

Inhoud

1. Inleiding	64
Inleiding	64
2. Beschrijving werking	65
Definitie van bedrijfsmodi	65
FV-configuratie	66
Lampjes	67
Display	67
Overzicht menugedeelte A	69
Overzicht menugedeelte B	70
3. Problemen oplossen	73
Problemen oplossen	73
Gebeurtenismeldingen omzetter	73
4. Onderhoud	75
Onderhoud	75
De behuizing reinigen	75
Het koellichaam reinigen	75

1. Inleiding

1.1. Inleiding

In deze handleiding worden de fotovoltaïsche omzetters van Danfoss beschreven. Dit product is een van de technologisch meest geavanceerde en meest efficiënte omzetters op de markt en is ontworpen om de eigenaar jarenlang betrouwbaar van zonne-energie te voorzien.



Afbeelding 1.1: ULX-binnenassortiment



EG-conformiteitsmerkteken - Hiermee wordt gecertificeerd dat de apparatuur voldoet aan de toepasselijke voorschriften conform de richtlijnen 2004/108/EG en 2006/95/EG.

2. Beschrijving werking

2

2.1. Definitie van bedrijfsmodi

De omzetter kent vier modi:

Stand-by:

In stand-by is de omzetter gereed om over te schakelen naar de aansluitingsmodus. Als beslissende variabele wordt de ingangsspanning vanuit de FV-generator gebruikt. Als de ingangsspanning een vooraf ingestelde nominale waarde overschrijdt, schakelt de omzetter over van 'stand-by' naar 'aansluiten', of gaat deze door naar de bedrijfsmodus 'UIT' als de FV-spanning daalt.

Aansluitingsmodus:

Na uitvoering van de systeemtests, waarbij wordt gecontroleerd of aan alle aansluitvoorwaarden is voldaan, gaat de omzetter van stand-by naar de aansluitingsmodus. Tijdens de gespecificeerde inschakelperiode blijft de omzetter de systeemwaarden testen. De omzetter wordt aangesloten op het stroomnet als de systeemtests het juiste resultaat opleveren. De minimale inschakelperiode wordt voorgeschreven door de leverancier en de autoriteiten en kan per regio verschillen.

Stroomnetmodus:

In deze modus is de omzetter aangesloten op het stroomnet en levert deze stroom aan het net. De omzetter wordt alleen losgekoppeld van het net als zich abnormale omstandigheden voordoen op het net of als er geen FV-stroom beschikbaar is.

FV-configuratiemodus

Na voltooiing van de aansluitingsmodus wordt automatisch de bedrading van de FV-module getest om na te gaan of de gelijkstroomingen in een parallelle-ketenconfiguratie zijn bedraad. Als dat het geval is gaan de gelijkstroommodules automatisch werken in de configuratiemodus parallelle keten (Master/Slave).

Reductie wegens temperatuur

Als op de display (DRT. TEMP) wordt weergegeven past de omzetter een reductie toe wegens een te hoge temperatuur.

Reductie wegens stroomnet

Als op de display (DRT GRID) verschijnt, past de omzetter een reductie toe wegens een te hoge spanning op het net.

Uit:

Als er geen FV-stroom beschikbaar is, wacht de omzetter tien minuten (voorgeschreven waarde), waarna deze wordt losgekoppeld. In deze modus wordt de stroomtoevoer naar alle processors uitgeschakeld om energie te besparen. Dit is de normale nachtmodus.

2.1.1. Stroomnetbewaking

Ter bescherming van personen die werken aan wisselstroomleidingen en de omzetter wordt de omzetter uitgeschakeld als zich abnormale toestanden of storingen voordoen op het net. De omzetter bewaakt doorlopend de netspanning en -frequentie door middel van een intern regelcircuit. Vervolgens wordt de omzetter weer aangesloten zodra de netparameters weer binnen de grenswaarden vallen.

2.1.2. FV-configuratie

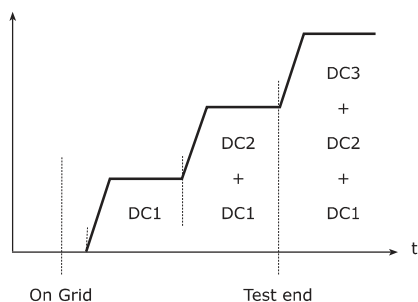
Na aansluiting op het stroomnet voert de omzetter een automatische test van de bedrading van de FV-module uit. Deze test dient om de bedradingsconfiguratie van de modules te bepalen. Er wordt vastgesteld of de modules in een afzonderlijke ketenconfiguratie of in een parallelle-ketenconfiguratie zijn aangesloten en de omzetter wordt automatisch geconfigureerd aan de hand van die informatie.

