
ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE
INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION AND MAINTENANCE
INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION ET LA MAINTENANCE
INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANLEITUNGEN
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
INSTRUCTIES VOOR INSTALLATIE EN ONDERHOUD
INSTALLATIONS- OCH UNDERHÅLLSANVISNING
KURMA VE BAKIM BİLGİLERİ
ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
INSTRUCTIUNI PENTRU INSTALARE SI INTRETINERE

AD 2.2 AC

AD 1.5 AC

AD 1.0 AC

AD 5.5 AC

AD 4.0 AC

AD 3.0 AC

AD 15.0 AC

AD 11.0 AC

AD 7.5 AC



(IT) DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

La Ditta DAB PUMPS s.p.a. - Via M. Polo,14 - Mestrino (PD) - ITALIA - sotto la propria esclusiva responsabilità dichiara che i prodotti summenzionati sono conformi a:

- Direttiva del Consiglio n° 2006/95/CE e successive modifiche.
- Direttiva della Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE e successive modifiche (Normativa di riferimento EN 61800-3).
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE e successive modifiche (Normative di riferimento: EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(GB) DECLARATION OF CONFORMITY

The Company DAB PUMPS s.p.a. - Via M. Polo,14 - Mestrino (PD) - ITALIA - under its own exclusive responsibility declares that the products listed above comply with:

- Council Directive n° 2006/95/CE and subsequent modifications.
- Directive on Electromagnetic Compatibility 2004/108/CE and subsequent modifications (Reference standard EN 61800-3).
- Directive on Low Voltage 2006/95/CE and subsequent modifications (Reference standards: EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(FR) DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

La société DAB PUMPS s.p.a. - Via M. Polo,14 - Mestrino (PD) - ITALIE - sous sa propre responsabilité exclusive déclare que les produits susmentionnés sont conformes à :

- Directive du Conseil n° 2006/95/CE et modifications successives.
- Directive de la Compatibilité électromagnétique 2004/108/CE et modifications successives (Norme de référence EN 61800-3).
- Directive Basse Tension 2006/95/CE et modifications successives (Normes de référence : EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(DE) KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma DAB PUMPS s.p.a. - Via M. Polo,14 - Mestrino (PD) - ITALIEN - erklärt eigenverantwortlich, dass die vorstehend beschriebenen Produkte den folgenden Richtlinien entsprechen:

- Maschinenrichtlinie 2006/95/EG und folgende Änderungen.
- Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2004/108/CE und folgende Änderungen (Bezugsnorm EN 61800-3).
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/CE und folgende Änderungen (Bezugsnorm: EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(ES) DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La empresa DAB PUMPS s.p.a - Via Marco Polo, 14 - Mestrino - PD – ITALIA, bajo su propia y exclusiva responsabilidad declara que los productos enumerados anteriormente cumplen las directivas siguientes:

- Directiva de Máquinas n° 2006/95/CE y sus modificaciones.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética n° 2004/108/CE y sus modificaciones (Normativa de referencia EN 61800-3).
- Directiva de Baja Tensión n° 2006/95/CE y sus modificaciones (Normativas de referencia: EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(RU) ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ

Фирма DAB PUMPS s.p.a. – Вия М. Поло, 14 – Местрино (ПД) – ИТАЛИЯ – под собственную исключительную ответственность заявляет, что вышеуказанные изделия соответствуют:

- Директиве Европейского Совета n° 2006/95/CE и последующим изменениям.
- Директиве о электромагнитной совместимости 2004/108/CE и последующим изменениям (Справочный норматив EN 61800-3).
- Директиве по Низкому напряжению 2006/95/CE и последующим изменениям (Справочный норматив : EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(NL) OVEREENKOMSTIGHEIDSVERKLARING

De firma DAB PUMPS s.p.a. - Via M. Polo,14 - Mestrino (PD) - ITALIË - verklaart onder haar eigen, exclusieve verantwoording dat de hieronder genoemde producten voldoen aan:

- Richtlijn van de raad nr. 2006/95/EG en successievelijke wijzigingen.
- Richtlijn elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/CE en successievelijke wijzigingen (Referentienorm EN 61800-3).
- Laagspanningrichtlijn 2006/95/CE en successievelijke wijzigingen (Referentienorm: EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(SE) FÖRSÄKRAN OM CE-ÖVERENSSTÄMMELSE

Företaget DAB PUMPS s.p.a. - Via M. Polo,14 - Mestrino (PD) - ITALIEN försäkrar under eget ansvar att ovannämnda produkter är i överensstämmelse med:

- Direktivet 2006/95/EG jämte ändringar.
- EMC-direktivet 2004/108/EG jämte ändringar (standard EN 61800-3).
- Lågspänningsdirektivet 2006/95/EG jämte ändringar (standard EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(TR) UYGUNLUK BEYANNAMESİ

DAB PUMPS s.p.a. şirketi - Via M. Polo, 14 - Mestrino (PD) - İTALYA - münhasıran kendi şahsi mesuliyeti altında yukarıda söz konusu edilen ürünlerin aşağıdaki direktiflere uygun olduklarını beyan eder:

- 2006/95/AB sayılı Konsey Direktifi ve sonraki değişiklikler.
- 2004/108/AB sayılı Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi ve sonraki değişiklikler (Referans Standart EN 61800-3).
- 2006/95/AB sayılı Alçak Gerilim Direktifi ve sonraki değişiklikler (Referans Standart : EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(GR) ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Η εταιρεία DAB PUMPS A.E. - οδός Marco Polo,14 - Mestrino (PD) - ΙΤΑΛΙΑ – δηλώνει υπεύθυνα πως τα προϊόντα που αναφέρονται παραπάνω εναρμονίζονται με:

- Την Οδηγία του Συμβουλίου 2006/95/EK και μετέπειτα τροποποιήσεις.
- Την Οδηγία περί Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας 2004/108/EK και μετέπειτα τροποποιήσεις (Κανονισμός αναφοράς EN 61800-3).
- Την Οδηγία περί Χαμηλής Τάσης 2006/96/EK και μετέπειτα τροποποιήσεις (Κανονισμός αναφοράς: EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

(RO) DECLARATIE DE CONFORMITATE

Societatea DAB PUMPS s.p.a. -Via M. Polo,14 -Mestrino (PD) -ITALIA – declara pe propria raspundere ca produsele mai sus mentionate sunt conforme cu urmatoare directive:

- Directiva Consiliului nr. 2006/95/ CE si modificarile sale ulterioare.
- Directiva Compatibilitatii Electromagnetice 2004/108/CE si modificarile sale ulterioare (EN 61800-3).
- Directiva de Joasa Tensiune 2006/ 95/ CE si modificarile sale ulterioare (EN 60730-1).
- 2011/65/EU (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

Mestrino (PD), 01/01/2013



Francesco Sinico
Technical Director

ITALIANO	pag.	01
ENGLISH	page	66
FRANÇAIS	page	131
DEUTSCH	seite	196
ESPAÑOL	pág.	261
РУССКИЙ	стр.	326
NEDERLANDS	pag.	391
SVENSKA	sid.	456
TÜRKÇE	sf.	521
ΕΛΛΗΝΙΚΑ	σελ.	586
ROMANA	pag.	651

INHOUD	
LEGENDA	395
WAARSCHUWINGEN	395
AANSPRAKELIJKHEID	395
1 ALGEMEEN	396
1.1 Toepassingen	396
1.2 Technische kenmerken	397
1.2.1 Omgevingstemperatuur	400
2 INSTALLATIE	400
2.1 Bevestiging van het apparaat	400
2.2 Aansluitingen.....	402
2.2.1 Elektrische aansluitingen	402
2.2.1.1 Aansluiting op de voedingslijn AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC.....	402
2.2.1.2 Aansluiting op de voedingslijn AD 15.0 AC - 11.0 AC - 7.5 AC - 5.5 AC - 4.0 AC - 3.0 AC	403
2.2.1.3 Elektrische aansluitingen op de elektropomp.....	404
2.2.1.4 Elektrische aansluitingen op de elektropomp AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC.....	404
2.2.2 Hydraulische aansluitingen	405
2.2.3 Aansluiting van de sensoren.....	407
2.2.3.1 Aansluiting van de druksensor	407
2.2.3.2 Aansluiting van de debietsensor.....	409
2.2.4 Elektrische aansluitingen gebruikersingangen en -uitgangen	410
2.2.4.1 Uitgangcontacten OUT 1 en OUT 2.....	410
2.2.4.2 Ingangcontacten (optisch gekoppeld).....	411
3 HET TOETSENBORD EN HET DISPLAY	414
3.1 Menu's	415
3.2 Toegang tot de menu's	415
3.2.1 Rechtstreekse toegang met toetsencombinaties.....	415
3.2.2 Toegang door de naam te selecteren in een vervolgmenu	417
3.3 Structuur van de menupagina's	418
3.4 Blokkering instelling parameters via wachtwoord	419
4 MULTI INVERTER systeem	420
4.1 Inleiding multi inverter systemen.....	420
4.2 Aanleggen van een multi inverter installatie.....	420
4.2.1 Verbindingskabel (Link)	420
4.2.2 Sensoren.....	421
4.2.2.1 Debietsensoren.....	421
4.2.2.2 Groepen met alleen een druksensor	421
4.2.2.3 Druksensoren	422
4.2.3 Aansluiting en instelling van de optisch gekoppelde ingangen	422
4.3 Parameters die gekoppeld zijn aan de multi inverter functionering.....	422
4.3.1 Parameters die belangrijk zijn voor de multi inverter	422
4.3.1.1 Parameters die alleen lokaal belangrijk zijn	422
4.3.1.2 Gevoelige parameters	423
4.3.1.3 Parameters met facultatieve uitlijning.....	424
4.4 Eerste start van een multi-inverter systeem	424
4.5 Regeling multi-inverter	424
4.5.1 Toekenning van de startvolgorde	424
4.5.1.1 Maximale werktijd	425
4.5.1.2 Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit.....	425
4.5.2 Reserves en aantal inverters die pompen	425
5 INSCHAKELING EN INBEDRIJFSTELLING	426
5.1 Hoe gaat u te werk bij de eerste inschakeling	426
5.1.1 Instelling van de nominale stroom	426
5.1.2 Instelling van de nominale frequentie	426
5.1.3 Instelling van de draairichting	427
5.1.4 Instelling van de setpoint druk	427
5.1.5 Installatie met stromingsensor	427
5.1.6 Installatie zonder stromingsensor	427
5.1.7 Instelling van andere parameters	428
5.2 Het oplossen van problemen die zich vaak voordoen bij de eerste installatie	429

6	BETEKENIS VAN DE AFZONDERLIJKE PARAMETERS	430
6.1	Menu Gebruiker	430
6.1.1	FR: weergave van de rotatiefrequentie	430
6.1.2	VP: weergave van de druk	430
6.1.3	C1: weergave van de fasestroom	430
6.1.4	PO: Weergave van het afgegeven vermogen	430
6.1.5	SM: systeembewaking (monitor)	430
6.1.6	VE: weergave van de versie	431
6.2	Menu Monitor	431
6.2.1	VF: weergave van de stroming	431
6.2.2	TE: weergave van de temperatuur van de eindvermogenstrappen	431
6.2.3	BT: weergave van de temperatuur van de elektronische kaart	431
6.2.4	FF: weergave fouthistorie	431
6.2.5	CT: contrast display	431
6.2.6	LA: taal	432
6.2.7	HO: bedrijfsuren	432
6.3	Menu Setpoint	432
6.3.1	SP: instelling van de setpoint druk	432
6.3.2	Instelling van de hulpdrukwaarden	432
6.3.2.1	P1: instelling van de hulpdruk 1	433
6.3.2.2	P2: instelling van de hulpdruk 2	433
6.3.2.3	P3: instelling van de hulpdruk 3	433
6.3.2.4	P4: instelling van de hulpdruk 4	433
6.4	Menu Handbediening	433
6.4.1	FP: instelling van de testfrequentie	433
6.4.2	VP: weergave van de druk	434
6.4.3	C1: weergave van de fasestroom	434
6.4.4	PO: Weergave van het afgegeven vermogen	434
6.4.5	RT: instelling van de draairichting	434
6.4.6	VF: weergave van de stroming	434
6.5	Menu Installateur	434
6.5.1	RC: instelling van de nominale stroom van de elektropomp	434
6.5.2	RT: instelling van de draairichting	435
6.5.3	FN: instelling van de nominale frequentie	435
6.5.4	OD: Installatietype	435
6.5.5	RP: Instelling van de drukvermindering voor herstart	435
6.5.6	AD: configuratie adres	436
6.5.7	PR: druksensor	436
6.5.8	MS: matenstelsel	436
6.5.9	FI: instelling debietsensor	437
6.5.9.1	Werking zonder debietsensor	437
6.5.9.2	Werking met specifieke voorgedefinieerde debietsensor	438
6.5.9.3	Werking met algemene debietsensor	439
6.5.10	FD: instelling diameter van de leiding	439
6.5.11	FK: instelling van de omzettingfactor pulsen / liter	439
6.5.12	FZ: Instelling frequentie nuldebiet	440
6.5.13	FT: instelling van de uitschakeldrempel	440
6.5.14	SO: Factor bedrijf zonder vloeistof	441
6.5.15	MP: Minimumdruk voor uitschakeling wegens ontbreken van water	441
6.6	Menu Technische service	441
6.6.1	TB: tijd blokkering wegens ontbreken water	441
6.6.2	T1: uitschakeltijd na het lagedruksignaal	441
6.6.3	T2: uitschakelvertraging	442
6.6.4	GP: coëfficiënt van proportionele stijging	442
6.6.5	GI: coëfficiënt van integrale stijging	442
6.6.6	FS: maximale rotatiefrequentie	442
6.6.7	FL: Minimale rotatiefrequentie	442
6.6.8	Instelling van het aantal inverters en van de reserves	443
6.6.8.1	NA: actieve inverters	443
6.6.8.2	NC: gelijktijdig werkende inverters	443
6.6.8.3	IC: configuratie van de reserve	443

6.6.9	ET: Uitwisselingstijd	444
6.6.10	CF: draaggolfrequentie	444
6.6.11	AC: Vernelling	444
6.6.12	AE: activering van de antiblokkeerfunctie.....	445
6.6.13	Set-up van de digitale hulpingangen IN1, IN2, IN3, IN4.....	445
6.6.13.1	Deactivering van de functies die zijn toegekend aan de ingang	446
6.6.13.2	Instelling functie externe vlotter	446
6.6.13.3	Instelling functie ingang hulpdruk	446
6.6.13.4	Instelling activering van het systeem en reset fouten.....	447
6.6.13.5	Instelling van de detectie van lage druk (KIWA).....	448
6.6.14	Set-up van de uitgangen OUT1, OUT2	448
6.6.14.1	O1: instelling functie uitgang 1	449
6.6.14.2	O2: instelling functie uitgang 2	449
6.6.15	RF: Reset van de fout- en waarschuwingenhistorie	449
6.6.16	PW: instelling wachtwoord.....	449
6.6.16.1	Wachtwoord multi inverter systemen.....	450
7	BEVEILIGINGSSYSTEMEN	451
7.1	Beschrijving van de blokkeringen.....	451
7.1.1	"BL" Blokkering wegens ontbreken water	451
7.1.2	"BPx" Blokkering wegens defect op de druksensor.....	452
7.1.3	"LP" Blokkering wegens lage voedingsspanning.....	452
7.1.4	"HP" Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning.....	452
7.1.5	"SC" Blokkering wegens directe kortsluiting tussen de fasen van de uitgangsklem	452
7.2	Handmatige reset van de foutcondities.....	452
7.3	Automatisch herstel van foutcondities.....	452
8	RESET EN FABRIEKINSTELLINGEN.....	454
8.1	Algemene reset van het systeem	454
8.2	Fabrieksinstellingen	454
8.3	Herstel van de fabrieksinstellingen.....	454

INDEX VAN DE TABELLEN

Tabel 1: Technische kenmerken	399
Tabel 2: Doorsnede van de voedingskabel eenfase lijn	403
Tabel 3: Opgenomen stroom en capaciteit van de magnetothermische schakelaar voor het maximumvermogen.	405
Tabel 4: Doorsnede van de kabel met 4 geleiders (3 fasen + aarde).....	405
Tabel 5: aansluiting van de druksensor 4 - 20 mA.....	408
Tabel 6: Kenmerken van de uitgangscontacten.....	410
Tabel 7: Kenmerken van de ingangen	411
Tabel 8: Aansluiting van de ingangen.....	412
Tabel 9: Functies van de toetsen.....	414
Tabel 10: Toegang tot de menu's	415
Tabel 11: Structuur van de menu's	416
Tabel 12: Status- en foutmeldingen in de hoofdpagina	418
Tabel 13: Indicaties in de statusbalk.....	419
Tabel 14: Oplossen van problemen	429
Tabel 15: Weergave van de systeembewaking SM.....	430
Tabel 16: Maximale regeldrukwaarden	432
Tabel 17: Instelling van de druksensor	436
Tabel 18: Meeteenheidssysteem.....	436
Tabel 19: Instellingen van de debietsensor	437
Tabel 20: Diameters van de leidingen, omzettingfactor FK, toegestane minimum- en maximumstroming	440
Tabel 21: Fabrieksconfiguraties van de ingangen	445
Tabel 22: Configuratie van de ingangen	445
Tabel 23: Functie externe vlotter	446
Tabel 24: Hulp-setpoint.....	447
Tabel 25: Activering systeem en reset fouten	447
Tabel 26: Detectie van het lagedruksignaal (KIWA)	448
Tabel 27: Fabrieksconfiguraties van de uitgangen	448
Tabel 28: Configuratie van de uitgangen	449
Tabel 29: Alarmen.....	451
Tabel 30: Indicaties van de blokkeringen.....	451
Tabel 31: Automatisch herstel van de blokkeringen	453
Tabel 32: Fabrieksinstellingen	455

NEDERLANDS

INDEX VAN DE AFBEELDINGEN

Afbeelding 1: Curve stroombeperking in functie van de temperatuur	400
Afbeelding 2: Bevestiging en minimumafstand voor luchtre circulatie	401
Afbeelding 3: Demontage van deksel om toegang te krijgen tot de aansluitingen	402
Afbeelding 4: Elektrische aansluitingen	402
Afbeelding 5: Aansluiting pomp AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC	404
Afbeelding 6: Hydraulische installatie	406
Afbeelding 7: Aansluitingen sensoren	407
Afbeelding 8: Aansluiting 4 - 20mA druksensor	408
Afbeelding 9: Aansluiting druksensor 4 - 20 mA in een multi inverter systeem	409
Afbeelding 10: Voorbeeld van aansluiting van de uitgangen	410
Afbeelding 11: Voorbeeld van aansluiting van de ingangen	412
Afbeelding 12: Aanzien van de gebruikersinterface	414
Afbeelding 13: Selectie van de vervolgm enu's	417
Afbeelding 14: Schema van de mogelijke manieren om toegang tot de menu's te krijgen	417
Afbeelding 15: Weergave van een menuparameter	419
Afbeelding 16: Aansluiting Link	421
Afbeelding 17: Instelling van de druk voor herstart	436

NEDERLANDS LEGENDA

In de tekst zijn de volgende symbolen gebruikt:



Algemeen gevaar. Het niet in acht nemen van de voorschriften die door dit symbool worden voorafgegaan, kan leiden tot persoonlijk letsel en materiële schade.



Gevaar voor elektrische schok. Het niet in acht nemen van de voorschriften die door dit symbool worden voorafgegaan, kan ernstig gevaar voor persoonlijk letsel opleveren.



Opmerkingen

WAARSCHUWINGEN

Voordat u met welke werkzaamheden dan ook begint, dient u eerst dit handboek aandachtig door te lezen.

Bewaar het instructiehandboek om het ook in de toekomst te kunnen raadplegen.



De elektrische en hydraulische aansluitingen mogen uitsluitend tot stand worden gebracht door gekwalificeerd personeel, dat beschikt over de technische kwalificaties die worden vereist door de veiligheidsvoorschriften die van kracht zijn in het land waar het product wordt geïnstalleerd.

Onder gekwalificeerd personeel verstaat men personen die op grond van hun vorming, ervaring en opleiding en op grond van hun kennis van de betreffende normen, voorschriften, maatregelen voor het voorkomen van ongevallen en van de bedrijfsomstandigheden, door de verantwoordelijke voor de veiligheid van het systeem zijn geautoriseerd om alle noodzakelijke werkzaamheden te verrichten en die bij het uitvoeren van deze werkzaamheden elk gevaar weten te herkennen en vermijden. (Definitie technisch personeel IEC 364).

Het is de taak van de installateur te controleren of de elektrische voedingsinstallatie voorzien is van een doeltreffende aarding, in overeenstemming met de geldende voorschriften.

Ter verbetering van de immuniteit tegen mogelijke storing die wordt uitgestraald naar andere apparatuur, wordt aanbevolen om voor de voeding van de inverter een aparte elektrische leiding te gebruiken.

Het niet in acht nemen van deze richtlijnen kan gevaar voor personen of voorwerpen opleveren en de garantie van het product doen vervallen.

AANSPRAKELIJKHEID

De fabrikant kan niet aansprakelijk worden gesteld voor storingen in de werking indien het product niet correct werd geïnstalleerd, indien men eigenmachtig ingrepen of wijzigingen heeft uitgevoerd, indien men het product op oneigenlijke wijze of buiten het aangegeven werkbereik (gegevens kenplaatje) heeft laten werken.

De fabrikant aanvaardt evenmin aansprakelijkheid voor onnauwkeurigheden in het handboek indien deze te wijten zijn aan druk- of transcriptiefouten.

De fabrikant behoudt zich bovendien het recht voor het product te wijzigen indien dit noodzakelijk of nuttig wordt geacht, zonder dat deze wijzigingen de fundamentele eigenschappen van het product aantasten.

De aansprakelijkheid van de fabrikant heeft uitsluitend betrekking op het product, kosten of schade, die het gevolg zijn van de slechte werking van installaties, zijn hierbij uitgesloten.

1 ALGEMEEN

Inverter voor driefase pompen, bestemd voor de drukverhoging in hydraulische installaties door middel van drukmeting en optioneel ook stromingsmeting.

De inverter is in staat om de druk van een hydraulisch circuit constant te houden door het aantal omwentelingen/minuut van de elektropomp te variëren en schakelt door middel van sensoren automatisch in en uit op grond van de vereisten van het hydraulische systeem.

De inverter kent vele verschillende werkingsmodi en optionele accessoires. Dankzij de verschillende instelmogelijkheden en de beschikbaarheid van configureerbare ingangs- en uitgangcontacten, kan de werking van de inverter worden aangepast aan de vereisten van verschillende installaties. In hoofdstuk 6 SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI vindt u een overzicht van alle grootheden die kunnen worden ingesteld: druk, activering van beveiligingen, rotatiefrequenties etc.

In deze handleiding wordt verder, wanneer er gesproken wordt over gemeenschappelijke eigenschappen, de afgekorte vorm “inverter” gebruikt.

1.1 Toepassingen

Mogelijke gebruiksccontexten kunnen zijn:

- woningen
- appartementencomplexen
- campings
- zwembaden
- landbouwbedrijven
- watertoevoer uit putten
- irrigatie voor kassen, tuinen, landbouw
- hergebruik van regenwater
- industriële installaties

1.2 Technische kenmerken

De Tabel 1 toont de technische kenmerken van de producten van de lijn waar het handboek betrekking op heeft

Technische kenmerken				
		AD 2.2 AC	AD 1.5 AC	AD 1.0 AC
Voeding van de inverter	Spanning [VAC] (Tol. +10/-20%)	220-240	220-240	220-240
	Fasen	1	1	1
	Frequentie [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Stroom [A]	25,0	18,7	12,0
Uitgang van de inverter	Spanning [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fasen	3	3	3
	Frequentie [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Maximumstroom [A rms]	11,0	9,0	6,5
	Minimumstroom pomp [A rms]	1	1	1
	Max. elektrisch vermogen dat kan worden afgegeven [kW]	3,3	2,3	1,4
	Mechanisch vermogen P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,3 CV / 1 kW
Mechanische kenmerken	Gewicht van de unit [kg] (zonder verpakking)	6,3		
	Maximumafmetingen [mm] (LxHxD)	173x280x180		
Installatie	Werkpositie	Willekeurig		
	Beschermingsklasse IP	20		
	Maximale omgevingstemperatuur [°C]	50		
	Max. doorsnede van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangsklemmen [mm ²]	4		
	Min. doorsn. van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	6		
	Max. diameter van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	12		
Hydraulische regel- en werkingskenmerken	Drukregelbereik [bar]	1 – 95% eindwaarde van de schaal druksensor.		
	Opties	Debietsensor		
Sensoren	Type druksensoren	Ratiometrisch (0-5V) / 4:20 mA		
	Eindwaarde van de schaal druksensoren [bar]	16 / 25 / 40		
	Ondersteund type debietsensor	Pulsen 5 [Vpp]		
Werking en beveiligingen	Connectiviteit	<ul style="list-style-type: none"> • Seriële interface • Aansluiting multi inverter 		
	Beveiligingen	<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijf zonder vloeistof (droogdraaien) • Amperometrische beveiliging op de uitgangsfasen • Te hoge temperatuur van de interne elektronica • Afwijkende voedingsspanningen • Directe kortsluiting tussen de uitgangsfasen • Storing op de druksensor 		

