

VE.Direct-Protokoll

Phoenix-Wechselrichter

Inhaltsverzeichnis

1	<i>VE.Direct-Protokoll</i>	3
1.1	VE.Direct-Befehle.....	3
1.2	Produkt-ID-Werte.....	5
1.3	Beispielmeldungen	7
1.4	Textprotokoll	7
2	<i>Beschreibung des Wechselrichterregisters</i>	8
2.1	Speichern und Zurücksetzen von Registern.....	8
2.2	Produktinformationsregister	9
2.3	Generische Gerätestatusregister.....	10
2.4	Generische Gerätesteuerungsregister	12
2.5	Wechselrichter-Betriebsregister	13
2.6	Benutzer-AC-Ausgangssteuerungsregister.....	13
2.7	Benutzer-Batterie-Steuerregister	15
2.8	Relaissteuerungsregister.....	16
	<i>Revisionsprotokoll</i>	17

1 VE.Direct-Protokoll

1.1 VE.Direct-Befehle

Das Rahmenformat des VE.Direct-Protokolls hat das folgende allgemeine Format:

: [Befehl] [Daten][Daten][...] [Prüfung]\n

Der Doppelpunkt kennzeichnet den Beginn des Frames und der Zeilenumbruch das Ende des Frames. Die Summe aller Datenbytes und der Prüfsumme muss 0x55 ergeben. Da das normale Protokoll in Textwerten vorliegt, werden die Frames in ihrer hexadezimalen ASCII-Darstellung gesendet, ['0' .. '9'], ['A' .. 'F'], müssen großgeschrieben werden. Es ist nicht erforderlich, Zeichen zu escapen.

: [Befehl] [dataHighNibble, dataLowNibble][.....] [checkHigh, checkLow] \n

Hinweis: Der Befehl wird nur als einzelnes Nibble gesendet. Zahlen werden im Little-Endian-Format gesendet. Bei Framing-Fehlern wird eine Fehlerantwort mit dem Wert 0xAAAA gesendet.

Befehl		Beschreibung
0	Boot starten	0x51FA51FA51FA51FA als Nutzlast aktiviert den Bootloader-Modus.
1	Ping	Auf Anwesenheit prüfen, die Antwort ist ein „Rsp ping“ mit Version und Firmware-Typ. Siehe Antwort-Ping-Meldung.
3	App-Version	Gibt die Version der Firmware zurück, wie sie im Header einer „Rsp Done“-Nachricht gespeichert ist.
4	Produkt-ID	Gibt die Produkt-ID der Firmware zurück, wie sie im Header einer „Rsp Done“-Nachricht gespeichert ist.
6	Neustart	Startet das Gerät neu, es wird keine Antwort gesendet.
7	Abrufen	Gibt eine Antwort mit den angeforderten Daten zurück oder es wird ein Fehler zurückgegeben.
		uint16 Die ID des abzurufenden Werts
		uint8 Flags, sollten auf Null gesetzt werden
8	Set	
A	Asynchron	Gibt eine festgelegte Antwort mit den angeforderten Daten zurück oder es wird ein Fehler zurückgegeben.
		uint16 Die ID des festzulegenden Werts
		uint8 Flags, sollten auf Null gesetzt werden
2, 5, 9, B-F	Reserviert	Typ hängt von der ID ab Wert
		Asynchrone Datenmeldung. Sollte nicht beantwortet werden.
		uint16 Die ID des zurückgegebenen Werts.
		uint8 Flags, unten definiert
		Typ hängt von der ID ab Wert

VE.Direct-Antworten sind genauso formatiert wie Befehle, verwenden jedoch Antwortcodes:

Antwort	Beschreibung	
1	Erledigt	Erfolgreiche Ausführung des empfangenen Befehls. Die Nutzlast hängt vom Befehl ab.
3	Unbekannt	Unbekannter Befehl, Daten sind der unbekannte Befehl.
4	Fehler	Frame-Fehler (Nutzlast=0xAAAA), Bootloader kann nicht aufgerufen werden (Nutzlast=0).
5	Ping	Die Versionsnummer wird direkt aus der Hexadezimaldarstellung interpretiert, z. B. ist 0x0101 die Version 1.01. Die beiden höchstwertigen Bits geben den Firmware-Typ an: b00: Bootloader b01: Anwendung b10: Tester b11: Release Candidate Im Falle eines Release Candidate geben die beiden niedrigsten Bits des höchsten Nibbles geben zusammen mit dem Typ die Release Candidate-Nummer an. Beispielsweise steht 0xD101 steht für Release Candidate D der Version 1.01. Beachten Sie, dass es pro Version nur 4 Release Candidates geben kann.
7	Get	uint16 id: des zurückgegebenen Werts
		uint8 flags: unten definiert
		Typ hängt von id ab Wert
8	Set	uint16 ID des festgelegten Werts Typ
		uint8 Flags: unten definiert
		hängt von ID ab Wert

