

Users' and Installers' Handbook
Manuel d'utilisation et de montage
Betriebs-und Montageanleitung
TWINPOWER

Sinus inverter with built-in solar charger
Onduleur sinusoïdal avec régulateur de charge
photovoltaïque intégré
Sinus-Wechselrichter mit Solarladeregler

STUDER SOLARTECHNIK
Rue des Casernes 57
CH - 1950 Sion / Switzerland
Tel : +41 27 205 60 80
Fax: +41 27 205 60 88
E-Mail: info@studer-inno.com
Internet: <http://www.studer-inno.com>

Contents

INTRODUCTION.....	3
NOTE	3
APPLICATIONS AND PERFORMANCE.....	3
INVERTER	3
CHARGE CONTROLLER	3
ASSEMBLY	4
LOCATION	4
DIMENSIONS	4
FITTING.....	4
BATTERY CABLE:	4
BEFORE CONNECTING	4
CONNECTIONS.....	4
USE	5
CONTROL	5
INVERTER	5
CHARGE CONTROLLER FOR PHOTOVOLTAIC MODULES	5
CONTROLS AND INDICATORS	5
MAIN SWITCH.	5
INVERTER ON/OFF	5
INDICATORS	5
INVERTER ON.....	5
INVERTER OFF	5
BATTERY 100 %	5
BATTERY 0 %	5
OVER TEMPERATURE.....	5
DIGITAL DISPLAY.....	6
SOLAR POWER	6
BATTERY	6
POWER OUT	6
SAFETY.....	6
MAINTENANCE.....	6
LEGISLATION.....	6
LIMITS OF MANUFACTURER RESPONSIBILITY	6
WIRING DIAGRAM.....	6
EXAMPLE.....	8
TECHNICAL DATA	9

Introduction

Please, read this instructions manual thoroughly and give them to the technician who is to install the inverter so as to prevent any damage or malfunction. Thus you will have a modern and reliable installation which meets requirements.

Should you have any doubt or question, do not hesitate to contact your specialist salesperson who will give you the best advice.

The "TWINPOWER" sinewave inverters have been specially designed to provide the user with a high degree of comfort with an excellent performance.

The "TWINPOWER" has been designed for applications with batteries as the energy source and has a perfect continuous (no standby mode) sinusoid output tension. So any device designed to be connected to the 230 V public electrical grid may be connected to it.

The low energy consumption of the "TWINPOWER" makes this inverter specially suitable for a photovoltaic installation. Thus, a solar charger is standard in the "TWINPOWER".

It also has a digital display which constantly informs the user of the performance state of the installation.

The "TWINPOWER" inverters are the perfect solution as sources of tension in any place where the public grid is not available.

Note

This document is an essential part of the inverter and must always be carried with it and be at the disposition of anyone working on the installation.

A deficient assembly could damage the device, cause function failures or potential damage to the users.

The inverter you own uses the latest technology. The working device generates high tension which might be fatal in case of contact. So, any manipulation of the inverter must be carried out with utmost care. The following points must be strictly observed:

The installation of the "TWINPOWER" can only be performed by a qualified technician.

In case of malfunction, only a technician specially designated and trained by SST is allowed to repair the device.

The device can only be started after being completely connected and after closing the protection of the terminals.

WARNING:

After disconnecting the battery, the output tension (230V) may still remain for 30 seconds.

No current or tension generating devices (public network, generator) may be connected to the outlet of the inverter because this could result in its destruction.

The inlets SOL+/- for battery charging may only be connected to photovoltaic solar cells. They are not suited to other sorts of generators (hydraulic, aeolian, alternators,...).

This device must never be used without the battery being connected to it (for example, only with the photovoltaic modules).

As for the usage of batteries as well as photovoltaic cells, follow the manufacturers' instructions.

The ventilation holes of this device must never be obstructed. Should the device be installed in an enclosed structure, make sure that ventilation is possible and adequate.

The installation of the device must follow the local and national electricity rules. Please, read them thoroughly before starting the installation.

Applications and Performance

Inverter

As well as its modern design and its technical characteristics, the "TWINPOWER" inverter is also easy and economical to use in almost all applications.

All devices working within the public electrical network (230 VAC) may be used with the inverter (up to its nominal power).

The inverter generates a perfectly sinusoid output tension, precisely adjusted by a high technology regulation system.

Thus, the output tension is totally independent of the charge and the fluctuation of tension in the battery.

All inverters in the "TWINPOWER" series are protected against overloading and short circuits.

The inverter can be activated or deactivated with the switch on the front of the device.

Due to obvious safety reasons, the inverter is not automatically reactivated after a failure (overload, short circuit,...).

Charge controller

The charge controller, of "floating" type, is included inside the casing of the inverter, but works completely independently from it. It works when the batteries and the solar generator are

connected and the circuit-breaker (on the bottom side of the case) is in the "ON" position.

Assembly

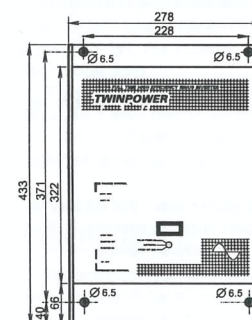
Location

The place where the inverter is to be assembled should meet the following requirements:

- Out of reach of non authorised persons.
- In a dry place with no risk of condensation.
- Not directly on top of the batteries.
- Free ventilation.

The casing of the inverter may reach temperatures as high as 80 °C, and must not be assembled directly on top of inflammable materials. It must never be installed in a room containing inflammable materials or liquids.

Dimensions



Fitting

The inverter has been designed to be used in a vertical position and against the wall. The inverter is fitted using the four external holes (diameter : 8 mm). The fitting screws are not supplied with the inverter.

Should the inverter be mounted on a flat surface, the performance of the inverter will be slightly reduced.

Battery cable:

Section	25 mm ²	35mm ²
Model	1224	1012
TWP		2024

Maximum recommended length: 2m.

Before connecting

The tension and the polarity of the battery and of the solar generator must be checked before cabling the inverter.

The tension of the battery must coincide with that mentioned in the technical characteristics of the inverter.

The tensions of the photovoltaic modules must not exceed 23 Volts in the 12 Volt version and 46 Volts in the 24 Volt version.

Connections

The electrical connections are underneath the protection casing fixed with 3 screws.

First of all deactivate the main fuse (OFF position), then connect the battery.

This connection should be done very carefully, observing the polarity in order not to damage the device. In case of polarity inversion, the red luminous diode illuminates. In that case, the cables of the battery will have been inversed and must be crossed so as to reestablish the correct polarity. When the luminous diode is illuminated, the main fuse must never be activated in order not to damage the device.

Then connect the outlet 230 Vac and the solar generator.

Check that the connections are well tightened.

The outlet must be connected to the terminals marked OUT 230 Vac with a cable of a maximum cross section of 2.5mm².

The solar generators must be connected to the terminals marked SOL +/- observing the polarity. **The maximum cross section of the connecting cables must be of 10mm².**

The low tension outlet (12, resp. 24 V) is marked DCout (+/-); it is protected by a fuse of 10 A maximum on the left of the connections.

The inverter can be controlled remotely with a button connected between the terminals ON/OFF and GND.

The economical working mode can be deactivated by putting a bridge between the terminals marked LOCK and GND. This working mode increases the no load consumption of the inverter.

The electronic temperature sensor for the batteries is screwed on the terminals marked LM35. This sensor can be moved to the room where the batteries are, if they are not in the same room as the inverter. In this case we recommend the use of a shielded cable with a maximum length of 2m. The polarity of the LM35 temperature sensor must be carefully observed. There is a signal "Open collector" on the terminal marked HALTED which indicates if the inverter is deactivated. Also, the terminal marked 100% indicates that the batteries are charged.

The connections made to the terminals marked HALTED and 100% can only be done by qualified technicians.

Use

After connecting the inverter, the "INVERTER OFF" red light and possibly the "BATTERY 0%" light are illuminated. After the "BATTERY 0%" light is off, the inverter may be connected by briefly pressing on the switch marked ON/OFF.

