Handleiding AIRWHEEL_8 Klant
Handleiding



Auteur: M. Zoon
Versie: 2.0
Datum: 12-01-2024
Revisie: 26-10-2026

Producent: Electroproject
AIRWHEEL® is een geregistreerd handelsmerk van Electroproject
Wijzigingen voorbehouden

MEMBER OF THE EQUANS GROUP

ELECTROPROJECT
AN EQUANS COMPANY

Inhoudsopgave

1. Algemeen 2
   1.1. Introductie 2
   1.2. Voorzorgsmaatregelen en veiligheidsinstructies 2
2. Leveringspakket 4
3. Beschrijving AIRWHEEL 8 6
   3.1. Algemeen 6
   3.2. Toestandsbeschrijving regeling 6
   3.3. Rotatiebewaking 7
   3.4. Meldingen relais 8
4. Installatie 9
   4.1. Motor aansluiting 9
   4.2. Plaatsing adapter beugel op muur/ LBK 10
   4.3. Aansluiting adapter beugel 10
   4.4. Plaatsing regelaar 11
   4.5. Hoofdvoeding aansluiting 11
   4.6. Stuurstroom aansluiting 12
   4.7. EMC voorschriften en CE markering 13
      4.7.1. Algemeen 13
      4.7.2. Instructies voor opstelling in een industriële omgeving, onbeperkte distributie. 14
      4.7.3. Instructies voor opstelling in een huishoudelijke omgeving, onbeperkte distributie. 14
5. In bedrijf stellen 16
   5.1. Relevante parameters zijn: 16
   5.2. Bedieningsinterfaces 17
      5.2.1. MMI display. 17
      5.2.2. PCtool Kostal InvertorPC. 18
      5.2.3. Bluetooth app. 18
6. Foutopsporing 19
   6.1. LED codes 19
   6.2. Foutcodes 20
7. Technische specificaties 23

Electroproject BV

Albert Heijnweg 1, 1507 EH Zaandam, Tel.: +31 (0)88 4849250
sales@electroproject.nl
www.electroproject.nl
shop.electroproject.nl
NL31ABNA0579192628, BIC ABNANL2A, KVK 35013591

MEMBER OF THE EQUANS GROUP

Op met ons te sluiten overeenkomsten zijn uitsluitend van toepassing de algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden voor metaal- en elektrotechnische industrie uitgegeven door vereniging FME gedeponeerd bij de griffie van de Rechtbank Den Haag op 13 mei 2022 onder nummer 13/2022. Deze voorwaarden zullen op verzoek worden toegezonden. Afwijkendbedingingen zijn slechts geldig indien wij uitdrukkelijk hebben verklaard, daarmede akkoord te gaan.

Statutaire zetel Amsterdam, handelsregister 35013591 – BTW nr. NL 0035.11.194.B01

7.1. Stuurstroom 23
7.2. 230Vac regelaars 24
7.3. 400Vac regelaars 25
7.4. EMC 26
7.5. Zekeringen 26
7.6. Omgeving 27
7.7. Contactoverzicht Electroproject 27

De laatste versie handleiding is te downloaden op de volgende locatie:

Scan deze QR code:

Manual

Electroproject BV

Albert Heijnweg 1, 1507 EH Zaandam, Tel.: +31 (0)88 4849250
sales@electroproject.nl
www.electroproject.nl
shop.electroproject.nl
NL31ABNA0579192628, BIC ABNANL2A, KVK 35013591

MEMBER OF THE EQUANS GROUP

Op met ons te sluiten overeenkomsten zijn uitsluitend van toepassing de algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden voor metaal- en elektrotechnische industrie uitgegeven door vereniging FME gedeponeerd bij de griffie van de Rechtbank Den Haag op 13 mei 2022 onder nummer 13/2022. Deze voorwaarden zullen op verzoek worden toegezonden. Afwijkendbedingingen zijn slechts geldig indien wij uitdrukkelijk hebben verklaard, daarmede akkoord te gaan.

Statutaire zetel Amsterdam, handelsregister 35013591 – BTW nr. NL 0035.11.194.B01

1. Algemeen

Deze gebruiksaanwijzing is bedoeld voor erkende installateurs die de AIRWHEEL 8 regeling installeren en in gebruik stellen. De gebruiksaanwijzing beschrijft de montage, installatie van de Electroproject AIRWHEEL 8.

Electroproject is niet aansprakelijk voor gevolgen die voortvloeien uit mogelijke onjuistheden of onvolkomenheden in deze installatiehandleiding.

Electroproject behoudt zich het recht voor om haar producten te wijzigen zonder voorafgaande mededeling

1.1. Introductie

Om enige energiebesparing te doen voor een gebouwinstallatie, wordt vaak een warmtewiel gebruikt. Deze zorgt ervoor dat de (warmte en koude) energie van de afvoerlucht wordt hergebruikt. Dit wiel bestaat uit metalen lamellen, welke (warmte en koude) energie kan opslaan. Het wiel draait rond, zodanig dat de opgeslagen energie van de afvoerlucht wordt hergebruikt voor de toevoerlucht. Hoe meer de temperatuur van de toevoer en afvoer uit elkaar liggen, hoe sneller het wiel zal ronddraaien.

De AIRWHEEL 8 regeling wordt door de ingebouwde PLC functie van de Kostal Inveor bestuurd. Dit kan zichtbaar worden gemaakt door een PCtool InfoteamOpenPCS. Hiervoor is een decrypt wachtwoord benodigd en een Kostal Inveor licentie. Het PLC programma is geschreven in structured_text format

1.2. Voorzorgsmaatregelen en veiligheidsinstructies

Voor een veilige en bedrijfszekere werking van de AIRWHEEL 8, is het noodzakelijk dat alleen gekwalificeerd personeel de AIRWHEEL 8 monteert en in bedrijf stelt. Dit personeel wordt verondersteld op de hoogte te zijn van de geldende installatievoorschriften en alle van toepassing zijnde bepalingen (NEN1010).

Bij problemen met het in bedrijf stellen en in geval van storingen, gelieve contact op te nemen met de helpdesk van Electroproject, telefoon 088 - 4849250.

	**LET OP:** • **De AIRWHEEL 8 wordt gevoed met een gevaarlijke spanning (3x230 of 3x400Vac).** • **Na uitschakelen moet de tussenkring van de regelaar zich nog ontladen. Wacht daarom minimaal 5 minuten voor er aan de regelaar gewerkt wordt.** • **Meet voor de werkzaamheden de spanningen aan de klemmen!**

Overige maatregelen en instructies:

- De AIRWHEEL 8 moet in goede en ongeschonden staat verkeren.
- De AIRWHEEL 8 mag alleen door gekwalificeerd personeel in bedrijf worden genomen.
- Plaatselijke elektrische installatievoorschriften moeten in acht worden genomen.
- Voedingsspanning uitschakelen alvorens werkzaamheden aan deze unit te verrichten.
- De voedingskabel moet worden voorzien van een vast geïnstalleerde uitschakelmogelijkheid die eenvoudig toegankelijk is.
- De AIRWHEEL 8 mag niet worden overbelast. Bij oplevering dient de uitgangsstroom te worden gemeten.
- Lees de instructies van de desbetreffende handleiding altijd goed door

Elke AIRWHEEL 8 is voorzien van een typenummer sticker aan de zijkant van de unit. Verifieer aan de hand van deze gegevens of deze AIRWHEEL 8 voldoet aan de toepassing waarvoor hij gebruikt gaat worden. (denk aan uitgangsspanning, nominaal uitgangsvermogen, etc.)

	**LET OP: Laat nooit elektrische en elektronische componenten in contact met water komen.**

2. Leveringspakket

De AIRWHEEL 8 wordt gebruiksklaar geleverd. Het pakket is als volgt samengesteld:

- Regelaar zelf. Standaard levering is het merk/ type: KOSTAL/ INVEOR. Complete type code is: INV MA IV02 PWO4 LP01 AP01 GH01 DK05 CO00. Uitleg van de code:
  - MA= bouwgrootte A
  - IV02= 1x 230Vac
  - PW04= 0,75kW
  - LP01= Voorzien zonder brake chopper
  - AP01= Regelaar standaard IO configuratie 4xDI/ 2xDO/ 2xAI/ 1xAO/ 2 Relais
  - GH01= Passieve koeling en regelaar behuizing voorzien van potentiometer
  - DK05= Regelaar is voorzien van deksel met MMI optie
  - CO00= Kostal standard
- PC tool connector (KOSTAL art. nr. 10118224) en extra fysieke resetknop aan de zijkant
- Regelaar is verder voorgeprogrammeerd met een AIRWHEEL 8 PLC programma met standaard parameters **AIRWHEEL 8**
- Regelaar is verder voorzien van kunststof wartels los of gemonteerd:
  - 1xM20 (voedingskabel)
  - 2xM16 (stuurstroomkabels)
- Adapter beugel muurmontage (KOSTAL art. nr. 10023107)
- Adapter beugel is voorzien van wartels los of gemonteerd:
  - EMC wartel 1xM20 (motor kabel)
  - 1xM12 (PTC kabel)
- Verpakking en divers montagemateriaal

De volgende onderdelen zijn **niet** standaard aanwezig en dienen, conform alle geldende voorschriften, door de installateur te worden toegevoegd:

