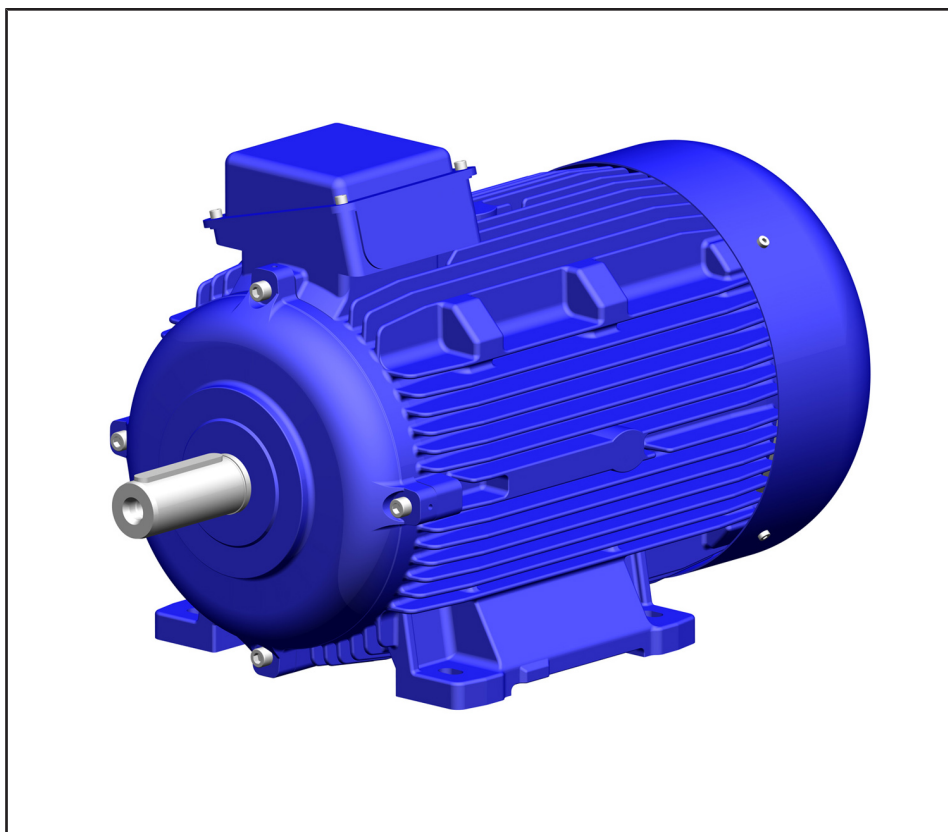


Asynkronimoottori

KSB IE3-Motor

0,55–132 kW
2-napainen, 4-napainen

Käyttö-/asennusohje



Julkaisutiedot

Käyttö-/asennusohje KSB IE3-Motor

Alkuperäinen käyttöohje

Kaikki oikeudet pidätetään. Sisältöä ei saa levittää, monistaa, muokata eikä välittää kolmannelle osapuolelle ilman valmistajan kirjallista lupaa.

Yleisesti on voimassa: Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Sisällysluettelo

1	Yleistä	6
1.1	Yleisiä ohjeita	6
1.2	Kohderyhmä	6
1.3	Oheisasiakirjat	6
1.4	Symbolit	6
1.5	Varoitusten merkitseminen	6
2	Turvallisuus.....	8
2.1	Yleistä.....	8
2.2	Määräysten mukainen käyttö.....	8
2.3	Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus	8
2.4	Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet.....	8
2.5	Turvallinen työskentely	9
2.6	Turvallisuusohjeita käyttäjälle/omistajalle.....	9
2.7	Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet	9
2.8	Kielletyt käyttötavat.....	9
2.9	Sähkömagneettinen yhteensopivuus	9
3	Kuljetus/varastointi/hävittäminen	10
3.1	Laitteen kunnan tarkistaminen toimitettaessa	10
3.2	Kuljetus	10
3.3	Varastointi/suojaus	10
3.4	Hävittäminen	11
4	Kuvaus	12
4.1	Yleistä.....	12
4.2	Tuotetiedot.....	12
4.2.1	Asetuksen 1907/2006 (REACH) mukaiset tuotetiedot.....	12
4.2.2	Asetuksen (EU) 2019/1781 mukaiset tuotetiedot.....	12
4.3	Nimike	14
4.4	Tyypikilpi.....	15
4.5	Rakenteet.....	16
4.6	Asennustavat	16
4.7	Melun odotusarvot.....	17
4.8	Tasapainotus.....	17
5	Pystytys/asennus.....	18
5.1	Tarkastus ennen asennuksen aloittamista	18
5.2	Moottorin asennus	19
5.3	Sähköliitäntä.....	20
5.3.1	Moottorin kytkeminen liitinkoteloon	20
5.3.2	Maadoitus.....	22
5.3.3	Pyörimissuunnan tarkistaminen.....	25
5.4	Kiristysmomentit.....	26
5.5	Vetokomponenttien veto paikalleen ja pois paikaltaan	27
6	Käyttöönotto / poistaminen käytöstä.....	28
6.1	Suojajohdinliitännän tarkistaminen.....	28
6.2	Eristysvastuksen tarkistaminen.....	28
6.3	Edellytykset käyttöönnotolle	28
6.4	Käynnistäminen	29
6.5	Käyttöalueen rajat.....	29
6.5.1	Jännitteet ja taajuudet	29
6.5.2	Suurin sallittu pyörimisnopeus.....	29
6.5.3	Asennuskorkeus, jäähdytysnesteen lämpötila, ympäristön lämpötila	29
6.6	Virran katkaiseminen	30
6.7	Käyttökatkot.....	30

6.8	Uudelleenkäyttöönnotto	30
7	Huolto / kunnossapito	31
7.1	Turvallisuusmääräykset	31
7.2	Huolto/tarkastus	32
7.2.1	Toiminnan valvonta	32
7.2.2	Tarkastustyöt	33
7.3	Purkamisen valmistelu	36
7.4	Moottorin purkaminen	36
7.4.1	Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä	36
7.4.2	Suojakaton poistaminen (valinnainen)	37
7.4.3	Puhaltimen suojuksen purkaminen	37
7.4.4	Puhaltimen purkaminen	37
7.4.5	Roottorin purkaminen	37
7.4.6	Laakeroinnin poistaminen	37
7.5	Moottorin asentaminen	37
7.5.1	Laakeroinnin asentaminen	38
7.5.2	Roottorin asentaminen	38
7.5.3	Puhaltimen asentaminen	39
7.5.4	Puhaltimen suojuksen asentaminen	39
7.5.5	Suojakaton asentaminen (valinnainen)	39
8	Häiriöiden syyt ja niiden korjaaminen	40
9	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus	41
	Hakusanaluettelo	42

Sanasto

Käyttöpuoli

Moottorin sivu, jolla on vapaa akselin pää käytettävän työkonteen kytkentää varten kytkimen tai vetopyörän ja hihnan avulla (käytetty veto- tai kone-elementti).

Muu kuin käyttöpuoli

Moottorin sivu, jolla on puhallin ja puhaltimen suojus.

1 Yleistä

1.1 Yleisiä ohjeita

Tämä käyttöohje koskee otsikkosivulla mainittuja mallisarjoja ja varusteita.

Käyttöohjeessa kuvataan laitteen asianmukainen ja turvallinen käyttö kaikissa vaiheissa.

Tyypikilvessä mainitaan mallisarja, tärkeimmät käyttöarvot ja sarjanumero. Sarjanumero ilmoittaa, mikä tuote on kyseessä, ja sen avulla laite voidaan tunnistaa.

Vahingotapauksissa on otettava viipymättä yhteys lähimpään KSB-huoltoyritykseen, jotta takuuvaatimus voidaan tehdä.

1.2 Kohderyhmä

Tämän käyttöohjeen kohderyhmänä ovat teknisen koulutuksen saaneet ammattihenkilöt.

1.3 Oheisasiakirjat

Taulukko 1: Oheisasiakirjojen yleiskuvaus

Asiakirja	Sisältö
Pumpun käyttöohje / pumppujen käyttöohjeet	Pumpun asianmukainen ja turvallinen käyttö kaikissa vaiheissa
Kytkenäkaavio	Sähköliitäntä

Noudata lisävarusteiden ja/tai integroitujen koneenosien valmistajien asiakirjoja.

1.4 Symbolit

Taulukko 2: Käytetyt symbolit

Symboli	Merkitys
✓	Toimintaohjeen edellytys
▷	Turvallisuusohjeiden edellyttämä toimenpide
⇒	Lopputulos
⇔	Ristiviittaukset
1. 2.	Monivaiheinen toimintaohje
	Ohje sisältää tuotteen käyttöä koskevia suosituksia ja tärkeitä ohjeita

1.5 Varoitusten merkitseminen

Taulukko 3: Varoitusmerkinnät

Symboli	Selitys
 VAARA	VAARA Tämä huomiosana tarkoittaa hyvin vakavaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.
 VAROITUS	VAROITUS Tämä huomiosana tarkoittaa kohtalaisen vakavaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.
 HUOMIO	HUOMIO Tämä huomiosana tarkoittaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen voi vahingoittaa laitetta ja haitata sen toimintaa.

Symboli	Selitys
	Yleinen vaara Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan kanssa hengenvaaraa tai loukkaantumisvaaraa.
	Vaarallinen sähköjännite Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan kanssa sähköjännitteestä aiheutuvaa vaaraa, ja sen yhteydessä annetaan ohjeita sähköjännitteeltä suojautumista varten.
	Laitevaurio Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan HUOMIO kanssa laitteelle ja sen toiminnalle aiheutuvaa vaaraa.



2 Turvallisuus

Kaikki tässä kappaleessa esitetyt ohjeet kuvaavat toimenpiteitä, joista aiheutuu suuri uhka käyttäjälle.

Tässä annettujen yleisten turvallisuusohjeiden lisäksi on huomioitava muissa kappaleissa annetut, toimintaan liittyvät turvallisuusohjeet.

2.1 Yleistä

- Käyttöohje sisältää laitteen asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevia tärkeitä ohjeita, joita noudattamalla varmistetaan laitteen turvallinen käyttö ja vältetään henkilö- ja laitevahingot.
- Kaikkia annettuja turvallisuusohjeita on noudatettava.
- Käytöstä vastaavan ammattihenkilöstön/käyttäjän on luettava käyttöohje ja ymmärrettävä sen sisältö ennen laitteen asennusta ja käyttöönottoa.
- Käyttöohjeen on oltava koko ajan ammattihenkilöstön saatavilla laitteen luona.
- Tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita ja merkintöjä on noudatettava, ja niiden on oltava täydellisesti luettavissa. Näitä ovat esimerkiksi seuraavat:
 - kytkentämerkinnät
 - tyyppikilpi
- Käyttäjä vastaa muiden kuin tässä käyttöohjeessa mainittujen, käyttöpaikkaa koskevien määräysten noudattamisesta.
- Moottori on suunniteltu ja rakennettu direktiivin 2014/35/EU ("pienjännitedirektiivi") määräysten mukaisesti. Moottori on suunniteltu käytettäväksi teollisuuslaitoksissa.
- Jos moottoria käytetään Euroopan yhteisön ulkopuolella, on noudatettava maakohtaisia määräyksiä. Lisäksi on noudatettava kaikkia paikallisia ja alakohtaisia turvallisuutta ja käyttöönottoa koskevia määräyksiä.

2.2 Määräysten mukainen käyttö

- Tämän tuotteen käyttöarvot eivät saa ylittää teknisessä dokumentaatiossa mainittuja verkkojännitettä, verkkotaajuutta, ympäristön lämpötilaa, moottorin tehoa, pyörimisnopeutta, tiheyttä, painetta ja lämpötilaa koskevia arvoja, eikä tuotetta saa käyttää vastoin muita tässä käyttöohjeessa tai oheisasiakirjoissa annettuja ohjeita.
- Tuotetta ei saa käyttää räjähdysvaarallisilla alueilla.