Die folgenden Set-/Get-Flags sind derzeit definiert (Antwort):

Flag	Name	Bedeutung
0x01	Unbekannte ID	Die angegebene ID existiert nicht.
0x02	Nicht unterstützt	Versuch, in einen schreibgeschützten Wert zu schreiben
0x04	Parameterfehler	Der neue Wert liegt außerhalb des Bereichs oder ist inkonsistent.

1.2 Produkt-ID-Werte

Die Produkt-ID (PID) definiert, ob die Firmware mit dem Gerät kompatibel ist.
Als Nächstes folgt eine Liste aller VE.Direct- und Smart-Wechselrichter, die das in diesem Dokument beschriebene VE.Direct-Protokoll unterstützen.

Gerät	Name	Anmerkung
A201	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 250 VA, 230 VAC	veraltet (32k)
A202	Phoenix Wechselrichter 24 V 250 VA 230 VAC	veraltet (32k)
A204	Phoenix-Wechselrichter 48 V 250 VA 230 VAC	veraltet (32k)
A211	Phoenix-Wechselrichter 12 V 375 VA 230 VAC	veraltet (32k)
A212	Phoenix-Wechselrichter 24 V 375 VA 230 VAC	veraltet (32k)
A214	Phoenix-Wechselrichter 48 V 375 VA 230 VAC	veraltet (32k)
A221	Phoenix-Wechselrichter 12 V 500 VA 230 VAC	veraltet (32k)
A222	Phoenix Wechselrichter 24 V 500 VA 230 VAC	veraltet (32k)
A224	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 500 VA, 230 VAC	veraltet (32k)
A231	Phoenix-Wechselrichter 12 V 250 VA 230 VAC 64k	
A232	Phoenix-Wechselrichter 24 V, 250 VA, 230 VAC, 64 k	
A234	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 250 VA, 230 VAC, 64 k	
A239	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 250 VA, 120 VAC, 64 k	
A23A	Phoenix-Wechselrichter 24 V, 250 VA, 120 VAC, 64 k	
A23C	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 250 VA, 120 VAC, 64 k	
A241	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 375 VA, 230 VAC, 64 k	
A242	Phoenix-Wechselrichter 24 V, 375 VA, 230 VAC, 64 k	
A244	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 375 VA, 230 VAC, 64 k	
A249	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 375 VA, 120 VAC, 64 k	
A24A	Phoenix Wechselrichter 24 V 375 VA 120 VAC 64 k	
A24C	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 375 VA, 120 VAC, 64 k	
A251	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 500 VA, 230 VAC, 64 k	
A252	Phoenix-Wechselrichter 24 V 500 VA 230 VAC 64 k	
A254	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 500 VA, 230 VAC, 64 k	
A259	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 500 VA, 120 VAC, 64 k	
A25A	Phoenix-Wechselrichter 24 V, 500 VA, 120 VAC, 64 k	
A25C	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 500 VA, 120 VAC, 64 k	
A261	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 800 VA, 230 VAC, 64 k	
A262	Phoenix-Wechselrichter 24 V, 800 VA, 230 VAC, 64 k	
A264	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 800 VA, 230 VAC, 64 k	
A269	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 800 VA, 120 VAC, 64 k	
A26A	Phoenix Wechselrichter 24 V 800 VA 120 VAC 64 k	
A26C	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 800 VA, 120 VAC, 64 k	
A271	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 1200 VA, 230 VAC, 64 k	
A272	Phoenix-Wechselrichter 24 V, 1200 VA, 230 VAC, 64 k	
A274	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 1200 VA, 230 VAC, 64 k	
A279	Phoenix-Wechselrichter 12 V, 1200 VA, 120 VAC, 64 k	
A27A	Phoenix-Wechselrichter 24 V, 1200 VA, 120 VAC, 64 k	
A27C	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 1200 VA, 120 VAC, 64 k	
A281	Phoenix Wechselrichter Smart 12 V 1600 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A282	Phoenix Wechselrichter Smart 24 V 1600 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A284	Phoenix Inverter Smart 48 V 1600 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A291	Phoenix Inverter Smart 12 V 2000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A292	Phoenix Wechselrichter Smart 24 V 2000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A294	Phoenix Wechselrichter Smart 48 V 2000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth

