

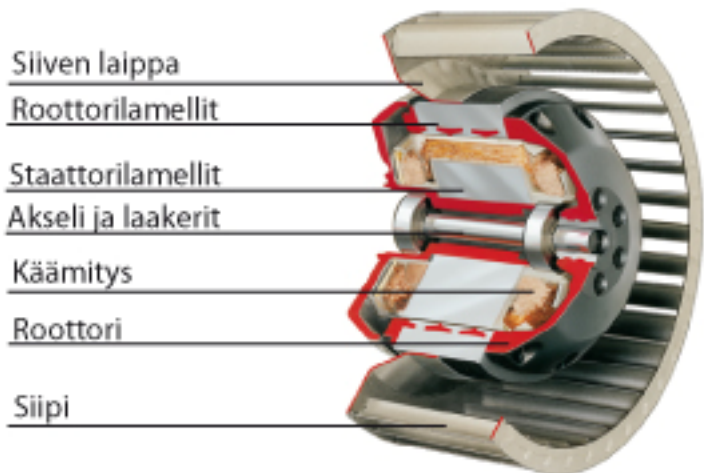
Yleistä ebmpapst-puhaltimista - Kuvaus teknisistä tiedoista – AC

ULKOROOTTORIMOOTTORI

Ulkoroottorimoottorin toimintaperiaate - esimerkkinä keskipakopuhallin eteenpäin kaartuvin siivin.

Ulkoroottorimoottorissa siipipyörä ja moottori on rakennettu yhtenäiseksi kompaktiksi yksiköksi. Kuten tavallinen asynkronimoottori, rakentuu ulkoroottorimoottorikin staattorista ja roottorista. Eroavaisuus on siinä, että roottori sijaitsee staattorin ulkopuolella ja pyörii sen ympärillä. Koska pyörivät osat (roottori ja siivet) on liitetty yhteen, puhaltimen tasapaino on hyvä ja hyötysuhde tehokas.

Kaavuttoman keskipakopuhaltimen läpileikkaus



Sähköiset ominaisuudet

AC-tuulettimien käyttömoottorien vakiosuojausluokka on 1 ja vakioeristysluokka on B. Myös muut arvot on mahdollisia (katso tarkemmin kunkin puhaltimen tekniset ominaisuudet).

Jos ympäröivän lämpötilan halutaan olevan noin 20 °C normaaliarvoa korkeampi, eristysluokka F on saatavilla pyynnöstä.

Suojausluokka 1:n edellyttämä maadoitus on yleensä valmiina liitäntäjohtossa.

Kondensaattorit ovat saatavilla erikseen tilattavina lisävarusteina. Huomaa, että joissakin malleissa tarvitaan kondensaattorityyppiä FPU (P2). Kondensaattoreiden käyttöjännite ja teho on mainittu nimellisarvoissa. Puhaltimissa saa käyttää vain asianmukaisesti hyväksytyjä kondensaattoreita.

Moottorisuoja

Useimpia tavallisia moottoreita suojaa ylikuormitukselta moottorisuoja, joka seuraa moottorin syöttövirtaa. Jos moottori jostain syystä ylikuormittuu, laukeaa moottorisuoja ja moottori kytkeytyy irti. Tämä edellyttää, että moottorivirta on suhteellinen moottorin kuormitukseen nähden, kuten tavallisissa vakionopeuksisissa asynkronimoottoreissa.

Kaikissa yksivaihemoottoreissa on roottorilukitus suojaus, joka on toteutettu joko impedanssi- tai termistorimoottorisuojauksena. Yksivaiheisten puhaltimien komponenttien ja -moottoreiden jännite on 230 VAC +6 % / -10 % DIN IEC 38 -standardin mukaan.

Kolmivaihemoottoreissa ei ole lämpösuoja joko yksittäisen navan tai kaikkien napojen sulkemiseen, ja ne on siksi kytkettävä ulkoiseen lämpösuojaan. Kaikkien sähköliitännöiden on oltava asianmukaisten turvamääritysten mukaisia, ja maajohtot on asennettava erityisen tarkasti.