Bij een vaste aansluiting:

- Indien nog niet voorzien op de regelaar zelf, een hoofd/ werkschakelaar voor het spanningsloos maken van de AIRWHEEL 8
- Voedingskabel vanuit GBS. Deze is 3 aderig bij 1 fase unit (F-N-PE) en 4 aderig bij een 400V unit (L1-L2-L3-PE)
- Stuurstroomkabel vanuit GBS
- Motorkabel (4 aderig met EMC afscherming) voor naar de motor
- Eventueel PTC kabel voor naar de motor
- EMC en PTC wartel om op de motor te monteren
- Overig montagemateriaal
- Motor met vertragingskast

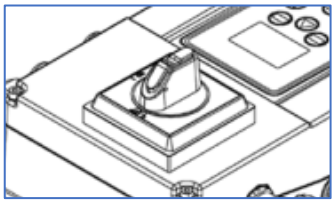
Opties

Apart leverbaar t.b.v. rotatiebewaking:

- Benaderingsschakelaar (EP art. nr. 722163102000)
- Schakelmagneet (EP art. nr. 722163103000)

Overige opties (afwijkende opties en groottes samen te stellen in overleg):

- PC communicatiekabel (KOSTAL art. nr. 10023950)
- Bluetooth stick voor mobiele communicatie mogelijkheid (KOSTAL art. nr. 10447294)
- Regelaars voor motorvermogens: 0,09kW- 1,5kW (PW02- PW06)
- Regelaars met voedingsspanning aansluiting: 3x 400Vac (IV01)
- Hoofdschakelaar (INVEOR MP). Deze is alleen beschikbaar voor de 3x 400V uitvoering. Hierbij is een speciaal deksel benodigd met MMI op (DK15+ OA10). Hiervoor is ook een afwijkende adapterplaat muurmontage benodigd (KOSTAL art. nr. 10506806)



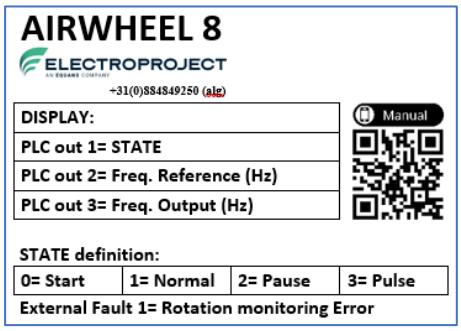
Afbeelding 1: hoofdschakelaar optie

3. Beschrijving AIRWHEEL 8

3.1. Algemeen

De beschermingsgraad van de AIRWHEEL 8 is IP65 (Stofvrij / Spuitwaterdicht) en kan door de geringe afmeting gemakkelijk op moeilijke plekken geïnstalleerd worden.

Op het deksel is dit etiket te zien (Afbeelding 2: etiket op deksel). Bij het onder spanning brengen van de regeling, zijn deze grootheden op het display te zien. Dit etiket geeft verduidelijking over de toestanden waar de regeling zich in bevindt en welke fout een rotatiebewaking fout betekent.

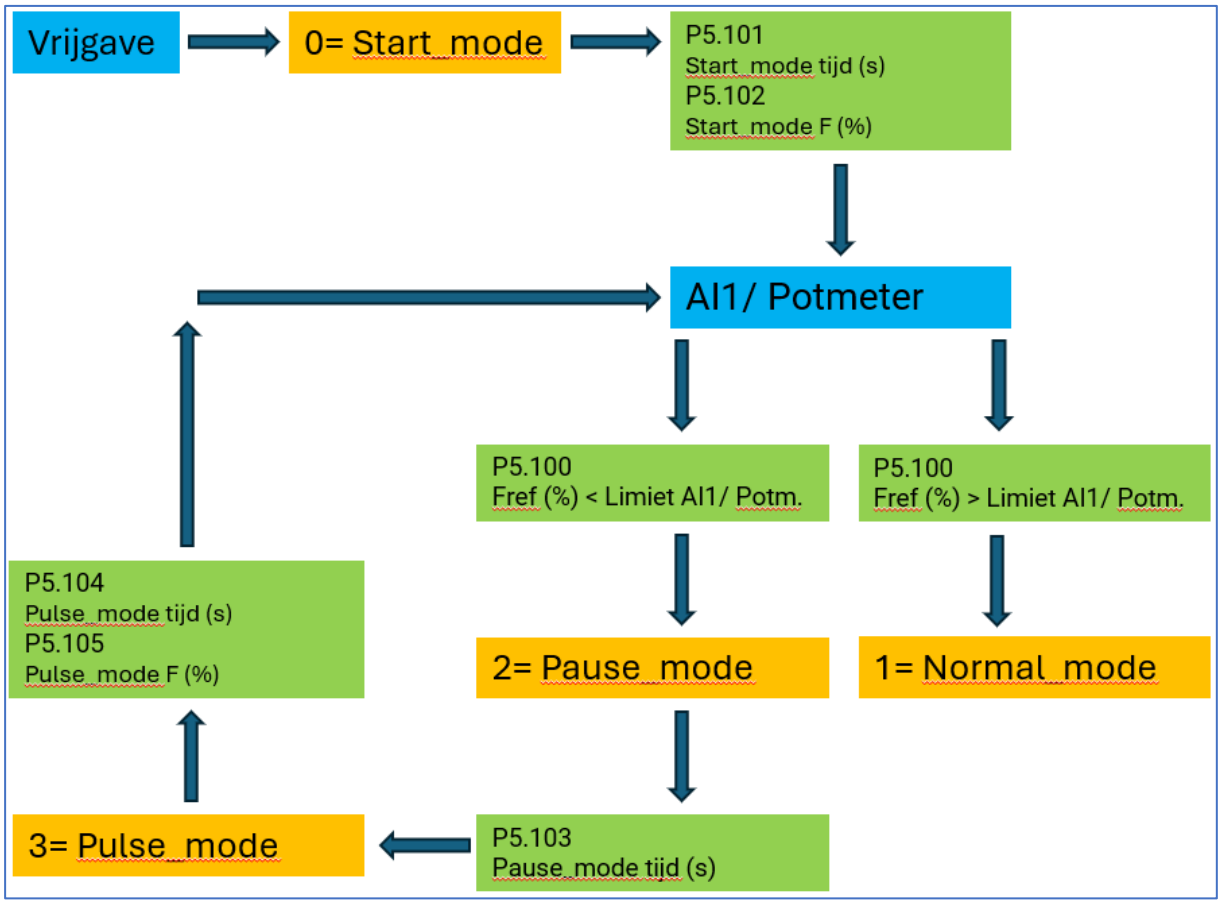


Afbeelding 2: etiket op deksel

3.2. Toestandsbeschrijving regeling

De AIRWHEEL 8 regeling wordt gestart door het maken van een externe vrijgave (DI1). Hierdoor wordt de warmtewielregeling gestart en belandt in verschillende toestanden (zie ook het flow schema op de volgende bladzijde):

- Toestand 0 (Start_mode). Het wiel gaat gedurende een instelbare tijd (P5.101 Start_mode tijd) op een instelbaar toerental (P5.102 Start_mode frequentie) draaien. Bij het maken van de vrijgave en of bij reset van rotatiebewaking storing, valt de regeling automatisch weer terug naar Start-mode.
- Toestand 1 (Normal_mode). Na het aflopen van de Start_mode tijd, wordt gekeken naar de waarde op AI1. Indien de analoge insturing groter is dan een instelbaar minimum (P5.100 is standaard 20%), dan blijft de regeling in toestand 1. Er wordt gedraaid en het toerental wordt dan bepaald door de insturing op AI1.
- Toestand 2 (Pause_mode). Indien de insturing op AI1 kleiner is dan het instelbaar minimum, dan komt de regeling in toestand 2. Hierin staat de regeling gedurende een instelbare tijd (P5.103 Pause_mode tijd) in stand-by.
- Toestand 3 (Pulse_mode). Na deze tijd, gaat de regeling naar toestand 3. Het wiel gaat gedurende een instelbare tijd (P5.104 Pulse_mode tijd) op een instelbaar toerental (P5.105 Pulse_mode frequentie) draaien.
- Vervolgens wordt weer gekeken naar de waarde op AI1. Hierbij wordt weer bepaald of de regeling in Normal_mode of weer in Pause/ Pulse_mode terecht komt



Afbeelding 3: toestandsbeschrijving

3.3. Rotatiebewaking

In de AIRWHEEL 8 regeling kan ook een rotatiebewaking worden geactiveerd (Rotation_timer activatie). Als het wiel namelijk langere tijd niet draait, kan het wiel in onbalans raken. Dit zorgt ervoor dat het wiel weer terug kan draaien. Bij een rotatiebewaking, wordt er een magneet op het wiel geplaatst, die d.m.v. een benaderingsschakelaar elk rondje een puls afgeeft ter controle dat het wiel correct ronddraait (Afbeelding 4: optie sensor voor rotatiebewaking). Er zijn tijdens bedrijf 2 verschillende rotatiebewakingstijden actief:

- Rotatiebewakingstijd bij normaal bedrijf (Rotation monitoring STATE 0-1 tijd). Deze tijd is instelbaar en wordt vaak korter ingesteld dan:
- Rotatiebewakingstijd bij Pulse/ Pause bedrijf (Rotation monitoring STATE 2-3 tijd). Deze tijd is uiteraard ook instelbaar