The green light marked "INVERTER ON" illuminates, the inverter is working and there is a 230 V tension in the outlet.

Control

Inverter

The tension of the batteries is submitted to control. During their use, the tension must be between the following ranges:

11.3 V and 15 V in the 12 Volt models, 22.6 V and 30 V in the 24 Volt models.

Outside of these values, the inverter is automatically disconnected.

These values correspond to a no load working at 20°C. They are automatically adjusted by the temperature compensation and the charge dynamic correction.

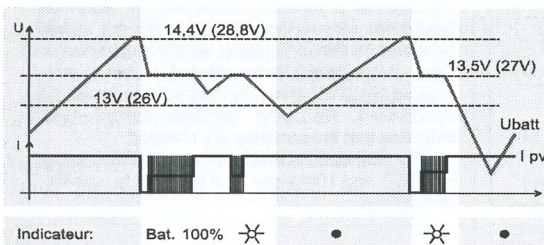
The internal temperature and the maximum power are also submitted to control.

Charge controller for photovoltaic modules

The charge controller inside the "TWINPOWER" inverter is to charge the battery with photovoltaic modules only. **Any other source of DC current requires the use of a charge controller adapted to that source** (see p.8).

The maximum no load tension of the solar installation should be of 23V for the 12V applications and of 46V for the 24V applications. The maximum authorised DC current is 30 A and should never be exceeded. The mode of adjustment (fig. 2) is of the I/U ("floating") type and assures optimal charging conditions for the life of

Performance of the solar regulator (fig2)



the battery.

Controls and indicators

Main switch.

INVERTER ON/OFF

Briefly pressing this switch, activates or deactivates the inverter.

Indicators

INVERTER ON

The inverter is activated. A 230 V tension is present in the outlet.

INVERTER OFF

The inverter is deactivated:

- Manually
- When the tension of the battery is not correct
- After an overload or overheating

BATTERY 100 %

When this light is illuminated, the battery is completely charged.

BATTERY 0 %

When this indicator is illuminated, the battery is not loaded. This light can also illuminate if the battery is too weak for a high power device.

OVER TEMPERATURE

In the case of a long overload or deficient ventilation. Only after it has cooled down is it possible to restart the inverter.

Digital display

The following values can be read on the digital display:

SOLAR POWER

The current provided by the solar panel in Amperes. (The sign "-" on the display is normal.)

BATTERY

Tension of the battery in Volts

POWER OUT

Power used by the consumer devices (instant power) displayed in kilowatts

i.e. 0.38 means that one or various consumer devices are activated with a total power of 380 Watts.

Safety

The inverter is internally protected against overloads and short circuits. Should this protection fail, the inverter is equipped with a fuse (fire protection).

This fuse must never be deactivated manually because it also disconnects the battery charger. In the "OFF" position, maintaining or charging the batteries is not functional.

Maintenance

No special maintenance is needed. The casing may be cleaned with a damp cloth (not wet).

We recommend checking the connections periodically (once a year if possible).

In the case of malfunction, the inverter should be sent to the manufacturer for repair.

CE declaration of conformity

We declare under that products mentioned on page 9 of this manual are in conformity with the following standards or standardisation documents :

EN 50081 I/II, EN 50014 - 50022, IEC 801 II / III / IV, CEI 555

Roland Studer
Studer Solartechnik



No internal part must be manipulated by the user.

Legislation

In all cases the assembly and installation must be done by qualified technicians, observing the national electrical requirements and rules stipulated. You will find complete information about this in the relevant institutions.

Limits of manufacturer responsibility

This device has not been designed and is not warranted for use in life support apparatus or any other critical apparatus with potential risks of serious harm to people or to the environment.

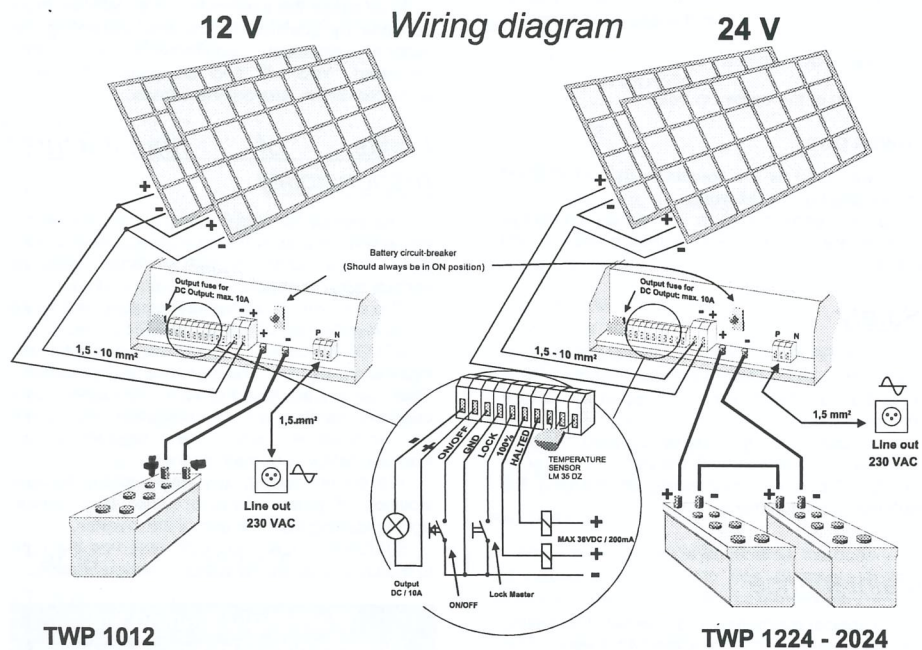
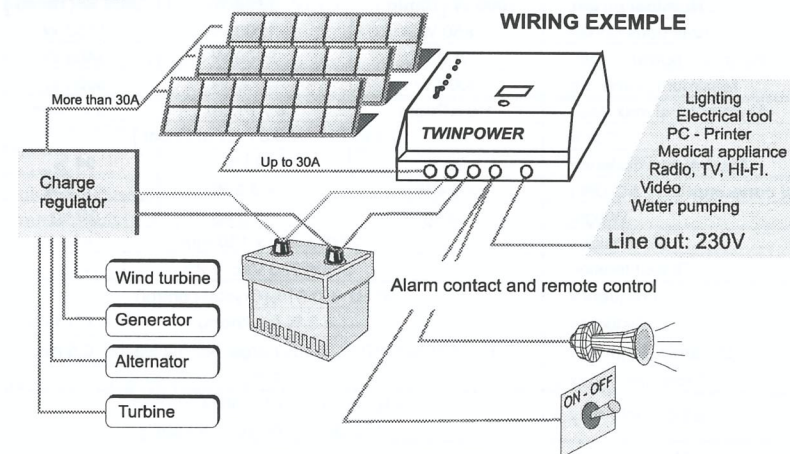
The customer is always responsible for the use of the inverters STUDER SOLARTECHNIK.

STUDER SOLARTECHNIK cannot control the installation, use and maintenance of the inverter. Thus, we are not responsible for damages, costs or losses resulting from an installation which is not in accordance with the regulations or inappropriate use or maintenance.

We do not accept any responsibility for any violation of patent rights or other third person rights resulting from the use of the inverter.

STUDER SOLARTECHNIK reserves the right to modify their products without previous notice.

Warning! Opening the TWINPOWER inverters or using them incorrectly will result in the immediate loss of the warranty.

Wiring diagramExample

The inverter should be connected exclusively to a battery!!

An external current generator connected on the battery terminal off the inverter while the battery itself is disconnected can damage the inverter.