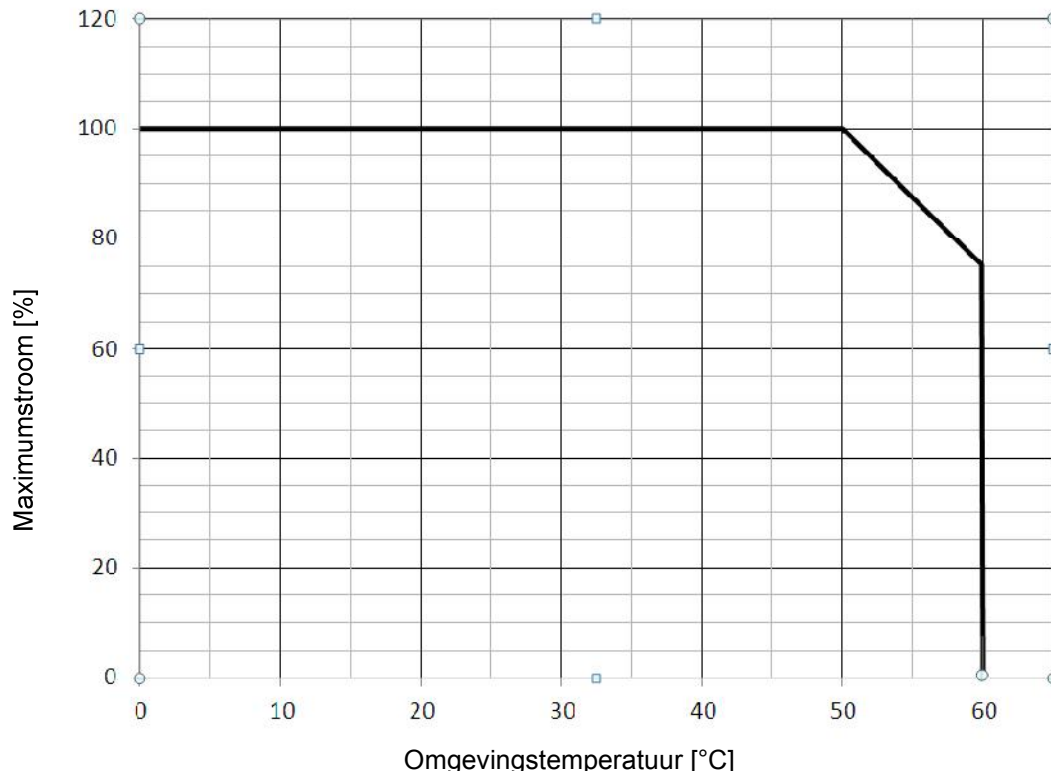
Technische kenmerken				
		AD 5.5 AC	AD 4.0 AC	AD 3.0 AC
Voeding van de inverter	Spanning [VAC] (Tol. +10/-20%)	380-480	380-480	380-480
	Fasen	3	3	3
	Frequentie [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Stroom (380V- 480V) [A]	20,5-16,5	16-12,0	12,5-10,0
Uitgang van de inverter	Spanning [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fasen	3	3	3
	Frequentie [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Maximumstroom [A rms]	15,0	11,0	9,0
	Minimumstroom [A rms]	2	2	2
	Max. elektrisch vermogen dat kan worden afgegeven [kW]	8,2	6,0	4,5
	Mechanisch vermogen P2	7,5 CV / 5,5 kW	5,5 CV / 4 kW	4 CV / 3 kW
Mechanische kenmerken	Gewicht van de unit [kg] (zonder verpakking)	11,0		
	Maximumafmetingen [mm] (LxHxD)	251x370x180		
Installatie	Werkpositie	Willekeurig		
	Beschermingsklasse IP	20		
	Maximale omgevingstemperatuur [°C]	50		
	Max. doorsnede van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangsklemmen [mm ²]	4		
	Min. doorsn. van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	11		
	Max. diameter van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	17		
Hydraulische regel- en werkingskenmerken	Drukregelbereik [bar]	1 – 95% eindwaarde van de schaal druksensor.		
	Opties	Debietsensor		
Sensoren	Type druksensoren	Ratiometrisch (0-5V) / 4:20 mA		
	Eindwaarde van de schaal druksensoren [bar]	16 / 25 / 40		
	Ondersteund type debietsensor	Pulsen 5 [Vpp]		
Werking en beveiligingen	Connectiviteit	<ul style="list-style-type: none"> • Seriële interface • Aansluiting multi inverter 		
	Beveiligingen	<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijf zonder vloeistof (droogdraaien) • Amperometrische beveiliging op de uitgangsfasen • Te hoge temperatuur van de interne elektronica • Afwijkende voedingsspanningen • Directe kortsluiting tussen de uitgangsfasen • Storing op de druksensor 		

Technische kenmerken				
		AD 15.0 AD	AD 11.0 AC	AD 7.5 AC
Voeding van de inverter	Spanning [VAC] (Tol. +10/-20%)	380-480	380-480	380-480
	Fasen	3	3	3
	Frequentie [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Stroom [A]	55-44	42-33	29,5-23,5
Uitgang van de inverter	Spanning [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fasen	3	3	3
	Frequentie [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Stroom [A rms]	41,0	31,0	22,0
	Minimumstroom [A rms]	2	2	2
	Max. elektrisch vermogen dat kan worden afgegeven [kW]	22,0	16,0	11,0
	Mechanisch vermogen P2	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 Kw	10 CV / 7,5 kW
Mechanische kenmerken	Gewicht van de unit [kg] (zonder verpakking)	16		
	Maximumafmetingen [mm] (LxHxD)	265x390x228		
Installatie	Werkpositie	Willekeurig		
	Beschermingsklasse IP	20		
	Maximale omgevingstemperatuur [°C]	50		
	Max. doorsnede van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangsklemmen [mm ²]	16		
	Min. doorsn. van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	18		
	Max. diameter van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	25		
Hydraulische regel- en werkingskenmerken	Drukregelbereik [bar]	1 – 95% eindwaarde van de schaal druksensor.		
	Opties	Debietsensor		
Sensoren	Type druksensoren	Ratiometrisch (0-5V) / 4:20 mA		
	Eindwaarde van de schaal druksensoren [bar]	16 / 25 / 40		
	Ondersteund type debietsensor	Pulsen 5 [Vpp]		
Werking en beveiligingen	Connectiviteit	<ul style="list-style-type: none"> • Seriéle interface • Aansluiting multi inverter 		
	Beveiligingen	<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijf zonder vloeistof (droogdraaien) • Amperometrische beveiliging op de uitgangsfasen • Te hoge temperatuur van de interne elektronica • Afwijkende voedingsspanningen • Directe kortsluiting tussen de uitgangsfasen • Storing op de druksensor 		

Tabel 1: Technische kenmerken

1.2.1 Omgevingstemperatuur

Bij omgevingstemperaturen die hoger zijn dan de temperaturen die zijn vermeld in Tabel 1 kan de inverter nog werken, maar is het noodzakelijk de door de inverter afgegeven stroom te beperken volgens de specificaties in Afbeelding 1.



Afbeelding 1: curve stroombeperking in functie van de temperatuur

2 INSTALLATIE

Voor een correcte hydraulische en mechanische installatie dient u de aanbevelingen uit dit hoofdstuk strikt op te volgen. Nadat de installatie voltooid is, geeft u stroom aan het systeem en voert u de instellingen uit die zijn beschreven in hoofdstuk 5 ACCENSIONE E MESSA IN OPERA.

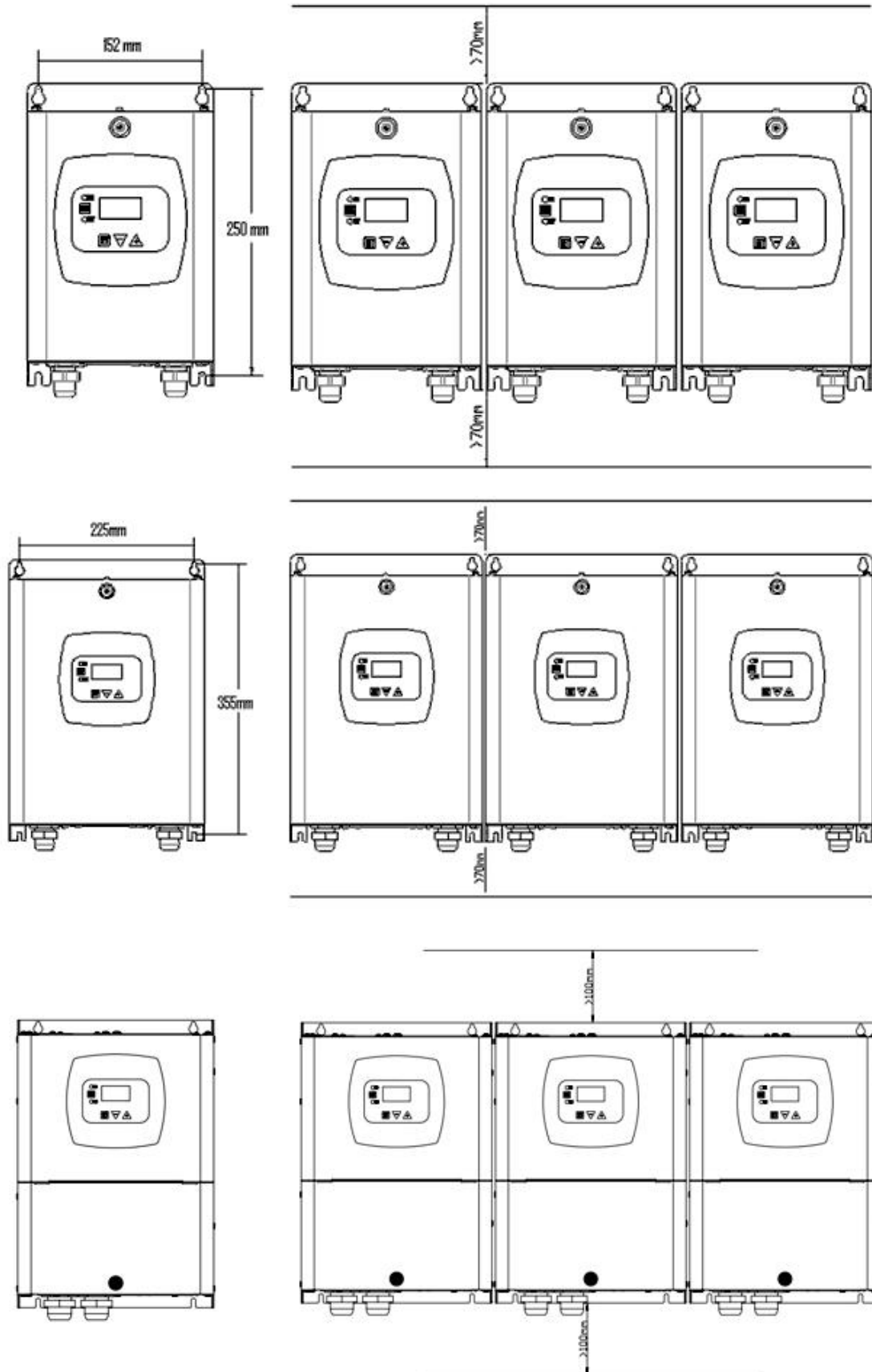


Alvorens installatiewerkzaamheden uit te gaan voeren, u ervan verzekeren dat de voeding naar de motor en de inverter zijn afgekoppeld.

2.1 Bevestiging van het apparaat

De inverter moet met passende bevestigingsmiddelen stevig worden vastgezet aan een stabiele steun die in staat is om het gewicht van het apparaat te dragen. Hiervoor moeten schroeven worden gebruikt die in de gaten aan de rand van het staalplaat worden gestoken, zoals wordt weergegeven op Afbeelding 2.

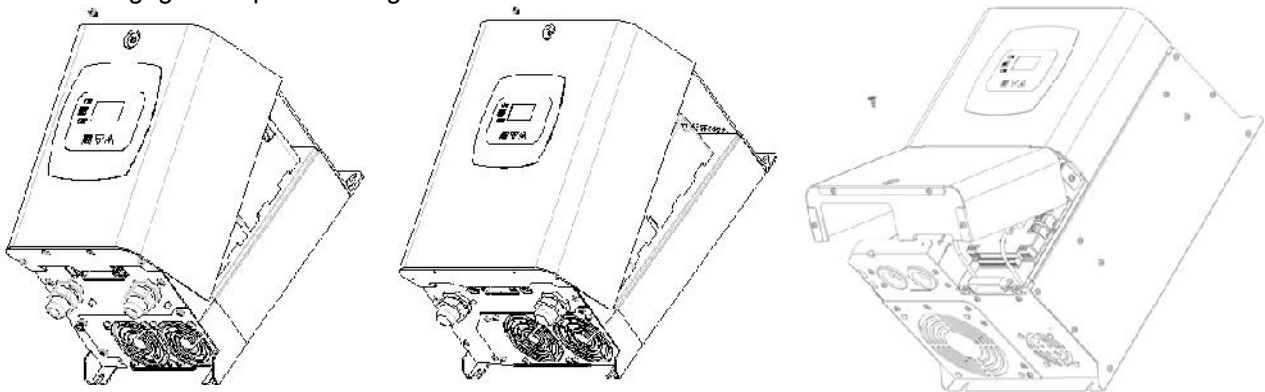
Het bevestigingssysteem en de steun waaraan het apparaat bevestigd wordt moeten een draagvermogen hebben dat voldoende is voor het gewicht van het apparaat zelf, zie Tabel 1. De apparaten kunnen ook naast elkaar gemonteerd worden, maar er moet altijd een vrije ruimte worden overgelaten zoals in Afbeelding 2 aan de zijden waar zich de ventilatieopeningen bevinden, om een correcte luchtcirculatie te verzekeren, zoals te zien is in Afbeelding 2.



Afbeelding 2: Bevestiging en minimumafstand voor luchtre circulatie

2.2 Aansluitingen

Alle elektrische aansluitingen zijn te bereiken door de schroef te verwijderen die op het deksel zit, zoals wordt weergegeven op Afbeelding 3.



Afbeelding 3: Demontage van het deksel voor toegang tot de aansluitingen



Alvorens installatie- of onderhoudswerkzaamheden te gaan verrichten, dient u de inverter los te koppelen van het elektrische voedingsnet en minstens 15 minuten te wachten voordat u de interne delen aanraakt.



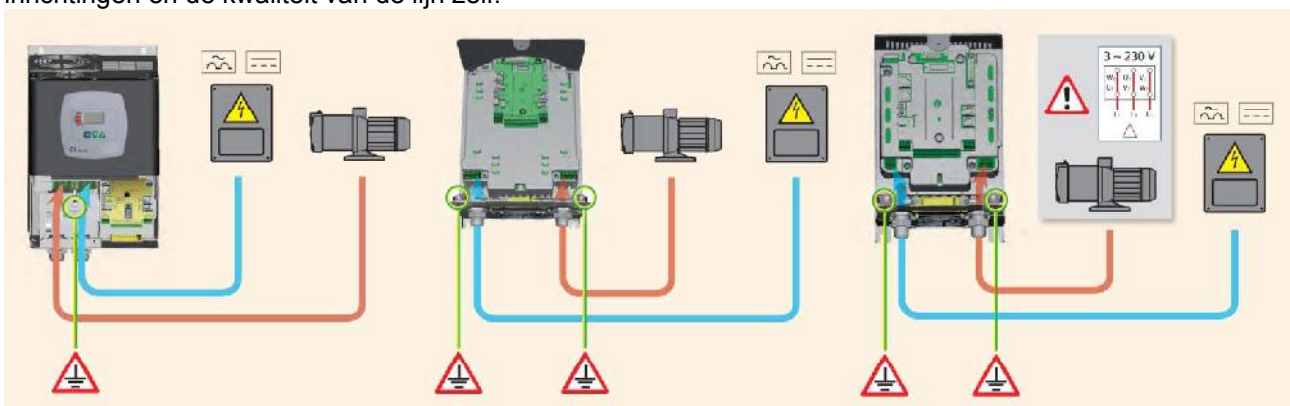
Verzekert u ervan dat de spanning en de frequentie, die vermeld zijn op het kenplaatje van de inverter, overeenstemmen met die van de netvoeding.

2.2.1 Elektrische aansluitingen

Ter verbetering van de immuniteit tegen mogelijke storing die wordt uitgestraald naar andere apparatuur, wordt aanbevolen om voor de voeding van de inverter een aparte elektrische leiding te gebruiken. Het is de taak van de installateur te controleren of de elektrische voedingsinstallatie voorzien is van een doeltreffende aarding, in overeenstemming met de geldende voorschriften.

LET OP: de lijnspanning kan veranderen wanneer de elektropomp wordt gestart door de inverter.

De spanning op de lijn kan schommelingen ondergaan, afhankelijk van andere op de lijn aangesloten inrichtingen en de kwaliteit van de lijn zelf.



Afbeelding 4: Elektrische aansluitingen

2.2.1.1 Aansluiting op de voedingslijn AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC

De aansluiting tussen de monofase voedingslijn en inverter moet plaatsvinden met een kabel met 3 geleiders (fase neutraal + aarde). De kenmerken van de voeding moeten overeenstemmen met hetgeen is aangegeven in Tabel 1.

De ingangsklemmen worden onderscheiden door het opschrift LN en een pijl die in de richting van de klemmen wijst, zie Afbeelding 4.

NEDERLANDS

De doorsnede, het type en de aanleg van de kabels voor de stroomvoorziening van de inverter moeten aan de van kracht zijnde voorschriften voldoen. In Tabel 2 vindt u indicaties met betrekking tot de kabeldoorsnede die gebruikt moet worden. De tabel heeft betrekking op kabels van PVC met geleiders (fase neutraal + aarde) en geeft de minimumdoorsnede aan die wordt aanbevolen op grond van de stroomwaarde en de lengte van de kabel. De voedingsstroom naar de inverter kan over het algemeen worden ingeschat (met voorbehoud van een veiligheidsmarge) als 2,5 keer de stroom die de driefase pomp absorbeert. Bijvoorbeeld, als de met de inverter verbonden pomp 10A per fase absorbeert, moeten de voedingskabels naar de inverter geschikt zijn voor 25A. Alhoewel de inverter al van eigen interne beveiligingen is voorzien, blijft het daarnaast raadzaam een magnetothermische beveiligingsschakelaar van de juiste capaciteit te installeren. In het geval dat het volledige beschikbare vermogen wordt gebruikt raadpleegt u, om te weten welke stroomwaarde u moet gebruiken voor de keuze van de kabels en de magnetothermische schakelaar Tabel 3 waar ook de maten van de magnetothermische schakelaars worden aangegeven, die gebruikt kunnen worden in functie van de stroomwaarde.

LET OP: de magnetothermische veiligheidsschakelaar en de voedingskabels van de inverter en van de pomp moeten qua afmetingen en waarde worden afgestemd op de installatie. De differentiaalschakelaar die het systeem beveiligt moet de juiste afmeting en waarde hebben en moet van het type "**Klasse A**" zijn. De automatische differentiaalschakelaar moet gemarkeerd zijn met de volgende twee symbolen:



Wanneer de in het handboek gegeven aanwijzingen niet overeenkomen met de geldende voorschriften, dienen de geldende voorschriften te worden gevolgd.

Doorsnede van de voedingskabel in mm ²															
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10
8 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16
12 A	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16		
16 A	2,5	2,5	4	6	10	10	10	10	16	16	16				
20 A	4	4	6	10	10	10	16	16	16	16					
24 A	4	4	6	10	10	16	16	16							
28 A	6	6	10	10	16	16	16								

Gegevens voor kabels van PVC met 3 geleiders (3 fasen + aarde)

Tabel 2: Doorsnede van de voedingskabel eenfase lijn

2.2.1.2 Aansluiting op de voedingslijn AD 15.0 AC - 11.0 AC - 7.5 AC - 5.5 AC - 4.0 AC - 3.0 AC

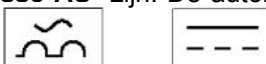
De aansluiting tussen de driefase voedingslijn en inverter moet plaatsvinden met een kabel met 4 geleiders (3 fasen + aarde). De kenmerken van de voeding moeten overeenstemmen met hetgeen is aangegeven in Tabel 1. De ingangsklemmen worden onderscheiden door het opschrift RST en een pijl die in de richting van de klemmen wijst, zie Afbeelding 4. De doorsnede, het type en de aanleg van de kabels voor de stroomvoorziening van de inverter moeten aan de van kracht zijnde voorschriften voldoen. In Tabel 4 vindt u indicaties met betrekking tot de kabeldoorsnede die gebruikt moet worden. De tabel heeft betrekking op kabels van PVC met 4 geleiders (3 fasen + aarde) en geeft de minimumdoorsnede aan die wordt aanbevolen op grond van de stroomwaarde en de lengte van de kabel. De voedingsstroom naar de inverter kan over het algemeen worden ingeschat (met voorbehoud van een veiligheidsmarge) als een verhoging van 1/8ten opzichte van de door de pomp opgenomen stroom. Alhoewel de inverter al van eigen interne beveiligingen is voorzien, blijft het daarnaast raadzaam een magnetothermische beveiligingsschakelaar van de juiste capaciteit te installeren.

In het geval dat het volledige beschikbare vermogen wordt gebruikt kunt u, om te weten welke stroomwaarde u moet gebruiken voor de keuze van de kabels en de magnetothermische schakelaar, Tabel 4 raadplegen.

In Tabel 3 vindt u ook de maten van de magnetothermische schakelaars die gebruikt kunnen worden in functie van de stroomwaarde.

LET OP: de magnetothermische veiligheidsschakelaar en de voedingskabels van de inverter en van de pomp moeten qua afmetingen en waarde worden afgestemd op de installatie.

De differentiaalschakelaar die het systeem beveiligt moet de juiste afmeting en waarde hebben en moet van het type "**Klasse AS**" zijn. De automatische differentiaalschakelaar moet gemarkeerd zijn met de volgende twee symbolen:



Wanneer de in het handboek gegeven aanwijzingen niet overeenkomen met de geldende voorschriften, dienen de geldende voorschriften te worden gevolgd

2.2.1.3 Elektrische aansluitingen op de elektropomp

De verbinding tussen inverter en elektropomp wordt tot stand gebracht met een kabel met 4 geleiders (3 fasen + aarde). De kenmerken van de aangesloten elektropomp moeten overeenstemmen met hetgeen is aangegeven in Tabel 1.

De uitgangsklemmen worden onderscheiden door het opschrift UVW en een pijl die van de klemmen af wijst, zie Afbeelding 4.

De doorsnede, het type en de aanleg van de kabels voor de aansluiting van de elektropomp moeten aan de van kracht zijnde voorschriften voldoen. In Tabel 4 vindt u indicaties met betrekking tot de kabeldoorsnede die gebruikt moet worden. De tabel heeft betrekking op kabels van PVC met 4 geleiders (3 fasen + massa) en geeft de minimumdoorsnede aan die wordt aanbevolen op grond van de stroomwaarde en de lengte van de kabel.

De stroom naar de elektropomp wordt over het algemeen vermeld bij de gegevens op het kenplaatje van de motor.

De nominale spanning van de elektropomp moet gelijk zijn aan de voedingsspanning van de inverter.

De nominale frequentie van de elektropomp kan worden ingesteld op het display op grond van de door de fabrikant verstrekte gegevens (kenplaatje).

De inverter kan bijvoorbeeld ook op 50 [Hz] worden gevoed en een op 60 [Hz] nominaal werkende elektropomp aansturen (als deze frequentie voor de pomp is opgegeven).

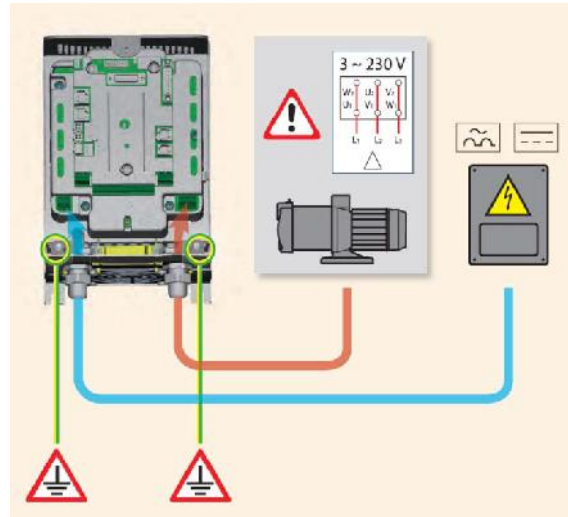
Voor speciale toepassingen kunnen ook pompen met een frequentie tot 200 [Hz] worden gebruikt.

De met de inverter verbonden gebruiker mag niet meer stroom opnemen dan de maximale stroomwaarde die kan worden afgegeven en die vermeld is in Tabel 1.

Controleer de kenplaatjes en het aansluittype (ster of driehoek) van de gebruikte motor, om er zeker van te zijn dat aan bovengenoemde condities wordt voldaan.

2.2.1.4 Elektrische aansluitingen op de elektropomp AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC

Voor de modellen AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC moet de motor geconfigureerd zijn voor een spanning van 230V driefase. Dit verkrijgt men over het algemeen door een driehoekconfiguratie van de motor. Zie afbeelding 5.



Afbeelding 5: Aansluiting pomp AD 2.2 AC - 1.5 AC - 1.0 AC



Als de aardlijnen per abuis worden aangesloten op een klem die niet de aardklem is, kan het hele apparaat hierdoor onherstelbaar beschadigd worden.



Der irrtümliche Anschluss der Stromleitung an die Ausgänge kann zu irreparablen Schäden am Gerät führen.

NEDERLANDS

Opgenomen stroom en capaciteit van de magnetothermische schakelaar voor het maximumvermogen						
	AD 2.2 AC		AD 1.5 AC		AD 1.0 AC	
Voedingsspanning [V]	230 V		230 V		230 V	
Max. door de motor opgenomen stroom [A]	11,0		9,0		6,5	
Max. door de inverter opgenomen stroom [A]	25,0		18,7		12,0	
Nom. stroom Magnetothermische schakelaar [A]	32		20		16	
	AD 5.5 AC		AD 4.0 AC		AD 3.0 AC	
Voedingsspanning [3xV]	380	480	380	480	380	480
Max. door de motor opgenomen stroom [A]	15,0	11,5	11,0	8,7	9,0	7,2
Max. door de inverter opgenomen stroom [A]	20,5	16,5	16	12,0	12,5	10,0
Nom. stroom Magnetothermische schakelaar [A]	25	20	20	16	16	16
	AD 15.0 AC		AD 11.0 AC		AD 7.5 AC	
Voedingsspanning [3xV]	380	480	380	480	380	480
Max. door de motor opgenomen stroom [A]	41,0	32,5	31,0	24,5	22,0	17,5
Max. door de inverter opgenomen stroom [A]	55,0	44,0	42,0	33,0	29,5	23,5
Nom. stroom Magnetothermische schakelaar [A]	63	50	50	40	32	25

Tabel 3: Opgenomen stroom en capaciteit van de magnetothermische schakelaar voor het maximumvermogen

Doorsnede van de kabel in mm ²															
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4
8 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10
12 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16
16 A	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16
20 A	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16
24 A	4	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16
28 A	6	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16
32 A	6	6	6	6	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16
36 A	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16
40 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
44 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
48 A	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
52 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
56 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
60 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Tabel van toepassing voor kabels van PVC met 4 geleiders (3 fasen + massa)

Tabel 4: Doorsnede van de kabel met 4 geleiders (3 fasen + aarde)

Voor de doorsnede van de massageleider dient u zich te houden aan de van kracht zijnde voorschriften.

2.2.2 Hydraulische aansluitingen

De 'inverter is met het hydraulische deel verbonden via de druk- en debietsensoren. De druksensor is altijd noodzakelijk, de debietsensor is optioneel.

Beide sensoren worden op de perszijde van de pomp gemonteerd en met speciale kabels verbonden met de respectievelijke ingangen op de kaart van de inverter.

Het wordt aanbevolen altijd een terugslagklep op de aanzuiging van de elektropomp te monteren en een expansievat op de persleiding van de pomp.

In alle installaties waar de mogelijkheid tot het optreden van ramslag bestaat (bijvoorbeeld irrigatie met een onverwachts door elektromagnetische kleppen onderbroken opbrengst), wordt aanbevolen na de pomp nog een terugslagklep te monteren en de sensoren en het expansievat tussen de pomp en de klep te monteren.

De verbinding tussen de elektropomp en de sensoren mag geen aftakkingen hebben.