De test werkt door beurtelinge activering van de ingangen. De test duur 1 à 2 minuten en de omzetter blijft in die tijd energie produceren. In menu B kan het resultaat van de test worden uitgelezen in het displaymenu *PV configuration*.

Na voltooiing van de test wordt op de display automatisch de gedetecteerde FV-configuratie weergegeven; echter alleen als de toetsen op de display de afgelopen 3 minuten niet zijn gebruikt.

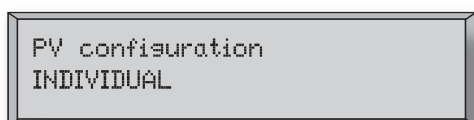
Voor ULX 5400i moeten 2 van de 3 gelijkstroommodules stroom krijgen om de test te kunnen uitvoeren. Als er niet voldoende FV-vermogen beschikbaar is voor de voeding van twee modules wordt de test uitgesteld tot er voldoende FV-vermogen beschikbaar is voor het activeren van de tweede gelijkstroommodule.

In de tussentijd blijft de omzetter gewoon energie produceren.



Op de display wordt de status van de test weergegeven. In de eerste regel wordt vermeld dat het de FV-configuratie betreft en in de tweede wordt de status van de test weergegeven of de gedetecteerde configuratie.

Afbeelding 2.1: FV-configuratie test



In het statusveld kunnen de volgende meldingen verschijnen:

Displaytekst	Beschrijving
IDLE	FV-configuratie test is nog niet uitgevoerd. Verschijnt voordat de omzetter op het stroomnet wordt aangesloten.
OFF	FV-configuratie test is uitgeschakeld. Geldt voor ULX 1800i en alle omzetters waarop de test anderszins is uitgeschakeld.
WAITING	De omzetter is gereed voor uitvoering van de FV-configuratie test, maar er is slechts voldoende zonnestraling voor één FV-ingang beschikbaar. (Geldt voor ULX 5400i; de omzetter kan de configuratie van alle drie modules pas bepalen als er twee actief zijn.)
PV-AUTODETECTING	De FV-configuratie test wordt uitgevoerd. Er is nog geen resultaat.
INDIVIDUAL	De FV-modules zijn aangesloten in afzonderlijke-ketenconfiguratie.
PARALLEL 1-2*	De FV-configuratie is voltooid en er is bepaald dat ingang 1 en 2 in een parallelle-ketenconfiguratie zijn aangesloten.
PARALLEL 1-3*	De FV-configuratie is voltooid en er is bepaald dat ingang 1 en 3 in een parallelle-ketenconfiguratie zijn aangesloten.
PARALLEL 2-3*	De FV-configuratie is voltooid en er is bepaald dat ingang 2 en 3 in een parallelle-ketenconfiguratie zijn aangesloten.
PARALLEL 1-2-3	De FV-configuratie is voltooid en er is bepaald dat ingang 1, 2 en 3 in een parallelle-ketenconfiguratie zijn aangesloten.

Tabel 2.1: Statusveldtekst FV-configuratie test

*) "PARALLEL 1-2" is alleen toegestaan voor de omzetter ULX 3600i. "PARALLEL 1-2", "PARALLEL 1-3", en "PARALLEL 2-3" zijn niet toegestaan voor de omzetter ULX 5400i.

2.1.3. Lampjes

De groene indicatielampjes geven de productie aan als een percentage van het nominaal uitgangsvermogen van de omzetter.

Het linker groene lampje brandt altijd als de omzetter op het stroomnet is aangesloten. Als de omzetter is losgekoppeld van het net, gaat het rode lampje links branden om aan te geven dat de omzetter in stand-by staat. Er branden dan geen groene lampjes. Als de omzetter gedwongen naar stand-by gaat vanwege een gebeurtenis in de omzetter of de randaansluitingen, bijv. loskoppeling van het stroomnet, gaat het rode lampje knipperen.

Zie het hoofdstuk *Problemen oplossen* voor een beschrijving van de gebeurtenissen.

2.1.4. Display

Via de geïntegreerde display op de voorkant van de omzetter heeft de gebruiker toegang tot alle informatie over het FV-systeem en de omzetter. Als de omzetter in de UIT-stand staat ('s nachts), kan deze worden geactiveerd door op de linker toets te drukken (ESC).