Gerät	Name	Anmerkung
A2A1	Phoenix Inverter Smart 12 V 3000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A2A2	Phoenix Wechselrichter Smart 24 V 3000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A2A4	Phoenix Wechselrichter Smart 48 V 3000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A2B1	Phoenix Inverter Smart 12 V 5000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A2B2	Phoenix Wechselrichter Smart 24 V 5000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A2B4	Phoenix Wechselrichter Smart 48 V 5000 VA 230 VAC 64 k	Smart, integriertes Bluetooth
A2E1	Phoenix-Wechselrichter 12 V 800 VA 230 VAC 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A261)
A2E2	Phoenix-Wechselrichter 24 V 800 VA 230 VAC 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A262)
A2E4	Phoenix-Wechselrichter 48 V 800 VA 230 VAC 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A264)
A2E9	Phoenix-Wechselrichter 12 V 800 VA 120 VAC 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A269)
A2EA	Phoenix Wechselrichter 24 V, 800 VA, 120 VAC, 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A26A)
A2EC	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 800 VA, 120 VAC, 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A26C)
A2F1	Phoenix-Wechselrichter 12 V 1200 VA 230 VAC 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A271)
A2F2	Phoenix-Wechselrichter 24 V 1200 VA 230 VAC 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A272)
A2F4	Phoenix-Wechselrichter 48 V 1200 VA 230 VAC 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A274)
A2F9	Phoenix-Wechselrichter 12 V 1200 VA 120 VAC 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A279)
A2FA	Phoenix-Wechselrichter 24 V, 1200 VA, 120 VAC, 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A27A)
A2FC	Phoenix-Wechselrichter 48 V, 1200 VA, 120 VAC, 64 k HS	Neukonstruktion (ersetzt A27C)

1.3 Beispielmeldungen

In am Ende der Meldung ist impliziert.

Ping :154 :51641F9 0x4116 = Kommunikation mit Anwendungsversion 1.16 Anwendungsversion :352 :11641FD Wie Ping, Anwendungsversion 1.16 Produkt-ID :451 :1000351 0x300 = BlueSolar MPPT 70 15 Neustart :64F Keine Antwort, neu gestartet Maximalen Batteriestrom abrufen :7F0ED0071 :7F0ED009600DB Wert = 0x0096 = 15,0 A	Maximalen Batteriestrom einstellen Auf 10,0 A einstellen = 0x0064 :8F0ED0064000C :8F0ED0064000C Bestätigt mit dem zurückgegebenen neuen Wert. Nicht unterstützter Befehl :253 :3020050 Unbekannte Antwort Ungültiger Frame (Prüfsumme falsch) :452 :4AAAAFD Fehlerantwort Asynchrone Meldung :A0102000543 Das Gerät meldet Register 0x0201 (Gerätestatus) mit Wert 0x05 (Float).
---	--

1.4 Textprotokoll

Wenn keine VE.Direct-Anfragen an das Gerät gesendet werden, sendet das Ladegerät in regelmäßigen Abständen menschenlesbare (TEXT-)Daten an den seriellen Anschluss. Eine detaillierte Beschreibung des Inhalts und der Verfügbarkeit der Informationen finden Sie im Dokument [„VE.Direct-Protokoll“](#) unter .

2 Beschreibung des Wechselrichterregisters

Auf die Register in diesem Kapitel kann mit den Befehlen **:Get** (Lesen) und **:Set** (Schreiben) des VE.Direct-Protokolls auf die Register in diesem Kapitel zugegriffen werden, um sie zu lesen und/oder zu schreiben. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Verbindung über das eigentliche VE.Direct-USB-Kabel oder über einen Bluetooth-Dongle hergestellt wird.

2.1 Speichern und Zurücksetzen von Registern

Register, die für Benutzereinstellungen verwendet werden, müssen bei einer Änderung in einem nichtflüchtigen Speicher (NVM) gespeichert werden. Im Gegensatz zu den meisten Victron-Produkten wird ein Register mit einer geänderten Einstellung **nicht automatisch gespeichert**.

