ENERGIA RENTOWNA

PRAKTISCHE GIDS VOOR FREQUENTIEREGELAARS

PROGRAMMEREN • INSTALLEREN • STORINGEN OPLOSSEN



CONFIGURATIE • SIMULATOR • ONDERHOUD

INHOUD



01	De gids gebruiken	3
02	Voorbereiden en veilig werken	4–6
03	Werking, motor en keuze	7–10
04	Aansluiten en eerste start	11–15
05	Configureren en programmeren	16–23
06	Praktijk: ventilator, pomp en transportband	24–26
07	Oefeningen met motor en simulatie	27–28, 31–32
08	Foutzoeken en storingen	29–30, 33–35
09	Onderhoud en dossier afronden	36–40

Aansluitingen en instellingen zijn modelspecifiek.
Volg de handleiding van de fabrikant.

WAT LEER JE IN DEZE GIDS?

1 SELECTEREN

Koppel netspanning, motor en belasting aan de keuze.



2 INSTALLEREN

Gebruik uitsluitend de aansluit-informatie van het exacte model.



3 CONFIGUREREN

Leg motorgegevens, bron en gewenste werking vast.



4 STORINGEN EN ONDERHOUD

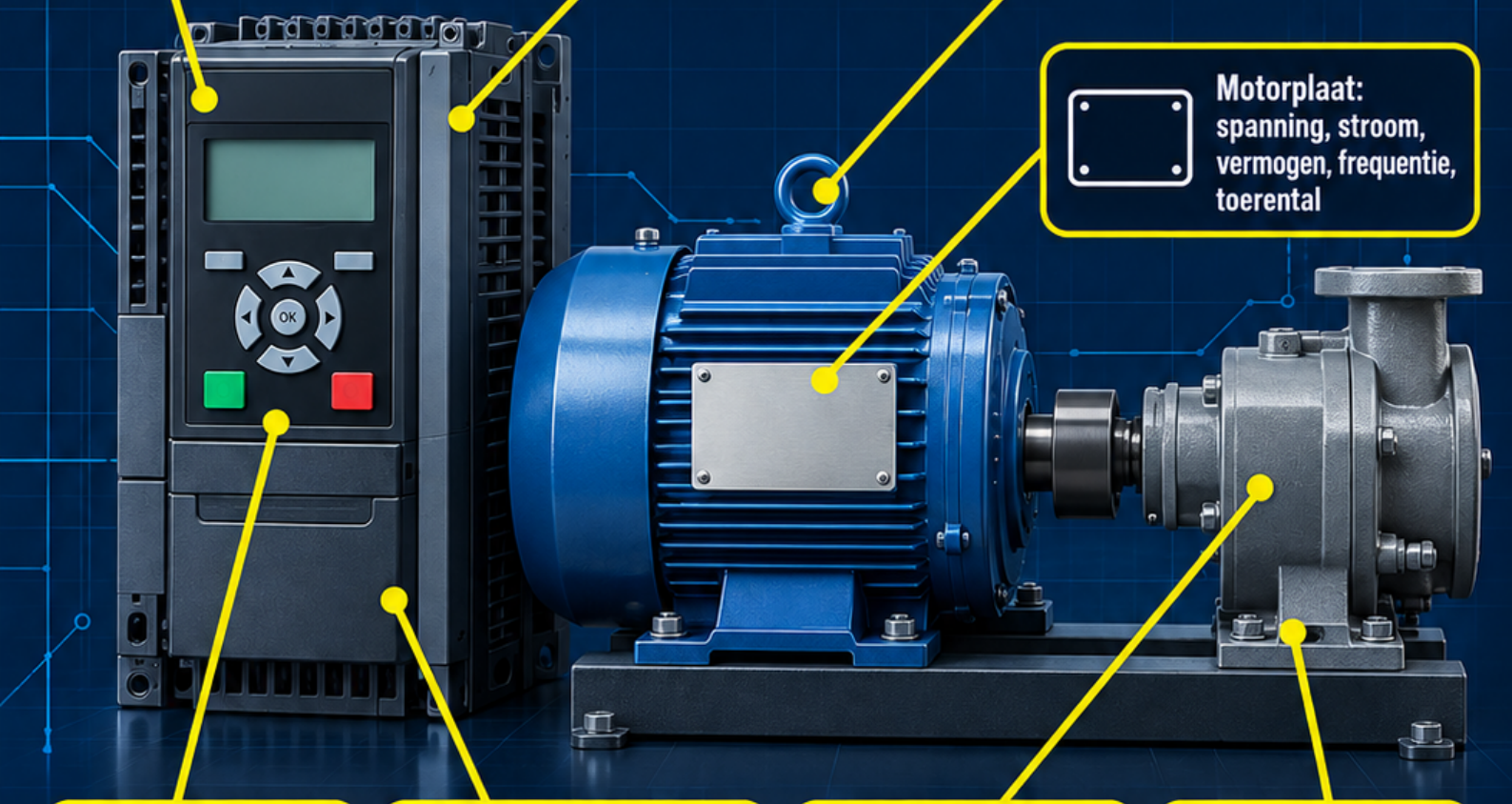
Volg fabrikantdiagnose en onderhoudsvoorschriften.



Een frequentieregelaar is geen universele oplossing. Controleer steeds de handleiding en installatievoorwaarden.

BEGIN MET DE JUISTE GEGEVENS

- Merk en type frequentieregelaar
- Netspanning en aantal fasen
- Merk en type motor
- Motorplaat: spanning, stroom, vermogen, frequentie, toerental



- Gewenst snelheidsbereik en gebruik
- Fabrikantshandleiding beschikbaar
- Belasting en aangedreven machine
- Omgeving en montageplaats

Ontbrekende gegevens eerst verifiëren; niet gokken.

ENERGIA RENTOWNA

VEILIG WERKEN AAN EEN DRIVE

VEILIGHEID • STAP VOOR STAP • MENSEN BESCHERMEN • INSTALLATIES BETROUWBAAR

1



Schakel alle voedingen uit.

2



Vergrendel en label de scheider (LOTO).

3

WACHT

Wacht de ontlaadtijd uit de handleiding van dit model.

4



Controleer met een geschikt meetinstrument dat de spanning afwezig is.



Een uitgeschakelde display bewijst niet dat de tussenkring spanningsloos is.

Werk alleen binnen je bevoegdheid en volgens fabrikantvoorschriften.

OEFENEN MET DE SIMULATOR

1. Noteer naam en versie van de simulator.



2. Open een voorbeeld dat bij die versie hoort.



3. Voorspel wat er gebeurt vóór je start.



4. Wijzig één instelling tegelijk.



5. Vergelijk resultaat met de handleiding.



De beschikbare simulator en voorbeelden kunnen per levering verschillen.

VEREENVOUDIGD BLOKSCHEMA

NETVOEDING



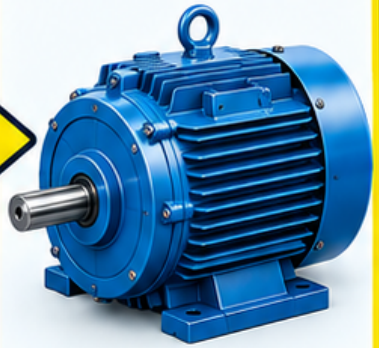
BEVEILIGING



FREQUENTIEREGELAAR



MOTOR

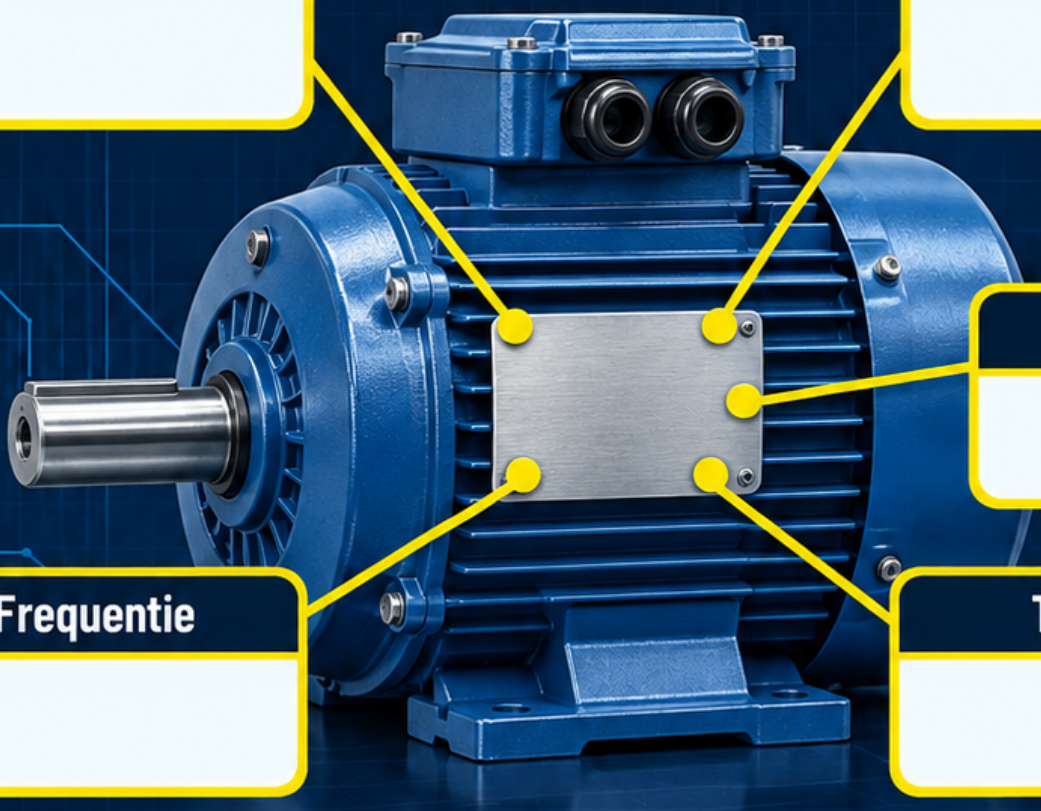


START/STOP-BEDIENING



CONCEPTUEEL SCHEMA, GEEN AANSLUITSHEMA.
AANSLUITINGEN VERSCHILLEN PER MODEL;
VOLG DE HANDLEIDING VAN DE FABRIKANT.

