreba palete	10
1.5.3	Podizanje	11
1.5.4	Skladištenje	11
1.6	Naručivanje dijelova	11
2	Općenito	13
2.1	Opis sisaljke	13
2.2	Šifra tipa	13
2.3	Serijski broj	13
2.4	Primjene	14
2.5	Konstrukcija	14
2.5.1	Dizajn	14
2.5.2	Mehanička brtva	14
2.5.3	Konstrukcija ležaja	14
2.6	Minimalni zahtjevi učinkovitosti za ekološki dizajn vodenih sisaljki	15
2.6.1	Uvod	15
2.6.2	Provedbena direktiva 2009/125/EZ	15
2.6.3	Energetski učinkovit odabir sisaljke	18
2.6.4	Djelokrug Provedbene direktive 2009/125/EZ	19
2.6.5	Informacije o proizvodu	19
2.7	Područje primjene	22
2.8	Ponovna upotreba	22
2.9	Odbacivanje u staro željezo	22
3	Instalacija	23
3.1	Sigurnost	23
3.2	Konzerviranje	23
3.3	Okoliš	23
3.4	Instalacija usisna jedinica	23
3.5	Cijevi	24
3.6	Dodatni pribor	24
3.7	Priključivanje elektromotor	24
4	Puštanje u pogon	25

4.1	Pregled sisaljke	25
4.2	Provjera motora	25
4.3	Priprema usisna jedinica - puštanje u rad	25
4.4	Provjera smjer okretanja	25
4.5	Pokretanje	25
4.6	Sisaljka u radu	26
4.7	Buka	26
5	Održavanje	27
5.1	Redovno održavanje	27
5.2	Mehanička brtva	27
5.3	Podmazivanje ležaji	27
5.4	Utjecaji na okoliš	27
5.5	Buka	27
5.6	Motor	27
5.7	Pogreške	28
6	Rješavanje problema	29
7	Rastavljanje i sastavljanje	31
7.1	Mjere opreza	31
7.2	Posebni alati	31
7.3	Pražnjenje tekućine	31
7.4	Rastavljanje	32
7.4.1	Sustav „Back-Pull-Out”	32
7.4.2	Rastavljanje „Back-Pull-Out” jedinica	32
7.4.3	Sastavljanje „Back-Pull-Out” jedinica	32
7.5	Zamjena rotora i raspornog prstena	33
7.5.1	Rastavljanje rotora	33
7.5.2	Ugradnja rotora	33
7.5.3	Rastavljanje raspornog prstena	34
7.5.4	Sastavljanje raspornog prstena	34
7.6	Mehanička brtva	35
7.6.1	Upute za ugradnju mehaničke brtve	35
7.6.2	Rastavljanje mehaničke brtve M1	36
7.6.3	Sastavljanje mehaničke brtve M1	37
7.7	Zamjena rukavca vratila i motora	38
7.7.1	Rastavljanje rukavca vratila i motora sisaljke veličine 25-...	38
7.7.2	Sklapanje rukavca vratila i motora sisaljke veličine 25-...	38
7.7.3	Rastavljanje rukavca vratila i motora	39
7.7.4	Sastavljanje rukavca vratila i motora	40
8	Dimenzije	41
8.1	Crteži dimenzija	41
8.2	Dimenzije podnožja sisaljke	42
8.3	Dimenzije brtve	43
8.3.1	Lijevano željezo i bronca G, B	43
8.3.2	Nehrđajući čelik R	43
8.4	Dimenzije sisaljke	44
8.5	Ukupna duljina (ta)	45
8.5.1	Lijevano željezo i bronca G, B	45
8.5.2	Nehrđajući čelik R	46
8.6	Dimenzija vt	47
8.7	Težina	48
8.8	Dimenzije sisaljke – ploče postolja	49
8.9	Dimenzije i težine ploče postolja	51

9	Dijelovi	53
9.1	Naručivanje dijelova	53
9.1.1	Narudžbenica	53
9.1.2	Preporučeni rezervni dijelovi	53
9.2	Sisaljka s brtvom vratila M1	54
9.2.1	Crtež poprečnog presjeka	54
9.2.2	Popis dijelova	55
9.3	Sisaljka veličine 25-125 i 25-160 s brtvom vratila M1	56
9.3.1	Crtež poprečnog presjeka	56
9.3.2	Popis dijelova	57
9.4	Dodatni dijelovi sisaljke veličine 200-160	58
10	Tehnički podaci	59
10.1	Preporučene blokirajuće tekućine	59
10.2	Zatezni momenti	59
10.2.1	Zatezni momenti za vijke i matice	59
10.2.2	Zatezni momenti za kupolastu maticu	59
10.3	Maksimalna dopuštena brzina	60
10.4	Maksimalni dopušteni radni tlakovi	61
10.5	Hidraulički radni učinak	62
10.5.1	Pregled radnog učinka, sisaljka od lijevanog željeza i bronce G, B	62
10.5.2	Pregled radnog učinka, sisaljke od nehrđajućeg čelika R	65
10.6	Dopuštene sile i zatezni momenti na priрубnicama, na temelju norme EN-ISO 5199	67
10.6.1	Sisaljke od lijevanog željeza i bronce	68
10.6.2	Sisaljke od nehrđajućeg čelika	69
10.7	Podaci o buci	70
10.7.1	Buka sisaljke kao funkcija snage sisaljke	70
10.7.2	Razina buke cijele sisaljke	71
	Kazalo	73
	Narudžbenica za rezervne dijelove	75

1 Uvod

1.1 Predgovor

Ovaj priručnik trebaju pročitati tehničari i osoblje za održavanje te osobe zadužene za naručivanje rezervnih dijelova.

Ovaj priručnik sadrži važne i korisne informacije za pravilan rad i održavanje ove sisaljke. Osim toga, sadrži važne upute za sprječavanje mogućih nezgoda i oštećenja te za postizanje sigurnog i nesmetanog rada sisaljke.



Prije puštanja sisaljke u pogon pažljivo pročitajte ovaj priručnik, upoznajte se s radom sisaljke i strogo slijedite upute!

Ovdje objavljeni podaci odgovaraju najnovijim informacijama dostupnim u trenutku tiskanja. No oni se poslije mogu promijeniti.

SPXFLOW zadržava pravo da u bilo kojem trenutku promijeni konstrukciju i dizajn proizvoda bez obaveze da u skladu s tim promijeni i ranije isporučene proizvode.

1.2 Sigurnost

Ovaj priručnik sadrži upute za siguran rad sa sisaljkom. Rukovatelji i osoblje za održavanje moraju biti upoznati s ovim uputama.

Instalaciju, rukovanje i održavanje mora provoditi stručno i dobro pripremljeno osoblje.

U nastavku se nalaze simboli koji se upotrebljavaju u ovim uputama i objašnjenje njihovog značenja:



Osobna opasnost za korisnika. Strogo i žurno pridržavanje odgovarajućih uputa je obavezno!



Rizik od oštećenja ili lošeg rada sisaljke. Za izbjegavanje rizika slijedite odgovarajuće upute.



Korisna uputa ili savjet za korisnika.

Stavke koje zahtijevaju dodatnu pozornost otisnute su **podebljanim slovima**.

Ovaj priručnik sastavio je SPXFLOW s najvećom pažnjom. Međutim, SPXFLOW ne može jamčiti potpunost informacija i zato ne preuzima odgovornost za moguće nedostatke u priručniku. Kupac/korisnik bit će u svakom trenutku odgovoran za provjeru informacija i poduzimanje bilo kakvih dodatnih i/ili drukčijih sigurnosnih mjera. SPXFLOW zadržava pravo na izmjenu sigurnosnih uputa.

1.3 Jamstvo

SPXFLOW neće biti obavezan bilo kakvim jamstvom, osim jamstva koje je prihvatio SPXFLOW. Konkretno, SPXFLOW neće preuzeti nikakvu odgovornost za izričita i/ili prešutna jamstva uključujući, ali ne ograničavajući se na, utrživost i/ili prikladnost isporučenih proizvoda.

Jamstvo će biti poništeno odmah i na pravno valjan način u sljedećim slučajevima:

- Servisiranje i/ili održavanje nije provedeno strogo u skladu s uputama.
- Sisaljka nije instalirana i upotrebljavana u skladu s uputama.
- Nužne popravke nije izvršilo naše osoblje ili su popravci izvršeni bez našeg pisanog dopuštenja.
- Na isporučenim proizvodima izvršene su izmjene bez našeg pisanog dopuštenja.
- Upotrijebljeni dijelovi nisu originalni SPXFLOW dijelovi.
- Upotrijebljeni su drukčiji aditivi i maziva od onih koji su propisani.
- Isporučeni proizvodi nisu upotrebljavani u skladu sa svojim svojstvima i/ili svrhom.
- Isporučeni proizvodi upotrebljavani su amaterski, neoprezno, nepropisno i/ili nemarno.
- Isporučeni proizvodi postali su neispravni zbog vanjskih okolnosti koje su izvan naše kontrole.

Svi dijelovi koji su podložni trošenju isključeni su iz jamstva. Nadalje, sve isporuke podliježu našim „Općim uvjetima isporuke i plaćanja”, koje ćemo vam besplatno proslijediti na vaš zahtjev.

1.4 Pregled isporučenih artikala

Odmah nakon primitka provjerite pošiljku kako biste utvrdili da nije oštećena i da je u skladu s otpremnicom. U slučaju oštećenja i/ili ako neki dijelovi nedostaju, odmah zatražite od dostavljača da sastavi izvještaj.

1.5 Upute za prijevoz i skladištenje

1.5.1 Težina

Sisaljka ili usisna jedinica obično je preteška za ručno prenošenje. Zbog toga upotrebljavajte odgovarajuću opremu za prijevoz i podizanje. Težina sisaljke ili usisne jedinice prikazana je na oznaci na naslovnici ovog priručnika.

1.5.2 Upotreba palete

Sisaljka ili usisna jedinica obično se dostavljaju na paleti. Ostavite je na paleti što je duže moguće kako biste izbjegli oštećenja i olakšali mogući interni prijevoz.



Pri upotrebi viličara uvijek razmaknite vilice što je više moguće i podignite paket objema vilicama kako se ne bi prevrnuo! Izbjegavajte potresanje sisaljke pri premještanju!

1.5.3 Podizanje

Pri podizanju sisaljke ili cijele usisne jedinice remenje mora biti pričvršćeno u skladu sa sl. 1.



Nipošto nemojte prolaziti ispod podignute sisaljke!

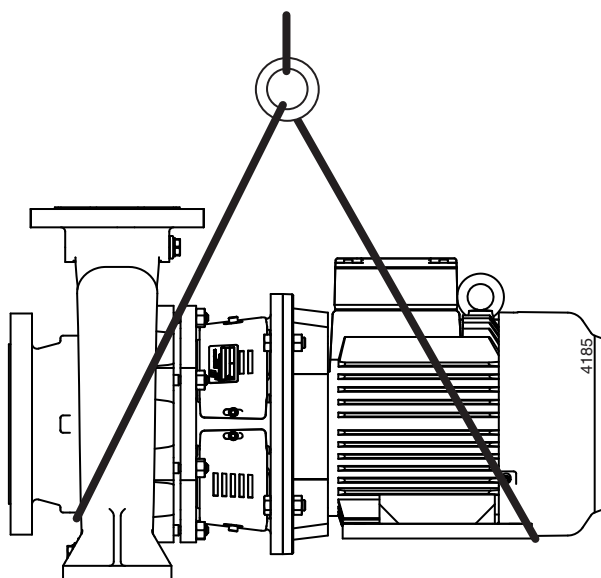


Ako je elektromotor isporučen s ušicom za podizanje, ta ušica namijenjena je isključivo izvršavanju servisa na elektromotoru!

Ušica za podizanje može podnijeti samo težinu elektromotora!

NIJE dopušteno podizati cijelu usisnu jedinicu ušicom za podizanje elektromotora!

Sl. 1: Upute za podizanje.



1.5.4 Skladištenje

Ako se sisaljka neće odmah upotrebljavati, rukavac vratila treba okrenuti rukom dvaput tjedno.

1.6 Naručivanje dijelova

Ovaj priručnik sadrži prikaz rezervnih dijelova koje SPXFLOW preporučuje, kao i upute za njihovo naručivanje. Obrazac narudžbenice za slanje telefaksom priložen je u ovom priručniku.

Pri naručivanju dijelova i bilo kakvoj drugoj korespondenciji u vezi sa sisaljkom uvijek trebate navesti sve podatke otisnute na tipskoj pločici.



Ti podaci otisnuti su i na oznaci na naslovnici priručnika.

Ako imate bilo kakva pitanja ili su vam potrebne daljnje informacije u vezi s određenom temom, bez oklijevanja se obratite tvrtci SPXFLOW.

2 Općenito

2.1 Opis sisaljke

CombiBloc predstavlja asortiman horizontalnih nesamousisnih centrifugalnih sisaljki. Sisaljka i standardni IEC motor s prirubnicom sklapaju se pomoću lanterne za montažu i rukavca vratila u jednu cjelinu. Sisaljke su dostupne u izradi od lijevanog željeza, bronce i nehrđajućeg čelika. Sisaljke s kućištem od lijevanog željeza i bronce usklađene su s normom EN 733 (DIN 24255), a kućišta od nehrđajućeg čelika usklađena su s normom EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256).

2.2 Šifra tipa

Sisaljke su dostupne u raznim oblicima. Glavna svojstva sisaljke prikazana su u šifri tipa.

Primjer: **CB 40-200 G2**

Srodna skupina sisaljki	
CB	CombiBloc
Veličina sisaljke	
40	promjer priključka za pražnjenje [mm]
200	nominalni promjer rotora [mm]
Materijal kućišta sisaljke	
G	lijevano željezo
B	bronca
R	nehrđajući čelik
materijal rotora	
1	lijevano željezo
2	bronca
6	nehrđajući čelik

2.3 Serijski broj

Serijski broj sisaljke ili usisne jedinice prikazan je na nazivnoj pločici sisaljke i na oznaci na naslovnici ovog priručnika.

Primjer: **19-001160**

19	godina proizvodnje
001160	jedinstveni broj

2.4 Primjene

- Općenito, ova sisaljka može se upotrebljavati za rijetke, čiste ili blago onečišćene tekućine. Te tekućine ne bi trebale imati utjecaja na materijal sisaljke.
- Dodatne pojedinosti o mogućnostima primjene vaše sisaljke navode se u potvrdi narudžbenice i/ili tehničkom listu priloženom u pošiljci.
- Nemojte upotrebljavati sisaljku za drukčije svrhe od onih za koje je isporučena bez prethodnog dogovora s dobavljačem.



Upotreba sisaljke u sustavu ili u uvjetima sustava (tekućina, radni tlak, temperatura itd.) za koji nije namijenjena može ugroziti korisnika!

2.5 Konstrukcija

2.5.1 Dizajn

Dizajn se odlikuje kompaktnom konstrukcijom. Sisaljka se ugrađuje na standardni IEC motor s prirubnicom pomoću lanterne za montažu i rukavca vratila. Poklopac sisaljke pričvršćuje se stezaljkom između kućišta sisaljke i lanterne za montažu.

Elektromotori veličine okvira do i uključujući 112M imaju oblik ugradnje B5, a veće vrste imaju oblik ugradnje B3/B5. Svi vertikalno položeni motori imaju oblik ugradnje V1.

Za svaki pojedini tip sisaljke postoji jedna vrsta konstrukcije kućišta sisaljke i rotora. Sisaljke su dostupne u izradi od lijevanog željeza, bronce i nehrđajućeg čelika. Kućišta sisaljke izrađena od lijevanog željeza i bronce usklađena su s normom EN 733 (DIN 24255, a kućišta izrađena od nehrđajućeg čelika usklađena su s normom EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256). Rukavac vratila izrađen je od nehrđajućeg čelika.

2.5.2 Mehanička brtva

Sisaljka se isporučuje s mehaničkom brtvom montažnih dimenzija usklađenih s normom EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})).

Za cijeli asortiman upotrebljavaju se samo 3 promjera: d1 = 30 mm, 40 mm ili 50 mm.

2.5.3 Konstrukcija ležaja

Ležaj vratila sisaljke osiguravaju ležaji motora. Odabir kombinacije sisaljka/motor takav je da ležaji primijenjenog elektromotora mogu apsorbirati aksijalne i radijalne sile bez utjecaja na vijek trajanja ležaja.

Elektromotori moraju imati **fiksni ležaj**.

2.6 Minimalni zahtjevi učinkovitosti za ekološki dizajn vodenih sisaljki

- Direktiva 2005/32/EZ Europskog parlamenta i Vijeća;
- Uredba Komisije (EU) Br. 547/2012, Provedbena direktiva 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zahtjeva za ekološki dizajn vodenih sisaljki.

2.6.1 Uvod

SPX Flow Technology Assen B.V. pridruženi je član grupe HOLLAND PUMP GROUP, pridruženog člana EUROPUMP-a, Europske organizacije proizvođača sisaljki.

Europump promiče interese europske industrije sisaljki u europskim institucijama.

Europump pozdravlja namjeru Europske komisije da smanji negativan ekološki utjecaj proizvoda u Europskoj uniji. Europump je u potpunosti svjestan negativnog ekološkog utjecaja sisaljki u Europi. Već dugi niz godina inicijativa za proizvodnju ekoloških sisaljki jedan je od strateških stupova u radu Europumpa. Od prvog siječnja 2013. stupa na snagu uredba u vezi s minimalnom potrebnom učinkovitošću centrifugalnih vodenih sisaljki. Uredba postavlja zahtjeve za minimalnu učinkovitost vodenih sisaljki utvrđene u Direktivi o ekološkom dizajnu proizvoda koji koriste energiju. Ta se uredba uglavnom odnosi na proizvođače vodenih sisaljki koji stavljaju spomenute proizvode na europsko tržište. No posljedično ta uredba može imati utjecaja i na kupca. Ovaj dokument daje nužne informacije koje se tiču stupanja na snagu uredbe o vodenim sisalkama EU 547/2012.

2.6.2 Provedbena direktiva 2009/125/EZ

- Definicije:

„Ovom uredbom uspostavljaju se zahtjevi za ekološki dizajn za stavljanje na tržište centrifugalnih vodenih sisaljki za isisavanje čiste vode, uključujući sisaljke integrirane u druge proizvode.”

