

# 1. Allgemeine Beschreibung

Die Orion-Tr Smart DC-DC Charger Isolated-Ladegeräte können als Netzteil oder als Batterieladegerät verwendet werden. Im Ladebetrieb verlängert der Drei-Stufen-Ladealgorithmus die Akkulaufzeit, indem er den Akku ordnungsgemäß auflädt. Insbesondere bei Fahrzeugen mit intelligenter Lichtmaschine oder Spannungsabfall durch lange Kabelwege ist eine kontrollierte Ladung unerlässlich. Eine kontrollierte Ladung schützt die Lichtmaschine auch in Lithiumsystemen, in denen eine direkte Ladung die Lichtmaschine aufgrund der niedrigen Impedanz der Lithiumbatterie überlasten kann. Im festen Ausgangsmodus bleibt die Ausgangsspannung unabhängig von der angelegten Last oder variierenden Eingangsspannungen (innerhalb des angegebenen Bereichs) stabil.

Das Orion-Tr Smart DC-DC Charger Isolated-Ladegerät kann so eingestellt werden, dass es nur bei laufendem Motor Strom liefert. Dies ist dank der integrierten Motorabschaltungserkennung möglich. Dadurch wird des Weiteren verhindert, dass die bordeigene Spannung des Fahrzeugs zu schwach wird. Es ist nicht notwendig, in das System des Fahrzeugs einzugreifen, einen separaten Motorlaufsensor zu installieren oder in das CAN-Bussystem einzugreifen. Neben dieser Erkennung kann das Orion-Tr Smart DC-DC Charger Isolated-Ladegerät auch durch eine Zwangsladefunktion aktiviert werden, die z.B. an den Zündschalter angeschlossen ist.

Das Orion-Tr Smart DC-DC Charger Isolated Ladegerät ist voll programmierbar mit der VictronConnect App.

Entdecken Sie hier alle Einrichtungsmöglichkeiten:

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

## 2. Eigenschaften

### **Intelligente Lichtmaschinenkompatibilität**

Die Fahrzeughersteller führen nun intelligente, ECU-gesteuerte Lichtmaschinen (Engine Control Unit) ein, um die Kraftstoffeffizienz zu erhöhen und die Emissionen zu senken. Intelligente Lichtmaschinen liefern eine variable Ausgangsspannung und werden abgeschaltet, wenn sie nicht benötigt werden. Der Wandler verfügt über einen Motorlauferkennungsmechanismus. Dadurch wird verhindert, dass der Umrichter die Starterbatterie entladen kann, wenn die Lichtmaschine keine Energie liefert. Siehe Abschnitt 5 dieses Handbuchs für weitere Details.

### **Trennung der Starterbatterie und der Servicebatterie**

Das intelligente, isolierte DC-DC-Ladegerät Orion-Tr trennt die Starterbatterie von der Servicebatterie, wenn der Motor nicht läuft.

### **Umfangreicher elektronischer Schutz**

Übertemperaturschutz und Leistungsreduzierung bei hohen Temperaturen.

Überlastgeschützt.

Kurzschlussgeschützt.

Übertemperaturschutz des Steckverbinders.

### **Adaptive dreistufige Aufladung**

Das intelligente, isolierte DC-DC-Ladegerät Orion-Tr ist für einen dreistufigen Ladevorgang konfiguriert:

Konstantstrom – Konstantspannung – Ladeerhaltungsspannung

#### Bulk

Während dieser Phase liefert die Steuerung so viel Ladestrom wie möglich, um die Batterien schnell aufzuladen.

#### Absorption

Wenn die Batteriespannung die eingestellte Absorptionsspannung erreicht, schaltet die Steuerung in den Konstantspannungsmodus. Bei Bleibatterien ist es wichtig, dass

bei flachen Entladungen die Aufnahmezeit kurz gehalten wird, um eine Überladung der Batterie zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstanzspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig auflädt. Für Lithium-Batterien ist die Aufnahmezeit fest eingestellt, standardmäßig 2 Stunden. Der feste oder adaptive Modus kann in den Batterieeinstellungen gewählt werden.