Sarjatuotannossa olevien erikoismallien ominaisuuksia:

- Eristysluokka F
- Korkeampi IP-suojausluokka
- Hall-IC-signaali ulostuotuna seuranta varten
- Erikoisjännitteet:
UL- ja CSA-hyväksytyt mallit

Moottorit



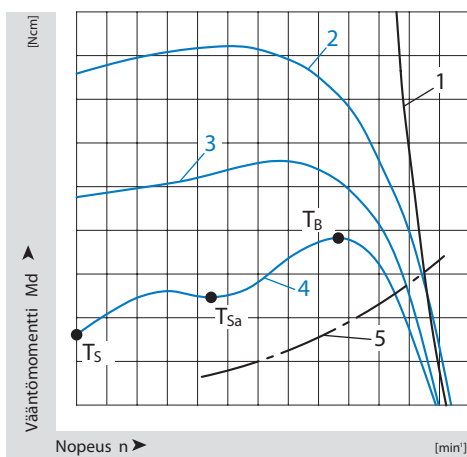
Taulukko erilaisten ebmpapst-moottoreiden perusominaisuuksista

Ominaisuus	AC-moottori			EC-moottori	
	Sulkunapamoottori	Yksivaiheinen Kondensaattori-moottori	3-vaihemoottori	1 HALL-sensori	3 HALL-sensoria
1- vaihe AC-jännite	ON	ON	RAJOITETUSTI (Steinmetz-virtapiiri)	ON	ON
3- vaihe AC-jännite	EI	EI	ON	EI	ON
DC-jännite	EI	EI	EI	ON	ON
Kytkentämälli - Staattori -			 Steinmetz-virtapiiri		
Roottoriperiaate	Oikosulkumoottori	Oikosulkumoottori	Oikosulkumoottori	Magneettiroottori	Magneettiroottori
Tehokkuus	Alhainen	Keskitaso	Hyvä	Erinomainen	Erinomainen
Integroitu jatkuva nopeudenohjaus	EI	EI	EI	ON	ON
Melutaso	Keskitaso	Alhainen	Erittäin alhainen	Keskitaso	Erittäin alhainen

AC-moottorit

AC-moottorin (induktiomoottori) toiminta perustuu staattorin kiertokehän asynkroniseen pyörimiseen, mikä saa roottorin pyörimään.

Eri moottorityyppien vääntövastuskäyrät:



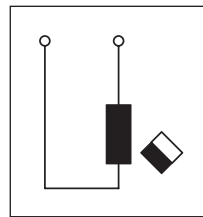
Key:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1 - EC-moottori | 5 - Ominaiskäyrä |
| 2 - 3-vaihemoottori | T_S - Käynnistysvastus |
| 3 - Yksivaihemoottori | T_{Sa} - Käyntivastus |
| 4 - Sulkunapamoottori | T_B - Sammutusvastus |

Sulkunapamoottori

Moottorinavat on jaettu elektromagneettisesti pää- ja toisionavaksi häkkikäämityksellä, ja täten saavutetaan tarvittava käynnistysvastus.

Ebmpapst-puhaltimia on saatavissa kaksi- ja nelinapaisilla sulkunapamoottoreilla varustettuina ulkoroottorimoottoreina.



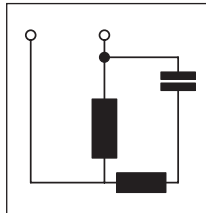
Edut:

- erittäin kestävä rakenne, valettu oikosulkumoottori ja pitkäikäiset laakerit
- kustannustehokas
- helppo liitettävyyys
- pitkä toimintaikä

Yksivaiheinen kondensaattorimoottori

Moottorissa on kaksi käämiä: pää- ja apukäämin ansiosta moottori saadaan pyörimään.

Apukäämin muodostaa sarjaan liitetty ulkoinen kondensaattori.

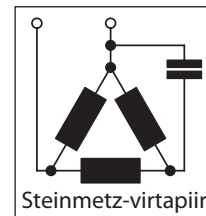
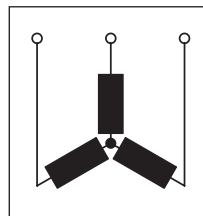


Edut:

- erittäin kestävä rakenne, valettu oikosulkumoottori ja pitkäikäiset laakerit
- erilaisia mahdollisuuksia pyörimisnopeuden säätöön
- tehokas 35% - 70% maksiminopeudella (riippuen moottorin koosta)
- pitkä toimintaikä
- hyvä tärinänkesto ja alhainen melutaso

3-vaihemoottori

Moottorin kolme ydintä ovat toisiinsa nähden 120 asteen kulmassa ja muodostavat pyöreän kiertokentän, kun ne liitetään 3-vaiheverkkoon.

