



**ENERGIEEINSPARUNG SOLARPUMPEN  
WECHSELRICHTER**

---

**AUTO MPPT SOLAR PUMPENANTRIEBE**

**Nutzerhandbuch**

# Inhalt

<b>Inhalt</b>	<b>1</b>
	<b>3</b>
1.1 Sicherheitsdefinition	3
1.2 Warnsymbole	3
1.3 Sicherheitsrichtlinien	4
<b>2 Produktübersicht</b>	<b>6</b>
2.1 Warenprüfung bei der Entpackung	6
2.2 Typenschild	6
2.3 Typbezeichnungsschlüssel	6
2.4 Produktspezifikationen	7
2.5 Nennspezifikationen	8
<b>3 Installationsrichtlinien</b>	<b>9</b>
3.1 Mechanische Installation	9
3.2 Standardverkabelung	11
<b>4 Tastaturbedienungsverfahren</b>	<b>16</b>
4.1 Tastenfeld-Einführung	16
4.2 Tastenfeldanzeige	17
4.3 Tastenfeldbedienung	19
<b>5 Inbetriebnahmerichtlinien</b>	<b>21</b>
5.1 Inspektion vor dem Betrieb	21
5.2 Probelauf	21
5.3 Parametereinstellungen	21
5.4 Erweiterte Einstellungen	21
<b>6 Funktionsparameter</b>	<b>23</b>
6.1 Gemeinsame Funktionsparameter für die Steuerung von Solarpumpen-Wechselrichtern	23
6.2 Parameter spezieller Funktionen	42
<b>7 Fehlerdiagnose und Lösung</b>	<b>59</b>
<b>Anhang A: Optionen und Verwendung</b>	<b>65</b>
7.1 GPRS-Modul und Überwachungs-App	65
7.2 Kabel	65

---

<b>Anhang B Empfohlene Solarmodule</b>	<b>68</b>
B.1 Empfohlene Konfiguration für Solarpumpen-Wechselrichter	68
<b>Anhang C: Wechselrichter-Netz- und PV-Schaltlösung</b>	<b>69</b>
C.1 Lösungsbeschreibung	69
C.2 Verdrahtungsklemmen	69
<b>Anhang D: Maßzeichnungen</b>	<b>71</b>
D.1 Struktur des externen Tastenfelds	71
D.2 Abmessungen der 0,75-110 kW Modelle	71
<b>Anhang E: Weitere Informationen</b>	<b>73</b>

# 1 Sicherheitsvorkehrungen

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, bevor Sie den Wechselrichter bewegen, installieren, betreiben oder warten. Wenn diese ignoriert werden, kann es zu körperlichen Verletzungen oder zum Tod kommen, oder es kann zu Schäden an den Geräten kommen.

Wenn aufgrund der Missachtung der Sicherheitsvorkehrungen im Handbuch körperliche Verletzungen, Tod oder Schäden an den Geräten auftreten, übernimmt unser Unternehmen keine Verantwortung für Schäden und ist in keiner Weise rechtlich haftbar.

## 1.1 Sicherheitsdefinition

Gefahr:	Ernsthafte körperliche Verletzungen oder sogar der Tod können auftreten, wenn die entsprechenden Anforderungen nicht befolgt werden.
Warnung:	Körperliche Verletzungen oder Schäden an den Geräten können auftreten, wenn die entsprechenden Anforderungen nicht befolgt werden.
Notiz:	Körperliche Verletzungen können auftreten, wenn die entsprechenden Anforderungen nicht befolgt werden. Personen, die an dem Gerät arbeiten, sollten an einer professionellen elektrischen und sicherheitstechnischen Schulung teilnehmen, die Zertifizierung erhalten und mit allen Schritten und Anforderungen der Installation, Inbetriebnahme, des Betriebs und der Wartung des Geräts vertraut sein, um Notfälle zu vermeiden.
Qualifizierte Elektriker:	

## 1.2 Warnsymbole

Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod und/oder zu Schäden an der Ausrüstung führen können, und geben Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann. Die folgenden Warnsymbole werden in diesem Handbuch verwendet: entsprechenden Anforderungen nicht befolgt werden.

Symbole	Bezeichnung	Anleitung	Abkürzung
 Gefahr	Gefahr	Ernsthafte körperliche Verletzungen oder sogar der Tod können auftreten, wenn die entsprechenden Anforderungen nicht befolgt werden.	
 Warnung	Warnung	Schäden an der PCBA-Platine können auftreten, wenn die entsprechenden Anforderungen nicht befolgt werden.	
 nicht tun	Elektrostatische Entladung	Schäden an der PCBA-Platine können auftreten, wenn die entsprechenden Anforderungen nicht befolgt werden.	
 Heiße Oberfläche	Heiße Oberfläche	Die Seiten des Geräts können heiß werden. Nicht berühren.	
Hinweis	Hinweis	Körperliche Verletzungen können auftreten, wenn die entsprechenden Anforderungen nicht befolgt werden.	Hinweis

### 1.3 Sicherheitsrichtlinien

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nur qualifizierte Elektriker dürfen am Wechselrichter arbeiten.</li> <li>❖ Führen Sie keine Verkabelung, Inspektion oder Komponentenänderung durch, wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist. Stellen Sie sicher, dass die gesamte Eingangsstromversorgung vor der Verkabelung und Überprüfung getrennt ist, und warten Sie immer mindestens die im Wechselrichter angegebene Zeit oder bis die DC-Busspannung weniger als 36 V beträgt. Unten ist eine Tabelle mit der Wartezeit:</li> </ul>						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Wechselrichtermodell</th> <th style="width: 40%;">Minimale Wartezeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1PH 220V 1.5kw-2.2kw</td> <td style="text-align: center;"><b>5 Minuten</b></td> </tr> <tr> <td>3PH 380V 1.5kw-37kw</td> <td style="text-align: center;"><b>5 Minuten</b></td> </tr> </tbody> </table>	Wechselrichtermodell	Minimale Wartezeit	1PH 220V 1.5kw-2.2kw	<b>5 Minuten</b>	3PH 380V 1.5kw-37kw	<b>5 Minuten</b>
	Wechselrichtermodell	Minimale Wartezeit					
1PH 220V 1.5kw-2.2kw	<b>5 Minuten</b>						
3PH 380V 1.5kw-37kw	<b>5 Minuten</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Verändern Sie den Wechselrichter nicht ohne Genehmigung; andernfalls können Feuer, Stromschlag oder andere Verletzungen auftreten.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Die Basis des Radiators kann während des Betriebs heiß werden. Nicht berühren, um Verletzungen zu vermeiden.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Die elektrischen Teile und Komponenten im Wechselrichter sind elektrostatisch. Ergreifen Sie Maßnahmen, um elektrostatische Entladungen während des entsprechenden Betriebs zu vermeiden.</li> </ul>						

#### 1.3.1 Lieferung und Installation

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Installieren Sie den Wechselrichter bitte auf feuerfestem Material und halten Sie den Wechselrichter von brennbaren Materialien fern.</li> <li>❖ Betreiben Sie den Wechselrichter nicht, wenn dieser beschädigt ist oder Komponenten fehlen. den Wechselrichter von brennbaren Materialien fern.</li> <li>❖ Berühren Sie den Wechselrichter nicht mit feuchten Gegenständen oder dem Körper, da sonst ein Stromschlag auftreten kann.</li> </ul>
---	---

#### Hinweis

- ❖ Wählen Sie geeignete Transport- und Installationswerkzeuge, um einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Wechselrichters zu gewährleisten und körperliche Verletzungen oder Tod zu vermeiden. Zum physischen Schutz sollte der Monteur mechanische Schutzmaßnahmen ergreifen, wie z. B. das Tragen von Sicherheitsschuhen und Arbeitskleidung.
- ❖ Tragen Sie den Wechselrichter nicht am Gehäuse. Das Gehäuse könnte sich lösen.
- ❖ Stellen Sie sicher, dass physische Stöße oder Vibrationen während der Lieferung und Installation vermieden werden.
- ❖ Installieren Sie den Wechselrichter fern von Kindern und anderen öffentlichen Bereichen.
- ❖ Installieren Sie Der Wechselrichter kann die Anforderungen des Niederspannungsschutzes gemäß IEC61800-5-1 nicht erfüllen, wenn der Installationsort über 2000 m Höhe liegt. Wechselrichter fern von Kindern und anderen öffentlichen Bereichen.
- ❖ Der Leckstrom des Wechselrichters kann während des Betriebs 3,5 mA überschreiten. Erden Sie den Wechselrichter mit geeigneten Techniken und stellen Sie sicher, dass der Erdungswiderstand weniger als 10 Ω beträgt. Die Leitfähigkeit des PE-Erdungsleiters muss die gleiche wie die des Phasenleiters sein (mit der gleichen Querschnittsfläche).

- ❖ (+) und (-) sind die DC-Stromversorgungs-Eingangsklemmen. R, S und T (L, N) sind die AC-Stromversorgungs-Eingangsklemmen. U, V und W sind die Ausgangsklemmen. Bitte verbinden Sie die Eingangsstromkabel und Motorenkabel mit geeigneten Techniken, da sonst Schäden am Wechselrichter auftreten können.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Trennen Sie alle Stromversorgungen, die dem Wechselrichter zugeführt werden, bevor Sie die Anschlussverdrahtung vornehmen, und warten Sie nach dem Trennen der Stromversorgung mindestens die angegebene Zeit.</li> <li>❖ Hohe Spannung ist während des Betriebs im Wechselrichter vorhanden. Führen Sie keine Operationen durch, außer den Einstellungen am Tastenfeld.</li> <li>❖ Ergreifen Sie Maßnahmen, um zu verhindern, dass Schrauben, Kabel und andere leitfähige Materialien während der Wartung und des Austauschs von Komponenten in den Wechselrichter fallen.</li> </ul>
--	---

#### Hinweis:

- ❖ Schalten Sie die Eingangsstromversorgung des Wechselrichters nicht häufig ein oder aus.
- ❖ Für Wechselrichter, die längere Zeit gelagert wurden, überprüfen Sie die Kapazität und stellen Sie sicher, dass diese in Ordnung ist, bevor der Wechselrichter erneut in Betrieb genommen wird.
- ❖ Decken Sie die Frontplatte vor dem Betrieb ab, da sonst ein Stromschlag auftreten kann.

### 1.3.3 Wartung und Austausch von Komponenten

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nur qualifizierte Elektriker dürfen die Wartung, Inspektion und den Austausch von Komponenten des Wechselrichters durchführen.</li> <li>❖ Trennen Sie alle Stromversorgungen des Wechselrichters vor der Anschlussverdrahtung. Warten Sie nach dem Trennen mindestens die auf dem Wechselrichter angegebene Zeit.</li> <li>❖ Ergreifen Sie Maßnahmen, um zu verhindern, dass Schrauben, Kabel und andere leitfähige Materialien während der Wartung und des Austauschs von Komponenten in den Wechselrichter fallen.</li> </ul>
---	--

#### Hinweis:

- ❖ Wählen Sie das richtige Drehmoment zum Festziehen der Schrauben.
- ❖ Halten Sie den Wechselrichter, Teile und Komponenten während der Wartung und des Austauschs von Komponenten von brennbaren Materialien fern.
- ❖ Führen Sie keine Isolations- und Drucktests am Wechselrichter durch und messen Sie den Steuerkreis des Wechselrichters nicht mit einem Isolationsmessgerät (Megameter).

### 1.3.4 Was nach der Verschrottung zu tun ist

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Im Wechselrichter befinden sich Schwermetalle. Entsorgen Sie ihn als Industrieabfall.</li> </ul>
--	---

## 2 Produktübersicht

### 2.1 Warenprüfung bei der Entpackung

Überprüfen Sie Folgendes nach dem Erhalt der Produkte:

1. Überprüfen Sie, ob die Verpackung keine Beschädigungen oder Feuchtigkeit aufweist. Falls doch, wenden Sie sich bitte an lokale Vertreter oder Büros.
2. Überprüfen Sie die Informationen auf dem Typenschild auf der Außenseite der Verpackung, um sicherzustellen, dass der Antrieb vom richtigen Typ ist. Falls nicht, wenden Sie sich bitte an lokale Händler oder Büros.
3. Überprüfen Sie, ob keine Anzeichen von Wasser in der Verpackung und keine Anzeichen von Beschädigungen oder Verstößen am Wechselrichter vorhanden sind. Falls doch, wenden Sie sich bitte an lokale Händler oder Büros.
4. Überprüfen Sie die Informationen auf dem Typenschild auf der Außenseite der Verpackung, um sicherzustellen, dass das Typenschild vom richtigen Typ ist. Falls nicht, wenden Sie sich bitte an lokale Händler oder Büros.
5. Überprüfen Sie die Informationen auf dem Typenschild auf der Außenseite der Verpackung, um sicherzustellen, dass das Typenschild vom richtigen Typ ist. Falls nicht, wenden Sie sich bitte an lokale Händler oder Büros.

### 2.2 Typenschild



**MODEL:** SPI-TT-07-7.5-TF

**POWER(OUTPUT):** 7.5kW

**INPUT:** DC 250V-900V

AC 3PH 380V(-15%)-440V(+10%) 25A 47Hz-63Hz

**OUTPUT:** AC 3PH 0V-Uinput 18.5A 0Hz-400Hz

S/N:



IP20



Abbildung 2-1 Typenschild

**Hinweis:** Dies ist ein Beispiel für die Standardprodukte des ESPI-Wechselrichters, und die CE/IP20-Zertifikate sind gemäß der Realität gekennzeichnet.

### 2.3 Typbezeichnungs-Schlüssel

Die Typenbezeichnung enthält Informationen über den Wechselrichter. Der Benutzer kann die Typenbezeichnung auf dem Typenschild, das am Wechselrichter angebracht ist, oder auf dem einfachen Namensschild finden.

SPI - TT-04-2.2 - MF

①

②

③

Schlüssel	kennzeichnung	Beschreibung	Bemerkungen
<b>Produkt Abkürzung</b>	①	Produktabkürzung	Solarpumpe Wechselrichter
<b>Nennleistung</b>	②	Leistungsbereich + Lasttyp	2.2—2.2kW
<b>Spannungsgrad</b>	③	Spannungsgrad	TF: AC 3PH 380V(-15%)~440(+10%) MF: AC 1PH input/output 220V(-15%)~240(+10%)
<b>Schutzklasse</b>	④	Schutzniveau	Schutzklasse Der Schutzgrad eines Standard-Wechselrichters ist IP20, aber dieses Feld wird nicht angezeigt.

## 2.4 Produkt spezifikationen

Modell	SPI-MF	SPI-TF	INV-SLM-TF
<b>Wechsel-Eingangsspannung (V)</b>	220(-15%) ~240(+10%)(1PH)	380(-15%) ~440(+10%) (3PH)	380 (-15%) ~440(+10%) (3PH)
<b>Max. DC-Spannung (V)</b>	450	900	1000
<b>Start-up Spannung (V)</b>	200	300	300
<b>Niedrigste Arbeitsspannung (V)</b>	150	250	250
<b>Empfohlener DC-Eingangsspannungsbereich (V)</b>	200~400	300~750	300~750
<b>Empfohlene Mppt-Spannung (V)</b>	330	550	550

## 2.5 Bewertete Spezifikationen

Modell Nr.	Beschreibung	Nennleistung (KW)	Nenneingangsspannung (A)	Nennausgangsspannung(A)
SPI-TT-01-1.5-MF	TT-1.5kW, 1 Phase/220V Solarpumpenwechselrichter	1.5	15.7	10.2
SPI-TT-02-2.2-MF	TT-2.2kW, 1 Phase/220V Solarpumpenwechselrichter	2.2	24	14
SPI-TT-03-1.5-TF	TT-1.5 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	1.5	5.0	4.2
SPI-TT-04-2.2-TF	TT-2.2 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	2.2	5.8	5.5
SPI-TT-05-4.0-TF	TT-4.0 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	4.0	13.5	9.5
SPI-TT-06-5.5-TF	TT-5.5 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	5.5	19.5	14
SPI-TT-07-7.5-TF	TT-7.5 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	7.5	25	18.5
SPI-TT-08-11.0-TF	TT-11 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	11	32	25
SPI-TT-09-15.0-TF	TT-15 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	15	40	32
SPI-TT-10-18.5-TF	TT-18.5 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	18.5	47	38
SPI-TT-11-22.0-TF	TT-22 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	22	51	45
SPI-TT-12-30.0-TF	TT-30 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	30	70	60
SPI-TT-13-37.0-TF	TT-37 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	37	80	75
SPI-TT-14-45.0-TF	TT-45 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	45	94	92
SPI-TT-15-55.0-TF	TT-55 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	55	128	115
SPI-TT-16-75.0-TF	TT-75 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	75	160	150
SPI-TT-17-90.0-TF	TT-90 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	90	190	180
SPI-TT-18-110.0-TF	TT-110 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	110	225	215
SPI-TT-19-132.0-TF	TT-132 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	132	270	260
SPI-TT-20-160.0-TF	TT-160 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	160	290	300
SPI-TT-21-185.0-TF	TT-185 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	185	330	340
SPI-TT-22-200.0-TF	TT-200 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	200	370	380
SPI-TT-23-220.0-TF	TT-220 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	220	410	425
SPI-TT-24-250.0-TF	TT-250 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	250	460	470
SPI-TT-25-280.0-TF	TT-280 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	280	500	530
SPI-TT-26-315.0-TF	TT-315 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	315	580	600
SPI-TT-27-350.0-TF	TT-350 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	350	620	650
SPI-TT-28-400.0-TF	TT-400 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	400	670	720
SPI-TT-29-500.0-TF	TT-500 kW,3 Phase/380V Solarpumpenwechselrichter	500	835	860