„Vodena sisaljka” hidraulični je dio uređaja koji pokreće čistu vodu fizičkim ili mehaničkim djelovanjem i ima neku od sljedećih vrsta dizajna:

- 1 Sisaljka s aksijalnim ulazom i vlastitim ležajem (ESOB);
- 2 Blok-sisaljka s aksijalnim ulazom (ESCC);
- 3 Blok-sisaljka s aksijalnim ulazom u izvedbi „in-line” (ESCCi);
- 4 Vertikalna višestupanjska sisaljka (MS-V);
- 5 Potopna višestupanjska sisaljka (MSS);”

‘Sisaljka s aksijalnim ulazom’ (ESOB) znači jednostupanjska, centrifugalna sisaljka s aksijalnim ulazom i suhim rotorom, namijenjena za tlakove do 1600 kPa (16 bara), s posebnom brzinom n_s između 6 i 80 o/min, minimalnim nominalnim protokom od 6 m³/h, najvećom snagom vratila 150 kW, maksimalnom visinom dobave od 90 m pri nominalnoj brzini od 1450 o/min i maksimalnom visinom dobave od 140 m pri nominalnoj brzini od 2900 o/min;

‘Blok-sisaljka s aksijalnim ulazom’ (ESCC) je vodena sisaljka čije je motorno vratilo produženo tako da je istodobno i vratilo sisaljke;

‘Blok-sisaljka s aksijalnim ulazom u izvedbi „in-line”’ (ESCCi) je vodena sisaljka čiji se ulazni i izlazni otvor za vodu nalazi na istoj osi;

‘Vertikalna višestupanjska sisaljka za vodu’ (MS-V) je višestupanjska ($i > 1$) centrifugalna sisaljka za vodu sa suhim rotorom u kojoj su rotori montirani na vertikalnoj rotirajućoj osi, namijenjena za tlakove do 2500 kPa (25 bara), s nominalnom brzinom od 2900 o/min i maksimalnim protokom 100 m³/h;

'Potopna višestupanjska sisaljka za vodu' (MSS) je višestupanjska ($i > 1$) centrifugalna sisaljka za vodu s nominalnim vanjskim promjerom 4" (10,16 cm) ili 6" (15,24 cm), namijenjena za radu bušotini s nominalnom brzinom od 2900 o/min i pri temperaturama između 0 °C i 90 °C;

Ova se uredba ne primjenjuje na:

- 1 vodene sisaljke namijenjene isključivo za isisavanje čiste vode na temperaturama ispod -10 °C ili iznad +120 °C;
- 2 vodene sisaljke namijenjene isključivo za gašenje požara;
- 3 potisne vodene sisaljke;
- 4 samousisne vodene sisaljke.

- Izvršenje:

Kako bi se to provelo, za gore navedeni popis sisaljki uspostaviti će se kriterij **Indeksa minimalne učinkovitosti** (M.E.I.).

MEI je jedinica mjere bez dimenzija koja je izvedena iz složenog izračuna utemeljenog na vrijednostima učinkovitosti u BEP-u (točka najvećeg stupnja učinkovitosti), 75 % BEP i 110 % BEP, i posebnoj brzini. Upotrebljava se raspon, tako da se proizvođači ne odluče za laganu opciju pružanja dobre učinkovitosti u samo jednoj točki tj. BEP-u.

Vrijednost varira od 0 do 1,0, pri čemu je niža vrijednost manje učinkovita, što daje osnovu za eliminiranje manje učinkovitih sisaljki, počevši od 0,10 u 2013. godini (najnižih 10 %) i 0,40 (najnižih 40 %) u 2015.

Referentna točka za najučinkovitije sisaljke na tržištu u vrijeme izrade direktive je vrijednost MEI od 0,70.

Važni vremenski rokovi za vrijednosti MEI su sljedeći:

1. siječnja 2013. sve sisaljke imate će minimalnu vrijednost MEI od 0,10;
2. 1. siječnja 2015. sve sisaljke imat će minimalnu vrijednost MEI od 0,40.

Najvažnije je pri tome da u slučaju neispunjavanja uvjeta sisaljke neće moći dobiti oznaku CE.

- Rad pri djelomičnom opterećenju

Uobičajena je praksa da sisaljke velik dio vremena rade ispod svoje nominalne radne mogućnosti i učinkovitost brzo pada ispod radne točke od 50 %, pa bi svaka klasifikacijska shema trebala uzeti u obzir stvarnu radnu učinkovitost sisaljki.

Međutim, proizvođačima je potrebna takva klasifikacijska shema učinkovitosti sisaljke koja onemogućuje izradu sisaljki s naglim padom učinkovitosti s bilo koje strane točke BEP kako bi mogli ustvrditi višu učinkovitost od stvarne radne učinkovitosti.

- 'Kuća učinkovitosti'

Shema 'Kuća učinkovitosti' uzima u obzir dizajn i namjenu sisaljke, kao i ovisnost minimalne učinkovitosti sisaljke o protoku. Minimalna prihvatljiva učinkovitost je stoga drukčija za svaku vrstu sisaljke. Shema „prolaz ili pad” temelji se na dva kriterija: A i B.

Kriterij A je minimalni zahtjev učinkovitosti za „prolaz ili pad” u točki najvećeg stupnja učinkovitosti (BEP) sisaljke:

$$\eta_{\text{pump}}(n_s, Q_{\text{BEP}}) \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Pri čemu je

$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0.75}}$$

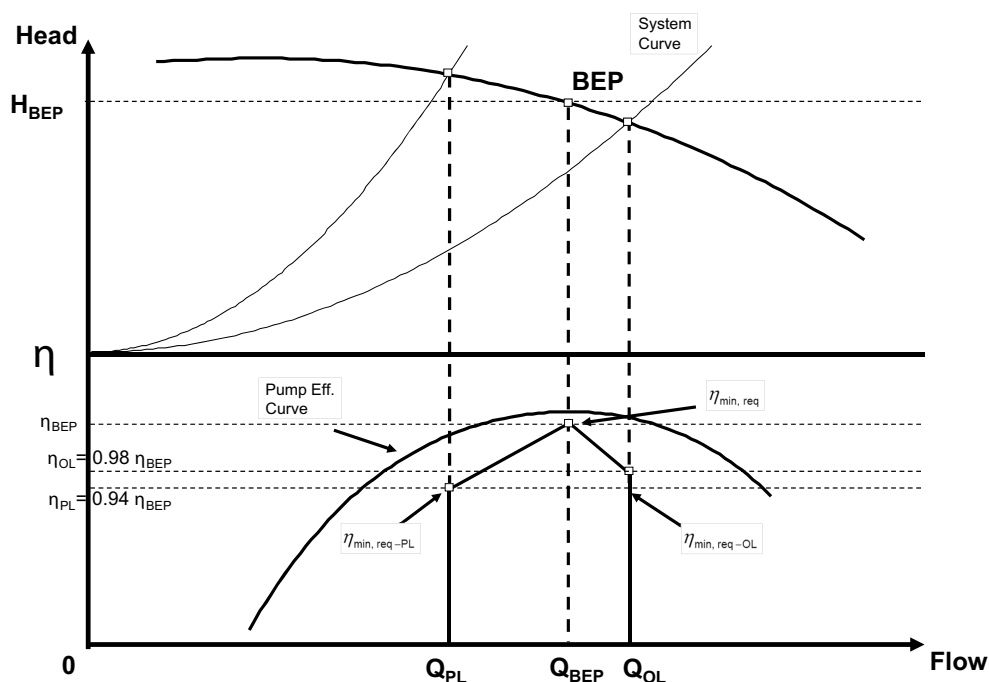
Kriterij B minimalni zahtjev učinkovitosti za „prolaz ili pad” pri djelomičnom opterećenju (PL) ili pri preopterećenju (OL) sisaljke:

$$\eta_{\text{BOTTOM-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Zbog toga je izrađena metoda koja se naziva shema „kuće učinkovitosti” kojom se zahtijeva da sisaljka mora prijeći i pragove učinkovitosti od 75 % i 110 % nominalnog protoka. Prednost toga je da će se penalizirati izrada sisaljki slabe učinkovitosti odnosno učinkovitosti ispod nominalne učinkovitosti pa će se time uzeti u obzir stvarne radne mogućnosti sisaljke.

Treba naglasiti da unatoč tome što se shema na prvi pogled može činiti kompliciranom, u praksi je proizvođači jednostavno primjenjuju na svoje sisaljke.

Sl. 2: Kuća učinkovitosti



2.6.3 Energetski učinkovit odabir sisaljke

U odabiru sisaljke treba paziti da potrebna radna točka bude što bliže točki najvećeg stupnja učinkovitosti (BEP) sisaljke. Različite visine dobave i protoci mogu se postići mijenjanjem promjera rotora te tako eliminirati nepotreban gubitak energije.

Ista sisaljka može se ponuditi s različitim brzinama motora kako bi se omogućila upotreba sisaljke u mnogo širem opsegu radnih zadataka. Na primjer, promjenom 4-polnog motora u 2-polni motor omogućit će se da ista sisaljka postigne dva puta veći vršni protok pri 4 puta većoj visini dobave.

Pogoni promjenjive brzine omogućuju sisaljki učinkovit rad u širokom opsegu brzina te time i rad na energetski učinkovit način. Oni su posebno korisni u sustavima u kojima ima razlika u potrebnom protoku.

Veoma koristan alat za odabir energetski učinkovite sisaljke je program „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)“ koji se temelji na webu s web-mjesta tvrtke SPXFLOW.

„Hydraulic Investigator“ (istražitelj hidraulike) vodič je pomoću kojega možete odabrati centrifugalne sisaljke prema skupini srodnih sisaljki i vrsti sisaljke, počevši od unosa potrebnog kapaciteta i visine dobave. Dodatno precizirajte krivulje sisaljki da biste pronašli sisaljku koja odgovara vašoj specifikaciji.

Po zadanoj postavci prioritet imaju vrste sisaljke s najvećom učinkovitošću. U standardnom, automatiziranom postupku odabira optimalan (suženi) promjer rotora već je izračunat, ondje gdje je to primjenjivo. Brzina okretanja može se prilagoditi i ručno ako se prednost daje promjenjivoj brzini.

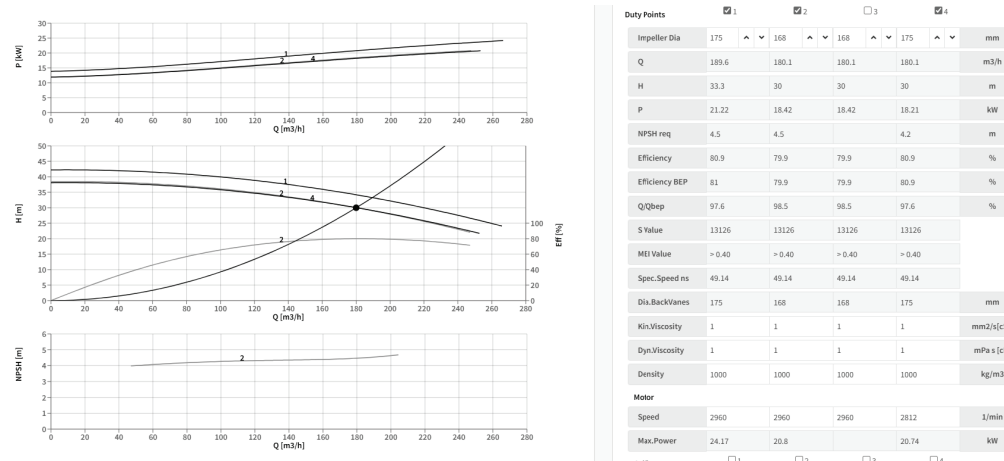
Primjer:

Krivulja 1: učinak pri najvećem promjeru rotora i 2960 o/min;

Krivulja 2: učinak pri traženoj radnoj točki ($180 \text{ m}^3/\text{h}$, 30 m) uz suženi rotor, potrošnja energije 18,42 kW;

Krivulja 4: učinak pri traženoj radnoj točki uz najveći promjer rotora i smanjenu brzinu okretanja (2812 o/min), potrošnja energije 18,21 kW.

Sl. 3: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



2.6.4 Djelokrug Provedbene direktive 2009/125/EZ

Sljedeći proizvodi tvrtke SPX Flow Technology nalaze se u djelokrugu direktive:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

Direktiva se ne odnosi na sisaljke s poluotvorenim rotorom. Poluotvoreni rotori namijenjeni su za pumpanje tekućina koje sadrže krutine.

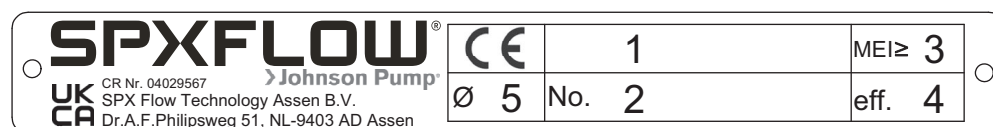
Asortiman vertikalnih višestupanjskih sisaljki MCV (S) izvan je djelokruga direktive; te sisaljke su namijenjene za vrijednosti tlaka do 4000 kPa (40 bara).

Potopne višestupanjske sisaljke nisu dostupne u portfelju proizvoda SPXFLOW.

2.6.5 Informacije o proizvodu

Nazivna pločica, primjer:

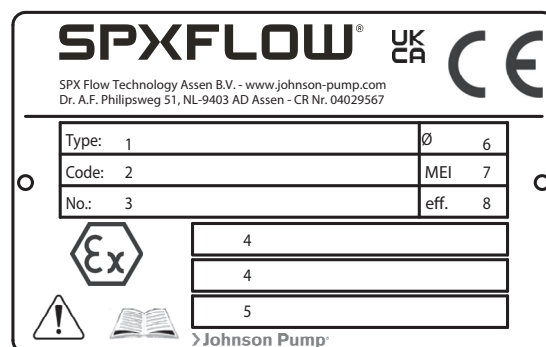
Sl. 4: Nazivna pločica



Tabl. 1: Nazivna pločica

1	CB 40C-200 G1	Vrsta i veličina proizvoda
2	19-001160	Godina i serijski broj
3	0,40	Indeks minimalne učinkovitosti pri najvećem promjeru rotora
4	[xx.x]% ili [-,-]%	Učinkovitost za suženi promjer rotora
5	202 mm	Promjer pričvršćenog rotora

Sl. 5: Nazivna pločica, certifikat ATEX



Tabl. 2: Nazivna pločica, certifikat ATEX

1	CB 40C-200	Vrsta i veličina proizvoda
2	G1	Smartcode
3	19-001160	Godina i serijski broj
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Oznaka Ex, dio 1
4	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	Oznaka Ex, dio 2
5	KEMA03 ATEX2384	Broj certifikata
6	202 mm	Promjer pričvršćenog rotora
7	0,40	Indeks minimalne učinkovitosti pri najvećem promjeru rotora
8	[xx.x]% ili [-,-]%	Učinkovitost za suženi promjer rotora

1 Indeks minimalne učinkovitosti, MEI:

Tabl. 3: Vrijednost MEI

Materijal	Brzina [o/min]	Vrijednost MEI u skladu s EN16480			Napomene
		Lijeivano željezo	Bronca 1)	Nehr. čel. 2)	
25-125	2900				Izvan djelokruga
25-160	2900				Izvan djelokruga
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	

Tabl. 3: Vrijednost MEI

Materijal	Brzina [o/min]	Vrijednost MEI u skladu s EN16480			Napomene
		Lijeivano željezo	Bronca 1)	Nehr. čel. ²⁾	
100-160	2900	> 0,40	> 0,40	x	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-125	1450			x	Nije dostupno
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	x	Izvan djelokruga, ns > 80 o/min
150-160	1450	---	---	x	Izvan djelokruga, ns > 80 o/min
150-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
150-250	1450			x	Nije dostupno
200-160	1450	---	---	x	Izvan djelokruga, ns > 80 o/min
200-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
250-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	

Nehr. čel. = nehrđajući čelik

¹⁾ rotor ili sisaljka od bronce

²⁾ rotor ili sisaljka od nehrđajućeg čelika

x = nije dostupno u programu isporuke

2 Referentna vrijednost za najučinkovitije vodene sisaljke je $MEI \geq 0,70$.

3 Godina proizvodnje, prva 2 mjesta (= zadnja 2 mjesta godine) serijskog broja sisaljke kako je naznačeno na nazivnoj pločici. Primjer i objašnjenje dani su u odjelj. 2.6.5 „Informacije o proizvodu” ovog dokumenta.

4 Proizvođač:

SPX Flow Technology Assen B.V.
Registarski broj pri Gospodarskoj komori: 04 029567
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Nizozemska

5 Vrsta proizvoda i oznaka veličine navedeni su na nazivnoj pločici. Primjer i objašnjenje dani su u odjelj. 2.6.5 „Informacije o proizvodu” ovog dokumenta.

6 Učinkovitost hidraulične sisaljke za sisaljku sa suženim rotorom naznačena je na nazivnoj pločici, kao vrijednost učinka [xx.x]% ili [-.]%.

7 Krivulje sisaljke, uključujući svojstva učinkovitosti, objavljuju se na web-mjestu tvrtke SPXFLOW, u softveru „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)”. Za pristup i upotrebu programa „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)” idite na <https://hiapp.spxflow.com/>. Krivulja sisaljke za isporučenu sisaljku dio je povezanog paketa korisnikove narudžbene dokumentacije koja je zasebna od ovog dokumenta.

8 Učinkovitost sisaljke sa suženim rotorom obično je manja od učinkovitosti sisaljke s punim promjerom rotora. Sužavanje rotora prilagodit će sisaljku fiksnoj radnoj točki, što će dovesti do manje potrošnje energije, Indeks minimalne učinkovitosti (MEI) temelji se na rotoru punog promjera.

- 9 Rukovanje ovom sisaljkom uz promjenjive radne točke može biti učinkovitije i ekonomičnije kada se kontrolira, na primjer upotrebom pogona promjenjive brzine koji usklađuje rad sisaljke sa sustavom.
- 10 Informacije važne za rastavljanje, recikliranje ili odlaganje na kraju radnog vijeka opisuju se u odjelj. 2.8 „Ponovna upotreba”, odjelj. 2.9 „Odbacivanje u staro željezo” i poglavlj. 7 „Rastavljanje i sastavljanje”.
- 11 Grafikoni referentne učinkovitosti objavljuju se za:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 o/min	ESOB 1450 o/min
ESOB 2900 o/min	ESOB 2900 o/min
ESCC 1450 o/min	ESCC 1450 o/min
ESCC 2900 o/min	ESCC 2900 o/min
ESCCi 1450 o/min	ESCCi 1450 o/min
ESCCi 2900 o/min	ESCCi 2900 o/min
Vertikalna višestupanjska sisaljka 2900 o/min	Vertikalna višestupanjska sisaljka 2900 o/min
Potopna višestupanjska sisaljka 2900 o/min	Potopna višestupanjska sisaljka 2900 o/min

Grafikoni referentne učinkovitosti dostupni su na web-mjestu
<http://www.europump.org/efficiencycharts>.

2.7 Područje primjene

Područje primjene općenito izgleda ovako:

Tabl. 4: Područje primjene.

	Najviša vrijednost
Kapacitet	850 m ³ /h
Visina dobave pražnjenja	105 m
Tlak u sustavu	10 bara
Temperatura	120 °C (kratko 140 °C)

2.8 Ponovna upotreba

Sisaljku smijete upotrebljavati za druge primjene samo ako se prethodno posavjetujete s tvrtkom SPXFLOW ili sa svojim dobavljačem. Budući da nije uvijek poznato koje je sredstvo posljednje isisavano, treba se pridržavati sljedećih uputa:

- 1 dobro isperite sisaljku.
- 2 pazite da se tekućina za ispiranje ispušta na siguran način (okoliš!)



Poduzmite dodatne mjere opreza i upotrebljavajte odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu kao što su gumene rukavice i naočale!

2.9 Odbacivanje u staro željezo

Ako odlučite odbaciti sisaljku u staro željezo, treba provesti isti postupak ispiranja kao i za ponovnu upotrebu

3 Instalacija

3.1 Sigurnost

- Pažljivo pročitajte priručnik prije instaliranja i puštanja u pogon. Nepridržavanje ovih uputa može izazvati ozbiljno oštećenje sisaljke i prema odredbama našeg jamstva neće biti pokriveno. Slijedite upute korak po korak.
- Onemogućite pokretanje sisaljke ako na njoj treba provesti radove tijekom instalacije i ako su rotirajući dijelovi nedovoljno zaštićeni.
- Ovisno o dizajnu, sisaljke su pogodne za tekućine temperature do 110 °C. Pri instaliranju usisne jedinice za rad na 65 °C i više korisnik bi trebao osigurati pridržavanje odgovarajućih zaštitnih mjera i upozorenja radi izbjegavanja dodira s vrućim dijelovima sisaljke.
- Ako postoji opasnost da se pojavi statički elektricitet, nad usisnom jedinicom mora se provesti uzemljenje.
- Ako je isisana tekućina štetna za ljude i okoliš, poduzmite odgovarajuće mjere za sigurno pražnjenje sisaljke. I tekućinu koja može iscuriti iz brtve vratila treba sigurno isprazniti.