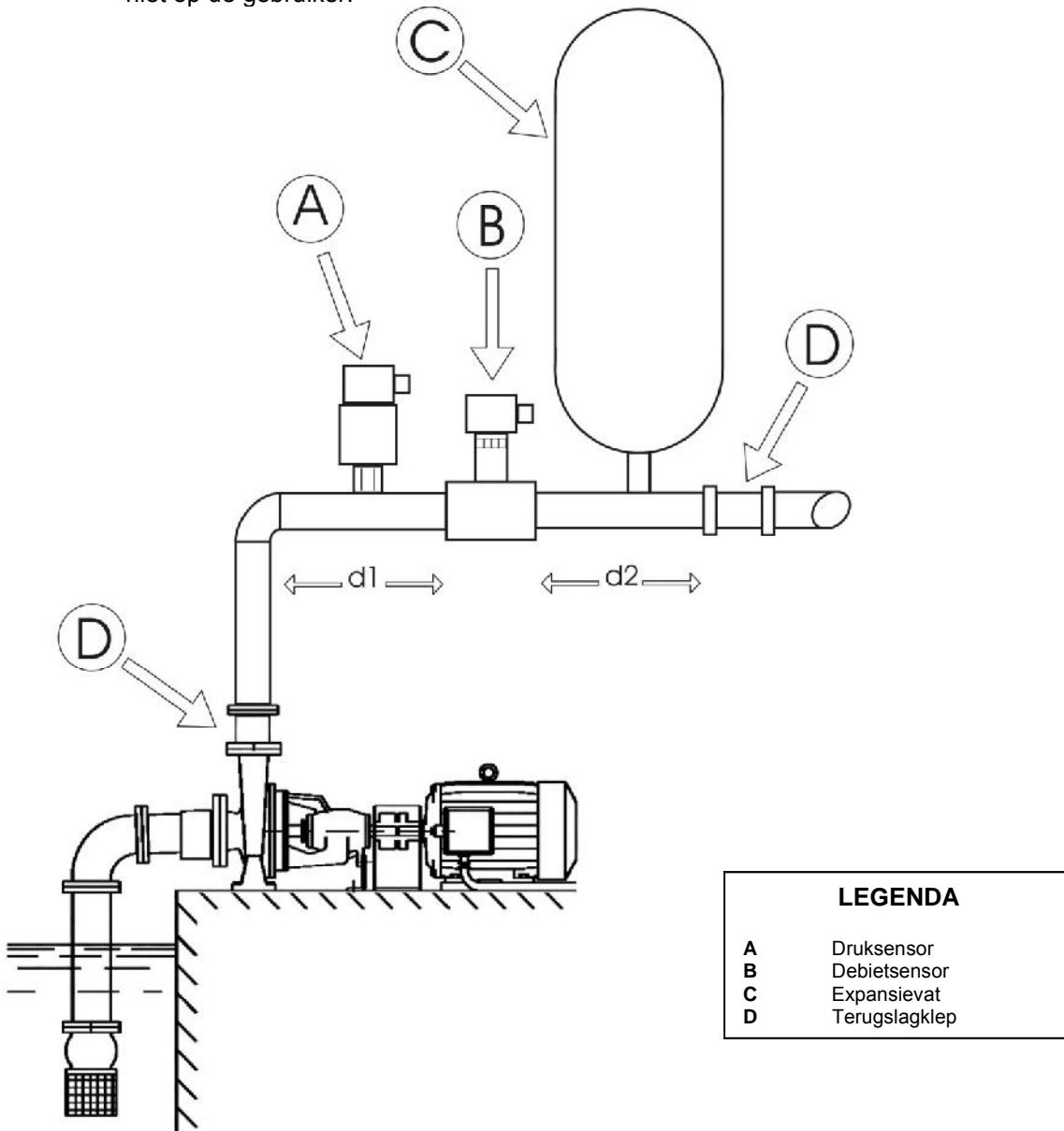
NEDERLANDS

De afmetingen van de leiding moeten geschikt zijn voor de geïnstalleerde elektropomp.

Sterk vervormbare installaties kunnen het ontstaan van oscillaties in de hand werken; wanneer dit gebeurt, kan het probleem worden opgelost door aanpassing van de regelparameters "GP" en "GI" (zie par. 6.6.4 en 6.6.5)



De inverter laat het systeem op constante druk werken. Om deze afstelling ten volle uit te buiten, moet het hydraulische systeem dat in het circuit na het systeem komt correct gedimensioneerd zijn. Systemen, die zijn uitgevoerd met te kleine leidingen, leiden tot lastverliezen die de apparatuur niet kan compenseren; het resultaat is dat de druk constant is op de sensoren, maar niet op de gebruiker.



Afbeelding 6: Hydraulische installatie

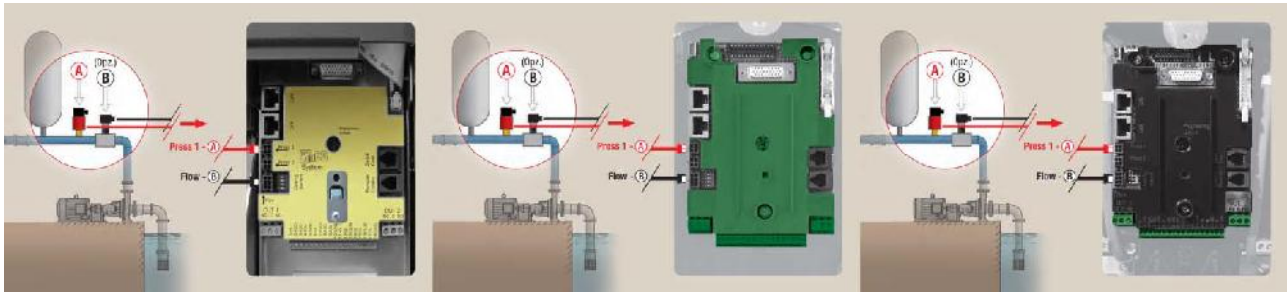


Gevaar voor vreemde voorwerpen in de leiding: door de aanwezigheid van vuil in de vloeistof kunnen de doorstroomkanalen verstopt raken, kan de debietsensor of de druksensor geblokkeerd raken en kan de correcte werking van het systeem in gevaar worden gebracht. Let op dat u de sensoren zodanig installeert dat er zich geen overmatige hoeveelheden aanslag of luchtballen op kunnen verzamelen, die een goede werking ervan in de weg zouden staan. Bij leidingen waar vreemde voorwerpen in terecht kunnen komen, kan het nodig zijn een speciaal filter te installeren.

2.2.3 Aansluiting van de sensoren

De uiteinden voor de aansluiting van de sensoren bevinden zich in het middengedeelte, en zijn te bereiken door de schroef van het deksel van de aansluitingen te verwijderen, zie Afbeelding 3.

De sensoren moeten worden verbonden met de hiervoor bestemde ingangen met de opschriften "Press" en "Flow" zie Afbeelding 7.



Afbeelding 7: Aansluitingen sensoren

2.2.3.1 Aansluiting van de druksensor

De inverter accepteert twee types druksensoren:

1. Ratiometrisch 0 – 5V (Spanningsensor die moet worden aangesloten op de connector press1)
2. Op 4 - 20 mA (Stroomsensor die moet worden aangesloten op de connector J5)

De druksensor wordt samen met de bijbehorende kabel geleverd en de kabel en de aansluiting op de kaart veranderen al naargelang het gebruikte type sensor. De geleverde sensor is van het ratiometrische type, tenzij men om een ander type heeft gevraagd.

2.2.3.1.1 Aansluiting van een ratiometrische sensor

De kabel moet aan het ene uiteinde worden verbonden met de sensor en aan het andere uiteinde met de hiervoor bestemde druksensoringang van de inverter, met het opschrift "Press 1" zie Afbeelding 7.

De kabel heeft twee verschillende kabelafsluitingen met verplichte insteekrichting: connector voor industriële toepassingen (DIN 43650) zijde sensor en 4-polige connector zijde inverter.

In multi inverter systemen kan de ratiometrische druksensor (0-5V) op een willekeurige inverter van de keten worden aangesloten.



Het wordt sterk aangeraden om ratiometrische druksensoren te gebruiken (0-5V), vanwege de gemakkelijke bedrading. Wanneer u ratiometrische druksensoren gebruikt, is het niet nodig bedrading aan te leggen om de informatie van de afgelezen druk tussen de verschillende inverters te versturen. Dit gebeurt namelijk via de onderlinge verbindingkabel.

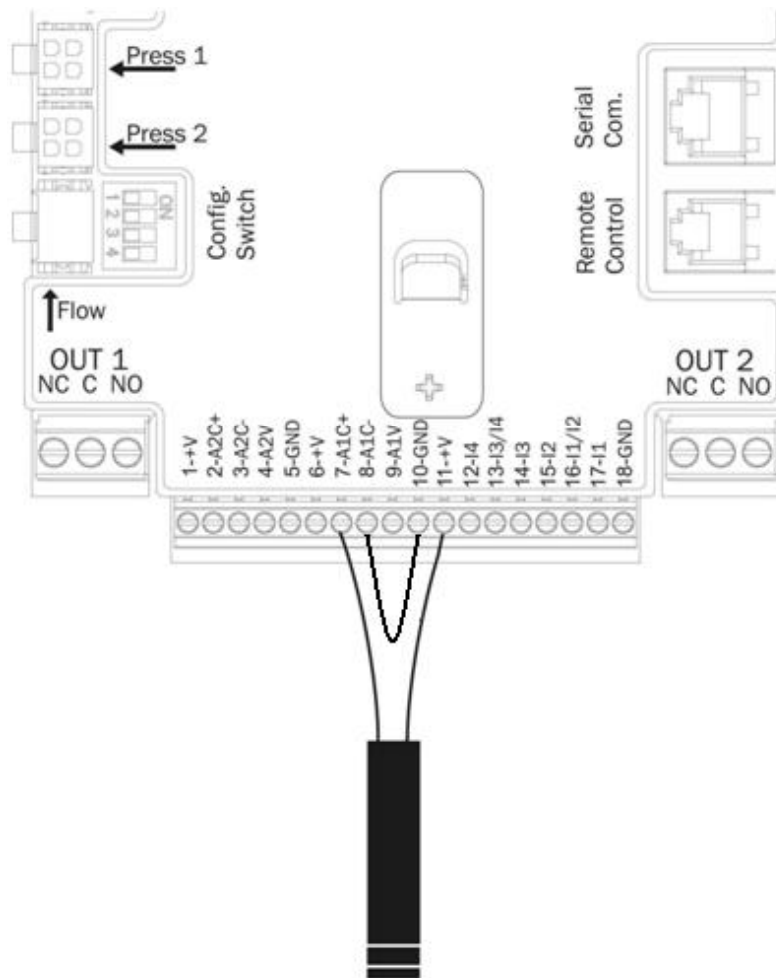


In systemen met meerdere druksensoren, kunnen uitsluitend ratiometrische druksensoren (0-5V) worden gebruikt.

2.2.3.1.2 Aansluiting van een op 4 - 20 mA stroom werkende sensor

Aansluiting enkele inverter:

De gekozen stroomsensor 4-20mA heeft 2 draden, een bruine (IN +) die moet worden aangesloten op de klem 11 van J5 (V+), en een groene (OUT -) die moet worden aangesloten op klem 7 van J5 (A1C+). Ook moet een brug worden aangebracht tussen de klem 9 en 10 van J5. De aansluitingen zijn te zien in Afbeelding 8: en samengevat in Tabel 5.



Afbeelding 8: Aansluiting druksensor 4 - 20 mA

Aansluitingen van de sensor 4 – 20mA	
Aansluiting enkele inverter	
Klem	Aan te sluiten kabel
7	Groen (OUT -)
8 -10	Geleidingsbrug
11	Bruin (IN +)

Tabel 5: aansluiting van de druksensor 4 - 20 mA

Om de stroomsensor voor de druk te kunnen gebruiken, moet deze geconfigureerd worden via de software, parameter **PR** menu installateur, zie paragraaf 6.5.7.

Aansluiting meerdere inverters:

Het is mogelijk om multi inverter systemen te maken met een enkele stroomsensor voor de druk van 4-20mA, maar hierbij moet de sensor wel op alle inverters bedraad worden. Om de inverters aan te sluiten, is gebruik van afgeschermd kabel verplicht (omhulling + 2 draden).

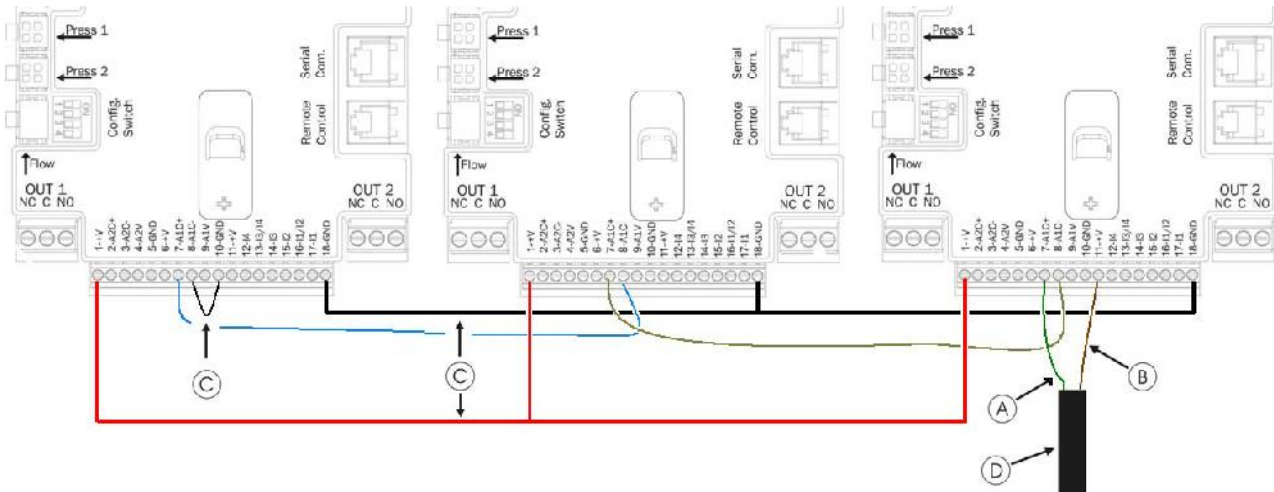
De volgende stappen moeten worden uitgevoerd:

- De massa van alle inverters aansluiten.
- De klem 18 van J5 (GND) van alle inverters van de keten aansluiten (gebruik de omhulling van de afgeschermd kabel).
- De klem 1 van J5 (V+) van alle inverters van de keten aansluiten (gebruik de afgeschermd kabel).
- Sluit op de eerste inverter van de keten de druksensor aan.
 - bruine draad (IN +) op de klem 11 van J5
 - groene draad (OUT -) op de klem 7 van J5

NEDERLANDS

- Verbind de connector 8 van J5 van de 1° inverter met de connector 7 van J5 van de 2° inverter. Herhaal deze handeling voor alle inverters van de keten (gebruik afgeschermd kabel).
- Maak op de laatste inverter een geleidingsbrug tussen connector 8 en 10 van J5 om de keten te sluiten.

Op Afbeelding 9 vindt u het aansluitschema.



Afbeelding 9: Aansluiting druksensor 4 - 20 mA in een multi inverter systeem

LEGENDA	
De kleuren hebben betrekking op de als accessoire geleverde 4-20mA sensor	
A	Groen (OUT -)
B	Bruin (IN +)
C	Geleidingsbruggen
D	Kabel vanaf de sensor



Let op: voor de sensoraansluitingen moet verplicht een afgeschermd kabel worden gebruikt.



Om de stroomsensor voor de druk te kunnen gebruiken, moet deze geconfigureerd worden via de software, parameter **PR** menu installateur, zie paragraaf 6.5.7. Anders zal de groep niet werken en wordt de fout BP1 (druksensor niet aangesloten) gegeven.

2.2.3.2 Aansluiting van de debietsensor

De debietsensor wordt samen met de bijbehorende kabel geleverd. De kabel moet aan het ene uiteinde worden verbonden met de sensor en aan het andere uiteinde met de hiervoor bestemde druksensoringang van de inverter, met het opschrift "Flow" zie Afbeelding 7.

De kabel heeft twee verschillende kabelafsluitingen met verplichte insteekrichting: connector voor industriële toepassingen (DIN 43650) zijde sensor en 6-polige connector zijde inverter.



De stromingsensor en de ratiometrische druksensor (0-5V) hebben op de romp hetzelfde type DIN 43650 connector, let dus goed op dat u de juiste sensor met de juiste kabel verbindt.

2.2.4 Elektrische aansluitingen gebruikersingangen en -uitgangen

De inverters zijn voorzien van 4 ingangen en 2 uitgangen om bepaalde interface-oplossingen met meer complexe installaties te kunnen realiseren.

Op Afbeelding 10 en Afbeelding 11 ziet u voorbeelden van mogelijke configuraties van de ingangen en de uitgangen.

De installateur kan ermee volstaan de gewenste ingangs- en uitgangscontacten te bedraden en de functies ervan naar wens te configureren (zie paragrafen 6.6.13 en 6.6.14).



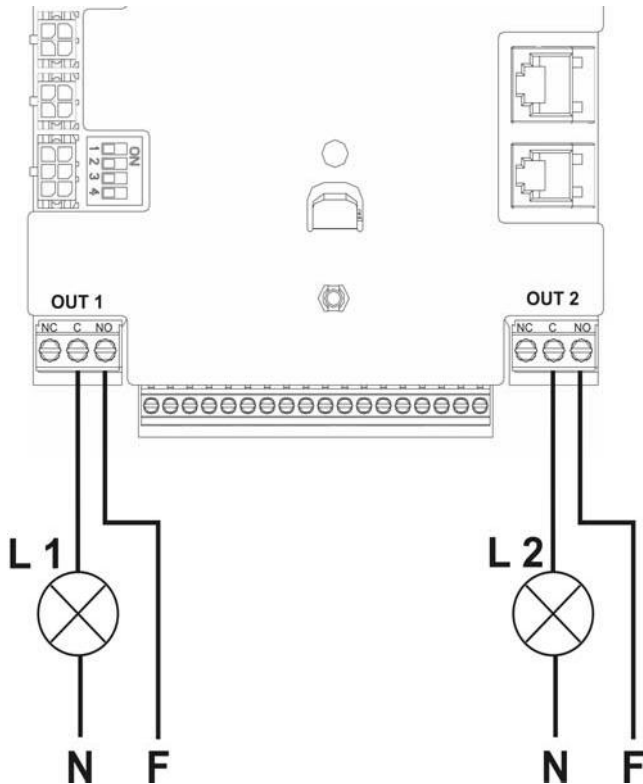
de +19 [Vdc] voeding die aan de pinnen 11 en 18 van J5 (18-polige klemmenstrook) wordt geleverd kan maximaal 50 [mA] afgeven.

2.2.4.1 Uitgangscontacten OUT 1 en OUT 2:

De aansluitingen van de hieronder opgesomde uitgangen hebben betrekking op de twee klemmenstroken J3 en J4 met 3 polen die zijn aangeduid met het opschrift OUT1 en OUT 2, onder dit opschrift staat ook het contacttype van de klem.

Kenmerken van de uitgangscontacten	
Contacttype	NO, NC, COM
Max. spanning die verdragen kan worden [V]	250
Max. stroom die verdragen kan worden [A]	5 -> resistieve lading 2,5 -> inductieve lading
Max. kabeldoorsnede [mm ²]	3,80

Tabel 6: kenmerken van de uitgangscontacten



Met verwijzing naar het voorbeeld dat gegeven wordt in Afbeelding 10 en met gebruikmaking van de fabrieksinstellingen (O1 = 2: contact NO; O2 = 2; contact NO) verkrijgt u:

- L1 gaat aan wanneer de pomp geblokkeerd is (bijv. "BL": blokkering wegens ontbreken water).
- L2 gaat aan wanneer de pomp in bedrijf is ("GO").

Afbeelding 10: Voorbeeld van aansluiting van de uitgangen

NEDERLANDS

2.2.4.2 Ingangcontacten (optisch gekoppeld)

De aansluitingen van de hieronder vermelde ingangen refereren aan de 18-polige klemmenstrook J5 waarvan de nummering start bij pin 1 aan de linkerkant. Op de basis van de klemmenstrook staan de opschriften van de ingangen.

- I 1: Pin 16 en 17
- I 2: Pin 15 en 16
- I 3: Pin 13 en 14
- I 4: Pin 12 en 13

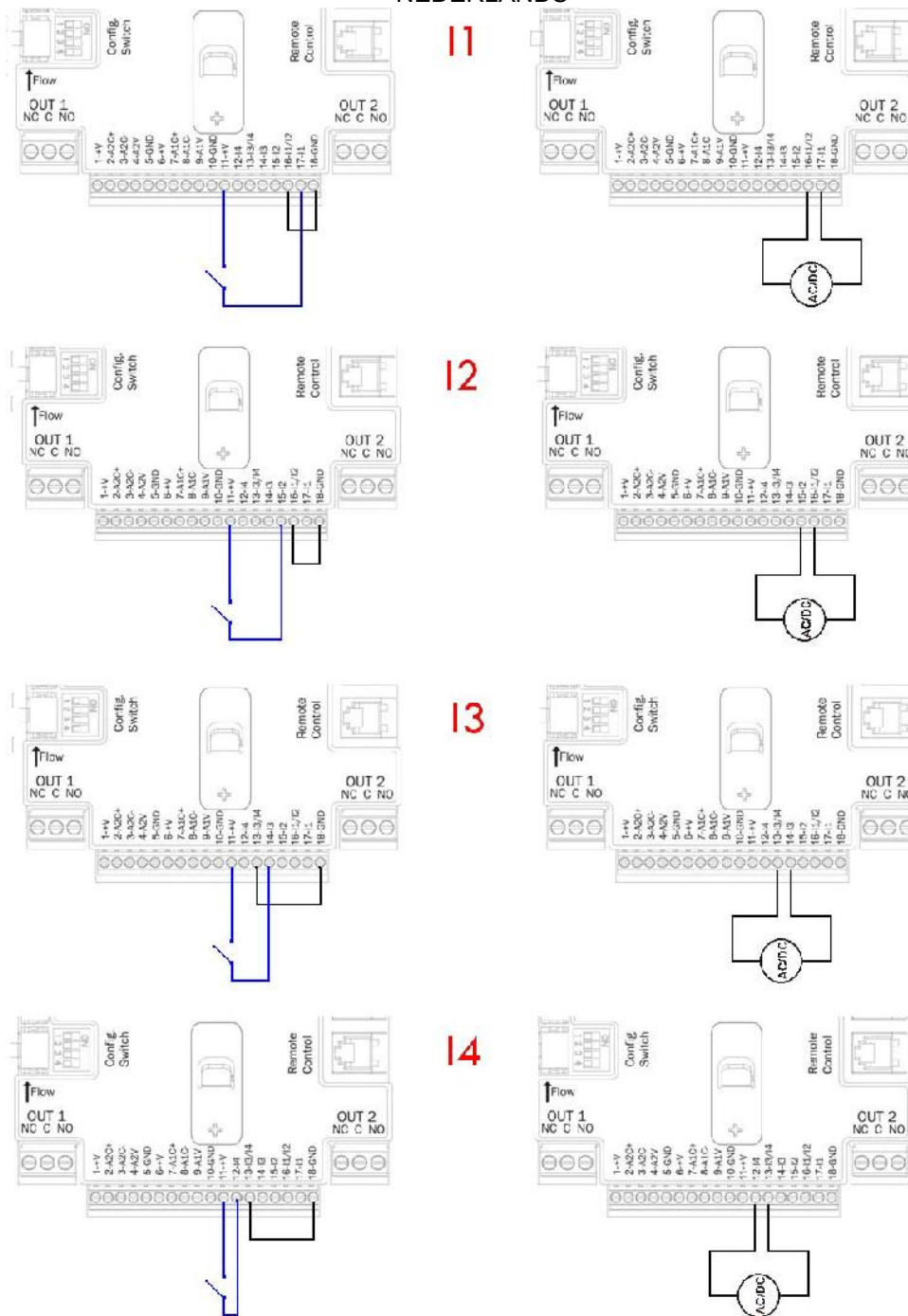
De inschakeling van de ingangen kan zowel bij gelijkstroom als wisselstroom op 50-60 Hz plaatsvinden. Hieronder volgt een overzicht van de elektrische kenmerken van de ingangen Tabel 7.

Kenmerken van de ingangen		
	Ingangen DC [V]	Ingangen AC 50-60 Hz [Vrms]
Minimale inschakelspanning [V]	8	6
Maximale uitschakelspanning [V]	2	1,5
Maximaal toelaatbare spanning [V]	36	36
Opgenomen stroom bij 12V [mA]	3,3	3,3
Max. kabeldoorsnede [mm ²]	2,13	
<i>N.B. De ingangen kunnen met iedere polariteit worden aangestuurd (positief of negatief ten opzichte van de eigen massaretour)</i>		

Tabel 7: kenmerken van de ingangen

In Afbeelding 11 en in Tabel 8 zijn de aansluitingen van de ingangen weergegeven.

NEDERLANDS



Afbeelding 11: Voorbeeld van aansluiting van de ingangen

Bedrading ingangen (J5)			
Ingang	ingang verbonden met spanningsloos contact		ingang verbonden met spanningsvoerend signaal Pin aansluiting signaal
	Spanningsloos contact tussen de pinnen	Geleidingsbrug	
11	11 - 17	16 - 18	16-17
12	11 - 15	16 - 18	15-16
13	11 - 14	13 - 18	13-14
14	11 - 12	13 - 8	12-13

Tabel 8: Aansluiting ingangen

NEDERLANDS

Met verwijzing naar het voorbeeld dat gegeven wordt in Afbeelding 11 en met gebruikmaking van de fabrieksinstellingen van de ingangen (I1 = 1; I2 = 3; I3 = 5; I4=10) verkrijgt u:

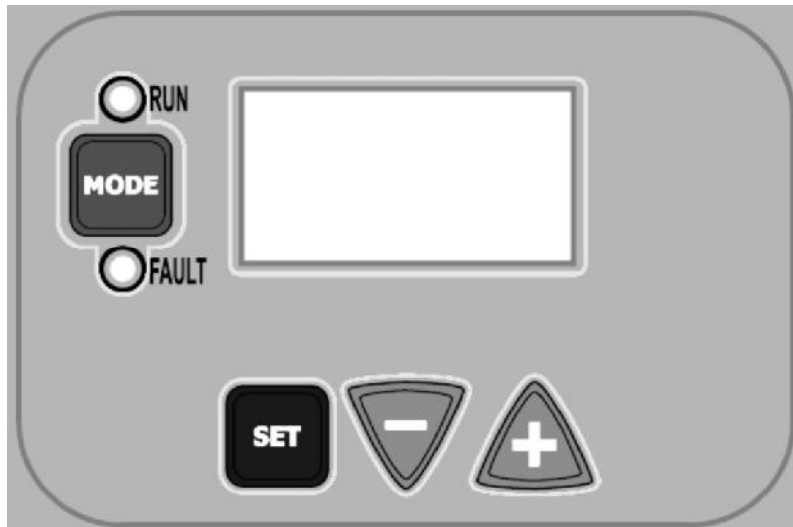
- *Wanneer de schakelaar op I1 sluit, blokkeert de pomp en wordt "F1" gesignaleerd (bijv. I1 verbonden met een vlotter zie par. 6.6.13.2 Instelling functie externe vlotter).*
- *Wanneer de schakelaar op I2 sluit, wordt de regeldruk "P2" (zie par. 6.6.13.3 Instelling functie ingang hulpdruk).*
- *Wanneer de schakelaar op I3 sluit, blokkeert de pomp en wordt "F3" gesignaleerd (zie par. 6.6.13.4 Instelling activering van het systeem en reset fouten).
Wanneer de schakelaar op I4 sluit, blokkeert de pomp na het verstrijken van de tijd T1 en wordt F4 gesignaleerd (zie par. 6.6.13.5 Instelling van de detectie van lage druk).*

In het voorbeeld in Afbeelding 11 wordt gerefereerd aan de aansluiting met spanningsloos contact, waarbij de interne spanning gebruikt wordt voor de aansturing van de ingangen (uiteraard kunnen alleen de nuttige ingangen gebruikt worden). Indien men in plaats van over een contact over een spanning beschikt, kan deze hoe dan ook gebruikt worden om de ingangen aan te sturen: het is voldoende de klemmen +V en GND niet te gebruiken en de spanningsbron, die aan de kenmerken van Tabel 7 voldoet, aan te sluiten op de gewenste ingang. In het geval dat er een externe spanning gebruikt wordt om de ingangen aan te sturen, is het noodzakelijk dat het hele circuit beschermd wordt met dubbele isolatie.