### 3 Bewertete Spezifikationen

Das Kapitel beschreibt die mechanische Installation und die elektrische Installation.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nur qualifizierte Elektriker dürfen die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten durchführen. Bitte handeln Sie gemäß den Anweisungen in den Sicherheitsvorkehrungen. Das Ignorieren dieser kann zu körperlichen Verletzungen oder Tod oder zu Schäden an den Geräten führen.</li> <li>❖ Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung des Wechselrichters während des Betriebs getrennt ist. Warten Sie nach der Trennung mindestens die angegebene Zeit, wenn die Stromversorgung eingeschaltet war.</li> <li>❖ Die Installation und der Entwurf des Wechselrichters sollten den Anforderungen der lokalen Gesetze und Vorschriften am Installationsort entsprechen. Wenn die Installation gegen diese Anforderungen verstößt, übernimmt unser Unternehmen keine Verantwortung. Darüber hinaus können Schäden auftreten, die über den garantierten Wartungsbereich hinausgehen, wenn die Empfehlungen des Herstellers nicht befolgt werden.</li> </ul>
--	--

### 3.1 Mechanische Installation

#### 3.1.1 Installationsumgebung

Die Installationsumgebung ist die Grundlage für die volle Leistung und die langfristig stabile Funktion des Wechselrichters. Überprüfen Sie die Installationsumgebung wie folgt:

Umgebung	Bedingungen
Installationsort	Innenbereich
Umgebungstemperatur	<p>Die Umgebungstemperatur des Wechselrichters liegt bei -10 °C bis 50 °C, wobei die Lufttemperaturänderung weniger als 0,5 °C pro Minute betragen sollte. Der Wechselrichter wird herabgestuft, sobald die Umgebungstemperatur 40 °C überschreitet. Eine Nutzung des Wechselrichters bei Umgebungstemperaturen über 50 °C wird nicht empfohlen.</p> <p>Stellen Sie einen Kühlventilator oder eine Klimaanlage bereit, um die interne Umgebungstemperatur unter dem vorgeschriebenen Wert zu halten, wenn der Wechselrichter in einem geschlossenen Raum wie z. B. in einem Schaltschrank verwendet wird.</p> <p>Wenn die Temperatur zu niedrig ist und der Wechselrichter nach einem längeren Stillstand neu gestartet werden soll, muss ein externes Heizgerät bereitgestellt werden, um die Innentemperatur zu erhöhen, da andernfalls Schäden an den Geräten auftreten können.</p>
Luftfeuchtigkeit	RH≤90%. Kondensation ist nicht zulässig.
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C. Die Temperaturänderungsrate beträgt weniger als 1 °C pro Minute.

Umgebung	Bedingungen
<b>Laufumgebungsbedingungen</b>	<p>Der Installationsort des Wechselrichters sollte:</p> <p>Halten Sie das Gerät von der Quelle elektromagnetischer Strahlung fern; Halten Sie sich fern von kontaminierter Luft, wie z. B. korrosiven Gasen, Ölnebel und brennbaren Gasen.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper wie Metallspäne, Staub, Öl oder Wasser in den Wechselrichter gelangen können (installieren Sie den Wechselrichter nicht auf brennbaren Materialien wie Holz).</p> <p>Halten Sie den Wechselrichter fern von direkter Sonneneinstrahlung, Ölnebel, Dampf und vibrierenden Umgebungen.</p>
<b>Höhe</b>	<p>Unter 1000m</p> <p>Wenn die Höhe über 1000 m liegt, reduzieren Sie die Leistung um 1 % für jede zusätzlichen 100 m.</p>
<b>zutiefst</b>	$\leq 5.8\text{m/s}^2(0.6g)$
<b>Installationsrichtung</b>	Der Wechselrichter sollte in aufrechter Position installiert werden, um eine ausreichende Kühlwirkung zu gewährleisten.

**Hinweis**

- Wechselrichter sollten gemäß der Gehäuseklassifikation in einer sauberen und gut belüfteten Umgebung installiert werden.
- Die Kühlluft muss sauber sein, frei von korrosiven Materialien und elektrisch leitfähigem Staub.

**3.1.2 Installationsrichtung**

Der Wechselrichter kann an der Wand oder in einem Schrank installiert werden.

Der Wechselrichter muss in aufrechter Position installiert werden. Überprüfen Sie den Installationsort gemäß den folgenden Anforderungen. Weitere Details zum Rahmen finden Sie in Anhang D (Maßzeichnungen).

**3.1.3 Installationsweise**

- (1) 1) Markieren Sie die Positionen der Installationslöcher. Weitere Details zu den Löchern finden Sie in der Maßzeichnung des Wechselrichters in Anhang D.
- 2) Befestigen Sie die Schrauben oder Bolzen an den markierten Stellen.
- 3) Lehnen sie den Wechselrichter gegen die Wand.
- 4) Ziehen Sie die Schrauben an der Wand fest.

### 3.2 Standartverkabelung

#### 3.2.1 Anschlüsse des Hauptstromkreises

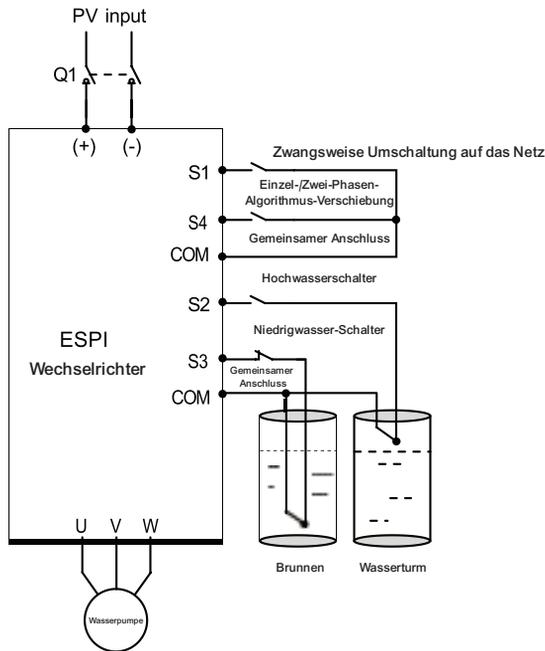


Abbildung 3-3  
Standard-Schaltplan

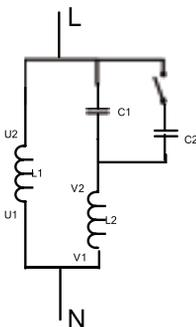
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Der DC-Schalter Q1 muss als Schutzschalter für den PV-Eingang installiert werden.</li> <li>❖ Bei Parallelschaltung muss der spezielle Kombinationskasten für PV verwendet werden.</li> <li>❖ Wenn der Abstand zwischen dem PV-Eingangskomponenten und dem Wechselrichter 10 Meter überschreitet, müssen auf der DC-Seite Typ-II-Überspannungsschutzgeräte installiert werden.</li> <li>❖ Wenn der Abstand zwischen der Pumpe und dem Wechselrichter 50 Meter überschreitet, wird empfohlen, Ausgangsreaktoren zu installieren.</li> <li>❖ Der Wechselrichter läuft nach dem Einschalten automatisch. Wenn Parameter eingestellt werden müssen, folgen Sie bitte den Anweisungen zur Parameter-einstellung in Kapitel 5.</li> </ul>
--	---

## Anschlüsse des Hauptstromkreises

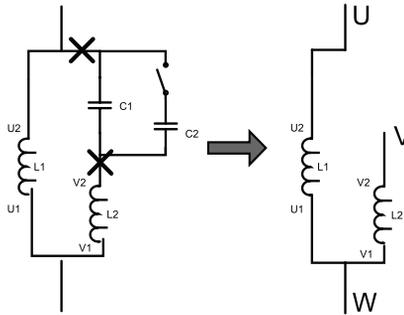
Anschluss	Bezeichnung	Funktion
R, S, T (L, N)	AC Eingabe	3PH (1PH) AC-Eingangsanschlüsse, verbunden mit dem Netz. <b>Hinweis:</b> Verwenden Sie die mit dem Wechselrichter gelieferten Schrauben für die Verdrahtung.
PV(+), PV(-)	PVEingabe	Eingangsterminals des Solarzellenpanels.
U, V, W	Wechselrichter	3PH/1PH AC-Ausgangsanschlüsse, verbunden mit dem Pumpenmotor. <b>Hinweis:</b> 1PH-Motoren müssen an die Anschlüsse U und W angeschlossen werden.
⊕	Sicherheits-Erden	Sicherheits-Schutzerdeanschluss. Jeder Wechselrichter muss geerdet werden.

## Beschreibung für -MF Einphasen-Ausgangsmodelle

- 1) In der Regel werden die Ausgangsanschlüsse U und W des Wechselrichters mit den Phasenleitungen des Einphasenmotors verbunden.
- 2) Wenn die Einphasenpumpe nicht gestartet werden kann, muss die Zwei-Phasen-Steuerungsmethode verwendet werden, und die Start- und Betriebskondensatoren (falls vorhanden) des Motors müssen entfernt werden. Die Abbildung unten zeigt die interne Verdrahtung des üblichen Einphasenmotors. In der Abbildung zeigen L1, L2, C1 und C2 die Betriebsspule, die Startspule, den Betriebskondensator und den Startkondensator. Wenn die Motordrehzahl mehr als 75 % der Nennleistung überschreitet, wird der Startkondensator abgeschaltet.



Interne Verdrahtung der Einphasenmotorwicklung nach dem Entfernen des Start- und Betriebskondensators: Phasenleitungen des Einphasenmotors verbunden.



U1 und V1 sind die gemeinsamen Anschlüsse der Wicklungen. Verbinden Sie diese mit dem Ausgangsanschluss W des Solar-Pumpen-Wechselrichters. Verbinden Sie U2 mit dem Ausgangsanschluss U des Wechselrichters. Verbinden Sie V2 mit dem Ausgangsanschluss V des Wechselrichters. (Hinweis: Verwenden Sie die mit dem Wechselrichter gelieferten Schrauben.) Verbinden Sie S4 des Wechselrichters kurzgeschlossen mit COM.

**3.2.2 Anschlüsse des Steuerkreises**

Kategorie	Anschlussymbol	Anschlussbezeichnung	Anschlussfunktion
Stromversorgung	24V	24V Stromversorgung	Es liefert eine Spannung von 24V ±10 % und einen maximalen Strom von 200 mA.  Es dient als Arbeitsstromversorgung Stromversorgung der digitalen Ein- und Ausgänge oder wird extern an die Sensorstromversorgung angeschlossen.
	COM	Gemeinsames Terminal	
Digital input	S1	Zwangsumschaltung auf Netzstrom	<b>Terminalfunktionsparameter:</b> 1. Interne Impedanz: 3,3 kΩ 2. Akzeptable Spannungsversorgung 12~24V 3. Maximale Eingabefrequenz: S1: Zwangswahl auf Netzbetrieb
	S2	Vollwasseralarm	
	S3	Leerwasser-Alarm	

	S4	Einzel-/Zwei-Phasen-Algorithmuswechsel	<p>(Schalten-ein bedeutet Umschaltung auf das Netz, und Schalten-aus bedeutet, dass der Eingang vom Bedienfeld gesteuert wird.)</p> <p>S2: Standardmäßig wird es mit dem Hochwasser-Schalter des normalerweise offenen Kontakts verbunden.</p> <p>S3: Es wird mit dem Niedrigwasser-Schalter des normalerweise geschlossenen Kontakts verbunden.</p> <p>S4: Ein hoher elektrischer Pegel entspricht dem Einphasen-Algorithmus. Ein niedriger elektrischer Pegel entspricht dem Zwei-Phasen-Algorithmus.</p>
Digitaleingang und -ausgang	HDI	Hochfrequenz-Pulseingangskanal	<p>Zusätzlich zu den Funktionen S1 bis S4 kann es auch als Hochfrequenz-Pulseingangskanal verwendet werden.</p> <p>Maximale Eingangsfrequenz: 50 kHz</p> <p>Tastverhältnis: 30 % ~ 70 %</p>
	PW	Umschaltung der Arbeitsstromversorgung	<p>Umschaltung des externen Stromversorgungseingangsanschlusses, Spannungsbereich: 12~30V</p>
Analog input and output	GND	Analoge Referenzmasse	Analoge Referenzmasse
	A01	Analoger Ausgang	<p>Ausgangsbereich: 010V Spannung oder 020mA Strom</p> <p>Spannungs- oder Stromausgang wird über DIP-Schalter eingestellt</p> <p>Fehler ≤1% bei Vollaussteuerung, 25°C</p>

Kategorie	Anschlusssymbol	Anschlussbezeichnung	Anschlussfunktion
Kommunikation	RS485+ RS485-	485 Kommunikation	485-Kommunikationsanschlüsse, Nutzung des ModBus-Protokolls
Relaisausgang	RO1 (ROA)	Schließer-Kontakt des Relais 1 (normalerweise offen)	1. <b>Kontaktkapazität:</b> 3A/AC250V, 1A/DC30V  2. Sie dürfen nicht für Hochfrequenz- Schaltausgänge verwendet werden.
	RO1B (ROB)	Öffner-Kontakt des Relais 1 (normalerweise geschlossen)	
	RO1C (ROC)	Gemeinsamer Anschluss von Relais 1	Während der Anwendung der automatischen Umschaltung zwischen Netz- und PV-Stromversorgung wird die AC-Eingangskontaktorspule durch den normalerweise geschlossenen Kontakt des Relais gesteuert.

## 4 Tastaturbetriebsverfahren

### 4.1 Einführung in die Tastatur

Tastaturen werden verwendet, um die ESPI-Serie Wechselrichter zu steuern, den Status der Daten zu lesen und Parameter anzupassen. Wenn externe Tastaturen benötigt werden, wählen Sie Tastaturverlängerungskabel.

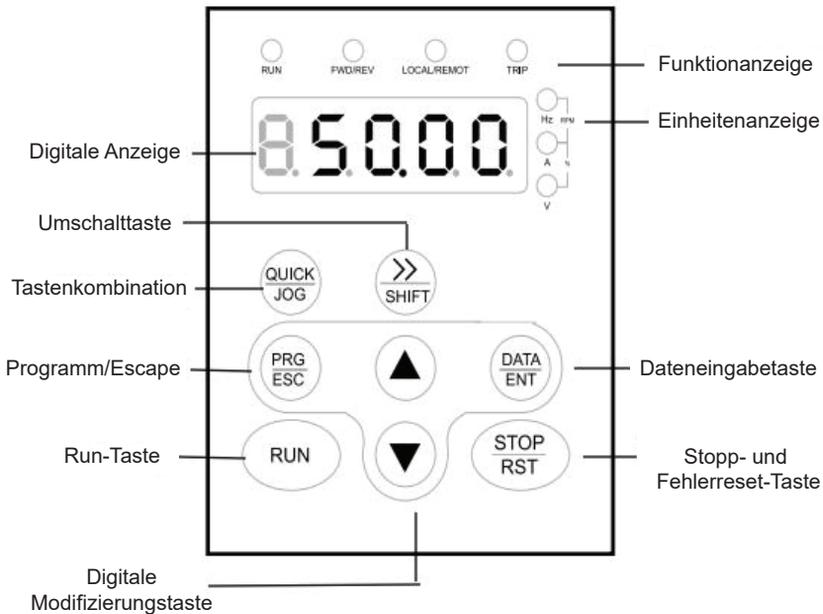


Abbildung 4-2 Tastenfelddiagramm für Wechselrichter

**Hinweis:** Die Tastaturen der Wechselrichter können als externe Tastaturen verwendet werden.

Serien Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	
1	Status LED	RUN/TUNE	LED aus bedeutet, dass sich der Wechselrichter im Parameter-Autotune-Zustand befindet.