2.3 Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus

- Henkilökunnalla on oltava laitteen asennukseen, käyttöön, huoltoon ja tarkastukseen riittävä pätevyys.
- Käyttäjän on määriteltävä tarkasti henkilökunnan laitteen kuljetusta, asennusta, käyttöä, huoltoa ja tarkastusta koskevat vastuualueet, vastuut ja valvontavelvollisuudet.
- Asianmukaisesti koulutettujen ammattitaitoisten henkilöiden on annettava koulutusta ja ohjausta käyttöhenkilökunnalle. Tarvittaessa käyttäjä voi tilata valmistajan/toimittajan edustajan kouluttamaan henkilökuntaa.
- Teknisen ammattihenkilöstön on valvottava tuotteen käyttökoulutusta.

2.4 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet

- Tämän käyttöohjeen noudattamatta jättäminen johtaa takuu- ja vahingonkorvausvastuun raukeamiseen.
- Laiminlyönnistä voi aiheutua esimerkiksi seuraavia vaaratilanteita:
 - sähkön, lämpötilan, mekaanisten ja kemiallisten vaikutusten sekä räjähdysten aiheuttama henkilövahinkojen vaara

- tuotteen tärkeiden toimintojen pysähtyminen
- määrättyjä huolto- ja kunnossapitotoimia ei voi suorittaa
- vaarallisia aineita voi vuotaa ympäristöön.

2.5 Turvallinen työskentely

Tässä käyttöohjeessa annettujen turvallisuusohjeiden ja määräysten mukaista käyttöä koskevien ohjeiden lisäksi ovat voimassa seuraavat turvallisuusmääräykset:

- tapaturmantorjuntaohjeet, turvallisuutta ja käyttöä koskevat määräykset
- vaarallisten aineiden käsittelyä koskevat turvallisuusmääräykset
- asianmukaiset säädökset, direktiivit ja lait

2.6 Turvallisuusohjeita käyttäjälle/omistajalle

- Asenna pumpun kuumien, kylmien ja liikkuvien osien suojalaitteet (esimerkiksi kosketussuoja) paikoilleen asennuspaikalla ja tarkista niiden toiminta.
- Älä poista suojalaitteita (esimerkiksi kosketussuojaa) käytön aikana.
- Henkilökunnan on käytettävä asianmukaista suojavarustusta.
- Estä sähköstä aiheutuvien vaaratilanteiden syntyminen (tarkempia tietoja on maakohtaisissa säädöksissä ja/tai paikallisten sähkölaitosten ohjeissa).

2.7 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet

- Pumppuun/pumppuyksikköön saa tehdä muutoksia vain valmistajan luvalla.
- Käytä ainoastaan alkuperäisosa tai osia/komponentteja, jotka ovat valmistajan hyväksymiä. Muiden osien/komponenttien käyttö voi kumota valmistajan vastuuvuorot.
- Käyttäjä huolehtii siitä, että laitteita huoltavalla, tarkastavalla ja asentavalla ammattihenkilökunnalla on tarvittava pätevyys ja koulutus ja että nämä henkilöt ovat perehtyneet käyttöohjeeseen.
- Kaikki työt tuotteella on suoritettava jännitteettömässä tilassa.
- Suorita tuotteella tehtävät työt vain, kun se ei ole toiminnassa.
- Turvallisuus- ja suojalaitteet on asennettava takaisin paikoilleen ja otettava käyttöön välittömästi huolto-, tarkastus- ja asennustöiden lopettamisen jälkeen. Lue käyttöohjeesta uudelleenkäyttöönnottoa koskevat ohjeet, ennen kuin otat laitteen uudelleen käyttöön.

2.8 Kielletyt käyttötavat

Käytä tuotetta ainoastaan erittelyssä ja käyttöohjeessa annettujen raja-arvojen mukaisesti.

Tuote on turvallinen vain, kun sitä käytetään määräysten mukaisesti.

2.9 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

Taajuusmuuttajakäytössä on ehdottomasti noudatettava asianmukaisia sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan direktiivin noudattamista koskevia ohjeita. Tarvittaessa on tehtävä lisätoimenpiteitä direktiivin noudattamisen niin edellyttäessä ja hankittava vastuussa olevalta sähköyhtiöltä liitântä lupa.

3 Kuljetus/varastointi/hävittäminen

3.1 Laitteen kunnon tarkistaminen toimitettaessa

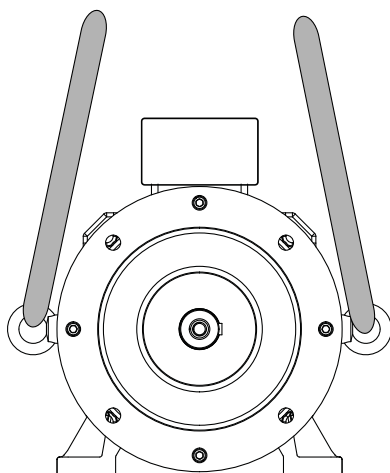
1. Tarkista laitteen toimituksen yhteydessä, että kaikki pakkausyksiköt ovat kunnossa.
2. Jos huomaat kuljetusvaurioita, tutki vauriot tarkkaan ja ilmoita niistä kirjallisesti KSB:lle tai kuljetusliikkeelle ja vakuutusyhtiölle.

3.2 Kuljetus

	 VAARA Epäasianmukainen kuljetus Putoavien osien aiheuttama hengenvaara! ▷ Kuljeta moottori aina määrättyssä asennossa. ▷ Käytä kuljettamiseen aina kaikkia moottorissa olevia nostokorvakkeita. ▷ Ruuvaa nostokorvakkeet aina niiden vastinpintaan asti ja kiristä. ▷ Käytä sopivia ja sallittuja kuormankiinnitysvälineitä.
---	--

Poista mahdolliset käytettävät kuljetustuet vasta ennen käyttöönottoa, ja säilytä ne tai tee ne toimimattomiksi. Käytä kuljetustukia muihin kuljetuksiin tai tee ne jälleen toimiviksi.

Kiinnitä ja kuljeta yli 25 kg painavat moottorit kuvan mukaisesti.



Kuva 1: Moottorin kuljetus kahden moottorikotelon sivuilla olevan nostokorvakkeen avulla

3.3 Varastointi/suojaus

Metalliset, sileät pinnat	Sileät sovitepinnat (akselin päät, laippapinnat, keskitysreunat, pistokeliitännät) on varustettu kuljetusta varten rajoitetusti kestävällä (< 6 kuukautta) korroosiosuojauksella. Jos varastointi kestää tätä pidempään, suorita asianmukaiset korroosiosuojaustoimet.
Varastointiaika	Käännä akselia kerran vuodessa pysyvien seisontajälkien välttämiseksi. Jos varastointi kestää pitkään, vierintälaakerien rasvan elinikä lyhenee (vanheneminen).
Suljetut vierintälaakerit	Vaihda suljettujen vierintälaakerien laakerit 48 kuukauden varastointiajan jälkeen.
Lauhteenmuodostus varastoinnin aikana	Estä lauhdeveden kertyminen moottorin sisäosiin kytkemällä moottorin seisonalämmitys ¹⁾ käyttöön.

¹ Jos asennettu.

Mikäli lauhdevettä on ehtinyt muodostua ja laitteessa on tyhjennysreikä, varastoi moottori siten, että veden tyhjennystulppa on kotelon alimmassa kohdassa. Tyhjennä lauhdevesi. (⇒ Luku 7.2.2.1, Sivut 33)

Tyhjennä lauhdevesi ympäristöolosuhteiden mukaan, kuitenkin vähintään 6 kuukauden välein.

Varastointi ulos

	HUOMIO
	Kosteuden, lian tai tuholaiden aiheuttamia vaurioita varastoinnin aikana Käyttömoottorin korroosio/likaantuminen! ► Peitä kaikki rakenneosat vesitiiviisti. Suojukset tai pressut eivät tällöin saa koskea varastoitavan tuotteen pintoihin. ► Varmista riittävä ilmankierto esimerkiksi välikepuiden avulla. ► Suojaa moottorit ja pakatut moottorit maaperän kosteudelta asettamalla ne lavojen, palkkien tai perustusten päälle. ► Estä vajoaminen maaperään.

Suorita vastaavat varotoimenpiteet äärimmäisissä ilmasto-olosuhteissa, kuten suolaisessa, pölyisessä tai kosteassa ilmastossa.

Varastointi sisätiloissa

Varastointitilojen on suojattava laitetta äärimmäisiltä sääolosuhteilta ja niiden on oltava kuivia, pölyttömiä, jäätymättömiä, tärinättömiä ja hyvin tuuletettuja, eikä laitteeseen saa niissä kohdistua iskuja.

3.4 Hävittäminen

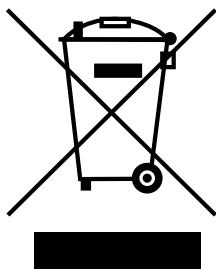
Oheisella symbolilla merkityjä sähkö- tai elektroniikkalaitteita ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana käyttöiän loputtua.

Ota yhteys paikalliseen jätehuoltoon ja sovi niiden palautuksesta.

Jos vanha sähkö- tai elektroniikkalaitte sisältää henkilötietoja, käyttäjä on itse vastuussa niiden poistamisesta ennen laitteen palauttamista.

Tiettyjen komponenttien vuoksi laite kuuluu ongelmajätteisiin.

1. Pura tuote.
2. Lajittele eri materiaalit esimerkiksi
 - metalleihin
 - muoveihin
 - elektroniikkajätteeseen
 - rasvoihin ja voiteluaineisiin.
3. Noudata jätteen käsittelyssä alueellisia ja paikallisia määräyksiä. Ohjauslevyt, tehoelektroniikka, kondensaattorit ja elektroniset osat ovat ongelmajätettä.



4 Kuvaus

4.1 Yleistä

Standardin IEC 60034-30 mukainen tehokkuusluokan IE3 pienjännitteinen asynkronimoottori, joka on tarkoitettu käytettäväksi yleisessä sähköverkossa tai taajuusmuuttajalla.

4.2 Tuotetiedot

4.2.1 Asetuksen 1907/2006 (REACH) mukaiset tuotetiedot

Katso Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaaliasetuksen (EY) 1907/2006 (REACH) mukaiset tiedot osoitteesta <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

4.2.2 Asetuksen (EU) 2019/1781 mukaiset tuotetiedot

Taulukko 4: Hyötysuhde

Mallitunniste									Hyötysuhde		
Tehtaasta riippuvainen moottorin materiaalinumero						KSB-materiaalinumero			η_N [%]	$\eta_{75\%}^{2)}$ [%]	$\eta_{50\%}^{2)}$ [%]
1619657	1619641	1470730	1550184	1629109	1716577	1583941	1583975	1716569	80,7	82,0	80,0
1619633	1619722	1470733	1550248	1629129	1716553	1583945	1583978	1716535	82,5	82,0	79,9
1619658	1619642	1470731	1550185	1629110	1716578	1583942	1583976	1716570	82,7	83,7	82,0
1619634	1619723	1470734	1550249	1629130	1716554	1583946	1583979	1716536	84,1	84,7	83,4
1619659	1619643	1470732	1550186	1629111	1716579	1583943	1583977	1716571	84,2	84,6	83,2
1619635	1619724	1470735	1550250	1629131	1716555	1583947	1583980	1716547	85,3	86,0	85,0
1619660	1619644	1470770	1550187	1629112	1716580	1583944	1583981	1716572	85,9	86,4	86,1
1619636	1619645	1374507	1607772	1629132	1716556	1583934	1583968	1716548	86,7	87,0	85,9
1619661	1619688	1374500	1550188	1629113	1716581	1583927	1583961	1716573	87,1	86,0	84,5
1619697	1619646	1374508	1607773	1629133	1716557	1583935	1583969	1716549	87,7	88,0	87,7
1619662	1619689	1374501	1550189	1629114	1716582	1583928	1583962	1716574	88,1	88,0	87,0
1619698	1619727	1374509	1607791	1629134	1716558	1583936	1583970	1716550	88,6	89,0	88,6
1619663	1619690	1550190	1629115	-	-	1583929	1583963	-	89,2	88,0	87,0
1619699	1619728	1607792	1629135	-	-	1583937	1583971	-	89,6	90,0	89,4
1619664	1619691	1550191	1629116	-	-	1583930	1583964	-	90,1	90,6	89,6
1619700	1619729	1607809	1629136	-	-	1583938	1583972	-	90,4	90,0	88,5
1619665	1619692	1550192	1629117	-	-	1583931	1583965	-	91,2	91,0	89,5
1619701	1619730	1607810	1629137	-	-	1583939	1583973	-	91,4	91,0	89,5
1619666	1619693	1550193	1629118	-	-	1583932	1583966	-	91,9	91,9	91,0
1619702	1619731	1607811	1629138	-	-	1583940	1583974	-	92,1	91,2	89,7
1619667	1619694	1550194	1629119	-	-	1583933	1583967	-	92,4	92,6	91,5
1619703	1619732	1607914	1629139	-	-	1583921	1583906	-	92,6	92,2	91,0
1619668	1619695	1550195	1629120	-	-	1583896	1583902	-	92,7	92,7	92,0
1619704	1619733	1607915	1629140	-	-	1583902	1583957	-	93,0	93,0	92,0
1619669	1619696	1550196	1629121	-	-	1583917	1583903	-	93,3	93,0	91,8
1619705	1619734	1607933	1629141	-	-	1583923	1583958	-	93,6	93,5	92,5
1619670	1619717	1550197	1629122	-	-	1583918	1583904	-	93,7	93,3	92,5
1619706	1619735	1607934	1629142	-	-	1583924	1583959	-	93,9	93,9	93,7
1619671	1619718	1550198	1629123	-	-	1583919	1583905	-	94,0	94,0	93,8