If an external charge regulator is used, it should be connected to the battery after the inverter and removed from the battery before the inverter

Technical data

Type	TWP 1012	TWP 1224	TWP 2024
Nominal input tension	12 V	24 V	
Input Tension Range	9.6 V - 15 V	19 V - 30 V	
Nominal power	1000 W (10min.)	1200 W	2000 W (10min.)
continuous power	850 W	1200 W	1700 W
Maximum power 3 min.	1700 W	2400 W	3400 W
Maximum power 5 s	3000 W	4000 W	6000 W
Asymmetrical max. load	1.6 x Pnom	1.8 x Pnom	1.6 x Pnom
Cos φ	0.3 to 1 - (0.8 max at Pnom)		
Maximum efficiency	92 %	93 %	94 %
No-load consumption (AC ON)	< 0.4 W	< 0.5 W	< 0.5 W
Weight	13 kg	13.5 kg	19 kg
Dimensions	278 x 433 x 150 mm		
Output tension	Sinus 230 Vac ± 2%		
Frequency	50 Hz ± 0.01%(Crystal control)		
Distortion	< 3 % (at Pnom)		
Dynamic Behaviour	From 10% to 100% load charge. Normalisation: 0.5 ms		
IP Protection Index	IP 20		
EEC Conformity	EN 50081 I/II, EN 50014 - 50022 IEC 801 II / III / IV - CEI 555		
Digital Display	✓	✓	✓
Short Circuit Protection	✓	✓	✓
Reverse Polarity Protection	✓	✓	✓
Overload Protection	✓	✓	✓
Overheat Protection	✓	✓	✓
DC 12-24 V Outlet 10 A	✓	✓	✓
Remote Warning	✓	✓	✓
Remote Control	✓	✓	✓

Solar Charge Controller

Maximum PV Panel Tension (no-load)	23 V	46 V
Maximum Charge Current	30 A	
End Charge Cycle Voltage	14.4 V	28.8 V
Deep-Discharge Protection (no-load)	11.3 V	22.6 V
Temperature Compensation	- 20 mV / °C	- 40 mV / °C
Battery threshold dynamic Correction	- 8 mV / A	- 16 mV / A

These data are for information only and may change without previous note

Table des matières

INTRODUCTION.....	11
CONSIGNES IMPORTANTES.....	11
APPLICATIONS ET PERFORMANCES.....	11
ONDULEUR	11
RÉGULATEUR DE CHARGE	12
MONTAGE	12
LIEU DU MONTAGE	12
DIMENSIONS	12
FIXATION	12
CÂBLE DE BATTERIE:	12
AVANT LE RACCORDEMENT	12
CONNEXIONS	12
UTILISATION	13
SURVEILLANCE.....	13
ONDULEUR	13
RÉGULATEUR DE CHARGE POUR MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	13
COMMANDE ET INDICATEURS.....	13
COMMUTATEUR DE COMMANDE.....	13
INVERTER ON/OFF	13
INDICATEURS	13
INVERTER ON.....	13
INVERTER OFF	13
BATTERY 100 %.....	13
BATTERY 0 %.....	14
OVER TEMPERATURE.....	14
AFFICHAGE DIGITAL.....	14
SOLAR POWER.....	14
BATTERY.....	14
POWER OUT.....	14
SÉCURITÉ.....	14
ENTRETIEN	14
PRESCRIPTIONS	14
EXCLUSION DE LA RESPONSABILITÉ	14
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE	14
PLAN DE CÂBLAGE	
EXEMPLE D'APPLICATION.....	16
DONNÉES TECHNIQUES.....	17

Introduction

Nous vous prions de lire attentivement les instructions de raccordement ainsi que de les transmettre au monteur qui câblera l'installation de manière à éviter tout dommage ou dysfonctionnement. Ainsi vous disposerez d'une installation moderne fiable et conforme aux normes électriques.

En cas de doute, n'hésitez pas à contacter votre vendeur spécialisé qui saura vous renseigner. La gamme d'onduleurs "TWINPOWER" a été spécialement conçue pour procurer à l'utilisateur un haut degré de confort avec un excellent rendement.

"TWINPOWER" est conçu pour des applications avec des batteries comme source d'énergie et procure en sortie une tension sinusoïdale parfaite sans interruption (standby). C'est pourquoi chaque appareil conçu pour le réseau électrique public 230V peut s'y brancher sans aucun problème.

La faible consommation énergétique utilisée pour le fonctionnement de "TWINPOWER" en fait un onduleur tout spécialement indiqué pour une installation photovoltaïque. "TWINPOWER" est donc proposé avec un chargeur solaire en standard.

Il dispose également d'un instrument digital renseignant l'utilisateur à chaque instant sur l'état de fonctionnement de son installation.

"TWINPOWER" est la solution idéale comme source de tension partout où le réseau public n'est pas présent.

Consignes importantes

Ce document fait partie intégrante de l'onduleur, il doit être transmis à chaque livraison et tenu à disposition de toute personne travaillant sur l'installation.

Un montage incorrect peut endommager l'appareil, entraîner un mauvais fonctionnement ou mettre en danger les utilisateurs.

Le système d'onduleur que vous possédez fonctionne selon les méthodes de commutation les plus modernes. L'appareil en fonction génère de hautes tensions pouvant être fatales en cas de contact. Le travail sur l'onduleur doit donc faire l'objet d'une attention toute particulière. Les points suivants doivent absolument être respectés :

L'installation du "TWINPOWER" ainsi que sa mise en service doivent être réalisées exclusivement par une personne compétente.

En cas de panne les réparations ne peuvent être effectuées que par une personne expressément

désignée par la maison SST et spécialement formée à cet effet.

Cet appareil ne doit être mis en fonction que lorsque il est complètement raccordé et que le capot de protection des bornes est fermé.

IMPORTANT :

Après déconnexion de la batterie, la tension de sortie (230V) peut subsister encore pendant 30 secondes.

Aucun appareil générateur de courant ne doit être connecté à la sortie de l'onduleur car il peut entraîner la destruction de celui-ci (réseau public, génératrice, ...).

Les entrées SOL+/- destinées à la charge des batteries ne doivent être connectées qu'à des cellules solaires photovoltaïques. Elles ne sont pas adaptées à d'autres générateurs tels que : hydrauliques, éoliens, alternateurs, ...

Cet appareil ne doit en aucun cas fonctionner sans que la batterie ne soit raccordée (par exemple uniquement avec les panneaux photovoltaïques).

Pour l'utilisation de batteries comme pour celle de cellules photovoltaïques, veuillez vous conformer aux directives d'utilisation des fabricants.

Les trous d'aération de cet appareil ne doivent en aucun cas être obstrués. En cas de montage dans une armoire, assurez-vous que l'évacuation de la chaleur soit possible et suffisante.

L'installation doit impérativement être conforme aux normes électriques locales et nationales. Veuillez vous en informer avant de commencer le montage.

Applications et Performances

Onduleur

De par sa conception moderne et ses spécifications techniques, l'onduleur "TWINPOWER" est utilisable dans pratiquement toutes les applications de manière simple et peu coûteuse.

Tout les appareils fonctionnant sur le réseau électrique public (230 VAC) sont utilisables avec cet onduleur (Jusqu'à la puissance nominale de l'onduleur).

Le rendement exceptionnel de cet onduleur est obtenu en partie grâce à son étage de sortie à MOS-FET ainsi qu'à un transformateur à noyau torique.

L'onduleur produit une tension de sortie parfaitement sinusoïdale réglée avec une

excellente précision grâce à un système de régulation de haute technologie.

Ainsi la tension de sortie est parfaitement indépendante de la charge et de la fluctuation de tension de la batterie.

Tous les onduleurs de la gamme "TWINPOWER" sont protégés contre les surcharges et les court-circuits.

Le commutateur disponible sur la face avant de l'onduleur sert à l'enclenchement ou au déclenchement de celui-ci.

Pour des raisons évidentes de sécurité, l'onduleur ne se réenclenche pas automatiquement après un défaut (surcharge, court-circuit...).

Régulateur de charge

Le régulateur de charge de type "floating" est inclus dans le boîtier de l'onduleur mais fonctionne de manière totalement indépendante de celui-ci. Il est en fonction dès que les batteries et le générateur solaire sont raccordés, et que le disjoncteur est en position "ON".

