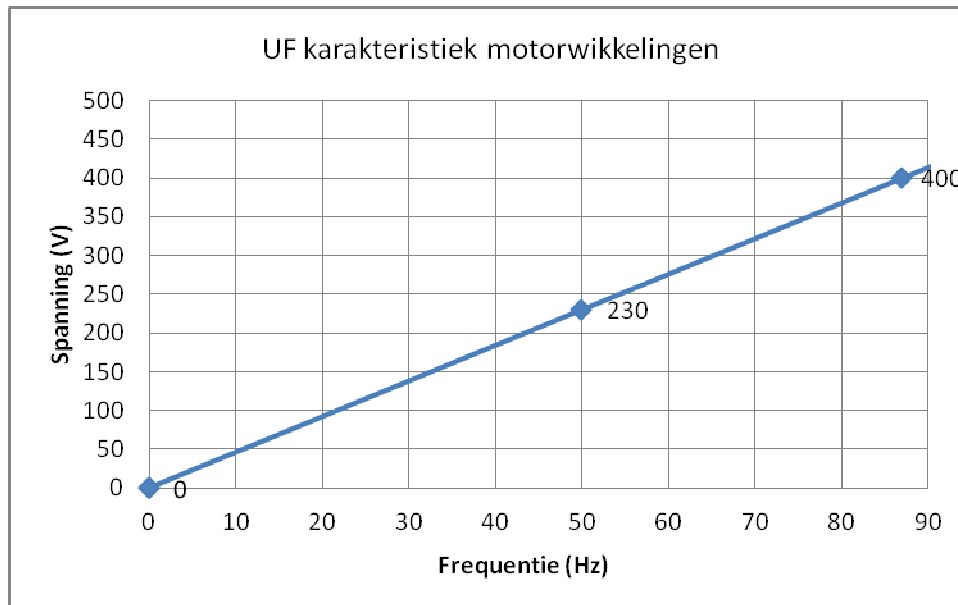


Wat is 87Hz of wortel3 bedrijf?

LET OP! Unidrive is nooit aansprakelijk voor schade of lichamelijk letsel dat ontstaat.

Over het algemeen worden draaistroom motoren aangesloten op een 50Hz of een 60Hz net. De aansluitgegevens staan vermeld op het type plaatje van de motor. De aansluitspanning van de motor wordt altijd bepaald door de frequentie. In de grafiek hieronder staan de motorwikkelingsspanningen uitgezet tegen de frequentie.



Wanneer deze motor in **driehoek** wordt aangesloten, dan geldt dat de spoelspanning tevens je lijnspanning is. Als je de grafiek bekijkt zie je dat bij een frequentie van 50Hz de motorspanning maximaal 230V mag zijn. Dit staat ook op het typeplaatje van de motor.

Bij een frequentie van 25Hz mag de aangesloten motorspanning maximaal 115V bedragen. Dit zie je niet op het typeplaatje van de motor staan, omdat het typeplaatje alleen maar van 50Hz uit gaat.

Waarom moet de spanning groter worden naar mate de frequentie toeneemt?

Motoren bestaan elektrisch gezien alleen maar uit spoelen. Een spoel heeft de eigenschap dat de impedantie (weerstand) evenredig met de frequentie groter wordt. Om het motorkoppel te behouden moet de nominaal stroom wel door de motor kunnen lopen. Maar omdat de motorweerstand evenredig groter wordt met de aangestuurde frequentie, moet de aangeboden spanning ook evenredig groter worden met de aangestuurde frequentie om de nominale stroom opname te kunnen garanderen.

Formules:

$$Z = \sqrt{R^2 + Xl^2}$$

$$Xl = 2\pi fL$$

$$\cos\phi = R/Z$$

Z	Motorimpedantie in Ω (de totale motorweerstand)
R	Ohm weerstand in Ω (ohmse weerstand van een motor wikkeling)
Xl	reactantie van een spoel in Ω .(afhankelijk van frequentie en gevraagde koppel)
L	coefficient van zelfinductie van een spoel in H (Henry)
f	Frequentie in Hz

87Hz bedrijf

Normaal gesproken zul je een 230/400V motor bijna altijd in ster aangesloten zien, omdat het net in 99% van de gevallen 3x400Vac is.

Wanneer u een 400V frequentie regelaar volgens de normale methode instelt, dan biedt de frequentie regelaar bij 50Hz een spanning van 3x400Vac aan op de motor.

Als u de motor nu hoger dan 50Hz wil aansturen, dan moet de motorspanning ook evenredig groter worden met de frequentie. Maar dit gaat dus niet omdat de maximale spanning 400V is, omdat de regelaar zelf op 400V zit aangesloten. De weerstand van de motor wordt dus groter en de spanning kan niet groter worden. Hierdoor zullen de motorstromen afnemen, wat resulteert in een sterk afnemend koppelverlies naarmate de frequentie hoger wordt.

Stel je hebt over een groter frequentiebereik een 'constant' koppel nodig. Dan kun je de motor in 87Hz bedrijf laten aansturen. Hierdoor programmeer je de frequentie regelaar zodat deze een spanning van 230V uitstuurt bij 50Hz. (normaal 400V bij 50Hz) De motor MOET in dit geval wel in driehoek gezet worden. De aansluitspanningen van de motor zijn dan het zelfde als de grafiek. De motor moet dus aangestuurd worden met een spanning van 230V wanneer de frequentie 50Hz is. Maar doordat de frequentie regelaar met 400V wordt gevoed heeft de regelaar nog 170V over. (400-230=170V) Dus wanneer frequentie hoger wordt kun je de spanning ook mee verhogen om de groter wordende weerstand op te heffen. Dit kun je doen totdat je aan je maximale spanning van 400V zit. Als de grafiek volgt zul je zien dat bij 87Hz een spanning van 400V hoort. Het kantelpunt waarna er koppelverlies optreedt ligt nu bij 87Hz in plaats van 50Hz. Het nadeel is dat de motorstromen factor 1.7 ($\sqrt{3}$) groter zijn geworden dan bij ster bedrijf. Hierdoor moet de frequentie regelaar twee maal zo groot gekozen worden.

Instellen in een frequentie regelaar.

Soms zit in een frequentie regelaar een functie waar je in een parameter kan instellen of je wortel 3 bedrijf aan wil schakelen. In de meeste frequentie regelaars zit dit niet. In dat geval zul je handmatig de UF of VF curve moeten instellen.

Let op:

Bij het invoeren van de motorgegevens kunt u niet meer alle gegevens van het typeplaatje in de frequentie regelaar invoeren.

Wat voert u in:

Motorspanning:	spanning voor de motor in driehoek. (230V)
Motorstroom:	stroom voor de motor in driehoek.
Toerental	toerental van typeplaatje x 1.73
Frequentie	frequentie van typeplaatje x 1.73 (87Hz)
Motervermogen	vermogen van typeplaatje x 1.73
Cosφ	zo als op het typeplaatje staat. (eigenlijk is deze heel iets verbeterd)

Voordelen:

- De elektromotor is regelbaar over een groter werkgebied.
- Motoren hebben hebben bij 87Hz bedrijf vaak een iets hoger rendement (grotere $\cos\phi$)

Nadelen

- Duur, omdat de regelaar de regelaar factor 2 groter gekozen moet worden.
- Motoren moeten bestand zijn tegen deze toerentallen.

Samenvatting:

- Kies de frequentie regelaar 2x zo groot als het motorvermogen.
- Motor in driehoek aansluiten.
- VF curve instellen voor wortel 3 bedrijf. (400V bij 87Hz)
- Motorparameters in regelaar instellen voor 87Hz bedrijf.