### Schweben

Während dieser Phase wird die Batterie mit einer Erhaltungsspannung versorgt, um sie in einem vollständig geladenen Zustand zu halten. Sinkt die Batteriespannung deutlich unter diesen Wert, z.B. durch eine hohe Last, während mindestens 1 Minute, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.

### **Flexibler Ladealgorithmus**

Programmierbarer Ladealgorithmus und acht vorprogrammierte Batterieeinstellungen.  
Konfigurierbar mit VictronConnect.

### **Adaptive Absorptionszeit**

Berechnet automatisch die richtige Absorptionszeit.  
Konfigurierbar mit VictronConnect.

### **Konfiguration und Überwachung**

Bluetooth Smart integriert: die drahtlose Lösung zum Einrichten, Überwachen und Aktualisieren des Controllers mit Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder anderen Geräten.

Mehrere Parameter lassen sich mit der VictronConnect App individuell anpassen.

Die VictronConnect App kann heruntergeladen werden unter:

<http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>

Verwenden Sie das Handbuch - VictronConnect -, um das Beste aus der VictronConnect App herauszuholen, wenn sie an einen Orion Smart angeschlossen ist:

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

### **Eingangsspannungssperre**

Abschalten, wenn die Eingangsspannung unter den Sperrwert

fällt und Neustart, wenn die Eingangsspannung über den Neustartwert steigt.

Konfigurierbar mit VictronConnect.

### **Remote-Ein/Aus**

Verwenden Sie die Remote-Funktion, um den Konverter über den Remote-Ein/Aus-Anschluss oder über die VictronConnect App ferngesteuert zu aktivieren und zu deaktivieren. Typische Anwendungsfälle sind ein benutzerdefinierter fest verdrahteter Schalter und die automatische Steuerung durch z.B. ein Batteriemanagementsystem. Wenn das Minus der Servicebatterie nicht auf dem gleichen Potential wie das Minus der Lichtmaschine oder Starterbatterie liegt, ist ein isoliertes, entferntes Ein/Aus-Kabel zwischen der GLT und dem Ein/Aus-Anschluss erforderlich, siehe Kapitel 4.4.

### 3. Sicherheitshinweise

**SPEICHERN SIE DIESE ANWEISUNGEN - Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen, die bei der Installation und Wartung zu beachten sind.**



**WARNING**

**Explosionsgefahr bei Funkenbildung**

**Gefahr durch Stromschläge**

- Es wird empfohlen, dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme des Produktes sorgfältig zu lesen.
- Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.
- Es ist normal, dass das Orion-Tr Smart DC-DC Charger Isolated-Ladegerät während des Betriebs heiß wird und alle wärmeempfindlichen Gegenstände fernhält.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Gerät nie an gasgefährdeten oder staubbelasteten Orten (Explosionsgefahr).
- Sorgen Sie während des Ladevorgangs stets für eine ausreichende Belüftung.
- Das Ladegerät nicht bedecken.
- Vergewissern Sie sich anhand der vom Hersteller der Batterie angegebenen Spezifikationen, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch muss das Betriebs- oder Wartungshandbuch des Systems ein Batteriewartungshandbuch enthalten, das für den verwendeten Batterietyp gilt.

EN

NL

FR

DE

SE

PL

- Während des Aufladens niemals das Ladegerät auf die Batterie legen.
- Funken in Batterienähe verhindern. Eine aufladende Batterie kann explosive Gase produzieren.
- Dieses Gerät darf nicht von Personen (einschließlich Kindern) mit eingeschränkter körperlicher, sensorischer oder geistiger Leistungsfähigkeit oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis verwendet werden, es sei denn, sie wurden beaufsichtigt oder unterwiesen.
- Verwenden Sie für die Anschlüsse ein flexibles, mehradriges Kupferkabel. Der Durchmesser der einzelnen Adern darf höchstens 0,4mm/0,125 mm<sup>2</sup> (0,016 Zoll/AWG26) betragen.
- Die Installation muss eine Sicherung gemäß den Empfehlungen in der Tabelle "KABEL- UND SICHERUNGSEMPFEHLUNGEN" beinhalten.