LET OP: de ingangsparen I1/I2 en I3/I4 hebben voor elk paar een pool gemeenschappelijk.

3 HET TOETSENBORD EN HET DISPLAY







Afbeelding 12: Aanzien van de gebruikersinterface

De interface met de machine bestaat uit een display oled 64 X 128, geel met een zwarte achtergrond en 4 druktoetsen ("MODE", "SET", "+", "-"), zie Afbeelding 12.

Het display toont de grootheden en de statussen van de inverter en geeft indicaties over de functionaliteit van de verschillende parameters.

Een overzicht van de functies van de toetsen staat in Tabel 9.

	Met de toets MODE gaat u binnen hetzelfde menu verder naar de volgende punten. Door de toets lang in te drukken (minstens 1 sec.), springt u naar het vorige menupunt.
	Met de toets SET kunt u het actuele menu afsluiten.
	Verlaagt de actuele parameter (als dit een parameter is die gewijzigd kan worden).
	Verhoogt de actuele parameter (als dit een parameter is die gewijzigd kan worden).

Tabel 9: Functies toetsen

Door de toetsen +/- lang in te drukken, wordt de geselecteerde parameter automatisch verhoogd/verlaagd. Nadat u de toets +/- 3 seconden ingedrukt heeft gehouden, neemt de snelheid waarmee de waarde automatisch hoger/lager wordt toe.



bij het indrukken van de toets + of de toets - wordt de geselecteerde grootte gewijzigd en onmiddellijk in het permanente geheugen (EEPROM) opgeslagen. Wanneer de machine in deze fase per ongeluk wordt uitgeschakeld, zal de zojuist gewijzigde parameter niet verloren gaan.

De toets SET dient alleen om het actuele menu af te sluiten en is niet nodig voor het opslaan van de doorgevoerde wijzigingen. Alleen in bepaalde gevallen (beschreven in hoofdstuk 6) worden bepaalde grootheden geactiveerd bij het indrukken van "SET" of "MODE".

3.1 Menu's

De complete structuur van alle menu's en van alle menupunten waaruit deze bestaan is te zien in Tabel 11.

3.2 Toegang tot de menu's





















Vanuit het hoofdmenu kunt u op twee manieren naar de verschillende andere menu's gaan:

- 1) Rechtstreekse toegang met toetsencombinaties
- 2) Toegang door de naam te selecteren in een vervolgmenu

3.2.1 Rechtstreekse toegang met toetsencombinaties

U gaat rechtstreeks naar het gewenste menu door gelijktijdig indrukken van de juiste toetsencombinatie (bijvoorbeeld MODE SET om het menu Setpoint op te roepen) en u kunt door de verschillende menupunten scrollen met de toets MODE.

Tabel 10 toont de menu's die geopend kunnen worden met toetsencombinaties.

NAAM VAN HET MENU	TOETSEN VOOR RECHTSTREEKSE TOEGANG	INDRUKTIJD
Gebruiker		Bij het loslaten van de druktoets
Monitor (bewaking)	 	2 sec.
Setpoint	 	2 sec.
Handbediening	  	5 sec.
Installateur	  	5 sec.
Technische service	  	5 sec.
Herstel van de fabriekswaarden	 	2 sec. bij de inschakeling van het apparaat
Reset	   	2 sec.

Tabel 10: toegang tot de menu's

<i>Beperkt menu (zichtbaar)</i>			<i>Uitgebreid menu (rechtstreekse toegang of wachtwoord)</i>			
Hoofdmenu	Menu Gebruiker <i>mode</i>	Menu Monitor (bewaking) <i>set-min</i>	Menu Setpoint <i>mode-set</i>	Menu Handbediening <i>set-plus-min</i>	Menu Installateur <i>mode-set-min</i>	Menu Technische Service <i>mode-set-plus</i>
MAIN (Hoofdpagina)	FR Frequentie richting	VF Weergave van de stroming	SP Druk druk	FP Frequentie handm. mod.	RC Nominale stroom	TB Tijd blokkering bij ontbreken water
Menuselectie	VP Druk	TE Temperatuur afleider	P1 Hulpdruk 1	VP Druk	RT Rotatie-richting	T1 Uitschakeltijd na lage druk
	C1 Fasestroom pomp	BT Temperatuur kaart	P2 Hulpdruk 2	C1 Fasestroom pomp	FN Nominale frequentie	T2 Uitschakelvertraging
	PO Op de pomp afgegeven vermogen	FF Historie Fouten en waarschuwingen	P3 Hulpdruk 3	PO Op de pomp afgegeven vermogen	OD Typologie installatie	GP Integrale stijging
	SM Systeembewaking	CT Contrast	P4 Hulpdruk 4	RT Rotatie-richting	RP Vermindering druk voor herstart	GI Integrale stijging
	VE Informatie HW en SW	LA Taal		VF Weergave stroming	AD Adres	FS Maximale frequentie
		HO Bedrijfsuren			PR Druksensor	FL Minimale frequentie
					MS Matenstelsel	NA Actieve inverters
					FI Debietsensor	NC Max. aantal inverters tegelijk
					FD Diameter van de leiding	IC Inverter config
					FK K-factor	ET Max. uitwisselingstijd
					FZ Frequentie bij nuldebiet	CF Draagcoëfficiënt
					FT Drempel minimumdebiet	AC Versnelling
					SO Min. drempel factor bedrijf zonder vloeistof	AE Antiblokkeerfunctie
					MP Min druk voor bedrijf zonder vloeistof	I1 Functie ingang 1
						I2 Functie ingang 2
						I3 Functie ingang 3
						I4 Functie ingang 4
						O1 Functie Uitgang 1
						O2 Functie uitgang 2
						RF Herstel fouten en waarschuwingen
						PW instelling wachtwoord

Legenda

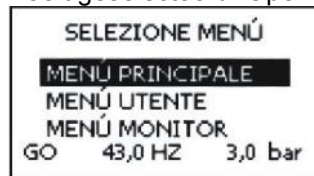
Identificatiekleuren	Wijziging van de parameters in multi inverter groepen
	Geheel van de gevoelige parameters. Het multi inverter systeem kan alleen starten indien deze parameters op elkaar zijn afgestemd (uitgelijnd). De wijziging van één van de parameters op een willekeurige inverter leidt tot automatische uitlijning op alle andere inverters, zonder een enkele vraag.
	Parameters waarvan men de automatische uitlijning van één inverter naar alle andere inverters toelaat. Het wordt getolereerd dat ze van inverter tot inverter verschillend zijn.
	Groepen van parameters die in 'broadcast' modus vanaf een enkele inverter uitgelijnd kunnen worden.
	Instelparameters die alleen lokaal van belang zijn.
	Parameters die alleen gelezen kunnen worden.

Tabel 11: Structuur van de menu's

3.2.2 Toegang door de naam te selecteren in een vervolgmenu

De verschillende menu's kunnen hier geselecteerd worden via hun naam. Vanuit het Hoofdmenu krijgt u toegang tot de menuselectie door op willekeurig welke van de toetsen + of – te drukken.

In de menuselectiepagina verschijnen de namen van de menu's die men kan oproepen en één van de menu's zal gemarkeerd zijn door een balk (zie Afbeelding 13). Met de toetsen + en - verplaatst u de markeerbalk totdat u het gewenste menu heeft geselecteerd. Open het menu door op SET te drukken.



Afbeelding 13: Selectie van de vervolgmenu's

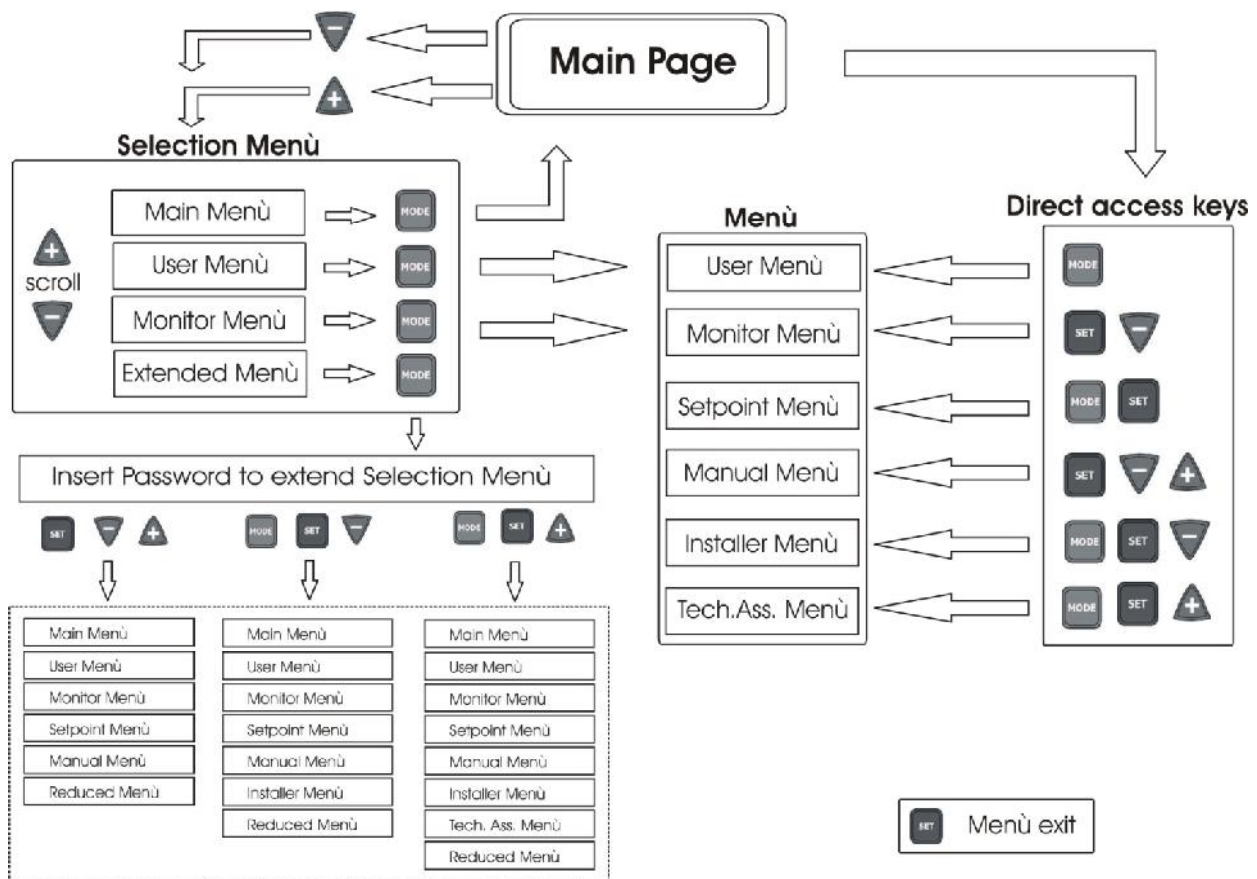
De menu's die weergegeven kunnen worden zijn MAIN (hoofdmenu), GEBRUIKER, MONITOR (bewaking), vervolgens verschijnt een vierde punt UITGEBREID MENU; Door UITGEBREID MENU te selecteren, verschijnt er een pop-up waarin gevraagd wordt om invoer van een toegangssleutel (WACHTWOORD). De toegangssleutel (WACHTWOORD) is de combinatie van de toetsen die gebruikt wordt voor de rechtstreekse toegang en maakt het mogelijk de weergave van de menu's vanaf het menu dat met de toegangssleutel correspondeert uit te breiden tot alle menu's met lagere prioriteit.

De volgorde van de menu's is: Gebruiker, Monitor (bewaking), Setpoint, Handbediening, Installateur, Technische Service.

Nadat u een toegangssleutel heeft geselecteerd, blijven de gedeblokkeerde menu's 15 minuten beschikbaar of totdat u ze handmatig deactiveert met het menupunt "Verberg geavanceerde menu's" (dit verschijnt in de menuselectie wanneer u een toegangssleutel gebruikt).

In Afbeelding 14 zie u een functioneringsschema voor de selectie van de menu's.

In het midden van de pagina staan de menu's, vanaf de rechterkant komt u hier via de rechtstreekse selectie met toetsencombinaties, via de linkerkant via het selectiesysteem met vervolgmenu's.



3.3 Structuur van de menupagina's

Bij de inschakeling worden enkele inleidende pagina's weergegeven waarin de productnaam en het logo te zien zijn, vervolgens wordt er een hoofdmenu weergegeven. De naam van iedere menu, welk menu dit ook is, verschijnt altijd boven in het display.

In het hoofdmenu verschijnen altijd

Status: werkingsstatus (bijv. standby, go, Fault, functies ingangen)

Frequentie: waarde in [Hz]

Druk: waarde in [bar] of [psi] afhankelijk van de ingestelde meeteenheid.

Indien van toepassing kunnen verschijnen:

Foutindicaties

Waarschuwingindicaties

Indicatie van de functies die aan de ingangen zijn toegekend

Specifieke pictogrammen

Een overzicht van de fout- of statuscondities die op de hoofdpagina kunnen worden weergegeven, staat in Tabel 12.

Fout- of statuscondities die op de hoofdpagina worden weergegeven	
Identificatiecode	Beschrijving
GO	Elektropomp aan
SB	Elektropomp uit
BL	Blokkering wegens ontbreken water
LP	Blokkering wegens lage voedingsspanning
HP	Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning
EC	Blokkering wegens verkeerd ingestelde nominale stroom
OC	Blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp
OF	Blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen
SC	Blokkering wegens kortsluiting op de uitgangsfasen
OT	Blokkering wegens oververhitting van de eindvermogenstrappen
OB	Blokkering wegens oververhitting van de printplaat
BP	Blokkering wegens defect op de druksensor
NC	Pomp niet aangesloten
F1	Status / alarm Functie vlotter
F3	Status / alarm Functie deactivering van het systeem
F4	Status / alarm Functie lagedruksignaal
P1	Werkingsstatus met hulpdruk 1
P2	Werkingsstatus met hulpdruk 2
P3	Werkingsstatus met hulpdruk 3
P4	Werkingsstatus met hulpdruk 4
Pictogram com. met nummer	Werkingsstatus in communicatie multi inverter met het aangegeven adres
Pictogram com. met E	Foutstatus van de communicatie in het multi inverter systeem
E0...E16	Interne fout 0...16
EE	Schrijven en lezen naar en van EEPROM van de fabrieksinstellingen
WAARSCH. Lage spanning	Waarschuwing wegens ontbrekende voedingsspanning

Tabel 12: Status- en foutmeldingen in de hoofdpagina

De overige menupagina's wijken af door de toegekende functies en worden hierna beschreven, onderverdeeld op type indicatie of instelling. Nadat u een willekeurig menu heeft geopend, toont de onderkant van de pagina altijd een overzicht van de belangrijkste werkingsparameters (bedrijfsstatus of eventuele fout, geactiveerde frequentie en druk).

Op die manier heeft u een constant overzicht van de belangrijkste machineparameters.



Afbeelding 15: Weergave van een menuparameter

Indicaties in de statusbalk onder aan iedere pagina	
Identificatiecode	Beschrijving
GO	Elektropomp aan
SB	Elektropomp uit
FAULT	Aanwezigheid van een fout die de aansturing van de elektropomp verhindert

Tabel 13: indicaties in de statusbalk

In de pagina's met parameters kan het volgende te zien zijn: numerieke waarden en meeteenheid van de actuele parameter, waarden van andere parameters die gekoppeld zijn aan de instelling van de actuele parameter, grafische balk, lijsten, zie Afbeelding 15.

3.4 Blokkering instelling parameters via wachtwoord

De inverter heeft een beveiligingssysteem met wachtwoord. Als u een wachtwoord instelt, zullen de parameters van de inverter toegankelijk en zichtbaar zijn, maar zal het niet mogelijk zijn om ze te veranderen.

Het systeem voor wachtwoordbeheer bevindt zich in het menu "technische service" en wordt geregeld via de parameter PW, zie paragraaf 6.6.16.

4 MULTI INVERTER SYSTEEM

4.1 Inleiding multi inverter systemen

Onder multi inverter systeem verstaat men een pompgroep gevormd uit een geheel van pompen waarvan de persleidingen samenkomen in een gemeenschappelijke verzamelleiding (collector). Iedere pomp van de groep is verbonden met zijn eigen inverter en de inverters communiceren met elkaar via de hiervoor bestemde aansluiting (Link).

De groep kan worden opgebouwd uit maximaal 8 pomp-inverter elementen.

Een multi inverter systeem wordt hoofdzakelijk gebruikt voor:

- Het verhogen van de hydraulische prestaties ten opzichte van een enkele inverter
- Een continue werking garanderen in geval van uitval van een pomp of een inverter
- Het maximumvermogen in kleinere fracties verdelen

4.2 Aanleggen van een multi inverter installatie

De pompen, de motoren en de inverters waaruit de installatie wordt opgebouwd moeten onderling gelijk zijn. De hydraulische installatie moet zo symmetrisch mogelijk gebouwd worden zodat de hydraulische belasting uniform over alle pompen verdeeld wordt.

De pompen moeten allemaal met één persverzamelleiding verbonden zijn en de debietsensor moet op de uitlaat hiervan gemonteerd worden, zodat hij de door de complete pompgroep opgebrachte stroming kan aflezen. Indien er meerdere sensoren voor de stroming worden gebruikt, moeten deze op de persleiding van iedere pomp worden gemonteerd.

De druksensor moet op de uitlaatverzamelleiding worden aangesloten. Bij gebruik van meerdere druksensoren, moeten deze altijd op de verzamelleiding gemonteerd worden of in elk geval op een leiding die hiermee in verbinding staat.



Als u meerdere druksensoren gebruikt, dient u op te letten dat op de leiding waarop ze gemonteerd zijn geen terugslagkleppen tussen de ene sensor en de andere aanwezig zijn, anders is het mogelijk dat er afwijkende drukwaarden worden afgelezen met als resultaat een onjuiste gemiddelde aflezing en een afwijkende regeling.



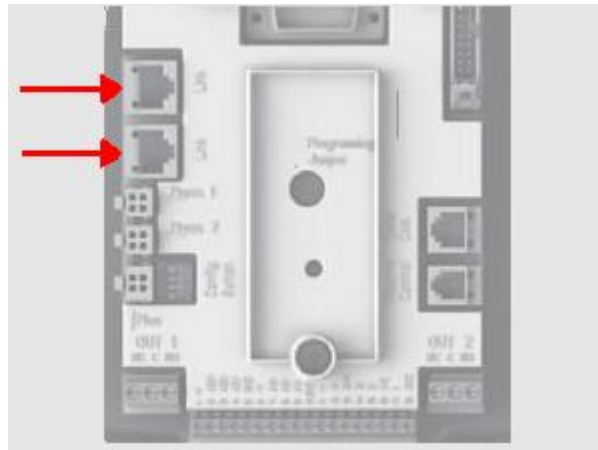
Voor de optimale werking van de drukverhogingsgroep moeten voor elk inverter-pomp paar de volgende zaken gelijk zijn:

- het pomp- en motortype
- de hydraulische aansluitingen
- de nominale frequentie
- de minimumfrequentie
- de maximumfrequentie
- de frequentie voor uitschakeling zonder debietsensor

4.2.1 Verbindingskabel (Link)

De inverters communiceren met elkaar en sturen de stroming- en druksignalen door (alleen bij gebruik van een ratiometrische sensor) via de hiervoor bestemde verbindingskabel.

De kabel kan worden aangesloten op willekeurig welke van de twee connectors die zijn toegewezen aan het opschrift "Link" zie Afbeelding 16.

*Afbeelding 16: Aansluiting Link*

LET OP: gebruik alleen kabels die bij de inverter of als accessoire hiervan worden geleverd (het is geen normale in de handel verkrijgbare kabel).

4.2.2 Sensoren

Om te kunnen werken heeft een drukverhogingsgroep tenminste één druksensor nodig en, als optie, één of meer stromingsensoren.

Als druksensoren kunnen ratiometrische sensoren van 0-5V gebruikt worden en in dit geval kan er één per inverter worden aangesloten, of als alternatief stroomsensoren van 4-20mA en in dit laatste geval kan er slechts één worden aangesloten.



De stromingsensoren zijn altijd optioneel en er mogen van 0 tot één sensoren per inverter worden aangesloten.

4.2.2.1 **Debietsensoren**

De debietsensor moet gemonteerd worden op de persverzamelleiding waarmee alle pompen zijn verbonden en de elektrische aansluiting kan op één willekeurige inverter worden gerealiseerd.

De debietsensoren kunnen op twee manieren worden aangesloten:

- een enkele sensor
- net zoveel sensoren als er inverters zijn

De instelling wordt uitgevoerd via de parameter FI.

Het gebruik van meerdere sensoren is nuttig wanneer u zeker wilt zijn van de opgebrachte stroming van iedere pomp en een meer gerichte beveiliging tegen droog draaien wilt realiseren. Om meerdere debietsensoren te gebruiken, is het nodig om de parameter FI in te stellen op meerdere sensoren en iedere debietsensor aan te sluiten op de inverter die de pomp, op wiens persleiding de sensor is gemonteerd, aanstuurt.

4.2.2.2 **Groepen met alleen een druksensor**

Het is mogelijk om drukverhogingsgroepen te realiseren zonder een stromingsensor te gebruiken. In dit geval is het nodig om de uitschakelfrequentie van de pompen **FZ** in te stellen zoals beschreven in 6.5.9.1.



Ook zonder het gebruik van de stromingsensor blijft de beveiliging tegen droogdraaien functioneren.

4.2.2.3 Druksensoren

De druksensor of druksensoren moet(en) op de persverzamelleiding worden gemonteerd. Er kunnen meer dan één druksensoren zijn als ze ratiometrisch (0-5V) zijn, in het geval van stroomsensoren (4-20mA) is er slechts één sensor. In het geval er meerdere sensoren zijn, zal de druk worden afgelezen als gemiddelde van alle sensoren. Om meerdere ratiometrische druksensoren (0-5V) te gebruiken is het voldoende om de connectors in de hiervoor bestemde ingangen te steken, zonder dat er parameters te hoeven worden ingesteld. Het aantal gemonteerde ratiometrische druksensoren (0-5V) kan naar gevarieerd worden tussen één en het maximaal aantal aanwezige inverters. Er kan daarentegen slechts één druksensor 4-20mA gemonteerd worden, zie paragraaf 2.2.3.1.

4.2.3 Aansluiting en instelling van de optisch gekoppelde ingangen

De ingangen van de inverter zijn optisch gekoppeld, zie par 2.2.4 en 6.6.13 dit betekent dat de galvanische isolatie van de ingangen ten opzichte van de inverter gegarandeerd is, ze dienen voor het activeren van de functies vlotter, hulpdruk, deactivering van het systeem, lage druk op de aanzuiging. De functies worden gesignaleerd door de berichten F1, Paux, F3, F4. De functie Paux zorgt, indien geactiveerd, dat het systeem onder druk wordt gebracht met de ingestelde druk, zie par 6.6.13.3. De functies F1, F3, F4 bewerkstelligen voor 3 verschillende oorzaken een uitschakeling van de pomp zie par 6.6.13.2, 6.6.13.4, 6.6.13.5.

Wanneer men een multi inverter systeem gebruikt, moeten de ingangen als volgt gebruikt worden:

- de contacten die de hulpdrukwaarden realiseren, moeten in parallel op alle inverters worden doorgevoerd, zodat op alle inverters hetzelfde signaal aankomt.
- de contacten die de functies F1, F3, F4 realiseren kunnen zowel met onafhankelijke contacten voor iedere inverter, als met een enkel, parallel op alle inverters doorgeschakeld contact worden aangesloten (de functie wordt alleen geactiveerd op de inverter waar de bedieningsinstructie aankomt).

De parameters voor instelling van de ingangen I1, I2, I3, I4 maken deel uit van de gevoelige parameters, de instelling van één van deze parameters op een willekeurige inverter zal dus leiden tot automatische uitlijning op alle inverters. Aangezien de instelling van de ingangen niet alleen de keuze van de functie bepaalt, maar ook het soort polariteit van het contact, zal de functie noodzakelijkerwijs op alle inverters worden gekoppeld aan hetzelfde type contact. Om deze reden moeten, wanneer voor iedere inverter onafhankelijke contacten gebruikt worden (die gebruikt kunnen worden voor de functies F1, F3, F4), deze allemaal dezelfde logica hebben voor de verschillende ingangen met dezelfde naam; oftewel, met betrekking tot eenzelfde ingang, of men moet voor alle inverters normaal geopende contacten of normaal gesloten contacten aanleggen.

4.3 Parameters die gekoppeld zijn aan de multi inverter functionering

De multi inverter parameters die in een menu weergegeven kunnen worden, kunnen in de volgende types worden onderverdeeld:

- Parameters die alleen gelezen kunnen worden
- Parameters die alleen lokaal belangrijk zijn
- Configuratieparameters multi inverter systeem op hun beurt onder te verdelen in
 - Gevoelige parameters
 - Parameters met facultatieve uitlijning

4.3.1 Parameters die belangrijk zijn voor de multi inverter

4.3.1.1 Parameters die alleen lokaal belangrijk zijn

Dit zijn parameters die per inverter verschillend kunnen zijn. In sommige gevallen is het zelfs noodzakelijk dat ze verschillend zijn. Voor deze parameters is het niet toegestaan de configuratie tussen de verschillende inverters automatisch uit te lijnen. Bijvoorbeeld in het geval van handmatige toekenning van de adressen, moeten deze parameters verplicht verschillend van elkaar zijn.

Lijst van de parameters met lokale betekenis voor de inverter

❖ CT	Contrast
❖ FP	Testfrequentie in handbediende modus
❖ RT	Draairichting
❖ AD	Adres
❖ IC	Configuratie reserve

❖ RF Herstel fouten en waarschuwingen

4.3.1.2 Gevoelige parameters

Dit zijn parameters die in verband met de regeling op de hele keten moeten zijn uitgelijnd.

Lijst van de gevoelige parameters:

- SP Setpoint druk
- P1 Hulpdruk ingang 1
- P2 Hulpdruk ingang 2
- P3 Hulpdruk ingang 3
- P4 Hulpdruk ingang 4
- FN Nominale frequentie
- RP Drukvermindering voor herstart
- FI Debietsensor
- FK K factor
- FD Diameter van de leiding
- FZ Frequentie nuldebiet
- FT Minimumdrempel debiet
- MP Min. druk voor uitschakeling wegens ontbreken water
- ET Uitwisseltijd
- AC Versnelling
- NA Aantal actieve inverters
- NC Aantal tegelijk werkende inverters
- CF Draaggolffrequentie
- TB Dry run tijd
- T1 Uitschakeltijd na het lagedruksignaal
- T2 Uitschakeltijd
- GI Integrale stijging
- GP Proportionele stijging
- FL Minimumfrequentie
- I1 Instelling ingang 1
- I2 Instelling ingang 2
- I3 Instelling ingang 3
- I4 Instelling ingang 4
- OD Installatietype
- PR Druksensor
- PW Instelling wachtwoord

4.3.1.2.1 Automatische uitlijning van de gevoelige parameters

Wanneer een multi inverter gedetecteerd wordt, wordt een controle op de congruentie van de ingestelde parameters uitgevoerd. Als de gevoelige parameters niet tussen alle inverters zijn uitgelijnd, zal op het display van elk van de inverters een melding verschijnen waarin gevraagd wordt of u de configuratie van de inverter in kwestie tot het hele systeem uit wilt breiden. Wanneer u accepteert, worden de gevoelige parameters van de inverter, waarop u op de vraag heeft geantwoord, naar alle inverters van de keten overgebracht.

