

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 1/20
-------------------------------	---	---

Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet **sisätuuletetut tasavirtamoottorit** **GN..N ja rullalaakerit**

SISÄLLYSLUETTELO




1 Pienjännitekoneiden turva- ja käyttöönotto-ohjeet (pienjänniteohjesäännön 73/23/EEC mukaisesti).....	2
1.1 Yleistä	2
1.2 Määräystenmukainen käyttö.....	2
1.3 Kuljetus, varastointi.....	3
1.4 Asennus	3
1.5 Sähköliitäntä	4
1.6 Käyttö	5
1.7 Sähkömagneettinen mukautuvuus	6
1.8 Takuu	6
2 Tiedot tuotteesta.....	7
2.1 Moottorityyppi, tuotenumero ja tekniset tiedot	7
2.2 Tasavirtamoottoreiden tyyppikoodit:.....	7
2.3 Tuuletustavat	8
2.4 Jäähdytys	9
2.5 fGN-moottoreille tarvittava jäähdytysilmamäärä ja paine	9
2.6 Sarjamoottoreiden tuuletusjärjestys	10
2.7 Melun voimakkuus	10
3 Käyttö	11
3.1 Ohjeet ensimmäistä käyttöönottoa varten	11
3.2 Kytkenäkaaviot.....	11
3.3 Ohjeita.....	11
3.4 Sallitut säteisvoimat (vakio moottoreissa)	12
3.5 Käyttöhäiriöt.....	14
4 Kunnossapito.....	15
4.1 Harjanpidin, hiiliharjat ja päämoottorin kommutaattori	15
4.2 Laakerit	17
4.3 Suodatin.....	18
5 Varaosaluettelo ja leikkauspiirustus.....	18
6 Seisauttaminen, purkaminen ja jätehuolto.....	19

Säilytä käyttöohjeet aina käyttövalmiina koneen käyttöpaikalla työkalulaatikossa tai sille varatussa säiliössä. Tämän teknisen selostuksen ilmestyessä lakkaavat aikaisempien dokumentaatioiden eriävät tiedot olemasta voimassa.

Muut. Tila:		a	b		
Päiväys:	09/95	10/95	06/97		
Tarkistaja:	Gutjahr	Gutjahr	Reichert		
Hyväks:					

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 2/20
-------------------------------	---	---

Turvaohjeissa käytettyjen symbolien selitys:

	– Ohjeet laitteen suojaksi on merkitty tällä tunnusmerkillä
	– Tämä tunnusmerkki tarkoittaa yleisiä, henkilökunnan turvallisuudeksi annettuja ohjeita
	– Tämä tunnusmerkki tarkoittaa turvaohjeita, jotka koskevat sähkövaaralähteitä.

1 Pienjännitekoneiden turva- ja käyttöönotto-ohjeet (pienjänniteohjesäännön 73/23/EEC mukaisesti)



1.1 Yleistä

Pienjännitekoneissa on vaarallisia **jännitteisiä** ja **pyöriviä** osia sekä mahdollisesti **kuumia** pintoja. Kaikki kuljetusta, liitääntä, käyttöönottoa ja kunnossapitoa koskevat työt on tehtävä **pätevän ja vastuuntuntoisen** henkilökunnan suorittamina (ota huomioon **VDE 0105; IEC 364**). Asiaankuulumaton menettely voi aiheuttaa vakavia henkilö- ja esinevahinkoja.

1.2 Määräystenmukainen käyttö

Nämä moottorit on tarkoitettu **teollisuus**laitteistoa varten. Ne vastaavat ryhmän **VDE 0530/EN 60034** yhdenmukaistettuja normeja.

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 3/20
-------------------------------	---	---

Käyttö **Ex-alueella** on **kielletty** ellei se ole **nimenomaan** tätä varten tarkoitettu (Ota huomioon lisäohjeet). Varokkeita \leq IP 23 ei missään tapauksessa saa käyttää ulkosalla. Mikäli erikoistapauksissa - ei-teollisissa laitteissa - laitteelle asetetaan suurempia turvavaatimuksia (esim. kosketussuoja lasten sormia suojaamaan), asennettaessa on huolehdittava siitä, että kaikki nämä vaatimukset on täytetty. Ilmajäähdytteiset mallit on mitoitettu ympäristön lämpötiloille $+5^{\circ}\text{C}$:stä $+40^{\circ}\text{C}$:een ja pystytyskorkeus \leq **1000 m** yli NN.

Tällöin ilman suhteelliset kosteusarvot ovat **sisätiloissa 20% - 75%:n** välillä sallitun rajoissa, lämpötila **$+5^{\circ}\text{C}$ - $+40^{\circ}\text{C}$:n** välillä. **Ulkokäytössä sallittu** ilman suhteellinen kosteus on **36% - 98%:n** välillä ja lämpötila **$+5^{\circ}\text{C}$ - $+35^{\circ}\text{C}$:n** välillä. Ulkoasennuksessa **25%:n yläpuolella oleva absoluuttinen kosteus ei saa kohota yli 23 g/m³**. Tämä vastaa 27°C :ssa 95%:n suhteellista kosteutta.

Ota **ehdottomasti** huomioon tehonilmoituskilvessä ilmoitetut poikkeavat tiedot. Käyttöpaikalla vallitsevien edellytysten on vastattava **kaikkia** ilmoituskilven tietoja.

Pienjännitekoneet ovat koneohjesäännön **89/392/EEC** mielessä koneeseen asennettavia **komponentteja**. **Käyttöönotto** on niin kauan kielletty, kunnes lopputuotteen yhdenmukaisuus on todettu tällä ohjesäännöllä (ota huomioon **EN 60204-I**).

1.3 Kuljetus, varastointi

Ilmoita **heti** kuljetusliikkeelle toimituksen jälkeen todetut **vauriot, käyttöönotto** on mahdollisesti **kiellettävä**. Kiristä kiinniruuvatut kuljetuslenkit lujasti kiinni. Ne on suunniteltu pienjännitekoneen painoa varten; niihin **ei** saa panna lisälastia. Mikäli tarpeellista, käytä sopivia, riittävän kokoisia kuljetus-välikkappaleita (esim. köysijohteita). **Poista kuljetustuet** ennen käyttöönottoa. Käytä niitä edelleen muissa kuljetuksissa. Ellei niitä enää tarvita, ne voidaan palauttaa Baumüller GmbH:lle Nürnbergiin. Jos pienjännitekoneet varastoidaan, on otettava huomioon, että ympäristön on oltava **kuiva, pölytön ja värähtelyniukka** ($V_{\text{eff}} \leq 0,2$ mm/s) (Seisokkivauriot varastoinnin aikana). Mittaa ennen käyttöönottoa eristysresistanssi. Kuivaa käämitys mitoitussääntöarvojen ollessa $\leq 1\text{M}\Omega$ pro voltti.

1.4 Asennus

Ota huomioon tasainen alusta, hyvä jalka- tai laippakiinnitys sekä tarkka suoristus suorassa kytkennässä. Vältä asennuksesta johtuvia resonansseja kiertotaajuudella ja kaksinkertaisella verkkotaajuudella. (Laitteen valmistaja ei missään tapauksessa vastaa tästä aiheutuvista vahingoista ja vaurioista!).