Serien Nr.	Bezeichnung	Beschreibung								
			LED an bedeutet, dass sich der Wechselrichter im Betriebszustand befindet.							
		<b>FWD/REV</b>	<b>FED/REV LED</b> LED aus bedeutet, dass sich der Wechselrichter im Vorwärtslaufzustand befindet; LED an bedeutet, dass sich der Wechselrichter im Rückwärtslaufzustand befindet.							
		<b>LOCAL/REMOT</b>	LED für Tastaturbetrieb, Anschlussbetrieb und Fernkommunikationssteuerung LED aus bedeutet, dass sich der Wechselrichter im Tastaturbetriebszustand befindet;  LED blinkend bedeutet, dass sich der Wechselrichter im Anschlussbetriebszustand befindet; LED an bedeutet, dass sich der Wechselrichter im Fernkommunikationssteuerungszustand befindet.							
		<b>TRIP</b>	LED für Fehler LED an, wenn der Wechselrichter sich im Fehlerzustand befindet; LED aus im Normalzustand; LED blinkend bedeutet, dass sich der Wechselrichter im Voralarmzustand befindet.							
2	Einheit LED	Bedeutet die derzeit angezeigte Einheit.								
		/	Hz		Frequenzeinheit					
			RPM		Drehgeschwindigkeits-Einheit					
			A		Aktuelle Einheit					
			%		Prozentsatz					
V			Spannungseinheit							
3	Anzeigezone LED	Die 5-stellige LED-Anzeige zeigt verschiedene Überwachungsdaten und Alarmcodes an, wie z.B. die eingestellte Frequenz und die Ausgangsfrequenz.								
		<b>Display</b>	<b>Mean</b>	<b>Display</b>	<b>Mean</b>	<b>Display</b>	<b>Mean</b>	<b>Display</b>	<b>Mean</b>	
		0	0	1	1	2	2	3	3	
		4	4	5	5	6	6	7	7	
8	8	9	9	R	A	b	B			

Serien Nr.	Bezeichnung	Bezeichnung							
		C	C	d	D	E	E	F	F
		H	H	i	I	L	L	N	N
		n	n	o	o	P	P	r	r
		S	S	t	t	U	U	u	v
		.	.	-	-				
4	Tasten		Programmier-Taste	Eingeben oder Verlassen des ersten Menülevels und schnelles Entfernen des Parameters.					
			Enter Taste	Gehe schrittweise ins Menü. Bestätige die Parameter.					
			UP-Taste	Erhöht die Daten oder den Funktionscode schrittweise.					
			Down-Taste	Verringert die Daten oder den Funktionscode schrittweise.					
			Rechte Shift-Taste	Bewege dich nach rechts, um den anzuzeigenden Parameter im Stop- und Betriebsmodus kreisförmig auszuwählen. Wähle die zu ändernde Ziffer des Parameters während der Parameteränderung aus.					
			Run Taste	Diese Taste wird verwendet, um am Wechselrichter im Tastaturbetriebsmodus zu arbeiten.					
			Stop/Reset Taste	Diese Taste wird verwendet, um im Betriebszustand zu stoppen, und ist durch den Funktionscode P07.04 begrenzt. Diese Taste wird verwendet, um alle Steuerungsmodi im Fehleralarmzustand zurückzusetzen.					
			Schnelltaste	Die Funktion dieser Taste wird durch den Funktionscode P07.02 bestätigt.					
5	Tastenfeldanschluss	Externer Tastenfeldanschluss. Wenn die Tastenfelder gültig sind, leuchten sowohl die lokalen als auch die externen Tastenfeld-LEDs.							

## 4.2 Tastaturenanzeige

Die Tastatur, die den Zustand der ESPI-Serie-Wechselrichter anzeigt, ist unterteilt in Parameter des Stopparameters, Parameter des Betriebszustands, Bearbeitungsstatus des Funktionscodeparameters und den Zustand der Fehleralarmanzeige und so weiter.

#### 4.2.1 Angezeigter Zustand der Stopp-Parameter

Wenn sich der Wechselrichter im Stopp-Zustand befindet, zeigt die Tastatur die Stopp-Parameter wie folgt an: 88888

Im Stopp-Zustand können verschiedene Parameter angezeigt werden. Wählen Sie mit P07.07 aus, welche Parameter angezeigt werden sollen oder nicht. Weitere Informationen zur Definition jedes Bits finden Sie in der Anleitung von P07.07.

Im Stopp-Zustand können 4 Parameter angezeigt werden. Diese sind: Eingestellte Frequenz  
Bus-Spannung Zustand der Eingangsklemmen Zustand der Ausgangsklemmen.

**» /SHIFT** kann die Parameter von links nach rechts verschieben. **QUICK/JOG**(P07.02=2)

kann die Parameter von rechts nach links verschieben.

#### 4.2.2 Angezeigter Zustand der Betriebsparameter

Nachdem der Wechselrichter gültige Betriebsbefehle empfangen hat, wechselt der Wechselrichter in den Betriebszustand, und die Tastatur zeigt die Betriebsparameter an. Die **RUN/TUNE** LED auf der Tastatur

leuchtet, während **FWD/REV** durch die aktuelle Laufrichtung bestimmt wird, wie in Abbildung 4-2 gezeigt. Im Betriebszustand können 6 Parameter angezeigt werden: Betriebsfrequenz, eingestellte Frequenz, **»** Bus-Spannung, Ausgangsspannung, Ausgangsstrom und Drehzahl. **SHIFT** kann die Parameter von links nach rechts verschieben. **QUICK/JOG** (P07.02 = 2) kann die Parameter von rechts nach links verschieben.

#### 4.2.3 Angezeigter Zustand der Fehler

Wenn der Wechselrichter ein Fehlersignal erkennt, wechselt er in den Zustand der Fehler-Vorwarnanzeige. Die Tastatur zeigt den Fehlercode durch Blinken an. Die TRIP-LED auf der Tastatur leuchtet, und der Fehlerreset kann über die **STOP/RST**-Taste auf der Tastatur, die Steuerklemmen oder Kommunikationsbefehle ausgeführt werden.

#### 4.2.4 Angezeigter Zustand der Funktionscode-Bearbeitung

Im Zustand des Stopps, Betriebs oder Fehlers drücken Sie **PRG/ESC** um in den Bearbeitungsmodus zu gelangen (falls ein Passwort erforderlich ist, siehe P07.00). Der Bearbeitungsmodus wird in zwei Menüklassen angezeigt, und die Reihenfolge ist: Funktionscode-Gruppe/Funktionscode-Nummer — Funktionscode-Parameter. Drücken Sie **DATA/ENT** um in den angezeigten Zustand des Funktionsparameters zu gelangen. In diesem Zustand können Sie **DATA/ENT** drücken, um die Parameter zu speichern, oder **PRG/ESC** um den Bearbeitungsmodus zu verlassen.



Abbildung 4-2 Angezeigter Zustand

### 4.3 Tastaturbedienung

Betreiben Sie den Wechselrichter über das Bedienfeld. Eine detaillierte Strukturbeschreibung der Funktionscodes finden Sie im Überblicksdiagramm der Funktionscodes.

#### 4.3.1 Wie man die Funktionscodes des Wechselrichters ändert

Der Wechselrichter hat ein Menü mit drei Ebenen, die wie folgt sind:

- 1) Gruppennummer des Funktionscodes (Menü der ersten Ebene)
- 2) Register des Funktionscodes (Menü der zweiten Ebene)
- 3) Einstellwert des Funktionscodes (Menü der dritten Ebene)

Anmerkungen: Wenn sowohl die **PRG/ESC** als auch die **DATA/ENT** Taste gedrückt werden, kehren Sie vom Menü der dritten Ebene zum Menü der zweiten Ebene zurück. Der Unterschied ist: Wenn gedrückt **DATA/ENT** wird, werden die eingestellten Parameter im Bedienfeld gespeichert und dann automatisch zum nächsten Funktionscode im zweiten Menü verschoben. Wenn **PRG/ESC** gedrückt wird, kehren Sie direkt zum zweiten Menü zurück, ohne die Parameter zu speichern, und bleiben beim aktuellen Funktionscode.

- 1) Dieser Funktionscode ist ein nicht modifizierbarer Parameter, wie zum Beispiel der tatsächlich erfasste Parameter, Betriebsaufzeichnungen und so weiter.
  - 2) Dieser Funktionscode ist im Betriebszustand nicht modifizierbar, aber im Stoppzustand modifizierbar.
- Beispiel:

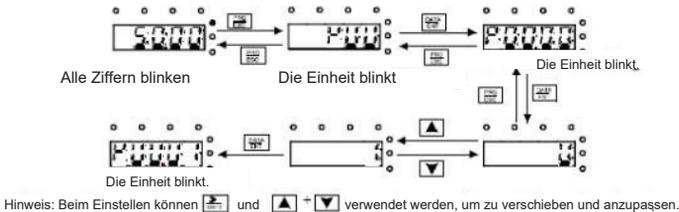


Abbildung 4-3: Skizze der modifizierenden Parameter

### 4.3 Tastaturbedienung

Die Wechselrichter der ESPI-Serie bieten eine Passwortschutzfunktion für die Benutzer. Stellen Sie P07.00 ein, um das Passwort zu erhalten, und der Passwortschutz wird sofort wirksam, nachdem der Bearbeitungsmodus des Funktionscodes verlassen wurde. Drücken Sie erneut **PRG/ESC** um in den Bearbeitungsmodus des Funktionscodes zurückzukehren.

0.0.0.0.0“ wird angezeigt. Ohne das richtige Passwort können Bediener es nicht eingeben. Setzen Sie P07.00 auf 0, um die Passwortschutzfunktion zu deaktivieren. Der Passwortschutz wird sofort wirksam, nachdem der Funktionscode-Bearbeitungsmodus verlassen wurde. Drücken Sie erneut **PRG/ESC** um in den Funktionscode-Bearbeitungsmodus zurückzukehren – “0.0.0.0.0” wird angezeigt. Ohne das richtige Passwort können Bediener ihn nicht aufrufen.

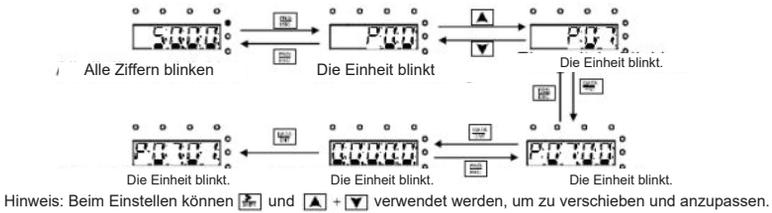


Abbildung 4-4: Skizze der Passwortsetzung

### 4.3.3 So überwachen Sie den Wechselrichterstatus über Funktionscodes

Die Wechselrichter der ESPI-Serie bieten die Gruppe P17 als Statusüberwachungsgruppe. Benutzer können direkt in P17 gehen, um den Status zu überwachen.

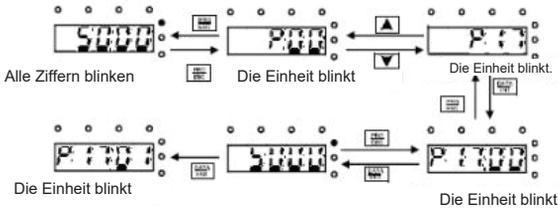


Abbildung 4-5: Skizze der Überwachungsstaatkarte

## 5. Inbetriebnahmeleitfaden:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Trennen Sie alle an den Wechselrichter angeschlossenen Stromversorgungen, bevor Sie die Anschlussverdrahtung vornehmen, und warten Sie nach dem Trennen der Stromversorgung mindestens die vorgesehene Zeit.</li> <li>✦ Während des Betriebs liegt im Inneren des Wechselrichters Hochspannung an. Führen Sie keine Arbeiten durch, außer den Einstellungen über das Bedienfeld.</li> <li>✦ Der Wechselrichter startet automatisch, sobald die Stromversorgung eingeschaltet wird. Wenn Parameter eingestellt werden müssen, folgen Sie den Anweisungen in diesem Kapitel.</li> </ul>
--	--

### 5.1 Inspektion vor dem Betrieb

Bevor Sie den Wechselrichter einschalten, stellen Sie sicher, dass:

- a) Der Wechselrichter ist zuverlässig geerdet.
- b) Die Verkabelung ist korrekt und zuverlässig.
- c) Der AC/DC-Schutzschalter ist korrekt ausgewählt.
- d) Die PV-Eingangsspannung liegt im zulässigen Bereich des Wechselrichters.
- e) Der Typ, die Spannung und die Leistung des Motors stimmen mit denen des Wechselrichters überein.

### 5.2 Probelauf

Schließen Sie den DC-Schutzschalter. Der Wechselrichter startet automatisch mit einer Verzögerung von 10 Sekunden. Überprüfen Sie den Wasserertrag der Pumpe. Wenn der Wasserertrag normal ist, war der Probelauf erfolgreich. Wenn der Wasserertrag unter dem normalen Wert liegt, tauschen Sie zwei Motorleitungen aus, schließen Sie die Leitungen an und führen Sie den Probelauf erneut durch.

### 5.3 Parameter Einstellungen

Der Wechselrichter läuft standardmäßig automatisch nach dem Einschalten der Stromversorgung. Wenn Sie Parameter einstellen möchten, drücken Sie innerhalb von 10 Sekunden nach dem Einschalten des Wechselrichters die Taste **QUICK/JOG** um in den Modus der Tastatursteuerung zu wechseln, und stellen Sie dann die Parameter ein. Wenn die Betriebsanzeige nach dem Einschalten des Wechselrichters bereits leuchtet, drücken Sie **LOCAL/REMOT** um in den Parameter-Einstellmodus zu gelangen. Nach der Parametereinstellung schalten Sie den Hauptschalter aus und dann wieder ein. Der Wechselrichter startet erneut. **STOP/RST**

### 5.4 Erweiterte Einstellungen

**Hinweis:** Die Standardeinstellungen des Wechselrichters für die Wasserpumpe können auf die meisten Bedingungen angewendet werden, und die erweiterten Einstellungen sind in den meisten Fällen nicht erforderlich.

#### 5.4.1 PL-Anpassung an den Wasserertrag

Wenn der Benutzer einen hohen oder niedrigen Wasserertrag benötigt, müssen die PI-Einstellungen (P15.06~P15.10) angepasst werden.

Je größer die PI-Parameter, desto stärker ist der Effekt, aber die Frequenzschwankungen des Motors werden größer. Im Gegenzug gilt: Je niedriger der Wasserertrag, desto stabiler ist die Motorfrequenz.

#### 5.4.2 Sondereinstellungen für Einphasenmotoren

- a) Wenn der Einphasenmotor eine schlechte Laufleistung zeigt, kann der Benutzer die P04 VF-Kurveinstellungen anpassen: Stellen Sie P04.00=1 ein und setzen Sie P04.03~P04.08 auf geeignete Werte entsprechend den Inbetriebnahmebedingungen. Erhöhen Sie die Spannung, wenn der Motor nicht starten kann, und verringern Sie die Spannung, wenn der Strom zu hoch ist.
- b) Wenn das Licht normal ist und das System langsam startet, erhöhen Sie den Anfangsspannungsdifferenzwert von P15.28 entsprechend.
- c) Für Einphasenmotoren mit Zwei-Phasen-Steuerung (Kondensatorentfernung)
  - ① Die maximale Spannung muss weniger als 1/1,6 der Busspannung betragen. Es wird empfohlen, die Nennspannung P02.04 auf weniger als 200V einzustellen oder die maximale Spannungsausgabe über die mehrpunktige VIF-Kurve zu begrenzen
  - ② Die maximale Spannung muss weniger als 1/1,6 der Busspannung betragen. Es wird empfohlen, die Nennspannung P02.04 auf weniger als 200V einzustellen oder die maximale Spannungsausgabe über die mehrpunktige VIF-Kurve zu begrenzen
  - ③ P04.35 kann verwendet werden, um die Ausgangsstromstärken der Haupt- und Sekundärwicklungen zu ändern. Es wird empfohlen, die Anpassung von qualifizierten Ingenieuren durchführen zu lassen, da die Spannungsanpassung mit den Motordesignparametern verbunden ist. Andernfalls könnte die Motorleistung beeinträchtigt werden.

## 6 Funktionsparameter

“○”: Das bedeutet, dass der eingestellte Wert des Parameters sowohl im Stillstand als auch im Betriebszustand geändert werden kann.

“⊙”: Das bedeutet, dass der eingestellte Wert des Parameters im Betriebszustand nicht geändert werden kann.

“●”: Das bedeutet, dass der Wert des Parameters der tatsächliche Erfassungswert ist, der nicht geändert werden kann.

**Hinweis:** Der Wechselrichter führt eine automatische Überprüfung und Einschränkung der Parameteränderungseigenschaften durch. Dies verhindert, dass Benutzer Parameter durch Fehlbedienung ändern.