Nach dem Ändern einer oder mehrerer Einstellungen muss der Befehl NvmSave über 0xEB99 ausgeführt werden. Solange dieser Befehl nicht ausgeführt wird, werden die Register nach einem Ausschaltzyklus oder einem Reset auf den alten (zuletzt gespeicherten) Wert zurückgesetzt.

ID	Registername	R/W	Typ	Einheit	Anmerkung
			ng	Skalierung	
0xEB99	VE_REG_INV_NVM_COMMAND	W	un8		
0x0004	VE_REG_RESTORE_DEFAULT	W	-		

2.1.1 Befehl für nichtflüchtigen Speicher (Register 0xEB99)

Daten	Befehlsname	Beschreibung
0	Kein Befehl	Rückgabewert
1	NvmSave	Aktuelle Benutzereinstellungen in NVM speichern
2	NvmRevert	Geänderte Einstellungen verwerfen. Laden Sie die zuletzt gespeicherten Benutzereinstellungen.
3	NvmBackup	Letzte Speicherung rückgängig machen. Vorletzte gespeicherte Einstellungen laden. Nach einer Aktualisierung der Firmware ist es möglich, dass die Sicherung nicht verfügbar ist. In diesem Fall werden stattdessen die Einstellungen zurückgesetzt.
4	NvmDefault	Laden Sie die werkseitigen Standardwerte. Identisch mit VE_REG_RESTORE_DEFAULT 0x0004

2.1.2 Benutzervorgaben wiederherstellen (Register 0x0004)

Wenn eine Schreibnachricht an die Register-ID 0x0004 adressiert ist, werden alle Benutzereinstellungen des Geräts auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die Werkskalibrierungsdaten bleiben erhalten. Der Datenteil dieser Nachricht ist nicht erforderlich und wird ignoriert.

2.2 Produktinformationsregister

Nur-Lese-Register mit statischen Informationen über das Gerät

ID	Registername	R/W	Typ	Skala	Einheit	Anmerkung
0x0100	VE_REG_PRODUCT_ID	R	un32	-	-	
0x0101	VE_REG_PRODUCT_REVISION Hardware-Version	R	un24	-	-	
0x0102	VE_REG_APP_VER Softwareversion	R	un32	-	-	
0x010A	VE_REG_SERIAL_NUMBER	R	Zeichenfolge	-	-	
0x010B	VE_REG_MODEL_NAME	R	Zeichenfolge	-	-	
0x2203	VE_REG_AC_OUT_RATED_POWER	R	sn16	1	VA	1)
0x0140	VE_REG_CAPABILITIES1	R	un32	-	-	2)
0x0150	VE_REG_CAPABILITIES_BLE	R/(W)	un32	-		3)
0x2202	VE_REG_AC_OUT_NOM_VOLTAGE	R	un8	1	V	1)
0xEDEF	VE_REG_BAT_VOLTAGE	R	un8	1	V	1)

Hinweis 1) Verfügbar seit Version 1.10

Hinweis 2) Verfügbar seit Version 1.15

Hinweis 3) Verfügbar seit Version 1.17 nur für Smart-Wechselrichter

2.2.1 Produkt-ID (Register 0x0100)

Struktur	Beschreibung
un8	0
un16	ID-Nummer des Geräts (PID)
un8	0xFE

2.2.2 Produktrevision (Register 0x0101)

Struktur	Beschreibung
un8	0
un16	HW-Revisionsnummer

2.2.3 FW-Anwendungsversion (Register 0x0102)

Byte	Beschreibung
0	0
1	Geringfügig
2	Wichtig, + Bits 7 und 6 geben den SW-Typ an: 00=Bootloader 01=Anwendung (veröffentlicht) 02=Tester 03=Release Candidate (Beta)

2.2.4 Fähigkeiten (Register 0x0140)

Bit	Beschreibung des Optionsbits	Klein 32k Anmerkung 1)	Klein 64k <= 1200 VA	Smart
8	Fernbedienungseingang verfügbar	1	1	1
17	Integriertes Benutzerrelais verfügbar und Unterstützung von Registern: VE_REG_RELAY_MODE und VE_REG_RELAY_CONTROL	0	0	1
27	OpenPaygo-Token-kompatibel	0	Version >=1.17	Version >=1.17
28	Unterstützung des Geräte-Ruhezustands: VE_REG_DEVICE_MODE = VE_REG_MODE_HIBERNATE (0xFD)	0	0	1
29	Verbesserte Messung des Ladestroms und Unterstützung von Registern: VE_REG_AC_OUT_APPARENT_POWER und VE_REG_AC_LOAD_SENSE_POWER_THRESHOLD VE_REG_AC_LOAD_SENSE_POWER_CLEAR	0	Revision >= 7, siehe Register 0x0101	1

Hinweis 1) Kleine 32k-Geräte (PID A20x, A21x oder A22x) sind veraltet, die Produktion wurde im November 2016 eingestellt.