De op de display weergegeven parameters hebben betrekking op de intern gemeten spanning en stroomsterkte. De weergegeven parameters kunnen afwijken.

De informatie op de display is ingedeeld in een menustructuur die uit twee gedeelten bestaat: A en B.

Gedeelte A: bevat informatie over de omzetter en de werking van het FV-systeem.

Gedeelte B: hier worden alle meetwaarden en gebruikersinstellingen weergegeven.

Afbeelding 2.2: Display

	ESC	Hiermee gaat u één stap terug/omhoog in de menustructuur.
	Omhoog	Hiermee gaat u terug naar het vorige menuscherm.
	Omlaag	Hiermee gaat u vooruit naar het volgende menuscherm.
OK	Enter	Nieuw menuniveau of wijziging van instellingen.

2.1.5. Overzicht menugedeelte A

In de onderstaande tabel ziet u een overzicht van de menustructuur. De weergegeven waarden zijn slechts bedoeld als voorbeelden van displayteksten. De displaytekst (vermeld in de eerste kolom, Displayfuncties) is verdeeld over 2 regels, met maximaal 16 tekens per regel. De overgang tussen de regels is aangeduid met het symbool |.

2

Menustructuur A

Displayfuncties	Beschrijving
Output power 0 W	Huidig uitgangsvermogen in watt.
Inverter name	Met de Service Tool kunt u een naam invoeren voor de omzetter. Als de naam van de omzetter niet gedefinieerd is, wordt dit menu overgeslagen.
Total production 22.991 kWh	Totale energieproductie in kWh sinds de eerste opstart van de omzetter.
Total operating time 00028h 57m 02s	Totale bedrijfstijd (tijd met stroom ingeschakeld) vermeld in uren, minuten en seconden.
Production today 19637 Wh	Energieproductie vandaag in Wh.
Go to menu B	Van hieruit gaat u naar menuniveau B als u op OK drukt.

Tabel 2.2: Overzicht menustructuur A

2.1.6. Overzicht menugedeelte B

In de onderstaande tabel ziet u een overzicht van de menustructuur. De twee menuniveaus zijn duidelijk aangegeven door een pijl, gevolgd door een submenu. De weergegeven waarden zijn slechts bedoeld als voorbeelden van displayteksten.

De displaytekst (vermeld in de eerste kolom, Displayfuncties) is verdeeld over 2 regels, met maximaal 16 tekens per regel. De overgang tussen de regels is aangeduid met het symbool |.

Menustructuur B

Displayfuncties	Beschrijving
Operation mode STANDBY	Weergave huidige bedrijfsmodus omzetter. Zie de definities van bedrijfsmodi in hoofdstuk 2.
PV configuration IDLE	Weergave van de status van de automatische FV-configuratie-test en van het gevonden resultaat.
Event: Mod. ENS FL. CH DCAC	Als de omzetter niet op het stroomnet is aangesloten vanwege een storing, gaat het rode lampje knipperen en wordt de oorzaak van de storing hier vermeld.
Language ENGLISH	Weergave en keuze van de displaytaal. Heeft geen gevolgen voor de andere instellingen.
Grid voltage 0 V	Weergave van de huidige wisselspanning op het stroomnet.
Grid current 0.00 A	Weergave van de huidige stroomtoevoer naar het stroomnet.
Grid frequency 0.00 Hz	Weergave van de huidige netfrequentie.
Grid impedance 0.0 ohm	Weergave van de huidige netimpedantie.
PV voltage Press OK to view	Druk op OK om het submenu voor geregistreerde gebeurtenissen te openen.
↳	Submenu
PV voltage no. 1 303.0 V	Huidige spanning op FV-ingang 1 (bovenste positie in omzetter).
PV voltage no. 2 303.0 V	Huidige spanning op FV-ingang 2 (tweede positie in omzetter)*.
PV voltage no. 3 303.0 V	Huidige spanning op FV-ingang 3 (derde positie in omzetter).
PV current PRESS OK to view	Druk op OK om het submenu voor geregistreerde gebeurtenissen te openen.
↳	Submenu
PV current no. 1 0.0 A	Huidige stroomsterkte op FV-ingang 1 (bovenste positie in omzetter).
PV current no. 2 0.0 A	Huidige stroomsterkte op FV-ingang 2 (tweede positie in omzetter)*.
PV current no. 3 0.0 A	Huidige stroomsterkte op FV-ingang 3 (derde positie in omzetter)*.
Maximum values Press OK to view	Druk op OK om het submenu voor geregistreerde gebeurtenissen te openen.
↳	Submenu
AC out: 1844 W 8.356 A 263 V	Maximale waarden geregistreerd op wisselstroomuitgang sinds de laatste reset van het max.-waardengeheugen. (reset)
DC1 in: 2220 W** 8.004 A 509 V	Maximale waarden geregistreerd op gelijkstroomingang 1 sinds de laatste reset van het max.-waardengeheugen. (reset)
DC2 in: 2220 W** 8.004 A 509 V	Maximale waarden geregistreerd op gelijkstroomingang 2* sinds de laatste reset van het max.-waardengeheugen. (reset)
DC3 in: 2220 W** 8.004 A 509 V	Maximale waarden geregistreerd op gelijkstroomingang 3* sinds de laatste reset van het max.-waardengeheugen. (reset)