Kierrä roottoria **käsin**, huomioi epätavalliset hiertoäänet. **Tarkasta pyörimissuunta** kytkemättömässä tilassa (noudata kohdan 1.5 ohjeita).

Kiinnitä ja irrota (lämmittä) käyttöelementit (hihnapyörät, kytkimet ...) **ainoastaan** tarkoituksenmukaisilla laitteilla ja peitä ne **kosketussuojalla**. Vältä luvattomia hihnajännitteitä (ks. vakiomoottoreita käsittelevä kohta 3.4). Jos moottoreiden laakerit ja akselinpäät ovat erikoismalleja, valmistajaa on pyydettävä ilmoittamaan sallitut arvot.

Valmistaja ei vastaa **ylikuormituksesta johtuvista vaurioista** takuun voimassaoloajanakaan!

<p style="text-align: center;">TAM 00526 fi</p>	<p style="text-align: center;">Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet</p>	<p style="text-align: center;">BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH</p> <p style="text-align: center;">Sivu - 4/20</p>
---	---	---

Pienjännitekoneiden **tasapainotustila** on ilmoitettava etikettialueella tai tehonilmoituskilvessä (H = puoli, F = koko sovituskiila). Käyttöelementtejä asennettaessa on otettava huomioon niiden tasapainotus!

Malleissa, joissa on puoli sovituskiilaa (H), on kytkimen samaten oltava tasapainotettu puolella sovituskiilalla. Poista **ylijäävä näkyvä** sovituskiilan osa.

Malleissa, joiden akselinpää on alaspäin, on syytä käyttää suojausta. Jos akselinpää osoittaa ylöspäin, on huolehdittava siitä, ettei laakerointiin pääse vettä.

Tuulettusta ei saa estää!

Käyttäjän on varustettava suojuksella sellaiset mallit, joissa akselinpää on ylös- tai alaspäin, jotta tuulettimeen ei pääse putoamaan vieraita esineitä. Laitteen - kuten myös sen viereisten laitteiden - poistoilmaa ei saa imeä suoraan jälleen käytettäväksi. Moottorin syöttö- ja poistoilman alueella on välimatkan koneen viereisiin osiin vastattava vähintään moottorin akselinkorkeutta.

Kemiallisesti likainen tai muuten pöyinen jäähdytysilma sekä laitteen pitkähkö vähäkuormituskäyttö voivat vaikuttaa epäsuotuisesti kommutointiin ja harjojen kestoikään. Ilman atmosfäärinen kosteuspitoisuus ei saa alittaa arvoa 1 g/m³ eikä ylittää arvoa 15 g/m³, jotta hiilten kestoikä olisi mahdollisimman pitkä.

1.5 Sähköliitäntä

Kaikissa töissä on käytettävä vain **pätevää** ammattitaitoista henkilökuntaa ja pienjännitekoneen on oltava **lepotilassa vapaakytketyssä ja jälleenkytkentää vastaan varmistetussa** tilassa. Tämä koskee myös apuvirtapiirejä (esim. seisokkilämmitys).

Tarkasta jännitteettömyys!

Normien **EN 60034 / VDE 530, osa 1 / IEC 34-1 toleranssien** ylittäminen, ts. jännite on $\pm 5\%$ tai muotokerroin on virranmuuttimen syöttötavasta johtuen epäedullinen, aiheuttaa kuumenemistä ja vaikuttaa näin ollen sähkömagneettiseen mukautuvuuteen.

Ota huomioon tehonilmoituskilven tiedot sekä liitäntäkotelossa oleva liitäntäkaava.

Liitäntä on tehtävä siten, että sähkönsyöttö on **pysyvästi varmistettu**. Johdinten päitä ei saa jättää näkyviin. Ne on suojattava sopivilla kaapelinpääkapseleilla. On valmistettava myös luotettava **suojojohdinliitäntä**.

Paljaiden, jännitteisten osien keskeiset **ilmavälit** keskenään sekä niiden etäisyys maasta on pidettävä normin **VDE 0170/0171, osa 6 (EN 50019)** mukaisina.

Liitäntäkotelossa **ei saa** olla sinne kuulumattomia esineitä, likaa eikä kosteutta.

Kaapelinsisäänvientiaukot, joita ei tarvita, jsekä itse laatikko on suljettava **pöly- ja vesitiiviisti**.

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 5/20
-------------------------------	---	---

Suojaa sovituskiilat ilman käyttöelementtejä tehtävää koekäyttöä varten. **Lisävarusteiden ja -laitteiden** (esim. takogeneraattorit, pulssinanturit, jarrut, lämpötilasensorit, ilmavirran valvontalaitteet, harjojen valvontalaitteet) liitännässä ja asennuksessa on **ehdottomasti noudatettava niistä annettuja ohjeita**; tarvittaessa on käännettävä moottorin valmistajan puoleen. **Tarkasta** jarrullisten moottoreiden **jarrun toimivuus** ennen käyttöönottoa.

1.6 Käyttö

Herätyksetön käyttö (vastaavasti myös **sarjamoottorin tyhjäkäynti**) saattaa johtaa vaarallisiin liikakierroslukuihin. Tämä on estettävä lukituksella.

Värähtelyvoimakkuudet $V_{eff} \leq 3,5 \text{ mm/s}$ ($P_N \leq 15 \text{ KW}$) tai $4,5 \text{ mm/s}$ ($P_N > 15 \text{ KW}$) kytketyssä tilassa ovat vaarattomia.

Muutoksissa normaalikäyttöön nähden esim. **lämpötilan kohoaminen, melu, värähtelyt** - tutki syy, tarvittaessa neuvottele valmistajan kanssa. **Epävarmassa tapauksessa** moottori on kytkettävä pois päältä. Tutki syy siihen, neuvottele tarvittaessa valmistajan kanssa. Suojalaitteita ei saa kytkeä pois päältä edes koekäytön ajaksi. Kaikki **tarkastukset ja huoltotyöt** on tehtävä kohdan **1.5** mukaisesti ja **yksityiskohtaisia käyttöönotto- ja huolto-ohjeita** on aina noudatettava.

Harjat (niiden kuluneisuus), kommutaattori (epänormaali värjäytyminen) ja harjanpitimet (niiden liikkuvuus) on tarkastettava ensimmäisen kerran noin 100 käyttötunnin jälkeen; sen jälkeen ainakin 600 käyttötunnin välein tai aina kuluneisuuden sitä vaatiessa (ks. kohta 4.1).

Jos moottorin tuuletin on varustettu suodattimella, pölysuodatin, riippuen likaisuudesta, puhdistettava huolellisesti aina 100 käyttötunnin jälkeen.

Mikäli likaa tulee runsaasti, puhdista ilmatiet säännöllisesti. Tukkiutuneet lauhdeveden poistoaukot on avattava aika ajoin.

Moottoreissa, joissa **ei ole jälkivoitelulaitetta**, laakerit ja rasva on vaihdettava valmistajan ohjeiden mukaan, kuitenkin viimeistään 3 vuoden kuluttua.