4076.8/08-FI

²⁾ Minimiarvo

Mallitunniste									Hyötysuhde		
Tehtaasta riippuvainen moottorin materiaalinumero						KSB-materiaalinumero			η_N [%]	$\eta_{75\%}^{2)}$ [%]	$\eta_{50\%}^{2)}$ [%]
1619707	1619736	1607951	1629143	-	-	1583925	1583960	-	94,2	94,0	93,8
1619672	1619719	1550199	1629124	-	-	1583920	1583900	-	94,3	94,0	93,5
1619708	1619737	1607952	1629144	-	-	1583900	1583901	-	94,6	94,6	94,5
1619673	1619720	1619720	1550200	1629125	1629125	1583786	1619778	5045963	94,7	94,7	93,9
1619709	1619738	1619738	1607953	1629145	1629145	1583856	1619758	5045983	95,0	94,9	94,7
1619674	1619721	1550201	1629126	-	-	1583855	1619779	-	95,0	95,0	94,5
1619710	1619739	1629106	1629146	-	-	1583857	1619759	-	95,2	95,4	95,2
1619675	1619797	1550202	1629127	-	-	1583858	1619792	-	95,2	95,4	94,6
1619711	1619807	1629107	1629147	-	-	1583860	1619795	-	95,4	95,5	95,0
1619676	1619798	1550225	1629128	-	-	1583859	1619793	-	95,4	95,5	94,7
1619712	1619808	1629108	1629148	-	-	1583862	1619796	-	95,6	95,6	95,3

Tehokkuusluokka: IE3
 Valmistaja: KSB SE & Co. KGaA
 Johann-Klein-Straße 9
 67227 Frankenthal
 HRB 65657 Ludwigshafen

Taulukko 5: Mallista riippuvaiset sähkö tiedot

Mallitunniste						Napaluk u	Nimellislähtöteho	Nimellistulotaajuus	Nimellisjännite	Nimellispyörimisnopeus
							P _N	f ₁	U ₁	
Tehtaasta riippuvainen moottorin materiaalinumero								[kW]	[Hz]	[V]
1619657	1619641	1470730	1550184	1629109	1716577	2	0,75	50	400	2850
1619633	1619722	1470733	1550248	1629129	1716553	4		50	400	1410
1619658	1619642	1470731	1550185	1629110	1716578	2	1,1	50	400	2810
1619634	1619723	1470734	1550249	1629130	1716554	4		50	400	1440
1619659	1619643	1470732	1550186	1629111	1716579	2	1,5	50	400	2860
1619635	1619724	1470735	1550250	1629131	1716555	4		50	400	1445
1619660	1619644	1470770	1550187	1629112	1716580	2	2,2	50	400	2855
1619636	1619645	1374507	1607772	1629132	1716556	4		50	400	1430
1619661	1619688	1374500	1550188	1629113	1716581	2	3	50	400	2900
1619697	1619646	1374508	1607773	1629133	1716557	4		50	400	1430
1619662	1619689	1374501	1550189	1629114	1716582	2	4	50	400	2890
1619698	1619727	1374509	1607791	1629134	1716558	4		50	400	1445
1619663	1619690	1550190	1629115	-	-	2	5,5	50	400	2935
1619699	1619728	1607792	1629135	-	-	4		50	400	1460
1619664	1619691	1550191	1629116	-	-	2	7,5	50	400	2925
1619700	1619729	1607809	1629136	-	-	4		50	400	1460
1619665	1619692	1550192	1629117	-	-	2	11	50	400	2945
1619701	1619730	1607810	1629137	-	-	4		50	400	1465
1619666	1619693	1550193	1629118	-	-	2	15	50	400	2940

Mallitunniste						Napaluk u	Nimellislähtöteho	Nimellistulotaajuus	Nimellisjännite	Nimellispyörimisnopeus
							P _N	f ₁	U ₁	
Tehtaasta riippuvainen moottorin materiaalinumero								[kW]	[Hz]	[V]
1619702	1619731	1607811	1629138	-	-	4	15	50	400	1460
1619667	1619694	1550194	1629119	-	-	2	18,5	50	400	2940
1619703	1619732	1607914	1629139	-	-	4		50	400	1465
1619668	1619695	1550195	1629120	-	-	2	22	50	400	2945
1619704	1619733	1607915	1629140	-	-	4		50	400	1465
1619669	1619696	1550196	1629121	-	-	2	30	50	400	2955
1619705	1619734	1607933	1629141	-	-	4		50	400	1470
1619670	1619717	1550197	1629122	-	-	2	37	50	400	2955
1619706	1619735	1607934	1629142	-	-	4		50	400	1478
1619671	1619718	1550198	1629123	-	-	2	45	50	400	2955
1619707	1619736	1607951	1629143	-	-	4		50	400	1478
1619672	1619719	1550199	1629124	-	-	2	55	50	400	2960
1619708	1619737	1607952	1629144	-	-	4		50	400	1478
1619673	1619720	1619720	1550200	1629125	1629125	2	75	50	400	2975
1619709	1619738	1619738	1607953	1629145	1629145	4		50	400	1480
1619674	1619721	1550201	1629126	-	-	2	90	50	400	2973
1619710	1619739	1629106	1629146	-	-	4		50	400	1480
1619675	1619797	1550202	1629127	-	-	2	110	50	400	2975
1619711	1619807	1629107	1629147	-	-	4		50	400	1488
1619676	1619798	1550225	1629128	-	-	2	132	50	400	2977
1619712	1619808	1629108	1629148	-	-	4		50	400	1490

Vaiheluku: 3
Asennuskorkeus [m]: 1000
Ympäröivän ilman lämpötila-alue [°C] -20...+40
Korkein käyttölämpötila [°C] 130

4.3 Nimike

Taulukko 6: Esimerkki nimikkeestä

Sijainti																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	2	-	4	5	,	0	-	2	2	5	M	-	B	W	A	6	F	3	N	T	S	D	W	F	U	W	K	S	W

Taulukko 7: Nimityksen merkitys

Sijainti	Lyhenne	Merkitys
1-2	Napaluku	
	2	2-napainen
	4	4-napainen
4-7	Mitoitusteho	
	4 5 , 0	45 kW (0,55–45,0 kW)
9-12	IEC-koko	
	2 2 5 M	Akselikorkeus (mm) = IEC-koko
14	Suojausluokka	

Sijainti	Lyhenne	Merkitys
14	B	IP55
15	Syttymissuojausluokka	
	W	Ei räjähdysuojausta
16	Mitoitusjännite ja -taajuus	
	A	3~, AC, 220 VΔ, 380 VY, 50 Hz
17	Hyötysuhdeluokka	
	6	IE3
18	Lämpöluokka	
	F	Lämpöluokka F
19	Moottorin ja käämin suojaus	
	3	3 PTC
20	Pyörimissuunta	
	N	Vasemmalle ja oikealle pyörivä (kaksisuuntainen)
21	Liitinkotelon sijainti	
	T	Liitinkotelo ylhäällä
22	Jalat ruuvattu	
	S	Jalat ruuvattu
	W	Ilman jalkoja
	H	Jalat valettu kiinni
23	Kiinteän laakerin sijainti	
	D	Kiinteä laakeri, käyttöpuoli
24	Suojakatto	
	W	Ei suojakattoa
25	Moottorilaippa	
	F	EN 50347 Type FF
	W	Ei laippaa
26	Taajuusmuuttajakäyttö	
	U	Taajuusmuuttajakäyttö sallittu
27	Hyväksyntä	
	W	Ei hyväksyntöjä
28-29	Valmistaja	
	K S	KSB
30	Valmistajan tyyppi	
	W	KSB IE3 -moottori

4.4 Tyypikilpi

Tyypikilpi sisältää vähintään seuraavat tiedot:

- Valmistaja: KSB SE & Co. KGaA, Johann-Klein-Straße 9, 67227 Frankenthal
- KSB-materiaalinumero
- Tyypimerkintä: KSB IE3 -moottori
- Valmistusvuosi
- Haarojen määrä
- Mitoituksen normit
- Suojausluokka
- Hyötysuhdeluokka standardin IEC 60034-30 mukaisesti
- Terminen luokka
- Mitoitusteho/Mitoitustehot
- Mitoitusjännite/Mitoitusjännitteet

- Mitoitustaajuus/Mitoitustaajuudet
- Mitoitusvirta/Mitoitusvirrat
- Mitoituspyörimisnopeus/Mitoituspyörimisnopeudet
- Mitoitustehokerroin/Mitoitustehokertoimet
- Kokonaispaino

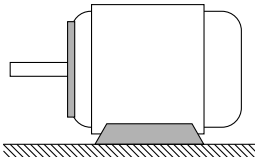
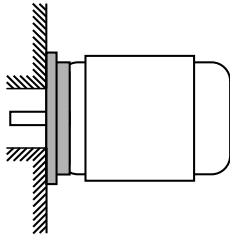
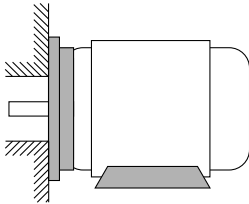
4.5 Rakenteet

Seuraavat rakenteet ovat erotettavissa:

Taulukko 8: Rakenteet ja asennusvariantit

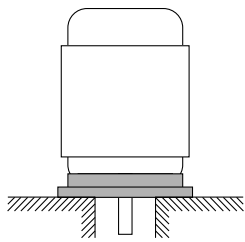
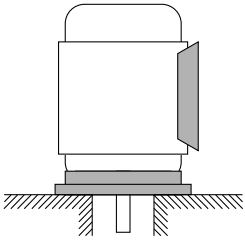
Rakenne		Akselikorkeus (mm)	IM-koodit
Laippatyyppi ³⁾	jalallinen		
ilman	✗	71–315	B3
Laippa, jossa läpivientiaukot (FF)	-	71–112	V1, B5
	✗	132–315	V15⁴⁾, B35

4.6 Asennustavat

IM-koodit	Kuva
IM B3	
IM B5	
IM B35	

³⁾ Tunnukset standardin EN 50347 mukaisesti

⁴⁾ Jalat irrotettavissa

IM-koodit	Kuva
IM V1	
IM V15	

4.7 Melun odotusarvot

Standardin DIN EN 60034-9 mukaisia melun odotusarvoja noudatetaan.

4.8 Tasapainotus

Roottori on tasapainotettu dynaamisesti standardin ISO 1940-1 mukaisesti. Roottorin tasapainotus vastaa tasapainotustasoa G 2,5.

Moottori vastaa värinäluokkaa A standardin IEC 60034-14 mukaisesti.