Tabel 2.3: Overzicht menustructuur B

*) De menu's voor FV2 en FV3 worden alleen weergegeven op omzetters uitgerust met twee of drie ingangen.

**) De maximumwaarden voor FV-vermogen kunnen oplopen tot meer dan 2000 W in omzetters waar de ingangen parallel zijn aangesloten. Dat is normaal.

Menustructuur B - vervolg

Displayfuncties		Beschrijving
Total drt. Temp. - Press OK to view		Totale reductie wegens temperatuur. Weergave van de totale tijd dat de omzetter een reductie heeft toegepast wegens een te hoge temperatuur.
↳	Submenu	
	DC1 derate temp. 3h 35m	Reductie gelijkstroom 1 wegens temperatuur. Weergave van de tijd dat de omzetter een reductie heeft toegepast wegens een te hoge temperatuur.
	DC2 derate temp. 3h 35m	Reductie gelijkstroom 2 wegens temperatuur. Weergave van de tijd dat de omzetter een reductie heeft toegepast wegens een te hoge temperatuur.
	DC3 derate temp. 3h 35m	Reductie gelijkstroom 3 wegens temperatuur. Weergave van de tijd dat de omzetter een reductie heeft toegepast wegens een te hoge temperatuur.
Total drt. Grid 0h 00 min		Totale reductie wegens stroomnet. Weergave van de tijd dat de omzetter een reductie heeft toegepast wegens een onstabiele toestand van het stroomnet.
Power-down time 00600 seconds		Tijd voordat de omzetter naar de UIT-stand gaat als er geen zonne-energie beschikbaar is.
Code numbers PRESS OK to view		Druk op OK om het submenu voor geregistreerde gebeurtenissen te openen.
↳	Submenu	
	Inverter code no.	Weergave productcode omzetter.
	AC code number C0070105602	Weergave productcode wisselstroommodule.
	DC1 code number C0070105402	Weergave productcode gelijkstroommodule 1.
	DC2 code number C0070105402	Weergave productcode gelijkstroommodule 2*.
	DC3 code number C0070105402	Weergave productcode gelijkstroommodule 3*.
Serial numbers Press OK to view		Druk op OK om naar het submenu voor geregistreerde gebeurtenissen te gaan.
↳	Submenu	
	Inverter SN:	Weergave serienummer omzetter.
	AC SN: 117500C0408	Weergave serienummer gelijkstroommodule.
	DC1 SN: 642800C0808	Weergave serienummer wisselstroommodule 1.
	DC2 SN: 642800C0808	Weergave serienummer wisselstroommodule 2*.
	DC3 SN: 642800C0808	Weergave serienummer wisselstroommodule 3*.

Tabel 2.4: Overzicht menustructuur B

*) De menu's voor FV2 en FV3 worden alleen weergegeven op omzeters uitgerust met twee of drie ingangen.

In menugedeelte A blijft de display de menulocatie weergeven die het laatst door de gebruiker is gekozen.

In menu B schakelt de display automatisch terug naar menu A als er 3 minuten lang geen activiteit van de toetsen is geweest.

Als de omzetter is losgekoppeld van het net en er een bepaald aantal seconden lang geen toetsen zijn ingedrukt, schakelt de display automatisch over naar het bedrijfsmodusscherm.

Als de omzetter is aangesloten op het net en er 3 minuten lang geen activiteit van de toetsen is geweest, schakelt de display automatisch over naar het scherm Production today. Bij het initiëren en afsluiten van de FV-configuratietest schakelt de display tijdelijk over naar menu B om de status van de FV-configuratietest weer te geven.