3.2 Konzerviranje

Kako bi se spriječila korozija, unutrašnjost sisaljke tretira se konzervansom još u tvornici.

Prije puštanja sisaljke u pogon uklonite sve tragove konzervansa i dobro isperite sisaljku toplom vodom.

3.3 Okoliš

- Podloga mora biti tvrda, stabilna i ravna.
- Područje na kojem se sisaljka instalira mora biti dovoljno ventilirano. Previsoka temperatura okoliša ili vlažnost zraka ili praštan okoliš mogu imati štetan utjecaj na rad elektromotora.
- Oko usisne jedinice treba ostaviti dovoljno prostora za rad i popravak u slučaju potrebe.
- Iza ulaza za zrak za hlađenje motora mora se ostaviti slobodan prostor veličine najmanje $\frac{1}{4}$ promjera elektromotora kako bi se osigurao neometan dotok zraka.

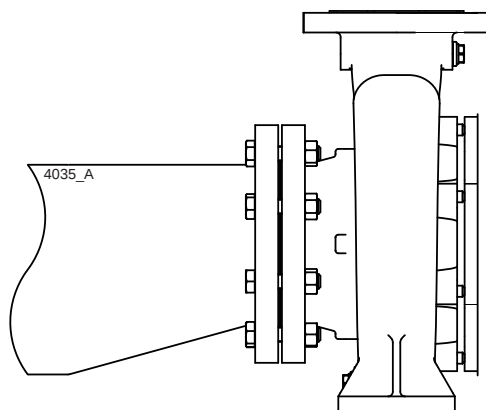
3.4 Instalacija usisna jedinica

Ako je jedinica isporučena kao potpuni komplet, sisaljka i motor sastavljaju se u radionici. U tom slučaju rotor je već odgovarajuće aksijalno prilagođen. U slučaju trajnog smještaja učvrstite sisaljku na podlozi pomoću podložaka i pažljivo zategnite matice na vijcima podloge.

3.5 Cijevi

- Cijevi koje vode do priključaka za isisavanje i isporuku moraju biti točno odgovarajuće i ne smiju se izlagati pritisku tijekom rada. Za maksimalne dopuštene sile i momente za primjenu na priрубnice sisaljke pogledajte odjelj. 10.6 „Dopuštene sile i zatezni momenti na priрубnicama, na temelju norme EN-ISO 5199”.
- Prolaz za usisnu cijev mora biti dovoljno prostran. Ta cijev treba biti što kraća i prolaziti kroz sisaljku tako da ne dolazi do nastanka zračnih džepova. Ako to nije moguće, na najvišoj točki cijevi treba omogućiti sredstvo za ventilaciju. Ako je unutarnji promjer usisne cijevi veći od usisnog priključka sisaljke, treba primijeniti vanjski reduktor da bi se spriječilo stvaranje zračnih džepova i vrtloga. Pogledajte sl. 6.

Sl. 6: Vanjski reduktor za usisnu priрубnicu.



- Najviši dopušten tlak u sustavu navodi se u odjelj. 2.7 „Područje primjene”. U slučaju opasnosti od prekoračenja tog tlaka, na primjer zbog previsokog ulaznog tlaka, treba poduzeti odgovarajuće mjere za montažu sigurnosnog ventila u cijevima.
- Nagle promjene u brzini protoka mogu dovesti do impulsa visokog tlaka u sisaljci i cijevima (vodeni šok). Zato nemojte upotrebljavati brzosklopive zatvarače, ventile itd.

3.6 Dodatni pribor

- Učvrstite sve dijelove koji su posebno isporučeni.
- Ako tekućina ne teče prema sisaljci, pričvrstite kontrolni ventil na dnu usisne cijevi. Po potrebi kombinirajte taj kontrolni ventil s ocjeđivačem usisa kako ne bi došlo do ulaska nečistoća.
- Prilikom montaže privremeno (prva 24 sata rada) postavite finu gazu između usisne priрубnice i usisne cijevi kako ne bi došlo do oštećivanja unutarnjih dijelova sisaljke zbog stranih čestica. Ako i dalje postoji rizik od oštećenja, pričvrstite trajni filter.
- Ako je sisaljka isporučena s izolacijom, posebnu pozornost obratite na ograničenja temperature za brtvu vratila i ležaj.

3.7 Priključivanje elektromotor



Elektromotor mora pričvrstiti na električnu mrežu ovlaštenu električar, u skladu s lokalnim propisima tvrtke za električnu energiju.

- Pogledajte priručnik s uputama za elektromotor.
- Ako je moguće, neka radna sklopka bude pričvršćena što bliže sisaljci.

4 Puštanje u pogon

4.1 Pregled sisaljke

- Provjerite okreće li se rukavac vratila slobodno. Učinite to okrećući kraj vratila na spojnici nekoliko puta rukom.

4.2 Provjera motora

- Provjerite jesu li osigurači ugrađeni.

4.3 Priprema usisna jedinica - puštanje u rad

Postupite na sljedeći način, i nakon prvog pokretanja jedinice i nakon servisiranja sisaljke:

- 1 Potpuno otvorite ventil u usisnom vodu. Zatvorite ventil za zaustavljanje isporuke.
- 2 Napunite sisaljku i usisnu cijev tekućinom koju treba isisati.
- 3 Okrenite rukavac vratila nekoliko puta rukom i dodajte još tekućine ako je potrebno.

4.4 Provjera smjer okretanja



Obratite pozornost na moguće nezaštićene rotirajuće dijelove pri provjeri smjera okretanja!

- 1 Smjer okretanja sisaljke naznačen je strelicom. Provjerite odgovara li smjer okretanja motora smjeru okretanja sisaljke.
- 2 Pustite da motor radi samo kratko vrijeme i provjerite smjer okretanja.
- 3 Ako smjer okretanja **nije** ispravan, promijenite smjer okretanja. Pogledajte upute u korisničkom priručniku za elektromotor.
- 4 Pričvrstite štitnik.

4.5 Pokretanje

- 1 Pokrenite sisaljku.
- 2 Čim sisaljka bude pod tlakom, polagano otvarajte ventil za zaustavljanje isporuke dok se ne postigne radni tlak.



Pazite da tijekom rada sisaljke rotirajući dijelovi uvijek budu odgovarajuće zaštićeni štitnikom!

4.6 Sisaljka u radu

Kada sisaljka radi, obratite pozornost na sljedeće:

- Sisaljka nikada ne bi smjela raditi na suho.
- Nikada nemojte upotrebljavati ventil za zaustavljanje u usisnom vodu za kontrolu izlaza sisaljke. Ventil za zaustavljanje trebao bi uvijek biti potpuno otvoren tijekom rada.
- Provjerite je li apsolutni ulazni tlak dovoljan da bi se spriječio nastanak pare u sisaljci.
- Provjerite odgovara li razlika u tlaku između usisne strane i strane za isporuku specifikacijama radne točke sisaljke.
- Na mehaničkoj brtvi nikada ne bi smjelo biti vidljivog propuštanja.

4.7 Buka

Stvaranje buke iz sisaljke u velikoj mjeri ovisi o radnim uvjetima. Vrijednosti navedene u odjelj. 10.7 „Podaci o buci” temelje se na uobičajenom radu sisaljke koju pokreće elektromotor. U slučaju da sisaljku pokreće motor s unutarnjim sagorijevanjem ili u slučaju da se upotrebljava izvan uobičajenog radnog područja, kao i u slučaju kavitacije, razina buke može prijeći 85 dB(A). Tada je potrebno poduzeti mjere opreza, na primjer izgradnjom zvučne barijere oko jedinice ili nošenjem opreme za zaštitu sluha.

5 Održavanje

5.1 Redovno održavanje

Redovno provjeravajte izlazni tlak.



Nimalo vode ne smije doći u priključnu kutiju elektromotora kada se prostor sisaljke čisti sprejem!

Nikada ne prskajte vodu po vrućim dijelovima sisaljke! Zbog naglog hlađenja mogu puknuti i može iscuriti vruća voda!



Neispravno održavanje imat će za posljedicu kraći radni vijek, moguće kvarove sustava i u svakom slučaju gubitak jamstva.

5.2 Mehanička brtva

Mehanička brtva općenito ne zahtijeva održavanje. Ipak, **ne bi nikada smjela raditi na suho**. Ako nema problema, nemojte demontirati mehaničku brtvu. Kada površine brtve nasjednu jedna na drugu, demontaža obično zahtijeva zamjenu mehaničke brtve. Ako mehanička brtva pokazuje ikakve znakove propuštanja, mora se zamijeniti.

5.3 Podmazivanje ležaji

Za održavanje ležaja motora predlažemo da pogledate upute dobavljača dotičnog motora.

5.4 Utjecaji na okoliš

- Redovito čistite filter u usisnoj cijevi ili usisnom ocjeđivaču na dnu usisne cijevi jer ulazni tlak može postati prenizak ako je filter ili usisni koš neispravan.
- Ako postoji opasnost da će se isisavana tekućina proširiti tijekom skrućivanja ili smrzavanja, sisaljku treba isprazniti i, po potrebi, isprati nakon stavljanja izvan pogona.
- Ako je sisaljka izvan pogona dulje vrijeme, mora se konzervirati.
- Provjerite ima li nakupljanja prašine ili prljavštine u motoru koja može utjecati na temperaturu motora.

5.5 Buka

Ako sisaljka počne stvarati buku, to može ukazivati na određene probleme s usisnom jedinicom. Pucketava buka može ukazivati na kavitaciju, a pretjerana buka motora može biti znak kvarenja ležaja.

5.6 Motor

Provjerite u specifikacijama za motor učestalost pokretanja-zaustavljanja.

5.7 Pogreške



Sisaljka na kojoj želite utvrditi pogrešku može biti vruća ili pod tlakom. Najprije poduzmite odgovarajuće mjere opreza da biste se zaštitili odgovarajućim zaštitnim sredstvima (zaštitne naočale, rukavice, zaštitna odjeća)!

Da biste utvrdili izvor neispravnog rada sisaljke postupite na sljedeći način:

- 1 Isključite napajanje usisne jedinice. Zaključajte radnu sklopku lokotom ili izvucite osigurač.
- 2 Zatvorite ventil za zaustavljanje.
- 3 Odredite karakter pogreške.
- 4 Pokušajte odrediti izvor pogreške uz pomoć poglavlja 6 „Rješavanje problema” i poduzmite odgovarajuće mjere ili kontaktirajte svog instalatera.

6 Rješavanje problema

Pogreške u instalaciji sisaljke mogu imati razne uzroke. Pogreška ne mora biti u sisaljki; nju mogu uzrokovati i sustav cijevi ili radni uvjeti. Najprije provjerite je li instalacija izvedena u skladu s uputama u ovom priručniku i odgovaraju li radni uvjeti još uvijek specifikacijama za koje je sisaljka kupljena.

Općenito, kvarovi u instalaciji sisaljke mogu se pripisati sljedećim uzrocima:

- Pogreške u sisaljki.
- Kvarovi ili pogreške u sustavu cijevi.
- Pogreške uslijed neispravne instalacije ili puštanja u pogon.
- Pogreške uslijed neispravnog odabira sisaljke.

Niz najčešćih kvarova i njihovih mogućih uzroka prikazan je u tablici u nastavku.

Tabl. 5: Najčešći kvarovi.

Najčešći kvarovi	Najčešći kvarovi; pogledajte Tabl. 6.
Sisaljka ne isporučuje tekućinu	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Sisaljka ima nedovoljan volumetrijski protok.	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Sisaljka ima nedovoljnu visinu dobave	2 4 13 14 17
Sisaljka se zaustavlja nakon pokretanja	1 2 3 4 8 9 10 11
Sisaljka ima veću potrošnju energije od uobičajene	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 32 38 39
Sisaljka ima manju potrošnju energije od uobičajene	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Mehaničku je brtvu prečesto potrebno mijenjati	25 26 30 32 33 36
Sisaljka vibrira ili je bučna	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Ležaji se previše troše ili postaju vrući	24 25 26 27 37 38 39 40 42
Sisaljka teško radi, vruća je ili se blokira	24 25 26 27 37 38 39 40 42

Tabl. 6: Mogući uzroci kvarova sisaljke.

	Mogući uzroci
1	Sisaljka ili usisna cijev nisu dovoljno napunjeni ili odzračeni
2	Iz tekućine dolazi plin ili zrak
3	Zračna komora u usisnoj cijevi
4	Propuštanje zraka u usisnoj cijevi
8	Manometarska visina dobave usisa je previsoka
9	Usisna cijev ili koš je blokiran
10	Nedovoljno uranjanje kontrolnog ventila ili usisne cijevi tijekom rada sisaljke
11	Dostupni NPSH prenizak
12	Prevelika brzina
13	Premala brzina
14	Pogrešan smjer okretanja
15	Sisaljka ne radi na pravoj radnoj točki
16	Gustoća tekućine razlikuje se od izračunate gustoće tekućine
17	Viskozitet tekućine razlikuje se od izračunatog viskoziteta tekućine
18	Sisaljka radi kada je protok tekućine prenizak
19	Pogrešan odabir sisaljke
20	Zapreka u kućištu rotora ili sisaljke
21	Zapreka u cijevima
22	Pogrešna instalacija usisne jedinice
24	Rotirajući dijelovi postaju neizbalansirani
25	Neravnoteža u rotirajućim dijelovima (na primjer: rotor ili rukavac vratila)
26	Rukavac vratila postaje neizbalansiran
27	Ležaji neispravni ili istrošeni
28	Rasporni prsten neispravan ili istrošen
29	Oštećen rotor
30	Površine brtve mehaničke brtve su istrošene ili oštećene
32	Loša ugradnja mehaničke brtve
33	Mehanička brtva nije pogodna za isisavanu tekućinu ili uvjete rada
36	Tekućina za ispiranje mehaničke brtve je onečišćena
37	Aksijalni osigurač rukavca vratila je oštećen
40	Pogrešno ili onečišćeno mazivo
42	Prevelika aksijalna sila zbog istrošenosti stražnje strane lopatica ili pretjeranog ulaznog tlaka

7 Rastavljanje i sastavljanje

7.1 Mjere opreza



Poduzmite odgovarajuće mjere da biste spriječili pokretanje motora dok radite na sisaljci. To je posebno važno u slučaju elektromotora s daljinskim upravljanjem:

- Okrenite sklopku za rad (ako je dostupna) na „ISKLJUČENO”.
- Isključite prekidač za sisaljku na razvodnoj kutiji.
- Ako je potrebno, odstranite osigurače.
- Objesite ploču s upozorenjem na opasnost blizu ormarića s razvodnom kutijom.

7.2 Posebni alati

Rad na sastavljanju i rastavljanju ne zahtijeva posebne alate. Međutim, takvi alati mogu olakšati određene poslove, na primjer zamjenu brtve vratila. Ako je to slučaj, navest ćemo to u tekstu.

7.3 Pražnjenje tekućine



Pazite da nimalo tekućine ne dospije u okoliš!

Prije svakog rastavljanja sisaljku treba isprazniti.

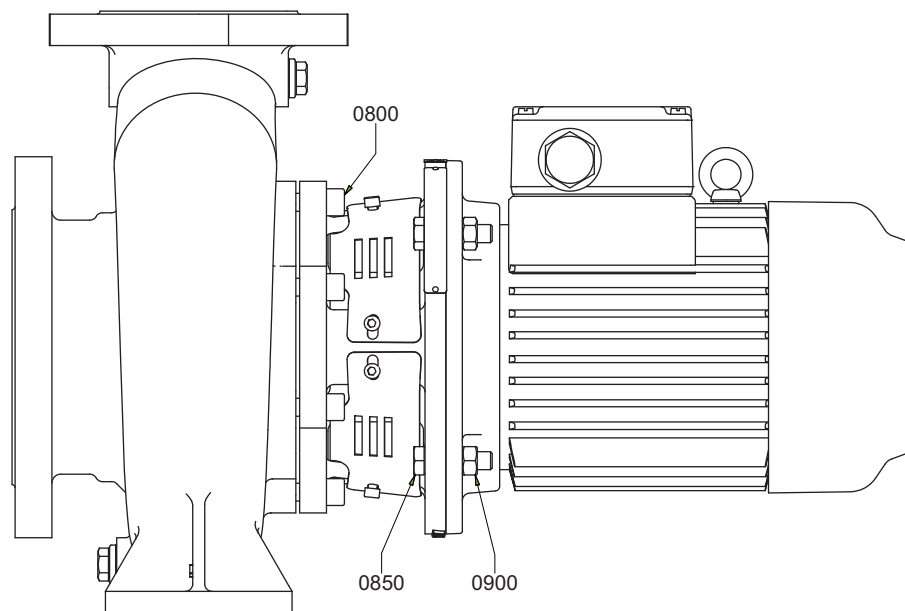
- 1 Ako je potrebno, zatvorite ventile u usisnoj cijevi i cijevi za isporuku te u vodovima za ispiranje ili hlađenje za brtvu vratila.
- 2 Izvadite čep za ispust (0310).
- 3 Ako se isisavaju štetne tekućine, nosite zaštitne rukavice, cipele, naočale itd. i dobro isperite sisaljku.
- 4 Vratite čep za ispust.

7.4 Rastavljanje

7.4.1 Sustav „Back-Pull-Out”

Sisaljke se isporučuju sa sustavom „Back-Pull-Out”. Cijeli rotirajući dio može se ukloniti zajedno s motorom. To znači da se gotovo cijela sisaljka može rastaviti, a da se ne moraju odvajati cijevi za usis i isporuku.

7.4.2 Rastavljanje „Back-Pull-Out” jedinica



Sl. 7: Načelo „Back-Pull-Out”.

- 1 Otvorite priključnu kutiju i popustite žice.
- 2 Ako je elektromotor montiran na posebnu podlogu, popustite elektromotor.
- 3 Uklonite imbus vijke (0800).



NIKADA nemojte započinjati rastavljanje otpuštanjem vijaka (0850) i matica (0900) motora. To može uzrokovati nepopravljivu štetu na mehaničkoj brtvi i rotoru!

- 4 Povucite motor zajedno s cijelom lanternom za montažu iz kućišta sisaljke. „Back-Pull-Out” jedinica velikih sisaljki jako je teška. Poduprite je gredom ili objesite na povezu.