### 6.1 Allgemeine Funktionsparameter für die Steuerung von Solar-Pumpen-Wechselrichtern

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
<b>P00 Gruppe Basisfunktion Gruppe</b>				
P00.00	Geschwindigkeitsregelmodus	1: SVC 1 1 ist geeignet für Hochleistungsanwendungen mit dem Vorteil einer hohen Genauigkeit der Drehzahl und des Drehmoments. Es ist keine Installation eines Pulsencoders erforderlich. 2: SVPWM Kontrolle 2 ist geeignet für Anwendungen, die keine hohe Steuerungsgenauigkeit erfordern, wie zum Beispiel bei Lüftern und Pumpen. Es ist auch geeignet, wenn ein Wechselrichter mehrere Motoren steuert.	2	⊙
P00.01	Betriebsbefehlskanal	Wählen Sie den Betriebsbefehlskanal des Wechselrichters aus. Der Steuerbefehl des Wechselrichters umfasst: Start, Stopp, Vorwärts-/Rückwärtslauf, Jogging und Fehler-Reset. 0: Tastatur-Betriebsbefehlskanal ("LOCAL/REMOT" Anzeige aus) Führen Sie die Befehlssteuerung durch	1	○

		<p><b>RUN, STOP/RST</b> auf dem Bedienfeld. Stellen Sie die Multifunktionstaste <b>QUICK/JOG</b> auf die Funktion <b>FWD/REV</b> Umschaltung (P07.02=3), um die Laufrichtung zu ändern; drücken Sie <b>RUN</b> und <b>STOP/RST</b> gleichzeitig im laufenden Zustand, um den Wechselrichter zum Stillstand zu bringen.</p> <p>1: Terminal-Steuerbefehlskanal ("<b>LOCAL/REMOT</b>") blinkend) Führen Sie die Steuerbefehlsteuerung durch Vorwärtsrotation, Rückwärtsrotation und Vorwärts- und Rückwärtsjogging der Multifunktions terminals aus.</p> <p>2: Kommunikations-Steuerbefehlskanal ("<b>LOCAL/REMOT</b>" an); Der Steuerbefehl wird über die Kommunikation vom oberen Monitor gesteuert.</p>		
<p>P00.03</p>	<p>Max. Ausgangsfrequenz</p>	<p>Dieser Parameter wird verwendet, um die maximale Ausgangsfrequenz des Wechselrichters einzustellen.</p> <p>Benutzer müssen auf diesen Parameter achten, da er die Grundlage für die Frequenzeinstellung sowie die Beschleunigungs- und Verzögerungseinstellungen bildet. Einstellbereich:</p>	<p>50.00Hz</p>	<p>©</p>
<p>P00.04</p>	<p>Obergrenze der Betriebsfrequenz</p>	<p>Die obere Grenze der Betriebsfrequenz ist kleiner als oder gleich der maximalen Frequenz.</p>	<p>50.00Hz</p>	<p>©</p>

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P00.05	Untergrenze der Betriebsfrequenz	<p>Die untere Grenze der Betriebsfrequenz ist die der Ausgangsfrequenz des Wechselrichters. Der Wechselrichter läuft mit der unteren Grenzfrequenz, wenn die eingestellte Frequenz niedriger als die untere Grenze ist.</p> <p>Einstellbereich: 0,00 Hz ~ P00.04 (Obergrenze der Betriebsfrequenz)</p>	0.00Hz	◎
P00.11	ACC Zeit 1	Die ACC-Zeit bedeutet die Zeit, die benötigt wird, wenn der Wechselrichter von 0 Hz auf die maximalen Ausgangsfrequenz (P15.05) beschleunigt.	Hängt vom Modus ab	○
P00.12	DEC Zeit 1	DEC-Zeit bedeutet die Zeit, die benötigt wird, wenn der Wechselrichter von der maximalen Ausgangsfrequenz auf den 0 Hz (Einstellung von P00.03) Bereich von P00.11 und P00.12 verlangsamt.	Hängt vom Modus ab	○
P00.13	Auswahl der Laufrichtung	<p>0: Läuft in der Standardrichtung. Der Wechselrichter läuft in Vorwärtsrichtung. Die FWD/REV-Anzeige ist aus.</p> <p>1: Läuft in die entgegengesetzte Richtung. Der Wechselrichter läuft in die umgekehrte Richtung. FWD/REYV-Anzeige ist eingeschaltet.</p> <p>Ändern Sie den Funktionscode, um die Rotationsrichtung des Motors zu ändern. Dieser Effekt entspricht dem Verschieben der</p>		

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
		<p>Die Drehrichtung kann durch das Anpassen von zwei der Motorleitungen (U, V und W) geändert werden. Die Drehrichtung des Motors kann über QUICK/JOG auf der Tastatur geändert werden. Siehe Parameter P07.02.</p> <p>Hinweis: Wenn der Funktionsparameter auf den Standardwert zurückkehrt, wird auch die Laufrichtung des Motors auf den werkseitigen Standardzustand zurückgesetzt. In Pumpenanwendungsszenarien kann der Umrichter nicht in die Rückwärtsrichtung betrieben werden. Dieser Funktionscode kann nicht geändert werden. 2: Rückwärtsbetrieb verbieten: In einigen Sonderfällen kann es verwendet werden, wenn der Rückwärtsbetrieb deaktiviert ist.</p>	0	○
P00.15	Autotuning der Motorparameter	<p>0: Keine Operation 1: Drehung Autotuning Umfassende Motorparameter-Autotune. Es wird empfohlen, das Drehung-Autotuning zu verwenden, wenn eine hohe Steuerungsgenauigkeit erforderlich ist.</p> <p>2: Statische Autotuning. Es ist geeignet in Fällen, wenn der Motor sich nicht von der Last entkoppeln kann. Das Autotuning der Motorparameter wird die Steuerungsgenauigkeit beeinflussen.</p>	0	◎

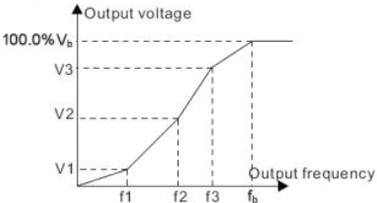
		3: Statische Autotuning 2 (Kein Autotuning für Nichtlaststrom und gegenseitige Induktivität)		
P00.18	Funktion Wiederherstellungsparameter	<p>0: Keine Operation 1: Standardwert wiederherstellen 2: Fehlerprotokolle löschen</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Funktionscode wird nach Abschluss der Operation des ausgewählten Funktionscodes auf 0 zurückgesetzt.</p> <p>Die Wiederherstellung des Standardwerts wird das Benutzerpasswort löschen. Verwenden Sie diese Funktion mit Vorsicht.</p>	0	⊙
<b>P01 Gruppe Start- und Stoppsteuerung</b>				
P01.08	Stoppmodus	<p>0: Verlangsamen, um anzuhalten. Nachdem der Stopp-Befehl gültig geworden ist, reduziert der Wechselrichter die Ausgangsfrequenz während der festgelegten Zeit. Wenn die Frequenz auf 0Hz sinkt, stoppt der Wechselrichter.</p> <p>1: Auslaufen zum Stillstand. Nach dem Stoppbefehl wird der Wechselrichter sofort die Ausgabe einstellen. Und die Last läuft aufgrund der mechanischen Trägheit zum Stillstand.</p>	0	⊙
P01.19	Die Lauf- frequenz liegt unterhalb des unteren Frequenzlimits (das untere Frequenzlimit ist wirksam, wenn es größer als 0 ist)	<p>Dieser Funktionscode setzt den Betriebszustand des Wechselrichters, wenn die eingestellte Frequenz unter der unteren Grenzfrequenz liegt:</p> <p>0: Betrieb am unteren Frequenzlimit 1: Stillstand 2: Reserve</p>	0	⊙

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter		Standardwerte	Modifizierung
<b>P02 Gruppe Motor 1 Parameter</b>					
P02.00	Motorart	0:Asynchronmotor 1: Reserviert		0	©
P02.01	Nennleistung des Asynchronmotors	0.1~3000.0kW	Setzen Sie den Parameter des Asynchronmotors ein. Um die Steuerungsleistung sicherzustellen, stellen Sie die Parameter P02.01 bis P02.05 entsprechend dem Typenschild des Asynchronmotors ein. Die ESPI-Serie von Frequenzumrichtern bietet eine Funktion zur automatischen Parametereinstellung (Auto-Tuning). Eine korrekte automatische Parametereinstellung basiert auf der richtigen Eingabe der Daten vom Motortypenschild.	Hängt vom Modell ab	©
P02.02	Frequenz des Asynchronmotors	0.01Hz~P00.03		50.00 Hz	©
P02.03	Drehzahl des Asynchronmotors	1~36000rpm		Hängt vom Modell ab	©
P02.04	Nennspannung eines Asynchronmotors	0~1200V		Um eine optimale Steuerungsleistung zu gewährleisten, konfigurieren Sie den Motor bitte entsprechend den Standardrichtlinien. Wenn die Abweichung zwischen dem Motor und dem Standardmotor zu groß ist, kann dies die Leistungsfähigkeit des Umrichters beeinträchtigen.  Hinweis: Das Zurücksetzen der Nennleistung (P02.01) des Motors kann die Motorparameter P02.02 bis P02.10 auf die Standardwerte zurücksetzen (initialisieren).	Hängt vom Modell ab

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter		Standardwerte	Modifizierung
P02.05	Nennstrom des Asynchronmotors	0.8~6000.0A		Hängt vom Modell ab	☉
P02.06	Ständerwiderstand des Asynchronmotors	0.001~65.535Ω	<p>Nach Abschluss der automatischen Parametereinstellung des Motors werden die Einstellwerte für P02.06 bis P02.10 automatisch aktualisiert. Diese Parameter sind grundlegende Parameter, die durch Vektoren gesteuert werden und direkt die Leistungsmerkmale des Motors beeinflussen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Benutzer können die Parameter nicht frei ändern.</p>	Hängt vom Modell ab	○
P02.07	Rotorwiderstand des Asynchronmotors	0.001~65.535Ω		Hängt vom Modell ab	○
P02.08	Streuinduktivität des Asynchronmotors	0.1~6553.5mH		Hängt vom Modell ab	○
P02.09	Wechselinduktivität des Asynchronmotors	0.1~6553.5mH		Hängt vom Modell ab	○
P02.10	Leerlaufstrom des Asynchronmotors	0.1~6553.5A		Hängt vom Modell ab	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
<b>P04 Gruppe SVPWM Kontrolle</b>				
P04.00	V/F-Kurven-Einstellung	<p>Diese Funktionscodes definieren die V/F-Kurve des ESPI-Serie Motors 1, um den Anforderungen unterschiedlicher Lasten gerecht zu werden.</p> <p>0: Gerade V/F-Kurve; geeignet für konstante Drehmomentlasten.</p> <p>1: Mehrpunkt-V/F-Kurve.</p> <p>2: V/F-Kurve mit der 1,3-fachen Leistung für geringe Drehmomentlasten.</p> <p>3: V/F-Kurve mit der 1,7-fachen Leistung für geringe Drehmomentlasten.</p> <p>4: V/F-Kurve mit der 2,0-fachen Leistung für geringe Drehmomentlasten.</p> <p>Die Kurven 2–4 sind für Drehmomentlasten wie Lüfter und Wasserpumpen geeignet. Benutzer können die Einstellungen je nach den Merkmalen der Lasten anpassen, um die beste Leistung zu erzielen.</p> <p>5: Benutzerdefinierte V/F (V/F-Trennung); in diesem Modus kann V von f getrennt werden und f kann über die mit P00.06 eingestellte Frequenz des Kanals oder die mit P04.27 eingestellte Spannung des Kanals eingestellt werden, um die Eigenschaft der Kurve zu ändern. Hinweis: <math>V_i</math> in der folgenden Abbildung ist die Motornennspannung und <math>f_i</math> ist die Motornennfrequenz</p> <p>.</p> <p>The graph plots Output voltage (<math>V_b</math>) on the vertical axis against Output frequency (<math>f_b</math>) on the horizontal axis. A dashed horizontal line represents the nominal output voltage <math>V_b</math> and a dashed vertical line represents the nominal output frequency <math>f_b</math>. Four curves are shown: a 'Linear type' curve, a 'Square type' curve, and three 'power low torque V/F curve' curves labeled '1.3th', '1.7th', and '2.0th'. The 'Linear type' curve is a straight line from the origin to the point (<math>f_b</math>, <math>V_b</math>). The 'Square type' curve follows the linear path until a certain frequency, then levels off horizontally to reach <math>V_b</math> at <math>f_b</math>. The three 'power low torque' curves are steeper than the linear curve, reaching <math>V_b</math> at frequencies lower than <math>f_b</math>.</p>	4	©

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P04.01	Drehmomentverstärker		0.0%	○
P04.02	Drehmomentverstärkung schließen	<p>Drehmomentverstärkung der Ausgangsspannung für die Eigenschaften des niedrigen Frequenzdrehmoments: P04.01 ist für die maximale Ausgangsspannung Vb.</p> <p>P04.02 definiert den Prozentsatz der Schließfrequenz des manuellen Drehmoments zu fb.</p> <p>Die Drehmomentverstärkung sollte entsprechend der Last ausgewählt werden. Je größer die Last ist, desto größer muss das Drehmoment sein. Eine zu hohe Drehmomentverstärkung ist jedoch unpassend, da der Motor mit übermäßigem Magnetismus laufen würde, und der Strom des Umrichters steigen würde, was die Temperatur des Umrichters erhöht und die Effizienz verringert. Wenn die Drehmomentverstärkung auf 0,0% eingestellt ist, erfolgt die automatische Drehmomentverstärkung des Umrichters.</p> <p>Drehmomentverstärkungsschwelle:                      Unterhalb dieses Frequenzpunkts ist die Drehmomentverstärkung gültig, aber oberhalb dieses Frequenzpunkts ist die Drehmomentverstärkung ungültig.                      Einstellbereich von P04.01: 0,0% (automatisch) bis 0,1%~10,0%                      Einstellbereich von P04.02: 0,0%~50,0%</p>	20.0%	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P04.03	V/F Frequenzpunkt 1 des Motors 1	If P04.00 =1, the user can set V//F curve by Wenn P04.00 = 1 ist, kann der Benutzer die V//F-Kurve festlegen durch	0.00Hz	○
P04.04	V/F-Spannung 1 des Motors 1	<b>Hinweis:</b> $V1 < V2 < V3$ ; $f1 < f2 < f3$ . Wenn die Niedrigfrequenzspannung hoch ist, können Überhitzung und Brand auftreten, und es kann zu Überstromstillstand und Schutzmaßnahmen beim Wechselrichter kommen	00.0%	○
P04.05	V/F Frequenzpunkt 2 des Motors 1	 <p>The graph shows a curve of Output voltage versus Output frequency. The y-axis is labeled 'Output voltage' and has a maximum value of 100.0% V<sub>b</sub>. The x-axis is labeled 'Output frequency' and has a maximum value of f<sub>b</sub>. Three points are marked on the curve: (f<sub>1</sub>, V<sub>1</sub>), (f<sub>2</sub>, V<sub>2</sub>), and (f<sub>3</sub>, V<sub>3</sub>). Dashed lines connect these points to their respective values on the axes.</p>	00.00 Hz	○
P04.06	V/F-Spannung 2 des Motors 1		Bereich festlegen von P04.03: 0.00Hz~P04.05	00.0%
P04.07	V/F-Frequenz 3 des Motors 1	Bereich festlegen von P04.04: 0.0%~110.0% (Nennspannung von Motor 1) Bereich festlegen von P04.05: P04.03~P04.07	00.00 Hz	○
P04.08	V/F-Spannung 3 des Motors 1	Bereich festlegen von P04.06: 0.0%~110.0% (Nennspannung von Motor 1) Bereich festlegen von P04.07: P04.05~P02.02 (Nennfrequenz von Motor 1) or P04.05~P02.16 (Nennspannung von Motor 1) Bereich festlegen von P04.08: 0.0%~110.0% (Nennspannung von Motor 1)	00.0%	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P04.09	V/F Rutschkompensationsverstärkung	<p>Dieser Funktionscode wird verwendet, um die Änderung der Drehzahl, die durch die Last während der SVPWM-Kompensation-Steuerung verursacht wird, auszugleichen, um die Steifigkeit des Motors zu verbessern. Er kann auf die Nennrutschfrequenz des Motors eingestellt werden, die wie folgt berechnet wird:</p> $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ <p>Dabei ist <math>f_b</math> die Nennfrequenz des Motors, deren Funktionscode P02.01 ist; <math>n</math> ist die Nenn-Drehzahl des Motors, deren Funktionscode P02.02 ist; <math>p</math> ist das Polpaar des Motors. 100,0% entspricht der Nennrutschfrequenz <math>\Delta f</math>. Einstellbereich: 0,0%~200,0%</p>	0.0%	○
P04.34	Einphasen-Antriebsmodus	<p>Eins: Einphasenmotorsteuerungsmodus 0: Deaktiviert; 1: Aktiviert (Die Funktion ist reserviert. Der Steuerungsmodus des Einphasenmotors wird durch den externen Anschlussbefehl festgelegt.)Einstellbereich: 0,0%~200,0%</p> <p>Tens: Spannung der Sekundärwicklung (Phase) umgekehrt 0: Nicht umgekehrt; 1: Umgekehrt Einstellbereich: 0~0x11</p>	0x00	◎
P04.35	Spannungsverhältnis von V und U	0.00~2.00	1.40	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
<b>P05 Gruppe Eingangsterminals</b>				
P05.00	HDI Eingabetyp	1:HDI Eingang umschalten	1	☉
P05.01	Auswahl der S1-Terminalfunktionen	0: Keine Funktion 1 Vorwärtsdrehoperation	42	☉
P05.02	Auswahl der S2-Terminalfunktionen	2: Umkehrdrehoperation 6: Küste zum Anhalten 7: Fehler zurücksetzen	43	☉
P05.03	Auswahl der S3-Terminalfunktionen	8: Betriebspause 9: Externer Fehler-Eingang 10: Erhöhung der Frequenzeinstellung (UP)	44	☉
P05.04	Auswahl der S4-Terminalfunktionen	11: Verringerung der Frequenzeinstellung (RUNTER) 12: Ändern Sie die Frequenzeinstellung zurück.	45	☉
P05.05	Auswahl der S5-Terminalfunktionen	40: Strom zurücksetzen. 41: Strom beibehalten	1	
P05.09	HDI terminals function selection	42: Zwangsumschaltung auf Netzbetrieb (Einschalten bedeutet, dass auf Netzanschluss umgeschaltet wird; Ausschalten bedeutet, dass der Eingabemodus über das Tastenfeld gesteuert wird.) 43: Volles Wassersignal 44:Kein-Wasser-Signal 45:Zwei-Phasen-Steuerungsmodus des einphasigen Motors 46-63: Reserviert	46	☉