Merkintä

- Moottoreissa, joissa on kiila, tasapainotus tehdään yleensä dynaamisesti puolikkaalla kiilalla (merkintä "H") standardin ISO 21940-32 mukaisesti. Myös käyttölaite-elementti on kiilajärjestelyn mukaisesti tasapainotettava puolikkaalla kiilalla.

5 Pystytys/asennus

5.1 Tarkastus ennen asennuksen aloittamista

Asennuspaikka

	 VAROITUS Asennus irralliselle ja kantamattomalle alustalle Henkilö- ja laitevahingot! ▷ Riittävä luokan C12/15 betonin kantokyky EN 206-1 -standardin luokan XC1 mukaan. ▷ Alustan on oltava kovettunut, tasainen ja vaakasuora. ▷ Ota painotiedot huomioon.
---	---

1. Tarkista rakenteet.

Rakenteiden on oltava mittataulukon/asennuskaavion mittojen mukaisia.

Suojakatto / ylimääräinen kate

Pystytä pystysuorassa asennuksessa suojakatto / ylimääräinen kate.

Asennus pystysuoraan

- Pystysuora asennus siten, että **akselin pää on alaspäin**. Näin estetään vierasesineiden putoaminen puhaltimen suojukseen.
- Pystysuora asennus siten, että **akselin pää on ylöspäin**. Näin estetään nesteen sisäänpääsy akselia pitkin.

Ulkoasennus

Lauhdeveden muodostuminen estetään suojaamalla moottori asianmukaisella suojuksella voimakkaan auringonsäteilyn, sateen, lumen, jään tai pölyn pitkäaikaisvaikutuksilta.

Alustojen tasaisuustoleranssi

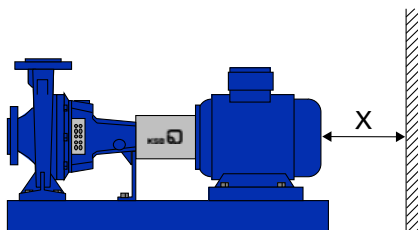
Noudata jaloille asennettavien moottorien kohdalla seuraavia moottorin alustan tasaisuustoleransseja.

Taulukko 9: Moottorin jalkojen alustojen tasaisuustoleranssi

Akselikorkeus	Tasaisuustoleranssi (mm)
≤ 132 mm	0,10
≥ 160 mm	0,15

Tuuletus

	 VAROITUS Virheellinen pystytys Käyttölaitteen ylikuumentuminen! ▷ Noudata ilmoitettuja vähimmäisetäisyyksiä viereisiin rakenneryhmiin. ▷ Älä koskaan estä käyttölaitteen tuuletusta. ▷ Estä viereisten rakenneryhmien poistoilman suora imeminen.
---	--



Kuva 2: Vähimmäisetäisyys X

Taulukko 10: Vähimmäisetäisyys X viereisiin rakenneryhmiin

Moottorit, joissa akselikorkeus [mm]	Vähimmäisetäisyys X [mm]
71 - 100	30
112 - 132	40
160	50
180 - 200	90
225 - 250	100
280 - 315	110
355	140

Lauhdeveden lasku Jos laitteessa on tyhjennysreikä, aseta moottori siten, että veden tyhjennystulppa on kotelon alimmassa kohdassa. Moottoriin on tehtäällä asennettu veden tyhjennystulppa.

5.2 Moottorin asennus

Tarkista ennen asennuksen aloittamista

- Korjaa maalauksen vauriot. (⇒ Luku 7.2.2.2, Sivu 34)
- Puhdista korroosiosuoja-aineella varustetut metalliset, sileät pinnat, jotka vaaditaan moitteetonta asennusta ja pystytystä varten.

Kohdistus ja kiinnitys

	HUOMAA
	Noudata standardin ISO 10816-1 mukaista tärinää käytössä.

Huomioi kohdistettaessa ja kiinnitettäessä seuraavat asiat:

- Moottorin jalkojen alustan tasaisuus
- Määräysten mukainen jalkojen tai laippojen kiinnitys
- Kiinteiden kytkentöjen välttäminen
- Tarkka kohdistus suorassa kytkennässä
- Kiinnityspintojen puhtaus
- Vältä rakenteesta riippuvia resonansseja kierrostaajuuden ja kaksinkertaisen verkkotaajuuden kanssa.
- Epätavalliset äänet käännettäessä roottoria käsin

**Säteissiirtymän taseus
kytkimellä sekä
vaakasuoraa säätöä varten**

Seuraavat toimenpiteet ovat tarpeellisia kytkimen säteissiirtymän tasaamista varten ja jotta voidaan säätää moottorin vaakasuoruus työkoneeseen (esim. pumppu):

- **Pystysuora kohdistus**
Aseta ohuet pellit moottorin jalkojen alle työkoneen ja moottorin kiristymisen välttämistä varten.
Levyjä on oltava mahdollisimman vähän: älä käytä useita pinottuja levyjä.
- **Vaakasuora kohdistus**
Vaakasuoraa kohdistusta varten siirrä moottoria jalustalla sivuttain ja säilytä samalla aksiaalinen linjaus (kulmavirhe).
Varmista tässä yhteydessä, että kytkimellä on tasaisesti kiertävä akselivällys.
- **Tasainen käynti**
Perustuksen tukeva, tärinätön ja standardin DIN 4024 mukainen rakenne, kytkimen tarkka kohdistus sekä hyvin tasapainotettu vetoelementti (kytkin, hihnapyörät, puhallin...) ovat moottorin tasaisen ja tärinättömän toiminnan edellytys.
Moottorin täydellinen tasapainotus vetoelementin kanssa voi olla tarpeen.
Noudata standardin ISO 10816 mukaisia ohjeita ja arviointikriteereitä.
- **Jalkojen/laippojen kiinnitys**
Käytä standardissa EN 50347 määrättyjä kierrekokoja kiinnittäessäsi moottorin jalkoja ja laippoja perustukseen tai moottorilaippaan. Kiinnitä moottori neljään

jaloille ja laipoille varattuun aukkoon, jotka ovat suorassa kulmassa toisiinsa nähden. Asiakas vastaa kiinnityselementtien lujuuden valinnasta.

Suositus: kiinnityselementeille moottoreissa, joiden akselikorkeus on enintään 160 mm, suositellaan vähintään lujuusluokkaa 5.6, sekä moottoreissa, joiden akselikorkeus on 180 mm, suositellaan vähintään lujuusluokkaa 8.8.

	HUOMAA
	Kiristä ruuvatut nostokorvakkeet asennuksen jälkeen tiukasti tai poista ne.

5.3 Sähköliitäntä

	VAARA
	Vaarallinen jännite Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ▷ Kaikki työt on annettava ainoastaan koulutettujen ammattilaisten suoritettaviksi, ja ne on tehtävä käyttölaitteen ollessa pysäytetty ja kun on varmistettu, että virtaa ei voi kytkeä uudelleen. Tämä koskee myös apuvirtapiirejä (esim. seisontalämmitys). ▷ Käyttömoottorin sähköliitäntä on aina irrotettava, jos tehdään töitä liitinkotelon ollessa auki. ▷ Käyttömoottorin (roottori) mekaaninen pyöriminen on aina estettävä, jos tehdään töitä liitinkotelon ollessa auki.
	VAROITUS
	Virheellinen verkkoliitäntä Verkon vaurioituminen, oikosulku! ▷ Noudata paikallisen sähkölaitoksen teknisiä liitäntävaatimuksia.
	HUOMAA
	Suoja kolmivaihemootorit aina virrasta riippuvalla ylikuormasuojalaitteella sekä ylimääräisellä vaihevikasuojuksella.

Valitse moottoriliitäntäjohdot standardin IEC 60364 mukaisesti. Ota lisäksi huomioon sähköjohdon virtakuormitus ympäristön lämpötilassa sekä vientitavasta riippuva lämmön poisto standardin IEC / EN 60204-1 mukaisesti.

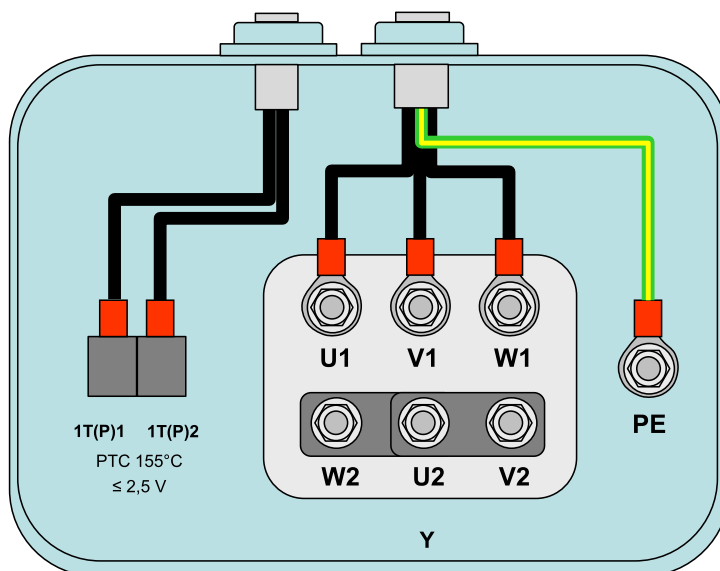
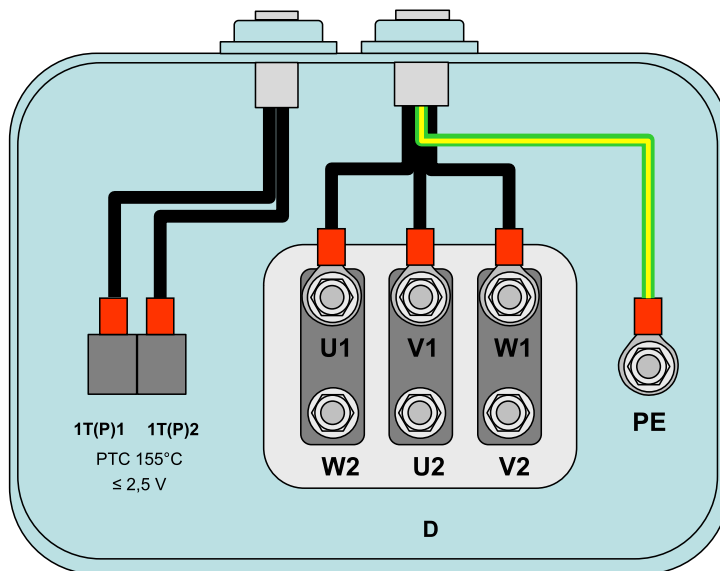
5.3.1 Moottorin kytkeminen liitinkoteloon

Noudata seuraavia ohjeita kaikissa liitinkotelon parissa tehtävissä töissä:

- Sulje liitinkotelo aina alkuperäisellä tiivisteellä pöly- ja vesitiiviisti.
- Älä vaurioita liitinkotelon sisätilassa olevia rakenneosia, kuten liitinalustaa ja kaapeliliitäntöjä.
- Liitinkotelossa ei saa olla vieraita kappaleita, likaa tai kosteutta. Sisäänvientien on oltava liitinkotelossa standardin DIN 42925 mukaisesti.
- Sulje muut sisäänviennit O-renkailla tai tähän tarkoitetuilla tasotiivisteillä.
- Noudata kaapelikiinnitysten ja muiden ruuvien kiristysmomentteja.
- Asennettaessa kaapelikiinnityksiä jälkikäteen varmista liitinkotelon ulkopuolelta, että tiiviste on oikein paikallaan, jotta suojausluokka pystytään varmistamaan.