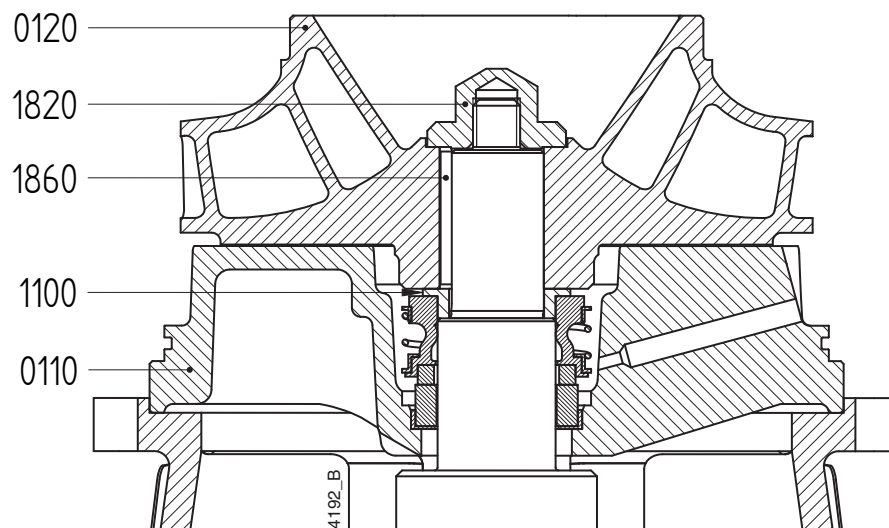
7.4.3 Sastavljanje „Back-Pull-Out” jedinica

- 1 Pričvrstite novu brtvu (0300) na kućište sisaljke.
- 2 Ugradite cijelu lanternu za montažu s motorom natrag u kućište sisaljke.
- 3 Pričvrstite imbus vijke (0800) i zategnite ih poprečno uz odgovarajući zatezni moment. Pogledajte odjelj. 10.2 „Zatezni momenti”.

7.5 Zamjena rotora i raspornog prstena

Prazni hod između rotora i raspornog prstena iznosi 0,3 mm promjera pri isporuci. U slučaju da prazni hod naraste na 0,5-0,7 mm zbog trošenja, rotor i rasporni prsten treba zamijeniti.

7.5.1 Rastavljanje rotora



Sl. 8: Rastavljanje rotora.

Upotrijebljeni brojevi artikla odnose se na sl. 8.

- 1 Uklonite „Back-Pull-Out” jedinicu; pogledajte odjelj. 7.4.2 „Rastavljanje „Back-Pull-Out” jedinica”.
- 2 Uklonite kupolastu maticu (1820). Ponekad je maticu potrebno zagrijati da bi se prekinuo kontakt s tekućim brtvilom Loctite.
- 3 Uklonite rotor (0120) viličastim ključem ili poduprite rotor umećući, na primjer, 2 velika odvijača između rotora i poklopca sisaljke (0110).
- 4 Uklonite klin rotora (1860).
- 5 Uklonite odstožnik (1100) s rotirajućim dijelom mehaničke brtve (1220).
- 6 Samo za sisaljke veličine 200-160: otpustite vijke (1260). Uklonite čahuru vratila (1200) i rotirajući dio mehaničke sisaljke (1220).

7.5.2 Ugradnja rotora

Samo za sisaljke veličine 200-160:

- 1 Pričvrstite rotirajući dio mehaničke brtve na rukavac vratila.
- 2 Pričvrstite čahuru vratila (1200) i postavite udaljenost do obujmice vratila na 44 mm. Pogledajte sl. 12 u odjelj. 7.6.3 „Sastavljanje mehaničke brtve M1”. Zategnite vijke (1260).

Ostale vrste:

- 1 Pričvrstite rotirajući dio mehaničke brtve na odstožnik.
- 2 Učvrstite odstožnik s rotirajućim dijelom mehaničke brtve na rukavac vratila.

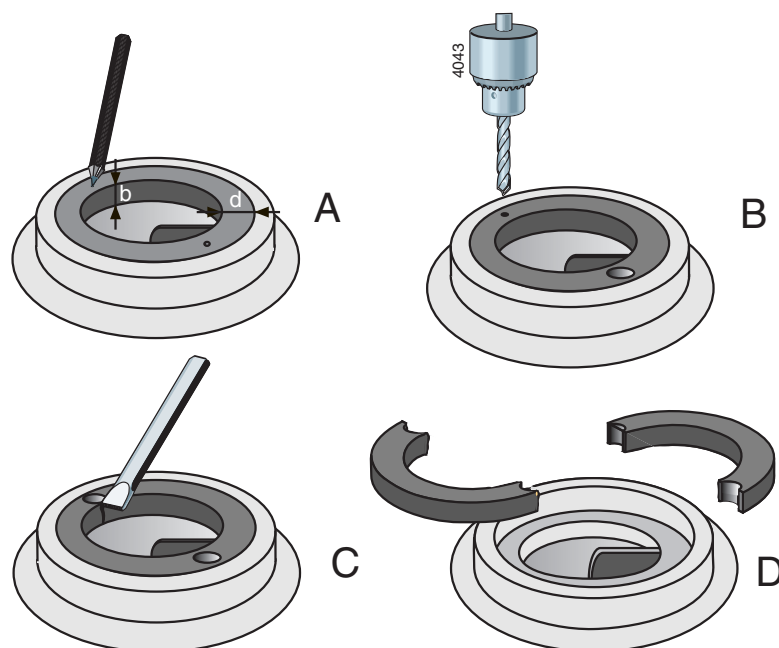
Sve vrste:

- 1 Postavite klin rotora u utor za klin rukavca vratila.
- 2 Pogurnite rotor na rukavac vratila uz odstožnik.
- 3 Odmastite navoj na rukavcu vratila i navoj na kupolastoj matici.

- 4 Kapnite kap tekućeg brtvila Loctite 243 na navoj i pričvrstite kupolastu maticu. Za zatezni moment matice pogledajte odjelj. 10.2.2 „Zatezni momenti za kupolastu maticu”.
- 5 Ugradite „Back-Pull-Out” jedinicu; pogledajte odjelj. 7.4.3 „Sastavljanje „Back-Pull-Out” jedinica”.

7.5.3 Rastavljanje raspornog prstena

Nakon uklanjanja „Back-Pull-Out” jedinice rasporni prsten može se ukloniti. U većini slučajeva prsten je tako jako pričvršćen da se ne može ukloniti bez oštećenja.



Sl. 9: Uklanjanje raspornog prstena.

- 1 Izmjerite debljinu (D) i širinu (B) prstena; pogledajte sl. 9 A.
- 2 Načinite središnju rupu na sredini ruba prstena na dvjema suprotnim točkama; pogledajte sl. 9 B.
- 3 Pomoću bušilice čiji je promjer samo malo manji od debljine (D) prstena izbušite dvije rupe u prstenu; pogledajte sl. 9 C. Nemojte bušiti dublje od širine (B) prstena. Pazite da ne oštetite spojni rub kućišta sisaljke.
- 4 Pomoću dlijeta prerežite preostali dio debljine prstena. Sada možete ukloniti prsten u dva dijela s kućišta sisaljke; pogledajte sl. 9 D.
- 5 Očistite kućište sisaljke i pažljivo odstranite svu prašinu i metalne krhotine.

7.5.4 Sastavljanje raspornog prstena

- 1 Očistite i odmastite spojni rub kućišta sisaljke na koji treba pričvrstiti rasporni prsten.
- 2 Odmastite vanjski rub raspornog prstena i kapnite nekoliko kapi tekućeg brtvila Loctite 641.
- 3 Učvrstite rasporni prsten u kućište sisaljke. **Pazite da ga ne izbacite iz poravnanja!**

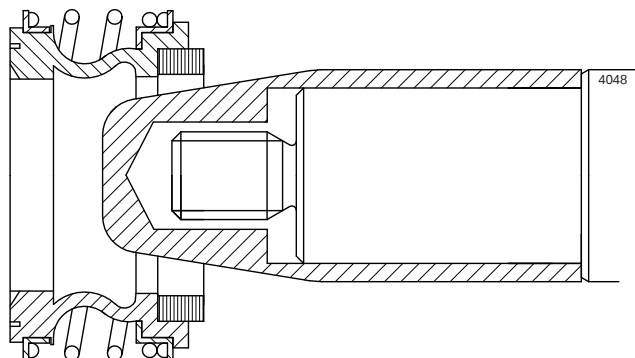
7.6 Mehanička brtva

7.6.1 Upute za ugradnju mehaničke brtve

➤ *Najprije pročitajte sljedeće upute u vezi s ugradnjom mehaničke brtve. Čvrsto se pridržavajte uputa pri ugradnji mehaničke brtve.*

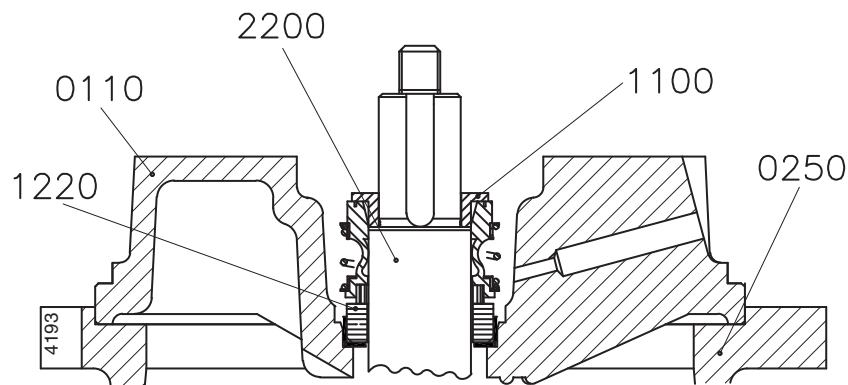
- **Preпустите састављање механичке бртве с O-прстенима обложеном PTFE-ом (тефлон) стручњак.** Ti se prstenovi lako oštećuju tijekom sastavljanja.
- Mehanička brtva je osjetljiv precizni instrument. Ostavite brtvu u originalnom pakiranju dok je ne budete spremni pričvrstiti!
- Dobro očistite sve dodirne površine. Pazite da vam ruke i radni okoliš budu čisti!
- **Nikada ne dirajte klizne površine prstima!**
- Pazite da ne oštetite brtvu tijekom sastavljanja. Nikada ne postavljajte prstenove na njihove klizne površine!

➤ *Posebni alati: Ugradnja mehaničke brtve lakša je kada upotrebljavate posebno, zaštićeno montažno ležište. Na taj su način oštri rubovi pokriveni pa je manja opasnost od oštećenja brtve tijekom sastavljanja. Pogledajte sl. 10.*



Sl. 10: Posebno montažno ležište.

7.6.2 Rastavljanje mehaničke brtve M1



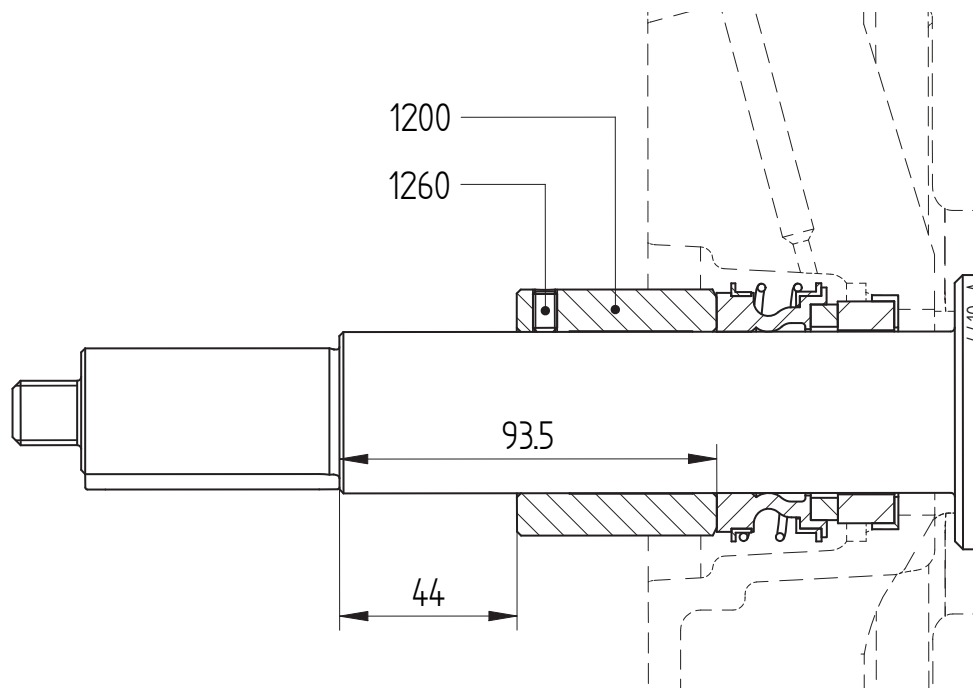
Sl. 11: *Mehanička brtva M1.*

Upotrijebljeni brojevi artikla odnose se na sl. 11.

- 1 Uklonite rotor; pogledajte odjelj. 7.5.1 „Rastavljanje rotora”.
- 2 Samo za sisaljke veličine 200-160: Otpustite vijke (1260). Pogledajte odjelj. Sl. 12: „Prilagođavanje mehaničke brtve M1 za sisaljku veličine 200-160.”.
- 3 Izvucite odstojnik (1100) (sisaljka veličine 200-160: razdjelnik (1200)) i rotirajući dio (1220) iz brtve.
- 4 Označite položaj poklopca sisaljke (0110) u odnosu na lanternu za montažu (0250). Olabavite poklopac sisaljke i uklonite ga.
- 5 Pogurnite protuprsten mehaničke brtve (1220) iz poklopca sisaljke.

7.6.3 Sastavljanje mehaničke brtve M1

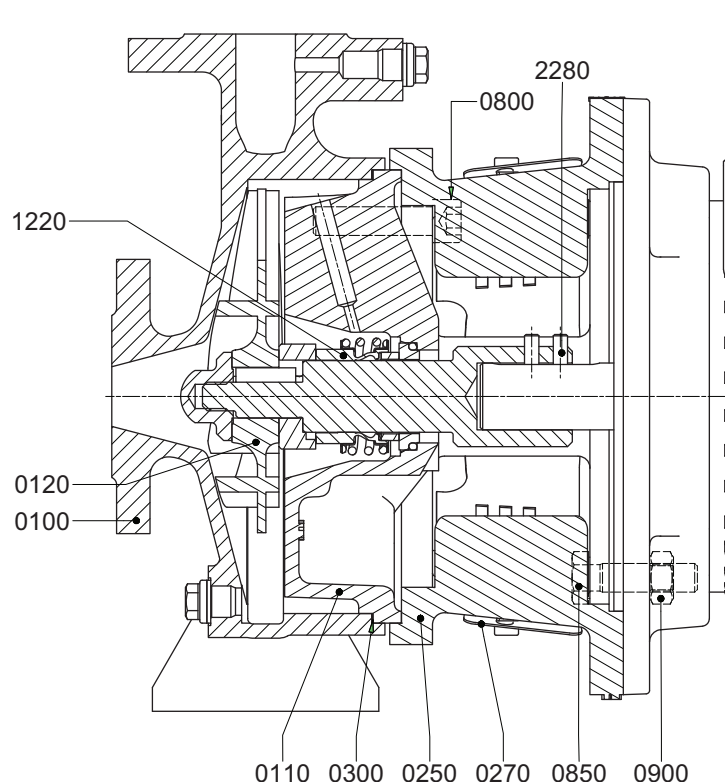
- 1 Provjerite da rukavac vratila (2200) nije oštećen. Ako jest, zamijenite ga.
- 2 Postavite elektromotor s vratilom okrenutim uspravno.
- 3 Položite poklopac sisaljke ravno dolje i pritisnite protuprsten brtve neposredno u njega. Ako je potrebno, upotrijebite plastični pritiskivač. **Nipošto ga ne zabijajte čekićem!** Maksimalni aksijalni okret protuprstena je 0,1 mm.
- 4 Postavite poklopac sisaljke u pravilan položaj u obujmici lanterne za montažu. Provjerite stoji li poklopac sisaljke pod ispravnim kutovima u odnosu na rukavac vratila.
- 5 Pogurnite rotirajući dio mehaničke brtve na odstojnik (1100). **Stavite malo glicerina ili silikonskog spreja na mjestove da biste olakšali sastavljanje!**
- 6 Samo za sisaljke veličine 200-160: Gurnite rotirajući dio mehaničke brtve i razdjelnik (1200) na rukavac vratila.
- 7 Samo za sisaljke veličine 200-160: Postavite udaljenost između razdjelnika i obujmice vratila na **44 mm**. Učvrstite razdjelnik pomoću vijaka (1260). Pogledajte sl. 12.
- 8 Ugradite rotor; pogledajte odjelj. 7.5.2 „Ugradnja rotora“.)



Sl. 12: Prilagođavanje mehaničke brtve M1 za sisaljku veličine 200-160.

7.7 Zamjena rukavca vratila i motora

7.7.1 Rastavljanje rukavca vratila i motora sisaljke veličine 25-...



Sl. 13: Sastavljanje rukavca vratila sisaljke veličine 25-...

Upotrijebljeni brojevi artikla odnose se na sl. 13.

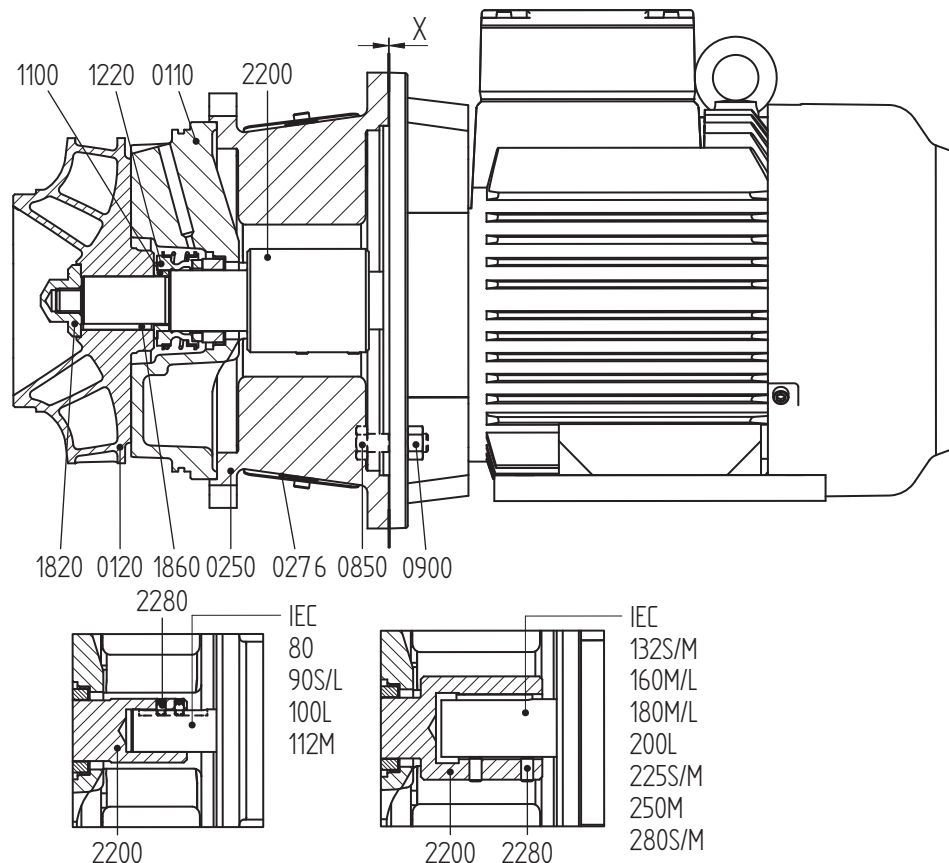
- 1 Rastavite rotor i brtvu vratila. Pogledajte odjelj. 7.5.1 „Rastavljanje rotora” i odjelj. 7.6.2 „Rastavljanje mehaničke brtve M1”.
- 2 Otpustite vijke (0850) i matice (0900) i uklonite lanternu za montažu (0250) s motora.
- 3 Uklonite štitnike brtve (0276).
- 4 Otpustite vijke (2280) i povucite rukavac vratila (2200) iz vratila motora.