Indien er configuraties zijn die incompatibel zijn met het systeem -Tolta frase PWM-, zal de uitbreiding van de configuratie vanaf deze inverters niet worden toegestaan.

Gedurende de normale werking leidt het wijzigen van een gevoelige parameter op een inverter tot de automatische uitlijning van de parameter op alle andere inverters, zonder dat hiervoor bevestiging wordt gevraagd.



de automatische uitlijning van de gevoelige parameters heeft geen enkele uitwerking op alle andere parametertypes.

In het specifieke geval van opname in de keten van een inverter met fabrieksinstellingen (het geval van een inverter die een bestaande inverter vervangt of een inverter waarop de fabrieksinstelling hersteld is), zal de inverter met de fabrieksinstelling, als de aanwezige configuraties met uitzondering van de fabrieksconfiguraties congruent zijn, automatische de gevoelige parameters van de keten overnemen.

4.3.1.3 Parameters met facultatieve uitlijning

Dit zijn parameters waarvan getolereerd wordt dat ze niet zijn uitgelijnd voor de verschillende inverters. Bij iedere wijziging van deze parameters wordt, op het moment dat u op SET of MODE drukt, gevraagd of de wijziging naar de hele verbonden keten moet worden uitgebreid. Op deze manier wordt, als de keten in al zijn elementen gelijk is, vermeden dat u op alle inverters dezelfde gegevens moet instellen.

Lijst van de parameters met facultatieve uitlijning:

- LA Taal
- RC Nominale stroom
- MS Matenstelsel
- FS Maximumfrequentie
- SO Min. drempel droogdraaifactor
- AE Antiblokkeerfunctie
- O1 Functie uitgang 1
- O2 Functie uitgang 2

4.4 Eerste start van een multi-inverter systeem

Breng de elektrische en hydraulische aansluitingen van het hele systeem tot stand zoals beschreven in par 2.2 en in par 4.2.

Schakel één inverter tegelijk in en configureer de parameters zoals beschreven in hoofdst. 5 waarbij u er oplet dat, alvorens een inverter in te schakelen, alle andere inverters geheel zijn uitgeschakeld.

Nadat alle inverters apart geconfigureerd zijn, is het mogelijk alle inverters tegelijk in te schakelen.

4.5 Regeling multi-inverter

Bij de inschakeling van een multi inverter systeem vindt een automatische toekenning van de adressen plaats en wordt via een algoritme een inverter aangewezen als leader van de regeling. De leader bepaalt de frequentie en de startvolgorde van elke inverter die deel van de keten uitmaakt.

De regelmodaliteit is sequentieel (de inverters starten één voor één). Op het moment dat de startcondities aanwezig zijn, start de eerste inverter, wanneer deze op zijn maximumfrequentie is gekomen start de volgende en zo verder voor alle andere inverters. De startvolgorde zal niet noodzakelijkerwijs stijgend zijn volgens het adres van de machine, maar is afhankelijk van de gemaakte bedrijfsuren, zie ET: Tempo di scambio par 6.6.9.

Wanneer de minimumfrequentie FL wordt gebruikt en er slechts één inverter in werking is, kan er overdruk ontstaan. In bepaalde gevallen kan overdruk onvermijdelijk zijn en zich voordoen bij de minimumfrequentie wanneer de minimumfrequentie ten opzichte van de hydraulische belasting een hogere druk genereert dan gewenst. Bij multi inverter systemen blijft dit probleem beperkt tot de eerste pomp die start, aangezien men voor de volgende als volgt te werk gaat: wanneer de voorgaande pomp op de maximumfrequentie is gekomen, start men de volgende pomp op de minimumfrequentie en regelt men de frequentie van de pomp echter op de maximumfrequentie. Door de frequentie van de pomp die op het maximum is te verlagen (uiteeraard tot aan de eigen minimumfrequentielimiet), verkrijgt men een kruiselingse inschakeling van de pompen, waarbij de minimumfrequentie wordt aangehouden zonder dat er overdruk wordt gegenereerd.

4.5.1 Toekenning van de startvolgorde

Bij iedere inschakeling van het systeem wordt aan iedere inverter een startvolgorde toegekend. Op basis hiervan worden de achtereenvolgende starts van de inverter gegenereerd.

De startvolgorde wordt gedurende het gebruik naar behoefte gewijzigd volgens de twee volgende algoritmes:

- Bereiken van de maximale werktijd
- Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit

4.5.1.1 Maximale werktijd

Op basis van de parameter ET (maximale werktijd), heeft iedere inverter een teller van de run-tijd en op basis hiervan wordt de startvolgorde volgens het volgende algoritme aangepast:

- als tenminste de helft van de waarde van ET is overschreden, vindt verwisseling van de prioriteit plaats bij de eerste uitschakeling van de inverter (uitwisseling bij standby).
- als de waarde ET wordt bereikt zonder dat er ooit gestopt is, wordt de inverter onvoorwaardelijk uitgeschakeld en op de minimumprioriteit voor herstart gezet (uitwisseling gedurende het bedrijf).



Als de parameter ET (maximale werktijd), op 0 is ingesteld, zal er bij iedere nieuwe start uitwisseling plaatsvinden.

Zie ET: Tempo di scambio par 6.6.9.

4.5.1.2 Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit

Het multi inverter beschikt over een algoritme dat het achterblijven van vloeistof tegengaat en dat als doel heeft de pompen in perfecte staat van werking te houden en ervoor te zorgen dat de verpompte vloeistof goed blijft. Dit algoritme komt er op neer dat de pompvolgorde roteert, zodanig dat alle pompen iedere 23 uur tenminste één minuut lang vloeistof opbrengen. Dit gebeurt ongeacht de configuratie van de inverter (enable of reserve). De prioriteitsverwisseling voorziet dat de inverter die al 23 uur stil staat de maximumprioriteit krijgt in de startvolgorde. Zodra er vloeistof toegevoerd moet worden, zal deze pomp als eerste starten. De als reserve geconfigureerde inverters hebben voorrang ten opzichte van de anderen. Het algoritme stopt zijn werking wanneer de inverter tenminste één minuut lang vloeistof heeft geleverd.

Nadat de interventie van de functie is afgelopen wordt de inverter, indien hij als reserve geconfigureerd is, teruggezet op de minimumprioriteit, om te voorkomen dat hij slijt.

4.5.2 Reserves en aantal inverters die pompen

Het multi inverter systeem leest hoeveel elementen er met elkaar verbonden zijn en noemt dit aantal N.

Op basis van de parameters NA en NC beslist het systeem hoeveel en welke inverters op een bepaald moment moeten werken.

NA is het aantal inverters dat pompt. NC is het maximumaantal inverters dat tegelijkertijd kan werken.

Als er in een keten NA actieve inverters zijn en NC gelijktijdig werkende inverters met NC kleiner dan NA betekent dit dat er maximaal NC inverters tegelijk zullen starten en dat deze inverters zich tussen NA elementen zullen uitwisselen. Als een inverter als reservevoorkeur geconfigureerd is, zal hij als laatste worden gezet voor de startvolgorde, dus als ik bijvoorbeeld 3 inverters heb en één van deze inverters als reserve is geconfigureerd, zal de reserve als derde element starten, als ik echter NA=2 instel, zal de reserve niet starten, tenzij er een fout optreedt in één van de twee actieve elementen.

Zie ook de uitleg van de parameters

NA: Inverter attivi par 6.6.8.1;

NC: Inverter contemporanei par 6.6.8.2;

IC: Configurazione della riserva 6.6.8.3.

5 INSCHAKELING EN INBEDRIJFSTELLING

5.1 Hoe gaat u te werk bij de eerste inschakeling

Nadat de hydraulische en elektrische systemen correct geïnstalleerd zijn, zie hoofdstuk 2 INSTALLAZIONE, en nadat u de hele handleiding hebt doorgelezen, kunt u de inverter stroom geven. Alleen bij de eerste inschakeling wordt, na de eerste presentatie, de foutconditie "EC" getoond met de melding die aangeeft dat de voor de aansturing van de elektropomp noodzakelijke parameters moeten worden ingesteld, en de inverter zal niet starten. Om de machine te deblokken is het voldoende de waarde van de op het kenplaatje vermelde stroom in [A] van de gebruikte elektropomp in te stellen. Als de installatie voor de start van de pomp speciale instellingen behoeft die afwijken van de standaardinstellingen (zie par 8.2) is het goed om eerst de noodzakelijke wijzigingen door te voeren en vervolgens de stroom RC in te stellen; op die manier vindt de start plaats met de juiste set-up.. De parameters kunnen op elk gewenst moment worden ingesteld, maar het wordt aanbevolen deze procedure uit te voeren wanneer de toepassing werkingscondities kent die gevaar op kunnen leveren voor de componenten van de installatie zelf, bijvoorbeeld pompen die een limiet op de minimumfrequentie hebben of die niet langer dan een bepaalde tijd zonder vloeistof kunnen draaien etc.

De hieronder beschreven stappen gelden zowel in het geval van een installatie met enkele inverter als voor multi inverter systemen. Voor multi inverter installaties dient u eerst de aansluitingen van de sensoren en de kabels tot stand te brengen en vervolgens één inverter tegelijk in te schakelen en voor iedere inverter de procedure voor de eerste inschakeling uit te voeren. Nadat alle inverters geconfigureerd zijn, kunt u alle elementen van het multi inverter systeem van stroom voorzien.

5.1.1 Instelling van de nominale stroom

Vanaf de pagina waarin de melding EC verschijnt of meer in het algemeen vanuit het hoofdmenu, opent u het menu Installateur door de toetsen "MODE" & "SET" & "-" tegelijkertijd ingedrukt te houden tot "RC" in het display verschijnt. In deze condities kunt u met behulp van de toetsen + en - de waarde van de parameter respectievelijk verhogen of verlagen. Stel de stroom in volgens de aanwijzingen uit de handleiding of de gegevens op het kenplaatje van de elektropomp (bijvoorbeeld 8,0 A).

Nadat RC is ingesteld en geactiveerd door indrukken van SET of MODE, zal, als alles correct is geïnstalleerd, de inverter de pomp starten (op voorwaarde dat er zich geen fout-, blokkerings- of beveiligingscondities hebben voorgedaan).

LET OP: ZODRA RC IS INGESTELD, ZAL DE INVERTER DE POMP LATEN STARTEN.

5.1.2 Instelling van de nominale frequentie

Vanuit het menu Installateur (als u RC net heeft ingesteld bent u daar al, anders opent u dit menu zoals beschreven in de vorige paragraaf 5.1.1) drukt u op MODE en bladert u door de menu's tot aan FN. Stel met de toetsen + - de frequentie in volgens de aanwijzingen uit de handleiding of de gegevens van het kenplaatje van de elektropomp (bijvoorbeeld 50 [Hz]).



Een onjuiste instelling van de parameters RC en FN en een verkeerde aansluiting kunnen de fouten "OC", "OF" genereren, en, in het geval van werking zonder debietsensor, de valse fouten "BL". De verkeerde instelling van RC en FN kan er eveneens toe leiden dat de amperometrische beveiliging niet in werking treedt, zodat een belasting tot boven de veiligheidsgrens van de motor wordt toegestaan, en de motor beschadigd wordt.



Een onjuiste configuratie van de elektrische motor (ster of driehoek) kan tot beschadiging van de motor leiden.



Een onjuiste configuratie van de werkfrequentie van de elektropomp kan beschadiging van de elektropomp zelf veroorzaken.

5.1.3 Instelling van de draairichting

Nadat de pomp gestart is, dient u de controleren of draairichting correct is (de draairichting wordt over het algemeen aangegeven door een pijl op het pompkarkas). Om de pomp te laten starten en de draairichting te controleren, hoeft u alleen maar een gebruiker te openen.

Vanuit hetzelfde menu RC (MODE SET – "menu installateur") drukt u op MODE en bladert u door de menu's tot aan RT. In deze condities kunt u met de toetsen + en - de draairichting van de motor omkeren. De functie is ook actief bij ingeschakelde motor.

In het geval dat het niet mogelijk is de draairichting van de motor te observeren, gaat u als volgt te werk:

Methode voor het observeren van de rotatiefrequentie

- Ga naar de parameter RT zoals hierboven beschreven.
- Open een gebruiker en observeer de frequentie die verschijnt in de statusbalk onder aan de pagina, regel de gebruiker zodanig dat u een werkfrequentie verkrijgt die lager is dan de nominale frequentie van de pomp FN.
- Zonder de afgenomen vloeistofhoeveelheid te veranderen, de parameter RT door op + of - te drukken en opnieuw de frequentie FR observeren.
- De correcte waarde voor parameter RT is die waarvoor, bij gelijke afgenomen vloeistofhoeveelheid, de laagste frequentie FR vereist wordt.

5.1.4 Instelling van de setpoint druk

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen MODE en SET tegelijk ingedrukt tot "SP" in het display verschijnt. In deze condities kunt u met behulp van de toetsen "+" en "-" de waarde van de gewenste druk respectievelijk verhogen of verlagen.

Het regelbereik (range) is afhankelijk van de gebruikte sensor.

Druk op SET om terug te keren naar de hoofdpagina.

5.1.5 Installatie met stromingsensor

Vanuit het menu Installateur(hetzelfde menu dat gebruikt wordt voor het instellen van RC RT en FN) bladert u door de parameters met MODE tot u bij FI komt.

Om met stromingsensor te werken, stelt u FI in op 1. Ga met MODE naar de volgende parameter FD (diameter van de leiding) en stel de diameter (in inch) in van de leiding waarop de stromingsensor gemonteerd is.

Druk op SET om terug te keren naar de hoofdpagina.

5.1.6 Installatie zonder stromingsensor

Vanuit het menu Installateur(hetzelfde menu dat gebruikt wordt voor het instellen van RC RT en FN) bladert u door de parameters met MODE tot u bij FI komt. Om zonder de stromingsensor te werken, stelt u FI in op 0 (standaardwaarde)

Zonder de stromingsensor zijn er 2 modaliteiten voor detectie van de stroming, die allebei worden ingesteld via parameter FZ in het menu installateur.

- Automatisch (zelfflering): het systeem detecteert de stroming op autonome wijze en past automatisch de regeling hieraan aan. Om deze werkingsmodus te gebruiken, stelt u FZ in op 0.
- Modaliteit met minimumfrequentie: in deze modaliteit wordt de uitschakelfrequentie ingesteld op nulstroming. Om deze modaliteit te gebruiken, gaat u naar de parameter FZ, sluit u de persleiding langzaam af (zodat er geen overdruk ontstaat) en kijkt u bij welke frequentiewaarde de inverter stabiliseert. Stel FZ in op deze waarde + 2.

Bijvoorbeeld: als de inverter stabiliseert op 35Hz, stelt u FZ in op 37.



Een te lage waarde van FZ kan onherstelbare schade aan de pomp toebrengen, omdat de inverter in dit geval de pompen nooit zal stoppen.



Een te hoge waarde van FZ kan ertoe leiden dat de pomp ook uitschakelt wanneer er stroming aanwezig is.



De wijziging van het druk-setpoint vereist ook een aanpassing van de waarde van FZ.



In multi inverter systemen, zonder stromingsensor, is alleen de instelling van FZ volgens de modaliteit met minimumfrequentie toegestaan.



Als men de stromingsensor niet gebruikt (FI=0) en FZ gebruikt wordt volgens de modaliteit met minimumfrequentie (FZ ≠ 0), zijn de hulp-setpoints gedeactiveerd.

5.1.7 **Instelling van andere parameters**

Na de eerste start kunnen indien nodig ook de andere voorinstelde parameters worden veranderd, door naar de verschillende menu's te gaan aan de hand van de aanwijzingen voor de afzonderlijke parameters (zie hoofdstuk 6). De meest voorkomende parameters die veranderd moeten worden kunnen zijn: druk voor herstart, versterkingen van de regeling GI en GP, minimumfrequentie FL, tijd ontbreken water TB etc.

5.2 Het oplossen van problemen die zich vaak voordoen bij de eerste installatie

Storing	Mogelijke oorzaken	Oplossingen
Het display toont EC	Stroom (RC) van de pomp niet ingesteld.	Stel de parameter RC in (zie par. 6.5.1).
Het display toont BL	<ol style="list-style-type: none"> 1) Geen water. 2) Pomp niet volgezogen. 3) Debietsensor afgekoppeld. 4) Instelling van een setpoint dat te hoog is voor de pomp. 5) Draairichting omgekeerd. 6) Onjuiste instelling van de stroom van de pomp RC(*). 7) Maximumfrequentie te laag (*). 8) Parameter SO is niet correct ingesteld 9) Parameter MP minimumdruk niet correct ingesteld. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2) Vul de pomp en controleer of er geen lucht in de leiding zit. Controleer of de aanzuiging of eventuele filters niet verstopt zijn. Controleer of de leiding van de pomp naar de inverter geen defecten of lekkages vertoont. 3) Controleer de aansluiting naar de debietsensor. 4) Verlaag het setpoint of gebruik een pomp die geschikt is voor de vereisten van de installatie. 5) Controleer de draairichting (zie par. 6.5.2). 6) Stel een correcte stroom van de pomp RC(*) in (zie par. 6.5.1). 7) Verhoog indien mogelijk FS of verlaag RC(*) (zie par. 6.6.6). 8) de waarde van SO correct instellen (zie par. 6.5.14) 9) de waarde van MP correct instellen (zie par. 6.5.15)
Het display toont BPx	<ol style="list-style-type: none"> 1) Druksensor afgekoppeld. 2) Druksensor defect. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controleer de aansluiting van de kabel van de druksensor. BP1 heeft betrekking op de sensor verbonden met Press 1, BP2 met press2, BP3 met de stroomsensor verbonden met J5 2) Vervang de druksensor.
Het display toont OF	<ol style="list-style-type: none"> 1) Te hoge opname. 2) Pomp geblokkeerd. 3) Pomp die heel veel stroom opneemt bij de start. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controleer het type aansluiting, ster of driehoek. Controleer of de motor geen hoger stroom opneemt dan de maximumstroom die door de inverter wordt afgegeven. Controleer of alle fasen op de motor zijn aangesloten. 2) Controleer of de waaier of de motor niet worden geblokkeerd of afgeremd door vreemde voorwerpen. Controleer de aansluiting van de fasen van de motor. 3) Verlaag de versnellingsparameter AC (zie par. 6.6.11).
Het display toont OC	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pompstroom verkeerd ingesteld (RC). 2) Te hoge opname. 3) Pomp geblokkeerd. 4) Draairichting omgekeerd. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Stel RC in op de stroom die hoort bij het type aansluiting, ster of driehoek, dat is aangegeven op het kenplaatje van de motor (zie par. 6.5.1) 2) Controleer of alle fasen op de motor zijn aangesloten. 3) Controleer of de waaier of de motor niet worden geblokkeerd of afgeremd door vreemde voorwerpen. 4) Controleer de draairichting (zie par. 6.5.2).
Het display toont LP	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lage voedingsspanning 2) Te grote spanningsval op de lijn 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controleer of de juiste lijnspanning aanwezig is. 2) Controleer de doorsnede van de voedingskabels (zie par.2.2.1).
Regeldruk groter dan SP	Instelling van FL te hoog.	Verlaag de minimale werkfrequentie FL (als de elektropomp dit toelaat).
Het display toont SC	Kortsluiting tussen de fasen.	Verzeker u ervan dat de motor goed is en controleer de aansluitingen naar de motor.
De pomp stopt nooit	<ol style="list-style-type: none"> 1) Instelling van een drempel voor minimumstroming FT te laag. 2) Instelling van een minimumfrequentie FL die te laag is (*). 3) Korte observatie(*). 4) Regeling van de druk instabiel(*). 5) Gebruik niet compatibel(*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Stel een hogere FT drempel in 2) Stel een hogere FZ drempel in 3) Wacht voor de zelfflering (*) of voer de procedure voor snelle zelfflering uit zie par. 6.5.9.1.1) 4) Corrigeer GI en GP(*) (zie par. 6.6.4 en 6.6.5) 5) Controleer of de installatie voldoet aan de condities voor gebruik zonder debietsensor(*) (zie par. 6.5.9.1). Probeer eventueel een reset MODE SET + - uit te voeren voor een herberekening van de condities zonder debietsensor.
De pomp stopt ook wanneer men dit niet wil	<ol style="list-style-type: none"> 1) Korte observatie(*). 2) Instelling van een minimumfrequentie FL die te hoog is(*). 3) Instelling van een minimumfrequentie voor uitschakeling FZ die te hoog is (*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Wacht voor de zelfflering (*) of voer de procedure voor snelle zelfflering uit zie par. 6.5.9.1.1). 2) Stel indien mogelijk een lagere FL in(*). 3) Stel een lagere FZ drempel in
Het multi inverter systeem start niet	Op één of meer inverters is de stroom RC niet ingesteld.	Controleer de instelling van de stroom RC op iedere inverter.
Het display toont: Druk op + om deze configuratie tot de andere inverters uit te breiden	Gevoelige parameters niet uitgelijnd voor één of meer inverters.	Druk op de toets + op de inverter waarvan u zeker bent dat hij de meest recente en correcte parameterconfiguratie heeft.
In een multi inverter systeem worden de parameters niet overgedragen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Andere wachtwoorden 2) Er zijn configuraties aanwezig die niet overgedragen kunnen worden 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Activeer de inverters één voor één en voer voor alle inverters hetzelfde wachtwoord in, of elimineer het wachtwoord. Zie par. 6.6.16 2) Wijzig de configuratie zodat hij kan worden overgedragen, het is niet toegestaan de configuratie over te dragen met FI=0 en FZ=0. Zie paragraaf 4.2.2.2
(*) Het sterretje heeft betrekking op gevallen van gebruik zonder debietsensor		

Tabel 14: Oplossen van problemen

6 BETEKENIS VAN DE AFZONDERLIJKE PARAMETERS

6.1 Menu Gebruiker

Wanneer u vanuit het hoofdmenu op de toets MODE drukt (of het selectiemenu gebruikt door op+ of - te drukken), komt u in het MENU GEBRUIKER. Door binnen dit menu nogmaals op de toets MODE te drukken, worden achtereenvolgens de volgende grootheden weergegeven.

6.1.1 FR: weergave van de rotatiefrequentie

Actuele rotatiefrequentie waarmee de elektropomp wordt aangestuurd in [Hz].

6.1.2 VP: weergave van de druk

Druk van de installatie gemeten in [bar] of [psi] afhankelijk van het gebruikte matenstelsel.

6.1.3 C1: weergave van de fasestroom

Fasestroom van de elektropomp in [A].

Onder het symbool van de fasestroom C1 kan een rond knipperend symbool verschijnen. Dit symbool betekent dat er een vooralarm is wegens overschrijding van de toegestane maximumstroom. Als het symbool met regelmatige tussenpozen knippert, betekent dit dat de beveiliging tegen te hoge stroom actief aan het worden is en hoogstwaarschijnlijk in werking zal treden. In dit geval is het goed om te controleren of de instelling voor de maximumstroom van de pomp RC correct is, zie par 6.5.1 en ook de aansluitingen op de elektropomp te controleren.

6.1.4 PO: Weergave van het afgegeven vermogen

Aan de elektropomp afgegeven vermogen in [kW].

Onder het symbool van het gemeten vermogen PO kan een rond knipperend symbool verschijnen. Dit symbool betekent dat er een vooralarm is wegens overschrijding van het toegestane maximumvermogen.

6.1.5 SM: systeembewaking (monitor)

Toont de status van het systeem in het geval van een multi inverter installatie. Als er geen communicatie is, wordt een pictogram weergegeven dat afwezige of onderbroken communicatie voorstelt. Als er meerdere onderling verbonden inverters zijn, wordt voor elk van deze inverters een pictogram weergegeven. Het pictogram heeft het symbool van een pomp en hieronder staan tekens die de status van de pomp aanduiden.

Afhankelijk van de werkingsstatus ziet u de aanduidingen die weergegeven zijn in Tabel 15.

Weergave van het systeem		
Status	Pictogram	Statusinformatie onder het pictogram
Inverter in run	Symbool van de pomp die draait	Aangestuurde frequentie in drie cijfers
Inverter in standby	Statisch pompsymbool	SB
Inverter in fouttoestand	Statisch pompsymbool	F

Tabel 15: weergave van de systeembewaking SM

NEDERLANDS

Als de inverter als reserve geconfigureerd is, is het bovenste gedeelte van het pictogram dat de motor voorstelt gekleurd, de weergave blijft analoog aan Tabel 15 met het verschil dat in geval van stilstaande motor F in plaats van Sb wordt aangegeven.

In het geval RC niet is ingesteld op één of meer inverters, verschijnt er een A op de plaats van de statusinformatie (onder alle pictogrammen van de aanwezig inverters), en zal het systeem niet starten.



om meer ruimte over te laten voor de weergave van het systeem, zal de naam van de parameter SM niet worden aangegeven, maar het opschrift "systeem" midden onder de menunaam.

6.1.6 VE: weergave van de versie

Hardware- en softwareversie van het apparaat.

6.2 Menu Monitor

Door vanuit het hoofdmenu de toetsen "SET" en "-" (min) 2 sec. tegelijk ingedrukt te houden, of door het selectiemenu te gebruiken door op + of - te drukken, krijgt u toegang tot het MENU MONITOR (bewaking). Wanneer u binnen dit menu op de toets MODE drukt, worden achtereenvolgens de volgende grootheden weergegeven.

6.2.1 VF: weergave van de stroming

Weergave van de actuele stroming in [liter/min] of [gal/min] afhankelijk van de ingestelde meeteenheid. Indien de werkingsmodus zonder debietsensor is ingesteld, wordt een dimensieloze stroming weergegeven.

6.2.2 TE: weergave van de temperatuur van de eindvermogenstrappen

6.2.3 BT: weergave van de temperatuur van de elektronische kaart

6.2.4 FF: weergave fouthistorie

Chronologische weergave van de fouten die zich gedurende de werking van het systeem hebben voorgedaan.

Onder het symbool FF staan twee getallen x/y die respectievelijk (x) de weergegeven fout en (y) het totale aantal aanwezige fouten aangeven, rechts van deze getallen staat een indicatie over het type fout dat wordt weergegeven.

Met de toetsen + en - kunt u door de lijst met fouten bladeren, met - gaat u achteruit in de historie tot aan de oudste fout die aanwezig is, met + gaat u vooruit in de historie tot aan de meest recente fout.

De fouten worden in chronologische volgorde weergegeven, te beginnen bij de oudste fout x=1 tot de meest recente fout x=y. Er kunnen maximaal 64 fouten worden weergegeven; op het moment dat dit aantal bereikt wordt, zullen de oudste fouten overschreven worden.

Met dit menupunt wordt de foutenlijst weergegeven, maar kan geen reset worden uitgevoerd. Een reset kan alleen worden uitgevoerd met de hiervoor bestemde instructie via het menupunt RF van het MENU TECHNISCHE SERVICE.