Als de omzetter wegens een storing wordt losgekoppeld van het net, gaat het rode lampje knipperen en schakelt de display automatisch over naar menu B, waarop de gebeurtenis wordt weergegeven.

Als zich een aardfout voordoet, geeft de display dat aan door knipperen van alle brandende groene lampjes. De display schakelt over naar "current event" als er de afgelopen 10 minuten geen bedieningshandelingen hebben plaatsgevonden. De omzetter blijft energie produceren. Als zich een aardfout voordoet, duidt dat niet op een fout in de omzetter. Roep technische bijstand in om de aansluiting van het FV-paneel te controleren.

Alleen van toepassing als de aardfoutdetectie is ingeschakeld. Standaard is aardfoutdetectie ingeschakeld voor de volgende landen: Oostenrijk, Frankrijk en Spanje.

3. Problemen oplossen

3.1. Problemen oplossen

Opmerking:

Denk eraan dat alleen geschoolde en bevoegde personen met verstand van elektrische systemen en veiligheidskwesties aan omzetters en elektrische installaties mogen werken.

In de onderstaande tekst heeft de term 'gebeurtenis' betrekking op alle gebeurtenissen die een correcte werking van de omzetter belemmeren.

Een gebeurtenis kan zich overal in de installatie (net, FV-module, kabel en aansluitingen) voordoen, op elk moment. Niet alle gebeurtenissen wijzen op een fout in de omzetter.

Als het FV-systeem niet de verwachte stroom aan het net levert, loop dan de volgende punten na:

1. Controleer of het net goed is aangesloten op de omzetter en of het net gereed is voor gebruik.
2. Controleer of er voldoende zonnestraling is om stroom op te wekken.
3. Controleer het FV-systeem op stoorsignalen en losse kabels/aansluitingen.
4. Controleer de installatie van de FV-modules als de spanning van de FV-modules niet binnen de verwachte waarden valt.
5. Kijk naar de gebeurtenis in menu B. Als het rode lampje knippert, wijst dat op een storing.
6. Als de bovengenoemde punten alle in orde zijn, wacht dan 15 minuten af of de storing permanent is.
7. Als het FV-systeem dan nog altijd geen stroom aan het net levert, controleert u spanning, stroomsterkte en vermogen van de FV-module en spanning, stroomsterkte en vermogen van het net in menu B.
8. Als de spanningswaarden van het net niet binnen de grenswaarden vallen, wendt u zich tot uw elektriciteitsbedrijf voor technische bijstand.

3.1.1. Gebeurtenismeldingen omzetter

Event:	Mod.
U-GRID	DCAC

Het rode lampje gaat knipperen als zich een omzettergebeurtenis voordoet. Kijk in menu B om welke gebeurtenis het gaat.

De gebeurtenistekst is een korte tekst waarin de gebeurtenis wordt beschreven. Als de omzetter in plaats van een tekst een gebeurtenisidentificatienummer vermeldt, is er voor dat gebeurtenis-identificatienummer geen gebeurtenistekst gedefinieerd. Dit kan zich voordoen als de software van de display ouder is dan die van de omzetter. De moduleaanduiding identificeert de module die de gebeurtenis heeft veroorzaakt (DC1, DC2, DC3 of AC).