LEES DE MOTORPLAAT



Spanning

Stroom

Vermogen

Frequentie

Toerental

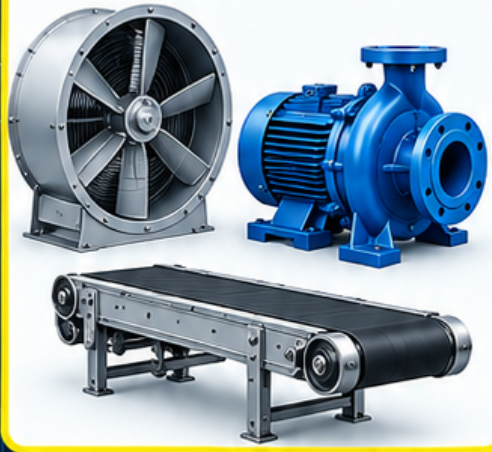
- Vergelijk motor- en netgegevens met de documentatie van de frequentieregelaar.
- Controleer de schakeling volgens het typeplaatje en de fabrikantshandleiding.

Geen universele waarden invullen.

BRENG DE TOEPASSING IN KAART

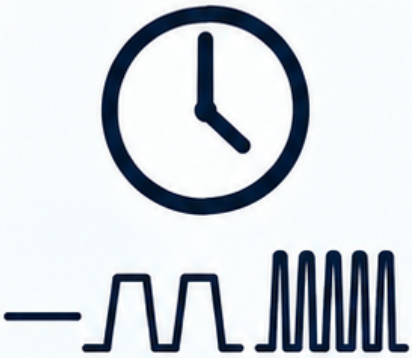
1 BELASTING

ventilator, pomp, transportband of andere machine



2 BEDRIJF

continu, wisselend of met veel starts



3 SNELHEID

minimaal en maximaal benodigd bereik



4 OMGEVING

temperatuur, stof, vocht en koeling



5 BESTURING

lokaal, extern of via automatiseringssysteem



Leg eisen vast voordat je een model kiest.

KIES OP BASIS VAN DE TOEPASSING

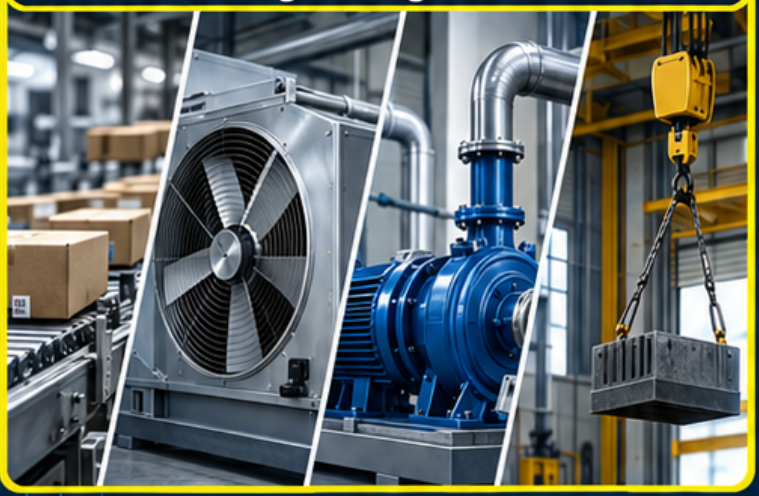
1. Voeding en aantal fasen



2. Uitgang afgestemd op de motorgegevens



3. Belastingsprofiel en benodigde regelmethode



4. Omgeving, montage en koeling



- Controleer dimensionering in de fabrikantcatalogus.
- Controleer de toegestane motor- en kabelconfiguratie.
- Controleer vereiste beveiligingen en accessoires.

De handleiding van het exacte model is leidend.

11. AANSLUITINGEN OP DE DRIVE

NETVOEDING

Controleer spanning, fasen en beveiliging op het typeplaatje en in de handleiding.

MOTORUITGANG

Sluit U, V en W uitsluitend aan volgens het schema van dit exacte model.

STUURKLEMMEN

Functies en klemnummers verschillen per serie.



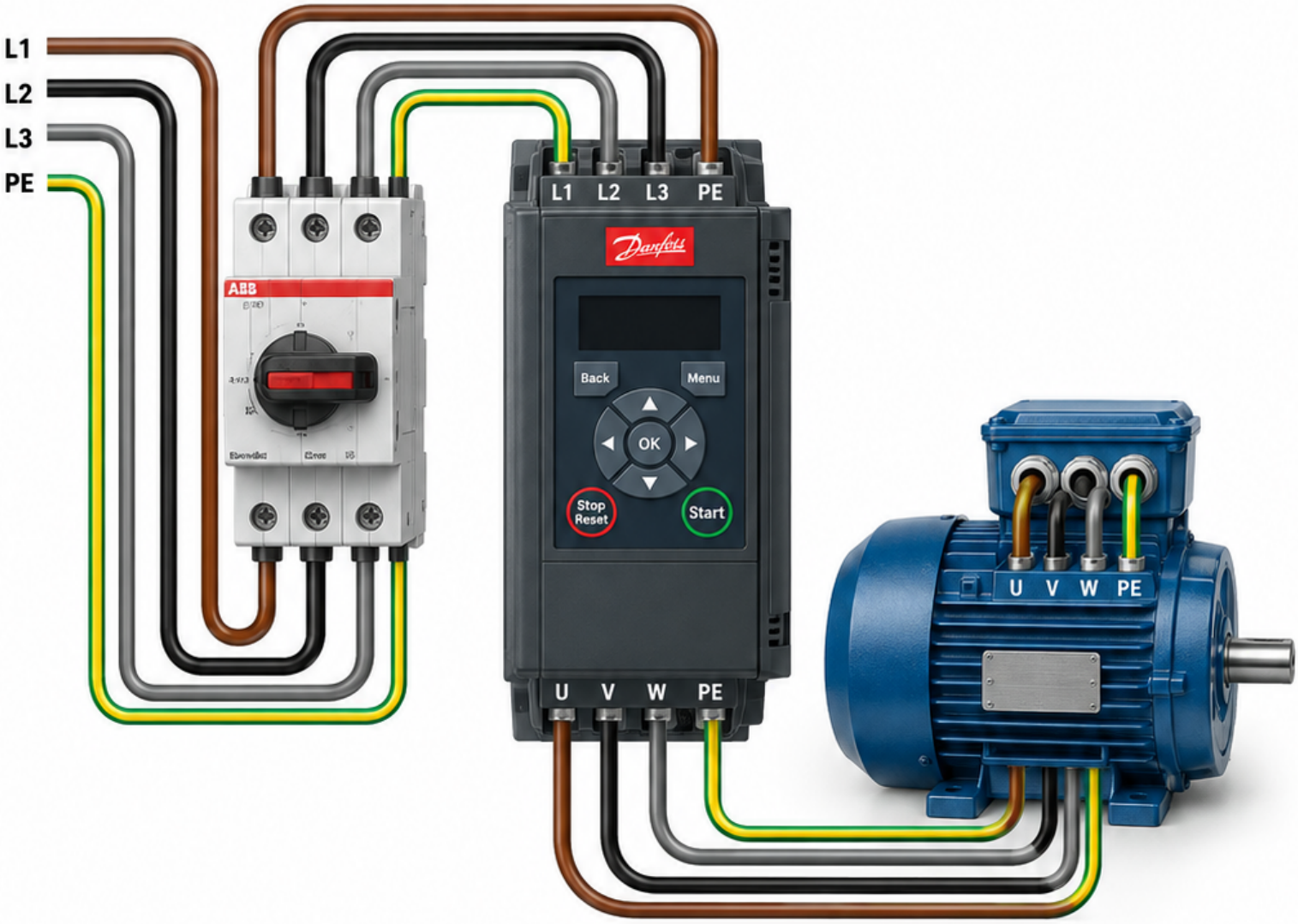
Afbeelding ter illustratie. Klemmenindeling varieert per model.

Werk spanningsloos. Volg de fabrikantdocumentatie.

12. VERMOGENSAANSLUITING

VAN NETSPANNING NAAR VFD EN MOTOR

NETVOEDING 3-FASE → **SCHEIDER / BEVEILIGING** → **VFD** FREQUENTIEREGELAAR → **MOTOR** 3-FASE



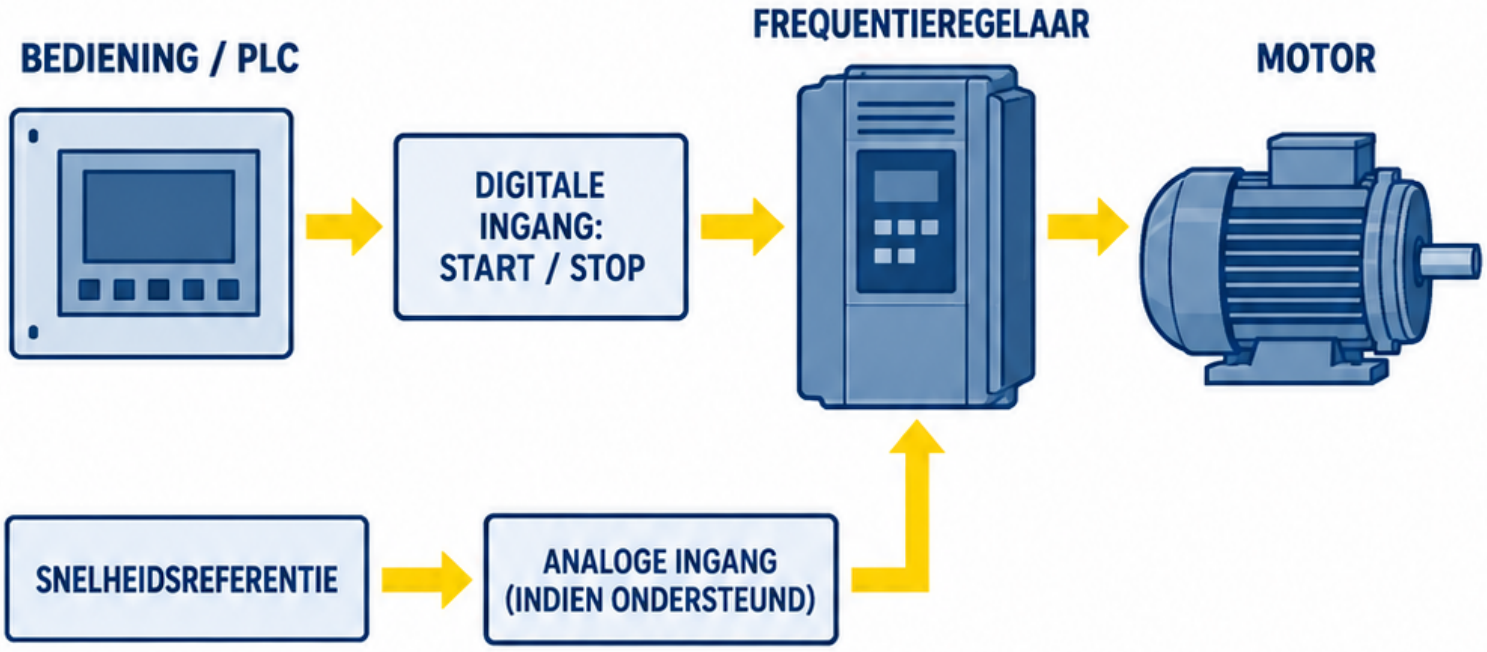
Netzijde: volg het schema van het model.

