



Tele ötlettel

Conrad Szaküzlet 1067 Budapest, Teréz krt. 23. Tel: (061) 302-3588  
Conrad Vevőszolgálat 1124 Budapest, Jagelló út 30. Tel: (061) 319-0250

### Inverter Rend. sz.: 512970

Az inverter működésének és tartósságának biztosítására azt megfelelően kell csatlakoztatni és használni. Legyen szíves, olvassa el a **szereelési- és alkalmazási tippeket** (Ld. 5 ff) üzembe helyezés előtt gondosan. A **VIGYÁZAT** szóval jelölt útmutatások a lehetséges károsodásoktól védik készüléket, a **FIGYELMEZTETŐ jelzések** pedig ismertetik a lehetséges sérülési veszélyeket, sőt az életveszélyes helyzeteket is. Őrizze meg ezt a használati útmutatót a későbbi használat idejére, és adja oda másoknak is, akik használni fogják a készüléket.

#### 1. Rendeltetészerű használat

Típustól függően, a készüléket egy 12 vagy 24 V-os egyenáramú áramforráshoz történő csatlakoztatáshoz (például tehergépjármű akkumulátor) körülbelül 230 V+5% váltakozó feszültség leadásához, kizárólag elektromos készülékek/- és fogyasztók üzemeltetésére szánták. A feszültségforráshoz történő csatlakozáshoz a tartozék modellfüggő (lásd a 3. Szerelés részben a csatlakozás a feszültségforráshoz pontot). A max. Az inverter megadott tartós teljesítménye meghatározza a maximális lehetséges teljesítményfelvételt a csatlakoztatott elektromos készülékeknek (fogyasztóknak). Üzembe helyezés előtt ügyeljen arra, hogy a fogyasztók maximális áramfelvétele ne legyen magasabb, mint az inverter névleges kimeneti árama. Ezeket az adatokat a típuscímkén, illetve az inverter és a mindenkor csatlakoztatott fogyasztó technikai adatai között találja.

Az inverter módosított szinusz feszültséget szolgáltat a megadott maximális névleges teljesítménnyel: rövid ideig (körülbelül 0,3-0,5 másodperc) a csúcspont feszültség még ennek kétszerese is lehet. A feszültség hasonló a háztartási 230 V váltakozó feszültséghez. Az inverterek váltakozó feszültséget szolgáltatnak, amivel Ön a szokásos elektromos készülékeket üzemeltetheti, amelyek megfelelnek az inverter teljesítményének; ideértve a színes televízió készülékeket (63 cm képernyőátmérőig - CL-300 -al is), televízió-, videomagnó- kombinációk, laptopok, mobiltelefonok, lámpák és sok egyéb. Emellett az inverterben egy automatikus biztonsági kapcsoló gondoskodik arról, hogy az akkumulátorok védve legyenek a mélykiszűléstől.

#### Megjegyzés

Egyes akku-töltőállomások (például akkumulátoros csavarozók, vagy hasonlók részére) adott esetben csak egy tökéletes szinuszos áramforrásról tölthetők. Egy akku-töltőállomás első használata során az első 10 percen ellenőrizni kell az inverter hőmérsékletét, hogy megállapítsuk, nem melegedett-e fel szokatlan mértékben. Esetleg beindulhat a túlmelegedés elleni védelem (lásd 7. pont "automatikus védelmi funkciók"). Ez jelzés lenne arra nézve, hogy a fogyasztót nem lehet az inverterrel üzemeltetni. Az akku-töltőállomások túlnyomó többségében azonban nem adódnak problémák. Ha kétely merül fel, kérjen információt a töltőállomás gyártójától. Ne használja az invertert villanólámpák gyorstöltő készülékeihez! USB-porttal ellátott inverterekkel USB-csatlakozóval rendelkező kis fogyasztók (például laptop égők vagy ventilátor) üzemeltethetők. Az USB-port 5 V-ot szolgáltat, maximum 500 mA-ig de nem adatátviteli port.

#### 2. BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

##### Figyelem!

Invertereinket nem arra szánták, hogy gyerekek kezeljék, használják és üzemeltessék. A készülék nem játék. Amennyiben az inverter üzemel és gyerekek vannak a közvetlen közelben, úgy felelős személy állandó jelenléte szükséges.

Az invertert nem szabad betáplálásként használni épület villanszerelések váltakozóáramú hálózatába. Amennyiben az inverter hosszú időn keresztül nincs üzemben, ki kell kapcsolni és a feszültségforrásról le kell választani. Ellenőrizze rendszeresen a ki- és bemeneti csatlakozók biztos csatlakozását. Laza csatlakozók akadályozzák az áram kifogástalan továbbítását és veszélyt jelenthetnek. Biztonsági okokból üzembe helyezés előtt ellenőrizze a készüléket, valamint a csatlakozó kábelt, vannak-e látható sérülések. Amennyiben a tartozék kábel sérült, csak szaküzletben, vagy szakképzett szakember által cseréltesse ki.