7.7.2 Sklapanje rukavca vratila i motora sisaljke veličine 25-...

- 1 Uklonite klin iz vratila motora.
- 2 Postavite motor u vertikalni položaj, tako da kraj vratila bude okrenut prema gore. Pričvrstite rukavac vratila (2200) na vratilo motora. Pazite da vijci (2280) budu postavljeni iznad utora za klin u vratilu motora. **Nemojte još pričvršćivati rukavac vratila!**
- 3 Pričvrstite lanternu za montažu (0250) na elektromotor vijcima (0850) i maticama (0900).
- 4 Ugradite poklopac sisaljke (0110), mehaničku brtvu (1200) i rotor (0120); pogledajte odjelj. 7.6.3 „Sastavljanje mehaničke brtve M1” i odjelj. 7.5.2 „Ugradnja rotora”.
- 5 Pričvrstite kućište sisaljke (0100) na lanternu za montažu **bez brtve** (0300).
- 6 Privremeno učvrstite kućište s 2 imbus vijke (0800).

- 7 Gurajte rukavac vratila prema kućištu sisaljke dok rotor ne dodirne kućište sisaljke.
- 8 Učvrstite rukavac vratila na vratilo motora vijcima (2280).
- 9 Odvijte imbus vijke (0800) i uklonite kućište.
- 10 Postavite novu brtvu (0300) i pričvrstite kućište sisaljke. Učvrstite kućište sisaljke imbus vijke (0800). Zategnite ih poprečno uz pravilan zatezni moment. Pogledajte odjelj. 10.2 „Zatezni momenti”.
- 11 Pričvrstite štitnike brtve (0276).

7.7.3 Rastavljanje rukavca vratila i motora



Sl. 14: Sastavljanje rukavca vratila

Upotrijebljeni brojevi artikla odnose se na sl. 14.

- 1 Rastavite rotor i brtvu vratila. Pogledajte odjelj. 7.5.1 „Rastavljanje rotora” i odjelj. 7.6.2 „Rastavljanje mehaničke brtve M1”.
- 2 Otpustite vijke (0850) i matice (0900) i uklonite lanternu za montažu (0250) s motora.
- 3 Uklonite štitnike brtve (0276).
- 4 Otpustite vijke (2280) i povucite rukavac vratila (2200) iz vratila motora.

7.7.4 Sastavljanje rukavca vratila i motora

- 1 Za elektromotore do veličine IEC 80 i uključujući 112M: Uklonite klin iz vratila motora.
- 2 Postavite motor u vertikalni položaj, tako da kraj vratila bude okrenut prema gore. Pričvrstite rukavac vratila (2200) na vratilo motora. **Nemojte još pričvršćivati rukavac vratila!**
- 3 Za elektromotore veličine IEC do 80 i uključujući 112M: pazite da vijci (2280) budu postavljeni iznad utora za klin u vratilu motora.
- 4 Postavite podloške između lanterne za montažu i vratila motora i pričvrstite lanternu za montažu (0250) za elektromotor. Odgovarajuću debljinu X podložaka potražite u Tabl. 7

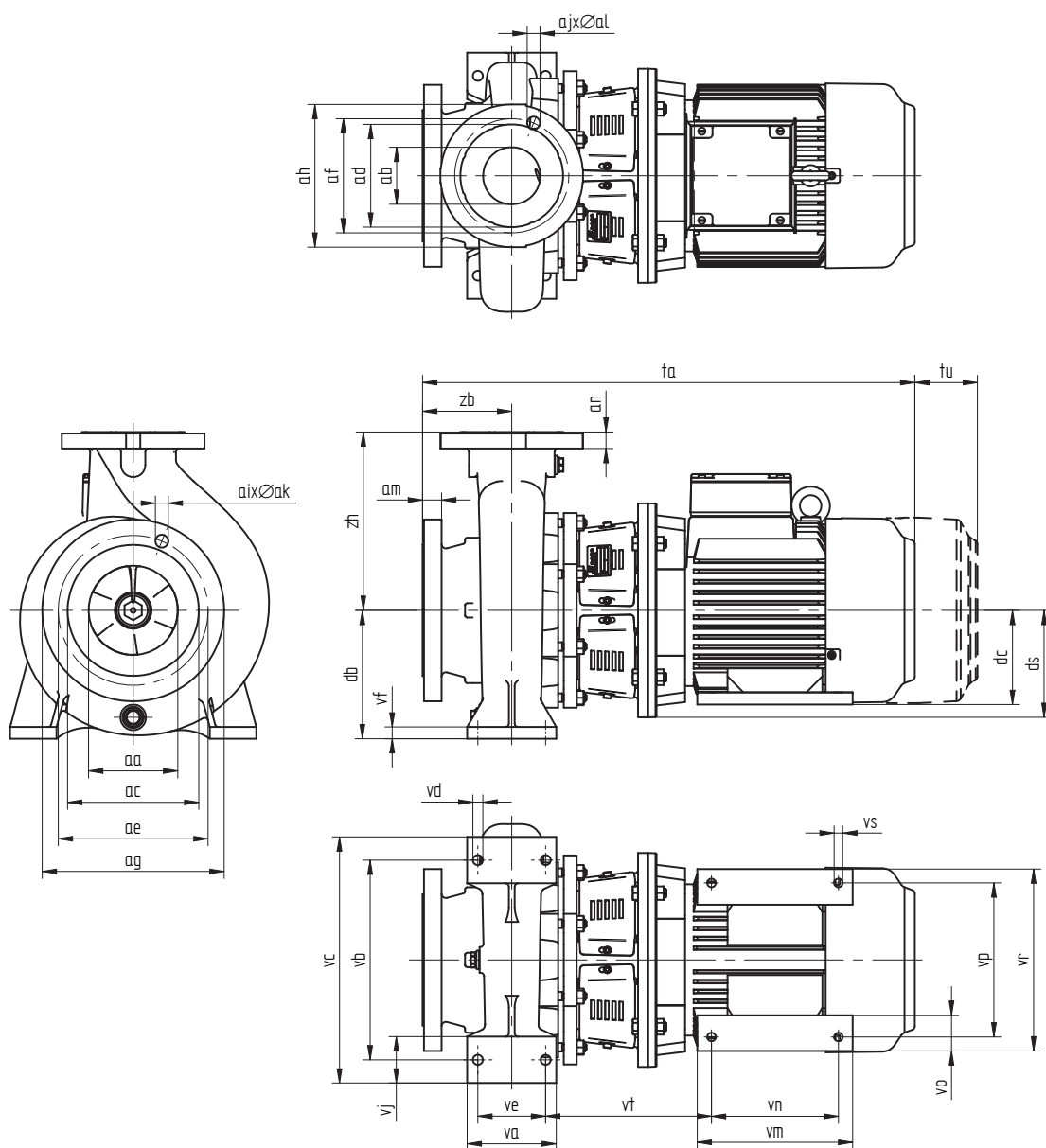
Tabl. 7: Debljina podloška X za prilagođavanje rukavca vratila

Vrsta sisaljke	Debljina podloška X
32-125 R6 (nehrđajući čelik)	2 mm
32-160 R6 (nehrđajući čelik)	2,5 mm
40-125 R6 (nehrđajući čelik)	3,5 mm
sve ostale vrste	0,5 mm

- 5 Ugradite poklopac sisaljke (0110), mehaničku brtvu (1200) i rotor (0120).
- 6 Gurajte rotor na rukavac brtve dok stražnje lopatice ne dodirnu poklopac sisaljke.
- 7 Učvrstite rukavac vratila na vratilo motora vijcima (2280).
- 8 Lagano otpustite vijke za pričvršćivanje (0850) elektromotora i uklonite podloške.
- 9 Zategnite vijke za učvršćivanje (0850) elektromotora poprečno uz propisani zatezni moment; pogledajte odjelj. 10.2.1 „Zatezni momenti za vijke i matice”.
- 10 Postavite brtvu (0300) i pričvrstite kućište sisaljke (0100). Učvrstite kućište sisaljke imbus vijke (0800). Zategnite ih poprečno. Pogledajte odjelj. 10.2.1 „Zatezni momenti za vijke i matice”.
- 11 Pričvrstite štitnike brtve (0276).

8 Dimenzije

8.1 Crteži dimenzija



Sl. 15: Dimenzije sisaljke.

8.2 Dimenzije podnožja sisaljke

IEC	dc	ds	vm	vn	vo	vp	vr	vs
80	80	100						
90S	90	100						
90L	90	100						
100L	100	125						
112M	112	125						
132S	132	150	202	140	47	216	255	12
132M	132	150	240	178	47	216	255	12
160M	160	175	270	210	60	254	314	15
160L	160	175	314	254	60	254	314	15
180M	180	175	300	241	65	279	346	15
180L	180	175	338	279	65	279	346	15
200L	200	200	385	305	80	318	398	19
225S	225	225	370	286	85	356	441	19
225M	225	225	370	311	85	356	441	19
250M	250	275	439	349	90	406	496	24
280S	280	275	454	368	100	457	557	24
280M	280	275	520	419	100	457	557	24

8.3 Dimenzije brtve

8.3.1 Lijevano željezo i bronca G, B

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	86	86	115	115	4 x 14	4 x 14	14	14
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	20
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
100	100	158	158	180	180	220	220	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
125	125	188	188	210	210	250	250	8 x 18	8 x 18	24	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

8.3.2 Nehrdajući čelik R

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-1

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	85	85	115	115	4 x 14	4 x 14	16	16
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-1

8.4 Dimenzije sisaljke

CB	aa*	ab*	aa**	ab**	db*	db**	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vj	zb*	zb**	zh
25-125	32	25	32	25	100	100	100	100	140	170	12	70	10	10	35	62	62	115
25-160	25	25	25	25	132	132	100	100	190	220	14	70	10	10	35	64,5	64,5	152
32-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32C-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32A-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32C-160	50	32	50	32	132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32C-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	14	65	100	100	225
40C-125					112	112	100	100	160	210	14	70	10	14	50	80	80	140
40C-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
40C-200	65	40	65	40	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
40-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
50C-125					132	132	100	100	190	240	14	70	10	12	50	100	100	160
50C-160					160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
50C-200	65	50	80	50	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	200
50-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	125	225
65C-125					160	160	100	125	212	280	14	95	10	12	65	100	100	180
65C-160					160	160	100	125	212	280	14	95	12	14	65	100	100	200
65C-200	80	65	100	65	180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
65A-250					200	200	140	160	280	360	18	120	14	14	80	100	125	250
80C-160					180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	125	125	225
80C-200					180	180	140	125	280	345	14	95	14	16	65	125	125	250
80-250	100	80	125	80	200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
80A-250					200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
100-160	125	100	-	-	200	-	100	160	280	360	18	120	15	-	80	125	-	315
100C-200	125	100	125	100	200	200	140	160	280	360	18	120	15	15	80	125	125	280
100C-250	125	100	125	100	225	225	140	160	315	400	18	120	16	16	80	140	140	280
125-125	150	125	-	-	225	-	100	125	250	320	14	95	14	-	65	140	-	300
125-250	150	125	150	125	250	250	140	160	315	400	18	120	18	18	80	140	140	355
125-315	150	125	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	140	-	355
150-125	150	150	-	-	280	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	400
150-160	150	150	-	-	250	-	100	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-200	150	150	-	-	250	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-250	200	150	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	160	-	400
200-160	200	200	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
200-200	200	200	-	-	280	-	100	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
250-200	250	250	-	-	315	-	140	200	450	550	23	150	22	-	100	200	-	450

* lijevano željezo i bronca

** nehrđajući čelik

8.5 Ukupna duljina (ta)

8.5.1 Lijevano željezo i bronca G, B

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	491	513	537	581	607	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1080	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65A-250	-	568	592	636	662	740	778	868	912	946	982	1094	-	1142	-	-	-
80C-160	-	579	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1085	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1008	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	594	618	662	688	766	-	894	938	972	-	1100	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	618	662	688	766	-	894	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	802	840	930	974	1008	1044	1136	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	682	708	786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	697	723	801	839	929	973	1007	-	1135	-	1203	1411	-	-
150-200	-	-	-	697	723	801	839	929	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	808	846	936	980	1014	1050	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	737	763	841	879	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	840	878	968	1012	1046	1082	1194	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	848	886	976	1020	1054	1090	1202	-	-	-	-	-

(*): Duljina motora utemeljena na normi DIN 42677, može biti drukčija zbog primijenjenog modela motora.

8.5.2 Nehrdajući čelik R

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	521	543	567	611	637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	557	679	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1105	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65C-200	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	-	1167	-	-	-
80C-160	-	589	613	657	683	761	-	889	933	967	-	1095	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1088	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*): Duljina motora utemeljena na normi DIN 42677, može biti drukčija zbog primijenjenog modela motora

8.6 Dimenzija vt

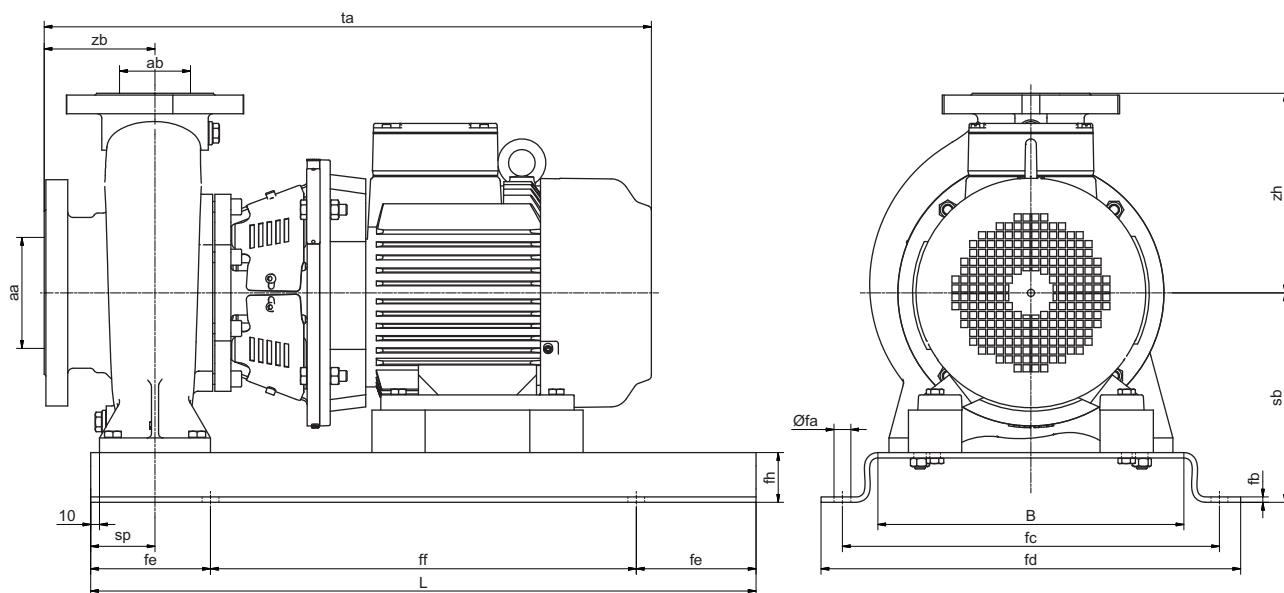
Motor	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	vt											
25-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	230	-	279	279	292	-	304	-	-	-	-	-
50-250	218	-	267	267	280	-	312	-	-	-	-	-
65C-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65C-200	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-200*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65A-250	220	220	269	269	282	282	314	-	340	-	-	-
80C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
80C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
80C-200	233	233	282	282	295	295	307	353	353	372	394	394
80-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
80A-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
100-160	221	-	270	270	283	-	295	-	-	-	-	-
100C-200	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	382	-
100C-250	220	220	269	269	282	-	314	-	340	379	401	401
125-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	220	220	269	269	282	282	314	-	-	-	-	-
125-315	226	226	275	275	288	288	300	-	-	-	-	-
150-125	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	-	-
150-200	221	221	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	212	212	261	261	274	274	-	-	-	-	-	-
200-160	205	205	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	205	205	254	254	267	267	299	-	-	-	-	-
250-200	212	212	261	261	274	274	306	-	-	-	-	-

* nehrđajući čelik

8.7 Težina

CB	Težina [kg] bez motora								
	Motor								
	80 90S 90L	100L 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
25-125	27	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	29	29	-	-	-	-	-	-	-
32-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32A-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32C-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32C-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32-250	54,5	54,5	55,5	57,5	57,5	-	-	-	-
40C-125	26	26	28,5	-	-	-	-	-	-
40C-160	32	32	33,5	36,5	-	-	-	-	-
40C-200	40,5	42	43	45,5	-	-	-	-	-
40-250	55,5	55,5	56,5	58,5	58,5	-	-	-	-
50C-125	27	27	29,5	37	-	-	-	-	-
50C-160	34,5	34,5	35,5	38,5	-	-	-	-	-
50C-200	40,5	41,5	43	45,5	45,5	50	-	-	-
50-250	53,5	53,5	54,5	56,5	56,5	61,5	-	-	-
65C-125	33	33	35,5	43	-	-	-	-	-
65C-160	38,5	38,5	40	43	43	46,5	-	-	-
65C-200	46	47	48,5	51	51	55,5	-	-	-
65A-250	59	59	60	62	62	67	68	-	-
80C-160	46,5	46,5	47,5	50,5	50,5	54	-	-	-
80C-200	58,5	60	61	63,5	63,5	68	68	75	75
80-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
80A-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
100-160	71,5	72,5	74	76,5	76,5	81	-	-	-
100C-200	71	72	73,5	76	76	80,5	80,5	87,5	87,5
100C-250	87,5	87,5	88,5	90,5	90,5	95,5	96,5	102,5	102,5
125-125	62,5	62,5	64	67	-	-	-	-	-
125-250	108,5	108	109,5	111,5	111,5	116,5	-	-	-
125-315	-	-	135	137	137	139	-	-	-
150-125	105	106	107,5	-	-	-	-	-	-
150-160	86,5	87,5	89	91,5	91,5	96	96	103	-
150-200	87	88	89,5	92	-	-	-	-	-
150-250	-	-	144	146	146	-	-	-	-
200-160	144	145	146,5	149	-	-	-	-	-
200-200	141	141	142	144	144	149	-	-	-
250-200	-	-	190	192	192	197	-	-	-

8.8 Dimenzije sisaljke – ploče postolja



Sl. 16: Dimenzije sisaljke – ploče postolja.