Montage

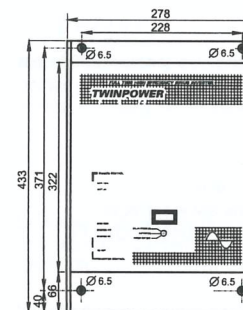
Lieu du montage

Le choix du lieu de montage de l'onduleur doit respecter les points suivants :

- A l'abri des personnes non autorisées.
- Dans un local sec, sans risque de condensation.
- Pas directement au-dessus des batteries.
- Aération libre.

Le boîtier de l'appareil peut atteindre des températures de 80 °C, et ne doit pas être monté directement sur des matières combustibles. Il ne doit pas être installé dans un local contenant des matières ou des liquides inflammables.

Dimensions



Fixation

L'onduleur est prévu pour une utilisation verticale et une fixation murale. La pose doit être faite à l'aide des quatre trous accessibles depuis l'extérieur de l'onduleur. (diamètre : 8 mm). Les vis de fixation ne font pas partie du matériel livré avec l'onduleur.

En cas de montage sur une surface horizontale, les performances de l'onduleur diminuent sensiblement.

Câble de batterie:

Longueur max conseillée: 2m.

Section:	25mm ²	35mm ²
Modèle	1224	1012
TWP		2024

Avant le raccordement

Avant de câbler l'onduleur il est nécessaire de contrôler la tension et la polarité de la batterie et du générateur solaire.

La tension de la batterie doit correspondre à celle prévue par la fiche technique de l'onduleur.

Les tensions des modules photovoltaïque ne doivent pas dépasser 23 Volts pour la version 12 volt et 46 V pour la version 24 Volts.

Connexions

Les connexions électriques se trouvent sous le capot de protection fixé à l'aide de 3 vis.

Tout d'abord déclencher le disjoncteur principal (position OFF) puis raccorder la batterie.

Cette connexion doit être faite avec le plus grand soin en respectant impérativement la polarité sous peine d'endommager l'appareil. En cas d'inversion de polarité, la diode luminescente rouge s'allume. Dans ce cas, les câbles de la batterie sont inversés et il faut les croiser pour rétablir la bonne polarité. Lorsque la diode luminescente est allumée, le disjoncteur principal ne doit en aucun cas être enclenché sous peine de destruction de l'appareil.

Raccorder ensuite la ligne de sortie 230Vac et le générateur solaire.

Contrôler que les connexions soient correctement serrées.

La ligne de sortie doit être raccordée sur les bornes marquées OUT 230Vac à l'aide de fils d'une section de 2.5mm² au maximum.

Les générateurs solaires doivent être raccordés sur les bornes marquées SOL +/- en respectant la polarité. Les câbles de raccordement doivent avoir une section de 10mm² au maximum.

La sortie basse tension (12, resp. 24 V) est marquée DCout (+/-); elle est protégée par un fusible de 10 A maximum situé à gauche des connexions.

L'onduleur peut être commandé à distance à l'aide d'un bouton poussoir raccordé entre les bornes ON/OFF et GND.

Le mode de fonctionnement économique peut être désactivé en plaçant un pont entre les bornes marquées LOCK et GND. Dans ce mode de fonctionnement, la consommation à vide de l'onduleur augmente.

Sur les bornes marquées LM35 est vissé le capteur électronique de température pour les batteries. Ce capteur peut être déplacé dans le local des batteries si celles-ci ne sont pas dans la même pièce que l'onduleur.

Pour cette prolongation, il est recommandé d'utiliser un câble blindé d'une longueur maximale de 2m. Respectez impérativement les polarités du capteur de température LM35.

Sur la borne marquée HALTED un signal "Open collector" est disponible et indique si l'onduleur est déclenché. De même, la borne marquée 100% indique que les batteries sont chargées.

Les connexions effectuées sur les bornes HALTED et 100% ne doivent être effectuées que par du personnel compétent.

Utilisation

Après le raccordement de l'onduleur, la lampe rouge indiquant "INVERTER OFF" et éventuellement celle indiquant "BATTERY 0%" sont allumées. Après extinction de la lampe "BATTERY 0%", l'onduleur peut être enclenché par une courte pression sur le commutateur de commande marqué ON/OFF.

La lampe verte marquée "INVERTER ON" s'allume, l'onduleur est en fonction et la tension 230V est présente à la sortie.

Surveillance

Onduleur

La tension des batteries est surveillée. Durant l'utilisation, la plage de tension à vide doit être comprise entre :

11.3 V et 15 V pour les modèles 12 Volts, 22.6 V et 30 V pour les modèles 24 Volts.

Si ces valeurs ne correspondent pas, l'onduleur est automatiquement mis hors fonction.

Ces valeurs sont données pour un fonctionnement sans charge et à 20°C. Elles sont automatiquement corrigées par la compensation de température et la correction dynamique de charge.

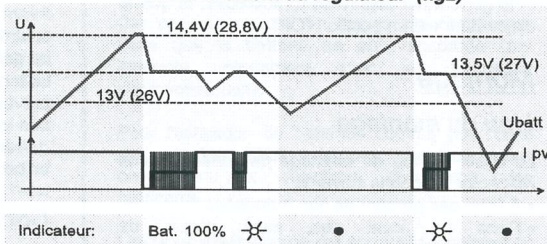
De même la température interne et la puissance maximale sont surveillées.

Régulateur de charge pour modules photovoltaïques

Le régulateur de charge à disposition dans l'onduleur "TWINPOWER" est destiné exclusivement à la charge de la batterie par des modules photovoltaïques. **Toute autre source de courant nécessite l'usage d'un régulateur de charge adapté à cette source** (voir p.8).

La tension à vide des modules solaire doit être de 23V maximum pour les applications 12V et de 46V maximum pour les applications 24V. Le courant maximal autorisé est 30 A continu et ne doit pas être dépassé. Le mode de réglage (fig. 2) est de type I/U ("floating") à découpage et garantit des conditions de charge optimum pour la durée de vie de la batterie.

Fonctionnement du régulateur (fig2)



Commande et indicateurs

Commutateur de commande.

INVERTER ON/OFF

Une courte impulsion sur ce commutateur enclenche ou déclenche l'onduleur.

Indicateurs

INVERTER ON

L'onduleur est enclenché. La tension 230 V est présente à la sortie.

INVERTER OFF

L'onduleur est éteint:

- par une action manuelle
- la tension de batterie est incorrecte
- après une surcharge ou une surchauffe

BATTERY 100 %

Lorsque cette lampe est allumée, la batterie est complètement chargée.

BATTERY 0 %

Lorsque cette lampe est allumée, la batterie est déchargée. Cette lampe peut également s'allumer si la batterie est trop faible pour un appareil de grande puissance.

OVER TEMPERATURE

En cas de surcharge prolongée ou d'aération déficiente. Il est possible de réenclencher l'onduleur uniquement après refroidissement de celui-ci.

Affichage digital

Sur l'affichage digital, les valeurs suivantes peuvent être lues.

SOLAR POWER

Courant fourni par le générateur solaire en Ampères. (Le signe "-" sur l'affichage est tout à fait normal.)

BATTERY

Tension de la batterie en Volts

POWER OUT

Puissance utilisée par des consommateurs (puissance instantanée) affichée en kilowatts P.ex. 0.38 signifie qu'un ou plusieurs consommateurs sont enclenchés avec une puissance totale de 380 Watts.

Sécurité

L'onduleur est protégé de manière interne contre les surcharges et les courts-circuits. En cas de défaut de cette protection, l'onduleur est équipé d'un disjoncteur situé en bas de l'appareil. (protection d'incendie).

Ce disjoncteur ne doit en aucun cas être déclenché manuellement car il déconnecte également le chargeur de batterie. En position "OFF", le maintien ou la charge des batteries ne sera pas fonctionnel.

Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire. Le boîtier peut éventuellement être nettoyé avec un chiffon humide (pas mouillé).

Il est toutefois conseillé de faire contrôler les connexions à intervalle régulier (idéalement une fois l'an).