Noch een handmatige reset, noch uitschakeling van het apparaat, noch herstel van de fabriekswaarden zal de fouthistorie wissen: dit kan alleen gedaan worden met de hierboven beschreven procedure.

6.2.5 CT: contrast display

Instelling van het contrast van het display.

6.2.6 LA: taal

Weergave in één van de volgende talen:

- Italiaans
- Engels
- Frans
- Duits
- Spaans
- Nederlands
- Zweeds
- Turks
- Slowaaks
- Roemeens

6.2.7 HO: bedrijfsuren

Toont, op twee regels, de inschakeluren van de inverter en de bedrijfsuren van de pomp.

6.3 Menu Setpoint

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen “MODE” en “SET” tegelijk ingedrukt totdat “SP” in het display verschijnt (of gebruikt u het selectiemenu door op + of - te drukken).

Met de toetsen+ en - kunt u de druk voor drukverhoging van de installatie respectievelijk verhogen en verlagen.

Om het actuele menu af te sluiten en terug te gaan naar het hoofdmenu, drukt u op SET.

Vanuit dit menu stelt u de druk in waarop u de installatie wilt laten werken.

Het regelbereik is afhankelijk van de gebruikte sensor (zie PR: Sensore di pressione par 6.5.7) en varieert volgens Tabel 16. De druk kan worden weergegeven in [bar] of [psi] afhankelijk van het gekozen matenstelsel.

Regeldrukwaarden		
Gebruikte sensortype	Regeldruk [bar]	Regeldruk [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Tabel 16: Maximale regeldrukwaarden

6.3.1 SP: instelling van de setpoint druk

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als er geen functies voor regeling van hulpdrukwaarden actief zijn.

6.3.2 Instelling van de hulpdrukwaarden

De inverter heeft de mogelijkheid om de setpoint-druk te variëren in functie van de status van de ingangen, er kunnen tot aan 4 hulpdrukwaarden worden ingesteld, voor een totaal van 5 verschillende setpoints. Voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2, voor de software-instellingen, zie paragraaf 6.6.13.3.



Als er tegelijkertijd meerdere hulpdrukfuncties aan meerdere ingangen zijn toegekend, zal de inverter de laagste druk van alle geactiveerde drukwaarden realiseren.



Als men de stromingsensor niet gebruikt (FI=0) en FZ gebruikt wordt volgens de modaliteit met minimumfrequentie (FZ ≠ 0), zijn de hulp-setpoints gedeactiveerd).

6.3.2.1 P1: instelling van de hulpdruk 1

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als de hulpdrukfunctie op de ingang 1 wordt geactiveerd.

6.3.2.2 P2: instelling van de hulpdruk 2

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als de hulpdrukfunctie op de ingang 2 wordt geactiveerd.

6.3.2.3 P3: instelling van de hulpdruk 3

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als de hulpdrukfunctie op de ingang 3 wordt geactiveerd.

6.3.2.4 P4: instelling van de hulpdruk 4

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als de hulpdrukfunctie op de ingang 4 wordt geactiveerd.



De druk voor herstart van de pomp is niet alleen gekoppeld aan de ingestelde druk (SP, P1, P2, P3, P4) maar ook aan RP.

RP drukt de drukvermindering ten opzichte van "SP" (of een hulpdruk, indien geactiveerd) uit, die de herstart van de pomp veroorzaakt.

*Voorbeeld: SP = 3,0 [bar]; RP = 0,5 [bar]; geen hulpdrukfunctie actief.
Gedurende de normale werking is de installatie op een druk van 3,0 [bar].
Herstart van de elektropomp vindt plaats wanneer de druk onder de 2,5 [bar] zakt.*



De instelling van een druk (SP, P1, P2, P3, P4) die te hoog is ten opzichte van de pompprestaties, kan valse fouten voor ontbreken van water BL veroorzaken; in dergelijke gevallen dient u de ingestelde druk te verlagen of een pomp te gebruiken die beter geschikt is voor vereisten van de installatie.

6.4 Menu Handbediening

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen "SET" & "+" & "-" tegelijk ingedrukt tot "FP" in het display verschijnt (of gebruikt u het selectiemenu door op + of - te drukken).

Met dit menu kunt u verschillende configuratieparameters weergeven en wijzigen: met de toets MODE bladert u door de menupagina's, met de toetsen + en - kunt u de waarde van de parameter in kwestie respectievelijk verhogen en verlagen. Om het actuele menu af te sluiten en terug te gaan naar het hoofdmenu, drukt u op SET.



All'interno della modalità manuale, indipendentemente dal parametro visualizzato, è sempre possibile eseguire i seguenti comandi:

Tijdelijke start van de elektropomp

Door de toetsen MODE en + tegelijkertijd in te drukken, start u de pomp op de frequentie FP; deze werkingsstatus houdt aan zo lang u de twee toetsen tegelijkertijd ingedrukt houdt.

Wanneer de bedieningsinstructie pomp ON of pomp OFF wordt geactiveerd, wordt dit in het display gemeld.

Start van de pomp

Door de toetsen MODE - + gedurende 2 seconden ingedrukt te houden, start de pomp op de frequentie FP. Deze werkingsstatus houdt aan totdat de toets SET wordt ingedrukt. Wanneer daarna op SET wordt gedrukt, wordt het menu voor handbediening afgesloten.

Wanneer de bedieningsinstructie pomp ON of pomp OFF wordt geactiveerd, wordt dit in het display gemeld.

Omkeren van de draairichting

Door de toetsen SET - gedurende minstens 2 seconden in te drukken, wordt de draairichting van de elektropomp omgekeerd. De functie is ook actief bij ingeschakelde motor.

6.4.1 FP: instelling van de testfrequentie

Toont de testfrequentie in [Hz] en maakt het mogelijk deze in te stellen met de toetsen "+" en "-".
De standaardwaarde is FN – 20% en kan worden ingesteld tussen 0 en FN.

6.4.2 VP: weergave van de druk

Druk van de installatie gemeten in [bar] of [psi] afhankelijk van het gekozen matenstelsel.

6.4.3 C1: weergave van de fasestroom

Fasestroom van de elektropomp in [A].

Onder het symbool van de fasestroom C1 kan een rond knipperend symbool verschijnen. Dit symbool betekent dat er een vooralarm is wegens overschrijding van de toegestane maximumstroom. Als het symbool met regelmatige tussenpozen knippert, betekent dit dat de beveiliging tegen te hoge stroom actief aan het worden is en hoogstwaarschijnlijk in werking zal treden. In dit geval is het goed om te controleren of de instelling voor de maximumstroom van de pomp RC correct is, zie par 6.5.1 en ook de aansluitingen op de elektropomp te controleren.

6.4.4 PO: Weergave van het afgegeven vermogen

Aan de elektropomp afgegeven vermogen in [kW].

Onder het symbool van het gemeten vermogen PO kan een rond knipperend symbool verschijnen. Dit symbool betekent dat er een vooralarm is wegens overschrijding van het toegestane maximumvermogen.

6.4.5 RT: instelling van de draairichting

Als de draairichting van de elektropomp niet correct is, is het mogelijk deze om te keren door deze parameter te veranderen. Als u binnen dit menupunt op de toetsen+ en – drukt worden de twee mogelijke toestanden “0” of “1” weergegeven en geactiveerd. De opeenvolging van de fasen wordt in het display in de commentaarregel getoond. De functie is ook actief bij werkende motor.

Als het niet mogelijk is de draairichting van de motor te observeren kunt u in de handbediende modus als volgt te werk gaan:

- Laat de pomp starten op frequentie FP (door op MODE en + of MODE + - te drukken)
- Open een gebruiker en observeer de druk
- Zonder de afgenomen vloeistofhoeveelheid te veranderen, de parameter RT veranderen en de druk nogmaals observeren.
- De correcte waarde voor parameter RT is die waarbij de hoogste druk wordt bewerkstelligd.

6.4.6 VF: weergave van de stroming

Als de debietsensor wordt geselecteerd is het mogelijk de stroming in de gekozen meeteenheid weer te geven. De meeteenheid kan [l/min] of [gal/min] zijn, zie par. 6.5.8. Bij functionering zonder debietsensor wordt -- weergegeven.

6.5 Menu Installateur

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen “MODE” & “SET” & “-“ tegelijk ingedrukt tot “RC” in het display verschijnt (of gebruikt u het selectiemenu door op +of - te drukken). Met dit menu kunt u verschillende configuratieparameters weergeven en wijzigen: met de toets MODE bladert u door de menupagina's, met de toetsen + en - kunt u de waarde van de parameter in kwestie respectievelijk verhogen en verlagen. Om het actuele menu af te sluiten en terug te gaan naar het hoofdmenu, drukt u op SET.

6.5.1 RC: instelling van de nominale stroom van de elektropomp

Nominale stroom die wordt opgenomen door een fase van de pomp in Ampère (A). Voor de modellen met eenfase voeding moet de stroom worden ingesteld die de motor opneemt, wanneer hij gevoed wordt, van een driefase circuit op 230V. Voor de modellen met driefase 400V voeding moet de stroom worden ingesteld die de motor opneemt wanneer hij gevoed wordt met een driefase circuit 400V.

Als de ingestelde parameter lager is dan de correcte waarde, zal gedurende de werking de fout “OC” verschijnen zo gauw de ingestelde stroom voor een bepaalde tijd wordt overschreden.

Als de ingestelde parameter hoger is dan de correcte waarde, zal de amperometrische beveiliging op oneigenlijke wijze actief worden wanneer de veiligheidsdrempel van de motor wordt overschreden.



Bij de eerste start en bij herstel van de fabriekswaarden RC is de parameter ingesteld op 0,0[A] en is het noodzakelijk de parameter op de juiste waarde in te stellen, anders zal de machine niet starten en wordt de foutmelding EC aangegeven.

6.5.2 RT: instelling van de draairichting

Als de draairichting van de elektropomp niet correct is, is het mogelijk deze om te keren door deze parameter te veranderen. Als u binnen dit menupunt op de toetsen+ en – drukt worden de twee mogelijke toestanden “0” of “1” weergegeven en geactiveerd. De opeenvolging van de fasen wordt in het display in de commentaarregel getoond. De functie is ook actief bij werkende motor.

In het geval dat het niet mogelijk is de draairichting van de motor te observeren, gaat u als volgt te werk:

- Open een gebruiker en observeer de frequentie.
- Zonder de afgenomen vloeistofhoeveelheid te veranderen, de parameter RT veranderen en de frequentie FR nogmaals observeren..
- De correcte waarde voor parameter RT is die waarvoor, bij gelijke afgenomen vloeistofhoeveelheid, de laagste frequentie FR vereist wordt.

LET OP: bij sommige elektropompen kan het gebeuren dat de frequentie in deze twee gevallen niet veel verschilt, zodat het dus moeilijk is om te begrijpen wat de juiste draairichting is. In dergelijke gevallen kunt u de hierboven beschreven test herhalen, maar in plaats van de frequentie proberen om de opgenomen fasestroom te observeren (parameter C1 in het menu gebruiker). De correcte waarde voor parameter RT is die waarvoor, bij gelijke afgenomen hoeveelheid, de laagste fasestroom C1 vereist wordt.

6.5.3 FN: instelling van de nominale frequentie

Deze parameter definieert de nominale frequentie van de elektropomp en kan worden ingesteld tussen een minimum van 50 [Hz] en een maximum van 200 [Hz].

Met de toetsen “+” of “-” selecteert u de gewenste frequentie startend bij 50 [Hz].

De waarden 50 en 60 [Hz] komen het meest voor en hebben een selectieprivilege: bij het instellen van een willekeurige frequentiewaarde zal het stijgen of dalen van de waarde stoppen wanneer men bij 50 of 60 [Hz] komt; om een andere frequentie in te stellen dan één van deze twee waarden dient u iedere druktoets los te laten en tenminste 3 seconden op de toets “+” of “-” te drukken.



Bij de eerste start en bij herstel van de fabriekswaarden *FN* is de parameter ingesteld op 50 [Hz] en is het noodzakelijk de correcte, op de pomp vermelde waarde in te stellen.

Iedere wijziging van FN wordt opgevat als een systeemverandering, zodat FS, FL en FP automatisch zullen worden aangepast op grond van de ingestelde FN. Bij iedere verandering van FN dient u te controleren of FS, FL, FP geen ongewenste herdimensionering hebben ondergaan.

6.5.4 OD: Installatietype

Mogelijke waarden 1 en 2, deze waarden verwijzen naar starre installatie en elastische installatie.

De inverter is bij het verlaten van de fabriek ingesteld op modus 1, een instelling die geschikt is voor de meeste installaties. Bij aanwezigheid van drukschommelingen die niet gestabiliseerd kunnen worden via de parameters GI en GP, schakelt u om naar de modus 2.

BELANGRIJK: in de twee configuraties veranderen ook de waarden van de instelparameters **GP** en **GI**. Bovendien zitten de waarden van GP en GI indien ingesteld in modus 1 in een ander geheugen dan de waarden van GP en GI indien ingesteld in modus 2. Zodat, bijvoorbeeld de waarde van GP van de modus 1, wanneer men overgaat naar de modus 2, wordt vervangen door de waarde van GP van de modus 2; de waarde wordt echter bewaard en u vindt hem terug bij terugkeer naar de modus 1. De waarde die op het display hetzelfde is, heeft in de ene dan wel de andere modus een ander gewicht, omdat het besturingsalgoritme anders is.

6.5.5 RP: Instelling van de drukvermindering voor herstart

Dit is de drukval ten opzichte van de waarde van SP die de herstart van de pomp veroorzaakt.

Als de setpoint druk bijvoorbeeld 3,0 [bar] bedraagt en RP 0,5 [bar] is, vindt herstart plaats bij 2,5 [bar].

Normaal kan RP van een minimum van 0,1 tot een maximum van 5 [bar] worden ingesteld. Bij bijzondere omstandigheden (bijvoorbeeld in het geval van een setpoint dat lager is dan RP zelf), kan de waarde automatisch beperkt worden.

NEDERLANDS

Om het de gebruiker gemakkelijker te maken verschijnt op de pagina voor instelling van RP onder het symbool RP ook de effectieve herstartdruk (gemarkeerd), zie Afbeelding 17.



Afbeelding 17: instelling van de druk voor herstart

6.5.6 AD: configuratie adres

Heeft alleen betekenis bij multi inverter verbinding. Stelt het communicatie-adres in dat aan de inverter moet worden toegekend. De mogelijke waarden zijn: automatisch (default) of handmatig toegekend adres.

De handmatig ingestelde adressen kunnen waarden van 1 tot 8 hebben. De configuratie van de adressen moet homogeen zijn voor alle inverters waaruit de groep bestaat: of voor allemaal automatisch, of voor allemaal handmatig. Het instellen van gelijke adressen is niet toegestaan.

Zowel in het geval van gemengde toekenning van de adressen (sommigen handmatig en sommigen automatisch), als in het geval van dubbele adressen, wordt een fout gesignaleerd. De foutsignalering gebeurt met een knipperende E op de plaats van het machine-adres.

Als u automatische toekenning heeft gekozen, zullen iedere keer dat u het systeem inschakelt adressen worden toegekend die anders kunnen zijn dan de keer ervoor, maar dit heeft geen gevolgen voor de werking.

6.5.7 PR: druksensor

Instelling van het gebruikte type druksensor. Met deze parameter kunt u een druksensor van het ratiometrische type of het op stroom werkende type kiezen. Voor elk van de twee sensortypes kunt u verschillende eindwaarden van de schaal kiezen. Wanneer u een sensor van het ratiometrische type kiest (default) moet u de ingang Press 1 gebruiken om de sensor aan te sluiten. Voor een op 4-20mA stroom werkende sensor moet u de juiste schroefklemmen in de klemmenstrook van de ingangen gebruiken.

(Zie Collegamento del sensore di pressione par 2.2.3.1)

Instelling van de druksensor				
Waarde PR	Sensortype	Indicatie	Eindwaarde van de schaal [bar]	Eindwaarde van de schaal [psi]
0	6.6 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 16 bar	16	232
1	6.7 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 25 bar	25	363
2	6.8 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Tabel 17: instelling van de druksensor



De instelling van de druksensor hangt niet af van de druk die u wilt genereren, maar van de sensor die u op de installatie monteert.

6.5.8 MS: matenstelsel

Instelling van het matenstelsel (internationaal of Engels). De weergegeven grootheden ziet u in Tabel 18.

Weergegeven meeteenheid		
Grootheid	Internationale meeteenheid	Engelse meeteenheid
Druk	bar	psi
Temperatuur	°C	°F
Stroming	l / min	gal / min

6.5.9 **FI: instelling debietsensor**

Maakt het mogelijk de werking in te stellen volgens Tabel 19.

Instelling van de debietsensor		
Waarde	Type gebruik	Opmerkingen
0	zonder debietsensor	default
1	specifieke enkele debietsensor (F3.00)	
2	specifieke meervoudige debietsensor (F3.00)	
3	handmatige instelling voor een algemene debietsensor met enkele puls	
4	handmatige instelling voor een algemene debietsensor met meervoudige pulsen	

Tabel 19: instellingen van de debietsensor

Bij gebruik van een multi inverter is het mogelijk het gebruik van meervoudige sensoren te specificeren.

6.5.9.1 **Werking zonder debietsensor**

Als u de instelling zonder debietsensor kiest, worden de instellingen van FK en FD automatisch gedeactiveerd, aangezien deze parameters niet nodig zijn. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

Er kan gekozen worden tussen 2 verschillende werkingsmodi zonder debietsensor, door instelling van de parameter FZ (zie par. 6.5.12):

Modus op minimumfrequentie: in deze modus kan de frequentie (FZ) worden ingesteld waaronder men ervan uitgaat dat het debiet nul is. In deze modus stopt de elektropomp wanneer de draaifrequentie ervan gedurende een tijd T2 onder FZ zakt (zie par. 6.6.3).

BELANGRIJK: een verkeerde instelling van FZ leidt tot:

1. Als FZ te hoog is, kan de elektropomp uitschakelen, ook als er debiet is, om vervolgens weer in te schakelen zodra de druk onder de herstartdruk zakt (zie 6.5.5). Dit kan leiden tot veelvuldig in- en uitschakelen, ook met zeer korte tussenpozen.
2. Als FZ te laag is, is het mogelijk dat de elektropomp nooit uitschakelt als er geen debiet of een zeer laag debiet is. Deze situatie kan leiden tot beschadiging van de elektropomp door oververhitting.



Aangezien de frequentie voor nuldebet FZ kan veranderen als het setpoint verandert, is het belangrijk dat:

1. Iedere keer dat het Setpoint wordt veranderd, men nagaat of de ingestelde waarde voor FZ geschikt is voor het nieuwe Setpoint.



Als men de stromingsensor niet gebruikt (FI=0) en FZ gebruikt wordt volgens de modaliteit met minimumfrequentie (FZ ≠ 0), zijn de hulp-setpoints gedeactiveerd.

LET OP: de modaliteit met minimumfrequentie is de enige bedrijfsmodus die is toegestaan voor multi inverter installaties zonder stromingsensor.

Zelfaanpassende modus: deze modus bestaat uit een speciaal en doeltreffend, zelf-aanpassend algoritme dat het mogelijk maakt om in vrijwel alle gevallen een probleemloze werking te verkrijgen. Het algoritme verwerft informatie en werkt zijn parameters gedurende de werking bij. Om een optimale functionering te verkrijgen is het goed dat er geen substantiële periodieke evoluties van de hydraulische installatie zijn met onderling sterk verschillende eigenschappen (zoals bijvoorbeeld elektromagnetische kleppen die hydraulische sectoren met onderling sterk verschillende eigenschappen uitwisselen), want het algoritme past zich aan één hiervan aan en kan niet de verwachte resultaten geven zo gauw er wordt omgeschakeld. Er

NEDERLANDS

zijn echter geen problemen als de installatie altijd gelijksoortige eigenschappen heeft (lengte, elasticiteit en gewenste minimumopbrengst).

Bij iedere nieuwe inschakeling of reset van de machine zullen de zelfgeleerde waarden op nul worden gezet, er is dus een zekere tijd nodig om een nieuwe aanpassing mogelijk te maken.

Het gebruikte algoritme meet diverse gevoelige parameters en analyseert de status van de machine om de aanwezigheid en de omvang van de vloeistofstroom te detecteren. Om deze reden, en om valse fouten te vermijden, is het nodig de parameters correct in te stellen, in het bijzonder:

- Verzeker u ervan dat het systeem tijdens de regeling geen schommelingen vertoont (in geval van schommelingen corrigeert u de parameters GP en GI par 6.6.4 en 6.6.5)
- Stel de stroom RC correct in
- Stel een geschikte minimumdebiet FT in
- Stel een correcte minimumfrequentie FL in
- Stel de correcte draairichting in

LET OP: de zelfaanpassende modus is niet toegestaan voor multi-inverter installaties.

BELANGRIJK: in beide werkingsmodi is het systeem in staat om het ontbreken van vloeistof te detecteren door naast de vermogensfactor de opgenomen stroom van de pomp te meten en deze te vergelijken met de parameter RC (zie 6.5.1). Indien u een maximale werkfrequentie FS instelt die het niet toelaat een waarde in de buurt van de vollaststroom van de pomp op te nemen, kunnen valse fouten voor ontbreken van water BL optreden. In deze gevallen kunt u als volgt te werk gaan: open de gebruikers tot de frequentie FS bereikt is en kijk bij deze frequentie hoeveel de pomp opneemt (dit is gemakkelijk te zien aan de parameter C1 fasestroom van het menu Gebruiker), en stel vervolgens de afgelezen stroomwaarde in als RC.

6.5.9.1.1 Snelle methode voor zelflering voor de zelfaanpassende modus

Het zelflering-algoritme past zich automatisch aan de verschillende installaties aan door acquisitie van gegevens over het soort installatie.

U kunt door de procedure voor snelle zelflering te gebruiken, de karakterisering van de installatie versnellen:

- 1) Schakel het apparaat in of, houd, als het al ingeschakeld is, MODE SET + - tegelijkertijd 2 seconden ingedrukt om een reset te veroorzaken.
- 2) Ga naar het menu installateur (MODE SET -), stel FI in op 0 (geen debietsensor) en ga vervolgens, binnen hetzelfde menu, naar FT.
- 3) Open een gebruiker en laat de pomp draaien.
- 4) Sluit de gebruiker heel langzaam totdat de minimumstroming bereikt is (gebruiker gesloten). Nadat deze gestabiliseerd is, de frequentie waarbij dit gebeurt is noteren.
- 5) Wacht 1-2 minuten op de aflezing van de gesimuleerde stroming; u merkt dit, doordat de motor wordt uitgeschakeld.
- 6) Open een gebruiker om een frequentie van 2 – 5 [Hz] meer dan de eerder afgelezen frequentie te realiseren en wacht 1-2 minuten totdat het apparaat opnieuw uitschakelt.

BELANGRIJK: de methode zal alleen doeltreffend zijn als men er bij de langzame sluiting van punt 4) in slaagt om de frequentie op een vaste waarde te laten blijven tot aan de aflezing van de stroming VF. De procedure kan niet als geldig beschouwd worden indien gedurende de tijd volgend op de sluiting de frequentie naar 0 [Hz] gaat; in dit geval dient u de handelingen te herhalen vanaf punt 3, of dient u de machine de zelfleringsprocedure uit te laten voeren gedurende de hierboven aangegeven tijd.

6.5.9.2 **Werking met specifieke voorgedefinieerde debietsensor**

Het volgende is zowel op enkele als op meervoudige sensoren van toepassing.

Door een debietsensor te gebruiken, kan de daadwerkelijke omvang van de stroming worden gemeten en is werking in specifieke toepassingen mogelijk..

Wanneer u één van de beschikbare voorgedefinieerde sensoren kiest, dient u om een correcte aflezing van de stroming mogelijk te maken, de diameter van de leiding in inch in te stellen op de pagina (zie par. 6.5.10). Bij keuze van een voorgedefinieerde sensor, wordt de instelling van FK automatisch gedeactiveerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

6.5.9.3 Werking met algemene debietsensor

Het volgende is zowel op enkele als op meervoudige sensoren van toepassing.

Door een debietsensor te gebruiken, kan de daadwerkelijke omvang van de stroming worden gemeten en is werking in specifieke toepassingen mogelijk..

Deze instelling maakt het mogelijk een algemene debietsensor met pulsen te gebruiken door middel van instelling van de k-factor, oftewel de omzettingfactor pulsen / liter, afhankelijk van de sensor en van de leiding waarop deze gemonteerd is. Deze werkingsmodus kan ook nuttig zijn in het geval u beschikt over een voorgedefinieerde sensor en u deze wilt installeren op een leiding waarvan de diameter niet aanwezig is op de lijst op pagina FD. De k-factor kan ook gebruikt worden wanneer u een voorgedefinieerde sensor monteert, wanneer u een exacte ijking van de debietsensor wilt uitvoeren; uiteraard dient u hiervoor te beschikken over een nauwkeurige stromingmeter. De instelling van de k-factor moet gedaan worden via de pagina FK (zie par. 6.5.11).

Bij keuze van een algemene debietsensor, wordt de instelling van FD automatisch gedeactiveerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

6.5.10 FD: instelling diameter van de leiding

Diameter in inch van de leiding waarop de debietsensor gemonteerd is. Kan alleen worden ingesteld als er een voorgedefinieerde debietsensor is gekozen.

In het geval dat FI werd ingesteld op handmatige instelling van de debietsensor of de werking zonder debietsensor werd geselecteerd, is de parameter FD geblokkeerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

Het instelbereik ligt tussen ½ " en 24".

De leidingen en de flenzen waarop de debietsensor gemonteerd wordt kunnen, bij gelijke diameter, van verschillende materialen en makelij zijn, de doorstroomopeningen kunnen dus iets afwijken. Aangezien bij de berekeningen van de stroming rekening wordt gehouden met de gemiddelde omzettingwaarden om met alle soorten leidingen te kunnen functioneren, kan dit een zeer kleine fout op de aflezing van het debiet veroorzaken. De afgelezen waarde kan voor een zeer klein percentage afwijken, maar als u een nog nauwkeurigere aflezing nodig hebt, kunt u als volgt te werk gaan: installeer een teststrominglezer op de leiding, stel FI in op handmatige instelling, verander de k-factor totdat de inverter dezelfde lezing geeft als het testinstrument, zie par 6.5.11. Dezelfde beschouwingen zijn van toepassing als u beschikt over een leiding met een niet-standaard doorsnede, dus: of u voert de dichtst in de buurt liggende sectie in en accepteert de fout, of u stelt de k-factor in, wellicht door deze te extrapoleren uit Tabel 20.



De onjuiste instelling van FD veroorzaakt een valse aflezing van de stroming, met mogelijke problemen met de uitschakeling.



Een verkeerde keuze van de diameter van de leiding waarop de stromingsensor moet worden aangesloten, kan leiden tot fouten in de aflezing van de stroming en afwijkende gedragingen van het systeem.

Bijvoorbeeld: als ik de stromingsensor aansluit op een stuk leiding DN 100 is de minimumstroming die de sensor F3.00 kan aflezen 70,7 l/min. Als de stroming lager is, zal de inverter de pompen uitschakelen, ook als er een hoge stroming aanwezig is, van bijvoorbeeld 50l/min.