Voitele laakerit jälkivoitelulaitteella **moottorin ollessa käynnissä**.

Mikäli rasvanpoistoreiät on suljettu tulpilla, **poista nämä** ennen käyttöönottoa ja sulje reiät rasvalla.

Huomio! Kyltissä ilmoitettuja voiteluvälejä on noudatettava!

Huoltovälejä on lyhennettävä huomattavasti, mikäli laitteen käyttöolosuhteet ovat huonot!



TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 6/20
-------------------------------	---	---

Huomio!

Kaikki nesteet (myös lievästi) syövyttävät aineet, silikonit ja silikoniyhdisteet sekä niiden höyryt on pidettävä loitolla moottorista. Poikkeuksena ovat vain sellaiset moottorit, jotka on suunniteltu, vastaavasti suojattu sekä hyväksyty tietyihin käyttötarkoituksiin (esim. käyttö taivasalla). Valmistaja ei vastaa ohjeiden laiminlyömisestä johtuvista vaurioista.



1.7 Sähkömagneettinen mukautuvuus

Tasavirtakonetta on käytettävä ohjeiden mukaan ja sen suojauksen on vastattava sähkömagneettisesta mukautuvuudesta annetun **ohjesäännön 89/336/ETY** määräyksiä. Asianmukainen asennus (esim. merkinantojohtojen ja tehokaapelien etäisyys toisistaan, johtojen ja kaapelien suojaus jne.) on laitteen asentajan vastuulla.

Virranmuuttimen omaavissa laitteissa on noudatettava muuttimien valmistajan antamia ohjeita sähkömagneettisesta mukautuvuudesta.

1.8 Takuu

Takuu edellyttää, että näitä turva- ja käyttöönotto-ohjeita noudatetaan sekä viittauksia mahdollisista lisälaitteista. Muita yksityiskohtia seuraavassa perusteellisessa käyttöönotto- ja huolto-ohjeessamme.

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 7/20
-------------------------------	---	---

2 Tiedot tuotteesta

2.1 Moottorityyppi, tuotenumero ja tekniset tiedot

yllä olevat tiedot ovat luettavissa moottorin tehonilmoituskilvestä.

2.2 Tasavirtamoottoreiden tyyppikoodit:

G N A 132 M N A56E 0 1 B T

	Anturi T nopeusmittari E koodain R resolveri S muu
	Anturivalmistaja B Baumüller R Radio Energie H Hübner S muu
	Rakennemuoto 1 jalkamalli 2 jalka-laippamalli
	Jarru O ilman jarrua G levyjarru X lamellijarru
	Ankkurimalli
	Normi
	Rakennepituus
	Rakennekoko
	Tuuletus A ylärakenteinen radiaalipuhallin B radiaalipuhallin - aksiaaliasennus E itsetuulettajalla varustettu O pintajäähdytetty Q lämmönvaihdin ilma-ilma L lämmönvaihdin ilma-vesi F vierasjäähdytteinen, putkiliitäntä
	Sivuvirta
	Tasavirta

<p>TAM 00526 fi</p>	<p>Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet</p>	<p>BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH</p> <p>Sivu - 8/20</p>
--------------------------------	---	---

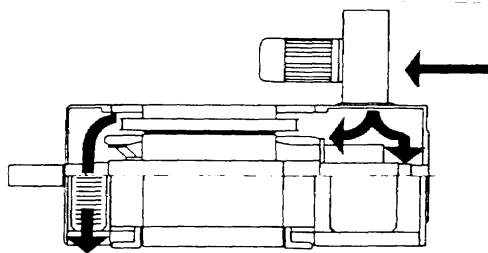
2.3 Tuuletustavat

GNA-malli

ja ylärakenteinen radiaalipuhallin jäähdytysilman suunta B:stä A:han
Tuuletus - vakiomalli

A-puoli

B-puoli

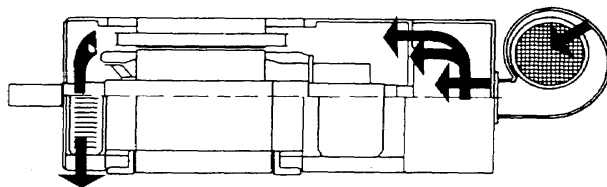


GNB-malli

ja aksiaalisesti asennettu radiaalipuhallin jäähdytysilman suunta B:stä A:han
Tuuletus - erikoismalli

A-puoli

B-puoli

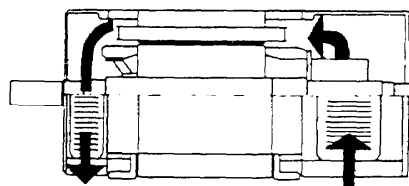


GNE-malli

itsetuulettimella varustettu Jäähdytysilman suunta B:stä A:han
Tuuletus - erikoismalli

A-puoli

B-puoli



TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 9/20
-------------------------------	---	---

2.4 Jäähdytys

GNA-tyyppisillä koneilla on päälle tai sivuun asennettu radiaalituuletin. Jäähdytysilma imeytyy puhaltimen imusuppiloon, puhaltuu diametraalisesti moottoritilaan, kääntyy akselinsuuntaan ja poistuu vastapäätä sijaitsevan laakerikilven sivuaukkojen kautta.

AGN-tyyppiset koneet on varustettu B-puolelle aksiaalisesti asennetulla radiaalituulettimella. Jäähdytysilma imeytyy puhaltimen imusuppiloon, painuu akselinsuuntaisesti koneen läpi ja poistuu laakerikilven A sivuaukkojen kautta.

Erillisen jäähdytysilma-aggregaatin liitännässä imu- ja puhallusaukot on varustettava liitosmahdollisuudella putkenliitännäistukkaan. Tyyppitunnistusmerkintä on silloin fGN ja kone vastaa toispuolisella putkenliittimellä, jossa on vapaa puhallusaukko, varoketyyppiä IP23, molemminpuolisella putkenliittimellä varustettuna varoketyyppiä IPR 44. Putkenliitäntäistukkaan asennusmahdollisuus on myös moottoreilla, joihin on asennettu vierastuuletin.

Vierasjäähdytteisissä moottoreissa pysyy jäähdytysilmamäärä vakinaisena tasavirtamoottorin kierrosluvusta riippumatta. Siksi näitä moottoreita saa käyttää jatkuvasti nimellisvääntömomentilla pienimpiin kierroslukuarvoihin saakka.

Maksimaali tyyppiteho (GNA-teho) saavutetaan, kun tarpeellinen jäähdytysilma saadaan ja puhalletaan sisään B-puolisesti.

Jos jäähdytysilma on likaantunutta, on pölysuodattimen, jossa on hienoporeinen kuitumatto, asennus ehdottomasti suositeltavaa. Samanaikaisesti pitäisi moottori suojata luvattomalta kuumenemiselta asentamalla siihen lämmönvalvontalaite.