Motorzijde: houd de motorkabel gescheiden van gevoelige signalen.

PE: aard volgens voorschrift en fabrikant.

Schakel nooit de netspanning aan de motoruitgang.

13. CONCEPT VAN DE STUURING



Conceptueel blokschema, geen aansluitschema. Functies en klemnummers verschillen per model. Volg de handleiding van de fabrikant.

Bron	Signaaltype	Modelhandleiding geraadpleegd

14. AARDING EN EMC

Een goede aarding en doordachte bekabeling beperken storingen en zorgen voor een betrouwbare werking van de frequentieregelaar.

BESCHERMINGSAARDING

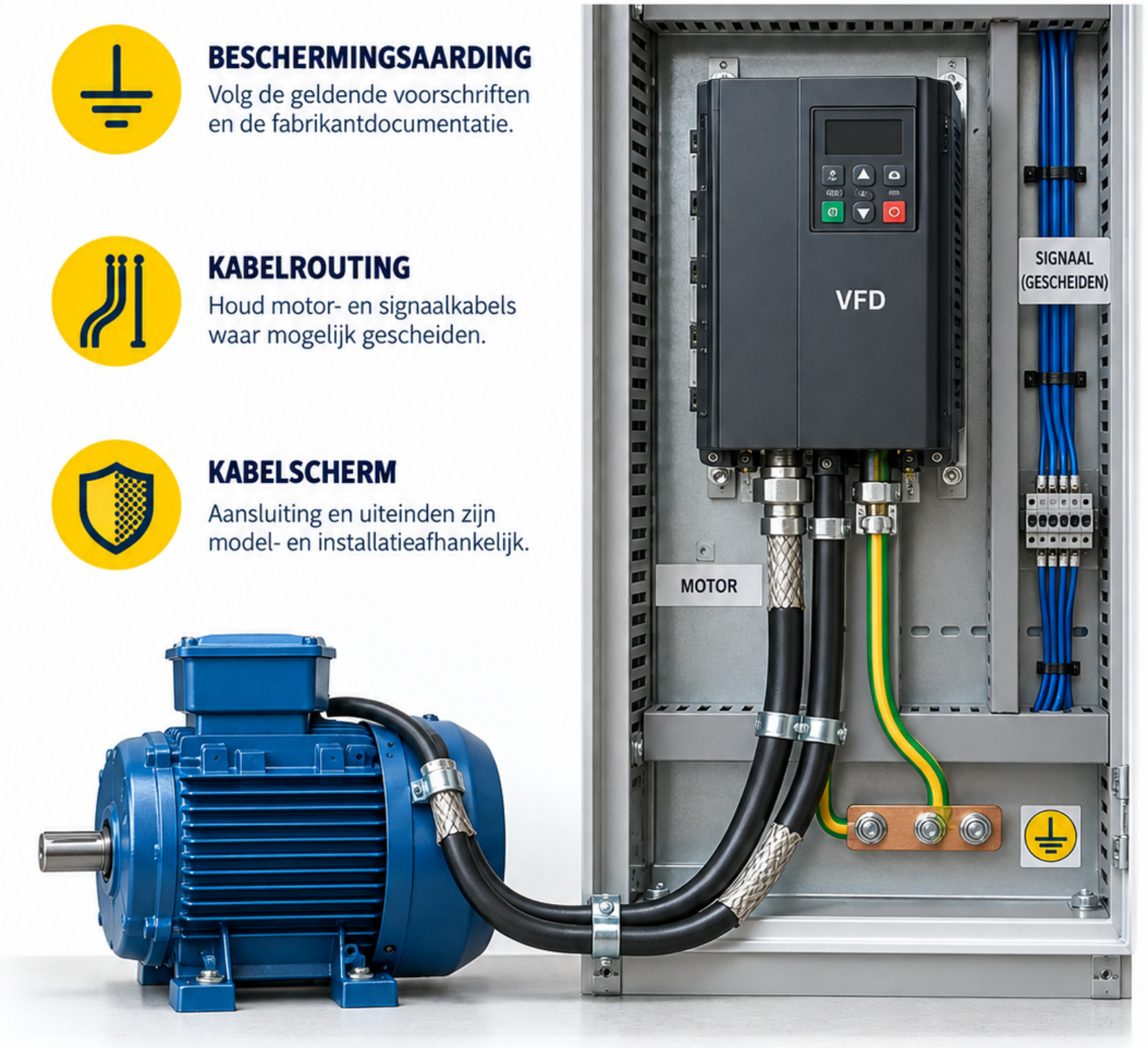
Volg de geldende voorschriften en de fabrikantdocumentatie.

KABELROUTING

Houd motor- en signaalkabels waar mogelijk gescheiden.

KABELSCHERM

Aansluiting en uiteinden zijn model- en installatieafhankelijk.



EMC-maatregelen vervangen nooit correcte aarding.

15. EERSTE INSCHAKELING



1.

1. Controleer de montage.

2.



2. Controleer alle aansluitingen.

3.



3. Volg de opstartprocedure van de fabrikant.

Schakel pas in na eindcontrole.

16. MOTORDATA INVOEREN



Neem gegevens over van het motorplaatje.

Vermogen	– – – –
Spanning	– – – –
Nominale stroom	– – – –
Frequentie	– – – –
Toerental	– – – –
Cos φ	– – – –

Voer alleen waarden in die het drive-model vraagt.
Controleer de handleiding.

17. COMMANDOBRON KIEZEN

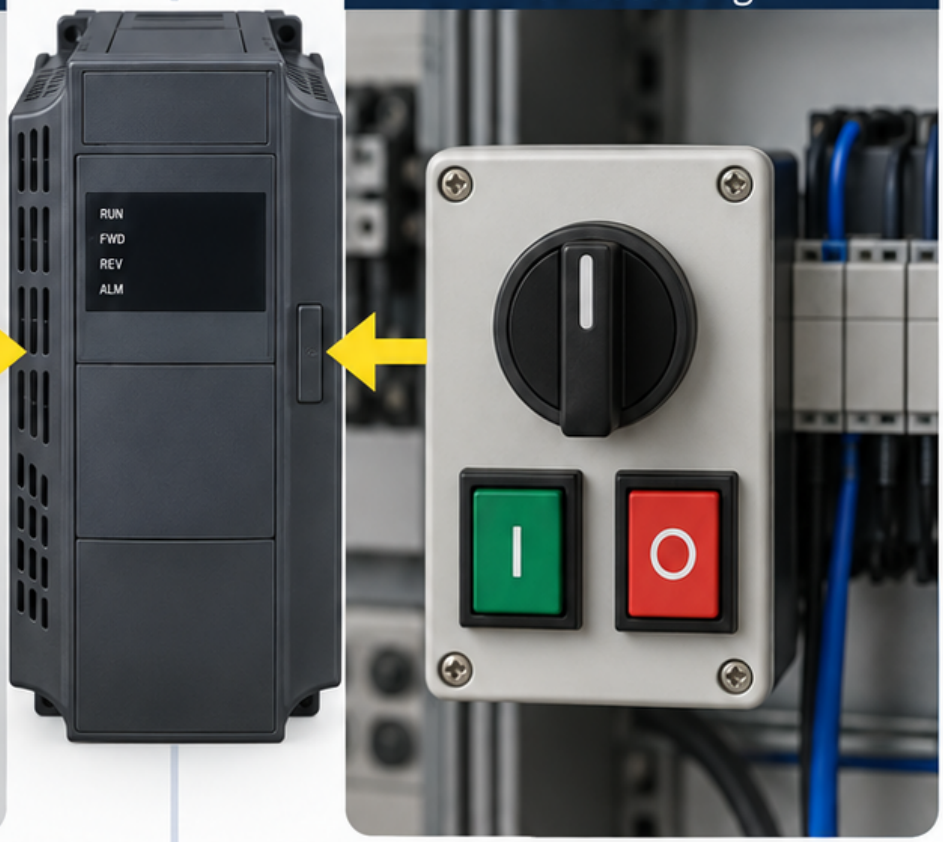
LOKAAL

Bediening vanaf het paneel.



EXTERN

Bediening via digitale ingang of besturing.