2.2.5 Fähigkeiten BLE (Register 0x0160)

Bit	Beschreibung des Optionsbits
0	Unterstützung Bluetooth-Transceiver (BLE) Ein-/Aus-Modus Ist „wahr“, wenn der integrierte BLE auf Bluetooth-SW-Version 2.17 oder höher läuft.
1	BLE-Modus Aus ist dauerhaft

Ist „false“, da der BLE über VE.Direct aktiviert werden kann

Verfügbar seit Version 1.17 für Smart-Wechselrichter

Auf dieses Register sollte nur zum Lesen zugegriffen werden. Die Schreib Eigenschaft ist nur für interne Zwecke aktiviert.

2.3 Generische Gerätestatusregister

Statusregister zum aktuellen Betriebsmodus des Geräts

ID	Registername	R/W	Typ	Skala	Einheit	Anmerkung
0x0201	VE_REG_DEVICE_STATE	R	un8	-	-	
0x0207	VE_REG_DEVICE_OFF_REASON_2	R	un32	-	-	1)
0x031C	VE_REG_WARNING_REASON	R	un16	-	-	
0x031E	VE_REG_ALARM_REASON	R	un16	-	-	

Hinweis 1) Seit Version 1.17. Um Meldungen dieses Registers über Bluetooth BLE-SW zu empfangen, ist die Version 2.20 oder höher erforderlich.

2.3.1 Gerätestatuswerte (Register 0x0201)

Status	Name	Bedeutung
0	Aus	Keine Umkehrung. Wenn aufgrund einer Schutzfunktion der Wechselrichter automatisch wieder startet, sobald die Ursache behoben ist.
1	Niedrige Leistung	Eco-Lastsuche aktiv
2	Fehler	Keine Umkehrung aufgrund eines fatalen aktiven Schutzes. Ein Ausschalt-Einschalt-Zyklus ist erforderlich, um das Gerät wieder zu aktivieren.
9	Invertierung	Normaler Betrieb

2.3.2 Gründe für das Ausschalten des Geräts (Register 0x0207)

Jedes Bit steht für einen Ausschaltgrund

Bit	Bedeutung (BitN = 1: aktiv, BitN = 0: inaktiv)
0	Keine Eingangsleistung (löst auch einen Batteriealarm aus)
2	Soft-Power-Taste oder SW-gesteuert (VE.Direct oder Bluetooth)
3	HW-Fernbedienungsanschluss
4	Interner Grund (weitere Informationen finden Sie unter „Alarmgrund“)
5	PayGo, Guthaben aufgebraucht, Token erforderlich

2.3.3 Warnungsgründe (Register 0x031C)

Jedes Bit steht für einen Warn- oder Alarmgrund.

Bit	Bedeutung (BitN = 1: aktiv, BitN = 0: inaktiv)
0	Niedrige Batteriespannung
1	Hohe Batteriespannung
5	Niedrige Temperatur
6	Hohe Temperatur
8	Überlastung
9	Schlechte Gleichstromverbindung, ausgelöst durch Batteriestromwelligkeit oder einen heißen Gleichstromanschluss 1)
10	Niedrige Wechselstrom-Ausgangsspannung
11	Hohe Wechselstrom-Ausgangsspannung

Hinweis 1: Messung der Gleichstromklemmentemperatur nur bei den größeren Modellen verfügbar

Hinweis 2: Ein Alarm wegen „hoher Wechselstromausgangsspannung“ tritt auf, wenn der Wechselstromausgang des Wechselrichters an das Stromnetz angeschlossen ist, während der Wechselrichter eingeschaltet ist.

2.3.4 Alarmgründe (Register 0x031E)

Siehe §2.3.3 Ursachen für Warnungen (Register 0x031C) . Es wird jedoch nur die Ursache angezeigt, die einen Alarm ausgelöst hat, wodurch sich der Wechselrichter zum Schutz seiner selbst oder der Last abgeschaltet hat.