Si un dysfonctionnement devait apparaître, l'onduleur doit être envoyé au fabricant pour réparation.

Aucune pièce interne ne doit être manipulée par l'utilisateur.

Prescriptions

Dans tous les cas le montage et l'installation doivent être réalisés par du personnel compétent, en conformité avec les prescriptions électriques et règlements nationaux. Veuillez vous en informer auprès des organismes compétents.

Exclusion de la responsabilité

Cet appareil n'est pas conçu ni garanti pour l'alimentation d'installations destinées à supporter la vie, ou de toute autre installation critique comportant des risques potentiels de dégât important à l'homme ou à l'environnement. L'utilisation des onduleurs STUDER SOLARTECHNIK relève dans tous les cas de la responsabilité du client.

La pose, la mise en fonction, l'utilisation, la maintenance et le service ne peuvent pas faire l'objet d'une surveillance par la maison STUDER SOLARTECHNIK. Pour cette raison, nous déclinons toute responsabilité pour les dommages, les coûts ou les pertes résultants d'une installation non conforme aux prescriptions, d'un fonctionnement défectueux, ou d'un entretien déficient.

Nous n'assumons aucune responsabilité pour les violations de droits de brevets ou d'autres droits de tiers résultant de l'utilisation de l'appareil.

STUDER SOLARTECHNIK se réserve le droit de toute modification sur le produit sans communication préalable.

Attention! L'ouverture ou l'utilisation non conforme des onduleurs TWINPOWER entraîne la perte immédiate de la garantie.

Déclaration de conformité CE

Le soussigné déclare que les appareils mentionnés à la page 9 du présent manuel sont conformes aux normes ou documents de normalisation suivants :

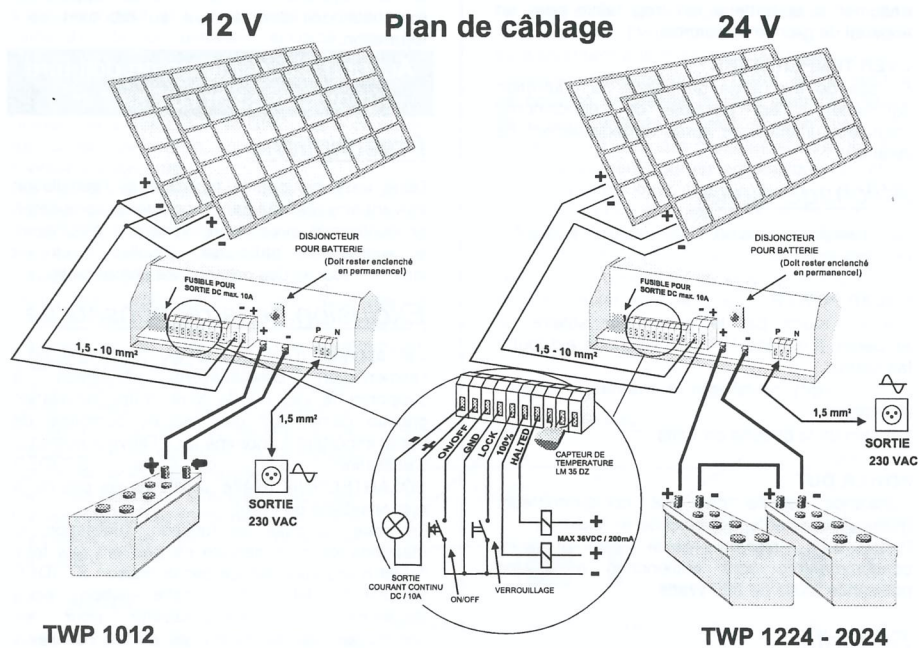
EN 50081 I/II, EN 50014 - 50022, IEC 801 II / III / IV, CEI 555



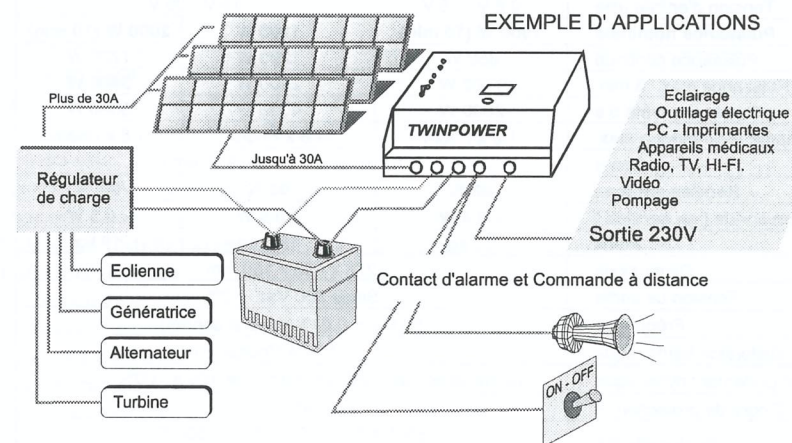
Roland Studer

Studer Solartechnik

Plan de câblage



Exemple d'application.



L'onduleur doit être impérativement et exclusivement connecté à une batterie!!

Une source de courant externe connectée sur les bornes de la batterie alors que celle-ci n'est pas raccordée peut endommager gravement l'onduleur!!!

Si un régulateur de charge externe est utilisé, il doit être raccordé **après** connexion de la batterie et déconnecté **avant** enlèvement de la batterie.

Données techniques

Type	TWP 1012	TWP 1224	TWP 2024
Tension nominale des batteries	12 V	24 V	
Tension d'entrée utile	9.6 V - 15 V	19 V - 30 V	
Puissance nominale	1000 W (10 min)	1200 W	2000 W (10 min)
Puissance continue	850 W	1200 W	1700 W
Puissance max. 3 min.	1700 W	2400 W	3400 W
Puissance crête 5 s	2600 W	4000 W	5000 W
Charge asymétrique max.	1.6 x Pnom	1.8 x Pnom	1.6 x Pnom
Cos φ	0.1 à 1 - (0.7 max à Pnom)		
Rendement max	92 %	93 %	94 %
Consommation à vide (en service)	< 0.4 W	< 0.5 W	< 0.5 W
Poids	13 kg	13.5 kg	19 kg
Dimensions	278 x 433 x 150 mm		
Tension de sortie	Sinus 230 Vac ± 2%		
Fréquence	50 Hz ± 0.01%(Crystal control)		
Distorsion harmonique	< 3 % (à Pnom)		
Comportement dynamique	Normalisation sur saut de charge de 10% à 100%: 0.5 ms		
Degré de protection IP	IP 20		
Conformité CE	EN 50081 I/II, EN 50014 - 50022 IEC 801 II / III / IV - CEI 555		
Affichage digital	✓	✓	✓
Protection court-circuit	✓	✓	✓
Protection inversion de polarité	✓	✓	✓
Protection surcharge	✓	✓	✓
Protection surchauffe	✓	✓	✓
Sortie basse tension 10A	✓	✓	✓
Signalisation à distance	✓	✓	✓
Commande à distance	✓	✓	✓

Régulateur de charge solaire

Tension max. des modules PV (à vide)	23 V	46 V
Courant de charge max.	30A	
Tension de fin de charge	14.4 V	28.8 V
Protection de sous tension (à vide)	11.3 V	22.6 V
Correction de température	- 20 mV / °C	- 40 mV / °C
Correction dynamique de sous tension	- 8 mV / A	- 16 mV / A

Données standardisées à 20 °C. Ces données sont indicatives et peuvent être modifiées sans préavis