CB									IEC Motor																
									80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																	
25-125	32	25	32	25	60	62	62	115	sb	140	140	140													
									x	1	1	1													
25-160	25	25	25	25	60	64,5	64,5	152	sb	167	167	167	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32C-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32A-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32C-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
32C-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
32-250	50	32	50	32	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243					
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4					
40C-125	65	40	65	40	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
40C-160	65	40	65	40	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187	281	281							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							

CB										IEC Motor																		
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M		
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																				
40C-200	65	40	65	40	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	256	256										
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2										
40-250	65	40	65	40	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243								
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4								
50C-125	65	50	80	50	60	100	100	160	sb	167	167	167	167	167	187	187												
									x	1	1	1	1	1	1	1	1											
50C-160	65	50	80	50	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236										
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2										
50C-200	65	50	80	50	60	100	100	200	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236	243	243	295							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	5							
50-250	65	50	80	50	72	100	125	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295							
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5							
65C-125	80	65	100	65	72	100	100	180	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236										
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2										
65C-160	80	65	100	65	72	100	100	200	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236	243	243	295							
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	5							
65C-200	80	65	100	65	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295							
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5							
65A-250	80	65	100	65	90	100	125	250	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295		320					
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		5					
80C-160	100	80	125	80	72	125	125	225	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295							
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5							
80C-200	100	80	125	80	72	125	125	250	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295		320	340	410	410		
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5		5	7	6	6		
80-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290		295	315	385	385		
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6		
80A-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290		295	315	385	385		
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6		
100-160	125	100	-	-	90	125	-	315	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295							
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5							
100C-200	125	100	125	100	90	125	125	280	sb				263	263	263	263	263	263	263	263	295		320	340	410	410		
									x				4	4	4	4	4	4	4	4	5		5	7	6	6		
100C-250	125	100	125	100	90	140	140	280	sb				315	315	315	315	315	315	315	315	315		320	340	410	410		
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6		
125-125	150	125	-	-	72	140	-	300	sb		281	281	281	281	281	281	281	281										
									x		2	2	2	2	2	2	2	2										
125-250	150	125	150	125	90	140	140	355	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340							
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5							
125-315	150	125	-	-	110	140	-	355	sb						370	370	370	370	370	370	370							
									x						5	5	5	5	5	5	5							
150-125	150	150	-	-	90	160	-	400	sb				370	370	370	370												
									x				5	5	5	5												
150-160	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340		340	340				
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7				
150-200	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340										
									x				5	5	5	5	5	5										

CB										IEC Motor																	
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																			
150-250	200	150	-	-	110	160	-	400	sb						370	370	370	370	370	370							
									x						5	5	5	5	5	5							
200-160	200	200	-	-	110	200	-	400	sb					370	370	370	370	370	370								
									x					5	5	5	5	5	5								
200-200	200	200	-	-	110	200	-	400	sb						370	370	370	370	370	370	370						
									x						5	5	5	5	5	5	5						
250-200	250	250	-	-	110	200	-	450	sb						445	445	445	445	445	445	445						
									x						6	6	6	6	6	6	6						

* lijevano željezo i bronca

** nehrđajući čelik

x = broj ploče postolja

8.9 Dimenzije i težine ploče postolja

Broj ploče postolja	[mm]									Težina [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	630	275	15	5	340	384	90	450	35	11
2	750	345	19	6	425	473	135	480	56	19
3	800	305	19	6	385	433	120	560	45	18
4	830	385	19	8	475	525	145	540	63	32
5	900	500	24	10	610	678	175	550	90	57
6	1100	600	24	10	720	788	240	620	130	86
7	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79

9 Dijelovi

9.1 Naručivanje dijelova

9.1.1 Narudžbenica

Za naručivanje dijelova možete upotrijebiti narudžbenicu priloženu uz ovaj priručnik.

Pri naručivanju dijelova navedite sljedeće podatke:

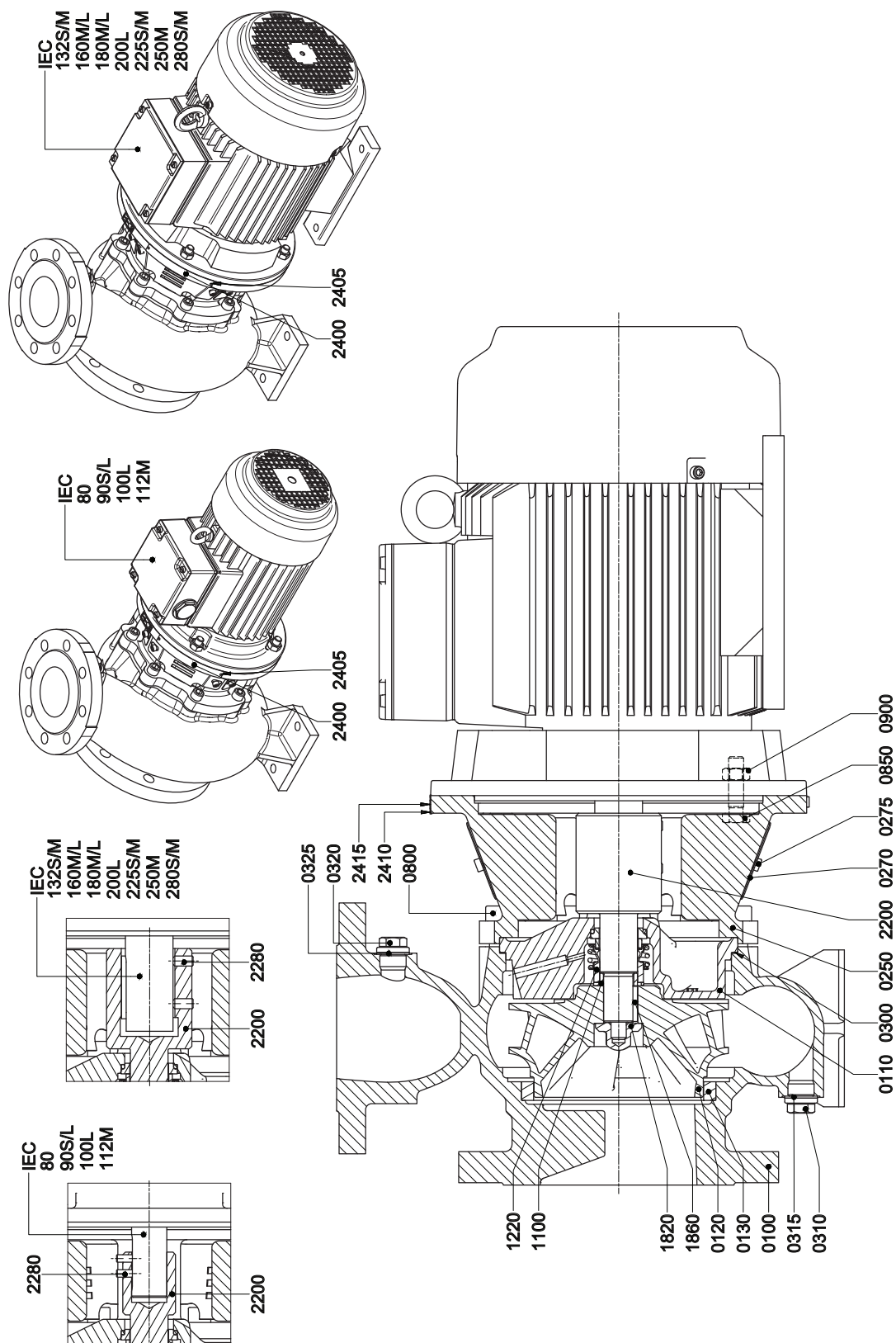
- 1 Svoju **adresu**.
- 2 **Količinu, broj artikla i opis** dijela.
- 3 **Broj cijevi**. Broj cijevi naveden je na oznaci na naslovnici ovog priručnika i na nazivnoj pločici sisaljke.
- 4 U slučaju drukčijeg napona elektromotora trebate navesti ispravan napon.

9.1.2 Preporučeni rezervni dijelovi

Dijelovi s oznakom * preporučeni su rezervni dijelovi.

9.2 Sisaljka s brtvom vratila M1

9.2.1 Crtež poprečnog presjeka



Sl. 17: Crtež poprečnog presjeka.

9.2.2 Popis dijelova

Artikl	Količina	Opis	Materijali				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	kućište sisaljke	lijevano željezo			bronca	nehr. čel.
0110	1	poklopac sisaljke	lijevano željezo			bronca	nehr. čel.
0120*	1	rotor	I. ž.	bronca	nehr. čel.	bronca	nehr. čel.
0130*	1	rasporni prsten	I. ž.	bronca	nehr. čel.	bronca	nehr. čel.
0240	8	podloška	nehrđajući čelik				
0250	1	lanterna za montažu	lijevano željezo				
0270	4	štitnik brtve	nehrđajući čelik				
0275	8	imbus vijak	nehrđajući čelik				
0300*	1	brtva	- -				
0310	1	čep	čelik			bronca	nehr. čel.
0315	1	brtveni prsten	nije primjenjivo				PTFE
0320	1	čep	čelik			bronca	nehr. čel.
0325	1	brtveni prsten	nije primjenjivo				PTFE
0800	4/8/12 *)	imbus vijak	čelik			nehrđajući čelik	
0850	4/8 **)	vijak	čelik				
0900	4/8 **)	matica	čelik				
1100	1	odstojnik	nehrđajući čelik				
1220*	1	mehanička brtva	- -				
1820*	1	kupolasta matica	nehrđajući čelik				
1860*	1	klin rotora	nehrđajući čelik				
2200*	1	rukavac vratila	nehrđajući čelik				
2280*	2	stezni zavrtanj	nehrđajući čelik				
2400	1	nazivna pločica	nehrđajući čelik				
2405	2	zakovica	nehrđajući čelik				
2410	1	tipska pločica	aluminij				
2415	2	zakovica	nehrđajući čelik				

I. ž. = lijevano željezo, nehr. čel. = nehrđajući čelik

*) Količina ovisi o vrsti sisaljke,

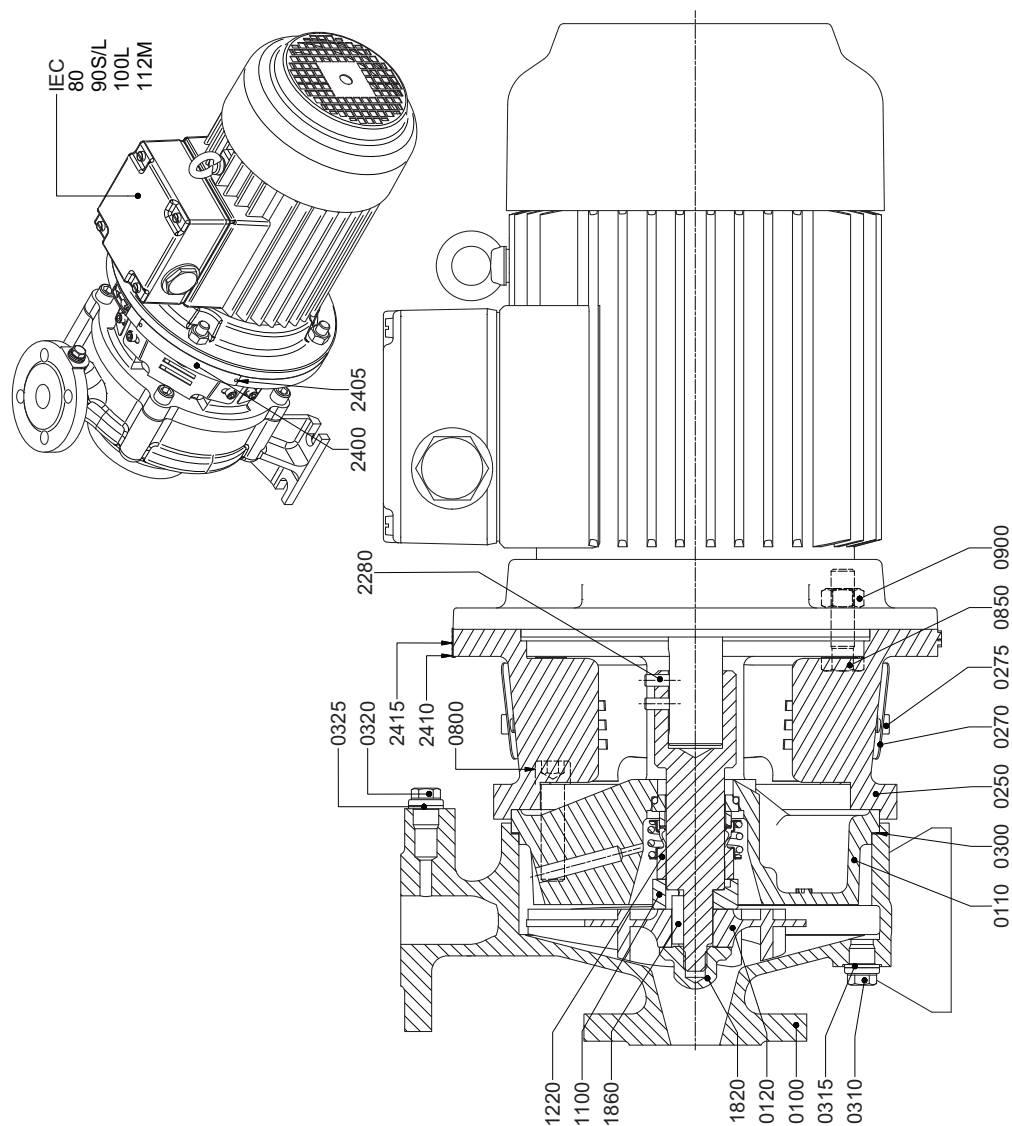
**) Količina ovisno o vrsti motora

Artikl **0130**:

nije za sisaljke od lijevanog željeza i bronz (G1, G2, G6 and B2), osim 32-250, 65-250, 80-200, 80-250, 100-160, 100-200, 100-250, 125-250, 125-315, 150-160, 150-200, 150-250, 200-200 i 250-200.

9.3 Sisaljka veličine 25-125 i 25-160 s brtvom vratila M1

9.3.1 Crtež poprečnog presjeka

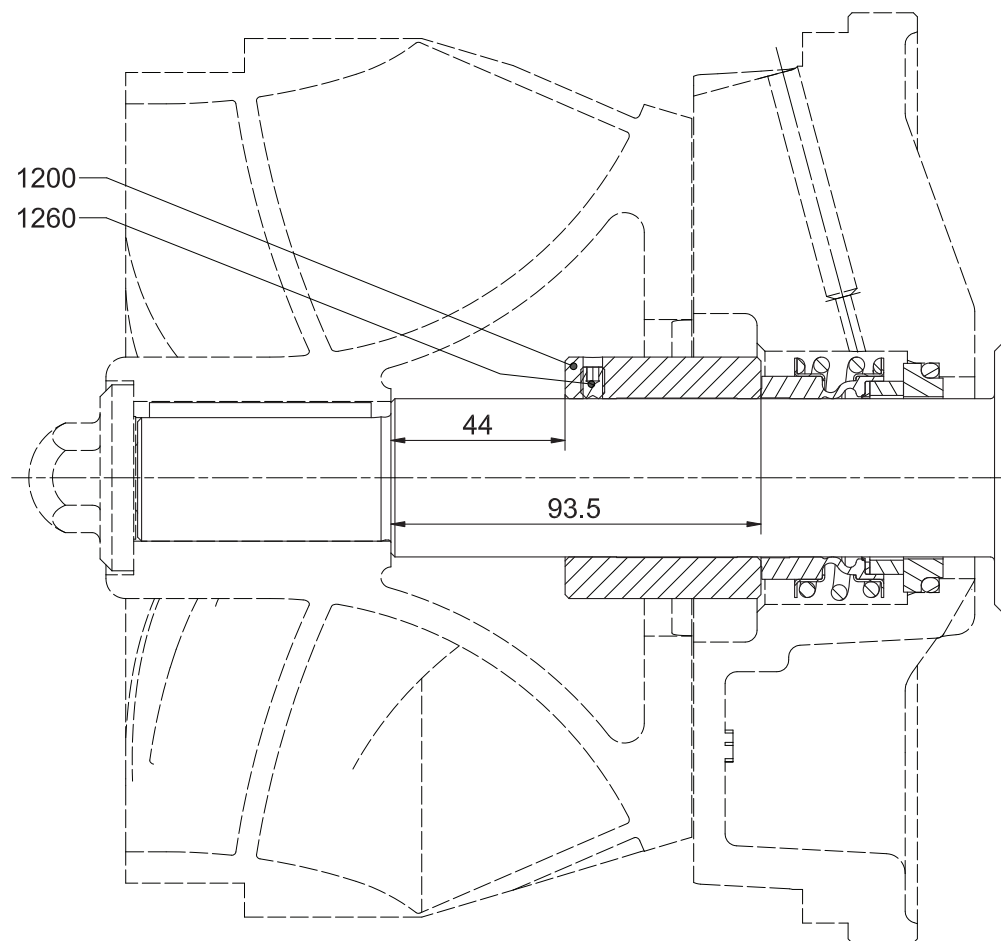


Sl. 18: Crtež poprečnog presjeka 25-125, 25-160.

9.3.2 Popis dijelova

Artikl	Količina	Opis	Materijali	
			G1A	R6A
0100	1	kućište sisaljke	lijevano željezo	nehrđajući čelik
0110	1	poklopac sisaljke	lijevano željezo	nehrđajući čelik
0120*	1	rotor	lijevano željezo	nehrđajući čelik
0240	8	podloška	nehrđajući čelik	
0250	1	lanterna za montažu	lijevano željezo	
0270	4	štitnik brtve	nehrđajući čelik	
0275	8	imbus vijak	nehrđajući čelik	
0300*	1	brtva	- -	
0310	1	čep	čelik	nehrđajući čelik
0315	1	brtveni prsten	bakar	PTFE
0320	1	čep	čelik	nehrđajući čelik
0325	1	brtveni prsten	bakar	PTFE
0800	4	imbus vijak	čelik	
0850	4	vijak	čelik	
0900	4	matica	čelik	
1100	1	odstojnik	nehrđajući čelik	
1220*	1	mehanička brtva	- -	
1820*	1	kupolasta matica	nehrđajući čelik	
1860*	1	klin rotora	nehrđajući čelik	
2200*	1	rukavac vratila	nehrđajući čelik	
2280*	2	stezni zavrtanj	nehrđajući čelik	
2400	1	nazivna pločica	nehrđajući čelik	
2405	2	zakovica	nehrđajući čelik	
2410	1	tipska pločica	aluminij	
2415	2	zakovica	nehrđajući čelik	

9.4 Dodatni dijelovi sisaljke veličine 200-160



Sl. 19: Čahura vratila 200-160.

Artikl	Količina	Opis	Materijali		
			G1	G2	B2
1200	1	čahura vratila	mesing		
1260	3	stezni zavrtanj	nehrđajući čelik		

10 Tehnički podaci

10.1 Preporučene blokirajuće tekućine

Tabl. 8: Preporučene blokirajuće tekućine.

Opis	Blokirajuća tekućina
kupolasta matica (1820)	Loctite 243
rasporni prsten (0130)	Loctite 641

10.2 Zatezni momenti

10.2.1 Zatezni momenti za vijke i matice

Tabl. 9: Zatezni momenti za vijke i matice.

Materijali	8.8	A2, A4
Navoj	Zatezni moment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

10.2.2 Zatezni momenti za kupolastu maticu

Tabl. 10: Zatezni moment za kupolastu maticu (1820).