De rotatiebewaking is enkel actief, indien DI1 (vrijgave) aanwezig is. De puls is afkomstig van een reed contact en wordt aangesloten op DI2. De reactiesnelheid van de ingangen zijn getest en voldoende bevonden. Als het contact langs komt, dan wordt de rotatiebewaking timer gereset en begint weer opnieuw te tellen. Bij het aflopen van de timer, dan volgt External_Fault_1. Er kan ingesteld worden, hoeveel keer een rotatiebewaking storing auto-reset mag plaatsvinden (Tot_Rot_Error_resets). Indien deze op 0 ingesteld wordt, dan vind geen auto-reset plaats. De storing is vergrendelend als alle auto-resets hebben plaatsgevonden en rotatiebewaking storing actief is. **De storing kan gereset worden door een Power-cycle of door DI4 hoog te maken. DI4 wordt hoog gemaakt door op de resetknop te drukken die aan de zijkant van de Airwheel zit.**

Onderdeel	Type	EP artikelnummer
Benaderingsschakelaar	Novoperm R31 WD IP67 met 1 mtr. kabel (langere lengtes op bestelling	722163102000
Schakelmagneet	Novoperm R111	722163103000



Afbeelding 4: optie sensor voor rotatiebewaking

Naast deze auto-reset rotatiebewaking is er ook nog de normale auto-reset actief. Deze is bedoeld voor de overige storingen. Deze normale auto-reset functie is niet te integreren in de rotatiebewaking storing, omdat na 120s geen storing, de counter van het aantal opgetreden storingen wordt gereset. **De rotatiebewaking tijd waar de regeling rekening mee houdt, is hier vaak groter. Daarom is hiervoor een resetknop aangebracht welke aan de zijkant van de Airwheel is gemonteerd en op DI4 is aangesloten (**Afbeelding 5: resetknop**).**



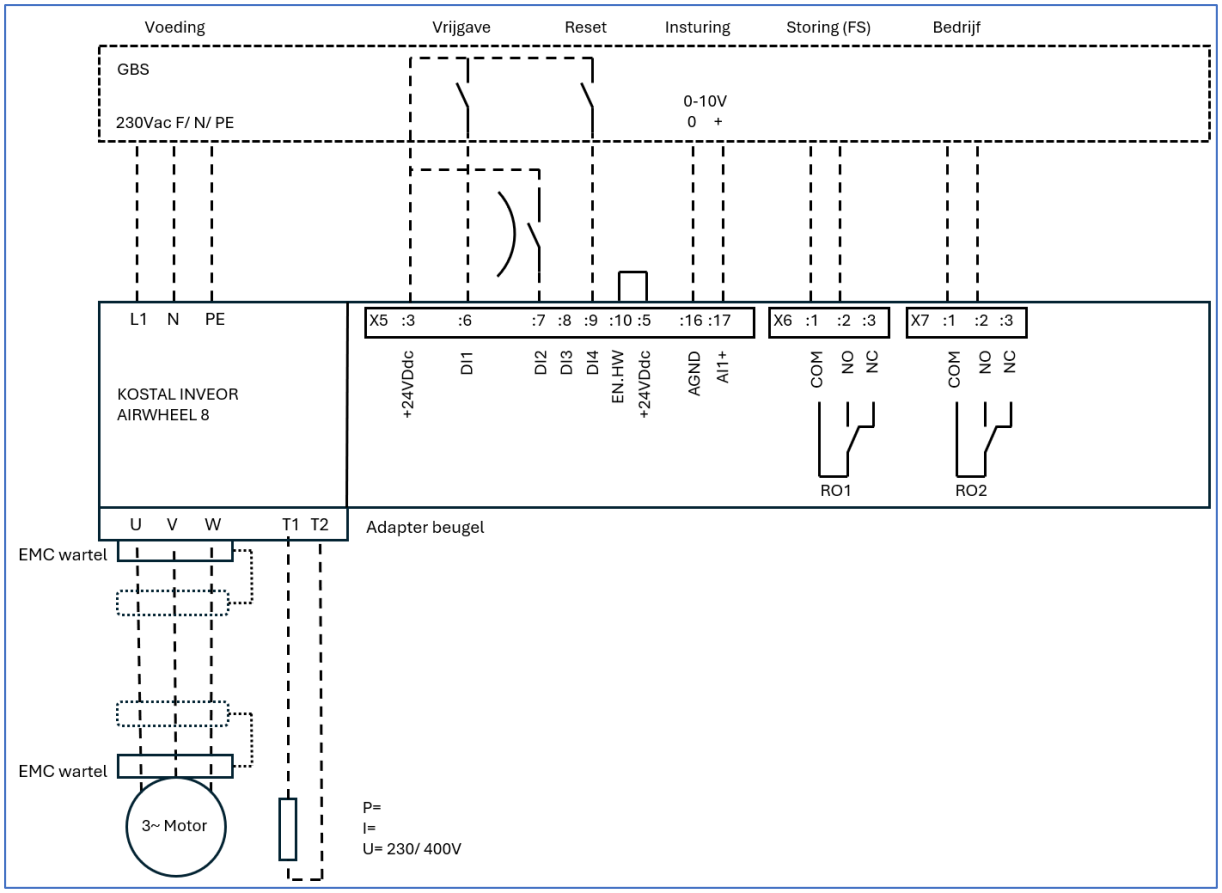
Afbeelding 5: resetknop

3.4. Meldingen relais

- Storingsmelding-1 (RO1). Deze staat standaard op Fout (fail-safe), oftewel gezondheidsmelding.
- Bedijfsmelding (RO2). Deze wordt door de PLC functie bepaald. Dit betekend, er is een bedrijfsmelding indien vrijgave en geen definitieve storing.

4. Installatie

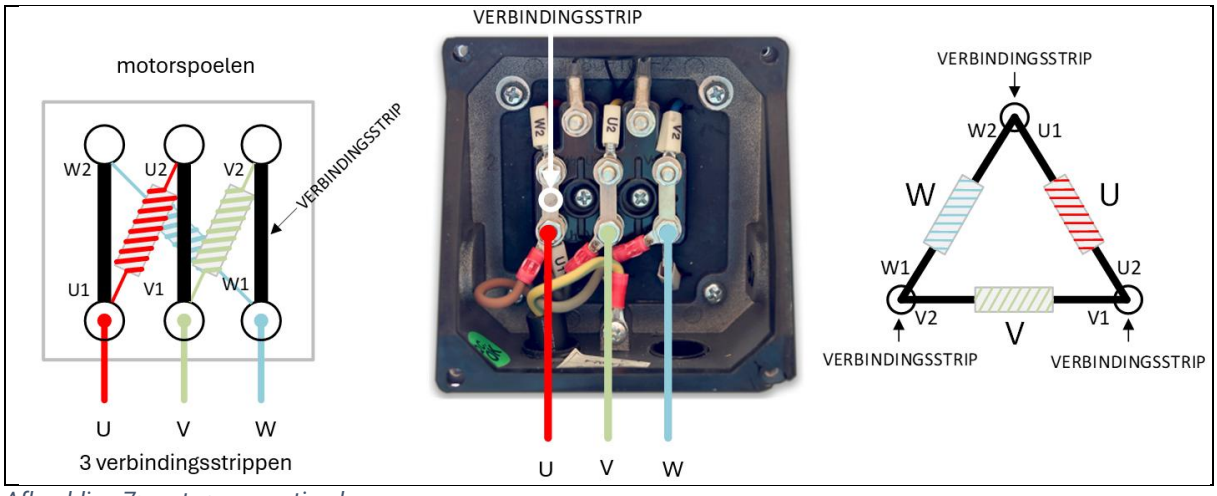
Het mag duidelijk zijn dat de installatie spanningsloos wordt uitgevoerd. Dus voeding en vreemde spanningen zijn veiliggesteld. In de volgende figuur wordt een aansluitschema getoond, wat veel verduidelijking oplevert.