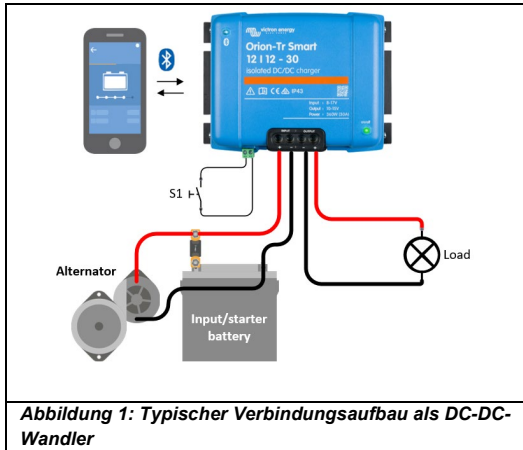
## 4. Installation

### 4.1 Allgemeines

- Montieren Sie vertikal auf einer nicht brennbaren Fläche, wobei die Leistungsklemmen nach unten zeigen. Für eine optimale Kühlung ist ein Mindestabstand von 10 cm unter und über dem Produkt einzuhalten.
- Montieren Sie in der Nähe der Batterie, aber niemals direkt über der Batterie (um Schäden durch Begasung der Batterie zu vermeiden).

### 4.2 Verbindungsaufbau für den Stromversorgungsmodus

1. Trennen Sie die Remote ein/aus (Drahtbrücke entfernen).
2. Schließen Sie die Versorgungskabel am Eingang an.
3. Öffnen Sie die VictronConnect App, um das Produkt einzurichten.  
**(Passen Sie immer zunächst die Ausgangsspannung an, bevor Sie die Geräte parallel schalten oder eine Batterie anschließen.)**
4. Schließen Sie die Last an. Der Konverter ist nun einsatzbereit.
5. Schließen Sie die Remote wieder an/aus, um das Produkt zu aktivieren.



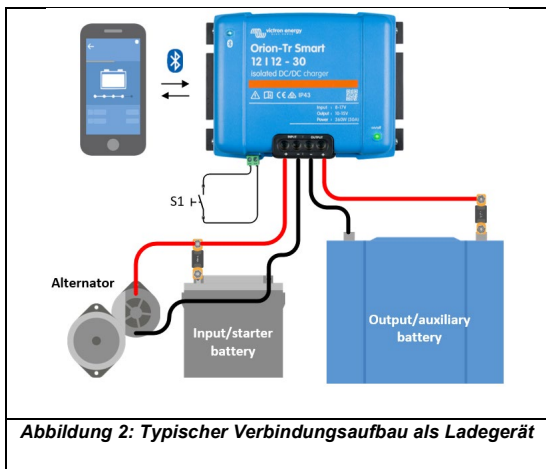
**Abbildung 1: Typischer Verbindungsaufbau als DC-DC-Wandler**

### 4.3 Verbindungsaufbau für den Ladebetrieb

1. Trennen Sie die Remote ein/aus (Drahtbrücke entfernen).
2. Schließen Sie die Versorgungskabel am Eingang an.
3. Öffnen Sie die VictronConnect App, um das Produkt einzurichten.