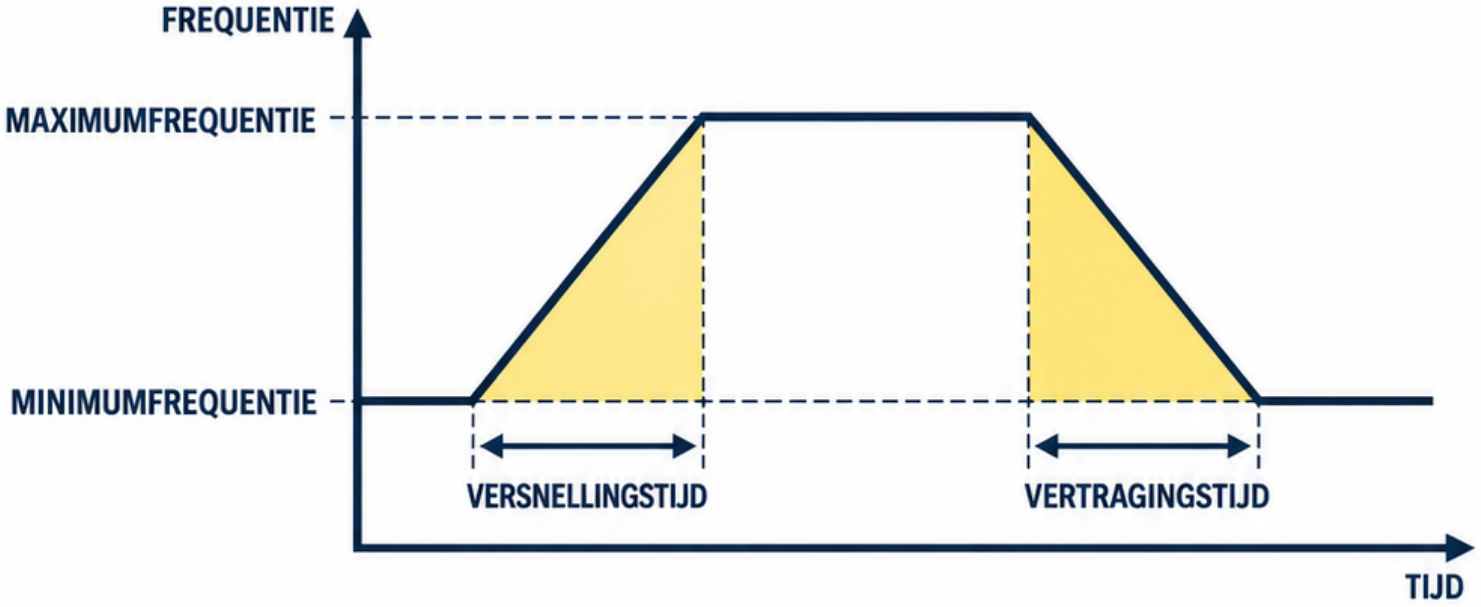


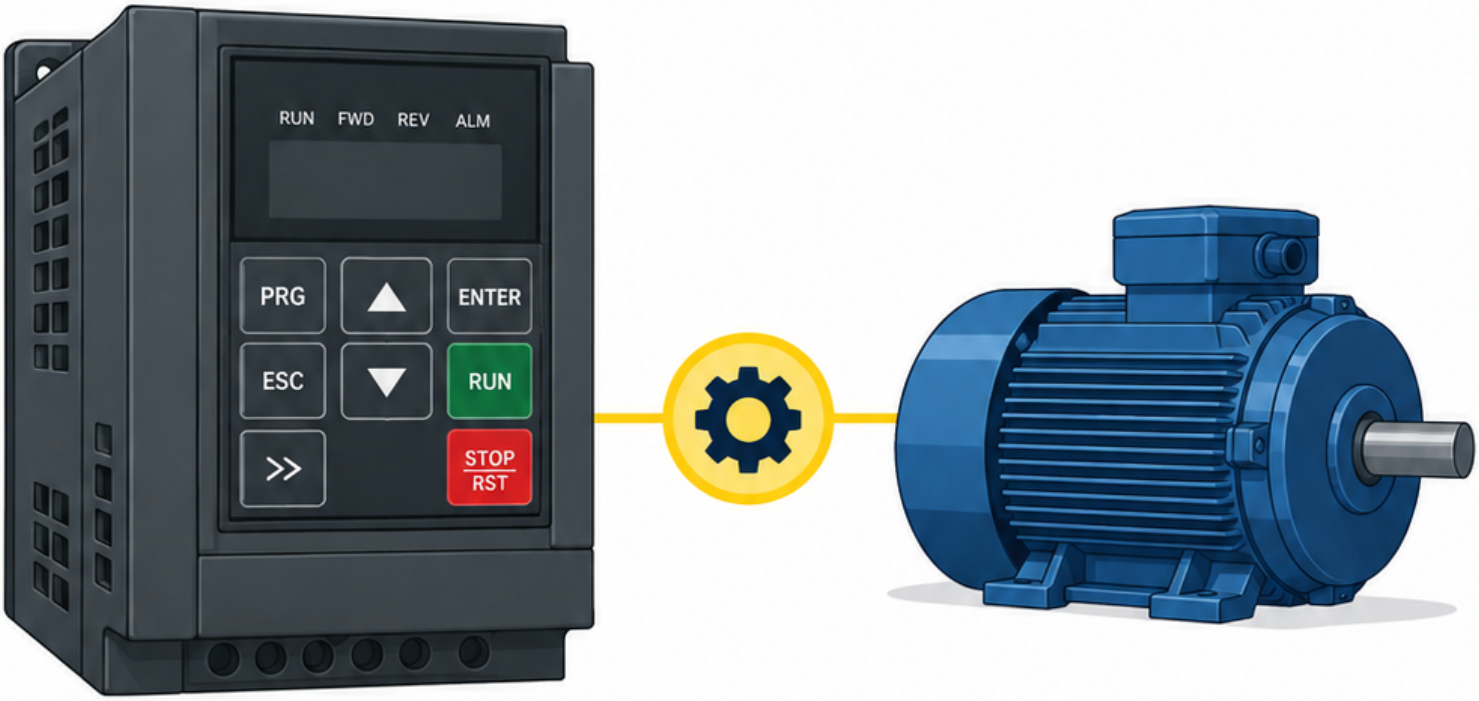
Controleer welke bron actief is en hoe deze wordt geselecteerd.

Test eerst zonder aangesloten belasting, volgens fabrikantprocedure.

18. FREQUENTIE EN RAMPEN

De frequentiereferentie bepaalt de motorsnelheid. De versnellingstijd en vertragingstijd (rampen) bepalen hoe snel de frequentie stijgt of daalt. Een juiste instelling zorgt voor een rustige en betrouwbare werking van de motor en machine.

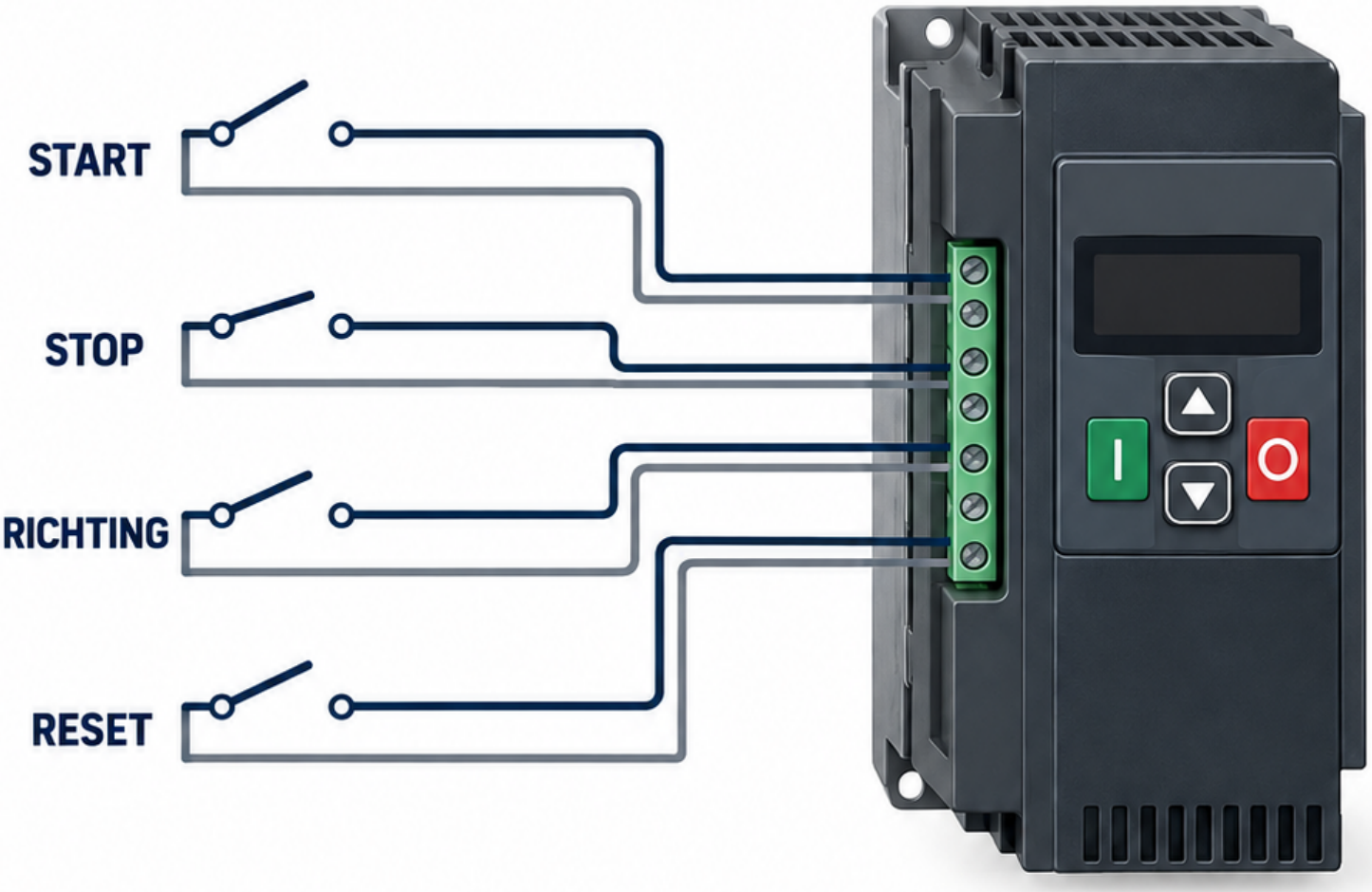




Kies instellingen op basis van toepassing, motor en machine.

Te korte rampen kunnen storingen of mechanische belasting veroorzaken.

19. DIGITALE INGANGEN



Wijs functies toe volgens de handleiding van het model.

Controleer logica, actieve toestand en gemeenschappelijke aansluiting.

Voorkom onverwacht starten tijdens werkzaamheden.

20. ANALOGE REFERENTIE

Een VFD kan de snelheid regelen op basis van een analoog referentiesignaal, bijvoorbeeld 0–10 V of 4–20 mA. Onderstaande voorbeelden tonen een generieke aansluiting van een extern signaal naar de analoge ingang (AI) van de drive.