Afbeelding 6: aansluitschema

4.1. Motor aansluiting

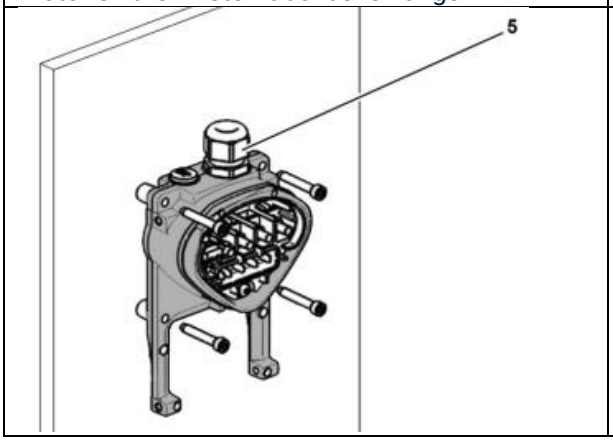
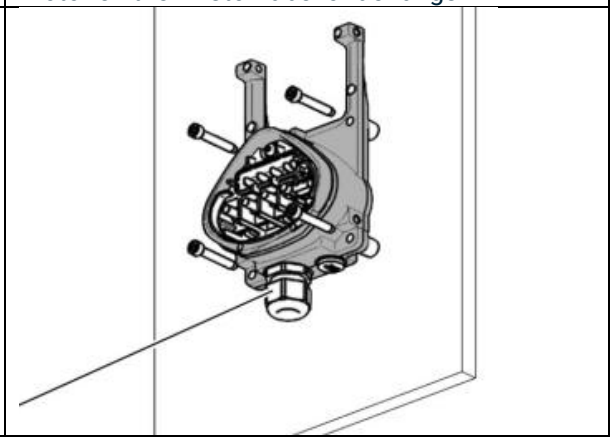
De Airwheel stuurt 3 x 230 volt VAC uit bij 50 Hz. De motor wikkelingen moeten geschikt zijn voor het aansluiten in driehoek 3 x 230 Vac.(3 x 230/400 VAC)



Afbeelding 7: motor connection box

1. Open de motor connection box
2. Gebruik een 4 aderige afgeschermde motorkabel (3 fasen met PE) met aderdikte die overeenkomt met de voedingskabel aderdikte of tenminste die geschikt is aan de voorgezekerde waarde
3. Sluit de motorkabel aan op gewenste aansluiting (ster/ driehoek afhankelijk van de voedingsspanning)
4. Sluit de PE aan op de aangegeven PE aansluiting
5. Probeer de afscherming van de motorkabel af te werken met een EMC wartel. Indien deze niet beschikbaar, houdt de litze kort en sluit deze aan op de PE aansluiting
6. Sluit eventueel de PTC aan met een aparte PTC kabel

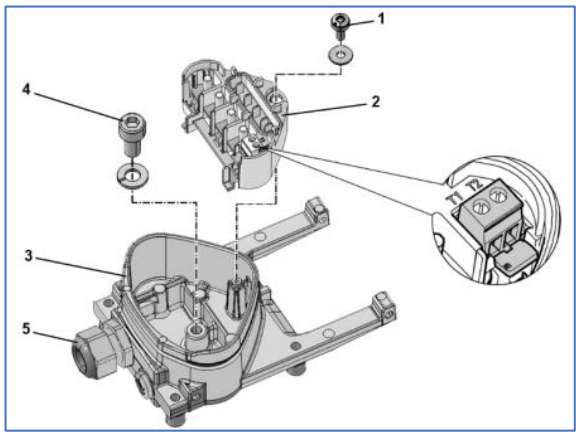
4.2. Plaatsing adapter beugel op muur/ LBK

Motor en thermistorkabel bovenlangs	Motor en thermistorkabel onderlangs
	

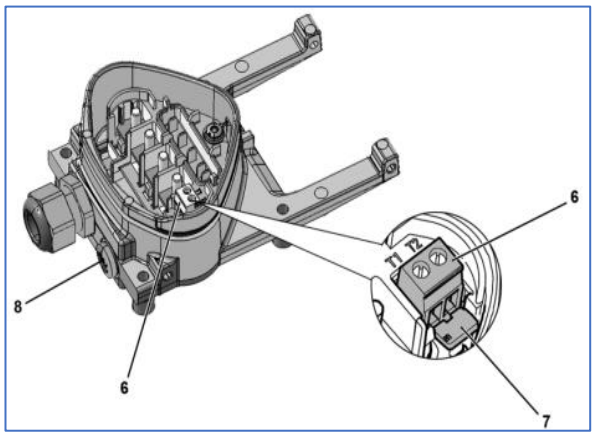
Afbeelding 8: plaatsing adapter beugel

1. Vind een plaats op de muur/ LBK dat voldoende voldoet aan de omgeving en bekabeling route en bevestig de adapter beugel met 4 bouten M5x30
2. Zorg dat de EMC wartel (5) voor doorvoering van de motorkabel naar boven of onder is gericht. Alleen verticale montage is toegestaan

4.3. Aansluiting adapter beugel



Afbeelding 9: adapterbeugel aansluitblok los

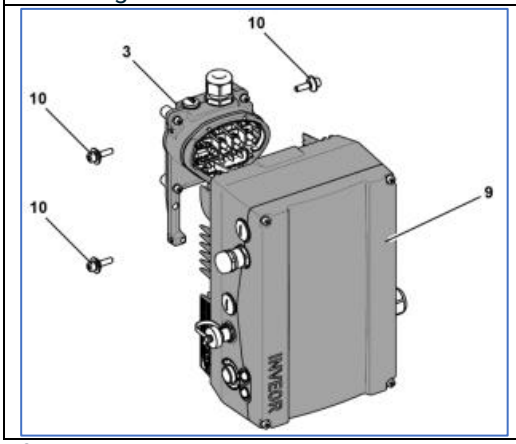
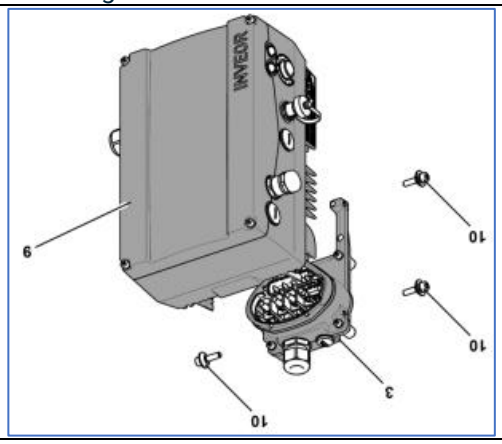


Afbeelding 10: adapterbeugel aansluitblok vast

1. Demonteer de bout en ring (1) om de klemmen en stekker aansluitblok (2) los te nemen van de adapter beugel (3). De M6x12 PE bout (4) wordt zichtbaar.
2. Plaats de meegeleverde EMC wartel (M20). Voer de motorkabel door de EMC wartel (4) en monteer de afscherming hierin deugdelijk af

3. Sluit de PE ader aan op de PE bout en draai deze vast (4Nm). Gebruik kabelschoen met ring M6.
4. Plaats eventueel de meegeleverde PTC wartel (M12). Voer eventueel de PTC kabel door de opening (8). Indien geen PTC, plaats dan de M12 blindwartel.
5. Plaats het stekker aansluitblok (2) weer terug in positie en draai deze vast met de bout en ring (1) (1,2Nm)
6. Geleid daarbij de aders van de motorkabel en eventueel de PTC kabel langs het stekker aansluitblok (2)
7. Sluit de motor kabel aders aan op de U, V en W aansluitingen op het stekker aansluitblok (2). Gebruik hierbij kabelschoenen met ring M5. Maak de motoraders niet te lang
8. Voor het eventueel aansluiten van de PTC kabel, demonteer eerst de doorverbinder (7) op klemmen aansluitingen T1 en T2 (6). Sluit dan de aders van de PTC kabel aan
9. Indien geen PTC kabel, laat de doorverbinder (7) zitten

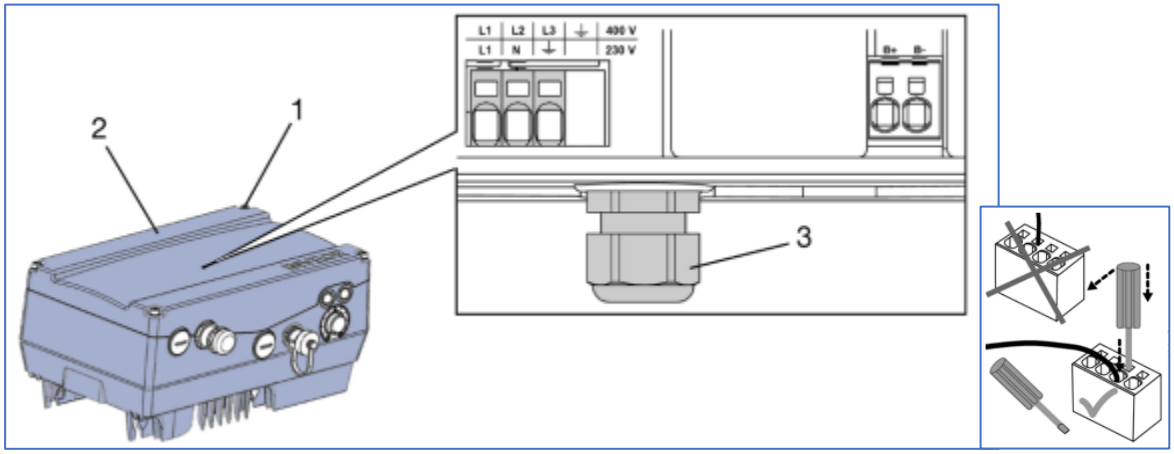
4.4. Plaatsing regelaar

Plaatsing met motor en thermistorkabel boven	Plaatsing motor en thermistorkabel onder
	

Afbeelding 11: plaatsing regelaar

1. Plaats de regelaar (9) zodanig op de adapter beugel (3), dat de kraag van de regelaar hierover heen valt en enigszins vast zit op de beugel
2. Fixeer de regelaar door de 4 bevestigingsbouten (10) vast te draaien aan de adapter beugel (4Nm)

4.5. Hoofdvoeding aansluiting



Afbeelding 12: hoofdstroom aansluiting

1. Demonteer de 4 bouten (1) van het deksel van de regelaar en haal het deksel (2) eraf. Haal eventueel de connector van de PE verbinding (ader) en/ of het display (kabeltje) los

2. Voer de voedingskabel door de M20 wartel (3)
3. Monteer de aders in de betreffende klemmen (volgens Afbeelding 13, Afbeelding 13 of Afbeelding 14)