**(richten Sie immer den richtigen Ladealgorithmus ein, bevor Sie eine Batterie anschließen).**

4. Schließen Sie die zu ladende Batterie an.
5. Schließen Sie die Remote wieder an/aus, um das Produkt zu aktivieren.

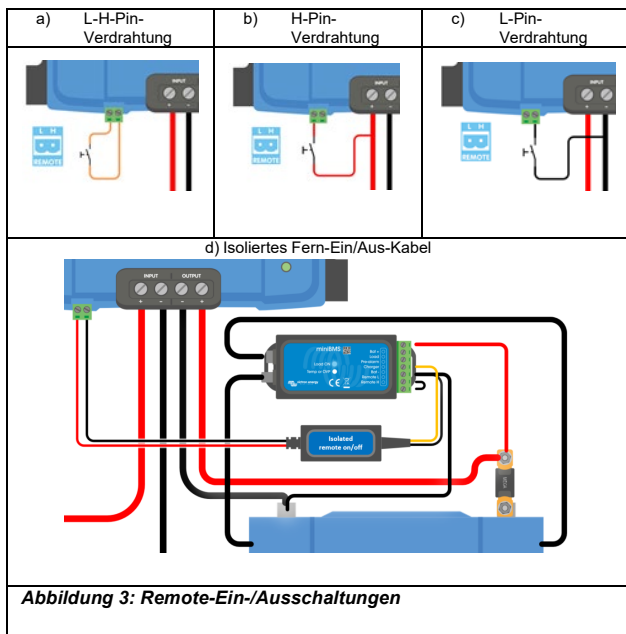


#### 4.4 Verbindung Remote Ein/Aus

Die empfohlene Verwendung des Remote Ein/Aus ist:

- a) Ein Schalter, der zwischen den L-H-Pins verdrahtet ist (Pegelimpedanz zwischen den L-H-Pins):  $< 500\text{k}\Omega$
- b) Ein Schalter, der zwischen (Eingang/Starter) Batterie Plus und H-Pin (auf Niveau) geschaltet ist:  $> 3\text{V}$
- c) Ein Schalter zwischen dem L-Pin und der Masse (Eingang/Starter) (auf Niveau:  $< 5\text{V}$ )
- d) Isoliertes Fern-Ein-Aus-Kabel, z.B. gesteuert durch ein (mini)BMS

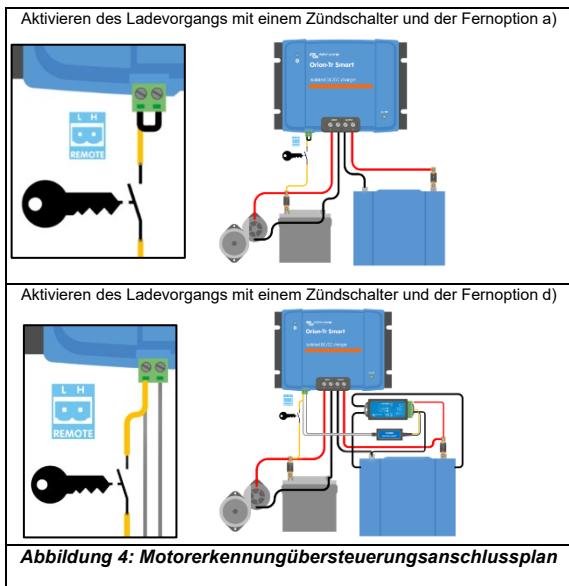
Hinweis: Spannungstoleranz L & H Pin:  $\pm 70\text{V}_{\text{DC}}$



## 4.5 Übersteuerung der Motorerkennung

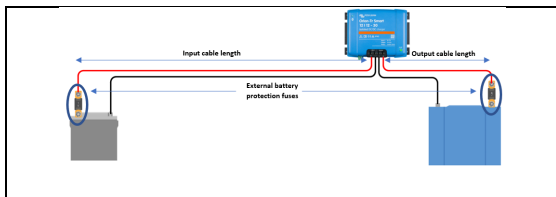
Im Lademodus bestimmt die "Motor-Ein-Erkennungssequenz", ob die Bedingungen zur Freigabe des Ladevorgangs erfüllt sind, siehe Kapitel 5. Die "Motorerkennungsüberbrückung" zwingt den Lader, das Laden unabhängig vom Motor bei der Erkennung zu ermöglichen. Die Motorerkennungsüberbrückung wird durch Anwendung von  $>7\text{ V}$  auf den entfernten L-Pin aktiviert. Dies ermöglicht eine externe Steuerung (z.B. Zündschalter, CAN-bus-Motor am Detektor), um das Laden zu ermöglichen.