De getoonde signaalsoorten zijn voorbeelden. Raadpleeg altijd de handleiding van de fabrikant voor ondersteunde typen, schaal en instellingen.

Voorbeeld: 0 – 10 V
bijv. van een PLC, regelaar of potmeter



0 – 10 V DC
(voorbeeld)

Voorbeeld: 4 – 20 mA
bijv. van een sensor of procesregelaar



4 – 20 mA DC
(voorbeeld)

AI

AI



Controleer signaaltype en schaal in de handleiding.

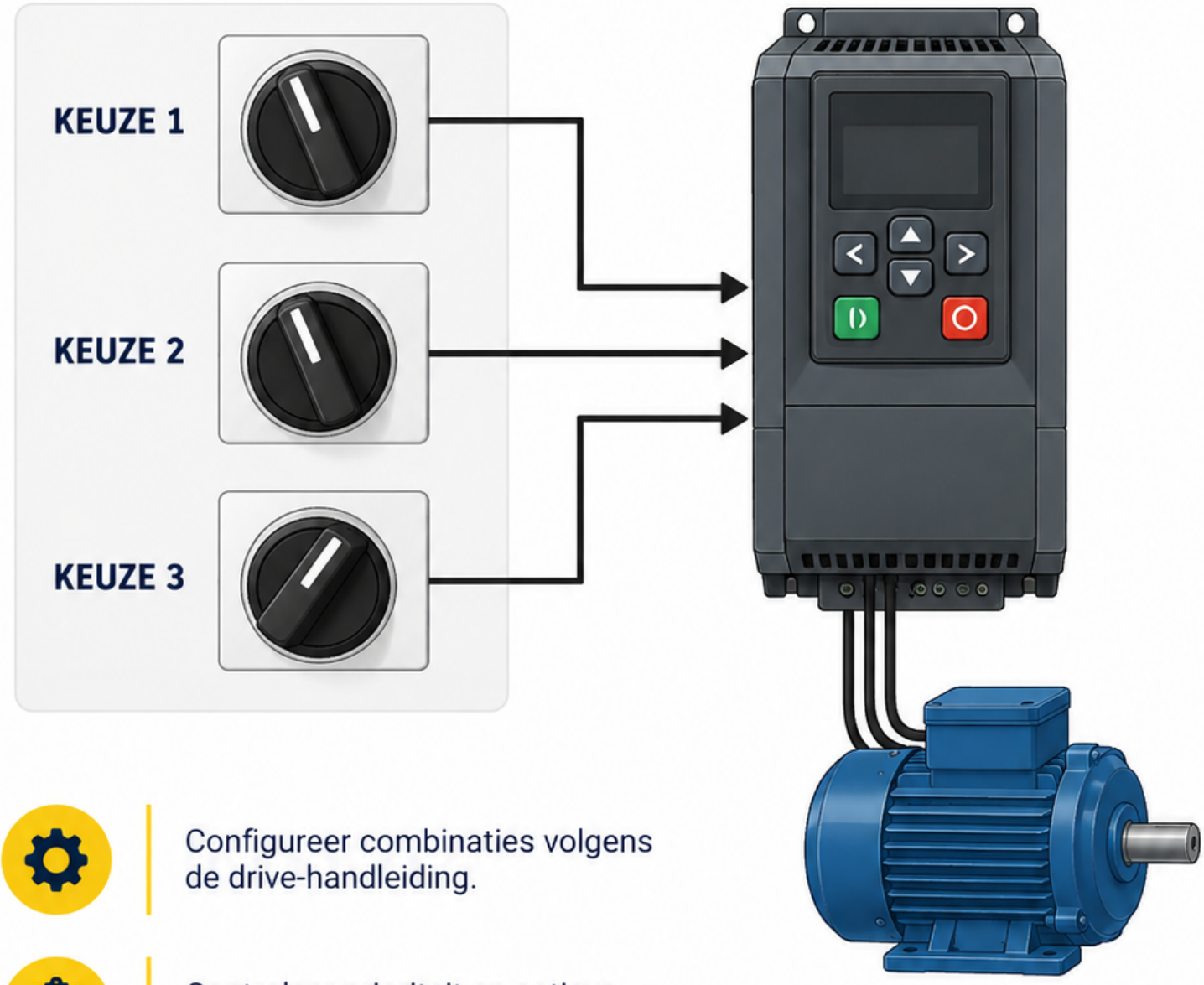
Test het referentiesignaal stap voor stap.

Meet alleen met passend instrument en veilige werkwijze.

21 VASTE SNELHEDEN

EENVOUDIG EN BETROUWBAAR

Met vaste snelheden selecteer je vooraf ingestelde toerentallen.
Handig voor processen met een beperkt aantal bedrijfsstanden.



Configureer combinaties volgens de drive-handleiding.

Controleer prioriteit en actieve commandobron.

22. RICHTINGSCOMMANDO'S EN VERGRENDELING

Veilige en betrouwbare richtingsbesturing met wederzijdse logische vergrendeling.



Tegengestelde commando's nooit gelijktijdig actief.
Vooruit en achteruit mogen niet tegelijkertijd actief zijn, door de wederzijdse logische vergrendeling.

AANDACHTSPUNTEN BIJ INBEDRIJFSTELLING

1. Controleer of de regelaar richtingbesturing ondersteunt.
2. Controleer in de modelhandleiding hoe en wanneer van richting mag worden gewisseld.
3. Leg stopgedrag en machinevoorwaarden vast.

Een gewone richting- of stopfunctie is geen veiligheidsfunctie.
Gebruik voorgeschreven veiligheidsvoorzieningen.

23. VERSNELLEN EN VERTRAGEN

De acceleratie- en deceleratietijd (ramp) bepaalt hoe snel de frequentie toeneemt of afneemt.
Een juiste instelling beperkt mechanische belasting, voorkomt storingen en zorgt voor een stabiele en veilige werking van de installatie.

1. Stel een veilige lage referentie in.



2. Controleer draairichting en belasting.



3. Verhoog stapsgewijs en registreer gedrag.



REGISTRATIE

Noteer de ingestelde tijden en uw waarnemingen tijdens de proef.

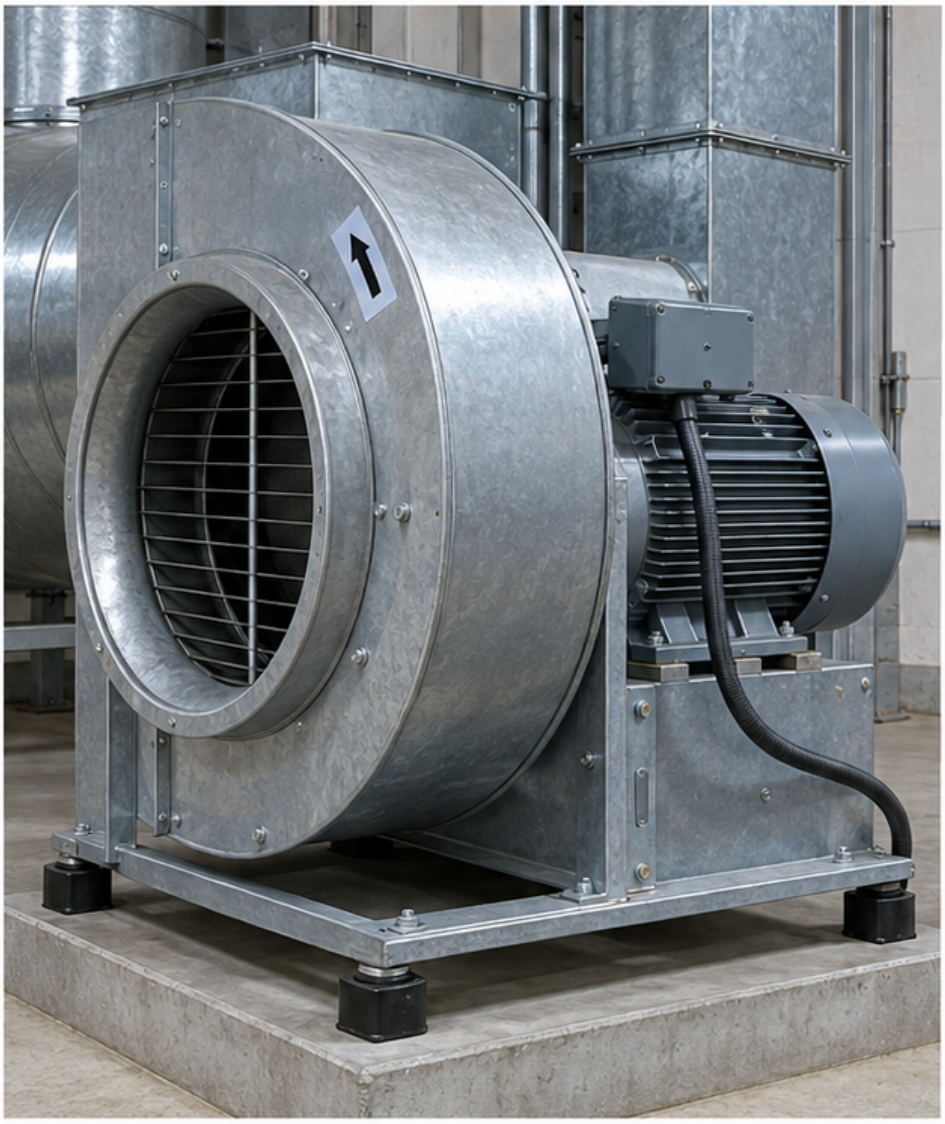
Ramp omhoog	
Ramp omlaag	
Waarneming	

Gebruik waarden volgens toepassing en fabrikant.

De juiste ramptijden zijn afhankelijk van de toepassing, de belasting en de aanbevelingen van de fabrikant.



24. PRAKTIJK: VENTILATOR



TOEPASSING

Ventilator met variabele luchtvraag.

CONTROLE

Controleer motorplaat, draairichting en gewenste regeling.

REGISTRATIE

Noteer ingestelde waarden en testresultaat.

CONCEPTUELE WERKWIJZE



1. TOEPASSING ANALYSEREN
2. VFD CONFIGUREREN
3. TESTEN
4. WERKING CONTROLEREN
5. RESULTAAT REGISTREREN

Volg machine- en fabrikantvoorschriften.

25. PRAKTIJK: POMP



TOEPASSING

Pomp met wisselende vraag.