Moottorin kytkeminen

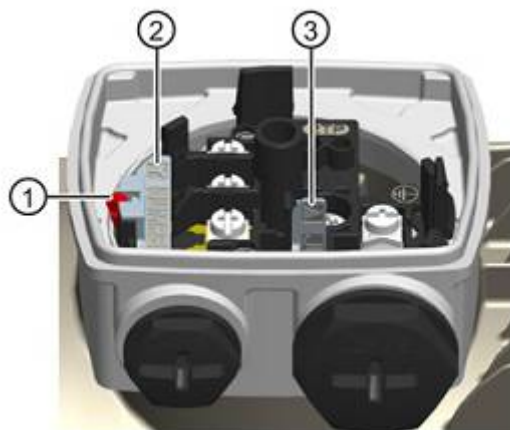
1. Vertaa käytettävissä olevan sähköverkon jännitettä moottorin tyyppikilven tietoihin.
2. Kiinnitä maadoitusjohdin (PE).
3. Riko liitinkotelossa olevat murrettavat aukot mutta varo vahingoittamasta liitinkotelon sisällä olevaa liitinalustaa, kaapeliliitäntöjä ja vastaavia osia.
4. Kytke moottori mitoitusjännitteeseen (katso tyyppikilpi) tietojen ja käytettävän sähköverkon mukaisesti tähti- tai kolmiokytkentään. Vaihtoehtoisesti automaattisen vaihdon kolmen käämin 6-johtiminen liitäntä voidaan tehdä ulkoisen kytkinlaitteen avulla.

**Kuva 3: Tähtikytkentä****Kuva 4: Kolmiokytkentä**

⇒ Moottoreissa, joiden akselikorkeus on 80 mm ja 90 mm, moottorin liitinalustan kokoonpano voi poiketa kuvatus kaaviosta. Tässä valinta tähti- ja kolmiokytkennän välillä tehdään hyppöjohtinten avulla.

5. Vaihtoehtoisesti PTC-ketjun 2-johtiminen liitäntä moottorin lämpötilan valvontaa varten voidaan tehdä asianmukaisen termistorireleen avulla (kylmäjohtin/laukaisin) liittimiin 1T1 ja 1T2. Huomioi mittaussännitteen enimmäisarvo!

Hyppyjohtimen vaihto



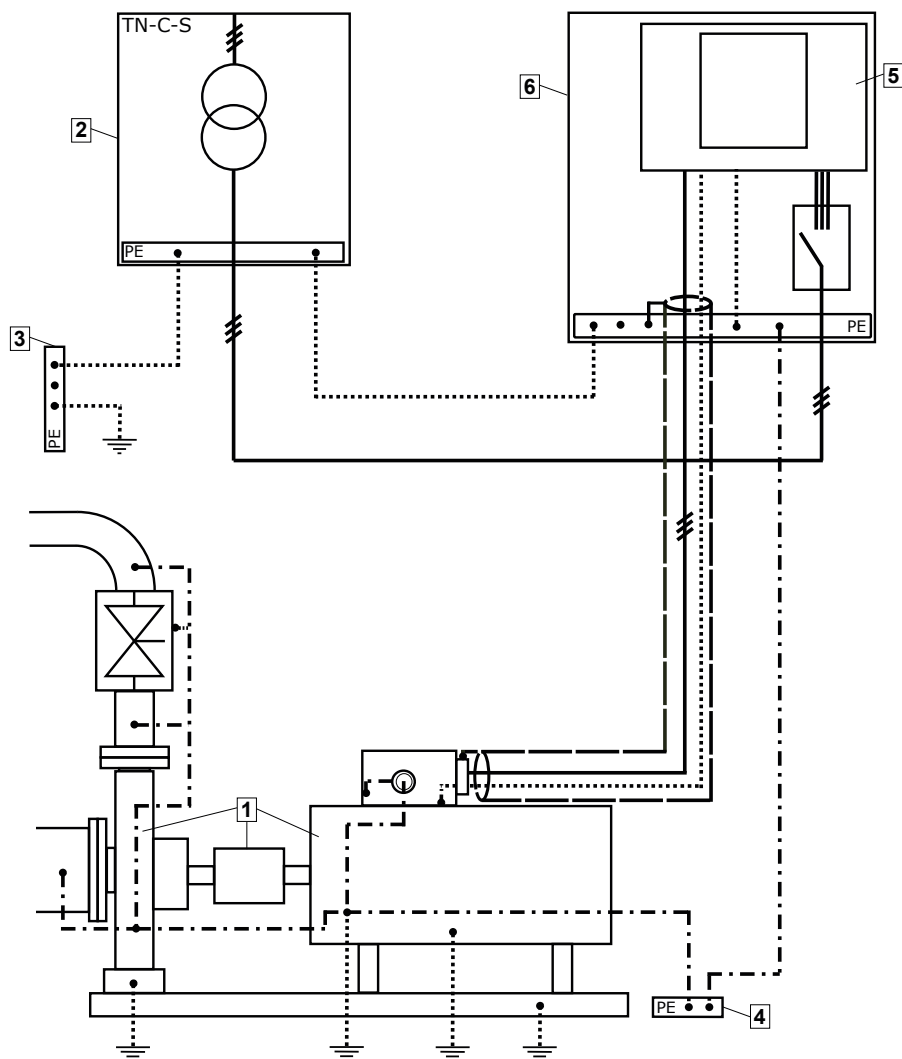
Kuva 5: Hyppyjohtimen sijainti

1. Avaa punainen lukitusvipu (1) ja vedä hyppyjohdin (2) liittimestä.
2. Avaa säilytystaskun pikahaka ja irrota hyppyjohdin (3).
3. Paina hyppyjohdin (3) liittimen pohjaan asti. Tuo lukitusvipu pääteasemaan ja anna sen lukittua.
4. Aseta hyppyjohdin (2) säilytystaskuun ja lukitse asianomainen pikahaka.

5.3.2 Maadoitus

Korkeille taajuuksille sopiva toiminnallinen maadoitus tarvitaan taajuusmuuttajan toiminnasta moottoriin/pumppuun kohdistuvan sähköisen laakerien kuormituksen vähentämiseen. (⇒ Kuva 6) , (⇒ Kuva 7) .

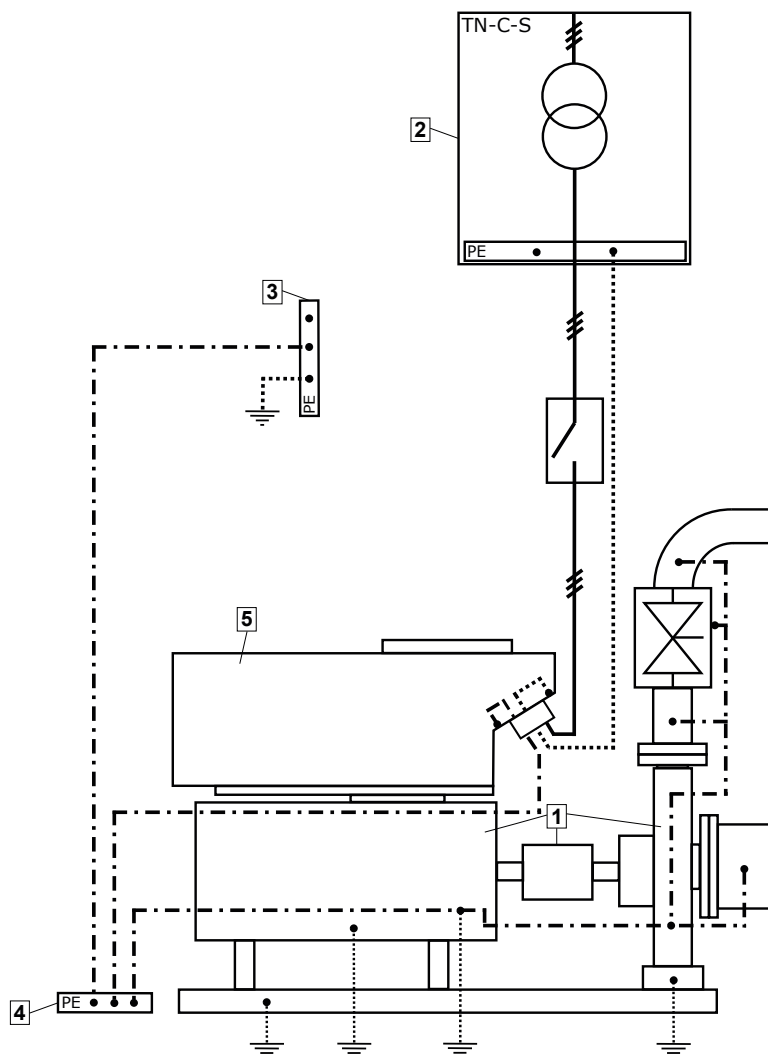
Taajuusmuuttajan
asentaminen
kytkentäkaapin sisälle



Kuva 6: Suojamaadoituksen ja toiminnallisen maadoituksen toteutus käyttäjärjestelmässä, kun taajuusmuuttaja asennetaan kytkentäkaapin sisälle

1	Käyttäjärjestelmä (moottori + pumppu)
2	Muuntaja/energiansyöttö
3	Keskeinen suojamaadoituselektrodi / halli-/perustusmaadoituselektrodi
4	Keskeinen toiminnallinen maadoituselektrodi
5	Taajuusmuuttaja
6	Kytkenäkaappi
	Käyttökomenttien paikalliset maadoitukset (henkilösuojaus / matalataajuinen potentiaalintasaus)
.....	PE-johtimen tavallinen maadoitus (henkilösuojaus / matalataajuinen potentiaalintasaus)
— — —	Korkeataajuinen potentiaalintasaus moottorin liitäntäkotelon ja taajuusmuuttajan välillä (suojaus)
- - - - -	Toiminnallinen maadoitus / kaikkien järjestelmäkomponenttien korkeataajuinen matalan impedanssin liitäntä

Taajuusmuuttajan asentaminen moottoriin



Kuva 7: Suojamaadoituksen ja toiminnallisen maadoituksen toteutus käyttöjärjestelmässä, kun taajuusmuuttaja asennetaan moottoriin

1	Käyttöjärjestelmä (moottori + pumppu)
2	Muuntaja/energiansyöttö
3	Keskeinen suojamaadoituselektrodi / halli-/perustusmaadoituselektrodi
4	Keskeinen toiminnallinen maadoituselektrodi
5	Taajuusmuuttaja
	Käyttökomponenttien paikalliset maadoitukset (henkilösuojaus / matalataajuinen potentiaalintasaus)
.....	PE-johtimen tavallinen maadoitus (henkilösuojaus / matalataajuinen potentiaalintasaus)
----	Toiminnallinen maadoitus / kaikkien järjestelmäkomponenttien korkeataajuinen matalan impedanssin liitäntä

Kun kytket sähkökoneen, varmista, että se on kytketty korkeille taajuuksille sopivalla tavalla.

Tämä edellyttää moottorin tulojohdon sähköisen suojan 360 astetta kattavaa kosketusta moottorin ja taajuusmuuttajan puolella.

Lisätietoja ja toimenpiteitä sähkökoneiden laakerivirtakuormitusten vähentämiseksi vaihtosuuntaajaa käytettäessä tai taajuusmuuttajan ja moottorin välisen toiminnallisen maadoituksen toteuttamiseksi on lueteltu standardissa IEC 60034-25 ja DIN VDE 0530-25 (käyttöjärjestelmässä käytettävien vaihtovirtakoneiden käyttöopas).

5.3.3 Pyörimissuunnan tarkistaminen

	 VAROITUS Sinkoavat rakenneosat Henkilö- ja esinevahingot! ▸ Tarkistettaessa pyörimissuuntaa käyttölaitteella, jota ei ole kytketty, varmista, etteivät kiilat pääse irtoamaan.
---	---

Moottorit voivat vakiona pyöriä oikealle ja vasemmalle. Valitse käyttölaitteen pyörimissuunta käytettävän keskipakopumpun määräyksen mukaan.

Pyörimissuunta oikealle

Jos verkkojohdot liitetään vaihejärjestyksessä kohtiin U1, V1, W1 sähköverkon kohdissa L1, L2, L3, pyörimissuunta on oikealle (katsottuna käyttöpuolen akselin päästä).

Pyörimissuunta vasemmalle

Jos kaksi kytkentää vaihdetaan, esim. V1, U1, W1 kohtiin L1, L2, L3, pyörimissuunta on vasemmalle.