Diese Funktion setzt die Fern-Funktion nicht außer Kraft. Daher muss die Fernverbindung a), b) oder d) in Kombination mit der Motorerkennungsüberbrückung konfiguriert werden. Siehe Beispiele in Abbildung 4.



**Abbildung 4: Motorerkennungübersteuerungsanschlussplan**

#### 4.6 Kabel- und Sicherungsempfehlungen



**Abbildung 5: Kabel- und Sicherungsempfehlungen**

		Minimaler Kabelquerschnitt		
Nennspannung (Eingang oder Ausgang)	Externe Batterie Schutzsicherun g	1m	2m	5m
12V	60 A	10mm <sup>2</sup>	10mm <sup>2</sup>	16mm <sup>2</sup>
24V	30A	6mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>	10mm <sup>2</sup>

#### 4.7 Empfohlenes Drehmoment



**Abbildung 6: Empfohlenes Drehmoment**

## 5. Intelligente Lichtmaschinenkompatibilität

Die Erkennung des Motorlaufs basiert auf der Spannung der Starterbatterie. Das Ladegerät ist nicht immer in der Lage, die genaue Spannung der Starterbatterie zu messen, da der Spannungsabfall über das Eingangskabel erfolgt. Der Spannungsabfall wird durch Variablen wie Strom, Kabellänge und Kabelquerschnitt bestimmt. Die "Motor auf Erkennungssequenz" (siehe Abbildung 7) führt regelmäßige Tests durch, um die genaue Spannung der Starterbatterie während des Ladevorgangs zu bestimmen. Das Testergebnis bestimmt, ob der Motor läuft und das Laden aktiviert werden kann.

Diese Funktion ist nur im Lader-Modus aktiv und wenn die "Motorerkennungübersteuerung" nicht aktiviert ist. Im Umrichtermodus bestimmt die "Eingangsspannungssperre", wann der Ausgang aktiv ist.

Konfigurierbar mit VictronConnect

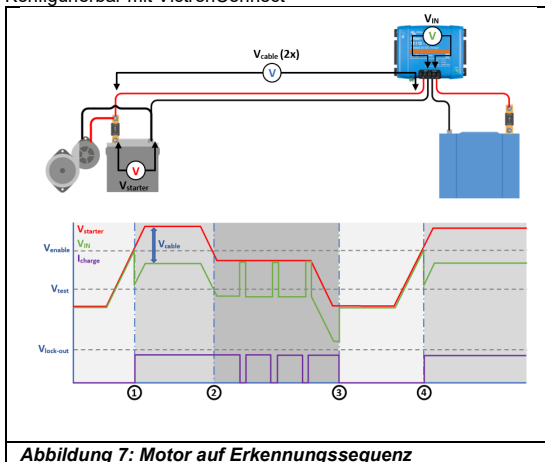


Abbildung 7: Motor auf Erkennungssequenz

**0 → 1:**

Wenn der Motor läuft, wird die Lichtmaschinenspannung hochgefahren, wenn der  $V_{\text{starter}}$  über  $V_{\text{aktivieren}}$  steigt, beginnt das Laden.

**1 → 2:**

Durch den Ladestrom entsteht ein Spannungsabfall über dem Eingangskabel ( $V_{\text{cable}}$ ), diese Spannung reduziert die Spannung am Eingang des Ladegeräts ( $V_{\text{IN}}$ ). Während die  $V_{\text{IN}}$  über  $V_{\text{test}}$  bleibt, ist das Laden aktiviert.