CONTROLE

Controleer procesgrenzen, motorplaat en beveiliging.

INBEDRIJFSTELLING

Test het volledige werkgebied stap voor stap.
Registreer instellingen en waarnemingen.

26. PRAKTIJK: TRANSPORTBAND



TOEPASSING

Transportband met gecontroleerd starten en stoppen.

CONTROLEER

Last, mechanische vrijloop en stopgedrag.

TEST

Controleer onder veilige omstandigheden en leg resultaat vast.

Beoordeel altijd risico's van de machine.

27. OEFENING: SIMULATIE DENKEN

DOEL

Voorspel hoe een wijziging van de frequentie-instelling het verwachte gedrag beïnvloedt.

1. Noteer welke simulatieomgeving je werkelijk gebruikt.
2. Leg vast welke invoer je wijzigt en wat je verwacht.
3. Vergelijk de uitkomst en noteer het verschil.

Omgeving en versie

Invoer/aanname

Verwachting

Waarneming

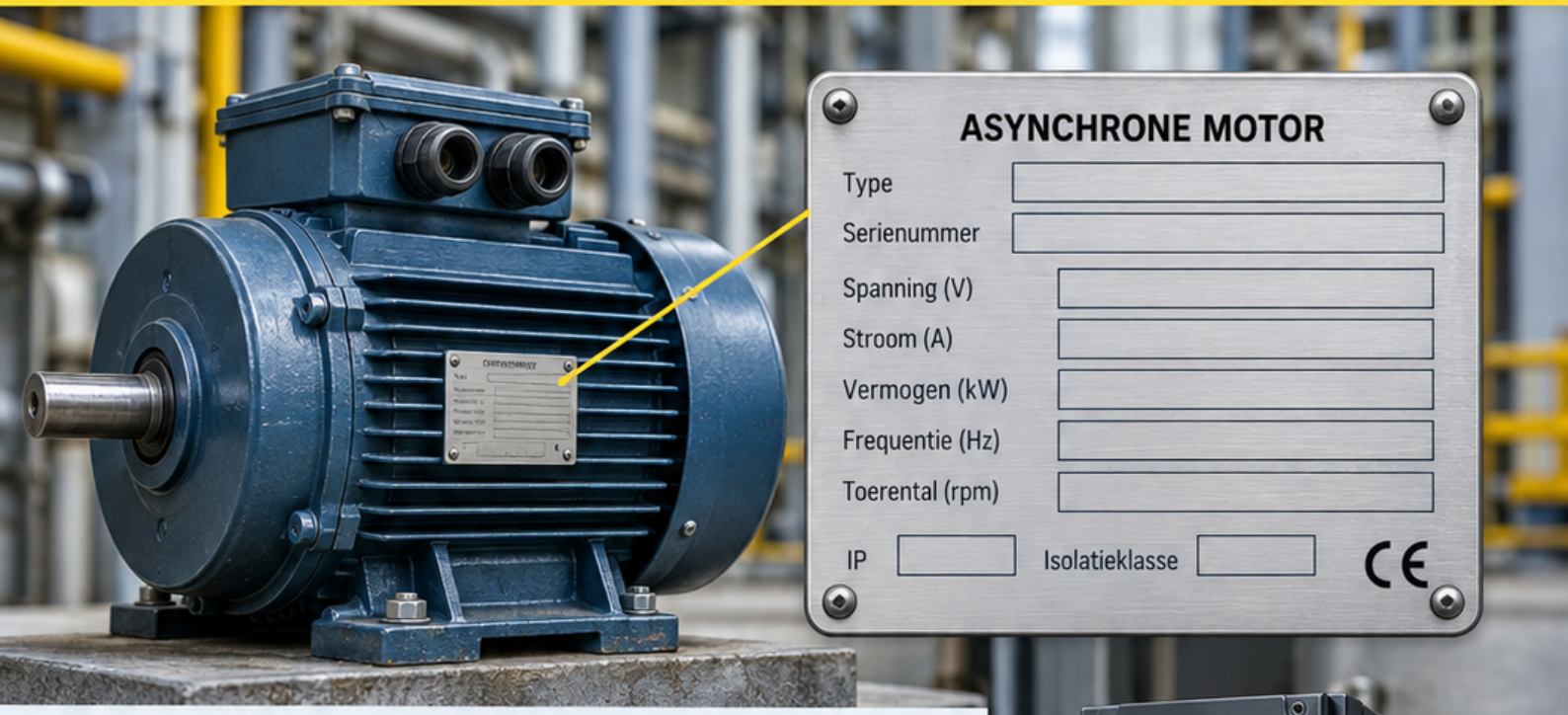
Verschil

Er is geen simulatorbestand of simulatorlicentie bij deze gids inbegrepen.

Een simulatie vervangt geen fabrikantdocumentatie of veilige praktijktest.

28. OEFENING: MOTORGEGEVENS

VAN MOTORGEGEVENS NAAR JUISTE INSTELLINGEN



1 Noteer de motorgegevens.

Spanning		V
Stroom		A
Vermogen		kW
Frequentie		Hz

2 Voorspel welke gegevens de drive nodig heeft.

3 Vergelijk met de handleiding.



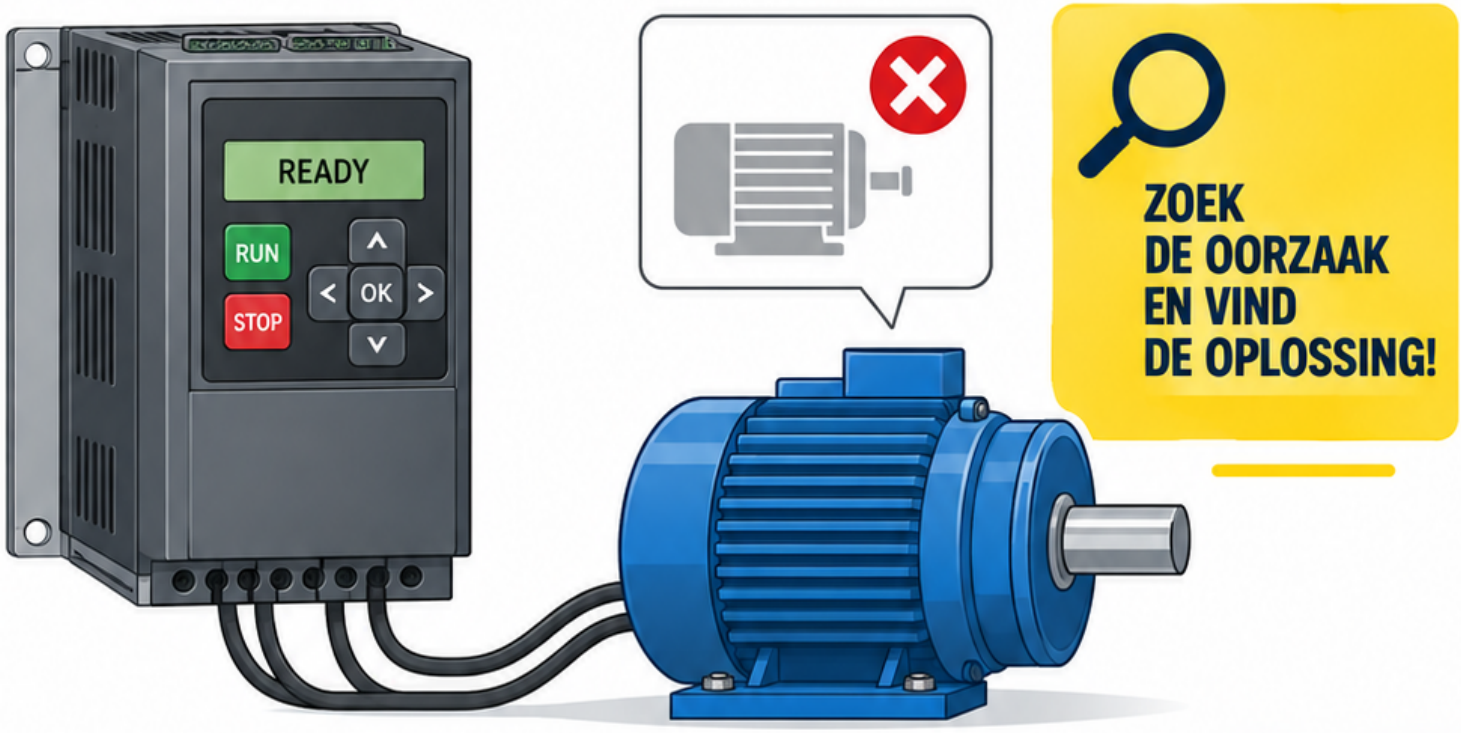
REGELEN
BESCHERMEN
BESPAREN
MEER CONTROLE

Tip:
Bekijk in de handleiding welke motorparameters ingesteld moeten worden.

29. OEFENING: FOUTZOEKEN

ANALYSEREN • SYSTEMATISCH WERKEN • OPLOSSEN

Situatie: de motor start niet.