Inhaltsverzeichnis

EINFÜHRUNG.....	19
WARNUNGEN.....	19
WECHSELRICHTER.....	19
LADEREGLER.....	20
MONTAGE.....	20
ORT DER MONTAGE.....	20
ABMESSUNGEN.....	20
BEFESTIGUNG.....	20
BATTERIEKABEL.....	20
VORGEHEN BEIM ANSCHLUSS.....	20
ANSCHLUSS.....	21
BEDIENUNG UND BETRIEB.....	21
UEBERWACHUNGEN.....	21
WECHSELRICHTER.....	21
LADEREGLER.....	22
SCHALTER UND ANZEIGEN.....	22
KIPPSCHALTER.....	22
INVERTER ON/OFF.....	22
LEUCHTEN.....	22
INVERTER ON.....	22
INVERTER OFF.....	22
OVER TEMPERATURE.....	22
BATT. 100%.....	22
BATT. 0%.....	22
SCHUTZSCHALTER.....	22
DIGITALINSTRUMENT.....	22
SOLARPOWER.....	22
BATTERY.....	22
POWER OUT.....	22
WARTUNG.....	22
BEMERKUNGEN.....	23
ERDUNG DER ANLAGE.....	23
HAFTUNGSAUSSCHLUSS.....	23
CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	23
ANSCHLUSSPLAN.....	24
ANWENDUNGSBEISPIELE.....	25
TECHNISCHE DATEN.....	26

Einführung

Die Sinuswechselrichter TWINPOWER sind Geräte welche dem Benutzer einen möglichst grossen Komfort mit höchstem Wirkungsgrad bieten. Der Sinuswechselrichter TWINPOWER wurde speziell für den Betrieb mit Batterien entwickelt. Am Ausgang steht dem Verbraucher eine perfekte 230V-Sinusspannung zur Verfügung. Mit dem TWINPOWER kann jedes beliebige Gerät welches für den Anschluss am 230V-Netz bestimmt ist (bis zur Nominalleistung des TWINPOWER) betrieben werden.

Aufgrund des äusserst geringen Energieverbrauchs der TWINPOWER sind diese Wechselrichter besonders gut für den Betrieb in Solaranlagen geeignet. Als Option sind sie darum auch mit einem eingebautem Solarladeregler erhältlich.

Es ist auch ein LCD-Digitalinstrument eingebaut, welches die Batteriespannung, die Ausgangsleistung und den Ladestrom anzeigt.

Überall dort wo kein öffentliches Netz zur Verfügung steht kann das Sinus-Wechselrichtersystem TWINPOWER zur Stromversorgung eingesetzt werden.

Damit dieses Gerät richtig montiert wird und optimal betrieben werden kann, bitten wir Sie sich mit dem Inhalt der Betriebsanleitung vollständig vertraut zu machen. Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen über die Montage und den Betrieb des Sinus-Wechselrichtersystems. Für die Installation stellen Sie sie bitte auch dem Monteur zur Verfügung. Montieren und betreiben Sie dieses Gerät daher erst, wenn Sie diese gesamte Anleitung verstanden haben.

Sollten sich noch Fragen ergeben wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

Unsachgemässe Montage, Installation oder Wartung können die Funktion und die Sicherheit dieses Gerätes beeinträchtigen.

Warnungen

Beim Betrieb des Sinus-Wechselrichtersystems treten an den Klemmen und im Geräteinnern lebensgefährliche Spannungen auf. Arbeiten am Gerät und an der Installation müssen mit äusserster Vorsicht ausgeführt werden. Beachten Sie bitte die folgenden Warnungen: Die Installation des TWINPOWER darf nur von entsprechend geschultem Personal ausgeführt werden.

Nicht von uns geschultem und autorisiertem Personal ist es untersagt Reparaturen am Gerät auszuführen.

Dieses Gerät darf nur betrieben werden, wenn es gemäss dieser Anweisung installiert ist und wenn sämtliche Teile richtig montiert sind.

Vorsicht:
Nach Abschalten der Batteriespannung können während 30 Sekunden weiterhin 230V am Ausgang anliegen!

Am Ausgang dieses Gerätes dürfen auf keinen Fall Fremdspannungen wie das öffentliche Netz, Generatoren etc. angeschlossen werden, ansonsten kann das Gerät zerstört werden.

Für die Ladung über die Eingänge SOL+/- dürfen nur fotovoltaische Solarzellen angeschlossen werden. Der eingebaute Laderegler ist nicht geeignet für den Anschluss von Wind- oder Wassergeneratoren und sonstigen Ladeeinrichtungen.

Für die Speisung dieses Gerätes dürfen nur Batterien verwendet werden. Es darf nie mit Solarzellen ohne angeschlossene Batterie betrieben werden.

Für den Einsatz von Batterien sowie fotovoltaischen Solarmodulen beachten Sie unbedingt die Vorschriften und Hinweise der Hersteller.

Die Lüftung des Gerätes darf nicht behindert werden- lassen Sie darum genügend Freiraum um die Lüftungsschlitze. Wird das Gerät in einen Schrank eingebaut, muss für eine genügende Wärmeabfuhr gesorgt werden.

In jedem Fall müssen alle Montage- und Installationsarbeiten in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Vorschriften ausgeführt werden. Bitte informieren Sie sich bei den zuständigen Stellen.

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist in jedem Fall Teil der Lieferung. Sie muss gut aufbewahrt werden.

Wechselrichter

Aufgrund der speziellen technischen Konzeption des TWINPOWER sind dessen Einsatzmöglichkeiten sehr vielseitig, einfach und auch kostensparend.

Mit dem Wechselrichter können alle 230VAC-Verbraucher bis zur Nominalleistung des TWINPOWER betrieben werden.

Ein enorm hoher Wirkungsgrad wird durch den Einsatz einer MOS-FET-Leistungsstufe und einem Ringkerntransformator erreicht.

Der Wechselrichter erzeugt eine perfekte sinusförmige Ausgangsspannung die mittels eines high-tech-Regelsystems genau geregelt wird.

Batteriespannungsschwankungen und Laständerungen werden innerhalb einer tausendstel Sekunde vollständig kompensiert.

Alle TWINPOWER-Sinuswechselrichter sind überlast- und kurzschlussicher.

Mit einem Kippschalter kann der Wechselrichter EIN- bzw. AUS-geschaltet werden.

Aus Sicherheitsgründen schaltet sich der Wechselrichter nach einem Ausfall nicht automatisch wieder ein.

Laderegler

Für eine perfekte Ladung der Batterie mit Solarzellen sorgt der eingebaute Laderegler. Da mit diesem Regler die Batterie der I/U-Kennlinie folgend geladen wird, ist einerseits eine vollständige Ladung der Batterie garantiert und andererseits wird die "Gasung" der Batterie verhindert und somit deren Lebensdauer erheblich erhöht.

Der Laderregler funktioniert als völlig unabhängige Einheit vom Wechselrichter. Die Funktionen des Ladereglers werden von den jeweiligen Betriebszuständen des Wechselrichters nicht beeinflusst.

Montage

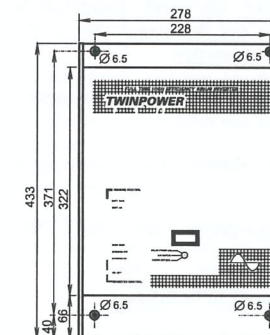
Ort der Montage

Der Standort des Gerätes sollte nach folgenden Punkten ausgewählt werden:

- Vor unbefugtem Zugriff geschützt
- Trockener staubfreier Raum, keine Kondensation.
- Nie direkt über der Batterie montieren
- Freie Belüftung

Bei starker Belastung kann das Gehäuse bis 80°C heiss werden. Der TWINPOWER darf nie mit leicht brennbaren Materialien in Berührung kommen! Das Gerät darf auch nie in Räumen montiert werden wo leicht brennbare Materialien und Flüssigkeiten gelagert werden!

Abmessungen



Befestigung

Das Sinuswechselrichtersystem TWINPOWER ist vorzugsweise für Wandmontage geeignet. Das Gerät wird mit Schrauben durch die 4 gut zugänglichen Löcher (Durchm. 8mm) an einer Wand befestigt. Die unteren beiden Befestigungslöcher befinden sich links und rechts im Kabelanschlussraum.

Batteriekabel:

Maximale Länge: 2m.