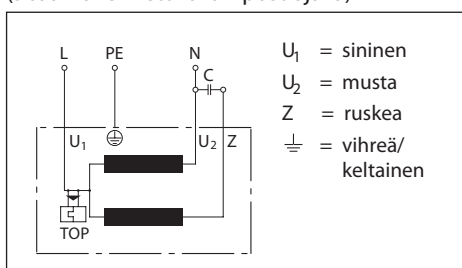


Edut:

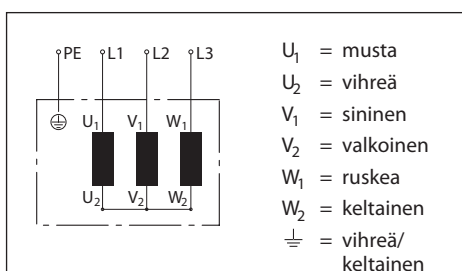
- erittäin kestävä rakenne, valettu oikosulkumoottori ja pitkäikäiset laakerit
- tehokas 40% - 80% maksiminopeudella (riippuen moottorin koosta)
- pitkä toimintaikä
- hyvä tärinänkesto ja alhainen melutaso

AC-moottorien sähkökytkennät

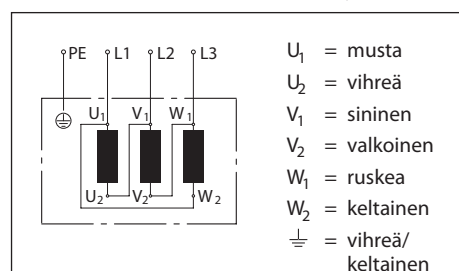
Yksivaiheinen kondensaattorimoottori
(sisäänrakennetulla lämpösuojalla)



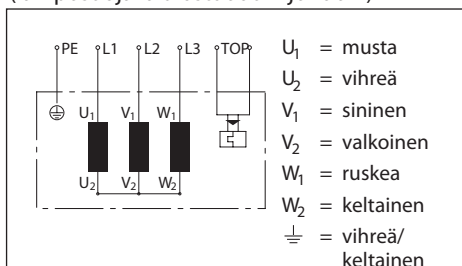
Kolmivaiheinen moottori tähtikytkennässä



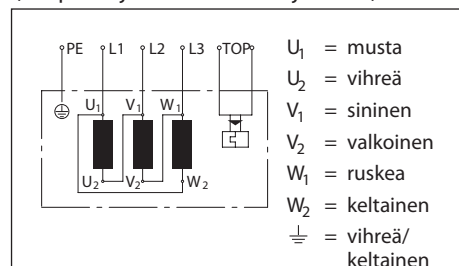
Kolmivaiheinen moottori kolmiokytkennässä



Kolmivaiheinen moottori tähtikytkennässä
(lämpösuojalla ulostuoduin johdoin)



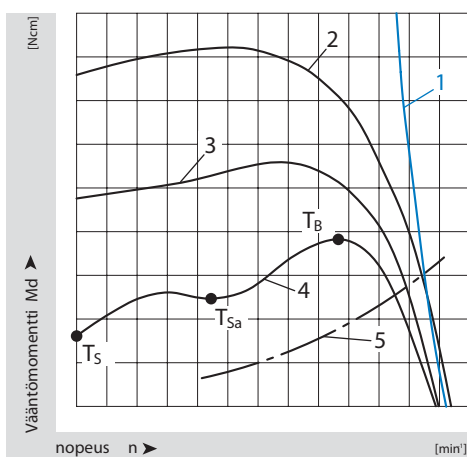
Kolmivaiheinen moottori kolmiokytkennässä
(lämpösuojalla ulostuoduin johdoin)



EC moottorit

EC-moottorien toimintaperiaate perustuu staattorin kiertokehän ja roottorin synkroniseen pyörimiseen.

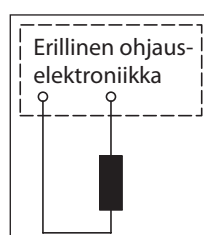
Eri moottorityyppien vääntövastuskäyrät



Käyrästen selitykset:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1 - EC-moottori | 5 - Ominaiskäyrä |
| 2 - 3-vaihemoottori | T_S - Käynnistysvastus |
| 3 - Yksivaihemoottori | T_{Sa} - Käyntivastus |
| 4 - Sulkunapamoottori | T_B - Sammutusvastus |

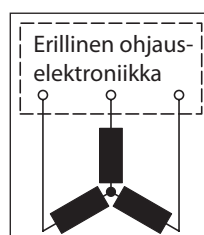
EC-moottori yhdellä HALL-sensorilla



Edut:

- integroitu nopeuden ohjaus
- tehokas 50% - 80% maksiminopeudella (riippuen moottorin koosta)
- pitkä toimintaikä

EC-moottori kolmella HALL-sensorilla



Edut:

- integroitu nopeuden ohjaus
- tehokas 60% - 90% maksiminopeudella (riippuen moottorin koosta)
- pitkä toimintaikä
- hyvä värinänkesto ja alhainen melutaso
- voidaan käyttää käyttömoottorina