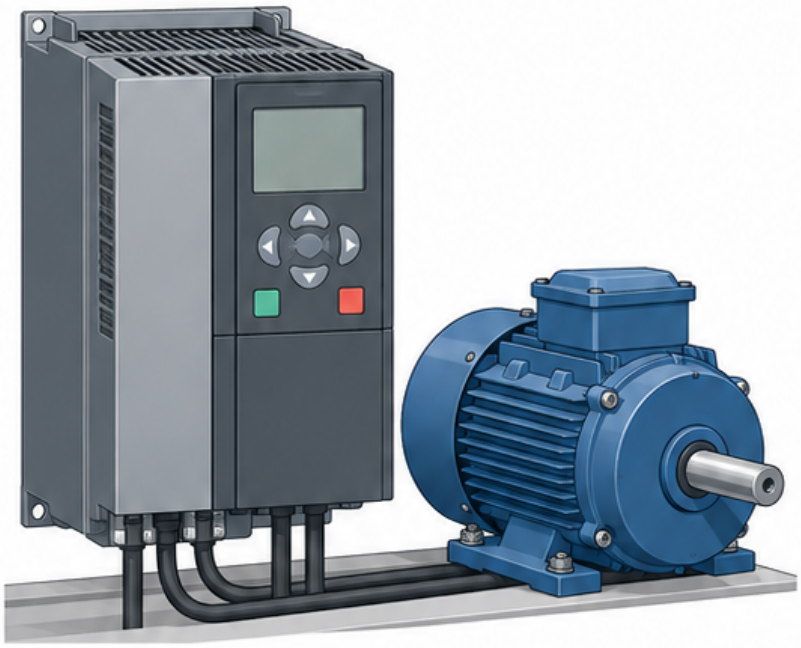


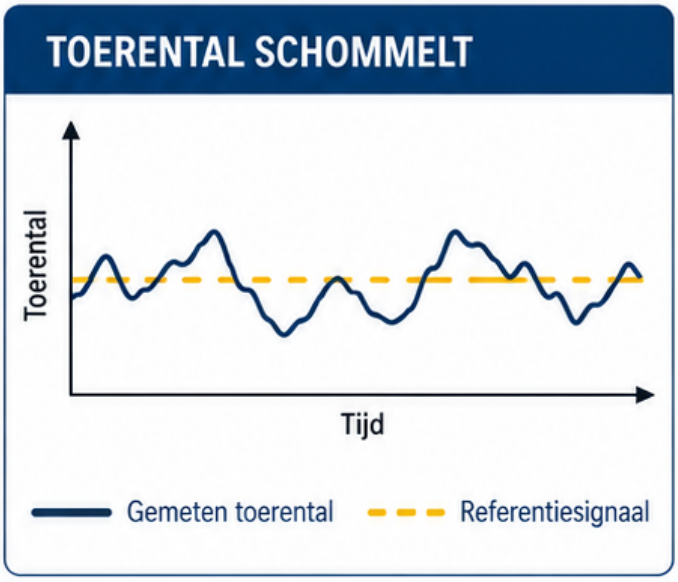
STAPPENPLAN

1. Controleer voedingsstatus.
2. Controleer actieve commandobron.
3. Controleer foutmelding in de handleiding.
4. Registreer oorzaak en oplossing.

TIP: Werk rustig en systematisch.
Een duidelijke registratie helpt bij het oplossen én voorkomen van problemen.

30. OEFENING: TOERENTAL SCHOMMELT





1. Observeer belasting en referentiesignaal.
2. Vergelijk de gemeten referentie met de ingestelde schaal.
3. Controleer storingsmeldingen en diagnose in de handleiding van het exacte model.
4. Wijzig niet meerdere instellingen tegelijk.
5. Noteer waarneming, wijziging en resultaat.

BELANGRIJKE VEILIGHEIDSWAARSCHUWING

Schakel alle relevante voedingen uit, vergrendel volgens procedure en volg de modelspecifieke instructies voordat je bedrading inspecteert.

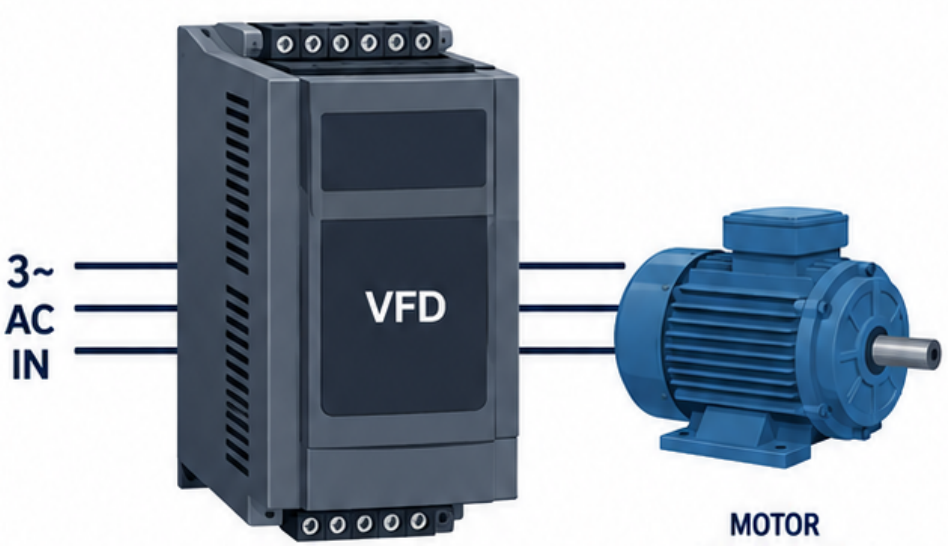
31. SIMULATIE: START/STOP

CONCEPTUELE OEFENING

Voorspel de motorreactie.

Test met geschikte simulatieomgeving.

Vergelijk toestand, frequentie en stopgedrag.

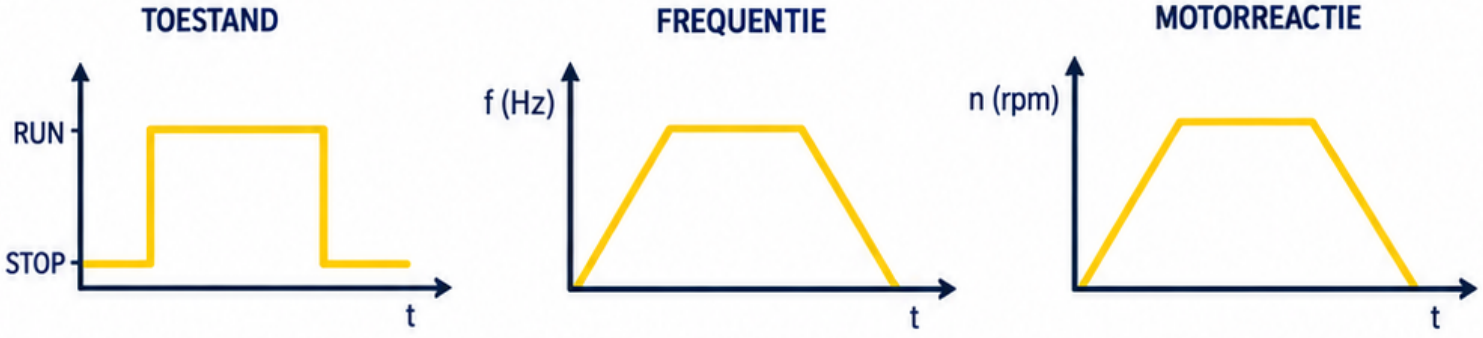


FREQUENTIEOMVORMER
(CONCEPTUEEL)

MOTOR
(CONCEPTUEEL)

RUN COMMAND (CONCEPTUEEL)

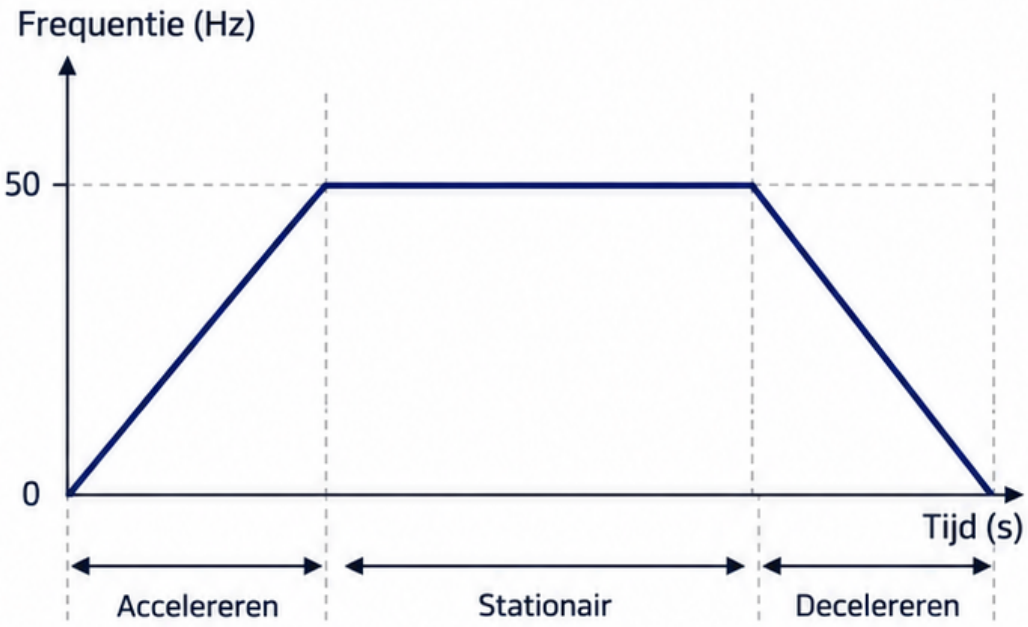
- **STOP** (GEEN RUN COMMAND)
- **START / RUN** (RUN COMMAND ACTIEF)
- **STOPCOMMAND** (STOPRAMP)



Dit schema is geen meegeleverd softwarepakket.

32. SIMULATIE: FREQUENTIEVERLOOP

Analyseer het frequentieverloop van een VFD bij starten, stationair draaien en stoppen.





1 **Voorspel het effect van een langere acceleratietijd.**

Hoe verandert het frequentieverloop?

2 **Vergelijk met een geschikte drive-simulator.**

Controleer of het gedrag overeenkomt met je verwachting.

3 **Noteer verschil tussen verwachting en gedrag.**

Welke verklaringen kun je bedenken voor eventuele verschillen?

Conceptuele oefening; geen simulatorbestand ingebrepþen.

Gebruik een vrij beschikbare drive-simulator of de simulatiefunctie van een drivefabrikant.

Deze oefening is bedoeld om conceptueel inzicht te ontwikkelen in het frequentieverloop.

33. STORING: DE DRIVE START NIET

De drive krijgt een startcommando, maar de motor start niet. Gebruik onderstaande stappen om de oorzaak te vinden en veilig op te lossen.

1. Noteer de status en omstandigheden.
2. Controleer de actieve commandobron.
3. Raadpleeg de diagnose van het exacte model.
4. Volg de voorgeschreven inspectieprocedure.
5. Herstel de oorzaak voordat je reset of opnieuw start.



VEILIGHEID

Controle van bedrading gebeurt alleen spanningsloos, vergrendeld en door bevoegd personeel, volgens de fabrikantprocedure.

SYSTEMATISCH
Werk stap voor stap en leg bevindingen vast.

VOLGENS PROCEDURE
Houd de instructies van de fabrikant aan.