Leiterquerschnitt min.:	25mm ²	35mm ²
Model	TWP 1224	TWP 1012 TWP 2024

Vorgehen beim Anschluss

Vor dem Anschliessen die Batteriespannung mit Voltmeter kontrollieren. Die jeweilige Batteriespannung muss den entsprechenden Nominalspannungen des eingesetzten TWINPOWER entsprechen.

Für die Versionen mit eingebautem Solarladeregler muss auch die Spannung von den Solarmodulen kontrolliert werden. Für 12V Versionen beträgt die Spannung ca. 20V, und für 24V-Versionen ca. 40V.

Zuerst den Schutzschalter unten in der Gerätemitte in Stellung OFF bringen. Die Batteriekabel anschliessen. **Vor dem Anschluss muss unbedingt mit grösster Sorgfalt auf richtige Polarität geachtet werden. Ist die Polarität falsch leuchtet die rote Leuchtdiode zwischen den beiden Batterieanschlusskabeln. In diesem Fall müssen die Batteriekabel vertauscht werden. Wenn die rote Leuchtdiode leuchtet, darf der Schutzschalter auf keinen**

Fall eingeschalten werden. Ist die Batterie angeschlossen und die rote Leuchtdiode leuchtet nicht kann der Schutzschalter in die Stellung ON gebracht werden

Bei falschem Anschluss kann das Gerät zerstört werden!

Die Batteriekabel dürfen nicht verlängert werden!

Danach die Solarmodule und die 230V Verbraucher anschliessen.

Alle Kabelanschlüsse gut festziehen.

Anschluss

Für den elektrischen Anschluss muss die Kabelabdeckung mittels der 3 Schrauben entfernt werden. Die Anschlussklemmen sind bequem zugänglich. Verwenden Sie bitte nur passende Schraubenzieher und Schraubenschlüssel!

Die 230V-Verbraucher werden an den Klemmen P-Masse-N angeschlossen.

Kabelquerschnitt max. 2.5mm².

Die Solargeneratoren müssen an den Klemmen SOL +/- angeschlossen werden. Beim Anschluss auf richtige Polarität achten. Kabelquerschnitt max. 6mm².

12V, resp. 24V entsprechend der jeweiligen Batteriespannung stehen an den Klemmen OUT(+/-) zur Verfügung. Dieser Ausgang ist mit max. 10A abgesichert. Die Sicherung befindet sich links neben den Klemmen.

Als Fernsteuerung kann das Gerät mit einer Taste welche an den Klemmen ON/OFF / GND angeschlossen wird, ein- oder ausgeschaltet werden.

Mit einer Brücke oder einem Schlater auf den Klemmen GND-LOCK kann das Zurückschalten auf den Economimodus verhindert werden. Vorsicht in dieser Betriebsart ist der Eigenverbrauch des TWINPOWER um ein Mehrfaches höher.

Auf den Klemmen LM35 ist der Temperatursensor für die Batterien angeschlossen. Achtung: der Temperatursensor darf nicht entfernt werden. Wird er verlängert muss die Batterie und der Solargenerator abgetrennt werden!

An der Klemme HALTET steht über einen "open collector" der Betriebszustand zur Verfügung; und an der Klemme 100% das Signal dass die Batterie vollständig geladen ist. **Anschlüsse auf den**

Klemmen "100%" und "HALTET" dürfen nur von entsprechend geschultem Personal ausgeführt werden.

Bedienung und Betrieb

Nachdem der TWINPOWER richtig angeschlossen ist muss die rote Anzeige "INVERTER OFF" und eventuel BATTERY 0% leuchten. Nachdem die Anzeige BATT. 0% verlöscht ist kann der Wechselrichter durch kurzes Antippen des Kippschalters ON/OFF nach oben eingeschaltet werden. Der Wechselrichter ist nun im Betrieb.

Achtung:
Der eingebaute Laderegler ist unabhängig vom Betriebszustand des Wechselrichters immer in Betrieb!

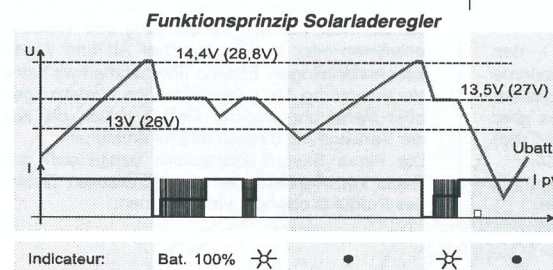
Ueberwachungen

Wechselrichter

Die Batteriespannung wird vom TWINPOWER dauernd überwacht. Sein Betrieb ist in den Spannungsbereichen von 10.8V - 15V bei den 12V-Versionen, von 21.6V - 30V bei den 24V-Versionen möglich. Werden diese Spannungsschwellen über- bzw. unterschritten erfolgt ein automatisches Abschalten des Wechselrichters. Mit der eingebauten Temperaturkompensation und der intelligenten dynamischen Unterspannungsabschaltung werden die Spannungsschwellen entsprechend angepasst! Ebenso werden intern die abgegebene Leistung und die Betriebstemperatur überwacht.

Laderegler

Der Laderregler speist die Batterie bis zum Erreichen der Ladeschlussspannung mit dem maximal zur Verfügung stehenden Strom. Nach Erreichen dieser Spannung wechselt der Regler in den Zustand "floating"; das heisst die Batteriespannung fällt zurück auf ein tieferes Niveau(Schwebeladung) um eine Gasung der Batterie zu verhindern. Der für die Ladeerhaltung benötigte Strom wird automatisch zugeführt.



Der Wechselrichter kann erst wieder eingeschalten werden nach dessen Abkühlung.

BATT. 100%

Wenn diese Anzeige leuchtet, ist die Batterie vollständig geladen. Der Batterie wird nur noch soviel Strom zugeführt wie für die Ladeerhaltung nötig ist.

BATT. 0%

Die Batterie ist entladen. Diese Anzeige kann auch aufleuchten, wenn die Batterie überlastet ist oder beim Einschalten des Schutzschalters. Solange diese Anzeige leuchtet kann der Wechselrichter nicht eingeschaltet werden.

Schutzschalter

Neben dem elektronischen Ueberlast- und dem elektronischen Kurzschlusschutz ist das Gerät aus Sicherheitsgründen auch noch mit einem Schutzschalter ausgerüstet. Dieser Schalter befindet sich auf der

Gehäuseunterseite in der Mitte und hat die zwei Stellungen ON & OFF. Dieser Schalter darf nie ausgeschaltet werden da die Funktion des Gerätes nicht mehr gewährleistet werden kann und auch die Batterie nicht mehr geladen würde.

Schalter und Anzeigen

Kippschalter

INVERTER ON/OFF

Durch kurzes Antippen dieses Kippschalters kann der Wechselrichter ein und ausgeschaltet werden.

Leuchten

INVERTER ON

Der Wechselrichter ist eingeschaltet. Am Ausgang liegen 230V Wechselspannung an.

INVERTER OFF

Der Wechselrichter ist ausgeschaltet:

- durch manuelles Ausschalten
- wegen zu tiefer oder zu hoher Batteriespannung
- wegen Ueberlast oder Uebertemperatur

OVER TEMPERATURE

Leuchtet diese Anzeige ist der Inverter überlastet. Entweder verbrauchen die angeschlossenen Geräte zu viel Leistung, oder der Wechselrichter ist in einer Umgebung mit zu hoher Temperatur.

Digitalinstrument

Mit dem eingebauten Digitalinstrument werden die folgenden Werte angezeigt:

SOLARPOWER

Ladestrom in Ampère

BATTERY

Batteriespannung in Volt

POWER OUT

Momentane abgegebene Leistung in Kilowatt
z.B.: Anzeige 0.36 bedeutet, dass ein oder mehrere Verbraucher mit einer Gesamtleistung von 360 Watt in Betrieb stehen.

Wartung

Das Sinuswechselrichtersystem TWINPOWER benötigt grundsätzlich keine Wartung. Das Gehäuse kann mit einem feuchten Lappen gereinigt werden. Es dürfen aber keine aggressiven Reinigungsmittel verwendet werden.