Veličina	Zatezni moment [Nm]
M12 (nosač ležaja 1)	43
M16 (nosač ležaja 2)	105
M24 (nosač ležaja 3)	220

10.3 Maksimalna dopuštena brzina

Tabl. 11: Maksimalna dopuštena brzina

CB	Maks. brzina [min ⁻¹]	Grupa ležaja
25-125	3600	0
25-160	3600	0+
32-125	3600	1
32C-125	3600	1
32-160	3600	1
32A-160	3600	1
32C-160	3600	1
32-200	3600	1
32C-200	3600	1
32-250	3000	1
40C-125	3600	1
40C-160	3600	1
40C-200	3600	1
40-250	3000	1
50C-125	3600	1
50C-160	3600	1
50C-200	3600	1
50-250	3000	1
65C-125	3600	1
65C-160	3600	1
65C-200	3600	1
65A-250	3000	2
80C-160	3600	1
80C-200	3600	2
80-250	3000	2
80A-250	3000	2
100-160	3600	2
100C-200	3000	2
100C-250	3000	2
125-125	1800	1
125-250	1800	2
125-315	1800	3
150-125	1800	1
150-160	1800	2
150-200	1800	2
150-250	1800	3
200-160	1800	2V
200-200	1800	2
250-200	1800	3

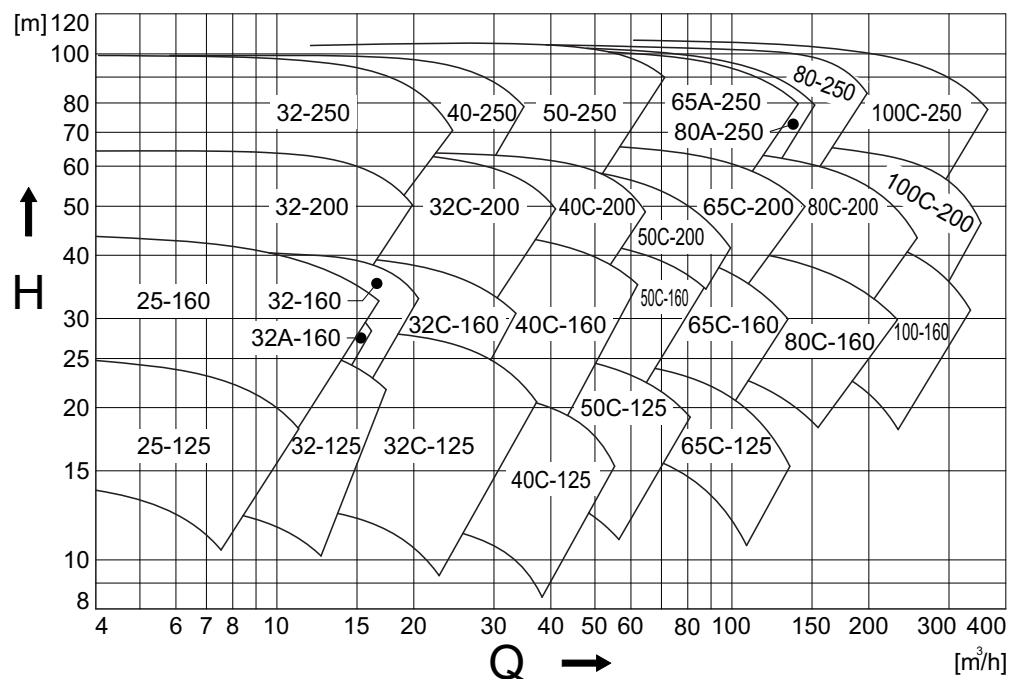
10.4 **Maksimalni dopušteni radni tlakovi***Tabl. 12: Maksimalni dopušteni radni tlak [bar]*

Materijali	[bar]
25-125	6
100-160	
125-125	
150-125	
150-160	
150-200	
150-250	
200-160	
200-200	
250-200	
25-160 R	
25-160 R	8
svi ostali	10

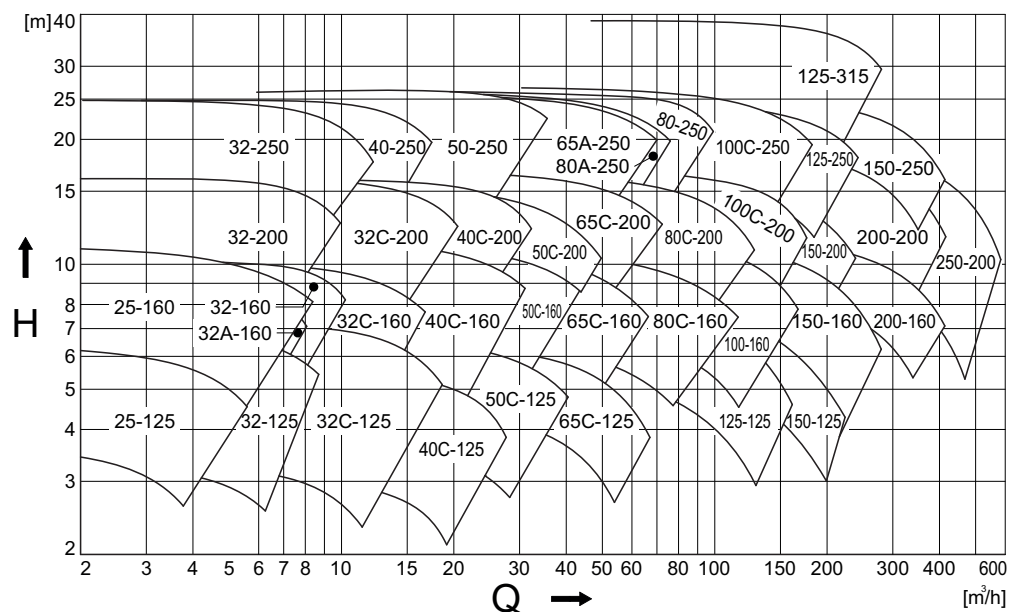
Ispitni tlak: 1,5 x maks. radni tlak.

10.5 Hidraulički radni učinak

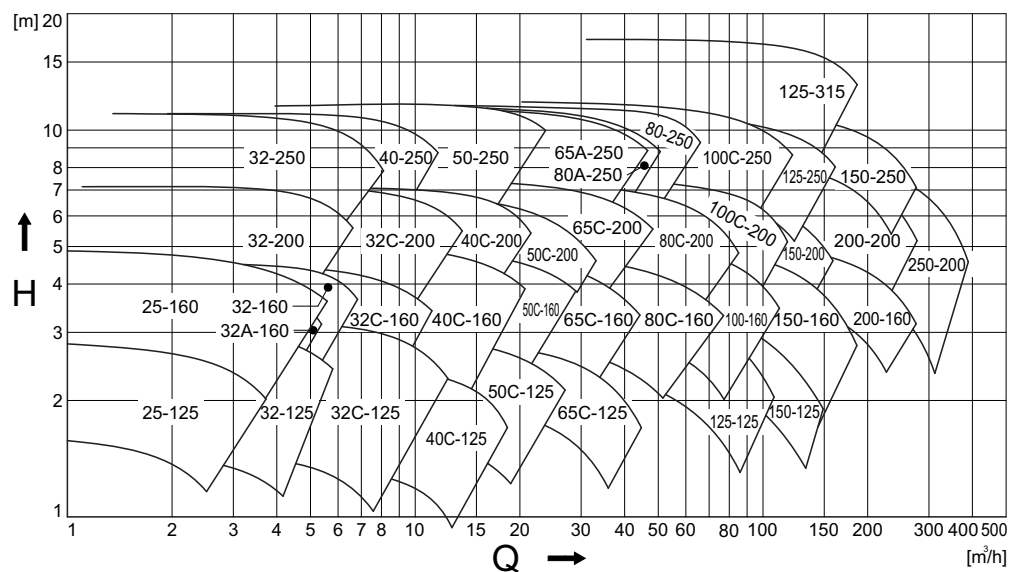
10.5.1 Pregled radnog učinka, sisaljka od lijevanog željeza i bronce G, B



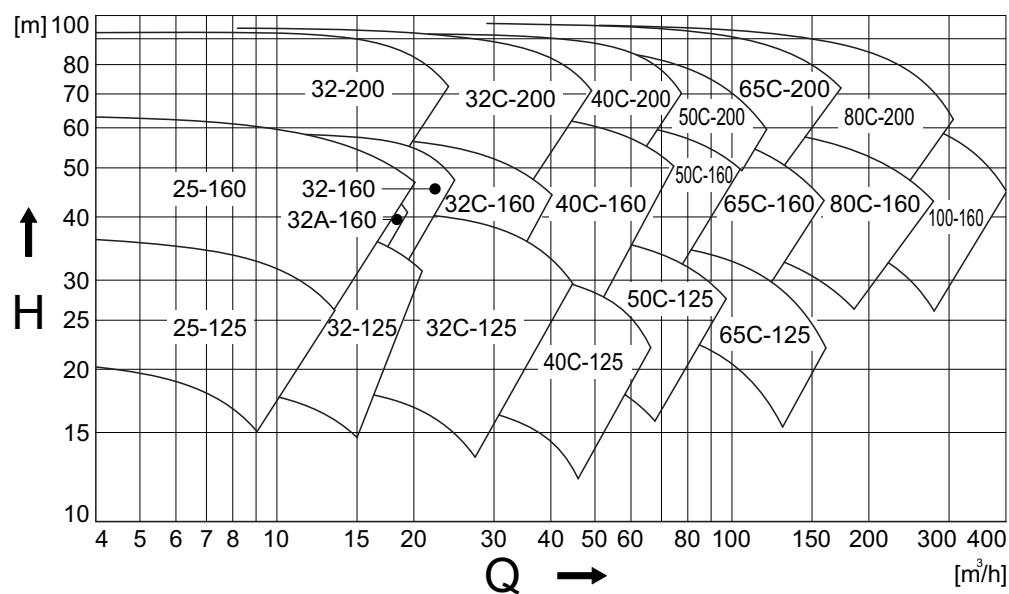
Sl. 20: Pregled radnog učinka, 3000 min.⁻¹.



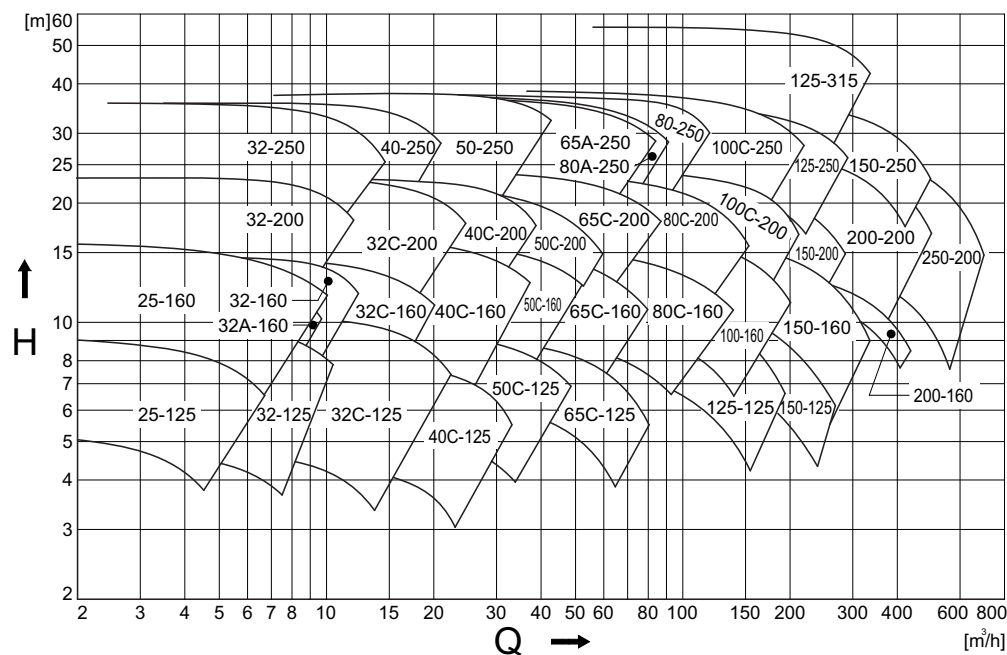
Sl. 21: Pregled radnog učinka, 1500 min.⁻¹.



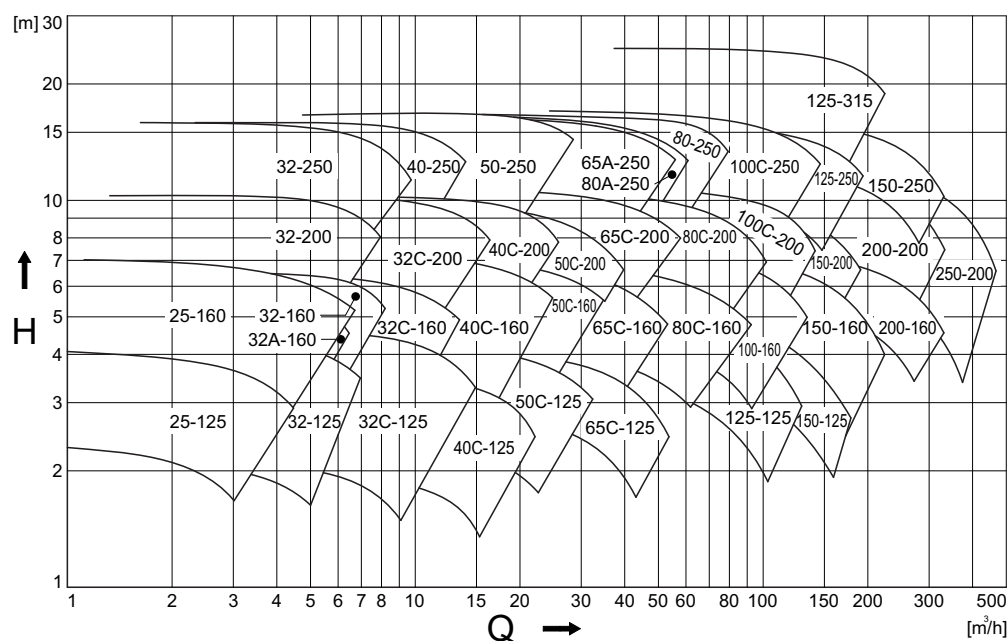
Sl. 22: Pregled radnog učinka, 1000 min^{-1} .



Sl. 23: Pregled radnog učinka, 3600 min^{-1} .

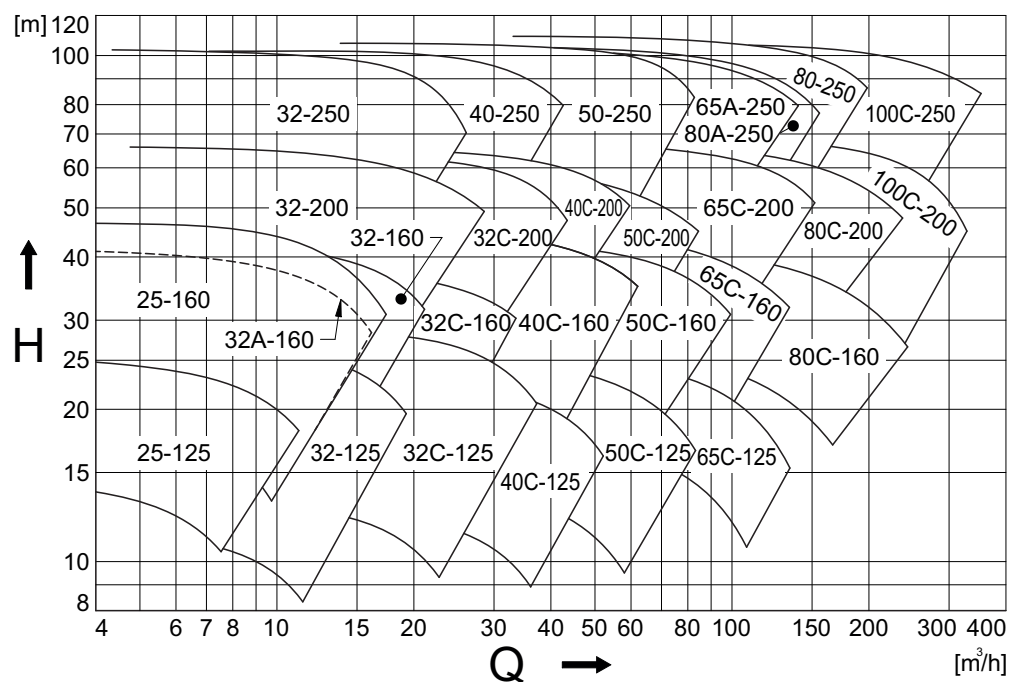


Sl. 24: Pregled radnog učinka, 1800 min^{-1} .

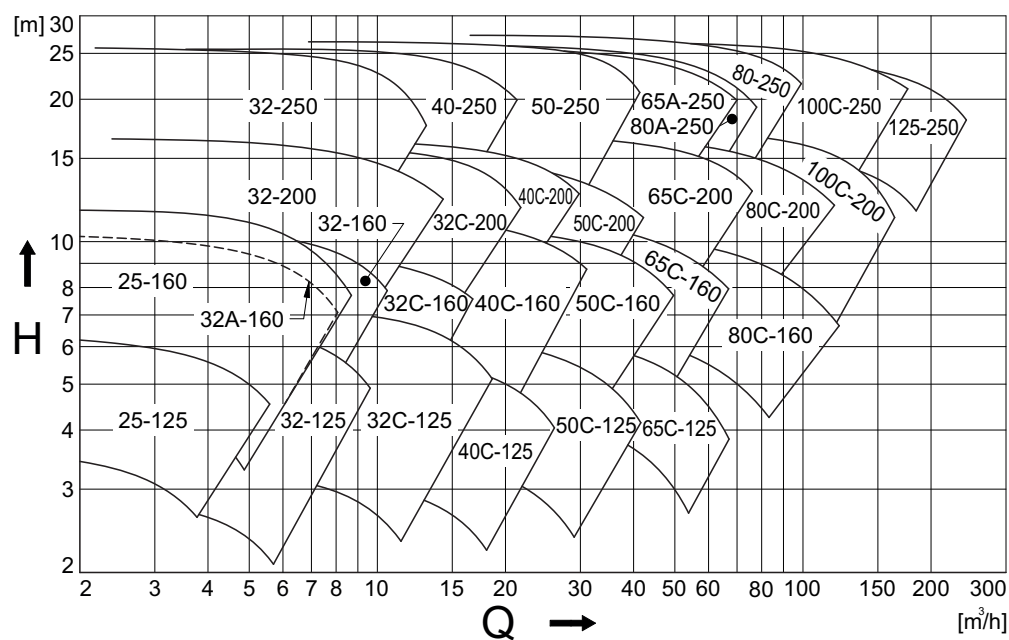


Sl. 25: Pregled radnog učinka, 1200 min^{-1} .