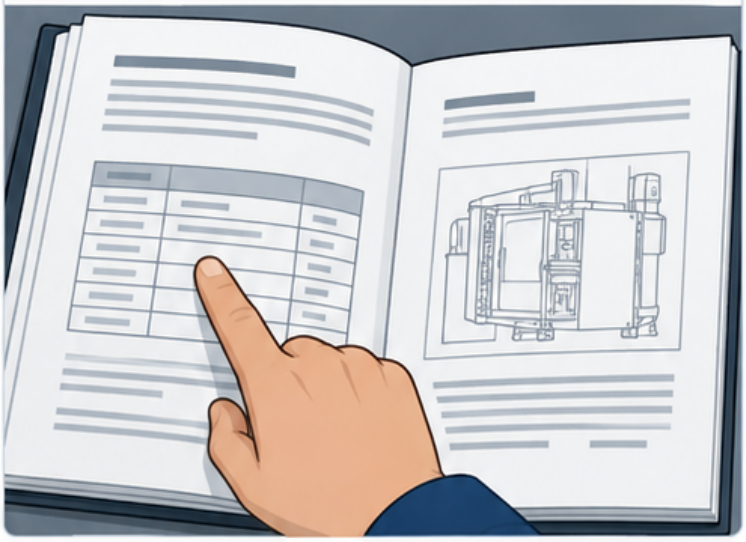
VEILIG WERKEN
Voorkom risico's voor mens, machine en proces.

34. FOUTCODE ONDERZOEKEN

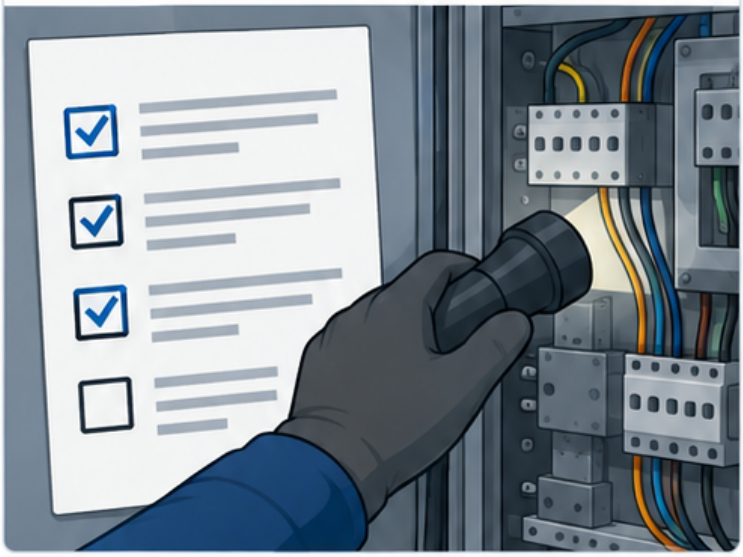
1 Noteer de foutcode en bedrijfsomstandigheden.



2 Zoek de code op in de officiële handleiding van het exacte model.



3 Volg de voorgeschreven diagnose- en inspectiestappen.



4 Reset pas nadat de oorzaak is verholpen en herstart is toegestaan.

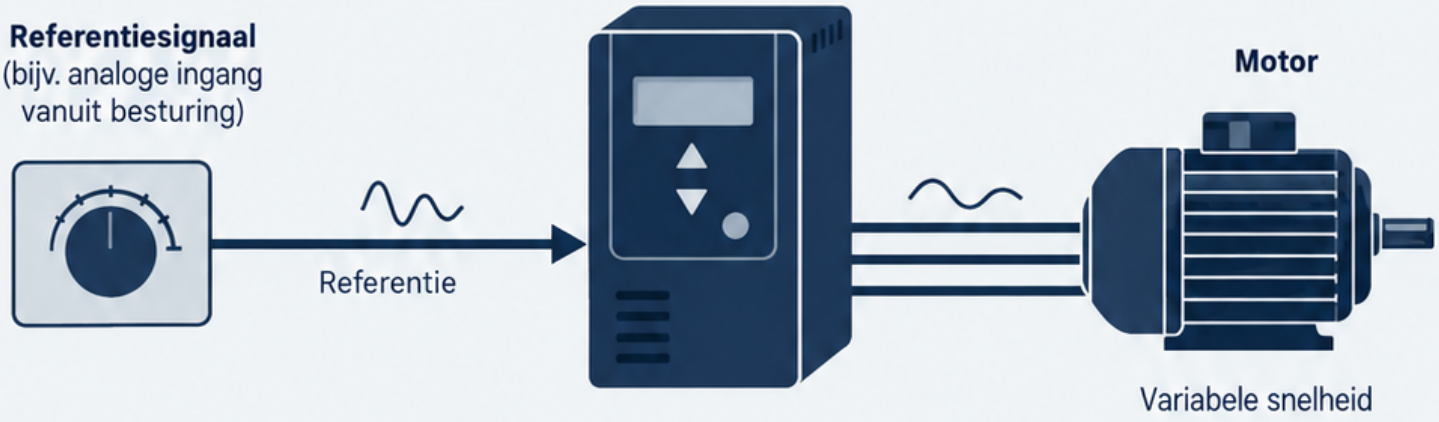


Herhaald resetten zonder diagnose kan de oorzaak verbergen of schade verergeren.

Werk aan bedrading alleen spanningsloos, vergrendeld en bevoegd.

35. STORING: INSTABIELE SNELHEID

Snelheid schommelt of is onrustig.

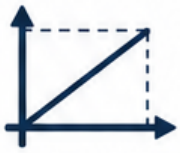


1 

Controleer eerst belasting en referentie.
Bekijk of de belasting stabiel is en of het referentiesignaal een rustig en stabiel verloop heeft.

2 

Controleer afscherming en signaal volgens fabrikant.
Zorg voor een correcte bekabeling, goede afscherming en een storingsvrije signaalweg, volgens de aanbevelingen van de fabrikant.

3 

Vergelijk ingestelde schaal met bron.
Controleer of de ingestelde schaal van het referentiesignaal overeenkomt met de signaalbron.

4 

Registreer iedere wijziging.
Leg elke aanpassing in instellingen, bekabeling of opbouw vast, zodat wijzigingen herleidbaar zijn.



SCHAKEL DE INSTALLATIE SPANNINGSLOOS VOORDAT U AAN BEKABELING WERKT.

Zorg voor een veilige werkomgeving en volg de geldende veiligheidsvoorschriften.

36. ONDERHOUDSPLAN

BETROUWBARE
WERKING
LANGERE LEVENSDUUR



Volg uitsluitend onderhoudsintervallen van de fabrikant.



CONTROLEPUNTEN

Ventilatie en koeling
Controleer of luchtstromen vrij zijn en koelopeningen niet geblokkeerd.



Stof en vervuiling
Controleer op stofophoping en verwijder vervuiling.



Aansluitingen spanningsloos controleren
Controleer klemmen, kabels en verbindingen op vastheid en conditie (bij spanningsloos systeem).



Ventilator en filters
Controleer de werking van de ventilator en de staat van filters.



Foutgeschiedenis beoordelen
Controleer de opgeslagen fout- en waarschuwingsmeldingen.



37. ONDERHOUDSLOGBOEK

Registreer onderhoud, bevindingen en vervolgacties.
Volg intervallen en procedures van de fabrikant.

Type en serienummer regelaar	Back-updatum / bestandslocatie

Datum	Bedrijfsuren	Controle of werkzaamheid	Bevinding	Actie	Uitkomst

Interne inspectie en werk aan aansluitingen alleen volgens de modelhandleiding, na isolatie en vergrendeling door bevoegd personeel.

38. INBEDRIJFSTELLING VASTLEGGEN

Documenteer de gecontroleerde proef volgens handleiding en werkprocedure

ZORGVULDIG VASTLEGGEN

Een volledige en duidelijke registratie van de inbedrijfstelling helpt bij een veilige en betrouwbare werking, ondersteuning bij onderhoud en eventuele latere aanpassingen.



Voer metingen en proeven alleen uit volgens de modelhandleiding en geldende werkprocedure.

- HANDLEIDING RAADPLEGEN
- WERKPROCEDURE VOLGEN
- RESULTAAT VASTLEGGEN

INBEDRIJFSTELLINGSREGISTRATIE

Drive type / serienummer	
Motorplaatgegevens gecontroleerd	
Toepassing en last	
Gecontroleerde instellingen	
Proefdatum en verantwoordelijke	
Waarnemingen en testresultaat	
Vrijgave / actie	

Voer metingen en proeven alleen uit volgens de modelhandleiding en geldende werkprocedure.

VEILIG
BETROUWBAAR
BESCHIKBAAR

39. BACK-UP EN APPARAATGEGEVENS

Bewaar gegevens zodat instellingen later gecontroleerd kunnen worden

APPARAATGEGEVENS EN BACK-UP

Fabrikant en type regelaar:	
Serienummer:	
Firmwareversie (indien beschikbaar):	
Datum van back-up:	
Bestandsnaam en veilige opslaglocatie:	
Verantwoordelijke:	
Datum van laatste controle:	



Een back-up is modelspecifiek; volg de instructies van de fabrikant.

STAPPENPLAN VOOR EEN BACK-UP

1 Controleer model en configuratie



Controleer het type regelaar en de huidige configuratie voordat je een back-up maakt.

2 Maak back-up volgens handleiding



Gebruik de voorgeschreven methode en software zoals beschreven in de handleiding van de fabrikant.

3 Verifieer bestand en toegang



Controleer of het back-up bestand correct is aangemaakt en of het later geopend kan worden.

4 Noteer datum en versie



Leg de datum van de back-up en de (indien beschikbare) firmwareversie vast in bovenstaand formulier.

Een actuele back-up helpt bij snelle herstart, storingsanalyse en het vervangen van de regelaar. Bewaar het bestand op een veilige en betrouwbare locatie.

40. AFRONDING EN CONTROLE

Controleer je dossier voordat je de aandrijving vrijgeeft



- [ ] Ik kan de toepassing en de gekozen instellingen toelichten.
- [ ] Ik heb de handleiding van het juiste model geraadpleegd.
- [ ] Ik heb instellingen, metingen en testresultaten vastgelegd.
- [ ] Ik weet waar de back-up en onderhoudsgegevens zijn opgeslagen.

Deze gids vervangt de handleiding van de fabrikant of bevoegd vakmanschap niet.