Wir empfehlen die Funktion sowie die elektrischen Anschlüsse einmal jährlich durch eine Fachkraft zu überprüfen. Dasselbe gilt auch für die gesamte elektrische Installation.

Werden Störungen am Wechselrichtersystem festgestellt muss er für die Reparatur zum Hersteller geschickt werden.

Bemerkungen

Erdung der Anlage

(Empfehlung für Anlagen in der Schweiz)
Gemäss den Empfehlungen des Starkstrominspektorats STI müssen autonome Installationen mit Wechselrichtern nicht geerdet werden. Die gesamte Hausinstallation muss aber durgehend mit 3 Leitern (Phase/Null/Erde) ausgeführt werden.
Die mittlere Klemme des 230V Ausganges ist mit dem Gehäuse des TWINPOWER verbunden.

Vorsicht! Das Öffnen des Gerätes ausser der unteren Abdeckung oder falscher Betrieb dieses Gerätes führen zu Garatieverlust!

Montagestrukturen und Metallrahmen der Solargeneratoren sollten geerdet werden.

Haftungsausschluss

Die Einhaltung der Betriebsanweisung und der Bedingungen und Methoden der Installation, dem Betrieb, der Verwendung und der Wartung dieses Gerätes können von der Firma STUDER SOLARTECHNIK nicht überwacht werden. Daher übernehmen wir keinerlei Haftung und Verantwortung für Schäden, Verluste und Kosten, die aus fehlerhafter Installation, unsachgemässen Betrieb oder falscher Verwendung und Wartung entstehen oder in irgendwelcher Art und Weise zusammenhängen. Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte dritter, die aus der Verwendung dieses Gerätes entstehen.
Die Firma Studer Solartechnik behält sich das Recht vor, Änderungen der technischen Daten, des Produkts oder der vorzunehmen.

CE-Konformitätserklärung

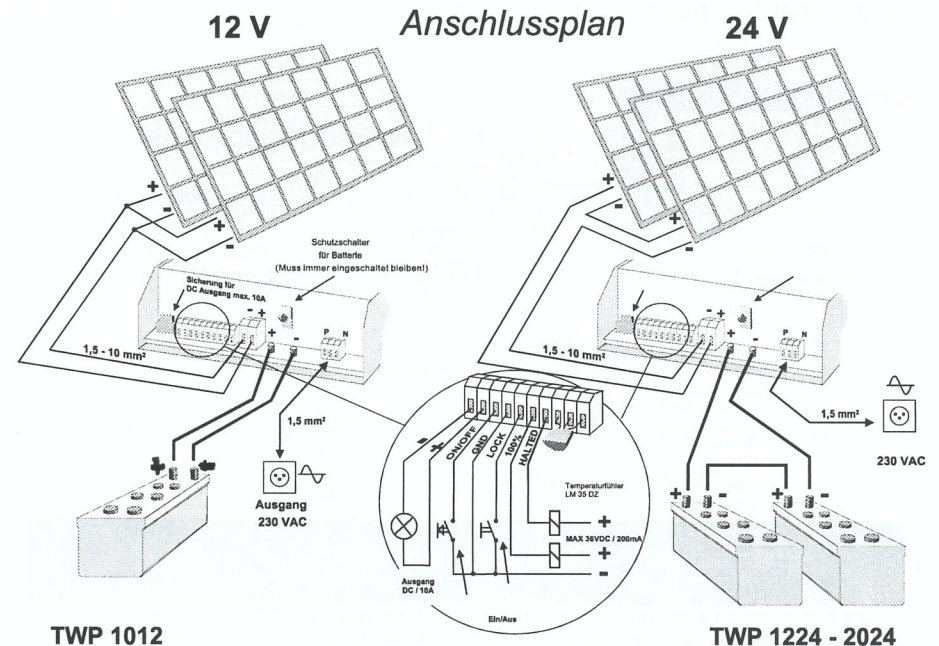
Ich erkläre dass die Produkte, die auf der Seite 10 dieses Dokuments erwähnt sind, den folgenden Normen entsprechen:

EN 50081 I/II, EN 50014 - 50022, IEC 801 II / III / IV, CEI 555

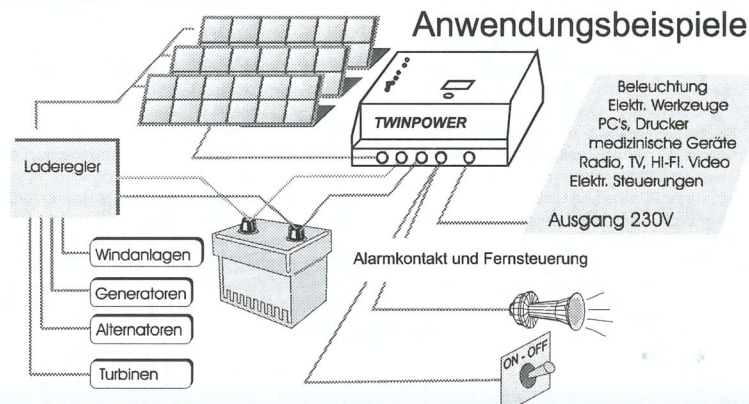


Roland Studer
Studer Solartechnik

Anschlussplan



Anwendungsbeispiele



Energiequellen als Batterien angeschlossen werden !

Der Anschluss an eine andere Quelle als eine Batterie kann den TWINPOWER zerstören. Wenn ein externes Ladegerät gleich welcher Art verwendet wird darf es erst an die Batterie angeschlossen werden nach dem der TWINPOWER angeschlossen wurde und muss unbedingt abgetrennt werden bevor die Batterie vom TWINPOWER getrennt wird.

Technische Daten

Typ	TWP 1012	TWP 1224	TWP 2024
Batterienennspannung	12 V	24 V	
Betriebsspannungsbereich	9.6 V - 15 V	19 V - 30 V	
Nominalleistung	1000 W (10min.)	1200 W	2000 W (10min.)
Dauerleistung	850 W	1200 W	1700 W
max. Leistung 3 min.	1700 W	2400 W	3400 W
Spitzenleistung 5 s	2600 W	4000 W	5000 W
Asymmetrische Last max.	1.6 x P _{nom}	2 x P _{nom}	1.8 x P _{nom}
Cos φ	0.1 - 1 (0.7 max. bei P _{nom})		
Wirkungsgrad max.	92 %	93 %	94 %
Leerlaufverbrauch(in Betr.)	< 0.4 W	< 0.5 W	< 0.5 W
Gewicht	13 kg	13.5 kg	19 kg
Abmessungen	278 x 433 x 150 mm		
Ausgangsspannung	Sinus 230 Vac ± 2%		
Frequenz	50 Hz ± 0.01%(Crystal control)		
Verzerrung	< 3 % (bei P _{nom})		
Dynamisches Verhalten	10% bis 100%:Lastsprung-Einschwingzeit 0.5 ms		
IP-Schutzgrad nach DIN 40050	IP 20		
CE-Normen	EN 50081 I/II, EN 50014 - 50022 IEC 801 II / III / IV - CEI 555		
Digitalinstrument	✓	✓	✓
Kurzschlusschutz	✓	✓	✓
Gegen Verpolung geschützt	✓	✓	✓
Überlastschutz	✓	✓	✓
Übertemperaturschutz	✓	✓	✓
Gleichspannungsausgang 10A	✓	✓	✓
Fernüberwachung	✓	✓	✓
Fernsteuerung	✓	✓	✓

Solarladeregler

Leerlaufsp. max. der Solarmodule	23 V	46 V
Solarladestrom max.	30A	
Ladeschlussspannung	14.4 V	28.8 V
Entladeschlussspannung (dyn.)	11.3 V	22.6 V
Temperaturkomp. für Batterie	20 mV / °C	40 mV / °C
Dynamische Kompensation der Bat.	8 mV / A	16 mV / A

Alle Daten gelten für die Umgebungstemperatur von 20 °C