2.4 Generische Gerätesteuersregister

Register zur Steuerung des Betriebsmodus des Geräts

ID	Registername	R/W	Typ	Skala	Einheit	Anmerkung
0x0090	VE_REG_BLE_MODE	R/W	un8	-	-	2)
0x0200	VE_REG_DEVICE_MODE	R/W	un8	-	-	
0xEC41	VE_REG_SETTINGS_CHANGED	R/W	un32			3)

Hinweis 2) Seit Version 1.17. Nur Smart-Inverter, siehe §2.2.4 Funktionen (Register 0x0140).

Hinweis 3) Seit Version 1.17. Zeit im Unix-Zeitstempelformat. Standard = 0xFFFFFFFF. Externe Anwendungen können dieses Register lesen und beschreiben. Es wird nicht vom Wechselrichter gesteuert und hat keinen Einfluss auf dessen Betrieb.

2.4.1 BLE-Modus (Register 0x0090)

Status	Name	Bedeutung
0	BLE aktiviert	0 = BLE aus, 1 = BLE ein

Seit Version 1.17, siehe §2.2.4 Funktionen (Register 0x0140)

Setzen Sie 0, um den Bluetooth-Transceiver (BLE) der Smart-Wechselrichter zu deaktivieren. Wenn er deaktiviert ist, kann er nur über VE.Direct aktiviert werden.

2.4.2 Werte für den Gerätemodus (Register 0x0200, Benutzereinstellung)

Modus	Bedeutung	Hinweis
2	Wechselrichter ein	
3	Gerät eingeschaltet (Multi-kompatibel)	1)
4	Gerät aus	VE.Direct ist weiterhin aktiviert
5	Eco-Modus	
0xFD	Ruhezustand	VE.Direct ist betroffen 2)

Hinweis 1) Verfügbar seit Version 1.15

Multi-kompatibler Wert 1 (Gerät eingeschaltet), der Antwortwert lautet 2 (Wechselrichter eingeschaltet)

Hinweis 2) Verfügbar seit Version 1.15, siehe §2.2.4 Funktionen (Register 0x0140). Der Ruhemodus hat Auswirkungen auf die VE.Direct-Funktionalität. Die Kommunikation kann nur gestartet werden, wenn das Gerät mindestens einmal alle 30 Sekunden einen Textrahmen sendet oder wenn die Benutzertaste gedrückt wird. Solange alle 24 Sekunden eine VE.Direct-Nachricht empfangen wird, wechselt das Gerät nicht in den Ruhemodus. (Beachten Sie, dass die Kommunikation über Bluetooth davon nicht betroffen ist.)

2.5 Register für den Wechselrichterbetrieb

Nur-Lese-Register mit gemessenen Informationen über das Gerät

ID	Registername	R/W	Typ	Skala	Einheit	Anmerkung
0x1040	VE_REG_HISTORY_TIME	R	un32	1	s	1)
0x1041	VE_REG_HISTORY_ENERGY	R	un32	0,01	kVAh	1)
0x2201	VE_REG_AC_OUT_CURRENT	R	sn16	0	A	
0x2200	VE_REG_AC_OUT_VOLTAGE	R	sn16	0,01	V	
0x2205	VE_REG_AC_OUT_APPARENT_POWER	R	sn32	1	VA	2)
0xEB4E	VE_REG_INV_LOOP_GET_IINV	R	sn16	0,001	A	
0xED8D	VE_REG_DC_CHANNEL1_VOLTAGE (Batteriespannung)	R	sn16	0,01	V	

Hinweis 1) Seit Version 1.17, Lebensdauer-Daten

Anmerkung 2) Seit Version 1.15, siehe §2.2.4 Funktionen (Register 0x0140)