2.5 fGN-moottoreille tarvittava jäähdytysilmamäärä ja paine

Rakennekoko	Ilmamäärä m ³ /s	Painekorkeus Pa
100	0,08	420
112	0,10	380
132	0,22	800
160	0,32	1200
180	0,40	1200
200	0,50	1400
225	0,65	1350
250	0,85	2200
280	0,95	2300

Ilmoitetut arvot tarkoittavat ilman suuntaa B-puolelta A-puolelle. Ilmansuunnan kääntyessä tarpeen ovat 10% suuremmat ilmamäärät.

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 10/20
-------------------------	---	--

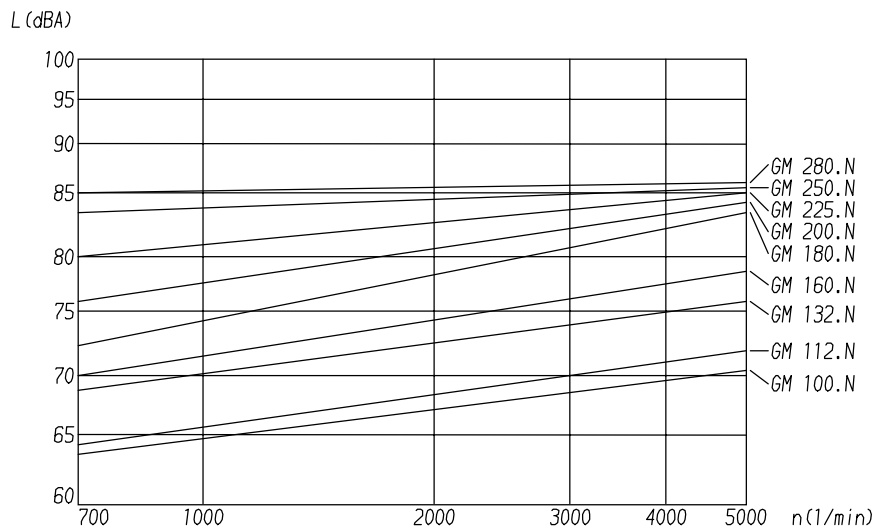
2.6 Sarjamoottoreiden tuuletusjärjestys

Moottorityyppi Rakennekoko	Vierasjäähdytys	Nimellisvirta 400V/50Hz A
GNA 100	BFB 398	0,33
AGN 100	BFB 398	0,33
GNA 112	BFB 398	0,33
AGN 112	BFB 398	0,33
GNA 132	BFB 635	1,4
AGN 132	BFB 635	1,4
GNA 160	BFB 752	3,8
AGN 160	BFB 752	3,8
GNA 180	BFB 752	3,8
AGN 180	BFB 752	3,8
GNA 200	BFB 880	8,1
AGN 200	BFB 880	8,1
GNA 225	BFB 880	8,1
AGN 225	BFB 880	8,1
GNA 250	FB D09	11,2
AGN 250	FB D09	11,2
GNA 280	FB D09	11,2
AGN 280	FB D09	11,2

Vierasjäähdytinmoottorit on suunniteltu tuuletintyyppiin BFB 880 saakka vakiona Δ/Y 200-265/345-460 V, 50/60 Hz varten.

Sivutuulettimen FB D09 liitäntäjännite on tavallisesti joko 400V, 50 Hz Δ ai 400V, 60 Hz Δ . Ko. jännite näkyy tuulettimen moottorin tehonilmoituskilvestä.

2.7 Melun voimakkuus



TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 11/20
-------------------------------	---	--

3 Käyttö

3.1 Ohjeet ensimmäistä käyttöönottoa varten

Vertaa käytettävissä olevaa jännitettä tehonilmoituskilvessä ilmoitettuihin arvoihin. Asennetulla vierasjäähdyttäjällä olevan tuuletinsiiven pyörimissuunnan on oltava nuolen osoittamassa suunnassa.

Aseta kaikki suojukset paikoilleen ennen käyttöönottoa.

Huomio! Vierasjäähdytteisiä moottoreita saa käyttää ainoastaan vierasjäähdyttimillä.

Sähköpotentiaali käytössä riippuu teho-osasta ja moottorin käämityksistä!

Älä koske näihin rakenneryhmiin käytön aikana!

Liitä mittauslaitteet ainoastaan jännitteettömässä ja virrattomassa tilassa!

Kondensaattorit ovat poiskytkemisen jälkeen vielä muutamien minuuttien ajan varattuja (purkaus aika vähintään 5 min.).

Moottorin kierroslukuvalvontoja ei pidä täydentää ainoastaan kierroslukukriittisissä laitteissa erillisen moottorinvalvonnan kautta. Nämä säädöstä riippumattomat kierrosluvun tarkastukset voidaan toteuttaa esim. induktiivisilla, optisilla tai keskipakovoimasta riippuvaisilla antureilla.

Eriytyistä varovaisuutta on noudatettava suorassa tai epäsuorassa käyttöakselin kosketuksessa. Se on sallittua ainoastaan jännitteettömässä ja seisovassa käyttölaitteessa! Turvalaitteita ei saa periaatteesta purkaa eikä seisauttaa.



3.2 Kytkenäkaaviot

Moottorin liitäntä tapahtuu kytkentäkaavioiden mukaan, jotka oheistetaan toimitettaessa kone. Mukana on erilliset päämoottorin, tuuletusmoottorin jarrun ja nopeusmittarin kytkentäkaaviot.

3.3 Ohjeita

Moottorin saa asentaa ainoastaan sen rakenteellisesti säädettyä asennusasentoa vastaavasti sitä varten tarkoitettuihin kiinnitysmahdollisuuksiin (jalka tai laippa). Asennettaessa on otettava huomioon moottorin jännitteetön kiinnitys.



Rasvaa kevyesti akselinpää ennen hihnapyörän ja kytkimen kiinnittämistä. Irrottamiseen ja kiinnittämiseen on käytettävä akselinpäässä olevaa kierreaukkoa.

Iskukuormitus iskuilla akselinpään on kielletty, koska ne vahingoittavat akselin laakereita ja laakerianturia.

Hihnakäyttöä sovellettaessa ei saa ylittää säteisvoimia, jotka pantiin perustaksi selostuksessa.

Ilmoitetut sallitut säteisvoimat F_R koskevat moottorin vaakasuoraa asennusta ilman ylimääräisiä aksiaalivoimia. Jos aksiaalivoimia esiintyy, on neuvottelu valmistajan kanssa tarpeen.

3.4 Sallitut säteisvoimat (vakio moottoreissa)

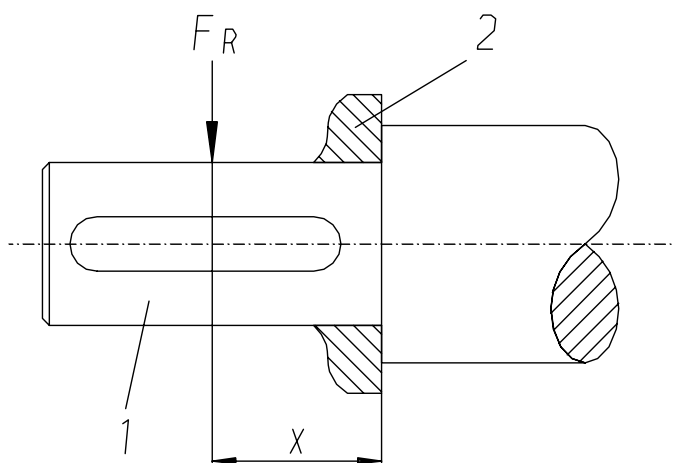
Rullalaakerimalli A-puoli



Huomio: Käyttöelementit (esim. hihnapyörät) on ehdottomasti kiinnitettävä akselin päälle varhorenkkaan asti!