6.5.11 FK: instelling van de omzettingfactor pulsen / liter

Drukt het aantal pulsen ten opzichte van de doorstroming van een liter vloeistof uit; is een karakteristiek van de gebruikte sensor en van de doorsnede van de leiding waarop deze gemonteerd is.

Als er een algemene debietsensor met pulsuitgang aanwezig is, moet u FK instellen op basis van de aanwijzingen uit de handleiding van de fabrikant van de sensor.

In het geval dat FI is ingesteld voor een specifieke voorgedefinieerde sensor, of de werking zonder debietsensor geselecteerd is, is de parameter geblokkeerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

Het instelbereik ligt tussen 0,01 en 320,00 pulsen/liter. De parameter wordt geactiveerd bij het indrukken van SET of MODE. De stromingwaarden die u heeft gevonden bij instelling van de diameter van de leiding FD kunnen iets afwijken als gevolg van de gemiddelde omzettingfactor die bij de berekeningen gebruikt is, zoals uitgelegd in par 6.5.10, en FK kan ook gebruikt worden met één van de voorgedefinieerde sensoren, zowel om met niet-standaard leidingdiameters te werken als om te ijken.

NEDERLANDS

In Tabel 20 vindt u de k-factor die door de inverter wordt gebruikt in functie van de diameter van de leiding bij gebruik van de sensor F3.00.

Tabel van de correspondentie tussen diameters en k-factor voor stromingsensor F3.00				
Diameter leiding [inch]	Binnendiameter leiding DN [mm]	K-factor	Minimumstroom l/min	Maximumstroom l/min
1/2	15	225.0	1.6	85
3/4	20	142.0	2.8	151
1	25	90.0	4.4	236
1 1/4	32	60.7	7.2	386
1 1/2	40	42.5	11.3	603
2	50	24.4	17.7	942
2 1/2	65	15.8	29.8	1592
3	80	11.0	45.2	2412
3 1/2	90	8.0	57.2	3052
4	100	6.1	70.7	3768
5	125	4.0	110.4	5888
6	150	2.60	159.0	8478
8	200	1.45	282.6	15072
10	250	0.89	441.6	23550
12	300	0.60	635.9	33912
14	350	0.43	865.5	46158
16	400	0.32	1130.4	60288
18	450	0.25	1430.7	76302
20	500	0.20	1766.3	94200
24	600	0.14	2543.4	135648

Tabel 20: Diameters van de leidingen, omzettingfactor FK, toegestane minimum- en maximumstroming

LET OP: lees altijd de installatie-aanwijzingen de fabrikant in acht en neem de compatibiliteit van de elektrische parameters van de debietsensor en die van de inverter in acht en zorg ervoor dat de aansluitingen exact overeenstemmen. Een onjuiste instelling veroorzaakt een valse debietaflezing met mogelijk problemen veroorzaakt door ongewenste uitschakeling of juist door ononderbroken functionering zonder uitschakeling.

6.5.12 FZ: Instelling frequentie nuldebiet

Dit is de frequentie waaronder er vanuit gegaan kan worden dat er geen debiet in de installatie is. Kan alleen worden ingesteld in het geval dat FI werd ingesteld voor werking zonder debietsensor. In het geval dat FI werd ingesteld voor werking met een debietsensor, is de parameter FZ geblokkeerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

Indien men FZ = 0 Hz instelt, zal de inverter de zelfaanpassende werkingsmodus gebruiken, indien men daarentegen FZ ≠ 0 Hz instelt zal hij de werkingsmodus op minimumfrequentie gebruiken (zie par. 6.5.9.1).

6.5.13 FT: instelling van de uitschakeldrempel

Stelt een minimale stromingdrempel in waaronder de inverter, als er druk is, de elektropomp uitschakelt. Deze parameter wordt zowel voor de werking zonder debietsensor als voor de werking met debietsensor gebruikt, maar de twee parameters staan los van elkaar, dus ook bij verandering van de instelling van FI blijft de waarde van FT altijd congruent met het type werking, zonder dat de twee waarden worden overschreven. Bij de werking met debietsensor is de parameter FT in (liter/min of gal/min) , bij de werking zonder debietsensor daarentegen is het een dimensieloze grootheid.

Op de pagina wordt, naast de waarde van het debiet voor uitschakeling FT dat moet worden ingesteld, voor het gemak ook het gemeten debiet vermeld. Dit staat in een gemarkeerd kader onder de naam van de parameter FT en is aangegeven met de afkorting "fl". In het geval van werking zonder debietsensor, is de in het kader weergegeven minimumstroming "fl" niet onmiddellijk beschikbaar, maar kunnen er enkele minuten werking nodig zijn om deze te berekenen.

LET OP: wanneer de waarde van FT te hoog wordt ingesteld, kunnen zich ongewenste uitschakelingen voordoen, een te lage waarde daarentegen kan juist tot een ononderbroken werking leiden, zonder dat er ooit wordt uitgeschakeld.

6.5.14 SO: Factor bedrijf zonder vloeistof

Stelt een minimumdrempel in van de factor voor bedrijf zonder vloeistof, onder deze drempel wordt ontbreken van water gedetecteerd. De factor bedrijf zonder vloeistof is een dimensieloze parameter die wordt afgeleid van de combinatie tussen opgenomen stroom en vermogensfactor van de pomp. Dankzij deze parameter kan correct worden bepaald wanneer een pomp lucht in de waaier heeft of de inlaatstroom onderbroken is.

Deze parameter wordt op alle multi inverter installaties en op alle installaties zonder debietsensor gebruikt. Als met slechts één inverter en debietsensor wordt gewerkt, is SO geblokkeerd en inactief.

Om de eventuele instelling, binnen de pagina (naast de waarde voor minimumfactor voor bedrijf zonder vloeistof SO die ingesteld moet worden), te vergemakkelijken, wordt de momenteel gemeten factor voor bedrijf zonder vloeistof weergegeven. De gemeten waarde staat in een gemarkeerd kader onder de naam van de parameter SO en is aangegeven met de afkorting "SOm".

Bij multi inverter-configuraties, is SO een parameter die naar de verschillende inverters wordt doorgestuurd, maar geen gevoelige parameter, d.w.z. dat hij niet noodzakelijkerwijs op alle inverters gelijk hoeft te zijn. Wanneer een verandering van SO wordt gedetecteerd, wordt gevraagd of men de waarde naar alle andere aanwezige inverters wil doorsturen.

6.5.15 MP: Minimumdruk voor uitschakeling wegens ontbreken van water

Instelling van minimumdruk voor uitschakeling wegens ontbreken van water. Als de druk van de installatie onder MP zakt, wordt het ontbreken van water signaleerd.

Deze parameter wordt op alle installaties zonder debietsensor gebruikt. Als met een debietsensor wordt gewerkt, is MP geblokkeerd en inactief.

De default waarde van MP is 0,0 bar en de waarde kan worden ingesteld tot 5,0 bar.

Als MP=0 (default) ,wordt de detectie van bedrijf zonder vloeistof overgelaten aan het debiet of aan de factor voor bedrijf zonder vloeistof SO; als MP geen 0 is, wordt het ontbreken van water gedetecteerd bij een druk lager dan MP.

Opdat er een alarm wegens het ontbreken van water wordt gegeven, moet de druk gedurende een periode TB onder MP zakken, zie par 6.6.1.

In multi inverter configuratie, is MP een gevoelige parameter, en moet hij dus gelijk zijn op alle met elkaar verbonden inverters, wanneer hij veranderd wordt, zal deze verandering automatisch naar alle andere inverters worden doorgestuurd.

6.6 Menu Technische service

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen "MODE" & "SET" & "+" tegelijk ingedrukt tot "TB" in het display verschijnt (of gebruikt u het selectiemenu door op + of - te drukken). Met dit menu kunt u verschillende configuratieparameters weergeven en wijzigen: met de toets MODE bladert u door de menupagina's, met de toetsen + en - kunt u de waarde van de parameter in kwestie respectievelijk verhogen en verlagen. Om het actuele menu af te sluiten en terug te gaan naar het hoofdmenu, drukt u op SET.

6.6.1 TB: tijd blokkering wegens ontbreken water

De instelling van de latente tijd van blokkering bij ontbreken water maakt het mogelijk de tijd (in seconden) te selecteren die de inverter erover doet om het ontbreken van water van de elektropomp te signaleren.

Het kan nuttig zijn deze parameter te veranderen als er een vertraging bekend is tussen het moment waarop de elektropomp wordt ingeschakeld en het moment waarop de afgifte van vloeistof effectief begint. Als voorbeeld kunnen we een installatie noemen waar de zuigleiding van de elektropomp bijzonder lang is en enkele kleine lekkages vertoont. In dit geval kan het gebeuren dat de leiding in kwestie leegloopt en ook als er wel water is, doet de elektropomp er even over om zich weer vol te zuigen, vloeistof af te geven en de installatie op druk te brengen.

6.6.2 T1: uitschakeltijd na het lagedruksignaal

Stelt de uitschakeltijd van de inverter na ontvangst van het lagedruksignaal in (zie Impostazione della rilevazione di bassa pressione par 6.6.13.5). Het lagedruksignaal kan op elk van de 4 ingangen binnenkomen, hiervoor dient u de ingang op de juiste wijze te configureren (zie Setup degli ingressi digitali ausiliari IN1, IN2, IN3, IN4 par 6.6.13).

T1 kan tussen 0 en 12 s worden ingesteld. De fabrieksinstelling is 2 s.

6.6.3 T2: uitschakelvertraging

Stelt de vertraging in waarmee de inverter moet uitschakelen na het bereiken van de uitschakelcondities: installatie op druk en stroming kleiner dan de minimumstroming.

T2 kan tussen 5 en 120 s worden ingesteld. De fabrieksinstelling is 10 s.

6.6.4 GP: coëfficiënt van proportionele stijging

De proportionele term moet over het algemeen verhoogd worden voor systemen die gekenmerkt worden door elasticiteit (leidingen van PVC en met grote doorsnede) en verlaagd in het geval van starre installaties (leidingen van ijzer en nauw).

Om de druk in de installatie constant te houden, realiseert , de inverter een controle van het type PI op de gemeten drukfout. Op basis van deze fout berekent de inverter het vermogen dat aan de elektropomp moet worden geleverd. Het gedrag van deze controle is afhankelijk van de ingestelde parameters GP en GI. Om tegemoet te komen aan de verschillende gedragingen van de verschillende soorten hydraulische installaties waarop het systeem kan werken, biedt de inverter u de mogelijkheid om parameters te selecteren die afwijken van de fabrieksparameters. **Voor vrijwel alle installaties zijn de in de fabriek ingestelde parameters GP en GI echter optimaal.** Wanneer er zich echter regelproblemen voordoen, kunnen deze instellingen worden gewijzigd.

6.6.5 GI: coëfficiënt van integrale stijging

In het geval van sterke drukvallen bij onverwachtse stijging van de stroming of een langzame respons van het systeem, verhoogt u de waarde van GI. Als er zich daarentegen drukschommelingen rond de setpoint waarde voordoen, verlaagt u de waarde van GI.



een typisch voorbeeld van een installatie waarvoor de waarde van GI verlaagd moet worden, is een installatie waarin de inverter zich ver van de elektropomp bevindt. Dit als gevolg van de hydraulische elasticiteit die de controle PI en daarmee de drukregeling beïnvloedt.

BELANGRIJK: om bevredigende drukafstellingen te verkrijgen, dienen in het algemeen zowel GP als GI te worden gewijzigd.

6.6.6 FS: maximale rotatiefrequentie

Instelling van de maximale rotatiefrequentie van de pomp.

Legt een maximumlimiet aan het aantal omwentelingen op en kan worden ingesteld tussen FN en FN - 20%. FS zorgt ervoor dat de elektropomp in welke regelconditie dan ook nooit wordt aangestuurd op een frequentie die hoger is dan de ingestelde frequentie.

FS kan automatisch worden aangepast na een wijziging van FN, wanneer de hierboven aangegeven relatie niet blijkt te kloppen (bijv. als de waarde van FS kleiner blijkt te zijn dan FN - 20%, zal FS worden aangepast aan FN - 20%).

6.6.7 FL: Minimale rotatiefrequentie

Met FL stelt u de minimumfrequentie in waarop u de pomp kunt laten draaien. De minimumwaarde die de parameter aan kan nemen is 0 [Hz], de maximumwaarde is 80% van FN; bijvoorbeeld, als FN = 50 [Hz], dan kan FL tussen 0 en 40[Hz] worden ingesteld.

FL kan automatisch worden aangepast na een wijziging van FN, wanneer de hierboven aangegeven relatie niet blijkt te kloppen (bijv. als de waarde van FL meer dan 80% van de ingestelde FN blijkt te zijn, zal FL worden aangepast aan de 80% van FN).



Stel een minimumfrequentie in die overeenstemt met de vereisten van de pompfabrikant.



De inverter zal de pomp niet aansturen bij een frequentie lager dan FL, dit betekent dat als de pomp op de frequentie FL een druk genereert die hoger is dan het SetPoint er overdruk in het systeem zal zijn.

6.6.8 Instelling van het aantal inverters en van de reserves

6.6.8.1 NA: actieve inverters

Instelling van het maximumaantal inverters dat pompt.

Kan een waarde aannemen tussen 1 en het aantal aanwezig inverters (max. 8). De standaardwaarde voor NA is N, d.w.z. het aantal inverters dat aanwezig is in de keten, dit betekent dat als er inverters aan de keten worden toegevoegd of verwijderd, NA altijd automatisch de waarde aanneemt van het aantal gedetecteerde inverters. Wanneer u een waarde anders dan N instelt, wordt het maximumaantal inverters dan kan pompen vastgelegd op het ingestelde getal.

Deze parameter is van nut in gevallen waarin er een limiet is aan de pompen die men ingeschakeld kan of wil houden en in het geval men één of meer inverters als reserve wil houden (zie IC: Configurazione della riserva par 6.6.8.3 en voorbeelden).

Op dezelfde menupagina is het ook mogelijk de andere twee systeemp parameters die met deze parameter samenhangen te bekijken (zonder ze te kunnen wijzigen), d.w.z. N, automatisch door het systeem afgelezen aantal aanwezige inverters, en NC, maximaal aantal gelijktijdig werkende inverters.

6.6.8.2 NC: gelijktijdig werkende inverters

Instelling van het maximumaantal inverters dat gelijktijdig kan werken.

Kan waarden tussen 1 en NA aannemen. Als standaardwaarde neemt NC de waarde NA aan, dit betekent dat hoeveel NA ook stijgt, NC de waarde NA aanneemt. Wanneer u een waarde anders dan NA instelt, koppelt u de parameter los van NA en wordt het maximumaantal gelijktijdig werkende inverters vastgelegd op het het ingestelde getal. Deze parameter is van nut in gevallen waarin er een limiet is aan de pompen die men ingeschakeld kan of wil houden (zie IC: Configurazione della riserva par 6.6.8.3 en voorbeelden).

Op dezelfde menupagina is het ook mogelijk de andere twee systeemp parameters die met deze parameter samenhangen te bekijken (zonder ze te kunnen wijzigen), d.w.z. N, automatisch door het systeem afgelezen aantal aanwezige inverters, en NA, aantal actieve inverters.

6.6.8.3 IC: configuratie van de reserve

Configureert de inverter als automatisch of reserve. Indien deze parameter is ingesteld op auto (default) zal de inverter aan de normale pompwerking deelnemen, indien hij als reserve is geconfigureerd, wordt er een minimale startprioriteit aan toegekend, dit komt er op neer dat de inverter die zo is ingesteld, altijd als laatste zal starten. Als u een aantal actieve inverters instelt dat lager is dan het aantal aanwezig inverters en er één element als reserve wordt ingesteld, zal het effect zijn dat er geen storingen zijn, de reserve-inverter doet niet mee aan de normale pompwerking, in het geval echter dat één van de inverters die wel pompen een storing heeft (bijvoorbeeld uitval van de voeding, activering van een beveiliging etc.), start de reserve-inverter.

De reserveconfiguratiestatus kan als volgt bekeken worden: in de pagina SM, het bovenste deel van het pictogram is gekleurd; op de pagina's AD en hoofdpagina, het pictogram van de communicatie dat het adres van de inverter voorstelt wordt weergegeven met het nummer op een gekleurde achtergrond. Binnen een pompsysteem kunnen ook meer dan één inverter als reserve geconfigureerd worden.

De als reserve geconfigureerde inverters nemen weliswaar niet deel aan de normale pompwerking, maar worden dankzij het algoritme tegen achterblijvende vloeistof altijd in goede staat van werking gehouden. Dit algoritme zorgt ervoor dat elke 23 uur de startprioriteit wordt verwisseld, zodat iedere inverter minimaal één minuut achtereen vloeistof opbrengt. Het doel van dit algoritme is te voorkomen dat de kwaliteit van het water in de waaier wordt aangetast en zorgt ervoor dat de bewegende onderdelen in goede staat worden gehouden. Het is nuttig voor alle inverters en in het bijzonder voor de als reserve geconfigureerde inverters die onder normale omstandigheden niet werken.

6.6.8.3.1 Configuratievoorbeelden voor multi inverter installaties

Voorbeeld 1:

Een pompgroep die bestaat uit 2 inverters (N=2 automatische gedetecteerd) waarvan 1 ingesteld als actief (NA=1), één met gelijktijdige werking (NC=1 of NC=NA aangezien NA=1) en één als reserve (IC=reserve op één van de twee inverters).

Het effect zal als volgt zijn: de niet als reserve geconfigureerde inverter start en werkt alleen (ook als hij er niet in slaagt de hydraulische belasting te dragen en de opgebrachte druk te laag is). In het geval de inverter een storing vertoont, treedt de reserve-inverter in werking.

Voorbeeld 2:

Een pompgroep bestaande uit 2 inverters ($N=2$ automatisch gedetecteerd) waarin alle inverters actief en gelijktijdig werkend zijn (fabrieksinstellingen $NA=N$ en $NC=NA$) en één als reserve ($IC=$ reserve op één van de twee inverters).

Het effect zal als volgt zijn: de niet als reserve geconfigureerde inverters start nog steeds als eerste, indien de opgebrachte druk te laag is zal ook de tweede, als reserve geconfigureerde inverter starten. Op deze wijze probeert men altijd in elk geval één inverter (de als reserve geconfigureerde) zo min mogelijk te gebruiken, maar kan deze wel te hulp schieten als dit nodig is doordat er een grotere hydraulische belasting is..

Voorbeeld 3:

Een pompgroep bestaande uit 6 inverters ($N=6$ automatisch gedetecteerd) waarvan 4 ingesteld als actief ($NA=4$), 3 als gelijktijdig werkend ($NC=3$) en 2 als reserve ($IC=$ reserve op twee inverters).

Het effect zal als volgt zijn: er zullen hooguit 3 inverters tegelijk starten. De werking van de 3 inverters die gelijktijdig kunnen werken zal via rotatie plaatsvinden tussen de 4 inverters, zodat de maximale werktijd ET van elk van de inverters in acht wordt genomen. In het geval één van de inverters een storing heeft, treedt er geen enkele reserve in werking aangezien er niet meer dan drie inverters tegelijk ($NC=3$) kunnen starten en er nog steeds drie actieve inverters aanwezig zijn. De eerste reserve treedt in werking zodra een andere van de drie overgebleven inverters een storing krijgt, de tweede reserve treedt in werking wanneer een andere van de drie overgebleven inverters (inclusief reserve) een storing krijgt.

6.6.9 ET: Uitwisselingstijd

Instelling van de maximale ononderbroken werktijd van een inverter in een groep. Heeft alleen betekenis voor pompgroepen met onderling verbonden inverters (link). De tijd kan worden ingesteld tussen 10 s en 9 uur, of op 0; de fabrieksinstelling is 2 uur.

Wanneer de tijd ET van een inverter verstreken is, wordt de startvolgorde van het systeem opnieuw toegekend om de inverter met de verstreken tijd op de minimumprioriteit te zetten. Het doel van deze strategie is de inverter die al gewerkt heeft zo min mogelijk te gebruiken en de werktijden van de verschillende machines waaruit de groep bestaat zo gelijk mogelijk te houden. Als, ondanks het feit dat de inverter op de laatste plaats in de startvolgorde is gezet, de hydraulische belasting zodanig is dat de inverter in kwestie toch in werking moet treden, zal deze toch starten om de drukopbouw in de installatie te garanderen.

De startprioriteit wordt in twee condities toegekend, op basis van de tijd ET :

- 1) Uitwisseling gedurende het pompen: wanneer de pomp ononderbroken is ingeschakeld totdat de absolute maximale pomptijd overschreden wordt.
- 2) Uitwisseling in standby: wanneer de pomp standby is, maar 50% van de tijd ET is overschreden.

Indien ET gelijk aan 0 wordt ingesteld, geschiedt de uitwisseling in standby. Iedere keer dat een pomp van de groep stopt, zal bij de volgende herstart een andere pomp starten.



Als de parameter ET (maximale werktijd) op 0 is ingesteld, zal er bij iedere nieuwe start uitwisseling plaatsvinden, ongeacht de feitelijke werktijd van de pomp.

6.6.10 CF: draaggolffrequentie

Instelling van de draaggolffrequentie van de modulatie van de inverter. De in de fabriek vooringestelde waarde is in de meeste gevallen de juiste waarde, het wordt dan ook afgeraden om wijzigingen door te voeren tenzij men zich echt ten volle bewust is van het effect van de uitgevoerde veranderingen.

6.6.11 AC: Versnelling

Instelling van de variatiesnelheid waarmee de inverter de frequentie varieert. Oefent zowel invloed uit op de startfase, als gedurende de regeling.. Over het algemeen is de vooringestelde waarde optimaal, maar in het geval er zich problemen bij de start voordoen of HP fouten, kan deze waarde veranderd en verlaagd worden. Iedere keer dat u deze parameter wijzigt, is het goed om te controleren of de regeling van het systeem nog steeds goed is. Bij problemen door oscillatie verlaagt u de versterkingen GI en GP zie de paragrafen 6.9.4 en 6.6.5. Het verlagen van AC maakt de inverter langzamer.

6.6.12 AE: activering van de antiblokkeerfunctie

Deze functie dient ervoor om mechanische blokkeringen te vermijden in het geval van lange inactiviteit. De werking bestaat eruit dat de pomp periodiek in werking wordt gesteld.

Wanneer de functie geactiveerd is, zal de pomp iedere 23 uur een 1 minuut durende deblokkeercyclus uitvoeren.

6.6.13 Set-up van de digitale hulpingangen IN1, IN2, IN3, IN4

In deze paragraaf worden de functies en de mogelijke configuraties van de ingangen door middel van de parameters I1, I2, I3, I4 beschreven.

Zie voor de elektrische aansluitingen par. 2.2.4.2.

De ingangen zijn allemaal gelijk en aan elk ervan kunnen alle functies worden toegekend. Via de parameter IN1..IN4 koppelt men de gewenste waarde aan de i-ste ingang.

Iedere aan de ingangen gekoppelde functie wordt verderop in deze paragraaf nader toegelicht. In Tabel 22 vindt u een overzicht van de functies en de verschillende configuraties.

De fabrieksconfiguraties zijn te zien in Tabel 21.

Fabrieksconfiguraties van de digitale ingangen IN1, IN2, IN3, IN4	
Ingang	Waarde
1	1 (vlotter NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (activering NO)
4	10 (lage druk NO)

Tabel 21: fabrieksconfiguratie van de ingangen

Overzichtstabel van de mogelijke configuraties van de digitale ingangen IN1, IN2, IN3, IN4 en van hun werking		
Waarde	Functie die is toegekend aan de algemene ingang i	Weergave van de actieve functie die is toegekend aan de ingang
0	Functies ingang gedeactiveerd	
1	Signaal geen water van externe vlotter (NO)	F1
2	Signaal geen water van externe vlotter (NC)	F1
3	Hulp-setpoint Pi (NO) met betrekking tot de gebruikte ingang	F2
4	Hulp-setpoint Pi (NC) met betrekking tot de gebruikte ingang	F2
5	Algemene activering van de inverter via extern signaal (NO)	F3
6	Algemene activering van de inverter via extern signaal (NC)	F3
7	Algemene activering van de inverter via extern signaal (NO) + Reset van de herstelbare blokkeringen	F3
8	Algemene activering van de inverter via extern signaal (NC) + Reset van de herstelbare blokkeringen	F3
9	Reset van de herstelbare blokkeringen NO	
10	Ingang lagedruksignaal NO, automatisch en handmatig herstel	F4
11	Ingang lagedruksignaal NC, automatisch en handmatig herstel	F4
12	Lagedrukkingang NO alleen handmatig herstel	F4
13	Lagedrukkingang NC alleen handmatig herstel	F4

Tabel 22: Configuratie van de ingangen

6.6.13.1 Deactivering van de functies die zijn toegekend aan de ingang

Door 0 in te stellen als configuratiewaarde van een ingang, zal iedere aan de ingang gekoppelde functie gedeactiveerd zijn, onafhankelijk van het signaal dat aanwezig is op de klemmen van de ingang zelf.

6.6.13.2 Instelling functie externe vlotter

De externe vlotter kan op een willekeurige ingang worden aangesloten, voor de elektrische aansluitingen zie paragraaf 2.2.4.2. U verkrijgt de functie vlotter door op de parameter INx horend bij de ingang waarmee de vlotter is verbonden; één van de waarden in te stellen van de Tabel 23.

De activering van de functie voor de externe vlotter genereert de blokkering van het systeem. De functie is bestemd om de ingang te verbinden met een signaal dat afkomstig is van een vlotter die signaleert dat er geen water is.

Wanneer deze functie actief is, wordt het symbool F1 weergegeven op de STATUS-regel van de hoofdpagina.

Het systeem zal pas blokkeren en de fout F1 signaleren nadat de ingang tenminste 1sec. lang geactiveerd is geweest. Wanneer men in de foutconditie F1 is, moet de ingang tenminste 30 seconden gedeactiveerd zijn geweest voordat het systeem uit de blokkering komt. Het gedrag van de functie is beschreven in Tabel 23. Wanneer er meerdere vlotterfuncties tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem F1 signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt en het alarm opheffen wanneer er geen enkele functie geactiveerd is.

Gedrag van de functie externe vlotter in functie van INx en van de ingang				
Waarde Parameter INx	Configuratie ingang	Status ingang	Werking	Weergave op display
1	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Normaal	Geen
		Aanwezig	Blokkering van het systeem wegens door externe vlotter gesignaleerd ontbreken van water	F1
2	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Blokkering van het systeem wegens door externe vlotter gesignaleerd ontbreken van water	F1
		Aanwezig	Normaal	Geen

Tabel 23: Functie externe vlotter

6.6.13.3 Instelling functie ingang hulpdruk



Als men de stromingsensor niet gebruikt (FI=0) en FZ gebruikt wordt volgens de modaliteit met minimumfrequentie (FZ ≠ 0), zijn de hulp-setpoints gedeactiveerd.

Het signaal dat een hulp-setpoint activeert, kan aan willekeurig welke van de 4 ingangen worden geleverd (voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2). U verkrijgt de functie voor het hulp-setpoint door de parameter INx horend bij de ingang waarop de aansluiting is verricht in stellen, in overeenstemming met Tabel 24. De hulpdrukfunctie verandert het setpoint van het systeem van de druk SP (zie par. 6.3) bij de druk Pi. Voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2) waar i voor de gebruikte ingang staat. Op deze manier zullen naast SP nog vier andere drukwaarden P1, P2, P3, P4 beschikbaar komen.