**2 → 3:**

Fällt  $V_{\text{IN}}$  unter  $V_{\text{test}}$ , wird der "Motor bei Erkennungssequenz" gestartet. Alle 2 Minuten wird das Ladegerät für 10 Sekunden angehalten, um die Spannung zu messen. Ohne Stromfluss ist die  $V_{\text{IN}}$  gleich  $V_{\text{starter}}$ , wenn die  $V_{\text{IN}}$  über  $V_{\text{test}}$  liegt, wird der Ladevorgang fortgesetzt. Unter Beibehaltung dieses Zustandes wird der Test alle 2 Minuten durchgeführt.

**3 → 4:**

Während der Erkennungssequenz  $V_{\text{IN}}$  unter  $V_{\text{test}}$  gefallen ist, bedeutet dies, dass der Motor gestoppt wurde und das Laden gestoppt werden muss, die Ladesequenz wird angehalten.

**4 → 5:**

Die  $V_{\text{IN}}$  steigt über  $V_{\text{enable}}$ , die Ladesequenzen gehen weiter.

## 6. LED angezeigt

Die blaue LED ist für die Bluetooth-Funktionalität vorgesehen und die grüne LED für den Produktzustand.

Status-LED (grüne LED)

- **LED Aus:**
  - Keine Eingangsspannung;
  - Fernabschaltung;
  - Herunterfahren durch den Benutzer;
  - Übertemperaturschutz des Steckverbinders
  - Benutzerdefinierte Unterspannungssperre
  - Motor aus erkannt (im Ladegerät-Modus)
- **LED An:**
  - Ausgang aktiv im DC/DC-Wandler-Modus;
  - Ladegerät im Float-Zustand (Batterie geladen);
- **LED blinkt bei 1,25 Hz:**
  - Ladegerät im Bulk- oder Absorptionszustand (Batterie wird geladen);

BLE LED (Blaue LED)

- **LED Aus:**
  - Keine Eingangsspannung;
- **LED blinkt bei 0,33 Hz:**
  - Fehler - muss auf VictronConnect überprüft werden;
- **LED blinkt bei 1.25 Hz:**
  - Verbindung über Bluetooth;
- **LED blinkt bei 2.5 Hz:**
  - Identifizieren;
- **LED an:**
  - Alle anderen Bedingungen;

## 7. Technische Daten

Orion-Tr Smart Ladegerät isoliert 220-280 Watt	12/12-18 (220W)	12/24-10 (240W)
Eingangsspannungsbereich (1)	8-17V	8-17V
Abschalten wegen Unterspannung	7V	7V
Neustart nach Unterspannung	7,5V	7,5V
Nennwert Ausgangsspannung	12,2V	24,2V
regulierbarer Ausgangsspannungsbereich	10-15V	20-30V
Toleranz Ausgangsspannung:	+/- 0,2V	
Rauschen Ausgang	2mV rms	
Kontinuierlicher Ausgangsstrom bei Nennausgangsspannung und 40°C	18A	10A
Maximaler Ausgangsstrom (10 s) bei Nennwert Ausgangsspannung	25A	15A
Kurzschluss Ausgangsstrom	40A	25A
Kont. Ausgangsleistg. bei 25°C	280W	280W
Kont. Ausgangsleistg. bei 40°C	220W	240W
Wirkungsgrad	87%	88%
Kein Lasteingangslaststrom	< 80mA	< 100mA
Ruhestrom	< 1mA	
Galvanische Trennung	200V DC zwischen Eingang, Ausgang und Gehäuse	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +55°C (Minderung der Leistung 3% pro °C über 40°C)	
Feuchte	max. 95% nicht kondensierend	
Gleichstrom-Anschluss	Schraubenklemmen	
Maximaler Querschnitt des Kabels	16mm <sup>2</sup> AWG6	
Gewicht	1,3 kg (3 lb)	
Abmessungen HxBxT	130 x 186 x 70 mm (5,1 x 7,3 x 2,8 Zoll)	
Normen: Sicherheit	EN 60950	
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1	
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2	
Automobil-Richtlinie	ECE R10-5	