2.6 Benutzer-AC-Ausgangssteuerungsregister

ID	Registerbezeichnung	R/W	Typ	Skalierung	Einheit	
0x0230	VE_REG_AC_OUT_VOLTAGE_SETPOINT	W	un16	0,01	V	
0x0231	VE_REG_AC_OUT_VOLTAGE_SETPOINT_MIN	R	un16	0,01	V	1)
0x0232	VE_REG_AC_OUT_VOLTAGE_SETPOINT_MAX	R	un16	0,01	V	1)
0x2206	VE_REG_AC_LOAD_SENSE_POWER_THRESHOLD	W	un16	1	VA	5)
0x2207	VE_REG_AC_LOAD_SENSE_POWER_CLEAR	W	un16	1	VA	5)
0xEB03	VE_REG_INV_WAVE_SET50HZ_NOT60HZ	W	un8			
0xEB04	VE_REG_INV_OPER_ECO_MODE_INV_MIN	W	sn16	0,001	A	2)
0xEB06	VE_REG_INV_OPER_ECO_MODE_RETRY_TIME	W	un8	0,25	s	3)
0xEB10	VE_REG_INV_OPER_ECO_LOAD_DETECT_PERIODS	W	un8	0,02/ 0,016	s	4)

Anmerkung 1) Grenzwerte für die Benutzereinstellung VE_REG_AC_OUT_VOLTAGE_SETPOINT. Eingangswerte außerhalb des Bereichs werden auf diese Werte begrenzt.

Hinweis 2) Schwellenwert für den Eco-Suchmodus basierend auf Wechselstrom (nur für Version 1.00 bis 1.14, siehe

Hinweis 5) Hinweis 3) Intervall der Leistungstest-Bursts, wenn der Eco-Lastsuchmodus aktiv ist.

Hinweis 4) Seit Version 1.17. Dauer eines Leistungstestbursts bei aktivem Eco-Lastsuchmodus, ausgedrückt in Anzahl der Perioden der Wechselstromausgangsfrequenz (entweder 50 oder 60 Hz). Bei einigen Lasten mit verzögerter „Einschalt“-Reaktion, wie dimmbaren LED-Glühlampen, muss der Standardwert erhöht werden, um die Last zu erkennen.

Anmerkung 5) Seit Version 1.15, siehe Funktionen in §2.2.4 Funktionen (Register 0x0140).
Schwellenwert für den Eco-Suchmodus mit Hysterese basierend auf der Scheinleistung. Ersetzt VE_REG_INV_OPER_ECO_MODE_INV_MIN. Verfügbar in Smart-Wechselrichtern und in allen VE-Direct-Wechselrichtern mit einer Produktrevision ≥ 7 (siehe *Produktrevision (Register 0x0101)*).

2.6.1 Lastabhängige Leistungshysterese (Register 0x2206 0x2207)

Benutzereinstellung		Eco-Last
DEVICE_MODE	Angeschlossene Last (und keine aktiven Schutzvorrichtungen)	Suchmodus
Eco	Last < VE_REG_AC_LOAD_SENSE_POWER_THRESHOLD	aktiv
Eco	Last > VE_REG_AC_LOAD_SENSE_POWER_CLEAR	inaktiv
Ein	egal	inaktiv

Hinweis: Stellen Sie den CLEAR-Pegel in der Regel höher als den Suchaktivierungsschwellenwert THRESHOLD ein, um ein kontinuierliches Umschalten des Eco-Last-Suchmodus zu verhindern. Die erforderliche Minstdifferenz ist abhängig von der Last/dem Einschaltstrom.

2.6.2 AC-Ausgangsfrequenz (Register 0xEB03)

Zustand	Name	Beschreibung
0	60	AC-Ausgangsfrequenz beträgt 60 Hz
1	50 Hz	AC-Ausgangsfrequenz beträgt 50 Hz

Die Änderung dieser Einstellung wird erst nach Ausführung des Befehls „NvmSave“ wirksam, siehe §2.1

2.7 Benutzer-Batteriesteuerungsregister

ID	Registername	R/ W	Typ	Maßsta b	Einhei t	
0x2210	VE_REG_SHUTDOWN_LOW_VOLTAGE_SET	W	un16	0,01	V	1)
0x0320	VE_REG_ALARM_LOW_VOLTAGE_SET	W	un16	0,01	V	2)
0x0321	VE_REG_ALARM_LOW_VOLTAGE_CLEAR	W	un16	0,01	V	3)
0x2211	VE_REG_SPANNUNGSBEREICH_MIN	R	un16	0,01	V	4)
0x2212	VE_REG_SPANNUNGSBEREICH_MAX	R	un16	0	V	4)
0xEBBA	VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_ENABLE	W	un8			5)
0xEBB7	VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_FACTOR	W	un16			5)
0xEBB5	VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_FACTOR2000	W	un16			5)
0xEBB3	VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_FACTOR250	W	un16			5)
0xEBB2	VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_FACTOR5	W	un16			5)
0xEBB1	VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_VOLTAGE	R	un16	0,001	V	5)

Anmerkung 1) Abschaltsschwelle bei niedriger Batteriespannung.