Wanneer deze functie actief is, wordt het symbool Pi weergegeven op de STATUS-regel van de hoofdpagina.

Het systeem kan alleen met hulp-setpoints werken als de ingang tenminste 1 sec. actief is geweest.

Wanneer men met hulp-setpoints werkt, moet, om weer met de setpoint SP te gaan werken, de ingang tenminste 1sec. niet actief zijn geweest. Het gedrag van de functie is beschreven in Tabel 24.

Wanneer er meerdere hulpdrukfuncties tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem Pi signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt. Voor gelijktijdige activeringen zal de gerealiseerde druk de laagste druk zijn van de drukwaarden met actieve ingang. Het alarm wordt opgeheven wanneer er geen enkele ingang geactiveerd is.

NEDERLANDS

Gedrag van de functie hulpdruk in functie van INx en van de ingang				
Waarde Parameter INx	Configuratie ingang	Status ingang	Werking	Weergave op display
3	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	i-ste hulp-setpoint niet actief	Geen
		Aanwezig	i-ste hulp-setpoint actief	Px
4	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	i-ste hulp-setpoint actief	Px
		Aanwezig	i-ste hulp-setpoint niet actief	Geen

Tabel 24: Hulp-setpoint

6.6.13.4 Instelling activering van het systeem en reset fouten

Het signaal dat het systeem activeert, kan aan een willekeurige ingang worden geleverd (voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2) U verkrijgt de functie activering van het systeem door de parameter INx horend bij de ingang, waar het activeringssignaal op aan is gesloten, in te stellen op één van de waarden van de Tabel 24 .

Wanneer de functie actief is, wordt het systeem volledig gedeactiveerd en wordt F3 weergegeven in de STATUS-regel van de hoofdpagina.

Wanneer er meerdere functies voor systeemactivering tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem F3 signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt en het alarm opheffen wanneer er geen enkele functie geactiveerd is.

Het systeem kan de deactiveringsfunctie pas effectief maken wanneer de ingang tenminste 1 sec. actief is geweest. Wanneer het systeem gedeactiveerd is, moet, om de functie te deactiveren (activering van het systeem), de ingang minstens 1 sec. niet actief zijn. Het gedrag van de functie is beschreven in Tabel 25.

Wanneer er meerdere deactiveringsfuncties tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem F3 signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt. Het alarm wordt opgeheven wanneer er geen enkele ingang geactiveerd is.

Gedrag van de functie activering van het systeem en herstel fouten in functie van INx en van de ingang				
Waarde Parameter INx	Configuratie ingang	Status ingang	Werking	Weergave op display
5	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Inverter geactiveerd	Geen
		Aanwezig	Inverter gedeactiveerd	F3
6	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Inverter gedeactiveerd	F3
		Aanwezig	Inverter geactiveerd	Geen
7	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Inverter geactiveerd	Geen
		Aanwezig	Inverter gedeactiveerd + reset van de blokkeringen	F3
8	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Inverter gedeactiveerd + reset van de blokkeringen	F3
		Aanwezig	Inverter geactiveerd	
9	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Inverter geactiveerd	Geen
		Aanwezig	Reset blokkeringen	Geen

Tabel 25: Activering systeem en reset fouten

6.6.13.5 Instelling van de detectie van lage druk (KIWA)

De drukschakelaar voor de minimumdruk, die de lage druk detecteert, kan met een willekeurige ingang worden verbonden (voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2) U verkrijgt de functie detectie van de lage druk door de parameter INx horend bij de ingang, waar het activeringssignaal op aan is gesloten, in te stellen op één van de waarden van de Tabel 26.

De activering van de functie voor detectie van lage druk genereert de blokkering van het systeem na de tijd T1 (zie T1: Tempo di spegnimento dopo il segnale bassa pressione par. 6.6.2). De functie is bestemd om de ingang te verbinden met het signaal dat afkomstig is van een drukschakelaar die een te lage druk op de pompaanzuiging signaleert.

Wanneer deze functie actief is, wordt het symbool F4 weergegeven op de STATUS-regel van de hoofdpagina.

Wanneer men in de foutconditie F4 is, moet de ingang tenminste 2 seconden gedeactiveerd zijn geweest voordat het systeem uit de blokkering komt. Het gedrag van de functie is beschreven in Tabel 26.

Wanneer er meerdere functies voor detectie van lage druk tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem F4 signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt en het alarm opheffen wanneer er geen enkele functie geactiveerd is.

Gedrag van de functie activering van het systeem en herstel fouten in functie van INx en van de ingang				
Waarde Parameter INx	Configuratie ingang	Status ingang	Werking	Weergave op display
10	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Normaal	Geen
		Aanwezig	Blokkering van het systeem wegens lage druk op de aanzuiging. Automatisch + handmatig herstel	F4
11	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Blokkering van het systeem wegens lage druk op de aanzuiging. Automatisch + handmatig herstel	F4
		Aanwezig	Normaal	Geen
12	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Normaal	Geen
		Aanwezig	Blokkering van het systeem wegens lage druk op de aanzuiging. Handmatig herstel	F4
13	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Blokkering van het systeem wegens lage druk op de aanzuiging. Handmatig herstel	F4
		Aanwezig	Normaal	Geen

Tabel 26: Detectie van het lagedruksignaal (KIWA)

6.6.14 Set-up van de uitgangen OUT1, OUT2

In deze paragraaf worden de functies en de mogelijke configuraties van de uitgangen OUT1 en OUT2 door middel van de parameters O1 en O2 beschreven.

Zie voor de elektrische aansluitingen par. 2.2.4.

De fabrieksconfiguraties zijn te zien in Tabel 27.

Fabrieksconfiguraties van de uitgangen	
Uitgang	Waarde
OUT 1	2 (fault NO gaat dicht)
OUT 2	2 (Pomp in bedrijf NO gaat dicht)

Tabel 27: fabrieksconfiguraties van de uitgangen

6.6.14.1 O1: instelling functie uitgang 1

De uitgang 1 meldt een actief alarm (dit betekent dat er een blokkering van het systeem heeft plaatsgevonden). De uitgang laat gebruik van een spanningloos contact (zowel normaal gesloten als normaal open) toe.

Aan de parameter O1 zijn de waarden en de functies gekoppeld die vermeld zijn in Tabel 28.

6.6.14.2 O2: instelling functie uitgang 2

De uitgang 2 meldt de bedrijfsstatus van de elektropomp (pomp aan/uit). De uitgang laat gebruik van een spanningloos contact (zowel normaal gesloten als normaal open) toe.

Aan de parameter O2 zijn de waarden en de functies gekoppeld die vermeld zijn in Tabel 28.

Configuratie van de aan de uitgangen gekoppelde functies				
Configuratie van de uitgang	OUT1		OUT2	
	Conditie voor activering	Status van het uitgangcontact	Conditie voor activering	Status van het uitgangcontact
0	Geen enkele functie toegekend	Contact NO altijd open, NC altijd gesloten	Geen enkele functie toegekend	Contact NO altijd open, NC altijd gesloten
1	Geen enkele functie toegekend	Contact NO altijd gesloten, NC altijd open	Geen enkele functie toegekend	Contact NO altijd gesloten, NC altijd open
2	Aanwezigheid van blokkerende fouten	In geval van blokkerende fouten gaat het contact NO dicht en gaat het contact NC open	Activering van de uitgang in geval van blokkerende fouten	Wanneer de elektropomp in bedrijf is, gaat het contact NO dicht en gaat het contact NC open
3	Aanwezigheid van blokkerende fouten	In geval van blokkerende fouten gaat het contact NO open en gaat het contact NC dicht	Activering van de uitgang in geval van blokkerende fouten	Wanneer de elektropomp in bedrijf is, gaat het contact NO open en gaat het contact NC dicht

Tabel 28: configuratie van de uitgangen

6.6.15 RF: Reset van de fout- en waarschuwingenhistorie

Door de toetsen + en – tenminste 2 seconden tegelijk ingedrukt te houden, wist u het chronologische overzicht van de fouten en waarschuwingen. Onder het symbool RF staat een overzicht van het aantal fouten dat in de historie aanwezig is (max. 64).

De historie kan bekeken worden via het menu MONITOR (Bewaking) op pagina FF.

6.6.16 PW: instelling wachtwoord

De inverter heeft een beveiligingssysteem met wachtwoord. Als u een wachtwoord instelt, zullen de parameters van de inverter toegankelijk en zichtbaar zijn, maar zal het niet mogelijk zijn om ze te veranderen.

Wanneer het wachtwoord (password - PW) "0" is, worden alle parameters gedeblokkeerd en kunnen gewijzigd worden.

Wanneer een wachtwoord wordt gebruikt (waarde van PW anders dan 0) worden alle wijzigingen geblokkeerd en verschijnt op de pagina PW het opschrift "XXXX".

Als een wachtwoord is ingesteld, kan door alle pagina's genavigeerd worden, maar bij iedere poging om een parameter te wijzigen, verschijnt een pop-up venster waarin om invoer van het wachtwoord wordt gevraagd. U kunt het pop-up venster afsluiten of het wachtwoord invoeren en het menu binnengaan.

Wanneer het juiste wachtwoord wordt ingevoerd, worden de parameters gedeblokkeerd en heeft u 10' de tijd om ze te wijzigen.

NEDERLANDS

Als u de timer van het wachtwoord wilt annuleren, is het voldoende om naar de pagina PW te gaan en + en – tegelijk 2" lang ingedrukt te houden.

Wanneer het juiste wachtwoord wordt ingevoerd, verschijnt een hangslot dat opengaat, bij invoer van een verkeerd wachtwoord verschijnt een knipperend hangslot.

Als u vaker dan 10 keer een verkeerd wachtwoord invoert, verschijnt hetzelfde hangslot als bij invoer van een verkeerd wachtwoord met omgekeerde kleuren en wordt geen enkel wachtwoord meer geaccepteerd voordat u het apparaat uit- en weer ingeschakeld heeft. Na een herstel van de fabriekswaarden, wordt het wachtwoord teruggezet op "0".

Iedere verandering van het wachtwoord wordt effectief bij het indrukken van Mode of Set en bij iedere volgende wijziging van een parameter wordt een nieuwe invoer van het nieuwe wachtwoord gevraagd (bijv. de installateur voert alle instellingen uit met de standaardwaarde PW = 0 en het laatste wat hij doet voordat hij weggaat is het PW instellen, zodat hij er zeker van is dat de machine al beveiligd is, zonder dat er andere handelingen nodig zijn).

Als u het wachtwoord kwijtraakt, heeft u 2 mogelijkheden om de parameters van de inverter te veranderen:

- De waarden van alle parameters opschrijven, de inverter terugzetten op de fabriekswaarden, zie paragraaf 7.3. Bij de reset worden alle parameters van de inverter, met inbegrip van het wachtwoord, gewist.
- Het nummer noteren dat op de pagina van het wachtwoord staat, een mail met dit nummer aan uw servicecentrum sturen, binnen enkele dagen zal men u het wachtwoord toesturen om de inverter te kunnen deblokken.

6.6.16.1 Wachtwoord multi inverter systemen

De parameter PW maakt deel uit van de gevoelige parameters, om de inverter te laten werken is het dus nodig dat het PW voor alle inverters gelijk is. Als er al een keten met uitgelijnd PW is en hieraan een inverter wordt toegevoegd met PW=0, krijgt u een verzoek om uitlijning van de parameters. In deze situatie kan de inverter met PW=0 de configuratie inclusief wachtwoord ontvangen, maar kan hij zijn eigen configuratie niet overdragen aan andere inverters.

In het geval van gevoelige, niet-uitgelijnde parameters, wordt, om de gebruiker te helpen te begrijpen of een configuratie kan worden overgedragen, in de pagina voor uitlijning van de parameters, de parameter key met bijbehorende waarde weergegeven.

Key is een wachtwoordcodering. Op basis van de overeenstemming van de keys kunt u zien of de inverters van een keten kunnen worden uitgelijnd.

Key gelijk aan - -

- de inverter kan de configuratie ontvangen van alle inverters
- kan de eigen configuratie overdragen aan inverters met key gelijk aan - -
- kan de eigen configuratie niet overdragen aan inverters met key anders dan - -

Key groter dan of gelijk aan 0

- de inverter kan de configuratie alleen ontvangen van inverters die dezelfde Key hebben
- kan de eigen configuratie overdragen aan inverters met dezelfde key of met key = - -
- kan de eigen configuratie niet overdragen aan inverters met andere key.

Wanneer u het PW invoert om de inverters van een groep te deblokken, worden alle inverters gedeblokkeerd.

Wanneer u het PW op een inverter van een groep verandert, zullen alle inverters de wijziging ontvangen.

Wanneer u de beveiliging met PW activeert op de inverter van een groep (+ en – in de pagina PW wanneer het PW≠0), zal de beveiliging op alle inverters geactiveerd worden (om willekeurige welke wijziging door te voeren, is het PW vereist).

7 BEVEILIGINGSSYSTEMEN

De inverter is uitgerust met systemen die in geval van storingen de pomp, de motor, de voedingslijn en de inverter zelf beschermen. Bij activering van één of meerdere beschermingen, wordt de bescherming met de hoogste prioriteit onmiddellijk op het display gesignaleerd. Afhankelijk van het soort fout is het mogelijk dat de elektropomp uitschakelt, maar op het moment dat de normale condities hersteld worden, kan de foutstatus automatisch meteen of, na een automatische reset, na een bepaalde tijd worden.

In geval van blokkering door ontbreken van water (BL), blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp (OC), blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen (OF), blokkering wegens directe kortsluiting tussen de fasen van de uitgangsklem (SC), kan men proberen de foutconditie te verlaten door tegelijkertijd op de toetsen + en - te drukken. Als de foutconditie hierdoor niet wordt opgeheven, dient de oorzaak van de storing te worden geëlimineerd.

Alarm in de fouthistorie	
Indicatie display	Beschrijving
PD	Niet-reguliere uitschakeling
FA	Problemen in het koelsysteem

Tabel 29: Alarmen

Conditie voor blokkering	
Indicatie display	Beschrijving
BL	Blokkering wegens ontbreken water
BPx	Blokkering wegens leesfout op de i-ste druksensor
LP	Blokkering wegens lage voedingsspanning
HP	Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning
OT	Blokkering wegens oververhitting van de eindvermogenstrappen
OB	Blokkering wegens oververhitting van de printplaat
OC	Blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp
OF	Blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen
SC	Blokkering wegens directe kortsluiting tussen de fasen van de uitgangsklem
EC	Blokkering wegens niet ingestelde nominale stroom (RC)
Ei	Blokkering wegens i-ste interne fout
Vi	Blokkering wegens i-ste interne spanning buiten tolerantie

Tabel 30: indicatie van de blokkeringen

7.1 Beschrijving van de blokkeringen

7.1.1 “BL” Blokkering wegens ontbreken water

Bij condities van een debiet dat lager is dan de minimumwaarde met een druk die lager is dan de ingestelde regeldruk, wordt gesignaleerd dat er geen water is en schakelt het systeem de pomp uit. De tijd voor voortzetting in afwezigheid van druk en stroming wordt ingesteld via parameter TB in het menu TECHNISCHE SERVICE.

Indien er per abuis een druk setpoint wordt ingesteld dat hoger is dan de druk die de elektropomp bij sluiting kan opbrengen, signaleert het systeem “blokkering wegens ontbreken water” (BL) ook als het in dit geval niet om het ontbreken van water gaat. In dit geval moet de regeldruk verlaagd worden tot een redelijke waarde, die normaal gesproken niet hoger is dan 2/3 van de opvoerhoogte van de geïnstalleerde elektropomp.

De parameters Factor bedrijf zonder vloeistof 6.5.14 en Minimumdruk voor uitschakeling wegens ontbreken van water 6.5.15 maken het mogelijk de interventiedrempels in te stellen voor de beveiliging tegen droogdraaien.



Als de parameters: SP, RC, SO en MP niet correct zijn ingesteld, kan de beveiliging in geval van ontbreken van water niet correct functioneren.

7.1.2 "BPx" Blokkering wegens defect op de druksensor

In het geval dat de inverter een probleem op de druksensor detecteert, blijft de pomp geblokkeerd en wordt de fout "BPx" gesignaleerd. Deze status begint zo gauw het probleem wordt vastgesteld en eindigt automatisch op het moment dat de juiste condities worden hersteld.

BBP1 duidt op een fout op de sensor die verbonden is met press1, BP2 duidt op een fout op de sensor die verbonden is met press2,

BP3 duidt op een fout op de sensor die verbonden is met het klemmenbord J5

7.1.3 "LP" Blokkering wegens lage voedingsspanning

Wordt actief zodra de lijnspanning op de voedingsklem onder de minimaal toegestane spanning van 295VAC zakt. Herstel vindt alleen automatisch plaats, op het moment dat de spanning op de klem hoger wordt dan 348VAC aan de specificatie voldoet.

7.1.4 "HP" Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning

Wordt actief zodra de interne voedingsspanning een waarde aanneemt die buiten de specificaties valt. Herstel vindt alleen automatisch plaats op het moment dat de spanning weer binnen de toegestane waarden ligt. Dit kan te wijten zijn aan schommelingen in de voedingsspanning of een te bruuske stop van de pomp.

7.1.5 "SC" Blokkering wegens directe kortsluiting tussen de fasen van de uitgangsklem

De inverter heeft een beveiliging tegen directe kortsluiting die kan optreden tussen de fasen U, V, W van de uitgangsklem "PUMP". Wanneer deze blokkeringstatus wordt gesignaleerd, kan men proberen de werking te herstellen door tegelijkertijd op de toetsen + en - te drukken. **Dit heeft hoe dan ook geen effect voordat er 10 seconden zijn verstreken vanaf het moment waarop de kortsluiting zich voordeed.**

7.2 Handmatige reset van de foutcondities

Als er een foutstatus actief is, kan de gebruiker de fout wissen door een nieuwe poging te forceren door de toetsen + en - in te drukken en weer los te laten.

7.3 Automatisch herstel van foutcondities

Voor bepaalde storingen en blokkeringen probeert het systeem de werking van de elektropomp automatisch te herstellen.

Het automatische herstelsysteem heeft met name betrekking op:

- "BL" Blokkering wegens ontbreken water
- "LP" Blokkering wegens lage lijnspanning
- "HP" Blokkering wegens hoge interne spanning
- "OT" Blokkering wegens oververhitting van de eindvermogenstrappen
- "OB" Blokkering wegens oververhitting van de printplaat
- "OC" Blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp
- "OF" Blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen
- "BP" Blokkering wegens storing op de druksensor

Indien bijvoorbeeld de elektropomp blokkeert wegens het ontbreken van water, begint de inverter automatisch een testprocedure om te controleren of de machine inderdaad definitief en permanent zonder vloeistof staat. Als er gedurende een reeks van handelingen een poging tot herstel een goed resultaat oplevert (bijvoorbeeld er is weer water), wordt de procedure onderbroken en wordt teruggekeerd naar de normale werking.

In Tabel 31 zie u de reeksen van handelingen die de inverter uitvoert voor de verschillende soorten blokkeringen.

Automatisch herstel van foutcondities		
Indicatie display	Beschrijving	Automatische herstelprocedure
BL	Blokkering wegens ontbreken water	- ledere 10 minuten een poging, totaal 6 pogingen - leder uur één poging, totaal 24 pogingen - ledere 24 uur één poging, totaal 30 pogingen
LP	Blokkering wegens lage lijnspanning.	- Herstel vindt plaats bij terugkeer naar een gespecificeerde spanning.
HP	Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning	- Herstel vindt plaats bij terugkeer naar een gespecificeerde spanning
OT	Blokkering wegens oververhitting van de eindvermogenstrappen (TE > 100°C)	- Herstel vindt plaats wanneer de temperatuur van de eindvermogenstrappen weer onder de 85°C zakt
OB	Blokkering wegens oververhitting van de printplaat (BT > 120°C)	- Wordt hersteld wanneer de temperatuur van de printplaat weer onder de 100°C zakt
OC	Blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp	- ledere 10 minuten een poging, totaal 6 pogingen - leder uur één poging, totaal 24 pogingen - ledere 24 uur één poging, totaal 30 pogingen
OF	Blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen	- ledere 10 minuten een poging, totaal 6 pogingen - leder uur één poging, totaal 24 pogingen - ledere 24 uur één poging, totaal 30 pogingen

Tabel 31: Automatisch herstel van de blokkeringen

8 RESET EN FABRIEKSINSTELLINGEN

8.1 Algemene reset van het systeem

Om de PMW te resetten, de 4 toetsen tegelijkertijd 2 sec. lang ingedrukt houden. Hierbij worden de door de gebruiker opgeslagen instellingen niet gewist.

8.2 Fabrieksinstellingen

De inverter verlaat de fabriek met een serie vooringestelde parameters die volgens de eisen van de gebruiker veranderd kunnen worden. Iedere verandering van de instelling wordt automatisch in het geheugen opgeslagen en wanneer u dit wilt is het altijd mogelijk de fabriekscondities weer te herstellen (zie Ripristino delle impostazioni di fabbrica par 8.3).

8.3 Herstel van de fabrieksinstellingen

Om de fabriekswaarden te herstellen, de inverter uitschakelen, wachten tot de eventuele volledige uitschakeling van ventilators en display, de toetsen "SET" en "+" en voeding geven; de twee toetsen pas loslaten wanneer het opschrift "EE" verschijnt.

In dit geval worden de fabrieksinstellingen hersteld (schrijven en opnieuw inlezen op EEPROM van de fabrieksinstellingen die permanent zijn opgeslagen in het FLASH geheugen).

Na de instelling van alle parameters keert de inverter terug naar de normale werking.



Na het herstel van de fabriekswaarden, zal het nodig zijn alle karakteristieke parameters van de installatie opnieuw in te stellen (stroom, versterkingen, minimumfrequentie, setpoint druk etc.) zoals bij de eerste installatie.

NEDERLANDS

Fabrieksinstellingen					
		AD 2.2 AC AD 1.5 AC AD 1.0 AC	AD 5.5 AC AD 4.0 AC AD 3.0 AC	AD 15.0 AC AD 11.0 AC AD 7.5 AC	installatie opmerkingen
Identificatiecode	Beschrijving	Waarde			installatie opmerkingen
LA	Taal	ITA	ITA	ITA	
SP	Setpoint druk [bar]	3,0	3,0	3,0	
P1	Setpoint P1 [bar]	2,0	2,0	2,0	
P2	Setpoint P2 [bar]	2,5	2,5	2,5	
P3	Setpoint P3 [bar]	3,5	3,5	3,5	
P4	Setpoint P4 [bar]	4,0	4,0	4,0	
FP	Testfrequentie in handbediende modus	40,0	40,0	40,0	
RC	Nominale stroom van de elektropomp [A]	0,0	0,0	0,0	
RT	Draairichting	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Nominale frequentie [Hz]	50,0	50,0	50,0	
OD	Installatietype	1 (Rigido)	1 (Rigido)	1 (Rigido)	
RP	Drukvermindering voor herstart [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Adres	0 (Star)	0 (Star)	0 (Star)	
PR	Druksensor	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	
MS	Matenstelsel	0 Internationaal	0 Internationaal	0 Internationaal	
FI	Debietsensor	0 (Absent)	0 (Absent)	0 (Absent)	
FD	Diameter leiding [inch]	2	2	2	
FK	K-factor [puls/l]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Frequentie nuldebiet [Hz]	0	0	0	
FT	Minimumdebiet voor uitschakeling [l/min]	5	5	5	
SO	Factor bedrijf zonder vloeistof	22	22	22	
MP	Minimumdrempel druk [bar]	0,0	0,0	0,0	
TB	Tijd van blokkering wegens ontbreken water [s]	10	10	10	
T1	Uitschakelvertraging [s]	2	2	2	
T2	Uitschakelvertraging [s]	10	10	10	
GP	Coëfficiënt van proportionele stijging	0,6	0,6	0,6	
GI	Coëfficiënt van integrale stijging	1,2	1,2	1,2	
FS	Maximale rotatiefrequentie [Hz]	50,0	50,0	50,0	
FL	Minimale rotatiefrequentie [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Actieve inverters	N	N	N	
NC	Gelijktijdig werkende inverters	NA	NA	NA	
IC	Configuratie van de reserve	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Uitwisselingstijd [h]	2	2	2	
CF	Draaggolffrequentie [kHz]	20	10	5	
AC	Versnelling	5	4	2	
AE	Antiblokkeerfunctie	1 (Geactiveerd)	1 (Geactiveerd)	1 (Geactiveerd)	
I1	Functie I1	1 (Vlotter)	1 (Vlotter)	1 (Vlotter)	
I2	Functie I2	3 (P Aux)	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Functie I3	5 (Disable)	5 (Disable)	5 (Disable)	
I4	Functie I4	10 (lage druk)	10 (lage druk)	10 (lage druk)	
O1	Functie uitgang 1	2	2	2	
O2	Functie uitgang 2	2	2	2	
PW	instelling wachtwoord	0	0	0	

Tabel 32: fabrieksinstellingen

DAB PUMPS LTD.

Units 4 & 5, Stortford Hall Industrial Park,
Dunmow Road, Bishop's Stortford, Herts
CM23 5GZ - UK
salesuk@dwtgroup.com
Tel.: +44 1279 652 776
Fax: +44 1279 657 727

DAB PUMPS B.V.

Albert Einsteinweg, 4
5151 DL Drunen - Nederland
info.netherlands@dwtgroup.com
Tel.: +31 416 387280
Fax: +31 416 387299

DAB PUMPS B.V.

Brusselstraat 150
B-1702 Groot-Bijgaarden - Belgium
info.belgium@dwtgroup.com
Tel.: +32 2 4668353
Fax: +32 2 4669218

**DAB PUMPEN DEUTSCHLAND
GmbH**

Tackweg 11
D - 47918 Tönisvorst - Germany
info.germany@dwtgroup.com
Tel.: +49 2151 82136-0
Fax: +49 2151 82136-36

**PUMPS AMERICA, INC. DAB PUMPS
DIVISION**

3226 Benchmark Drive
Ladson, SC 29456 USA
info.usa@dwtgroup.com
Ph. : 1-843-824-6332
Toll Free: 1-866-896-4DAB (4322)
Fax : 1-843-797-3366

DAB PUMPS IBERICA S.L.

Parque Empresarial San Fernando
Edificio Italia Planta 1ª
28830 - San Fernando De Henares - Madrid
Spain
info.spain@dwtgroup.com
Ph.: +34 91 6569545
Fax: +34 91 6569676

OOO DWT GROUP

100 bldg. 3 Dmitrovskoe highway,
127247 Moscow - Russia
info.russia@dwtgroup.com
Tel.: +7 495 739 52 50
Fax: +7 495 485-3618

DAB PUMPS CHINA

No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic &
Technological Development Zone
Qingdao City, Shandong Province, China
PC: 266500
info.china@dwtgroup.com
Tel.: +8653286812030-6270
Fax: +8653286812210

DWT South Africa

Podium at Menlyn, 3rd Floor, Unit 3001b,
43 Ingersol Road, C/O Lois and Atterbury,
Menlyn, Pretoria, 0181 P.O.Box 74531,
Lynnwood Ridge, Pretoria, 0040, South-Africa
info.sa@dwtgroup.com
Tel +27 12 361 3997
Fax +27 12 361 3137

**DAB PUMPS S.p.A.**

Via M. Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD) - Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com