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung				
P05.10	Polaritätsauswahl der Eingangsterminals	0x000~0x10F	0x000	©				
		BIT8			BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
		HDI			S4	S3	S2	S1
<b>P06 Gruppe Ausgangsanschlüsse</b>								
P06.03	Auswahl der Relay ROT-Ausgabe	0: Ungültig 2: Vorwärtsdrehbetrieb 3: Umdrehung in umgekehrter Richtung 5: Inverterfehler	30	○				
P06.04	Auswahl der Relais RO2-Ausgabe	27: Schwaches Licht 28-29: Reserviert 30: Wechsel in den PV-Modus (Wenn das System im PV-Modus arbeitet, ist der Relaisausgang hoch.)	5	○				
P06.05	Polarisierungsauswahl der Ausgangsanschlüsse	Der Funktionscode wird verwendet, um den Pol des Ausgangsanschlusses einzustellen.  Wenn das aktuelle Bit auf 0 gesetzt ist, ist der Ausgangsteil positiv.  Wenn das aktuelle Bit auf 1 gesetzt ist, ist der Ausgang negativ. Einstellbereich: 0-F  <table border="1" data-bbox="489 1044 707 1133"> <tr> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> </tr> </table>	BIT1	BIT0	RO2	RO1	0	○
BIT1	BIT0							
RO2	RO1							
P06.10	Einschaltverzögerung von RO1.	0.000~50.000s	10.000s	○				
P06.11	Einschaltverzögerung von RO1.	0.000~50.000s	10.000s	○				
P06.12	Einschaltverzögerung von RO2.	0.000~50.000s	0.000s	○				

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P06.13	Ausschaltverzögerung von RO2	0.000~50.000s	0.000s	○
<b>P07 Group Human-Machine Interface</b>				
P07.02	<b>QUICK/JOG</b> Funktionsauswahl	0: Keine Funktion 2: Verschieben Sie den Anzeigemodus mit der Verschiebetaste. Drücken Sie QUICK/JOG, um den angezeigten Funktionscode von links nach rechts zu verschieben 4: UP/DOWN-Einstellungen löschen. Drücken Sie QUICK/JOG, um den eingestellten Wert von UP/DOWN zu löschen. 6: Befehlsquelle für den Betrieb verschieben. Drücken Sie QUICK/JOG, um die Befehlsquelle für den Betrieb zu verschieben.	6	◎
P07.03	<b>QUICK/JOG</b> Die Verschieberihenfolge des Betriebsbefehls	Wenn P07.02=6, stellen Sie die Verschiebungsfolge der laufenden Befehlskanäle ein. 0: Tastatursteuerung—> Terminalsteuerung—> Kommunikationssteuerung 1: Tastenfeldsteuerung<—>Terminalsteuerung 2: Tastenfeldsteuerung«—>Kommunikationssteuerung 3: Terminalsteuerung«—>Kommunikationssteuerung	1	○
P07.04	<b>STOP/RST</b> Funktion stoppen	Wählen Sie die Stopptaste mit STOP/RST. STOP/RST ist in jedem Zustand für das Zurücksetzen der Tastatur wirksam. 0: Nur gültig für die Tastatursteuerung 1: Beide gelten für die Steuerung von Tastaturen und Terminals. 2: Beide gültig für die Tastatur- und Kommunikationssteuerung 3: Gültig für alle Steuerungsmodi	1	○
P07.12	Konvertermodul	-20.0~120.0°		●

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
	Temperatur			
P07.27	Aktueller Fehlertyp	0: Kein Fehler		●
P07.28	Früherer Fehlertyp	1:IGBT U-Phasenschutz (OUt1) 2:IGBT V Phasenschutz (OUt2)		●
P07.29	Vorherige 2 Fehlerarten	3:IGBT W Phasenschutz (OUt3)		●
P07.30	Vorherige 3 Fehlerarten	4:OC1		●
P07.31	Vorherige 4 Fehlerarten	5:OC2 6:OC3		●
P07.32	Vorherige 5 Fehlerarten	7:OV1 8:OV2		●
P07.57	Vorherige 6 Fehlerarten	9:OV3 10:UV		●
P07.58	Vorherige 7 Fehlerarten	11: Motorüberlastung (OL1) 12: Die Wechselrichterüberlast (OL2)		●
P07.59	Vorherige 8 Fehlerarten	14: Ausgangsseitiger Phasenausfall (SPO) 16: Überhitzungsfehler des Wechselrichters (OH2)		●
P07.60	Vorherige 9 Fehlerarten	17: Außenfehler (EF) 18: 485 Kommunikationsfehler (CE)		●
P07.61	Vorherige 10 Fehlerarten	19: Aktueller Erkennungsfehler (ItE)		●

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P07.62	Vorherige 11 Fehlertypen	20: Motor-Autotune-Fehler (TE) 21: EEPROM-Betriebsfehler (EEP)		●
P07.63	Vorherige 12 Fehlertypen	22: PID-Antwort Offline-Fehler (PIDE) 23: Bremsenmodulfehler (BCE) 24: Laufzeit erreicht (END)		●
P07.64	Vorherige 13 Fehlertypen	25: Elektrische Überlast (OL3) 26: Reserviert		●
P07.65	Vorherige 14 Fehlertypen	32: Erdungs-Kurzschlussfehler 1 (ETH1) 33: Erdungs-Kurzschlussfehler 2 (ETH2) 34: Geschwindigkeitsabweichungsfehler (DEU)		●
P07.66	Vorherige 15 Fehlertypen	35: Fehlanpassung (STO) 36: Unterlastfehler (LL)		●
P07.67	Vorherige 16 Fehlertypen	37: Hydraulische Sondenschaden (TSF)		●
P07.68	Vorherige 17 Fehlertypen	<b>Hinweis:</b> Fehler 38-40 können im Boost-Modus erkannt werden. Das Boost-Modul hört nach der Fehlererkennung einmal auf zu arbeiten. Das Boost-Modul sendet die Fehlerinformation beim nächsten Datentransfer an das Umrichter-Modul zurück.		●
P07.69	Vorherige 18 Fehlertypen			●
P07.70	Vorherige 19 Fehlertypen	Alarme: Schwachlichtalarm (A-LS)		●
P07.71	Vorherige 20 Fehlertypen	Unterlastalarm (A-LL) Vollwasseralarm (A-TF) Wasser-leer Alarm (A-TL)		●
P07.33	Die Frequenz des letzten Fehlerbetriebs	0.00HZ	●	
P07.34	Die letzte Fehler-Rampen-Einstellfrequenz	0.00HZ	●	
P07.35	Die Ausgangsspannung des letzten Fehlers	0V	●	

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P07.36	Der Ausgangsstrom des letzten Fehlers		0A	●
P07.37	Die Busspannung des letzten Fehlers		0.0V	●
P07.38	Die höchste Temperatur während des letzten Fehlers		0.0°C	●
P07.39	Der Status des Eingangsanschlusses des letzten Fehlers		0	●
P07.40	Der Status des Ausgangsanschlusses des letzten Fehlers		0	●
P07.41	Die Frequenz des zweitletzten Fehlerbetriebs		0.00HZ	●
P07.42	Die Frequenz der zweitletzten Fehler-Rampen-Einstellung		0.00HZ	●
P07.43	Die Ausgangsspannung des zweitletzten Fehlers		0V	●
P07.44	Der Ausgangsstrom des zweitletzten Fehlers		0A	●
P07.45	Die Busspannung des zweitletzten Fehlers		0.0V	●
P07.46	Die höchste Temperatur während des zweitletzten Fehlers		0.0°C	●
P07.47	Der Status des Eingangsanschlusses des zweitletzten Fehlers		0	●
P07.48	Der Status des Ausgangsanschlusses des zweitletzten Fehlers		0	●
P07.49	Die Frequenz des drittletzten Fehlerbetriebs		0.00HZ	●
P07.50	Die Frequenz der drittletzten Fehler-Rampen-Einstellung		0.00HZ	●
P07.51	Die Ausgangsspannung des drittletzten Fehlers		0V	●
P07.52	Der Ausgangsstrom des drittletzten Fehlers		0A	●
P07.53	Die Busspannung des drittletzten Fehlers		0.0V	●
P07.54	Die höchste Temperatur während des drittletzten Fehlers		0.0°C	●
P07.55	Der Status des Eingangsanschlusses des drittletzten Fehlers		0	●
P07.56	Der Status des Ausgangsanschlusses des drittletzten Fehlers		0	●

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
<b>P08 Gruppe Erweiterte Funktionen</b>				
P08.28	Zeiten der Fehlerzurücksetzung	0~10	5	○
P08.29	Zeitintervall für die automatische Fehlerzurücksetzung	0.1~3600.0s	10.0s	○

## 6.2 Parameter von speziellen Funktionen

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
<b>P11 Gruppe Schutzparameter</b>				
P11.00	Phasenausfallerkennung	0x000~0x011 LED-Zehneranzeige 0: Eingabemodus Phasenausfall Software-Schutz deaktiviert 1: Softwareseitiger Phasenausfallschutz am Eingang deaktiviert LED-Hunderterstelle: Reserviert 000~111	hängt vom Modell ab	○
P11.01	Frequenzabsenkung bei plötzlichem Stromausfall	0: Deaktivieren 1: Aktivieren	0	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung		
P11.02	Frequenzabnahmeverhältnis bei plötzlichem Stromausfall	<p>Einstellbereich: 0,00 Hz ~ P00.03/s                      Nach dem Ausfall des Stromnetzes fällt die Busspannung auf den Schwellenwert der plötzlichen Frequenzabsenkung. Der Umrichter beginnt dann, die Betriebsfrequenz mit der in P11.02 eingestellten Rate zu senken, um wieder Energie zu erzeugen.                      Die zurückgewonnene Energie kann die Busspannung aufrechterhalten, um den Nennbetrieb des Umrichters bis zur Wiederherstellung der Netzspannung sicherzustellen.</p>	0.00Hz/s	○		
		Spannungsgrad			220V	400V
		Frequenzabfallpunkt			260V	460V
<b>P14 Gruppe Kommunikationsfunktionen</b>						
P14.00	Lokale Kommunikationsadresse	<p>Einstellbereich: 1~247                      Wenn der Host einen Frame sendet und die Kommunikationsadresse des Slaves auf 0 gesetzt ist, handelt es sich um eine Broadcast-Kommunikation.                      Alle Slaves am MODBUS-Bus empfangen den Frame, aber keiner der Slaves wird antworten.                       Die lokale Kommunikationsadresse ist innerhalb des Kommunikationsnetzwerks eindeutig und bildet die Grundlage für die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation zwischen dem Host-Computer und dem Umrichter.   <b>Hinweis:</b> Die Slave-Adresse darf nicht auf 0 gesetzt werden.</p>	1			

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P14.01	Einstellung der Kommunikationsbaudrate	<p>Stellen Sie die Datenübertragungsrate zwischen dem Host-Computer und dem Wechselrichter ein.</p> <p>0: 1200bps            1: 2400bps            2: 4800bps            3: 9600bps            4: 19200bps            5: 38400bps            6: 57600bps</p> <p><b>Hinweis:</b> Die von dem Host-Computer und dem Wechselrichter eingestellte Baudrate muss gleich sein, andernfalls kann keine Kommunikation erfolgen. Je höher die Baudrate, desto schneller ist die Kommunikationsgeschwindigkeit.</p>	4	
P14.02	Datenbits Prüfmodus einstellen	<p>0: Keine Parität (N, 8, 1) für RTU            1: Gerade Parität (E, 8, 1) für RTU            2: Ungerade Parität (O, 8, 1) für RTU            3: Keine Parität (N, 8, 2) für RTU            4: Gerade Parität (E, 8, 2) für RTU            5: Ungerade Parität (O, 8, 2) für RTU</p>	1	
P14.03	Kommunikationsantwortverzögerung Kommunikationsbaudrate	<p>0~200 ms            Bezieht sich auf die Intervallzeit zwischen dem Empfang von Inverter-Daten und dem Senden der Antwortdaten an den übergeordneten Computer.            Wenn die Antwortverzögerung kürzer ist als die Systemverarbeitungszeit, basiert die Antwortverzögerung auf der Systemverarbeitungszeit.            Ist die Antwortverzögerung länger als die Systemverarbeitungszeit, wartet das System nach der Datenverarbeitung, bis die Antwortverzögerungszeit abgelaufen ist, bevor es Daten an den übergeordneten Computer sendet.</p>	5	

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P14.04	485 Kommunikations-Timeout-Fehlerzeit	<p>0.0 (ungültig) ~ 60.0 s            Wenn dieser Funktionscode auf 0.0 gesetzt wird, ist der Kommunikations-Timeout-Parameter ungültig.</p> <p>Wenn dieser Funktionscode auf einen Wert ungleich Null gesetzt wird, wird das System „485 Kommunikationsfehler“ (CE) melden, wenn das Intervall zwischen einer Kommunikation und der nächsten die Kommunikations-Time-out-Zeit überschreitet.            Normalerweise wird dieser Parameter auf „ungültig“ gesetzt. Wenn dieser Parameter in einem kontinuierlichen Kommunikationssystem eingestellt wird, kann der Kommunikationsstatus überwacht werden.</p>	0.0s	
P14.05	Fehlerbehandlung beim Transport	<p>0: Alarm und freier Stopp            1: Keinen Alarm und weiterlaufen            2: Kein Alarm und Stopp gemäß der Stoppmethode (nur im Kommunikationssteuerungsmodus)            3: Kein Alarm und Stopp gemäß der Stoppmethode (in allen Steuerungsmodi)</p>	0	
P14.06	Auswahl der Kommunikationsverarbeitungsaktion	<p>0x000 ~ 0x111            LED-Einsen: Schreiboperation-Aktion            0: Schreiboperation hat eine Antwort; der Umrichter antwortet auf die Lese- und Schreibbefehle des Host-Computers.            1: Schreiboperation hat keine Antwort; der Umrichter antwortet nur auf den Lese-Befehl des Host-Computers und reagiert nicht auf den Schreibbefehl. Diese Methode kann die Kommunikationseffizienz verbessern.</p> <p>LED-Zehnerstelle: Kommunikationsverschlüsselungsbearbeitung            0: Passwortschutz der Kommunikation ist ungültig.</p>	0x000	

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
		1: Passwortschutz der Kommunikation ist gültig LED-Hunderterstelle: Kommunikationsbefehlsadressenanpassung 0: Die benutzerdefinierte Adresse in P14.07, P14.08 ist ungültig 1: Die benutzerdefinierte Adresse in P14.07, P14.08 ist gültig		
<b>P15 Grupper Sonderfunktionen für PV-Wechselrichter</b>				
P15.00	Auswahl von PV-Wechselrichtern	0: Ungültig 1: Aktivieren 0 bedeutet, dass die Funktion ungültig ist und die Parametergruppe nicht verwendet werden kann. 1 bedeutet, dass die Funktion aktiviert ist und die P15-Parameter angepasst werden können.	1	©
P15.01	VMMP Spannungreferenz	0: Spannungsreferenz 1: Maximale Leistung Nachführung 0 bedeutet, dass der Spannungsreferenzmodus angewendet wird. Die Referenz ist ein fester Wert, der durch P15.02 angegeben wird. 1 bedeutet, dass die Referenzspannung der maximalen Leistung nachgeführt wird. Die Spannung ändert sich, bis das System stabil ist. <b>Hinweis:</b> Wenn Terminal 43 gültig ist, ist die Funktion ungültig.	1	©