Gebeurtenistekst	Beschrijving	Oorsprong fout	Hoe te handelen als de storing permanent is
U 3.3	Interne voeding overschrijdt grenswaarden	Omzetter	Omzetter repareren
U 5.0	Interne voeding overschrijdt grenswaarden	Omzetter	Omzetter repareren
U 15.0	Interne voeding overschrijdt grenswaarden	Omzetter	Omzetter repareren
U PV	Ingangsspanning uit FV-keten te hoog	FV-systeem	Vraag de leverancier van het FV-systeem om technische bijstand
U-SNUBBER	Snubberspanning te hoog	Omzetter	Omzetter repareren
U DC-BUS	Gelijkstroombusspanning te hoog	Omzetter	Omzetter repareren
U-GRID	Netwisselspanning buiten de grenswaarden (hoger of lager dan instelling)	Wisselstroomnet	Als de storing zich herhaaldelijk voordoet: wend u tot het elektriciteitsbedrijf voor technische bijstand
F-GRID	Netfrequentie overschrijdt grenswaarden (overschrijdt instellingen)	Wisselstroomnet	Als de storing zich herhaaldelijk voordoet: wend u tot het elektriciteitsbedrijf voor technische bijstand
IPM CURRENT	Het gelijkstroomgehalte van de wisselstroom is te hoog	Omzetter	Omzetter repareren
ENS	ENS-fout	Wisselstroomnet	Als de storing zich herhaaldelijk voordoet: wend u tot het elektriciteitsbedrijf voor technische bijstand
ENS RAM	ENS-geheugenfout	Omzetter	Omzetter repareren
ENS FL. CHKSM	Flashgeheugenfout na zelftest	Omzetter	Omzetter repareren
ENS EP. CHKSM	EPROM-geheugenfout na zelftest	Omzetter	Omzetter repareren
HW TRIP	Hardware-uitschakeling - stroomsterkte te hoog	Omzetter	Omzetter repareren
TEMP HIGH	Temperatuur in geïntegreerde voedingsmodule te hoog	Omgeving	Controleer of de omzetter is afgedekt. Controleer of de lucht vrij door het koellichaam van de omzetter stroomt. Reinig het koellichaam. Controleer of de omgevingstemperatuur de grenswaarden niet overschrijdt.
EPRM PAR. LIM	Validiteitscontrole van netspannings- en frequentie-instellingen. Instellingen wijken te sterk af van de daadwerkelijke netspannings- en netfrequentiewaarden.	Omzetter	Vraag de klantenservice om de instellingen van de omzetter te controleren.
ENS COM ERR	Fout in communicatie met ENS-print	Omzetter	Omzetter repareren
ENS-impedantie	Netimpedantietrap overschrijdt grenswaarde	Wisselstroomnet	Als de storing zich herhaaldelijk voordoet: wend u tot het elektriciteitsbedrijf voor technische bijstand
PV—CONFIG—ERR	Fout gedetecteerd door FV-configuratie-test	FV-systeem	Controleer de bekabeling van de FV-panelen. Twee gelijkstroomingangen zijn bedraad in parallelle-ketenconfiguratie, één niet
Niet geregistreerd in de gebeurtenislog - rode lampje knippert niet			
Gebeurtenistekst	Beschrijving	Oorsprong fout	Hoe te handelen als de storing permanent is
EARTHFAULT	Stroomgebeurtenis weergegeven in stroomnetmodus	FV-systeem	Aardfout, controleer FV-systeem op aarding om beschadiging van de FV-panelen te voorkomen. Wend u tot de leverancier of installateur van het FV-systeem voor technische bijstand.

Tabel 3.1: Gebeurtenissenlog omzetter

Een 'permanente storing' is gedefinieerd als een gebeurtenis die langer dan 15 minuten aanhoudt.

4. Onderhoud

4.1. Onderhoud

Gewoonlijk hoeven de omzetters voor binnen van ULX niet te worden onderhouden of gekalibreerd. Wel moet worden gezorgd dat de koeling niet wordt belemmerd en dat de omzetter te allen tijde droog blijft.

Om de werking van de gelijkstroomschakelaar (optioneel) te controleren moeten alle schakelaars één keer per jaar worden in- en uitgeschakeld (door de schakelaar tien keer heen en weer te zetten tussen de aan- en uit-stand) om de contacten te reinigen.

Als de omzetter nat wordt, droog deze dan onmiddellijk af. Vloeistoffen kunnen stoffen bevatten waardoor de elektronische onderdelen corroderen.

4.1.1. De behuizing reinigen

Reinig de omzetter en de geïntegreerde display met een zachte doek. Gebruik geen agressieve chemicaliën, oplosmiddelen of krachtige reinigingsmiddelen om de omzetter te reinigen.

4.1.2. Het koellichaam reinigen

Om een correcte werking en een lange levensduur van de omzetter te waarborgen is het van essentieel belang dat de vrije luchtcirculatie rondom het koellichaam achter op de omzetter niet wordt belemmerd.

Als de vrije luchtcirculatie wordt belemmerd, bijv. door stof, moet dit worden verholpen. Reinig het koellichaam met een zachte doek of een borstel. Gebruik geen agressieve chemicaliën, oplosmiddelen of krachtige reinigingsmiddelen om de omzetter te reinigen.



Het koellichaam kan tijdens bedrijf op een temperatuur van meer dan 70 °C komen. Aanraken van een voorwerp van deze temperatuur kan ernstig letsel veroorzaken!

Opmerking:

Dek de omzetter niet af.