Ellei näin tehdä, on vaarana akselin murtuminen!

- 1 akselin päälle
- 2 Käyttöelementti



TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 13/20
-------------------------------	---	--

WE - Akselinpää; x - säteisvoiman etäisyys akselin laipalta; F _R - sall. säteisvoima rullalaakeri A-sivu							
Raken- neko	WE [mm]	x [mm]	F _R [N] kun n				
			1000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	2500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹
100 SN	38 x 80	80	4400	4400	4100	3800	3600
		40	5600	4900	4500	4200	4000
MN	38 x 80	80	4050	4050	4050	3750	3550
		40	5550	4850	4450	4150	3950
LN	38 x 80	80	3820	3820	3820	3700	3500
		40	5500	4800	4400	4100	3900
112 SN	42 x 110	110	5080	5080	4800	4500	4200
		55	6600	5850	5300	4950	4650
MN	42 x 110	110	5060	5060	4750	4450	4120
		55	6500	5800	5250	4900	4600
LN	42 x 110	110	5030	5030	4700	4400	4100
		55	6400	5750	5200	4850	4550
132 KN	48 x 110	110	6680	6680	6680	6680	6680
		55	10000	8800	8000	7500	7100
SN	48 x 110	110	6640	6640	6640	6640	6400
		55	9950	8750	7950	7450	7050
MN	48 x 110	110	6570	6570	6570	6570	6350
		55	9850	8700	7900	7400	7000
LN	48 x 110	110	6480	6480	6480	6480	6300
		55	9700	8650	7850	7350	6900
160 SN	60 x 140	140	11300	9900	9000	8400	7900
		70	12300	10800	9900	9200	8600
MN	60 x 140	140	11200	9800	8900	8300	7800
		70	12200	10650	9650	8950	8400
LN	60 x 140	140	11100	9700	8800	8150	7650
		70	12000	10450	9450	8750	8200
180 SN	65 x 140	140	9170	9170	9170	9170	9170
		70	15400	13400	12200	11400	10600
MN	65 x 140	140	8300	8300	8300	8300	8300
		70	15200	13200	12000	11200	10400
LN	65 x 140	140	7800	7800	7800	7800	7800
		70	12100	12100	11800	11000	10200
200 SN	70 x 140	140	14500	14500	14500	14000	12500
		70	21000	18000	16500	15500	14500
MN	70 x 140	140	14000	14000	14000	13000	11500
		70	20500	17500	16000	15000	14000
LN	70 x 140	140	13300	13300	13300	11500	10000
		70	20000	17000	15500	14500	13500
225 SN	80 x 170	170	16700	16700	16700	16500	15000
		85	25000	22500	20500	19000	18000
MN	80 x 170	170	16300	16300	16300	15500	13500
		85	24500	22000	20000	18500	17500
LN	80 x 170	170	15800	15800	15800	14000	12000
		85	23700	21500	19500	18000	17000
250 SN	90 x 170	170	21500	21500	21000	19500	18000
		85	28500	25000	22500	21000	19500
MN	90 x 170	170	19300	19300	19300	18500	16500
		85	28000	24500	22000	20000	19000
LN	90 x 170	170	16700	16700	16700	15000	13000
		85	25000	23500	21000	19000	18000
280 SN	95 x 170	170	24500	24500	23500	21500	20000
		85	32000	27500	25000	23000	21500
MN	95 x 170	170	24000	24000	23000	21000	19500
		85	31500	27000	24500	22500	21000
LN	95 x 170	170	23200	23200	22500	20000	16500
		85	31000	26500	23500	21500	20000

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 14/20
-------------------------	---	--

3.5 Käyttöhäiriöt

Vika	Mahdollinen syy	Virhelähteen poisto
Moottori ei käynnisty	Tulojohdon katkos	Tarkasta liitokset
	Harjasillan asento väärä	Asenna neutraali vyöhyke
	Virranrajoitin kytkeytyy	Kuormitus liian korkea tai korota virranrajoitus
	Jarru ei ilmaa	Tarkista jarrun liitos
Moottorin kierrosluku laskee kuormituksessa	Ylikuormitus	Suorita tehonmittaus
	Jännite laskee	Säädä neutraali vyöhyke
	Harjasillan asento väärä	Säädä neutraali vyöhyke
Moottori kuumenee liikaa	Ylikuormitus	Suorita tehonmittaus
	Riittämätön jäähdytys	Huolehdi jäähdytysilman esteettömästä pääsystä
	Vierasjäähdytys ei toimi	Tarkista vierasjäähdyttimen liitos
	Virta-aaltoilu liian suuri	Tarkista muotokerroin, mahd. esikytke ankkurikuristin
	Ympäristön lämpötila liian korkea	Vähennä tehoa
Voimakas harjatuli	Ylikuormitus	Suorita tehonmittaus
	Harjasillan asento väärä	Säädä neutraali vyöhyke
	Kommutaattorin yläpinnan voimakas likaantuminen	Puhdista kommutaattori
	Kommutaattori epäpyöreä tai litteitä kohtia	Anna sorvata erikoiskorjaamalla
	Harjat ovat kuluneet	Vaihda uudet harjat
	Lamellieristys edessä	Raavi pois eristeurat ja taita särmät erikoiskorjaamalla
	Virta-aaltoilu liian suuri	Tarkista muotokerroin mahd. esikytke ankkurikuristin
	Harjat kuluneet	Vaihda uudet harjat
	Kytkevävyrhe käämiosassa	Tarkastatuta erikoiskorjaamalla
	Harja pidikkeen puristuksessa	Huolehdi heppokulkuisuudesta
	Värähtelyä käyttölaitteessa	Poista mahd. epätasapaino
	Ei sopiva harjan laatu	Ota yhteys ilmoittaen tekniset tiedot ja ympäristövaikutukset
	Käämitysvika	Korjauta erikoiskorjaamalla
Harjan kesto-aika liian pieni	Virta-aaltoilu liian suuri	Tarkista muotokerroin
		Esikytke ankkurikuristin
	Ylikuormitus	Suorita tehonmittaus
	Hiiliharjan virtakuormitus liian pieni	Käytä alkuperäishiiliä
	Kommutaattorin yläpinta kulunut	Totea ja poista syy (pöly, kem. aktiivit kaasut jne.)
Melu liian suuri	Eri-, tai ei sopiva harjan laatu	Varusta koneet tasalaatuisilla sopivilla harjoilla. Käytä alkuperäishiiliä
	Virta-aaltoilu liian suuri	Tarkista muotokerroin. Esikytke ankkurikuristin
	Laakerit liian kiristyneet, likaantuneet tai vaurioituneet	Asennoi moottori uudelleen. Puhdista ja öljyä tai vaihda laakerit
	Pyörivien osien epätasapaino	Värähtelyn aktivoiminen mahd. ankkurin epätasapainon poisto
Kierrosluku ei ole vakaa	Virranohjain värisee	Optimoi virranohjain
	Virranohjain ei ole optimaalasti asennettu	Optimoi virranohjain
	Suuret kuormituserot	Korota virranrajoitinta tai asenna tehokkaampi laite tai moottori
Moottorin kontrolloimaton ryntökäynti	Nopeusmittarin signaali ei ole vakinainen	Tarkista nopeusmittari
	Virhe Kierroslukutoiminta-arvon palautus esim. nopeusmittari on liitetty väärin	Huolehdi oikeasta polarisuudesta
	Nopeusmittari hiiliharjat kuluneet	Uusi hiiliharjat
Nopeusmittarilinja katkennut	Asenna uusi nopeusmittarilinja	