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P15.02	VMPP Spannungs-Tastaturreferenz	<p>0.0~6553.5Vdc</p> <p>Wenn P15.01 auf 0 gesetzt ist, wird die Referenzspannung durch P15.02 festgelegt. (Während des Tests sollte die Referenzspannung niedriger als die PV-Eingangsspannung sein; andernfalls wird das System mit der unteren Frequenzgrenze betrieben.)</p>	250.0V	○
P15.03	PI-Regelabweichung	<p>0,0~100,0% (100,0% entspricht P15.02)</p> <p>Wenn der Prozentsatz des tatsächlichen Spannungsverhältnisses zur Referenzspannung (d.h. <math>\text{abs}(\text{Busspannung} - \text{Referenzspannung}) * 100,0\% / \text{Referenzspannung}</math>) den Abweichungsgrenzwert von P15.03 überschreitet, ist eine PI-Regelung verfügbar; andernfalls gibt es keine PI-Regelung, und der Wert wird standardmäßig auf 0,0% gesetzt.</p> <p>abs: Absolutwert</p>	0.0%	○
P15.04	Oberfrequenz des PI-Ausgangs	<p>P15.05~100,0% (100,0% entspricht P00.03)</p> <p>P15.04 wird verwendet, um den maximalen Wert der Ziel-Frequenz zu begrenzen. 100,0% entspricht P00.03 nach der PI-Anpassung. Die Ziel-Frequenz darf den oberen Grenzwert nicht überschreiten.</p>	100.0%	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P15.05	Oberfrequenz des PI-Ausgangs	<p>0,0 % ~ P15.04 (100,0 % entspricht P00.03)</p> <p>P15.05 wird verwendet, um den Minimalwert der Zielfrequenz zu begrenzen, wobei 100 % P00.03 entspricht. Nach der PI-Anpassung darf die Zielfrequenz den unteren Grenzwert nicht unterschreiten.</p>	20.0%	○
P15.06	KP1	<p>0,00 ~ 100,00</p> <p>Proportionalfaktor 1 der Zielfrequenz – je größer der Wert ist, desto stärker ist die Wirkung und desto schneller erfolgt die Regelung.</p>	5.00	○
P15.07	KI1	<p>0,00 ~ 100,00</p> <p>Integralfaktor 1 der Zielfrequenz – je größer der Wert ist, desto stärker ist die Wirkung und desto schneller erfolgt die Regelung.</p>	5.00	○
P15.08	KP2	<p>0,00 ~ 100,00</p> <p>Proportionalfaktor 2 der Zielfrequenz – je größer der Wert ist, desto stärker ist die Wirkung und desto schneller erfolgt die Regelung.</p>	35.00	○
P15.09	KI2	<p>0,00 ~ 100,00</p> <p>Integralfaktor 2 der Zielfrequenz – je größer der Wert ist, desto stärker ist die Wirkung und desto schneller erfolgt die Regelung.</p>	35.00	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P15.10	PI Umschaltunkt	<p>0,0 ~ 6553,5 VDC</p> <p>Wenn der Absolutwert der Differenz zwischen der Busspannung und dem Referenzwert größer als P15.10 ist, wird auf P15.08 und P15.09 umgeschaltet; andernfalls werden P15.06 und P15.07 verwendet.</p>	20.0V	©
P15.11	Wasserstandskontrolle	<p>0: Digitaler Eingang für die Wasserstandskontrolle</p> <p>2: AI2 (Das Wasserstandssignal wird über AI2 eingegeben)</p> <p>3: AI3 (Das Wasserstandssignal wird über AI3 eingegeben)</p> <p>Wenn der Funktionscode auf 0 gesetzt ist, wird das Wasserstandssignal über den digitalen Eingang gesteuert. Siehe Funktionen 43 und 44 der S-Klemmen in Gruppe P05 für detaillierte Informationen.</p> <p>Wenn das Vollwasser-Signal gültig ist, gibt das System den Alarm (A-tF) aus und wechselt nach der in P15.14 eingestellten Zeit in den Schlafmodus. Während des Alarms ist das Vollwasser-Signal ungültig, und das System löscht den Alarm nach der in P15.15 eingestellten Zeit.</p> <p>Wenn das Leerlaufwasser-Signal gültig ist, gibt das System den Alarm (A-tL) aus und wechselt nach der in P15.16 eingestellten Zeit in den Schlafmodus. Während des Alarms ist das Leerlaufwasser-Signal ungültig, und das System löscht den Alarm nach der in P15.17 eingestellten Zeit.</p> <p>Wenn der Funktionscode auf 1~3 gesetzt ist, handelt es sich um die Referenz eines analogen Wasserstandskontrollsignals. Einzelheiten hierzu finden Sie unter P15.12 und P15.13.</p>	0	©

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P15.12	Vollwasserstands-grenze	<p>0,0 ~ 100,0 %</p> <p>Dieser Code ist gültig, wenn die Wasserstands-kontrolle gemäß P15.11 auf einem analogen Eingang basiert. Wenn das erkannte analoge Signal zur Wasserstands-kontrolle kleiner als der Wasserstandsschwellenwert P15.12 ist und dieser Zustand länger als die Verzögerungszeit P15.14 anhält, meldet das System A-tF und wechselt in den Schlafmodus.</p> <p>Wird die Verzögerungszeit nicht erreicht und das Signal überschreitet wieder den Schwellenwert, wird die Zeit automatisch zurückgesetzt.</p> <p>Wenn das gemessene analoge Wasserstandssignal erneut unter den Schwellenwert fällt, beginnt die Verzögerungszeit von vorne.</p> <p>0 bedeutet Vollwasser und 1 bedeutet kein Wasser.</p> <p>Während des Vollwasseralarms, wenn das erkannte Wasserstandssignal höher als der Schwellenwert von P15.12 ist und die Verzögerung zählt, wird der Alarm gelöscht, sobald die in P15.15 eingestellte Zeit in diesem durchgehenden Zustand erreicht ist.</p> <p>Bei nicht-kontinuierlicher Anwendung wird die Verzögerungszeit automatisch zurückgesetzt.</p>	25.0%	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P15.13	Leerverdunstungsschwelle	<p>0,0 ~ 100,0 %</p> <p>Dieser Code ist gültig, wenn die Wasserstandskontrolle gemäß P15.11 auf einem analogen Eingang basiert.</p> <p>Wenn das erkannte analoge Wasserstandssignal größer als der Schwellenwert P15.13 ist und dieser Zustand länger als die Verzögerungszeit P15.16 anhält, meldet das System A-tL und wechselt in den Schlafmodus. Wird die Verzögerungszeit nicht erreicht (nicht-kontinuierlich), wird die Zeit automatisch gelöscht. Wenn das erkannte Wasserstandssignal unter den Schwellenwert fällt, beginnt die Verzögerungszeit erneut zu zählen.</p> <p>Während des Leerlaufwasseralarms, wenn das erkannte Wasserstandssignal unter dem Schwellenwert P15.13 bleibt und die Verzögerung zählt, wird der Alarm nach Ablauf der in P15.17 eingestellten Zeit gelöscht – sofern der Zustand kontinuierlich bestehen bleibt. Im nicht-kontinuierlichen Zustand wird die Verzögerungszeit automatisch zurückgesetzt.</p>	75.0%	○
P15.14	Vollwasser-Verzögerung	<p>0~10000s</p> <p>Zeit Einstellung der Vollwasser-Verzögerung (Dieser Funktionscode ist immer noch für 5s gültig, wenn das digitale Signal das Vollwasser-Signal anzeigt)</p>	5s	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P15.15	Verzögerung beim Aufwachen im vollwertigen Wasserzustand	0~10000s Zeiteinstellung der Aufweckverzögerung im Vollwasser-Zustand (Dieser Funktionscode ist weiterhin gültig, wenn das digitale Signal das Vollwasser-Signal anzeigt.)	20s	○
P15.16	Leere-Wasser-Verzögerung	0~10000s Zeiteinstellung der Leerwasserverzögerung. (Dieser Funktionscode ist weiterhin gültig, wenn die Anzeige auf digital das Leerwasser-Signal anzeigt.)	5s	○
P15.17	Wake-up-Verzögerung im leeren Zustand	0~10000s Zeiteinstellung der Aufweckverzögerung im Leerlaufwasser-Zustand (Dieser Funktionscode ist weiterhin gültig, wenn das digitale Signal das Leerlaufwasser-Signal anzeigt.)	20s	○
P15.18	Schaden an der hydraulischen Sonde	0.0~100.0% 0,0%: Ungültig. Wenn es nicht 0,0% ist, wird das System, wenn das Signal länger als P15.18 dauert, direkt einen tSF-Fehler melden und stoppen.	0.0%	◎
P15.19	Betriebszeit der Wasserpumpe bei Unterlast	0.0~1000.0s Einstellung der Betriebszeit der Wasserpumpe bei Unterlast. Bei kontinuierlichen Unterlastbedingungen wird ein Unterlastalarm (A-LL) ausgelöst, nachdem die Betriebszeit erreicht ist.	60.0S	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P15.20	Unterlast-Betriebsstrom-Erkennungswert	<p>0,0%: Automatische Unterlast-Erkennung                      0,1~100,0%                      Wenn es 0,0% ist, wird die Unterlast durch die Erkennung des Wasserpumpen-Inverters selbst bestimmt.                      Wenn es nicht 0,0% ist, wird es durch den Einstellwert von P15.20 bestimmt.                      100,0% entspricht dem Nennstrom des Motors.                      Wenn der absolute Wert der Differenz zwischen der Ziel-Frequenz und der Rampen-Frequenz weiterhin kleiner oder gleich dem P15.22 Hystereseschwellenwert ist und der aktuelle Wert weiterhin kleiner als der P15.20 Einstellwert bleibt, wird nach dem P15.19 Wasserpumpen-Unterlast-Alarmfehler berichtet. Andernfalls wird der Betrieb im normalen Zustand fortgesetzt. Bei nicht-kontinuierlichen Situationen wird der Verzögerungstimmer automatisch zurückgesetzt.</p>	00.00%	○
P15.21	Unterlast-Reset-Verzögerung	<p>0,0~1000,0s                      Einstellung der Unterlast-Reset-Verzögerung. Während der Unterlast werden die Betriebszeit der Unterlast und die Reset-Verzögerung der Unterlast synchronisiert. Dieser Wert wird in der Regel größer als P15.19 eingestellt. Es kann sichergestellt werden, dass nach Erreichen der Unterlast-Verzögerungs-</p>	120.0S	○

		<p>Betriebszeit der Unterlastalarm gemeldet wird und dann nach der Zeit von P15.21-P15.19 zurückgesetzt wird.                  Wenn dieser Wert mit der Zeit von P15.19 übereinstimmt, wird er automatisch zurückgesetzt, wenn der Unterlastalarm gemeldet wird.                  P15.23 Verzögerungszeit des schwachen Lichts                  0,0~3600,0s                  Verzögerungszeit des schwachen Lichts</p>		
<p>P15.23</p>	<p>Verzögerungszeit von schwachem Licht</p>	<p>0,0~3600,0s                  Verzögerungszeit des schwachen Lichts                  Wenn die Ausgangsfrequenz kleiner oder gleich der unteren Grenze der PI-Ausgangsfrequenz ist und der Zustand für die eingestellte Zeit anhält, wird der Fehler A-LS gemeldet und der Inverter geht in den Schlafmodus.                  Wenn der Zustand nicht kontinuierlich ist, wird die Verzögerung automatisch zurückgesetzt.                  Hinweis: Wenn die Busspannung unter dem Unterspannungswert liegt oder die PV-Spannung unter 70V fällt, wird der schwache Lichtalarm ohne Verzögerungszeit gemeldet.                  Wenn P15.32=0, schaltet das System auf die Netzstromversorgung um, wenn das Licht schwach ist.</p>	<p>100.0s</p>	<p>○</p>

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P15.24	Verzögerungszeit von die Verzögerungszeit des Weckens, der Alarm leuchtet	<p>0,0~3600,0s                      Verzögerungszeit für das Aufwachen bei schwachem Licht                      Wenn der schwache Lichtalarm gemeldet wird, wird nach der Verzögerungszeit für das Aufwachen der Alarm gelöscht und der Betrieb wird wieder aufgenommen. Wenn P15.32=0 ist und die PV-Spannung höher als P15.34 ist, wechselt das System nach der Verzögerungszeit in den PV-Eingangsmodus.</p>	300.0s	○
P15.25	Anzeigewert der anfänglichen Referenzspannung	0.0~2000.0V	0	●
P15.26	Mindestspannungsreferenz während des maximalen Leistungstrackings	<p>0,00~1,00                      Dieser Funktionscode wird verwendet, um die Mindestspannungsreferenz während des maximalen Leistungstrackings einzustellen.                      Mindestspannungsreferenz während des maximalen Leistungstrackings = Leerlaufspannung des Solarpanels * P15.26.                      Leerlaufspannung des Solarpanels = P15.25 + P15.28.                      Das maximale Leistungstracking erfolgt im Bereich von Mindestspannungsreferenz bis P15.27.                      P15.27 muss größer als die Mindestspannungsreferenz sein. Je kleiner der Unterschied, desto schneller erfolgt das Tracking. Die maximale Spannung muss innerhalb dieses Bereichs liegen. P15.26 und P15.27 können je nach Betriebsbedingungen vor Ort angepasst werden</p>	0.70	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung									
P15.27	Maximale Spannungsfreferenz während des maximalen Leistungstrackings	<p>Minimale Spannungsfreferenz während des maximalen Leistungstrackings P15.31 Gültig bei MPPT (Maximum Power Point Tracking), die verfolgte maximale Spannung. Der Standardwert hängt vom Modell ab.</p> <table border="1" data-bbox="423 532 796 688"> <thead> <tr> <th>Modell</th> <th>Maximale Spannungsfreferenz</th> <th>Max. Vmppt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-MF</td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>-TF</td> <td>750</td> <td>750</td> </tr> </tbody> </table>	Modell	Maximale Spannungsfreferenz	Max. Vmppt	-MF	400	400	-TF	750	750	400.0V	○
Modell	Maximale Spannungsfreferenz	Max. Vmppt											
-MF	400	400											
-TF	750	750											
P15.28	Einstellung der anfänglichen Referenzspannung	MPPT beginnt, sich von der Referenzspannung zu ändern. Anfangs-Referenzspannung = PV-Spannung P15.28	5.0V	○									
P15.29	Anpassung der oberen und unteren Grenzzeiten von Vmppt	<p>0,0~10,0s Wenn P15.29 auf 0,0 eingestellt ist, ist die automatische Anpassung ungültig. Wenn es nicht 0,0 ist, werden die oberen und unteren Grenzen von Vmppt automatisch im Intervall angepasst, das durch P15.29 festgelegt wird. Der Mittelwert ist die aktuelle PV-Spannung und die Grenzen sind P15.30. Maximale/minimale Referenzspannung = Aktuelle PV-Spannung ± P15.30 und wird gleichzeitig auf P15.26 und P15.27 aktualisiert.</p>	1.0s	○									
P15.30	Einstellung der oberen und unteren	5.0~100.0V	30.0V	○									

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
	Grenzwerte von Vmppt	Einstellung der oberen und unteren Grenzwerte		
P15.31	Max. Wert von Vmppt	<p>P15.27~6553.5V</p> <p>Die obere Grenze darf den Wert von P15.28 nicht überschreiten, wenn Vmppt den Maximalwert erreicht. Während der maximalen Leistungsnachführung wird die obere Grenze der Referenzspannung des Solarpanels den Wert, der durch P15.31 festgelegt ist, nicht überschreiten. Der Werkseinstellwert hängt vom Modell ab. Standardmäßig beträgt der Wert für die -4 Modelle 750V und für andere Modelle 400V.</p>	400.0V	○
P15.32	PV-Eingang und Netzanschlussauswahl	<p>0: Automatische Umschaltung  1: Netzstrom-Eingang  2: PV-Eingang</p> <p>Wenn der Wert auf 0 gesetzt ist, wechselt das System automatisch zwischen PV-Eingang und Netzstrom-Eingang basierend auf der erkannten PV-Spannung und dem Schwellenwert;  Wenn der Wert auf 1 gesetzt ist, wird das System zwangsläufig auf den Netzstrom-Eingang umschalten;  Wenn der Wert auf 2 gesetzt ist, wird das System zwangsläufig auf den PV-Eingang umschalten.</p> <p>Hinweis: Wenn der Terminal-Eingang 42 gültig ist, wird dieser Funktionscode ungültig.</p>	2	◎
P15.33	Schwellenwert zum Umschalten auf Netzstrom-Eingang	<p>0.0V~P15.34</p> <p>Wenn die PV-Spannung unter den Schwellenwert für schwaches Licht fällt,</p>	70.0V	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
		<p>kann über den Relaisausgang auf den Netzstrom-Eingang umgeschaltet werden. Wenn der Wert 0 ist, ist die Funktion ungültig.</p> <p>Für Wechselrichter ohne Boost-Modul wird der Umschaltzeitpunkt durch den externen Spannungsüberwachungskreis bestimmt.</p> <p>Für Wechselrichter mit Boost-Modul liegt der Umschaltzeitpunkt bei 70 V.</p>		
P15.34	Schwellenwert zum Umschalten auf PV-Eingang	<p>P15.33~400.0V</p> <p>Wenn die PV-Spannung den Schwellenwert überschreitet, kann nach der durch P15.24 festgelegten Zeit über den Relaisausgang auf den PV-Eingang umgeschaltet werden. Um häufiges Umschalten zu verhindern, muss dieser Schwellenwert größer als P15.33 sein. Wenn der Wert 0,0 ist, ist die Funktion ungültig. Der Standardwert hängt vom Modell ab.</p>	100.0V	○
P15.35	Nennpumpenleistung	Die Pumpenströmung ist <b>QN</b> , wenn die Pumpe mit der Nennfrequenz der Pumpe und der Nennförderhöhe läuft. Einheit: Kubikmeter/Stunde.	0.0	○
P15.36	Nennförderhöhe	Die Pumpe hat eine Förderhöhe von <b>HN</b> , wenn die Pumpe mit der Nennfrequenz und dem Nennstrom betrieben wird. Einheit: Meter.	0.0	○
P15.37	Spannungseinstellung am PV-Unterspannungsbereich.	Wenn die PV-Spannung kleiner ist als die voreingestellte Spannung, wird der PV-Unterspannungsfehler (UV) gemeldet. Der Standardwert hängt vom Modell ab.	70.0	○