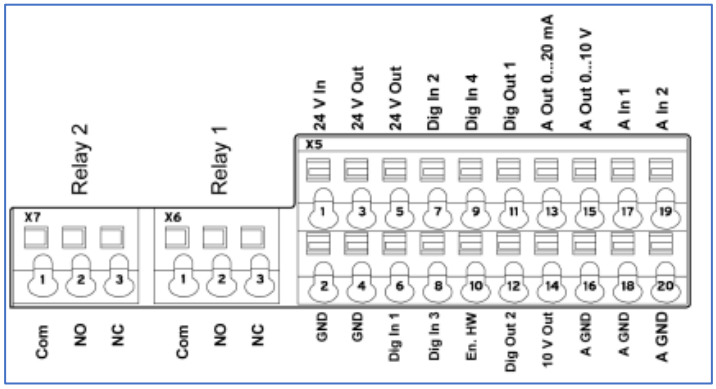
Terminal no.	Designation	Assignment
1	L1	Mains phase 1
2	N	Neutral wire
3	PE	Protective conductor

Afbeelding 13: klemmen aansluiting X1 1x230Vac

Terminal no.	Designation	Assignment
1	L1	Mains phase 1
2	L2	Mains phase 2
3	L3	Mains phase 3
4	PE	Protective conductor

Afbeelding 14: klemmen aansluiting X1 3x400Vac

4.6. Stuurstroom aansluiting



Afbeelding 15: stuurstroomklemmen

Voor de AIRWHEEL 8 worden over het algemeen de volgende stuurstroom aansluitingen gebruikt.

Tabel 1: stuurstroomaansluitingen

Klembeschrijving	Klemnummer	Beschrijving
Voeding		
24V.In	X5:1	Eventueel te gebruiken voor externe 24Vdc aansluiting (indien hoofdvoeding wegvalt en besturing aanwezig moet blijven).
24V.Out	X5:3 X5:5	24Vdc voeding van de regelaar zelf. Deze kan gebruikt worden voor de gemeenschappelijke aansluiting voor bijvoorbeeld de digitale ingangen
Digitale ingangen		
En.HW	X5:10	Extra digitale ingang: Startvoorwaarde. Deze moet gemaakt zijn, anders is de regeling niet klaar om te starten.
Dig.In.1	X5:6	Digitale ingang 1: Algemene vrijgave
Dig.In.2	X5:7	Digitale ingang 2: Reedcontact rotatiebewaking
Dig.In.4	X5:9	Digitale ingang 4: Eventueel externe reset
Analoge in/ uitgangen		
A.GND	X5:16 X5:18 X5:20	GND/ common van de analoge in/ uitgangen
A.Out.0-20mA	X5:13	Analoge uitgang 1: 0-20mAdc. Deze is ingesteld op uitgangsfrequentie
A.Out.0-10V	X5:15	Analoge uitgang 1: 0-10Vdc. Deze is ingesteld op uitgangsfrequentie
A.In.1	X5:17	Analoge ingang 1: 0-10Vdc. Externe insturing 0-100%.
Digitale uitgangen (relais)		
Relay.1	X6:1 (COM) X6:2 (NO) X6:3 (NC)	Digitale uitgang 1: Storingsmelding (fail-safe). Dit is dus de melding regeling gezond.

Relay.2	X7:1 (COM) X7:2 (NO) X7:3 (NC)	Digitale uitgang 2: Bedrijfsmelding, gebaseerd op vrijgave regeling en geen storing (PLC bepaald).

De digitale relaisuitgangen zijn geschikt voor een maximale aansluitspanning/-stroom van 250 VAC / 5A. eventuele inductieve belastingen op de digitale relaisuitgangen moeten voorzien worden van een effectieve spanning begrenzer (Bijv. varistor, vrijloopdiode of RC kring).

Voer de gebruikte stuurstroomkabels door de overige 2 beschikbare wartels (M16) van de regelaar en sluit deze aan op de juiste stuurstroomklemmen

4.7. EMC voorschriften en CE markering

Veel storingen worden over het algemeen veroorzaakt door EMC problemen. Slecht, of niet op de juiste manier, aangesloten kabels vormen vaak de bron van deze problemen.

4.7.1. Algemeen

Een frequentiegeregelde aandrijving dient te voldoen aan de Laagspanningsrichtlijn en aan de EMC richtlijn.
De CE-markering heeft dus betrekking op:

- De Laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG, waarin opgenomen 93/68/EEG
- De EMC richtlijn 2004/108/EG

De EMC richtlijn 200/108/EG

Deze EMC richtlijn geldt uitsluitend voor laagspanningsinstallaties (tot 1000 V AC). Sedert 1997 is de productnorm EN 61800-3 van kracht

Deze norm onderscheidt hoogfrequente EMC verschijnselen (150 kHz en hoger) en laagfrequente EMC verschijnselen.

Uit de definitie van Electro Magnetische Compatibiliteit (EMC) komt naar voren, dat 2 zaken onderscheiden moeten worden:

- **immuniteit** van de regelaar
- **emissie** van de regelaar

Voorts moet vastgesteld worden, met welke omgeving de aandrijving compatibel moet zijn.

EN 61800-3 onderscheidt de volgende 2 typen omgevingen:

- **Huishoudelijke** omgeving (= first environment)
- **Industriële** omgeving (= alle andere omgevingen = second environment)

Is het laagspanningsnet (secundaire zijde van de voedende distributie transformator) waarop de frequentieregelaar is aangesloten openbaar en kunnen er dus ook woningen op zijn aangesloten, dan is de omgeving ‘huishoudelijk’.

Zo niet, dan is de omgeving ‘industrieel’.

Vervolgens maakt EN 61800-3 onderscheid tussen onbeperkte en beperkte distributie .

Onbeperkte distributie:

De leverancier van de aandrijving is niet bekend met de kabelloop en andere omstandigheden bij

de eindgebruiker. Met een aantal eenvoudige instructies (het doel van dit document) kan de aandrijving correct worden geïnstalleerd. Indien overeenkomstig alle instructies wordt gehandeld, dan garandeert de leverancier dat dan de gehele frequentiegeregelde aandrijving voldoet aan de EMC eisen in de betreffende omgeving.

Beperkte distributie:

De leverancier is bekend met de precieze kabelloop en andere omstandigheden bij de eindgebruiker, zoals ook gedefinieerde andere opgestelde apparatuur. De eindgebruiker komt met de leverancier overeen, een EMC plan te maken waarmee op zo economisch mogelijke wijze de aandrijving Electro Magnetisch Compatibel met de gedefinieerde omgeving zal zijn. Indien overeenkomstig het gezamenlijk vastgestelde EMC plan wordt gehandeld, dan garandeert de leverancier dat de frequentiegeregelde aandrijving voldoet aan de EMC eisen in de betreffende omgeving.

4.7.2. Instructies voor opstelling in een industriële omgeving, onbeperkte distributie.

De immuniteitseisen komen overeen met EN 50082-2.
De emissie-eisen komen overeen met EN 50081-2.

Benodigde maatregelen m.b.t. de immuniteit van de frequentieregelaar:

- Alle stuurstroom- en signaalkabels naar en van de frequentieregelaar dienen voorzien te zijn van een fijn geweven litze scherm, aan 1 zijde met aarde verbonden. Aan de frequentieregelaar zijde dient dit scherm bij voorkeur met een schermklem verbonden te zijn met de metalen behuizing van de frequentieregelaar. Houdt alle signaalkabels van en naar de regelaar dicht tegen elkaar.
- Gebruik een separate afgeschermde signaalkabel voor verbinding van de motor thermistor met de frequentieregelaar. De afscherming enkel aan de frequentieregelaar zijde aarden, d.w.z. aan motorzijde laten zweven.
- Alle spoelen van relais en dergelijke die door de frequentieregelaar worden aangestuurd, dienen voorzien te zijn van een effectieve ontstoring, zoals RC units of
- Volg de instructies in de gebruiksaanwijzing van de frequentieregelaar met betrekking tot aansluiten en gebruik van de signaalkabels van en naar de frequentieregelaar.

Benodigde maatregelen m.b.t. de emissie van de frequentieregelaar:

- Netzijde: de PE leider van het voedende net aansluiten op de PE aansluiting regelaar
- Uitgangszijde: probeer de lengte van de motorkabel niet te overschrijden welke vermeld staat behorende bij de C2 klasse
- Sluit de afscherming van de motorkabel aan beide zijden aan, dus bij de motor en in de adapter. Probeer de afscherming 360graden af te schermen. Bij voorkeur ook de PE ader van de motorkabel aan beide zijden aansluiten.
- Maak geen lussen met de aders bij de aansluitingen (spoelwerking) en aders niet te lang maken
- De stuurstroomkabels moeten zo goed mogelijk van de hoofdstroomkabels worden gescheiden en indien nodig, moeten ze elkaar kruisen onder een hoek van 90 graden
- Gebruik indien mogelijk afgeschermde stuurstroomkabels
- Onderbrekingen in de motorkabel (b.v. vanwege een werkschakelaar die in de hoofdstroom schakelt of een lasdoos) dienen zo veel mogelijk vermeden te worden, met name de onderbreking in het scherm van de motor kabel heeft een ongunstige invloed.
- Metalen kabelgoten waarbij de segmenten goed onderling met elkaar zijn doorverbonden hebben een gunstige afschermende werking.