<p>TAM 00526 fi</p>	<p>Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet</p>	<p>BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH</p> <p>Sivu - 15/20</p>
---------------------------------------	---	--

4 Kunnossapito

Huomio!



Irrota kone verkosta ennen huoltotöitä. Kiinnitä kaikki huoltotöiden aikana irrotetut liitokset kuten esim. ruuvit asianmukaisesti paikoilleen.

Purettaessa turvalaitteet korjauksen ja huollon aikana, on kone pysäytettävä, turvalaitteiden jälleenasennuksen on tapahduttava välittömästi huolto-/korjaustöiden jälkeen.

Moottori on aina huollon päätteeksi puhdistettava sisäpuolelta ja pöly on puhallettava pois. Sen jälkeen on tarkastettava sähköjohdinten vuotoresistanssi. Resistanssi ei saa normin EN 60024-1, sivu 55, mukaisesti laskea alle **1MΩ**.

Jokaisen käyttöön kohdistuneen työn jälkeen on koneenkäyttäjän - yhdentekevää, onko kysymyksessä moottori, nopeusmittari, tuuletin, jarru vai virranohjain - suoritettava koneen vastaanottotarkastus ja dokumentoitava se koneprotokollaan (huoltovihko tms.) kronologisesti (**henkilö/firma/allekirjoitus/päiväys/raportin nro**). Suorittamatta jätettäessä käyttäjälle aiheutuu vastuuoikeudellisia seurauksia.

Omavaltaisesti suoritettut käyttölaitteeseen kohdistuneet rakennus- tai muutostyöt eivät turvallisuussyistä ole sallittuja.

4.1 **Harjanpidin, hiiliharjat ja päämoottorin kommutaattori**

Harjanpidin ja hiiliharjat



Tarkasta viimeistään 600 käyttötunnin jälkeen tai kuluneisuuden sitä vaatiessa kaikkien harjanpitimien ja hiiliharjojen kulumisen ja harjanpaine, kommutaattoriharjojen pitimien liikkuvuus sekä harjan ja kaapelinjohtimen välinen kosketusvoima. Hiiliharja on vaihdettava ennen kuin liitosjohdin vaurioittaa kollektorin. Hiiliharjoissa on kulumismerkintä. Hiiliharja ei saa kulua tämän merkkiviivan yli.

Käytä ainoastaan alkuperäisiä varahiiliharjoja!

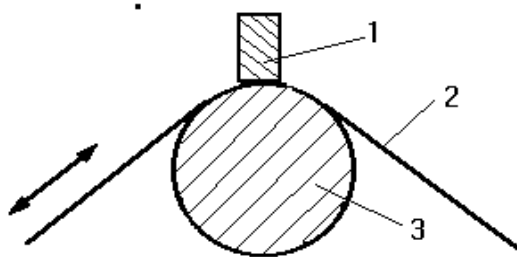
Varahiiliharjojen jälkitalaus ainoastaan ilmoittamalla moottorin valmistenumero.

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 16/20
-------------------------------	---	--

Varahiiliharjat on tavallisesti yhdenmukaistettu hiomapinnaltaan kommutaattorin säteen kanssa. Mikäli niin ei ole, harjat on hiottava hienorakeisella hiekkapaperilla.

Hiekkapaperi pannaan tällöin kommutaattorin ja hiiliharjojen väliin .

Huomio! Hiekkapaperin hiomapuoli on hiiliharjoihin päin! Hiekkapaperia on liikutettava tasaisesti kommutaattorin pyörimissuuntaan.



1-hiiliharja

2-hiekkapaperi

3-kommutaattori

Hionnan jälkeen hiontapöly ja -hiukkaset on puhallettava huolellisesti harjatraverssista ja kommutaattorista.

Harjatraverssin kiertäminen

Hiiliharjojen vaihtamiseksi voidaan harjatraverssia löysätä ja kiertää avaamalla ruuvit liitäntäkotelon puolelta. Harjanvaihdon jälkeen harjatraverssi on kierrettävä alkuperäiseen asentoonsa siten, että laakerikilvessä olevien merkkipisteiden ja harjatraverssin on sovittava taas tarkalleen yhteen.

Kommutaattori

Pidä kommutaattori puhtaana pölystä ja öljystä. Pyyhi siksi aina 600 käyttötunnin väliajoin tai kuluneisuuden sitä vaatiessa kommutaattorin kulutuspinna kuivalla kangastilkulla ja puhalla pölyttömäksi. Poista vauriot kuten paloläikät, palorakkulat, karkeat kohdat ja lievät naarmut vetämällä useamman kerran hienorakeisella smirgelikankaalla. Hiottaessa on pidettävä silmällä, että kommutaattorista ei tule epäpyöreä. Puhalla hiontapöly huolellisesti pois!

Harjaratojen kevyestä voimakkaaseen vivahtava rusketus (ns. patina) on merkki moitteettomasta käytöstä eikä sitä saa missään tapauksessa hioa pois. Epäpyöreät kulutuspinna, ulkonevat lamellit sekä poimun- ja naarmunmuodostus voidaan poistaa ainoastaan sorvaamalla uudelleen alan korjaamossa.

Harjanpitimen asento

Säädä pidin kommutaattorin sorvauksen jälkeen n. 1,5 mm:n päähän kommutaattorin yläpinnasta.

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 17/20
-------------------------	---	--

4.2 Laakerit

Moottoreilla on rakennekokoon 200 saakka kestovoitelu;
rakennekoot 225-250 A-S jälkivoitelulaite ja rasvamääränannostus:
rakennekoot 280 A- ja B-S jälkivoitelulaite ja rasvamääränannostus

Voiteluvälit (Käyttötunnit)

Rakennekoko	Kierroslukalue					Jälkivoitelun rasvamäärä
	1.000 min ⁻¹ saakka	1.500 min ⁻¹	2.000 min ⁻¹	2.500 min ⁻¹	3.000 min ⁻¹	
225, A-S	7500	4500	3000	2000	1500	50 g
250, A-S	6500	4000	2500	2000	1500	65 g
280, A-S, B-S	6500	3500	2000	1500		75 g

Voiteluvälit normaaleissa käyttöolosuhteissa laakerinvalmistajan ilmoituksen mukaan. Uuteen-/jälkivoiteluun saa käyttää ainoastaan erikoisia litiumsaippuoituja rullalaakerirasvoja (esim. Calypsol H 443). Ennen jälkivoitelua on jälkivoitelulaitteetomien koneiden laakereiden toimivuus tarkastettava ja tarvittaessa laakerit vaihdettava.