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung						
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Modell</td> <td style="text-align: center;">PV UV Punkt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-MF</td> <td style="text-align: center;">140V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-TF</td> <td style="text-align: center;">140V</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Einstellungsbereich: 0,0 ~ 400,0</p>	Modell	PV UV Punkt	-MF	140V	-TF	140V		
Modell	PV UV Punkt									
-MF	140V									
-TF	140V									
P15.39	Modell	<p>Dieser Funktionscode wird den Benutzern zur Verfügung gestellt, um Modelle zu ändern. Zum Beispiel, wenn der Benutzer das Modell -TF (Werkseinstellung) als 220V Dreiphasen-Modell verwenden möchte, muss P15.39 auf 2 gesetzt werden.</p> <p>0: -MF Modell 220V; einphasiger Eingang; einphasiger Ausgang                      1: 220V; einphasiger Eingang; dreiphasiger Ausgang                      2: 220V; dreiphasiger Eingang; dreiphasiger Ausgang                      3: -TF Modell 380V; dreiphasiger Eingang; dreiphasiger Ausgang</p> <p>Einstellbereich: 0~3</p>	0	◎						
<b>P17 Gruppe Zustandsanzeige</b>										
P17.38	Strom der Hauptwicklung	<p>Es ist der Strom der Hauptwicklung bei der Anwendung der Kondensatorabschaltung zur Steuerung des Einphasenmotors.</p> <p>0.00~100.00A</p>	0.0A	●						

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
<b>P18 Gruppe Zustandsanzeige speziell für Solarkonverter</b>				
P18.00	PV Bezugsspannung	MPPT wird auf der Konverterseite implementiert. Dieser Wert wird auf der Konverterseite bestimmt.		●
P18.01	Aktuelle PV-Spannung	Ist gleich zu der Zwischenkreisspannung.		●
P18.02	Anzeige der minimalen MPPT- Referenzspannung	Der Wert zeigt die minimale Spannungsvorgabe während der maximalen Leistungspunktverfolgung (MPPT) an. Er entspricht der Leerlaufspannung des Solarpanels multipliziert mit P15.26.		●
P18.07	PV-Eingangsstrom	Reserviert. Einheit: KW		●
P18.08	Vorherige PV-Eingangleistung	Reserviert		●
P18.09	Vorherige PV-Spannung	Reserviert		●
P18.11	Aktueller Pumpendurchfluss	Einheit: Kubikmeter/Stunde	0.0	●
P18.12	Aktuelle Pumpenhöhe	Einheit: Meter	0.0	●

Funktionscode	Bezeichnung	Detaillierte Erklärung der Parameter	Standardwerte	Modifizierung
P18.13	MSBs im gesamten Pumpenfluss	Dieser Funktionscode zeigt die 16 wichtigsten Bits (MSBs) des gesamten Pumpenflusses an. Einheit: Kubikmeter.	0	●
P18.14	LSBs im Gesamtpumpenfluss	Dieser Funktionscode zeigt die 16 am wenigsten signifikanten Bits (LSBs) im Gesamtpumpenfluss an. Einheit: Kubikmeter. Gesamtpumpenfluss = $P18.13 * 65535 + P18.14$	0.0	●
P18.15	Zurücksetzen des Gesamtpumpenflusses	Durch das Setzen dieses Wertes auf 1 kann der Gesamtpumpenfluss zurückgesetzt werden. P18.13 und P18.14 werden den Fluss nach dem Zurücksetzen akkumulieren. Nach dem erfolgreichen Zurücksetzen wird P18.15 automatisch auf 0 gesetzt.	0	◎

**Hinweis:**

- Die Zeit, in der der Pumpen-Wechselrichter nach dem Start des Wechselrichters den unteren Grenzwert der PI-Ausgangsfrequenz erreicht, wird durch die ACC-Zeit bestimmt.
- Die Verzögerungszeit wird unabhängig gezählt, wenn mehrere Fehlerbedingungen gleichzeitig erfüllt sind. Zum Beispiel, wenn alle Fehlerbedingungen für schwaches Licht, vollständiges Wasser und Unterlast gleichzeitig zutreffen, zählt der Wechselrichter für jeden Fehler die Verzögerungszeit separat. Wenn die Verzögerungszeit für einen Fehler erreicht ist, wird der Fehler gemeldet. Die Verzögerungszeitählung der anderen beiden Fehler bleibt bestehen. Wenn der gemeldete Fehler behoben wird, aber die Bedingungen der anderen beiden Fehler weiterhin bestehen, wird die Verzögerungszeit der anderen beiden Fehler fortgesetzt. Wenn während des Zählens keine Fehlerbedingung erfüllt ist, wird die Verzögerungszeit dieses Fehlers zurückgesetzt.

## 7 Fehlerdiagnose und - lösung

Gehen Sie wie folgt vor, wenn der Wechselrichter auf einen Fehler stößt:

Überprüfen Sie, ob mit der Tastatur nichts falsch ist. Wenn keine Probleme festgestellt werden, wenden Sie sich bitte an das örtliche Büro.

1. Wenn keine Probleme festgestellt werden, überprüfen Sie P07 und stellen Sie sicher, dass die entsprechenden aufgezeichneten Fehlerparameter vorhanden sind, um den tatsächlichen Zustand zum Zeitpunkt des Fehlers anhand aller Parameter zu bestätigen.
2. Sehen Sie sich die folgende Tabelle für die detaillierte Lösung an und überprüfen Sie den entsprechenden abnormen Zustand.
3. Beheben Sie den Fehler und bitten Sie um entsprechende Hilfe.
4. Überprüfen Sie die Fehlerbehebung und führen Sie einen Fehler-Reset durch, um den Wechselrichter wieder in Betrieb zu nehmen.

Fehlercode	Fehlertyp	Mögliche Ursache	Lösungen
OUt1	IGBT U	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Beschleunigung ist zu schnell.</li> <li>2. Dieser Phase-IGBT ist intern beschädigt.</li> <li>3. Störungen verursachen Fehlfunktionen.</li> <li>4. Das Antriebskabel ist unsachgemäß angeschlossen.</li> <li>5. Die Last ist transiente oder abnormal.</li> <li>6. Die Erdung ist kurzgeschlossen.</li> </ol>	<p>Erhöhen Sie die Beschleunigungszeit.</p> <p>Wechseln Sie das Leistungseinheit.</p> <p>Überprüfen Sie das Antriebskabel.</p> <p>Überprüfen Sie, ob die Peripheriegeräte starke Störquellen haben.</p>
OUt2	IGBT V		
OUt3	IGBT W		
OV1	Überspannung bei der Beschleunigung	Die Eingangsspannung ist abnormal.	Überprüfen Sie die Eingangsleistung.
OV2	Überspannung bei der Verzögerung	Es gibt eine große Energiерückspeisung.	Überprüfen Sie, ob die DEC-Zeit der Last zu kurz ist oder der Wechselrichter während der Rotation des Motors startet, oder ob zusätzliche Energiekonsumkomponenten erforderlich sind.
OV3	Überspannung bei konstanter Geschwindigkeit	Keine Bremskomponenten vorhanden.  Bremsenergie ist nicht aktiviert.	Installieren Sie die Bremskomponenten.  Überprüfen Sie die Einstellung der entsprechenden Funktionscodes.

OC1	Überstrom bei Beschleunigung	Die Beschleunigung oder Verzögerung ist zu schnell.	Erhöhen Sie die ACC-Zeit.
OC2	Überstrom bei Verzögerung	Die Netzspannung ist zu niedrig. Die Leistung des Wechselrichters ist zu niedrig.	Überprüfen Sie die Eingangsstromversorgung. Wählen Sie den Inverter mit größerer Leistung.
OC3	Überstrom bei konstantem Betrieb	Die Lasttransienten sind abnormal oder die Last ist fehlerhaft. Es liegt ein Kurzschluss bei der Erdung vor oder es gibt einen Phasenverlust an der Ausgangsseite. Es gibt starke externe Störungen. Der Überstrom-Schutz bei Störungen ist nicht aktiviert.	Überprüfen Sie, ob die Last kurzgeschlossen ist (Erdschluss oder Drahtkurzschluss) oder die Rotation nicht reibungslos ist. Überprüfen Sie die Ausgangskonfiguration. Überprüfen Sie, ob starke Störungen vorliegen. Überprüfen Sie die Einstellung der entsprechenden Funktionscodes.
UV	Bus-Unterspannung	Die Spannung der Stromversorgung ist zu niedrig. Der Überspannungs-Stillstandschutz ist nicht aktiviert.	Überprüfen Sie die Eingangsleistung der Versorgungsleitung. Überprüfen Sie die Einstellung der entsprechenden Funktionscodes.
OL1	Motorüberlastung	Die Spannung der Stromversorgung ist zu niedrig. Die eingestellte Nennstromstärke des Motors ist falsch. Der Motor ist blockiert oder die Lasttransienten sind zu stark.	Überprüfen Sie die Stromversorgungslinie. Setzen Sie den Nennstrom des Motors zurück. Überprüfen Sie die Last und passen Sie den Drehmomenthebel an.
OL2	Inverter Überlast	Die Beschleunigung ist zu schnell. Der rotierende Motor wird zurückgesetzt. Die Spannung der Stromversorgung ist zu niedrig. Die Last ist zu schwer. Die Motorleistung ist zu gering.	Erhöhen Sie die ACC-Zeit. Vermeiden Sie den Neustart nach dem Anhalten. Überprüfen Sie die Stromversorgungslinie. Wählen Sie einen Inverter mit größerer Leistung. Wählen Sie einen geeigneten Motor.

Fehlercode	Fehlertyp	Mögliche Ursache	Lösungen
SPO	Ausgangshasenverlust	U-, V-, W-Phasenausfallausgang (oder starke Asymmetrie der dreiphasigen Last)	Überprüfen Sie die Ausgabeerteilung.
OH2	IGBT-Überhitzung	Umgebungstemperatur ist zu hoch. Die Überlastlaufzeit ist zu lang.	Umgebungstemperatur senken.
EF	Externer Fehler	Aktion der externen Fehler-Eingangsklemmen	Überprüfen Sie den Eingang des externen Geräts.
CE	Kommunikationsfehler	Die Baudrateneinstellung ist falsch. Fehler in der Kommunikationsverkabelung. Die Kommunikationsadresse ist falsch. Es gibt starke Störungen bei der Kommunikation.	Richtige Baudrate einstellen. Kommunikationsverkabelung überprüfen. Richtige Kommunikationsadresse einstellen. Verkabelung ändern oder ersetzen bzw. Störfestigkeit verbessern.
IE	Stromerkennungsfehler	Steuerplatine ist defekt. Hilfsstromversorgung ist fehlerhaft. Hall-Komponenten sind defekt. Der Vergrößerungskreis ist abnormal.	Überprüfen Sie den Stecker und stellen Sie die Verbindung wieder her. Ersetzen Sie den Hall-Sensor. Ersetzen Sie das Hauptsteuerpanel.

Fehlercode	Fehlertyp	Mögliche Ursache	Lösungen
tE	Autotuning-Fehler	<p>Die Motorleistung entspricht nicht der Inverterkapazität.</p> <p>Die Nennparameter des Motors sind nicht korrekt eingestellt.</p> <p>Die Abweichung zwischen den Parametern aus dem Autotuning und den Standardparametern ist zu groß.</p> <p>Autotuning dauert zu lange.</p>	<p>Ändern Sie den Invertermodus.</p> <p>Stellen Sie die Nennparameter gemäß dem Typenschild des Motors ein.</p> <p>Entlasten Sie den Motor.</p> <p>Überprüfen Sie die Motorverbindung und stellen Sie die Parameter ein.</p> <p>Überprüfen Sie, ob die obere Grenzfrequenz über 2/3 der Nennfrequenz liegt.</p>
EEP	EEPROM Fehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fehler bei der Steuerung des Schreibens und Lesens der Parameter</li> <li>2. Schäden am EEPROM</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie STOP/RST, um zurückzusetzen.</li> <li>2. Ändern Sie das Hauptbedienfeld.</li> </ol>
PIDE	PID-Feedback-Fehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das PID-Feedback ist offline.</li> <li>2. Die PID-Feedbackquelle verschwindet.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie das PID-Rückmeldesignal</li> <li>2. Überprüfen Sie die PID-Rückmeldungsquelle.</li> </ol>
END	Zeitankunft der Werkseinstellung	Die tatsächliche Betriebszeit des Inverters liegt über der intern eingestellten Betriebszeit	Wenden Sie sich an den Lieferanten und passen Sie die eingestellte Betriebszeit an.
OL3	Elektrische Überlast	Der Wechselrichter wird eine Überlast-Vorwarnung gemäß dem festgelegten Wert melden.	Überprüfen Sie den Last und den Überlast-Vorwarnpunkt.
ETH1	Erdschlussfehler 1	Die Erdung des Inverter-Ausgangsanschlusses ist kurzgeschlossen. Der Stromerkennungs-Kreis ist fehlerhaft. Die tatsächliche Motorleistung weicht erheblich von der Inverterleistung ab.	Set motor parameters correctly.
ETH2	Kurzschlussfehler 2 Erdung		Überprüfen Sie, ob die Motorverdrahtung korrekt ist. Ersetzen Sie den Hall-Sensor. Ersetzen Sie das Hauptsteuerpanel. Stellen Sie die Motorparameter korrekt ein.

Fehlercode	Fehlertyp	Mögliche Ursache	Lösungen
dEu	Geschwindigkeitsabweichungsfehler	Die Last ist zu schwer oder blockiert.	<p>1. Überprüfen Sie die Last und stellen Sie sicher, dass sie normal ist. Erhöhen Sie die Erkennungszeit.</p> <p>2. Überprüfen Sie, ob die Regelparameter normal sind.</p>
STo	Fehler durch falsche Einstellung	<p>1. Die Steuerparameter des Synchronmotors sind nicht richtig eingestellt.</p> <p>2. Der Autotuning-Parameter ist nicht korrekt.</p> <p>3. Der Inverter ist nicht mit dem Motor verbunden.</p>	<p>1. Überprüfen Sie die Last und stellen Sie sicher, dass sie normal ist.</p> <p>2. Überprüfen Sie, ob der Regelparameter richtig eingestellt ist oder nicht.</p> <p>3. Erhöhen Sie die Erkennungszeit für Fehlanpassungen.</p>
LL	Elektronischer Unterlastfehler	Der Inverter wird den Unterlast-Voralarm gemäß dem eingestellten Wert melden.	Überprüfen Sie die Last und den Unterlast-Voralarmpunkt.
tSF	Schaden am Hydrauliksensord	Schaden am Hydrauliksensord	Wechseln Sie die beschädigte hydraulische Sonde.
A-LS	Schwach Lichtalarm	Das Sonnenlicht ist schwach oder die Konfiguration des Solarpanels ist unzureichend.	The equipment runs automatically when the light becomes stronger. Check if the solar panel configuration is correct.
A-LL	Unterlast-Alarm	Der Speicher ist leer.	Überprüfen sie Speicher
A-tF	Vollwasseralarm	Der Speicher ist voll.	<p>Wenn der Benutzer die Funktion für den Vollwasser-Alarm eingestellt hat, stoppt die Ausrüstung automatisch, wenn die Vollwasser-Alarmzeit die festgelegte Zeit erreicht. In diesem Fall muss der Benutzer keine weiteren Maßnahmen ergreifen.</p> <p>Andernfalls überprüfen Sie, ob die Anschlüsse falsch verkabelt sind.</p>

Fehlercode	Fehlertyp	Mögliche Ursache	Lösungen
A-tL	Leerwasser-Alarm	Der Speicher ist leer.	<p>Wenn der Benutzer die Funktion für den Leerwasser-Alarm eingestellt hat, stoppt die Ausrüstung automatisch, wenn die Leerwasser-Alarmzeit die festgelegte Zeit erreicht.</p> <p>In diesem Fall muss der Benutzer keine weiteren Maßnahmen ergreifen.</p> <p>Andernfalls überprüfen Sie, ob die Anschlüsse falsch verkabelt sind.</p>

## Anhang A Optionen und Verwendung

### A.1 GPRS-Modul und Überwachungs-App

Die Pumpeninverter unterstützen die Installation des GPRS-Moduls, um die Fernüberwachung zu ermöglichen. Das GPRS-Modul verbindet sich über die 485-Kommunikation mit den Invertern. Der Betriebszustand des Inverters kann in Echtzeit über die App auf dem Mobiltelefon oder die Webseite überwacht werden.

Methode zur Verbindung des GPRS mit dem Inverter:

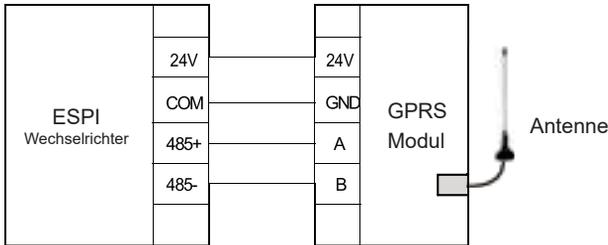


Abbildung A-1 Anschluss des GPRS-Moduls an den Wechselrichter

Für weitere Informationen siehe das Bedienungshandbuch des GPRS/GPS-Adapters, das mit dem GPRS-Modul kompatibel ist, oder kontaktieren Sie unser örtliches Büro. Geben Sie bei der Anfrage die Produktmodelle und Seriennummern an.