5.4 Kiristysmomentit

Jos moottorissa ei ole ilmoitettu muita kiristysmomentteja, on käytettävä seuraavia arvoja:

Taulukko 11: Kiristysmomentit liitinalustan liitännöille

Kierre	[Nm]
M4	2,0
M5	3,0
M6	5,0
M8	10

Taulukko 12: Kiristysmomentit kytkentäliitinalustan kiinnitykselle

Kierre	[Nm]
M4	2,0
M5	4,0
M6	9,0
M8	23

Taulukko 13: Kiristysmomentit liitinkotelon kannelle

Kierre	[Nm]
M5	4,0
M6	7,0
M8	19
M10	37
M12	63

Taulukko 14: Kiristysmomentit jännityksen poiston ruuviliitännälle

Kierre	[Nm]
M12	1,5
M16	2,0
M20	4,0
M25	4,0
M32	6,0
M40	6,0
M50	6,0
M63	8,0

Taulukko 15: Kiristysmomentit maadoitusjohtimelle, laakerinkannelle, puhaltimen suojukselle ja alumiinista valmistetulle jalalle

Kierre	[Nm]
M4	2,0
M5	4,5
M6	7,5
M8	19
M10	37
M12	64

Taulukko 16: Kiristysmomentit maadoitusjohtimelle, laakerinkannelle, puhaltimen suojukselle ja harmaasta valuraudasta valmistetulle jalalle

Kierre	[Nm]
M4	3,0
M5	6,0
M6	10
M8	25

Kierre	[Nm]
M10	50
M12	86

5.5 Vetokomponenttien veto paikalleen ja pois paikaltaan

- Noudata lisäksi työkoneen (esim. pumppu) käyttöohjetta vetäessäsi vetokomponentteja paikoilleen.
- Käytä vetokomponenttien (kytkin, hihnapyörä jne.) paikalleen vetämiseen akselin pään kierrettä. Lämmitä vetokomponentteja tarvittaessa.
- Käytä vetämiseen pois paikaltaan siihen tarkoitettua laitetta.
- Älä iske (esim. vasaralla tai vastaavalla) vetäessäsi.
- Noudata akselin pään kautta vierintälaakerille sallittuja radiaalisia tai aksiaalisia voimia äläkä ylitä niitä.

6 Käyttöönotto / poistaminen käytöstä

	 VAARA
	Vaarallinen jännite Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ▷ Kaikki työt on annettava ainoastaan koulutettujen ammattilaisten suoritettaviksi, ja ne on tehtävä käyttölaitteen ollessa pysäytetty ja kun on varmistettu, että virtaa ei voi kytkeä uudelleen. Tämä koskee myös apuvirtapiirejä (esim. seisonalämmitys). ▷ Käyttömoottorin sähköliitäntä on aina irrotettava, jos tehdään töitä liitinkotelon ollessa auki. ▷ Käyttömoottorin (roottori) mekaaninen pyöriminen on aina estettävä, jos tehdään töitä liitinkotelon ollessa auki.

Tarkista sähköturvallisuus standardin EN 60204-1 mukaisesti ennen käyttöönottoa ja aina ennen uutta käyttöönottoa.

6.1 Suojajohdinliitännän tarkastaminen

Tarkasta suojajohdinliitäntä standardin EN 60204 mukaisesti ennen käyttöönottoa.

6.2 Eristysvastuksen tarkastaminen

Eristysvastus on tarkistettava ennen käyttöönottoa sekä pitkän varastoinnin tai seisonnan jälkeen.

	HUOMAA Kunnostettujen tai puhdistettujen käämien kuivumisen jälkeen on varmistettava, että eristysvastus on pienempi käämin ollessa lämmin. Eristysvastus voidaan arvioida oikein vasta, kun viitelämpötilaksi on muutettu 25 °C.
---	--

Staattorin käämin eristysvastuksen on oltava vähintään 1,5 megaohmia 220–1 000 V:n moottoreille.

6.3 Edellytykset käyttöönotolle

Ennen toimilaitteen käyttöönottoa on varmistettava seuraavat seikat:

- Käyttölaite on asennettu ja kohdistettu asianmukaisesti.
- Käyttölaite on liitetty määrätyn pyörimissuunnan mukaisesti.
- Käyttöolosuhteiden sopivuus on tarkistettu tyyppikilvestä.
- Vetoelementtien käyttöolosuhteet on tarkistettu lajista riippuen (esim. kytkinten kohdistus ja tasapainotus, hihnavoimat hihnäkäytössä, hammasvoimat ja hammasvällys hammaspyörävedossa, radiaalinen ja aksiaalinen vällys kytketyissä akseleissa)
- Maadoitus- ja potentiaalintasausliitännät on tehty asianmukaisesti.
- Kaikki kiinnitysruuvit, liitoselementit ja sähkökytkennät on kiinnitetty määrättyihin kiristysmomentteihin.
- Ruuvatut nostokorvakkeet on poistettu tai varmistettu irtoamisen estämiseksi.
- Akselin vapaa liikkuvuus on tarkistettu.
- Kosketussuojastoimet liikutetuille tai jännitettä johtaville osille on tehty.
- Avoin akselin pää on peitetty. On tarkistettu, etteivät kiilat pääse irtoamaan.
- Lämpötilalle herkäät osat (sähköjohdot jne.) eivät ole moottorikotelossa kiinni.
- Sähköisen laakerin kuormituksen vähentämiseksi on suositeltavaa jättää taajuusmuuttajan tahtitaajuus tehdasasetusten mukaiseksi. Tahtitaajuus saa olla korkeintaan 4 kHz.

6.4 Käynnistäminen

	VAROITUS Korkea äänenpainetaso > 70 dB(A) mahdollinen käytön aikana Kuulovauriot ja kuulon heikkeneminen. Huonokuuloisuus, tinnitus ja pysyvä kuulon menetys ovat mahdollisia! ▷ Käytä kuulosuojaimia! ▷ Noudata paikallisia työsuojelu- ja turvallisuusmääräyksiä.
---	--

Moottori käynnistetään vain seisonnasta.

1. Tarkasta pyörimissuunta uudelleen välittömästi käynnistämisen jälkeen.
 (⇒ Luku 5.3.3, Sivut 25)

6.5 Käyttöalueen rajat

6.5.1 Jännitteet ja taajuudet

Jos moottoreita käytetään mitoituspuolella, moottorin lämpeneminen lisääntyy. Sallitut poikkeamat ovat $\pm 5\%$ jännitteelle ja $\pm 2\%$ taajuudelle.

Jos jännite ja taajuus poikkeavat samanaikaisesti, sovelletaan standardissa EN 60034-1 kuvattuja alueen A riippuvuuksia. Moottoreita voidaan käyttää jatkuvasti alueella A. Pitkäaikaista käyttöä alueella B ei suositella standardin EN 60034-1 mukaisesti.

6.5.2 Suurin sallittu pyörimisnopeus

Noudata tyyppikilvessä ilmoitettua suurinta pyörimisnopeutta.

6.5.3 Asennuskorkeus, jäähdytysnesteen lämpötila, ympäristön lämpötila

	HUOMIO Käyttö sallittujen ympäristön lämpötilojen ulkopuolella Pumpun/pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Määritetyt ympäristön lämpötilat koskevat vain moottorin käyttöä. ▷ Pumpun/pumppuyksikön raja-arvoja on noudatettava!
---	---

Määritetty nimellisteho P_N on voimassa jatkuvassa käytössä (S1) standardin IEC 60034-1 mukaisesti seuraavissa olosuhteissa:

- Jäähdytysnesteen lämpötila / ympäristön lämpötila T_c $-20...+40\text{ °C}$
- Asennuskorkeus H enint. 1000 m merenpinnan yläpuolella

Jos käyttöolosuhteet poikkeavat T_c :n ja H :n raja-arvoista, moottorin lähtötehoa on vähennettävä kertoimella k_R . Muussa tapauksessa olosuhteet johtavat moottorin käyttöiän lyhentymiseen.

$$P_{\text{sall.}} = P_N \times k_R$$

Taulukko 17: Vähennyskerroin k_R poikkeavan asennuskorkeuden ja/tai jäähdytysnesteen lämpötilan osalta

Asennuskorkeus merenpinnan yläpuolella	Jäähdytysnesteen lämpötila / ympäristön lämpötila				
H [m]	T_c [°C]				
	30-40	45	50	55	60
1000	1,00	0,95	0,92	0,87	0,82
1500	0,97	0,92	0,89	0,84	0,79
2000	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77

Asennuskorkeus merenpinnan yläpuolella	Jäähdytysnesteen lämpötila / ympäristön lämpötila				
H [m]	T _c [°C]				
	30-40	45	50	55	60
2500	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,86	0,82	0,79	0,75	0,70
3500	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

6.6 Virran katkaiseminen

Moottori katsotaan sammutetuksi vain, jos se on kytketty jännitteettömäksi ja akseli on pysähtynyt.

6.7 Käyttökatkot

Pitkät käyttökatkot (> 1 kuukausi)

Ota pitkien käyttökattojen (>1 kuukausi) aikana käyttölaite käyttöön säännöllisesti (noin kerran kuukaudessa) tai pyöritä vähintään roottoria. Moottoreissa, joissa on kuljetustuki, poista se ennen roottorin kääntämistä. Huomioi uutta käyttöönottoa käsittelevä luku ennen käynnistämistä.

Jos laite poistetaan käytöstä yli 12 kuukauden ajaksi, suorita tarvittavat korroosiosuojaus-, suojaus-, pakkaus- ja kuivatustoimenpiteet.

6.8 Uudelleenkäyttöönotto

	 VAROITUS
	Korkea äänenpainetaso > 70 dB(A) mahdollinen käytön aikana Kuulovauriot ja kuulon heikkeneminen. Huonokuuloisuus, tinnitus ja pysyvä kuulon menetys ovat mahdollisia! ▸ Käytä kuulosuojaimia! ▸ Noudata paikallisia työsuojelu- ja turvallisuusmääräyksiä.

Kun käyttölaite otetaan uudelleen käyttöön varastoinnin jälkeen, noudata lisäksi Huolto- ja Tarkastus-kohdissa olevia ohjeita.

7 Huolto / kunnossapito

7.1 Turvallisuusmääräykset

	⚠ VAARA Virheellisesti huollettu moottori Moottorin vaurioituminen! ▸ Huolla moottori säännöllisesti. ▸ Laadi huoltosuunnitelma ja noudata sitä.
---	--

Käyttäjä huolehtii siitä, että laitteita huoltavalla, tarkastavalla ja asentavalla ammattihenkilökunnalla on tarvittava pätevyys ja koulutus, ja että nämä henkilöt ovat perehtyneet käyttöohjeeseen.

	⚠ VAROITUS Moottorin tahaton käynnistäminen Liikkuvista osista ja vaarallisista sähköiskuvirroista aiheutuva loukkaantumisvaara! ▸ Käsittele moottoria vain, kun sähköliitännät on kytketty jännitteettömiksi. Huomioi päävirtapiirin lisäksi myös olemassa olevat lisä- tai apuvirtapiirit. ▸ Varmista, ettei moottori voi käynnistyä vahingossa.
---	--

	⚠ VAROITUS Puutteellinen vakaus Käsien ja jalkojen puristumisvaara! ▸ Varmista asennuksen/purkamisen aikana, että moottori ei pääse kallistumaan tai kaatumaan.
--	--

Kun laaditaan huoltosuunnitelma, kalliit korjaukset voidaan välttää vähäisellä huollolla ja moottori toimii häiriöttömästi ja luotettavasti.

	HUOMAA Kaikissa huolto-, kunnossapito- ja asennustöissä voi ottaa tarvittaessa yhteyttä KSB-huoltoon tai KSB:n valtuuttamaan korjaamoon. Yhteystiedot ovat oheisella Osoitteet-yhteystietolehdellä tai verkkosivustossa www.ksb.com/contact.
---	---

Älä käytä liiallista voimaa moottorin asennuksessa tai purkamisessa.

Viisi standardin EN 50110-1 mukaista turvallisuussääntöä "Työskentely jännitteettömässä tilassa"

Noudata seuraavia turvallisuusmääräyksiä:

1. Katkaise virta.
2. Estä virran kytkeminen uudelleen.
3. Tarkasta jännitteettömyys.
4. Maadoita ja oikosulje.
5. Suojaa lähellä olevat jännitteiset osat.

7.2 Huolto/tarkastus

KSB suosittelee säännöllistä huoltamista seuraavan suunnitelman mukaan.