Hinweis 2) Warnschwelle für niedrige Batteriespannung. Auch unterhalb dieses Wertes startet der Wechselrichter nach einer Abschaltung nicht.

Hinweis 3) Ladungserkennungsschwelle nach einer längeren Abschaltung aufgrund niedriger Spannung. Wenn die Batteriespannung diesen Wert überschreitet, wird der Alarm gelöscht und der Wechselrichter startet erneut.

Hinweis 4) Grenzwerte für alle Benutzerschwelwerte für die Batterie, z. B. VE_REG_ALARM_LOW_VOLTAGE_SET. Eingangswerte außerhalb des Bereichs werden auf diese Werte begrenzt.

Hinweis 5) Seit Version 1.03.

2.7.1 Dynamische Abschaltung aktivieren (Register 0xEBBA)

Status	Name	Bedeutung
0	Deaktiviert	Der Abschaltsschwellenwert wird definiert durch VE_REG_SHUTDOWN_LOW_VOLTAGE_SET
1	Aktiv	Die Abschaltsschwelle ist eine Funktion des Wechselstromausgangsstroms. Der effektive Wert kann über das Register VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_VOLTAGE abgerufen werden.

Die dynamische Abschaltfunktion hat Vorrang vor den Einstellungen

VE_REG_SHUTDOWN_LOW_VOLTAGE_SET und VE_REG_ALARM_LOW_VOLTAGE_SET.

Der tatsächliche Abschaltgrenzwert ist eine Funktion des Laststroms und kann über das Register VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_VOLTAGE abgerufen werden.

2.8 Relaissteuerungsregister

ID	Registername	R/W	Typ	Skala	Einheit	Anmerkung
0x034E	VE_REG_RELAY_CONTROL	R / W	un8			1)
0x034F	VE_REG_RELAY_MODE	W	un8			1)

Hinweis 1) Seit Version 1.15, siehe §2.2.4 Funktionen (Register 0x0140)

2.8.1 Relaismodus (Register 0x034F) Benutzereinstellung

Zustand	Name	Bedeutung
4	Normalbetrieb	Standard, bei normalem Betrieb aktiviert (Warnungen werden ignoriert)
0	Warnungen und Alarme	Aus, wenn eine Warnung oder ein Alarm aktiv ist (Wechselrichter eingeschaltet)
5	Batterie schwach	Aus, wenn eine Warnung oder ein Alarm wegen niedriger Batteriespannung aktiv ist
6	Externer Lüfter	Eingeschaltet, wenn der interne Lüfter eingeschaltet ist
3	Deaktiviertes Relais	Immer ausgeschaltet
2	Fern	Steuerung durch Schreiben in VE_REG_RELAY_CONTROL (0x034E)

2.8.2 Relaissteuerung oder -status (Register 0x034E)

Zustand	Name	Bedeutung
0	Aus	NO = offen, NC = geschlossen
1	Ein	NO = geschlossen, NC = offen

Die Lesereaktion dieses Registers entspricht immer dem aktuellen Status des Relais. Nur wenn der Relaismodus „Remote“ ist, werden die Relais durch Schreiben von 0 oder 1 in dieses Register gesteuert. In anderen Relaismodi wird das Schreiben in dieses Register ignoriert.

Revisionsprotokoll

1) 24.05.2018

Erstes Dokument

2) 13.09.2018

„Geräte-ID“ durch „Produkt-ID“ ersetzt

3) 22.11.2018

Änderungen für Smart-Wechselrichter hinzugefügt, die seit FW-Version 1.15 unterstützt werden

4) 27.09.2019

Anweisungen zum Speichern von

Einstellungen hinzugefügt Einstellung für 50

Hz/60 Hz hinzugefügt

Neue Funktionen seit FW-Version 1.17 hinzugefügt

Bluetooth ein/aus unterstützen

Verbessertes Timing für den ECO-Lastsuchmodus

5) 06.09.2021

Produkt-ID für 5000-VA-Smart-Wechselrichter

hinzugefügt Beschreibung hinzugefügt

FÄHIGKEITEN 1 Bit 27

Fix-Typ 0xEBBA „VE_REG_INV_PROT_UBAT_DYN_CUTOFF_ENABLE“ ist un8