### A.2 Kabel

#### A.2.1 Stromkabel

Dimensionieren Sie die Eingangs- und Motorleitungen gemäß den lokalen Vorschriften.

**Hinweis:** Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Leitfähigkeit des Kabelabschirms nicht ausreichend für den Zweck ist.

#### A.2.2 Steuerkabel

Das Relaiskabel benötigt einen Kabeltyp mit geflochtenem metallischen Schirm.

Tastaturen müssen mit Netzkabeln verbunden werden. Die Netzkabel müssen in komplexen elektromagnetischen Umgebungen abgeschirmt sein.

Kommunikationskabel müssen abgeschirmte verdrehte Paarleitungen sein.

Das Relaiskabel benötigt einen Kabeltyp mit geflochtenem metallischen Schirm.

**Hinweis:**

- Führen Sie analoge und digitale Signale in separaten Kabeln.
- Überprüfen Sie die Isolierung des Eingangs-Stromkabels gemäß den lokalen Vorschriften, bevor Sie es mit dem Antrieb verbinden. Kommunikationskabel müssen abgeschirmte verdrehte Paarleitungen sein.

## Empfohlene Stromkabel für Standardwechselrichtermodelle

Wechselrichter-Modell	Empfohlene Kabelgröße (mm)		Klemmschraube	Anzugsdrehmoment
	(+)/(-), R/S/T,U/V/W	PE		
SPI-TT-1.5-MF	1.5	1.5	M4	0.8
SPI-TT-2.2-MF	1.5	1.5	M4	0.8
SPI-TT-1.5-TF	1.5	1.5	M4	0.8
SPI-TT-2.2-TF	1.5	1.5	M4	0.8
SPI-TT-4.0-TF	2.5	2.5	M4	1.2~1.5
SPI-TT-5.5-TF	2.5	2.5	M4	1.2~1.5
SPI-TT-7.5-TF	4	4	M5	2~2.5
SPI-TT-11.0-TF	6	6	M5	2~2.5
SPI-TT-15.0-TF	10	10	M5	2~2.5
SPI-TT-18.5-TF	16	16	M5	2~2.5
SPI-TT-22.0-TF	25	16	M5	2~2.5
SPI-TT-30.0-TF	25	16	M6	4~6
SPI-TT-37.0-TF	35	16	M6	4~6
SPI-TT-45.0-TF	35	25	M8	6~8
SPI-TT-55.0-TF	35	25	M8	6~8
SPI-TT-75.0-TF	70	35	M10	8~10
SPI-TT-90.0-TF	70	35	M10	8~10
SPI-TT-110.0-TF	70	35	M10	8~10
SPI-TT-132.0-TF	95	35	M10	8~10
SPI-TT-160.0-TF	240	120	Ein Schraubenschlüssel / Schraubeneinsatz wird empfohlen.	
SPI-TT-185.0-TF	240	120		
SPI-TT-200.0-TF	95*2P	120		
SPI-TT-220.0-TF	150*2P	150		
SPI-TT-250.0-TF	95*4P	95*2P		
SPI-TT-280.0-TF	95*4P	95*2P		
SPI-TT-315.0-TF	95*4P	95*4P		
SPI-TT-350.0-TF	95*4P	95*4P		
SPI-TT-400.0-TF	150*2P	150*2P		
SPI-TT-500.0-TF	150*4P	150*2P		

**Hinweis:**

Es ist ratsam, die empfohlene Kabelgröße bei 40°C und Nennstrom zu verwenden. Die Verkabelungsdistanz sollte 100 m nicht überschreiten.

Wenn das Steuerkabel und das Stromkabel gekreuzt werden müssen, sollte der Winkel zwischen ihnen 90° betragen.

Wenn das Innere des Inverters feucht ist, verringert sich der Isolationswiderstand. Falls Feuchtigkeit im Inverter vorhanden ist, trocknen Sie den Inverter und messen Sie die Luftfeuchtigkeit erneut.

## Anhang B Empfohlene Solarmodule

B.1 Die empfohlene Anzahl der verwendeten Module dient nur zur Orientierung. Bitte passen Sie sie entsprechend der tatsächlichen Situation an.

Wechselrichter-Modell	Leerlaufspannungsgrad des Solarmoduls			
	49.2V		37.5V	
	Modulleistung ±5Wp	Module pro String * Strings	Modulleistung ±5Wp	Module pro String * Strings
SPI-TT-01-1.5-MF	450	7*1	540	9*1
SPI-TT-02-2.2-MF	450	8*1	540	9*1
SPI-TT-03-1.5-TF	450	12*1	540	15*1
SPI-TT-04-2.2-TF	450	12*1	540	15*1
SPI-TT-05-4.0-TF	450	14*1	540	15*1
SPI-TT-06-5.5-TF	450	12*2	540	16*1
SPI-TT-07-7.5-TF	450	13*2	540	21*1
SPI-TT-08-11.0-TF	450	13*3	540	16*2
SPI-TT-09-15.0-TF	450	13*4	540	16*3
SPI-TT-10-18.5-TF	450	16*4	540	18*3
SPI-TT-11-22.0-TF	450	15*5	540	21*3
SPI-TT-12-30.0-TF	450	17*6	540	21*4
SPI-TT-13-37.0-TF	450	16*8	540	21*5
SPI-TT-14-45.0-TF	450	17*9	540	21*6
SPI-TT-15-55.0-TF	450	17*11	540	20*8
SPI-TT-16-75.0-TF	450	17*15	540	21*10
SPI-TT-17-90.0-TF	450	17*18	540	21*12
SPI-TT-18-110.0-TF	450	17*22	540	21*15
SPI-TT-19-132.0-TF	450	17*26	540	21*18
SPI-TT-20-160.0-TF	450	17*31	540	22*21
SPI-TT-21-185.0-TF	450	17*36	540	22*24
SPI-TT-22-200.0-TF	450	17*39	540	22*26
SPI-TT-23-220.0-TF	450	17*43	540	22*28
SPI-TT-24-250.0-TF	450	17*49	540	22*32

## Anhang C: Wechselrichter-Mains- und PV-Schaltlösung

### C.1 Lösungsübersicht

In der Regel erlauben Wechselrichter keine gleichzeitige Verbindung mit dem Netz und der Photovoltaikanlage. Wenn eine solche gleichzeitige Verbindung erforderlich ist, muss der Schaltschaltkreis extern konfiguriert werden. Die untenstehende Abbildung zeigt die Lösung zur Referenz.

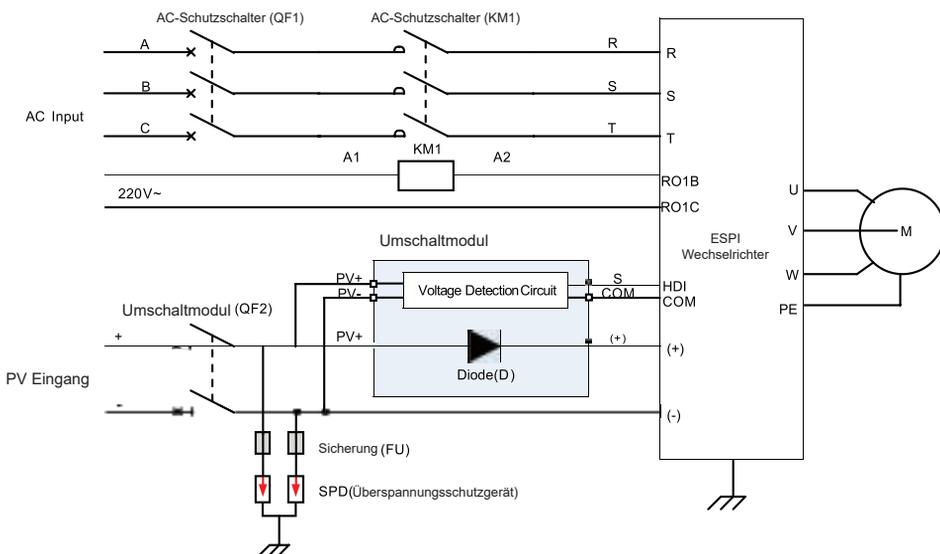


Abbildung C-1 Wechselrichter-Haupt- & PV-Umschaltungslösung

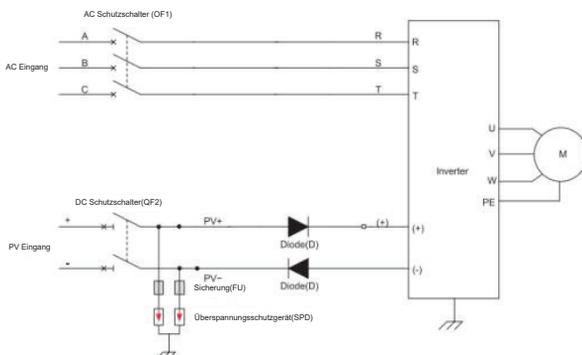


Abbildung 2: Lösung für gleichzeitige Netzeinspeisung und PV-Versorgung durch den Wechselrichter

## C.2 Verdrahtungsklemmen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anschlussklemmen verschiedener Modelle für Wechselrichter.

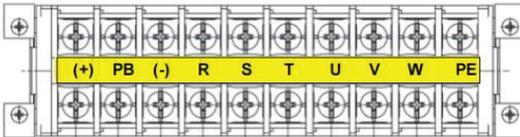


Abbildung C-2 Verdrahtungsklemmen der 4-5-5kW Modelle

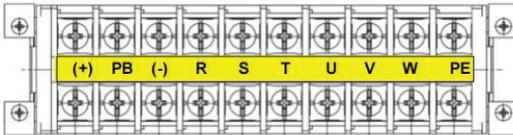


Abbildung C-2 Verdrahtungsklemmen der 7-5-37kW Modelle

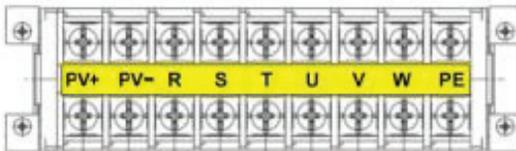


Abbildung C-4 Verdrahtungsanschlüsse der -TF Modelle für Wechselrichter <2,2 kW

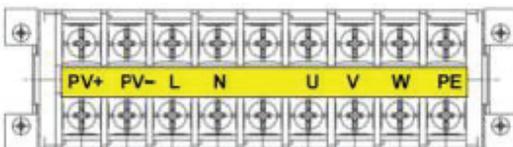


Abbildung C-5 Anschlüsse der -MF Modelle für Wechselrichter <2,2 kW  
Funktionen der Anschlussklemmen

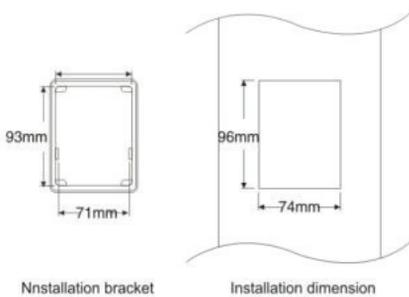
Anschluss	Bezeichnung	Funktion
R, S, T	AC-Eingang	3PH 380/220VAC Eingangsklemmen, verbunden mit dem Netz
L, N	AC-Eingang	1PH 220VAC-Eingangsklemmen, verbunden mit dem Stromnetz
PV+,PV-	PV-Eingang	Eingangsterminals des Solarzellenpanels
U, V, W	Wechselrichterausgang	3PH/1PHAC Ausgängen, verbunden mit Pumpenmotor. Hinweis: 1PH-Motoren müssen mit den Klemmen U und W verbunden werden.
	Sicherheitserdung	Sicherheitserdungsterminal. Jeder Wechselrichter muss ordnungsgemäß geerdet werden.  <b>Hinweis:</b> Es befindet sich am Boden des Gehäuses.

## Anhang D Maßzeichnungen

### D.1 Externe Tastaturstruktur



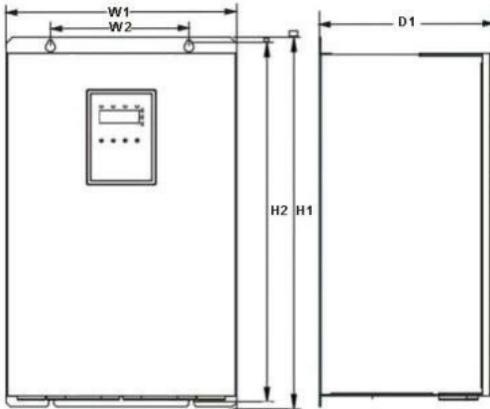
Wenn die Tastatur extern an einem optionalen Halter installiert ist, kann sie maximal 20 Meter vom Wechselrichter entfernt sein.



### D.2 Abmessungen der Modelle von 0,75-110 kW

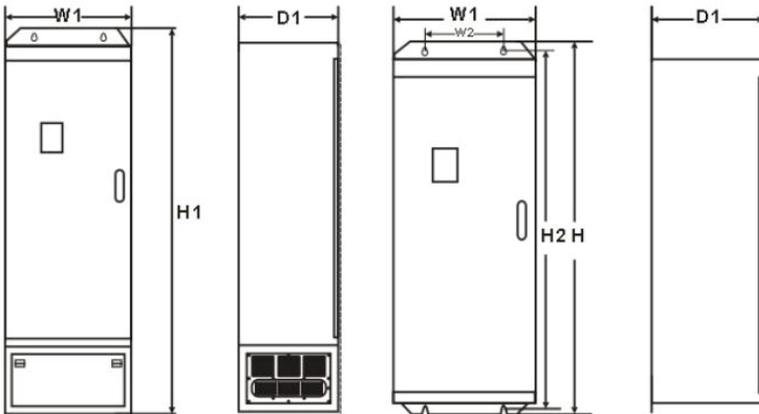


**D.3 Abmessungen der Modelle von 18,5-132 kW**



Dimension(18.5-132kW)

**D.4 Abmessungen der Modelle von 160-500 kW**



Dimension 160-500kW mit oder ohne Sockel

Wechselrichter -Modell	W1	W2	H1	H2	D1	Installationsloch
SPI-TT-01-1.5-MF	120	110	180	170	154	4
SPI-TT-02-2.2-MF	120	110	180	170	154	4
SPI-TT-03-1.5-TF	120	110	180	170	154	4
SPI-TT-04-2.2-TF	120	110	180	170	154	4
SPI-TT-05-4.0-TF	161	148	250	240	184	5
SPI-TT-06-5.5-TF	161	148	250	240	184	5
SPI-TT-07-7.5-TF	221	205	320	305	190	6
SPI-TT-08-11.0-TF	221	205	320	305	190	6
SPI-TT-09-15.0-TF	221	205	320	305	190	6
SPI-TT-10-18.5-TF	290	176	467	455	230	6
SPI-TT-11-22.0-TF	290	176	467	455	230	6
SPI-TT-12-30.0-TF	290	176	467	455	230	6
SPI-TT-13-37.0-TF	290	176	467	455	230	6
SPI-TT-14-45.0-TF	375	230	580	565	270	6
SPI-TT-15-55.0-TF	375	230	580	565	270	6
SPI-TT-16-75.0-TF	460	320	755	738	330	6
SPI-TT-17-90.0-TF	460	320	755	738	330	6
SPI-TT-18-110.0-TF	460	320	755	738	330	6
SPI-TT-19-132.0-TF	490	315	810	780	375	6
SPI-TT-20-160.0-TF	550	—	1200	860	385	Vertikaler Sockel
SPI-TT-21-185.0-TF						
SPI-TT-22-200.0-TF	550	—	1250	950	385	Vertikaler Sockel
SPI-TT-23-220.0-TF						
SPI-TT-24-250.0-TF	750	—	1400	1020	405	Vertikaler Sockel
SPI-TT-25-280.0-TF						
SPI-TT-26-315.0-TF						
SPI-TT-27-350.0-TF	800	—	1700	1250	390	Vertikaler Sockel
SPI-TT-28-400.0-TF						
SPI-TT-29-500.0-TF	1200	—	1985	1385	500	Vertikaler Sockel

## **Anhang E Weitere Informationen**

### **E.1 Produkt- und Dienstleistungsanfragen**

Richten Sie alle Anfragen zum Produkt an unsere lokalen Büros und geben Sie dabei die Typbezeichnung und die Seriennummer des betreffenden Geräts an.

### **E.2 Feedback zu den Bedienungsanleitungen der Wechselrichter**

Ihre Kommentare zu unseren Handbüchern sind willkommen. Bitte besuchen Sie unsere Website [www.tommatech.de](http://www.tommatech.de) und wählen Sie Online-Feedback, um uns zu kontaktieren.

### **E.3 Dokumentenbibliothek im Internet**

Sie finden Handbücher und andere Produktdokumente im PDF-Format im Internet. Gehen Sie auf unsere Website und wählen Sie den Download des PDF-Benutzermanuals aus.



**MPPT ESPI Serie**  
**Auto Solar Pumpensteuerung**