Taulukko 18: Huoltotoimien kuvaus

Huoltoväli	Huoltotoimet	Katso lisäksi...
500 käyttötunnin jälkeen ⁵⁾	Ensimmäinen tarkastus	(⇒ Luku 7.2.2, Sivu 33)
14 000 käyttötunnin välein ⁶⁾	Pää tarkastus	(⇒ Luku 7.2.2, Sivu 33)
Paikallisen likaantumisasasteen mukaan	Puhdistaminen	
Ilmasto-olosuhteiden mukaan	Tyhjennä lauhdevesi.	(⇒ Luku 7.2.2.1, Sivu 33)

Huolellisten ja säännöllisten huoltojen ja tarkistusten avulla viat havaitaan ja voidaan korjata ajoissa, ennen kuin ne aiheuttavat lisävahinkoja.

Koska käyttöolosuhteet voivat olla hyvin erilaisia, voidaan häiriöttömän käytön osalta antaa vain yleisiä määräaikoja. Huoltovälit on sovittava paikallisiin olosuhteisiin (lika, kytkentätaajuus, kuormitus jne.).

Suorita tarkistukset heti, kun häiriöitä tai epätavallisia olosuhteita ilmenee, jotka aiheuttavat moottorin sähköisen tai mekaanisen yllirasituksen (esim. ylikuormitus, oikosulku jne.).

7.2.1 Toiminnan valvonta

	⚠ VAARA Pyörivät tai jännitettä johtavat osat Kuolema, vakava loukkaantuminen tai aineellisia vahinkoja! ▷ Jos suojukset on poistettava, kytke moottori etukäteen jännitteettömäksi. ▷ Vältä toiminnassa oleviin tai pyöriviin osiin koskemista.
	⚠ VAARA Kuuma pinta Palovammojen vaara! ▷ Älä koskaan koske käytössä olevaan moottoriin. ▷ Anna moottorin jäähtyä. ▷ Poista suojukset vain, jos niin on ohjeistettu tekemään.
	⚠ VAROITUS Kondensoituva ilmankosteus moottorin sisällä, kun moottorin tai ympäristön lämpötilat vaihtelevat Kondenssiveden aiheuttama korroosion vaara! ▷ Noudata ehdottomasti ympäristöolosuhteita koskevia ohjeita.

Tarkista, että seuraavia kohtia noudatetaan käytön aikana:

- Muutokset normaalitoimintaan verrattuna, esim. lisääntynyt tehonotto, lämpötilat tai värinät, epätavalliset äänet tai hajut, valvontalaitteiden laukeaminen jne.
- Jos käynti on epätasaista tai kuuluu epänormaaleja ääniä, kytke moottori pois päältä ja tarkista syy vauhdin hidastuessa.
 - Jos mekaaninen käynti paranee välittömästi poiskytkennän jälkeen, syyt ovat magneettisia tai sähköön liittyviä.

⁵⁾ Viimeistään puolen vuoden kuluttua

⁶⁾ Viimeistään kahden vuoden kuluttua

- Jos mekaaninen käynti ei parane poiskytkennän jälkeen, on kyseessä mekaaninen syy. Esim. sähkömoottorin tai työkonen epätasapaino, työkonen ja moottorin välinen riittämätön kohdistus, moottorin toiminta järjestelmäresonanssissa (järjestelmä = moottori + jalusta + perustus jne.)
- Jos mekaaninen käynti on moitteetonta, käynnistä mahdolliset olemassa olevat jäähdytyslaitteet ja tarkkaile moottoria vielä hetki tyhjäkäynnillä.
- Jos moottori käy moitteettomasti, kuormita sitä. Tarkista tasainen käynti, lue jännitteen, virran ja tehon arvot ja kirjaa ne ylös. Jos mahdollista, lue työkonen vastaavat arvot ja kirjaa myös ne.
- Valvo ja kirjaa laakereiden, käämien jne. lämpötilat pysyvän tilan saavuttamiseen asti, jos mahdollista käytettävissä olevilla mittauslaitteilla.
- Tarkista jäähdytysteho, jos kyseessä on usein toistuva kytkentä- tai jarrutuskäyttö tai jatkuva pyörimisnopeuden muutos alle nimellispyörimisnopeuden.

7.2.2 Tarkastustyöt

Ensimmäinen tarkastus

Tarkastusväli	Noin 500 käyttötunnin jälkeen, viimeistään puolen vuoden kuluttua
Suorittaminen	Tarkista käynnin aikana, että ▪ sähkötietoja noudatetaan ▪ vierintälaakerien sallittuja lämpötiloja ei ylitetä ▪ käyttölaitteen käynnin tasaisuus ja käyntiäni eivät ole heikentyneet. Tarkista seisokin aikana, onko ▪ perustuksessa ilmennyt painumia tai halkeamia.

Tarkastuksessa todetut kielletyt poikkeamat on korjattava välittömästi.

	HUOMAA
	Muita tarkistuksia on tehtävä lisäohjeiden tai laitoskohtaisten erityisolosuhteiden mukaan.

Päätarkastus

Tarkastusväli	1 x vuodessa
Suorittaminen	Tarkista käynnin aikana, että ▪ sähkötietoja noudatetaan ▪ vierintälaakerien sallittuja lämpötiloja ei ylitetä Tarkista seisokin aikana, onko ▪ perustuksessa ilmennyt painumia tai halkeamia ▪ käyttömoottorin kohdistus sallitun toleranssin mukainen ▪ kaikki mekaanisten tai sähköisten liitännöiden kiinnitysruuvit kiristetty tiukasti ▪ käämien eristysvastukset riittävän suuria ▪ sähköjohdot ja eristysosat asianmukaisessa kunnossa ja värjäytymättömiä.

Tarkastuksessa todetut kielletyt poikkeamat on korjattava välittömästi.

7.2.2.1 Lauhdeveden tyhjentäminen

	VAARA
	Epäpätevän henkilökunnan suorittamat sähköasennustyöt Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ▷ Sähköasennuksia saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset. ▷ Noudata standardin IEC 60364 määräyksiä.

	VAROITUS Kuumia pintoja Loukkaantumisvaara! ▷ Anna pumppuyksikön jäähtyä ympäristön lämpötilaan.
---	--

- ✓ Pumppuyksikkö on sammutettu ja sen uudelleenkäynnistäminen on estetty.
- ✓ Moottori on jäähdytetty ympäristön lämpötilaan.
- ✓ Moottorissa on tyhjennysreikä.
- ✓ Veden tyhjennystulppa on kotelon alimmassa kohdassa.
 1. Aseta astia paikalleen lauhdeveden keräämistä varten.
 2. Poista veden tyhjennystulppa.
 3. Anna lauhdeveden tyhjentyä.
 4. Aseta veden tyhjennystulppa takaisin paikalleen.

7.2.2.2 Maalivaurioiden korjaaminen

	HUOMIO Maalivauriot Korroosiovaara! ▷ Korjaa maalivauriot välittömästi, jotta korroosiosuojaus pystytään varmistamaan.
---	--

On suositeltavaa ottaa yhteyttä lähimpään KSB-huoltoon oikeaa maalin koostumusta ja korjaustöiden suorittamista koskevia tärkeitä tietoja varten.

7.2.2.3 Voitelu ja voiteluaineen vaihto

7.2.2.3.1 Vierintälaakereiden huolto

Vierintälaakereiden huolto, kun varastointiaika on pitkä

Jos varastointiaika on pitkä, voitelurasvan käyttöaika lyhenee. Tästä johtuen laakereiden käyttöikä lyhenee.

- Täydellistä vierintälaakereiden vaihtoa suositellaan yli 4 vuoden varastointiajan jälkeen.
- Jos varastointiaika on yli 12 kuukautta, suositellaan vierintälaakereiden rasvan vaihtoa, jos kyseessä eivät ole koko käyttöiän ajaksi voidellut vierintälaakerit.

Vierintälaakereiden huolto normaaleissa käyttöolosuhteissa

Suosittelava laakereiden vaihtoaika normaaleissa käyttöolosuhteissa:

Taulukko 19: Laakerin vaihtaminen

Ympäristön lämpötila	Laakerin vaihtoaika
40 °C	20 000 h

	HUOMAA Laakereiden käyttöikä lyhenee esim. pystysuoran asennuksen, suurten värinä- tai iskukuormitusten, toistuvan suunnanvaihtokäytön, ympäristön korkean lämpötilan, suurten pyörimisnopeuksien ja vastaavien olosuhteiden yhteydessä.
---	--

7.2.2.3.1.1 Rasvavoitelu

Laakerit toimitetaan laadukkaalla litiumsaippuoidulla rasvalla voideltuina.

7.2.2.3.1.2 Välit

Moottorin vierintälaakerit on täytetty rasvalla, jota ei tarvitse vaihtaa. Poikkeuksena ovat moottorit, joissa on aksiaalisesti vahvistetut laakerit. Nämä käyttöpuolen vierintälaakerit ovat voideltavia, ja ne on voideltava huollon yhteydessä.

	HUOMAA Joissakin malleissa käytetään kestovoideltuja vierintälaakereita. Näissä tapauksissa laakerinkannattimessa ei ole voitelunippaa.
	HUOMAA Jos voiteluvälit ovat lyhyet, suosittelemme rasvan täydellistä vaihtamista vuoden välein. Muussa tapauksessa rasva on vaihdettava täydellisesti kahden vuoden välein. Poista vierintälaakeri, puhdista se ja täytä uudelleen rasvalla.

Voitelunipalla varustetut moottorit on voideltava 2 000 tunnin välein.

Jos moottori altistuu käytön aikana äärimmäisille olosuhteille, kuten tärinälle ja korkeille lämpötiloille, laakerit on voideltava useammin.

7.2.2.3.1.3 Jälkivoitelu

	VAARA Liian korkeat lämpötilat kuumenevan laakerin tai viallisen laakerintiivisteen vuoksi Tulipalon vaara! Moottorin vaurioituminen! ▷ Tarkista voiteluainemäärä säännöllisesti. ▷ Tarkista vierintälaakerin käyntiäänät säännöllisesti.
	VAROITUS Työskentely pyörivien osien välittömässä läheisyydessä Käsivammojen vaara! ▷ Vain koulutettu henkilöstö saa suorittaa työt. ▷ Töiden suorittamisessa on noudatettava erityistä varovaisuutta.

Rasvan laatu Vierintälaakerien rasvan optimaaliset ominaisuudet

- Litiumsaippuapohjainen kuumalaakerirasva
- Hartsiton ja hapoton
- Suojaa ruosteelta

Rasvan määrä 15 g vierintälaakeria kohti

	HUOMIO Likaantuneet voitelunipat Voitelurasvan likaantuminen! ▷ Puhdista voitelunipat ennen voitelua.
---	---

1. Puhdista likainen voitelunippa.
2. Aseta rasvapuristin voitelunippaan.
3. Purista rasvaa.

	HUOMIO
	Epätäydellinen jälkivoitelu Laakerivauriot! ▷ Jälkivoitelun saa tehdä vain moottorin käydessä.

7.3 Purkamisen valmistelu

	VAARA
	Epäpätevän henkilöstön moottorilla/käyttölaitteella tekemät työt Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ▷ Vain asianmukainen huoltohenkilöstö saa muuttaa ja purkaa moottoreita tai käyttölaitteita. ▷ Noudata standardin IEC 60364 mukaisia määräyksiä ja standardin IEC 60079 mukaisia räjähdysuojamääräyksiä.

✓ Noudata yleisiä voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä. (⇒ Luku 7.1, Sivu 31)

1. Irrota kaikki sähköliitännät ja kaikki kaapelit.
2. Laske kaikki nesteet pois, kerää ne ja hävitä määräysten mukaisesti.
3. Irrota moottorin kiinnityselementit.
4. Kuljeta moottori puhtaalle purkupaikalle. (⇒ Luku 3.2, Sivu 10)

7.4 Moottorin purkaminen

7.4.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä

	VAARA
	Kuuma pinta Palovammojen vaara! ▷ Älä koskaan koske käytössä olevaan moottoriin. ▷ Anna moottorin jäähtyä. ▷ Poista suojukset vain, jos niin on ohjeistettu tekemään.