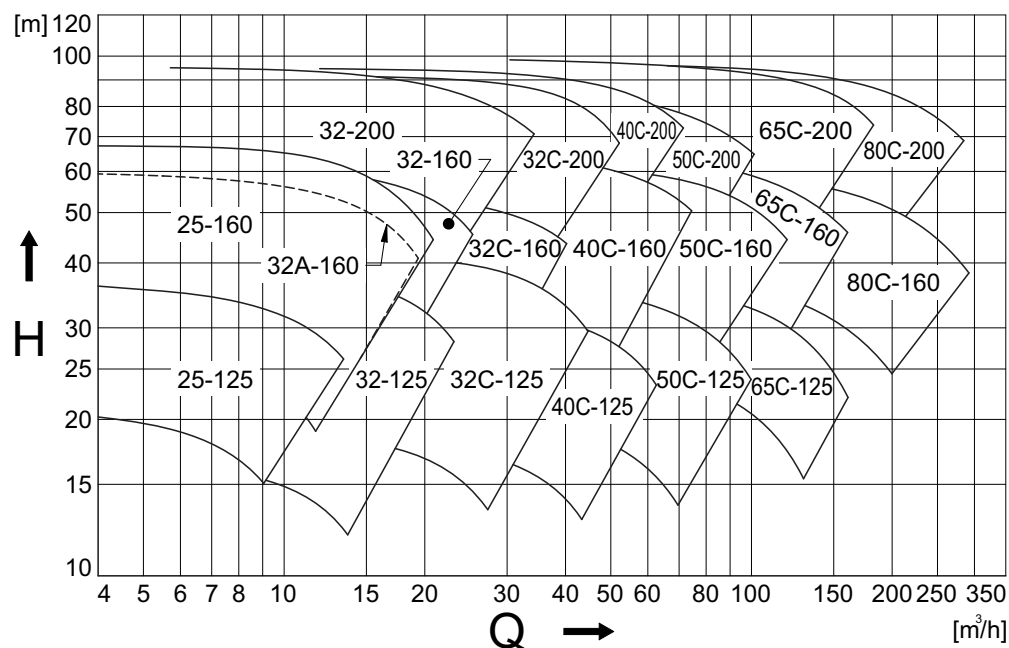
10.5.2 Pregled radnog učinka, sisaljke od nehrđajućeg čelika R



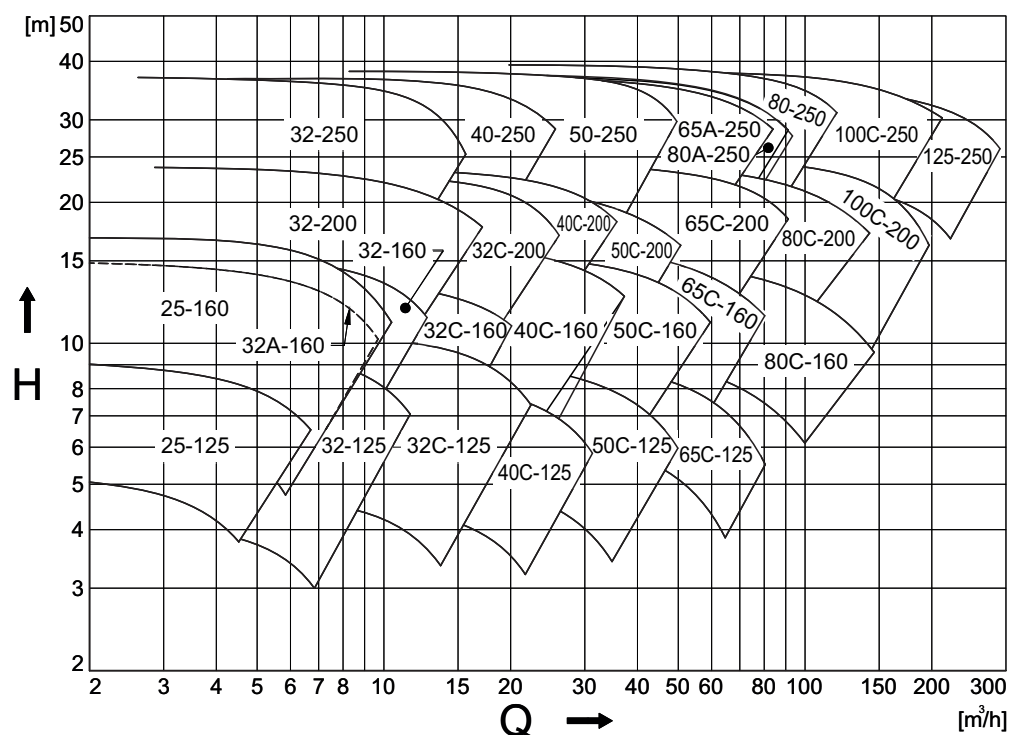
Sl. 26: Pregled radnog učinka, 3000 min.⁻¹.



Sl. 27: Pregled radnog učinka, 1500 min.⁻¹.



Sl. 28: Pregled radnog učinka, 3600 min^{-1} .

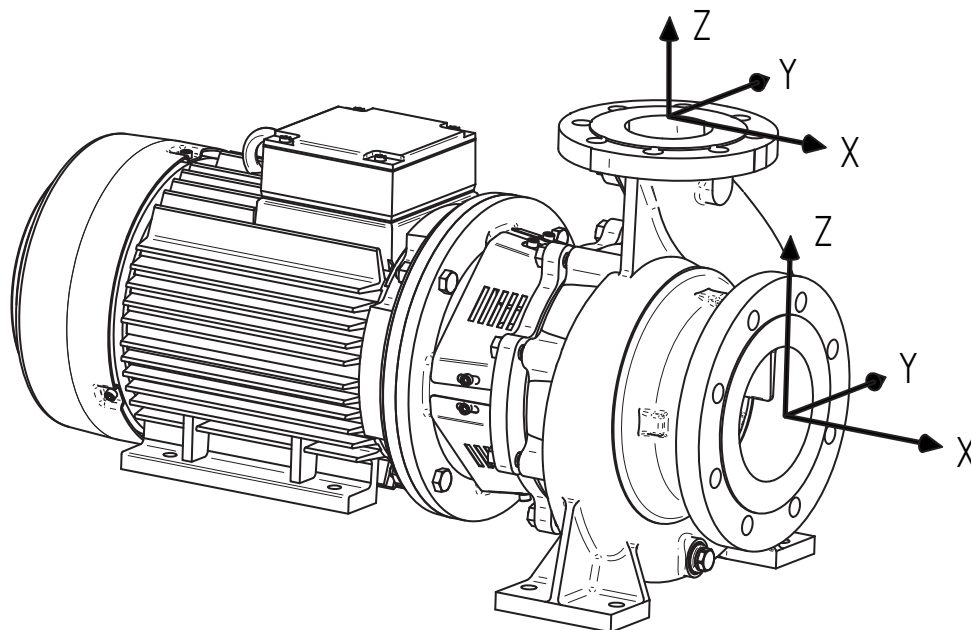


Sl. 29: Pregled radnog učinka, 1800 min^{-1} .

10.6 Dopuštene sile i zatezni momenti na priрубnicama, na temelju norme EN-ISO 5199

Sile i momenti koji djeluju na priрубnice sisaljke uslijed opterećenja cijevi mogu izazvati pomicanje sisaljke, izobličenje i prenaprezanje kućišta sisaljke ili prenaprezanje pričvrstnih vijaka između sisaljke i ploče postolja.

Vrijednosti se mogu primijeniti istodobno u svim smjerovima s pozitivnim i negativnim znakovima ili zasebno na svaku priрубnicu (usis i ispuštanje).



Sl. 30: Koordinatni sustav.

10.6.1 Sisaljke od lijevanog željeza i bronce

Tabl. 13: Dopuštene sile i zatezni momenti na prirubnicama, za sisaljke s kućištima od lijevanog željeza i bronce.

CB	Usisna jedinica, fiksna ugradnja															
	Horizontalna sisaljka, završni ogranak, x-os								Horizontalna sisaljka, gornji ogranak, z-os							
	Sila (N)				Moment (N.m)				Sila (N)				Moment (N.m)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125	315	298	368	578	263	298	385	560	245	298	263	455	210	245	315	455
25-160	263	245	298	455	210	245	315	455	245	298	263	455	210	245	315	455
32-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32A-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-125	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65A-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-160	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620

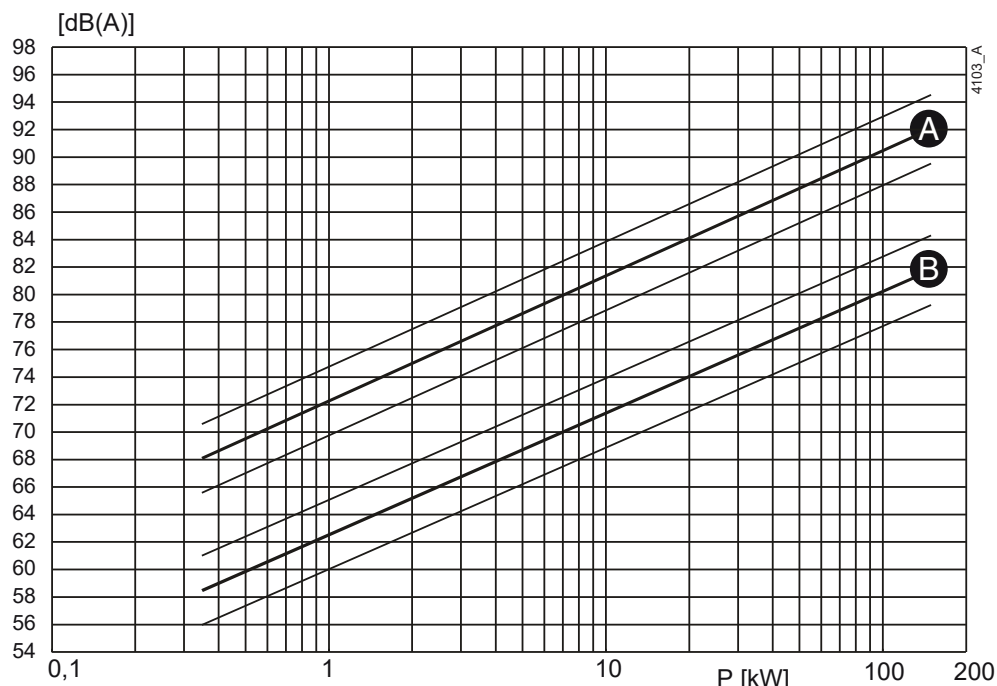
10.6.2 Sisaljke od nehrđajućeg čelika

Tabl. 14: Dopuštene sile i zatezni momenti na prirubnicama, za sisaljke s kućištima od nehrđajućeg čelika.

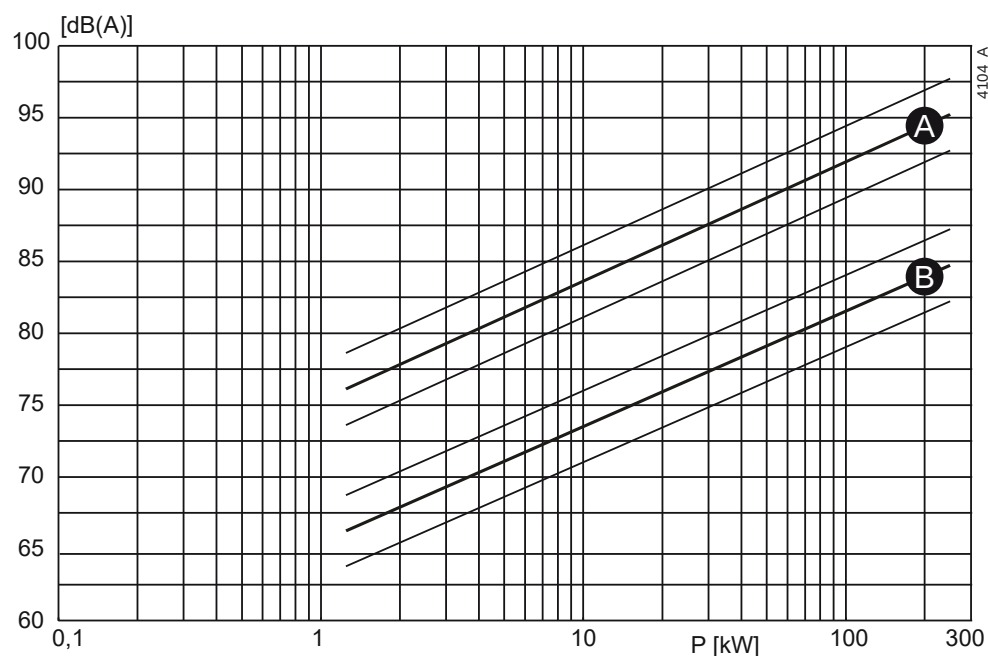
CB	Usisna jedinica, fiksna ugradnja															
	Horizontalna sisaljka, završni ogranak, x-os								Horizontalna sisaljka, gornji ogranak, z-os							
	Sila (N)				Moment (N.m)				Sila (N)				Moment (N.m)			
	F _y	F _z	F _x	Σ F	M _y	M _z	M _x	Σ M	F _y	F _z	F _x	Σ F	M _y	M _z	M _x	Σ M
25-125	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135

10.7 Podaci o buci

10.7.1 Buka sisaljke kao funkcija snage sisaljke

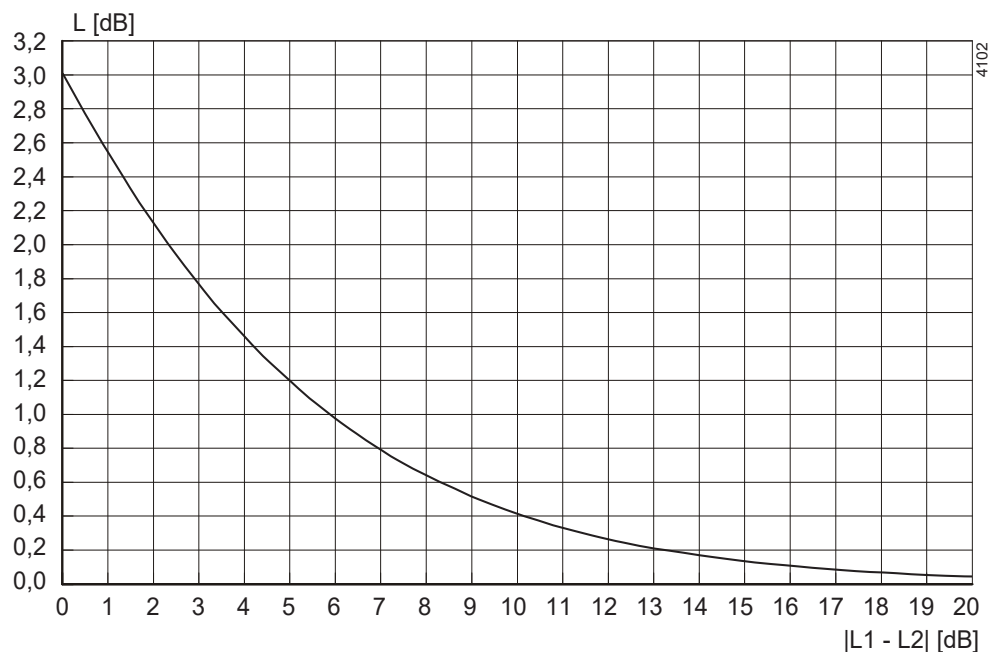


Sl. 31: Razina buke kao funkcija snage sisaljke [kW] na 1450 min⁻¹
A = razina zvučne energije, B = razina zvučnog tlaka.



Sl. 32: Razina buke kao funkcija snage sisaljke [kW] na 2900 min⁻¹
A = razina zvučne energije, B = razina zvučnog tlaka.

10.7.2 Razina buke cijele sisaljke



Sl. 33: Razina buke cijele sisaljke

Da bi se odredila ukupna razina buke cijele usisne jedinice, razina buke motora mora se dodati razini buke sisaljke. To se može jednostavno učiniti pomoću gornjeg grafikona.

- 1 Odredite razinu buke (L_1) sisaljke; pogledajte sl. 31 ili sl. 32.
- 2 Odredite razinu buke (L_2) motora; pogledajte dokumentaciju za motor.
- 3 Odredite razliku između obje razine $|L_1 - L_2|$.
- 4 Pronađite vrijednost razlike na $|L_1 - L_2|$ -osi i otiđite gore na krivulju.
- 5 S krivulje otiđite lijevo na L [dB] -os i očitajte vrijednost.
- 6 Dodajte tu vrijednost najvišoj vrijednosti obiju razina buke (L_1 ili L_2).

Primjer:

- 1 Sisaljka 75 dB; motor 78 dB.
- 2 $|75-78| = 3$ dB.
- 3 3 dB na the X-osi = 1,75 dB na Y-osi.
- 4 Najviša razina buke + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Kazalo

B

Back-Pull-Out jedinica	
rastavljanje	32
sastavljanje	32
Buka	26, 27

C

Cijevi	24
--------	----

D

Dodatni pribor	24
Dopuštene sile na priрубnicama	67
Dopušteni zatezni momenti na priрубnicama	67

E

Ekološki dizajn	15
informacije o proizvodu	19
MEI	20
minimalna učinkovitost	20
nazivna pločica	19
odabir sisaljke	18
Provedbena direktiva	15
uvod	15
Elektromotor	
priključivanje	24

J

Jamstvo	10
---------	----

K

Konstrukcija	14
ležaj	14
mehanička brtva	14

L

Ležaji	
podmazivanje	27

M

Maks. dopušteni radni tlak	61
----------------------------	----

Maksimalna dopuštena brzina	60
Maziva	59
Mehanička brtva	35
s O-prstenom obloženim teflonom	35
upute za ugradnju	35
Mehanička brtva M1	
rastavljanje	36
sastavljanje	37
Mjere opreza	31
Motor	
zamjena	38

N

Nadzor	26
--------	----

O

Odbacivanje u staro željezo	22
Okoliš	23
Opis sisaljke	13
Opis tipa	13
Osoblje za održavanje	9
Otklonska ploča	
zamjena	33

P

Paleta	10
Podizanje	11
Podloga	23
Područje primjene	22
Pogreške	28
Pokretanje	25
Ponovna upotreba	22
Posebni alati	31
Pražnjenje	
tekućina	31
Pregled	
sisaljka	25
Pregled radnog učinka	62
Preporučena blokirajuća tekućina	59
Prijevoz	10

Primjene	14
Provjera	
motor	25

R

Radna sklopka	24
Radni raspon	62
Rasporni prsten	
rastavljanje	34
sastavljanje	34
zamjena	33
Redovno održavanje	27
Rotor	
rastavljanje	33
ugradnja	33
zamjena	33
Rukavac vratila	
prilagođavanje	40
rastavljanje	39
sastavljanje	40
zamjena	38
Rukavac vratila sisaljke veličine 25-...	
prilagođavanje	38
rastavljanje	38
sklapanje	38

S

Serijski broj	13
Sigurnosni	
simboli	9
Sigurnost	9, 23
Skladištenje	10
Skupine ležaja	13
Smjer okretanja	25
Statički elektricitet	23
Sustav „Back-Pull-Out”	32
Svakodnevno održavanje	
mehanička brtva	27

T

Tehničari	9
-----------------	---

U

Ušica za podizanje	11
Usisna jedinica	
instalacija	23
puštanje u rad	25
Utjecaji na okoliš	27
Uzemljenje	23

V

Ventilacija	23
-------------------	----

Z

Zatezni momenti	
za maticu rotora	59
za vijke i matice	59

Narudžbenica za rezervne dijelove

Br. telefaksa:	
ADRESA	

Vaša narudžba bit će obrađena samo ako je ova narudžbenica pravilno popunjena i potpisana.

Datum narudžbe:	
Broj vaše narudžbe:	
Vrsta sisaljke:	
Izvedba:	

Količina	Artikl Br.	Dio	Sisaljka s brojem artikla

Adresa dostave:	Adresa za fakturiranje:

Naručio/la:	Potpis:	Telefon:

› Johnson Pump®



CombiBloc

Horizontalna centrifugalna mono-blok sisaljka

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
NIZOZEMSKA

P: + 31 (0) 592 37 67 67
F: + 31 (0) 592 37 67 60
E-pošta: johnson-pump.nl@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump

U tvrtki SPX FLOW, Inc. neprestano se radi na poboljšanjima i istraživanjima. Specifikacije se mogu promijeniti bez prethodne obavijesti.

IZDANO U SIJEČNJU 2023.
Revizija: CB/HR (2502) 7.0

Autorska prava © 2022. SPX FLOW, Inc.