4.7.3. Instructies voor opstelling in een huishoudelijke omgeving, onbeperkte distributie.

De immuniteitseisen komen overeen met EN 50082-1.

De emissie-eisen komen overeen met EN 50081-1.

Benodigde maatregelen m.b.t. de immuniteit van de frequentieregelaar:

- Deze zijn identiek aan die zijn genoemd in 3.1.1

Benodigde maatregelen m.b.t. de emissie van de frequentieregelaar:

- Deze zijn identiek aan die zijn genoemd in 3.1.1.
- Er moet wel aanvullend een netfilter worden voorzien
- Er moet altijd een EMC motorkabel worden toegepast

5. In bedrijf stellen

5.1. Relevante parameters zijn:

De **AIRWHEEL 8** standaard parameters in onderstaande tabel staan bij levering al ingesteld als "Default" waarde.. Pas eventueel bepaalde parameters aan afhankelijk van de applicatie.

Tabel 2: default basis parameters

Groep	Parameter	Naam	Beschrijving	Waarde AIRWHEEL (basis)	Eenheid
Basic	P1.020	Low speed	Minimum Frequentie	0	Hz
	P1.021	High speed	Maximum Frequentie	100	Hz
	P1.050	Acc.1	Acceleratietijd	10	s
	P1.051	Dec.1	Deceleratietijd	10	s
	P1.130	Ref.channel	Referentie selectie	10: Custumer PLC (AI1)	
	P1.131	Enable software	Vrijgave	10: Custumer PLC (DI1)	
	P1.180	Reset	Reset selectie	4: DI4	
	P1.181	Automatic reset	Tijd tussen de autoresets. Indien op 0s, dan is er alleen manual reset mogelijk	0	s
	P1.182	Quan.autoreset	Aantal auto-resets. Let op: Na 120s geen storing wordt de counter aantal storingen gereset	1	
Control terminal	P4.020	AI1 ref.type		1: Voltage	
	P4.021	AI1 min.input		0	%
	P4.022	AI1 max.input		100	%
	P4.024	AI1 filter.time	Hiermee wordt regeling rustiger	1	s
	P4.025	AI1 function	Externe insturing	0: Analogue input	
	P4.100	AO1 function	Toerental uitlezing	5: Frequency FB	
	P4.101	AO1 min.output		0	Hz
	P4.102	AO1 function		100	Hz
	P4.190	RO1 function	Melding Gezond	11: Fault (NC)	
	P4.210	RO2 function	Melding Bedrijf (DI1 AND NOT FAULT)	0: Custumer PLC	
Add. function	P5.010	External fault1	Storing Rotatiebewaking	0: Custumer PLC	
	P5.070	Current.limit	Stroombegrenzing	100	%
	P5.100	Tech.parameter1	Limiet AI1/ Potm. laag in %.	20	%
	P5.101	Tech.parameter2	Start_mode tijd	300	s
	P5.102	Tech.parameter3	Start_mode frequentie in % of Fmax	50	%
	P5.103	Tech.parameter4	Pause_mode tijd	60	s
	P5.104	Tech.parameter5	Pulse_mode tijd	10	s
	P5.105	Tech.parameter6	Pulse_mode frequentie in % of Fmax	50	%
	P5.106	Tech.parameter7	Rotation tijd activatie	1: activeren	
	P5.107	Tech.parameter8	Rotation monitoring STATE 0-1 tijd	600	s
	P5.108	Tech.parameter9	Rotation monitoring STATE 2-3 tijd	3600	s
	P5.109	Tech.parameter10	Aantal auto-resets rotatiebewaking	1	
	P5.200	Rot MMI display	180 graden draaien display scherm	1: activeren	
	P5.201	Mem.MMI screen	Keuze welk display scherm	5	
Controll	P34.010	Control method	Inductie motor open loop	100: IM open-loop	
	P34.020	Flying restart		1: Enable	
	P34.030	Switch.F	Schakelfrequentie	2: 8kHz	

Indien gebruik gemaakt wordt van het MMI display, zorg dan dat je in menu 50 de expert mode activeert.

Voor het gemak is de lokale potmeter op de regelaar actief om bijvoorbeeld de Normal_mode makkelijk te testen. Indien de waarde van de potmeter groter is dan de AI1_low (Tech.parameter1), dan is de potmeter overheersend ongeacht de waarde op AI1. Zet de potmeter na gebruik weer op nul. Voor het testen is het ook handig om bijvoorbeeld een aantal tijden te verlagen. Dit om sneller te zien, of de regeling doet wat ie moet doen. Voorstel hierbij zijn de volgende parameters:

Tabel 3: voorstel parameter instellingen voor snelle test

	P5.101	Tech.parameter2	Start_mode tijd	30	s
	P5.103	Tech.parameter4	Pause_mode tijd	30	s
	P5.107	Tech.parameter8	Rotation monitoring STATE 0-1 tijd	60	s
	P5.108	Tech.parameter9	Rotation monitoring STATE 2-3 tijd	80	s

Voor het in bedrijf stellen zul je eerst de motor gegevens in de regelaar moeten zetten en een ID run moeten doen. Vul als 1e de motor parameters in. Dit kan met de PC tool of met het MMI display.

Tabel 4: parameters motorgegevens

Groep	Parameter	Naam	Beschrijving	Waarde AIRWHEEL	Eenheid
Motor	P33.001	motor type		1: Inductie motor	
	P33.031	Motor current		x	A
	P33.032	Motor power		x	W
	P33.034	Motor speed		x	rpm
	P33.035	Motor frequency		x	Hz
	P33.111	Motor cosphi		x	

Met het MMI display, vul de motorgegevens goed in Menu_ 02.Parameter groep_ Motor. Ga vervolgens naar Menu_ 30.Automatic motor detection. Volg de wizard. Zorg dat de HW enable aanwezig is en de vrijgave eraf.

Indien met de PCtool Kostal InvertorPC, vul de motorgegevens goed in Parameter groep_ Motor. Ga vervolgens naar menu Device_ Commisioning. Hierbij hetzelfde: volg de wizard en zorg dat de HW enable aanwezig is en de vrijgave eraf. De Automatic Measurement kan enige tijd duren, dus even geduld.

Hierna kunnen overige tests gedaan worden indien nodig. De regelaar is hierna klaar voor gebruik.

5.2. Bedieningsinterfaces

Let op: je kunt maar met 1 interface tegelijk verbonden zijn.

5.2.1. MMI display.

Deze is normaal actief. Het display komt na opstarten in het statusmenu 5. Indien op menu getoetst wordt dan is met de up en down toetsen de volgende opbouw zichtbaar:

01. Actual values
02. Parameter group
20. Actual fault
21. Fault memory
30. Automatic Motor detection
40. Control
50. Expert mode
80. Read parameter
81 Write parameter
82 Delete parameter
98. SW/HW status
99. Language

Afbeelding 16: menu opbouw display



Afbeelding 17: MMI display

Indien je met de PCtool Kostal InverterPC wilt verbinden, druk dan in het MMI panel de cursor toets links en rechts 2s in. Het scherm valt in standby en vervolgens kun je met de PCtool verbinden. Hiervoor is wel een PC communicatiekabel benodigd (zie Leveringspakket)

5.2.2. PCtool Kostal InvertorPC.

Mogelijkheden hiermee zijn:

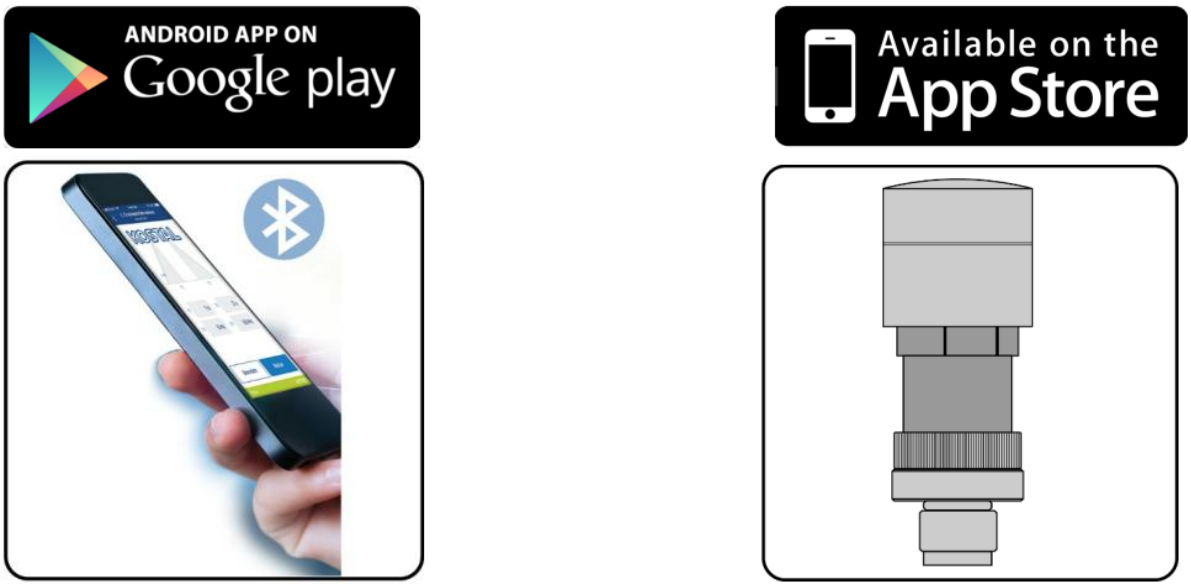
- parameters bewerken en opslaan
- actuele waarden weergeven
- storingsgeheugen
- monitorfunctie
- Regelaar met PCcontrol overnemen
- Enz



Afbeelding 18: startscherm InverterPC

5.2.3. Bluetooth app.

Hiermee kan met mobiele communicatie worden verbonden. Hiervoor is wel een Bluetooth stick benodigd (zie Leveringspakket).