Laakerijärjestys

Rakennekoko	A-puoli	B-puoli
100	NU 208 E	6306 2ZR C3
112	NU 210 E	6209 2ZR C3
132	NU 212 E	6211 2ZR C3
160	NU 214 E	6212 2ZR C3
180	NU 2213 E	6310 2RSR C3
200	NU 314 E	6310 2RSR C3
225	NU 316 E	6311 2RSR C3
250	NU 2219 E	6313 2ZR C3
280	NU 2220 E	6316 C3

TAM 00526 fi	Tekniset ohjeet Käyttöönotto- ja huolto-ohjeet	BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH Sivu - 18/20
-------------------------------	---	--

4.3 Suodatin

Jos moottori on varustettu tuulettimella, jossa on suodatin, on pölysuodatin likaantumisasteen mukaan puhdistettava huolellisesti aina 100:n käyttötunnin väliajoin. Puhdista kuivalikaantuneet suodattimet imemällä, puhaltamalla tai koputtamalla. Pese ja kuivaa kostealikaantuneet suodattimet. Pese lämpimällä vedellä mahdollisesti yleisesti käytettyjä pesuaineita käyttäen.

Huomio!



Voimakkaasti likaantuneet suodattimet johtavat moottorin läpötilannousuun, joka pahimmassa tapauksessa voi johtaa moottorin ylikuumentumiseen ja pysäyttää moottorin.

Käytä ainoastaan alkuperäisiä moottorinvalmistajan varasuodattimia!

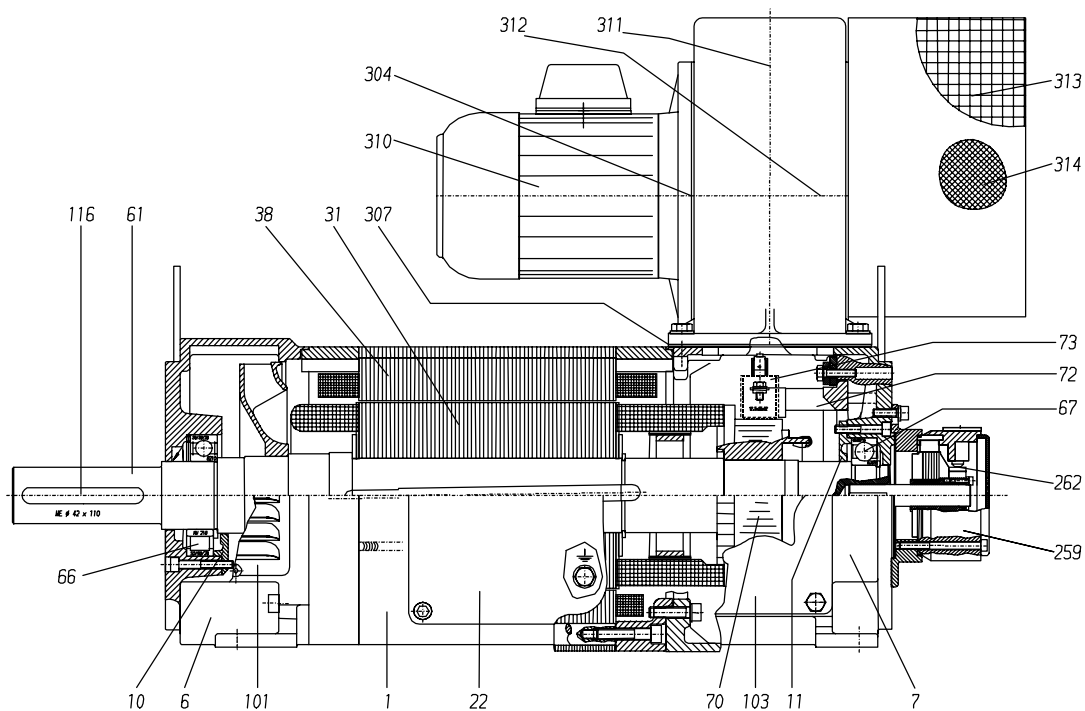
5 Varaosaluettelo ja leikkauspiirustus

Huomio!

Ilmoita jokaisessa varaosatilauksessa moottorityyppi, moottorinnumero ja nimikenumero, kuten se on merkittynä käsikirjan lopussa olevissa leikkauskuvissa.

1 kotelo	101 suojus A-puoli
6 laakerikilpi A-puoli	103 suojus B-puoli
7 laakerikilpi B-puoli	116 akselinpään sovituskiila
10 laakerin kansi A-puoli sisällä	259 nopeusmittari
11 laakerin kansi B-puoli sisällä	262 hiiliharjat
22 liitäntäkotelo	304 puhallin (täydellinen)
31 roottori (täydellinen)	307 puhaltimen tiiviste
38 pää- ja kääntönapa	310 puhallinmoottori (täyd.)
61 akseli	311 tuulettimen vaippa
66 rullalaakeri A-puoli	312 tuulettimen siipi
67 rullalaakeri B-puoli	313 suodatin
70 kommutaattori	314 suodatinmatto
72 harjatraverssi	
73 hiiliharjat	

Leikkauspiirustus:



6 Seisauttaminen, purkaminen ja jätehuolto

Moottorien seisauttamisessa pätevät samaten:

- Erota moottori verkosta (ks. kohta 1.5)
- varaus on purettava tarvittaessa (esim. kondensaattorista).



Moottorin purkaminen tapahtuu seuraavissa vaiheissa:

- irrota sähköliitos
- irrota moottorin kiinnitysruuvit

Moottorissa on työaineksia kuten terästä, kuparia ja eristysainetta. Se on eriteltävä vastaavasti jätehuoltoa varten ja jätehuollettava erikseen.