	VAROITUS
	Raskaiden kokoonpanojen tai osien epäasianmukainen nostaminen tai liikuttaminen Henkilö- ja laitevahingot! ▷ Käytä raskaiden kokoonpanojen tai rakenneosien liikuttamiseen sopivaa kuljetus- tai nostolaitetta ja kiinnitysvälinettä.

Noudata huolellisesti turvamääräyksiä ja -ohjeita.

Noudata yleispiirustusta purkamisen ja kokoamisen yhteydessä.

Huoltopalvelumme on käytettävissä, jos osissa on vaurioita.

Ennen purkamisen aloittamista on merkittävä kiinnityselementtien järjestys sekä sisäisten liitäntöjen järjestys kokoamista varten.

Kytkenäliitokset

- Vaihda tarvittaessa syöpyneet ruuvit.
- Älä koskaan vahingoita jännitettä johtavien osien eristystä.
- Kirjaa ylös mahdollisten purettavien teho- ja lisäkilpien sijainti.
- Vältä keskitysreunojen vahingoittamista.

Lian ja kosteuden tunkeutuminen vierintälaakereihin on estettävä.

7.4.2 Suojakaton poistaminen (valinnainen)

1. Avaa suojakaton kiinnitysruuvit.
2. Poista suojakatto.

7.4.3 Puhaltimen suojuksen purkaminen

1. Irrota puhaltimen suojuksen ruuvit.
2. Vedä puhaltimen suojus taakse.

7.4.4 Puhaltimen purkaminen

1. Avaa puristusruuvit tai poista varmistusrengas (riippuu koosta).
2. Vedä puhallin pois asianmukaisella työkalulla.

7.4.5 Roottorin purkaminen

- ✓ Käytettävissä on riittävästi mitoitettu nostolaite.
- 1. Poista käyttöpuolen ja muun kuin käyttöpuolen kiilat, ja säilytä ne.
- 2. Irrota käyttöpuolen laakerinkannen ruuvit.
- 3. Aseta moottorikotelo pystysuoraan (käyttöpuoli ylhäällä) ja vedä laakerinkansi ja roottori moottorikotelosta asianmukaisella nostolaitteella.

7.4.6 Laakeroinnin poistaminen

Kiinteä laakeri käyttöpuoli

- ✓ Roottori on irrotettu.
- ✓ Kiilat on irrotettu ja laitettu talteen.
- 1. Irrota varmistusrengas tai laakerin peitelevy laakerinkannesta ja irrota laakerinkansi.
- 2. Irrota laakeri asianmukaisella työkalulla.

Irtolaakeri ei käyttöpuoli

- ✓ Roottori on irrotettu.
- ✓ Kiilat on irrotettu ja laitettu talteen.
- 1. Irrota jousialuslevy akselin päästä.
- 2. Irrota laakeri asianmukaisella työkalulla.

7.5 Moottorin asentaminen

	 VAROITUS
	Raskaiden kokoonpanojen tai osien epäasianmukainen nostaminen tai liikuttaminen Henkilö- ja laitevahingot! ► Käytä raskaiden kokoonpanojen tai rakenneosien liikuttamiseen sopivaa kuljetus- tai nostolaitetta ja kiinnitysvälinettä.

	HUOMIO
	Virheellinen asennus Käämien vaurioituminen! ▷ Varo laakerinkantta asennettaessa moottorikotelosta ulos tulevia käämejä.

Yleistä

- Moottorin kokoaminen tulisi tehdä mahdollisuuksien mukaan suoristuslevyn päällä. Näin varmistetaan, että moottorin jalkapinnat ovat samassa tasossa.
- Moottorin saa koota vain vastaavan räjäytyskuvan mukaisesti.
- Kaikki irrotetut osat on puhdistettava ja niiden kuluneisuus on tarkastettava.
- Vaurioituneet tai kuluneet osat on korvattava varaosilla.
- Käytä lähtökohtaisesti uusia toleranssirenkaita.
- Tarkasta, että tiivistepinnat ovat puhtaat ja että tiivisteet istuvat moitteettomasti.

Kiristysmomentit Kiristä kaikki ruuvit asennuksen yhteydessä ohjeen mukaisesti.

7.5.1 Laakeroinnin asentaminen

	HUOMIO
	Virheellinen asennus Akselin tiivisterenkaan vaurioituminen! ▷ Varmista oikea keskitys asennettaessa roottoria moottorikoteloon.

Käyttöpuolen kiinteä laakeri

1. Vedä määrätty laakeri akselille.
2. Kiinnitä laakerinkansi.
3. Kiinnitä laakeri varmistusrenkaan tai laakerin peitelevyn kanssa laakerikilpeen.
4. Aseta käyttöpuolen kiila akselille.

Muun kuin käyttöpuolen irtolaakeri

1. Vedä määrätty laakeri akselille.
2. Aseta jousialuslevy akselille.

7.5.2 Roottorin asentaminen

	 VAARA
	Roottorin alueella on voimakas magneettikenttä Hengenvaara henkilöille, joilla on sydämentahdistin! ▷ Säilytä vähintään 0,3 m:n turvaetäisyys.

	VAROITUS Voimakas magneettikenttä Roottorin ulosvedon aiheuttama puristumisvaara! Voimakas magneettikenttä voi vetää roottorin äkillisesti lähtöasentoonsa! Roottorin läheisyydessä olevien magneettiosien vedon aiheuttama vaara! ▷ Ainoastaan valtuutettu ja pätevä henkilö saa irrottaa roottorin moottorin kotelosta. ▷ Poista magneettiset osat roottorin läheisyydestä. ▷ Huolehdi asennuspaikan puhtaudesta. ▷ Säilytä vähintään 0,3 metrin turvaetäisyys sähköosiin.
	HUOMIO Roottorin alueella on voimakas magneettikenttä Häiriöt magneettisissa tietovälineissä, elektronisissa laitteissa, osissa ja instrumenteissa! Kontrolloimaton magneettinen veto (magneettiset osat, työkalut yms.)! ▷ Poista magneettiset osat roottorin läheisyydestä. ▷ Huolehdi asennuspaikan puhtaudesta.
	HUOMIO Voimakkaasta magneettikentästä aiheutuva vaara Sähkölaitteiden vaurioituminen! ▷ Roottorin saa irrottaa moottorin kotelosta ainoastaan valtuutettu ja pätevä henkilö.
	HUOMIO Virheellinen asennus Akselin tiivistereenkaan vaurioituminen! ▷ Varmista oikea keskitys asennettaessa roottoria moottorikoteloon.

1. Aseta nestemäistä tiivistettä laakerinkannen ja moottorikotelon keskitysreunaan.
2. Aseta moottorikotelo pystysuoraan (käyttöpuoli ylhäällä) ja vie laakerinkansi ja roottori moottorikoteloon asianmukaisella nostolaitteella.
3. Kiinnitä käyttöpuolen laakerinkannen ruuvit .
4. Aseta muun kuin käyttöpuolen kiilat.

7.5.3 Puhaltimen asentaminen

1. Vedä puhallin paikalleen.
2. Kiinnitä puristusruuvit tai aseta varmistusrengas (riippuu koosta).

7.5.4 Puhaltimen suojuksen asentaminen

1. Aseta puhaltimen suojus ja kiinnitä se ruuveilla .

7.5.5 Suojakaton asentaminen (valinnainen)

1. Aseta suojakatto moottorin päälle.
2. Kiristä suojakaton kiinnitysruuvit.

8 Häiriöiden syyt ja niiden korjaaminen

	VAROITUS Vikojen virheellinen korjaaminen Loukkaantumisvaara! ► Vikoja korjattaessa on aina noudatettava tässä käyttöohjeessa ja/tai lisävarusteiden valmistajien ohjeissa annettuja ohjeita.
---	---

Jos ilmenee ongelmia, joita ei ole mainittu seuraavassa taulukossa, ota yhteys KSB-asiakaspalveluun.

- A Käyttölaite ei käynnisty.
- B Huriseva ääni käynnistettäessä
- C Hankausäänet
- D Säteittäiset värähtelyt
- E Aksiaaliset värähtelyt
- F Väärä pyörimissuunta

Taulukko 20: Häiriön korjaaminen

A	B	C	D	E	F	Mahdollinen syy	Korjaaminen
X	-	-	-	-	-	Ei jännitettä	Tarkasta verkkosulakkeet, verkkojännite ja taajuusmuuttajan käyttötila
X	-	-	-	-	-	Verkkojohdon väärä kytkentä/ syöttöjohdon häiriö	Tarkasta johdotus
X	X	-	-	-	-	Työkone ei pyöri	Poista työkoneen pyörimisen este käsin työkoneen käyttöohjeen mukaisesti!
-	-	X	-	-	-	Laakerivauriot	Tarkista laakerit ja vaihda tarvittaessa
-	-	X	-	-	-	Roottorin käynnistyminen staattorissa	Tarkista laakerit ja vaihda tarvittaessa, tarkista roottori ja vaihda tarvittaessa
-	-	-	X	-	-	Roottorin epätasapaino	Tarkasta akselin ja vetoelementin kiilajärjestely, pura roottori ja tasapainota tarvittaessa uudelleen
-	-	-	X	-	-	Virheellinen asennus	Tarkista perustus, asennuspaikka ja alusta
-	-	-	-	X	-	Pumpun/kuorman virheellinen kytkentä	Tarkista moottorin oikea kohdistus työkoneeseen, tarkista kytkin
-	-	-	-	-	X	Väärä pyörimissuunta asetettu	Muuta pyörimissuuntaa taajuusmuuttajan parametroinnin kautta, vaihtoehtoisesti vaihda kaksi ulkojohdinta

9 EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistaja:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Saksa)

Valmistaja vakuuttaa täten, että **tuote**:**KSB IE3 Motor**

01619633 - 01619636

01619688 - 01619712

01619797 - 01619798

01550184 - 01550202

01607772 - 01607773

01607914 - 01607915

01629106 - 01629148

01607812 - 01607826

01655597 - 01655611

5147856 - 5147860

01619641 - 01619646

01619717 - 01619724

01619807 - 01619808

01550225

01607791 - 01607792

01607933 - 01607934

01655597 - 01655611

01619657 - 01619676

01619727 - 01619739

01550248 - 01550250

01607809 - 01607811

01607951 - 01607953

01655493 - 01655496

- vastaa seuraavien kulloinkin voimassa olevien direktiivien kaikkia määräyksiä:
 - Moottori: ekologista suunnittelua koskeva direktiivi 2005/32/EY (2009/125/EY), asetus 640/2009
 - 2011/65/EU: tiettyjen vaarallisten aineiden käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa koskeva rajoitus (RoHS)
 - Moottori: pienjännitedirektiivi 2014/35/EU

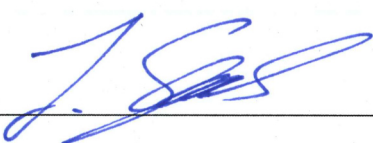
Valmistaja vakuuttaa myös, että

- seuraavia yhdenmukaistettuja kansainvälisiä standardeja on noudatettu:
 - EN 60034

Määräysten mukaisen käytön aloittaminen on kielletty siihen asti, kunnes on todettu, että lopputuote vastaa konedirektiivin vaatimuksia.

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Frankenthal, 1.11.2021



Jochen Schaab

Pumppujärjestelmien ja käyttölaitteiden tuotekehitysjohtaja

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Hakusanaluettelo

A

Ammattihenkilöstö 8

Asennus 18

H

Henkilökunta 8

Huolto 31

Huoltotoimet 32

Häiriöt

Syyt ja korjaaminen 40

Hävittäminen 11

K

Kiristysmomentit 26

Koulutus 8

Kuljetus 10

Kylmäjohdin 21

Käyttöönotto 28

M

Määräysten mukainen käyttö 8

O

oheisasiakirjat 6

P

PTC 21

Puhallin 37, 39

Purkaminen 36

Pätevyys 8

T

Takuuvaatimukset 6

Termistori 21

Tuotekoodi 14

Turvallinen työskentely 9

Turvallisuus 8

W

Vahinkotapaus 6

Varoitukset 6

Varoitusten merkitseminen 6



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

4076.8/08-FI (01659428)