Afbeelding 19 InverterApp

6. Foutopsporing

6.1. LED codes

Op de zijkant van de behuizing zitten 2 LEDs. De betekenis van de statussen van de LEDs wordt uitgelegd in Tabel 5

Red LED	Green LED	State
✳	○	Boot loader active (flashing in turn)
○	✳	Ready for operation (activate En_HW for operation)
○	●	Operation / ready
✳	●	Warning
●	○	Error
●	●	Identification of motor data
○	✳	Initialisation
✳	✳	Firmware update
✳	●	Bus error operation
✳	✳	Bus error ready for operation

Tab. 3: LED flash codes

Key			
○	LED off	●	LED on
✳	LED flashing	✳	LED flashing quickly

Tabel 5: LED codes

6.2. Foutcodes

Hieronder volgt de lijst van mogelijke storingscodes. Deze zijn zichtbaar indien een betreffende storing optreedt. Zichtbaar in het MMI status scherm, Storingsgeheugen. Deze zijn uiteraard ook zichtbaar indien gebruik gemaakt wordt van de PCtool of App.

No.	Error name	Description of error	Possible causes/remedy
1	Undervoltage 24 V application	Supply voltage for the application is less than 15 V	24 V supply overload
2	Overvoltage 24 V application	Supply voltage for the application is greater than 31 V	Internal 24 V supply is not OK or external supply is not OK
4	Warning: Customer PLC runtime environment	The customer PLC is not running	The customer PLC is being downloaded / The customer PLC has a programming error, e.g. division by 0
6	Customer PLC version error	The version of the customer PLC doesn't match the device firmware	Check the version numbers of the customer PLC and device firmware
8	Communication application<>power	Internal communication between the application plate and the power-conducting plate is not OK	EMC interference
9	Warning: Multi-pump error	A fault has occurred in the multi-pump system: One participant has a fault The CANopen connection is disturbed/interrupted	Check that all participants are available and the status LED is green. Check CANopen connection
10	Parameter distributor	The internal distribution of parameters during initialisation failed	Parameter set is incomplete
11	Time-out power	The power stack does not respond	Operation with 24 V without mains feed-in
13	Cable break at analogue In1 (4–20 mA / 2–10 V)	Current or voltage is less than the lower limit of analogue input 1 (monitoring for this error is activated automatically by setting parameter 4.021 to 20 %).	Cable break, faulty external sensor
14	Cable break at analogue In 2 (4–20 mA / 2–10 V)	Current or voltage is less than the lower limit of analogue input 2 (monitoring for this error is activated automatically by setting parameter 4.021 to 20 %)	Cable break, faulty external sensor
15	Blocking detection	The drive shaft of the motor is stalled. 5080	Remove the blockage

Tabel 6: Foutcodes deel 1

No.	Error name	Description of error	Possible causes/remedy
16	PID dry run	No PID actual value despite maximum speed	PID actual value sensor defective. Extend dry run time parameter 3.072
17	Start-up error	Motor not starting up or starting up incorrectly. 5082	Check motor connections/check motor and controller parameters; if necessary, disable error (5.082).
18	Excess temperature for FC application	Inner temperature too high	Insufficient cooling, low motor speed and high torque, switching frequency too high.
19	Firmware update error	A firmware update could not be completed.	Connection aborted during a FW update. Repeat the FW update The INVEOR is supplied externally with 24 V. **Note:** During a firmware update, 24 V must not be connected externally.
21	Bus timeout	Bus communication aborted, no telegrams were received during the bus timeout time (6.062).	Check external wiring. Check fieldbus communication. Increase bus timeout time.
22	Acknowledgement error	The number of maximum automatic acknowledgements (1.182) was exceeded	Check error history and remedy error
23	External error 1	The parameterised fault input is active. 5010 **Rotation error**	Correct the external error **Do power cycle**
24	External error 2	The parameterised fault input is active. 5011	Correct the external error
25	Motor detection	Motor identification error	Check INVEOR/motor and PC / MMI / INVEOR connections / restart motor identification
26	STO inputs plausibility	The statuses of the two STO inputs have not been identical for more than 2 sec.	Incorrect activation of the STO inputs. Check corresponding external wiring.
27	Bus address invalid	CANopen fieldbus address invalid	The ID must be > 0 and < 127
28	Limit frequency exceeded / not met	The parameterised minimum / maximum frequency has not been met / has been exceeded.	The parameterised time 5.085 or 5.086 is too short / Motor blocked / Brake not opened / Motor overloaded
32	Trip IGBT **	Protection of the IGBT module against overcurrent has been triggered	Short circuit in the motor or motor feed line / controller settings
33	Overvoltage of intermediate circuit **	The maximum intermediate circuit voltage has been exceeded	Feedback by motor in generator mode / supply voltage too high / faulty setting for rotation speed controller / brake resistor not connected or defective / ramp times too short
34	Undervoltage of intermediate circuit	The minimum intermediate circuit voltage has not been reached	Supply voltage too low, grid connection defective / check wiring

Tabel 7: Foutcodes deel 2

Vervolg

No.	Error name	Description of error	Possible causes/remedy
35	Excess motor temperature	Motor PTC has been triggered	Overload of the motor (e.g. high torque at low motor speed) / ambient temperature too high
36	Power failure	The supply voltage has dropped briefly	Grid fluctuation / grid voltage interrupted
38	Excess IGBT module temperature	Excess IGBT module temperature	Insufficient cooling, low motor speed and high torque, switching frequency too high
39	Overcurrent **	Maximum output current of drive controller exceeded	Motor stalled / check motor connection / incorrect speed controller setting / check motor parameters / ramp times too short / brake not open
40	Excess frequency converter temperature	Inner temperature too high	Insufficient cooling / low motor speed and high torque / switching frequency too high permanent overload / reduce ambient temperature / check fan
42	I^2t motor protection shut-off	The internal I^2t motor protection (can be parametrised) has been triggered	Permanent overload
43	Ground leak **	Ground leak during a motor phase	Insulation fault
45	Motor connection disrupted	No motor current in spite of control through frequency converter	No motor connected or not completely connected. Check phases or motor connections and connect correctly when necessary. *
46	Motor parameters	Plausibility check for motor parameters failed	Parameter set not OK
47	Drive controller parameters	Plausibility check for drive controller parameters failed	Parameter set not OK Motor type 33.001 and control method 34.010 not plausible.
48	Type plate data	No motor data entered	Please enter the motor data according to the rating plate
49	Power class restriction	Max. overload of the drive controller exceeded for more than 60 sec.	Check application / reduce load / use larger drive controller.
53	Motor tipped	Only for synchronous motors, field orientation lost	Load too high. Optimise controller parameters.
55	Speed limit	Actual frequency greater than 599 Hz	Set the speed controller Reduce target frequency
56	Grid overvoltage	The mains input voltage is above 528 V AC	Check the mains supply
57	Warning: Switching frequency reduction active	The switching frequency was reduced due to the ambient temperature	Insufficient cooling/low speed and high torque/permanent overload/reduce ambient temperature/check fan
58	IGBT module overheating	The IGBT module overheating at high starting current and high clocking frequency	Reduce clocking frequency Reduce load in the lower speed range

Tabel 8: Foutcodes deel 3

7. Technische specificaties

7.1. Stuurstroom

Designation	Function
Digital inputs 1 – 4	- Switching level low < 2 V / high > 18 V - Imax (at 24 V) = 3 mA - Rin = 8.6 kOhm
Hardware approval for input	- Switching level low < 3 V / high > 18 V Imax (at 24 V) = 8 mA
Analogue inputs 1, 2	- In +/- 10 V or 0 – 20 mA - In 2 – 10 V or 4 – 20 mA - 10-bit resolution - Tolerance +/- 2 % Voltage input: - Rin = 10 kOhm Current input: - Working resistance = 500 Ohm
Digital outputs 1, 2	- Short-circuit proof - Imax = 20 mA
Relays 1, 2	1 changeover contact (NO/NC) Maximum switching power * - at ohmic load (cos φ = 1): 5 A at ~ 230 V or = 30 V - at inductive load (cos φ = 0.4 and L/R = 7 ms): 2 A at ~ 230 V or = 30 V Maximum reaction time: 7 ms ± 0.5 ms Electric life: 100 000 switching cycles
Analogue output 1 (current)	- Short-circuit proof - I out = 0.. 20 mA - Working resistance = 500 Ohm - Tolerance +/- 2 %
Analogue output 1 (voltage)	- Short-circuit proof - Uout = 0..10 V - Imax = 10 mA - Tolerance +/- 2 %
Power supply 24 V	- Auxiliary voltage U = 24 V DC - SELV - Short-circuit proof - Imax = 100 mA - external feeding of 24 V possible
Power supply 10 V	- Auxiliary voltage U = 10 V DC - Short-circuit proof - Imax = 30 mA