EN

NL

FR

DE

SE

PL

## Spezifikationen - Fortsetzung

Orion-Tr Smart Ladegerät isoliert 220 - 280 Watt	24/12-20 (240W)	24/24-12 (280W)
Eingangsspannungsbereich (1)	16-35V	16-35V
Abschalten wegen Unterspannung	14V	14V
Neustart nach Unterspannung	15V	15V
Nennwert Ausgangsspannung	12,2V	24,2V
regulierbarer Ausgangsspannungsbereich	10-15V	20-30V
Toleranz Ausgangsspannung:	+/- 0,2 V	
Rauschen Ausgang	2 mV rms	
Kontinuierlicher Ausgangsstrom bei Nennausgangsspannung und 40°C	20A	12A
Maximaler Ausgangsstrom (10 s) bei Nennwert Ausgangsspannung	25A	15A
Kurzschluss Ausgangsstrom	50A	30A
Kont. Ausgangsleistg. bei 25°C	300W	320W
Kont. Ausgangsleistg. bei 40°C	240W	280W
Wirkungsgrad	88%	89%
Kein Lasteingangsstrom	< 100mA	< 80mA
Ruhestrom	< 1mA	
Galvanische Trennung	200V DC zwischen Eingang, Ausgang und Gehäuse	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +55°C (Minderung der Leistung 3% pro °C über 40°C)	
Feuchte	max. 95% nicht kondensierend	
Gleichstrom-Anschluss	Schraubenklemmen	
Maximaler Querschnitt des Kabels	16mm <sup>2</sup> AWG6	
Gewicht	1,3 kg (3 lb)	
Abmessungen HxBxT	130 x 186 x 70 mm (5,1 x 7,3 x 2,8 Zoll)	
Normen: Sicherheit	EN 60950	
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1	
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2	
Automobil-Richtlinie	ECE R10-5	

## Spezifikationen - Fortsetzung

Orion-Tr Smart Ladegerät isoliert 360 - 400 Watt	12/12-30 (360W)	12/24-15 (360W)
Eingangsspannungsbereich (1)	10-17V	10-17V
Abschalten wegen Unterspannung	7V	7V
Neustart nach Unterspannung	7,5V	7,5V
Nennwert Ausgangsspannung	12,2V	24,2V
regulierbarer Ausgangsspannungsbereich	10-15V	20-30V
Toleranz Ausgangsspannung:	+/- 0,2V	
Rauschen Ausgang	2mV rms	
Kontinuierlicher Ausgangsstrom bei Nennausgangsspannung und 40°C	30A	15A
Maximaler Ausgangsstrom (10 s) bei Nennwert Ausgangsspannung	40A	25A
Kurzschluss Ausgangsstrom	60 A	40A
Kont. Ausgangsleistg. bei 25°C	430W	430W
Kont. Ausgangsleistg. bei 40°C	360W	360W
Wirkungsgrad	87%	88%
Kein Lasteingangslaststrom	< 80mA	< 100mA
Ruhestrom	< 1mA	
Galvanische Trennung	200V DC zwischen Eingang, Ausgang und Gehäuse	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +55°C (Minderung der Leistung 3% pro °C über 40°C)	
Feuchte	max. 95% nicht kondensierend	
Gleichstrom-Anschluss	Schraubenklemmen	
Maximaler Querschnitt des Kabels	16 mm <sup>2</sup> AWG6	
Gewicht	12V Eingangs- bzw. 12V Ausgangsmodelle: 1,8 kg (3 lb) Andere Modelle: 1,6 kg (3,5 lb)	
Abmessungen HxBxT	12V Eingangs- bzw. 12V Ausgangsmodelle: 130 x 186 x 80 mm (5,1 x 7,3 x 3,2 Zoll) Andere Modelle: 130 x 186 x 70 mm (5,1 x 7,3 x 2,8 Zoll)	
Normen: Sicherheit Emission Störfestigkeit Automobil-Richtlinie	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 ECE R10-5	