Baumüller Nürnberg GmbH

Ostendstraße 80 · 90482 Nürnberg · Puhelin (0911) 5432-0 · Telefax (0911) 5432-130

Tehdas Kitzingen

Floßhafenstraße 2 · 97318 Kitzingen · Puhelin (09321) 70080 · Telefax (09321) 24766

Tehdas Bad Gandersheim

Flugplatzweg 2 · 37581 Bad Gandersheim · Puhelin (05382) 9805-0 · Telefax (05382) 9805-55

Baumüller Anlagen-Systemtechnik GmbH&Co.KG

Ostendstraße 84 · 90482 Nürnberg · Puhelin (0911) 54408-0 · Telefax (0911) 54408-22

Baumüller Dravinja d.o.o. · Delavska-cesta 10 · 3210 Slovenske-Konjice · Puhelin (063) 754616 · Telefax (063) 754301

Baumüller Reparaturwerk GmbH&Co.KG

Andernacher Straße 19 · 90411 Nürnberg · Puhelin (0911) 527990 · Telefax (0911) 5216849

Elektromaschinen Frey GmbH · Meglingerstraße 58 · 81477 München · Puhelin (089) 7488980 · Telefax (089) 74889855

EMO Elektromotorenwerk Kamenz GmbH · Nordstraße 57 · 01917 Kamenz · Puhelin (03578) 3406-0 · Telefax (03578) 3406-50

Walter-Hydraulik GmbH · Flurstraße 28 · 90617 Puschendorf · Puhelin (09101) 2148/1081 · Telefax (09101) 7627

Myyntikonttori / Sales Offices

Düsseldorf/

41564 Kaarst · Broicherdorfstr. 85a · Puhelin (02131) 605091/92 · Telefax (02131) 605093

Hampuri

Pohjois-Saksan konttori: 30996 Hemmingen · Hans-Theismann-Weg 2 · Puhelin (05101) 929321 · Telefax (05101) 929322

Offenbach

63069 Offenbach · Birkenlohrstraße 71 · Puhelin (069) 842001/842002 · Telefax (069) 842003

Stuttgart/

73734 Esslingen-Zollberg · Bosslerstraße 29 · Puhelin (0711) 383022 · Telefax (0711) 386222

Augsburg

Augsburg: Puhelin (08233) 5658 · Telefax (08233) 60907

Nürnberg/

90411 Nürnberg · Andernacher Straße 19 · Puhelin (0911) 5279982 · Telefax (0911) 52799828

München/

81477 München · Meglingerstraße 58 · Puhelin (089) 783967 · Telefax (089) 783959

Dresden

01917 Kamenz · Nordstraße 57 · Puhelin (03578) 8961 · Telefax (03578) 8965

Hannover

Schiermann Handelsvertretung · 30966 Hemmingen · Hans-Theismann-Weg 2
Puhelin (05101)92930 · Telefax (05101)2020

Poznan, Puola

60833 Poznan · Ul. Mickiewicza 19 · Puhelin / Telefax (061) 411265/470553

Ulkomaiset tytäryhtiöt / Foreign Subsidiaries

GB

Baumüller (UK) Ltd., · 14 Redlands Centre, Redlands, Coulsdon, Surrey CR5 2HT

Puhelin (0181) 7632990 · Telefax (0181) 7632959

I

Baumüller Italia s.r.l., Viale Italia, 12, I-20094 Corsico (Mi),

Puhelin (02)45100181/ 45101081/ 45101543, · Telefax (02)45100426

Filiale di Ferrara: 44020 Masi Torello - Viale Adriatico, 58/B

Puhelin (0532) 819.649 Telefax (0532) 819.762

NL **B** **LX**

Baumüller Benelux B.V. · Platinastraat 141 · NL-2718 SR Zoetermeer

Postfach 300 · NL-2700 AH Zoetermeer · Puhelin (079)3614290 · Telefax (079)3614339

Baumüller Antriebstechnik Ges.mBH · Am Hartmayrgut 4-6 · A-4040 Linz

Puhelin (0732)739220/1 · Telefax (0732)739223

A

Baumüller (Suisse)S.A. · Rue des Usines 22 · CH-2003 Neuchâtel · Puhelin (032)7301260 (saksaksi) /

(032)7301262 (ranskaksi) · Telefax (032)7301351

CH

F

Baumüller France s.a.r.l. · Villa d'entreprise de la Malnoue · 39, Avenue de l'Europe · 77184 Emerainville ·

Puhelin (1)64616622 Telefax (1)64616006

USA

Bautronic Corp. · 3865 N. Milwaukee Ave. · Chicago/Il. 60641

Puhelin (773)725-6333 · Telex 297175 · Telefax (773)725-1169

Baumüller LNI , INC · 110 F West Dudley Town Road · Bloomfield, CT, 06002

Puhelin (860) 243 0232 Telefax (860) 286 3080

SLO

Baumüller Dravinja d.o.o. · Delavska cesta 10 · 3210 Slovenske Konjice,

Puhelin (063)754616 · Telefax (063)754301

Baumüller Strojna d.o.o. · Linhartova ulica 11, · 2001 Maribor,

Puhelin (062) 314141 · Telefax (062) 306270

CZ

Baumüller Brno s.r.o., Se Sidlem · Adamovske Strojirny a.s. · 67904 Adamov, CR ·

Puhelin (0506) 952616 · Puhelin/Telefax (0506) 951271

IN

Baumüller KAT India Priv. Ltd. · 1956, Sadashiv Peth, Madivale Colony · 411030 Pune · Intia

Puhelin (212) 475026 · Telefax (212) 475126

Ulkomaiset edustajat / Foreign Representations / Services

Kiina

Xian Micro-Motor Research Institute · Taoyuan Road · Postcode 710077 · Xian · Kiina ·

Puhelin (029) 4242917 (0) Telefax (029) 4261993 Sähkösoite 7891 Xian

Japani

NUSCO CO., Ltd. Headquarter: 18-8, Nagayama 6-chome, Tama-city, Tokio 206

Puhelin (0423) 73-1 621 Telefax (0423) 73-1821

Korea

DOUIL INC. · 1104, Kumho Electric Bldg., 418, Mapo-Dong, Mapo-Ku, Seoul, 121-050, Korea

Puhelin (02) 712-7071, (02) 701-7071 · Telefax (02) 718-0817

Venäjä, Kazahstan

Elektroprivod J.-s. · st. Sadovaja- Spaskaja · h. 1/2, b.2 · Moskova, 107078

Puhelin (095) 2082160, Telefax (095) 2082623

Ruotsi

OCTAB Industrieelektronik AB · Box 41, · S-19321 Sigtuna · Puhelin (08)-59259010 · Telefax (08)-59259040

Etelä-Afrikka

Servo-Mation (Pty) Ltd. · Suite 16B MillPark Centre Koeberg Rd. Milnerton Cape Town·S.A.,

P.O.Box 37046 Chempet7442, Kapkaupunki, Etelä-Afrikka · Puhelin/telefax (021)5516796 Matkapuhelin

(082)4901297

Tsekki

ATEM CNC-TECHNIK spol.s.r.o. · V domove 4 · CZ- 130 00 Praha 3 · Puhelin ja telefax (02) 67314820

Turkki

VEMA Teknik Ltd. · Istanbul Irtibat: P.K.2, · Suadiye-ISTANBUL · Puhelin (0216) 3722485-3722491

Teletex 29478 vema tr · Telefax (0216) 3727570

Unkari

ELNOS KFT. Budapest, V Vadász utca 32/II H-1054 Puhelin (1) 3024172 .Telefax (1) 3024173

Venezuela/

Nimbus International C.A. Multicentro Parque Tuy, Local P-18 Ocumare del Tuy 1209

Kolumbia/ Ecuador

Apartato Postal 80314 · Caracas 1080 A · Puhelin (039) 256318, Fax. (039) 257149

BAUMÜLLER NÜRNBERG GMBH Ostendstraße 80 90482 Nuremberg Puhelin 0911 / 5432-0 Telefax 0911/5432-130