Tabel 9: Specificaties stuurstroomaansluitingen

7.2. 230Vac regelaars

	Size	A				
Electrical data	Recommended motor rating [1] [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5
	Supply voltage	1 x 100 V AC -15 %...230 V AC +10 % 140 VDC - -15 %...320 VDC + +10 %				
	Grid frequency	50/60 Hz ± 6 %				
	Network configurations	TN / TT				
	Line current [A]	4.5	5.6	6.9	9.2	13.2
	Rated current output eff. [IN at 8 kHz]	2.3	3.2	3.9	5.2	7
	Min. brake resistance [Ω]	50				
	Overload for 60 sec. in %	150				125
	Switching frequency	4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, (factory setting 8 kHz)				
	Output frequency	0 Hz – 400 Hz				
	Mains cycles of operation / restart	Every 2 min.				
	DIN EN 61800-5 touch current	< 10 mA [2]				
Functions	Protective function	Overvoltage and undervoltage, I^2t restriction, short-circuit, ground leak, motor and drive controller temperature, stall prevention, blocking detection, PID dry run protection				
	Software functions	Process control (PID controller), fixed frequencies, data record changeover, flying restart, motor current limit				
	Soft PLC	IEC61131-3, FBD, ST, AWL				
Mechanical data	Housing	Two-part aluminium die-cast casing				
	Dimensions [L x W x H] mm	233 x 153 x 120				
	Weight including adapter plate	3.9 kg				
	Protection class [IPxy]	IP 65				
	Cooling	Passive cooling				Active internal cooling
Environmental conditions	Ambient temperature	-10 °C (non-condensing) to +40 °C (50 °C with derating)				up to 35 °C/ 40 °C [4]
	Storage temperature	–25 °C...+85 °C				
	Altitude of the installation location	up to 1000 m above sea level/over 1000 m with reduced performance (1% per 100 m) / above 2000 m see chapter 8.2.2				
	Relative air humidity	≤ 96 %, condensation not permitted				
	Vibration resistance (DIN EN 60068-2-6)	50 m/s² | 60...160 Hz [3]				10 m/s² 5...200 Hz [3]
	Shock resistance (DIN EN 60068-2-27)	300 m/s² | 11 ms, 3 levels				100 m/s²
	EMC (DIN-EN-61800-3)	C1				

Tabel 10: Specificaties 230Vac regelaars

7.3. 400Vac regelaars

	Size	A				B			C		D			
Electrical data	Recommended motor rating [1] [kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0
	Supply voltage	3 x 200 V AC -10 %...480 V AC +10 % 280 V DC -10 %...680 V DC +10 % [4]												
	Grid frequency	50/60 Hz ± 6 %												
	Network configurations	TN / TT												
	Line current [A]	1.4	1.9	2.6	3.3	4.6	6.2	7.9	10.8	14.8	23.2	28.2	33.2	39.8
	Rated current output eff. [IN at 8 kHz]	1.7	2.3	3.1	4.0	5.6	7.5	9.5	13.0	17.8	28.0	34.0	40.0	48.0
	Min. brake resistance [Ω]	100				50			50		30			
	Overload for 60 sec. in %	150												130
	Switching frequency	4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, (factory setting 8 kHz)									4 kHz - 16 kHz, (factory setting 4 kHz)			
	Output frequency	0 Hz - 400 Hz												
	Nominal output apparent power [kVA]	1.06	1.43	1.93	2.49	3.49	4.68	5.92	8.11	11.1	17.46	21.20	24.94	29.93
	Mains cycles of operation / restart										2 min.			
	DIN EN 61800-5 touch current	< 3,5 mA [2]												
Functions	Protective function	Overvoltage and undervoltage, I^2t restriction, short-circuit, ground leak, motor and drive controller temperature, stall prevention, blocking detection, PID dry run protection												
	Software functions	Process control (PID controller), fixed frequencies, data record changeover, flying restart, motor current limit												
	Soft PLC	IEC61131-3, FBD, ST, AWL												
Mechanical data	Housing	Two-part aluminium die-cast casing												
	Dimensions [L x W x H] mm	233 x 153 x 120				270 x 189 x 140			307 x 223 x 181		414 x 294 x 232			
	Weight including adapter plate	3.9 kg				5.0 kg			8.7 kg		21.0 kg			
	Protection class [IPxy]	IP 65									IP 55			
	Cooling	Passive cooling									Active cooling			
Environmental conditions	Ambient temperature	- 40 °C (non-condensing) to + 50 °C (without derating)									-40 °C bis +50 °C (8 kHz)		-40 °C bis +50 °C (4 kHz)	
	Storage temperature	–40 °C...+85 °C												
	Altitude of the installation location	up to 1000 m above sea level/over 1000 m with reduced performance (1% per 100 m) / above 2000 m see chapter 8.2.2												
	Relative air humidity	≤ 96 %, condensation not permitted												
	Vibration resistance (DIN EN 60068-2-6) standard variant	50 m/s² | 60...160 Hz [3]									30 m/s² | 60...160 Hz [3]			
	Vibration resistance (DIN EN 60068-2-6) HD variant	-				50 m/s² | 60...160 Hz [3], 10-1000 Hz [3]								
	Shock resistance (DIN EN 60068-2-27) standard variant & HD variant	300 m/s² 11 ms, 3 levels												
	EMC (DIN-EN-61800-3)	C2												
	Energy efficiency class (Ecodesign Policy 2019/1781)	IE2												

Tabel 11: Specificaties 400Vac regelaars

7.4. EMC

Maximale kabellengte behorende bij de EMC klasse

INVEOR size	Cable type	EMC class (DIN-EN-61800-3)	Max. length
A 1 AC (0.37 kW - 1.5 kW)	Shielded motor cable	C1	3 m
		C2	5 m
	Unshielded motor cable	-	5 m
A 3 AC (0.55 kW - 1.5 kW)	Shielded motor cable	C2	3 m
		C3	5 m
	Unshielded motor cable	-	5 m
B (4 kW - 5.5 kW)	Shielded motor cable	C2	3 m
		C3	5 m
	Unshielded motor cable	-	5 m
C (5.5 kW - 7.5 kW)	Shielded motor cable	C2	3 m
		C3	20 m
	Unshielded motor cable	-	100 m
D (11 kW - 22 kW)	Shielded motor cable	C2	3 m
		C3	20 m
	Unshielded motor cable	-	100 m

Tabel 12: maximale kabellengte

7.5. Zekeringen

Voornamelijk bouwgrootte A zal gebruikt worden

INVEOR M	Size A 1 x 230 V AC	Size A 3 x 400 V AC	Size B 3 x 400 V AC	Size C 3 x 400 V AC	Size D 3 x 400 V AC	Size D 3 x 400 V AC
Rated motor speed	up to 1.1 kW	up to 1.5 kW	up to 4.0 kW	up to 7.5 kW	up to 15 kW	up to 22 kW
Mains current	9.2 A	3.3 A	7.9 A	14.8 A	28.2 A	39.9 A
Mains current 150% (overload 60 s)	13.8 A	4.95 A	11.85 A	22.2 A	42.3 A	51.87 A
Line circuit breaker - recommendation	C 16	C 10	C 16	C 25	C 50	C 63
	Characteristics C = line circuit breaker tripping between 6 – 10 times In					
⚠	The cross-section of the supply line must be designed according to the transfer category and maximum permitted current. The contractor commissioning the device must ensure protection for the power line.					

Tabel 13: Voorzekering

7.6. Omgeving

Conditions	Values
Altitude of the installation location:	up to 1000 m above sea level / over 1000 m with reduced performance (1% per 100 m) (max. 2000 m), see chapter 8.2
Ambient temperature:	-25 °C to +50 °C (different ambient temperatures may be possible in individual cases), see chapter 8.2
Relative air humidity	≤ 96 %, condensation not permitted.
Resistance to vibration and shock:	DIN EN 60068-2-6 severity 2 (vibration from transport) DIN EN 60068-2-27 (vertical impact test) 2…200 Hz for sinusoidal vibrations.
Electromagnetic compatibility:	Immune to interference acc. to DIN EN 61800-3
Cooling:	Surface cooling: sizes A to C: free convection; size C: optionally with integrated fan; size D: with integrated fans.

Tabel 14: Omgeving

7.7. Contactoverzicht Electroproject

Voor meer informatie over de tarieven of het melden van een storing, gelieve onderstaande contacten te gebruiken.

Spare part bestellingen en/of service opdrachten:
Sales@electroproject.nl
+31 (0) 88 – 484 92 50

Algemene mail t.b.v. Service:
Back-Office-Service@Electroproject.nl

Planning & Coördinatie:
Planning@electroproject.nl
+31 (0) 88 - 48 49 281

Technical support:
HelpDesk@electroproject.nl

Storingsmeldingen 24/ 7 Binnen kantoortijden (08.30 – 17.00)
+31 (0) 88 – 484 92 83

Storingsmeldingen 24/ 7 Buiten kantoortijden (Meldkamer BBA 17.00 – 08.30)
+31 (0) 88 – 369 29 00