1. Wird die Ausgangsspannung auf nominal oder niedriger als nominal eingestellt, bleibt sie innerhalb des angegebenen Eingangsspannungsbereichs stabil (Buck-Boost-Funktion). Wenn die Ausgangsspannung um einen bestimmten Prozentsatz höher als der Nennwert eingestellt wird, steigt die minimale Eingangsspannung, bei der die Ausgangsspannung stabil bleibt (nicht sinkt), um den gleichen Prozentsatz.

Hinweis 1) Die VictronConnect-App zeigt keinen eingehenden oder ausgehenden Strom an.  
Hinweis 2) Der Orion-Tr Smart DC-DC Charger Isolated ist nicht mit einem VE.Direct-Anschluss ausgestattet.

## Spezifikationen - Fortsetzung

Orion-Tr Smart Ladegerät isoliert 360 - 400 Watt	24/12-30 (360W)	24/24-17 (400W)
Eingangsspannungsbereich (1)	20-35V	20-35V
Abschalten wegen Unterspannung	14V	14V
Neustart nach Unterspannung	15V	15V
Nennwert Ausgangsspannung	12,2V	24,2V
regulierbarer Ausgangsspannungsbereich	10-15V	20-30V
Toleranz Ausgangsspannung:	+/- 0,2V	
Rauschen Ausgang	2mV rms	
Kontinuierlicher Ausgangsstrom bei Nennausgangsspannung und 40°C	30A	17A
Maximaler Ausgangsstrom (10 s) bei Nennwert Ausgangsspannung	45A	25A
Kurzschluss Ausgangsstrom	60A	40A
Kont. Ausgangsleist. bei 25°C	430W	480W
Kont. Ausgangsleist. bei 40°C	360W	400W
Wirkungsgrad	88%	89%
Kein Lasteingangslaststrom	< 100mA	< 80mA
Ruhestrom	< 1mA	
Galvanische Trennung	200 V DC zwischen Eingang, Ausgang und Gehäuse	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +55°C (Minderung der Leistung 3% pro °C über 40°C)	
Feuchte	max. 95% nicht kondensierend	
Gleichstrom-Anschluss	Schraubenklemmen	
Maximaler Querschnitt des Kabels	16mm <sup>2</sup> AWG6	
Gewicht	12V Eingangs- bzw. 12V Ausgangsmodelle: 1,8 kg (3 lb) Andere Modelle: 1,6 kg (3,5 lb)	
Abmessungen HxBxT	12V Eingangs- bzw. 12V Ausgangsmodelle: 130 x 186 x 80 mm Andere Modelle: 130 x 186 x 70 mm	
Normen: Sicherheit Emission Störfestigkeit Automobil-Richtlinie	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 ECE R10-5	
1) Wird die Ausgangsspannung auf nominal oder niedriger als nominal eingestellt, bleibt sie innerhalb des angegebenen Eingangsspannungsbereichs stabil (Buck-Boost-Funktion). Wenn die Ausgangsspannung um einen bestimmten Prozentsatz höher als der Nennwert eingestellt wird, steigt die minimale Eingangsspannung, bei der die Ausgangsspannung stabil bleibt (nicht sinkt), um den gleichen Prozentsatz.		
Hinweis 1) Die VictronConnect-App zeigt keinen eingehenden oder ausgehenden Strom an. Hinweis 2) Der Orion-Tr Smart DC-DC Charger Isolated ist nicht mit einem VE.Direct-Anschluss ausgestattet.		