Ha az inverter leesik, vagy egyéb behatások miatt megsérül, nem szabad többé üzemeltetni. Szakképzett szakemberrel ellenőriztesse és adott esetben javíttassa.

A készülék mindig könnyen megközelíthető legyen, úgy, hogy szükség esetén gyorsan le lehessen választani a feszültségforrásról.

Soha ne hagyja a készüléket felügyelet nélkül üzemelni. Amennyiben az inverter járműben üzemel, feltétlenül biztosítsa, hogy a gépkocsivezető az út során a vezetésben a készüléktől és a kábelektől ne legyen akadályoztatva. Amennyiben a készülék a csatlakozókábelben keresztül közvetlenül össze van kötve a járműben található akkumulátorral, a jármű semmi esetre sem mozoghat. Indulás előtt szakítsa meg ezt a kapcsolatot.

##### Elektromos áramütés veszélye

Az invertert nem szabad pozitív földelésű elektromos rendszerekre rákapcsolni.

Ügyeljen arra, hogy a tehergépkocsinál az akkumulátor pozitív pólusát nem szabad a jármű karosszériájára csatlakoztatni.

Ne érjen hozzá a betáplálásnál az áramot vezető szigetetlen részekhez (piros (+) és fekete (-) pólus saruk, és az azokra erősített kábelvégek).

Ne juttasson be semmilyen tárgyat a készülékbe a szellőző nyílásokon keresztül.

Az inverter dobozát nem szabad kinyitni. Ebben az esetben megszűnik a biztonság, a szavatosság/garancia pedig érvényét veszti.

Óvja a készüléket nedvességtől, csepegő víztől és nyirkosságtól. Nem kerülhet semmilyen folyadék a készülékbe. Tisztításhoz minden esetben egy puha kendőt használjon.

Az inverter a hozzá csatlakozó fogyasztóval csak belső terekben és járművekben történő használatra alkalmas. Ha a fogyasztót a járművön kívül alkalmazzák, váltakozóáramú oldalról az inverter és a fogyasztó közé egy hibaáram védő-megszakítót (RCD, korábban FI védőkapcsoló) kell közbeiktatni. Hibaáram áram esetén a megszakító minden vezetékét le kell, hogy vágasson az áramellátásról. A hibaáram névleges értéke 30 mA. Kültéri üzemeltetés esetén földelés szükséges (lásd „földelés” pont). A hibaáram megszakító, valamint a földelő érintkezés szerelését bízza elektromos szakemberre.

Védővezetővel ellátott fogyasztók az inverter védőérintkezőjén, valamint a földelőcsatlakozón keresztül össze vannak kötve a készülékházzal. Ez a csatlakozó képezi a kontaktust a potenciálkiegyenlítéshez - lásd alább: földelés-potenciálkiegyenlítés.

⚡ A DIN VDE 0100 rész 717 utasításait figyelembe kell venni.

##### Tűzveszély!

Ne használja a készüléket forró tárgyak illetve felületek közelében.

Ne tegye ki közvetlen napsugárzásnak. Ne üzemeltesse a készüléket a napon álló járműben. A működés alatt hagyja szabadon a szellőzőnyílásokat.

A nyílt tűzforrásokot, mint például gyertya, tartsa távol a készüléktől, és ne tegye rá azokat.

### Megjegyzés

A készülék belül a II érintésvédelmi osztály és egy IT rendszer szerint van felépítve. A tápellátás transzformátorokkal, kettős leválasztással történik.

Az áramellátásnak általában az építési egységen belül kell történnie. Építési egységnek tekintendő a belső tér, illetve a lezárt jármű a benne üzemeltetett inverterrel, valamint fogyasztóval.

### Földelés – potenciálkiegyenlítés

Amennyiben egy fogyasztót az inverterrel például egy személygépjárműben üzemeltetnek, úgy „vezetőképés házú építési egységben történő alkalmazásról” beszélünk. Ekkor a készülékek vázait ezzel a vezetőképés házzal kell összekötni.

Amennyiben az alkalmazás például egy ház belsejében történik, úgy ez egy „vezetőképés ház nélküli építési egység”. Ekkor a készülékeket egymással egy védővezetőn keresztül össze kell kötni.

A ClassicLine 150–500 wattos készülékei a védővezetőt belsőleg összekötik a DC bemenet fekete, negatív pólusával, így tehát például egy személygépjármű testelésével.

700 W teljesítmény felett az inverterek a potenciálkiegyenlítéshez földelő csatlakozóval vannak felszerelve. Mindez a 12/24 voltos csatlakozók oldalán található. A fogyasztó járműben történő alkalmazása esetén a földelő csatlakozót megfelelő vezetékkel össze kell kötni a jármű vezető testével. Ez a potenciálkiegyenlítő vezeték a DIN VDE 0281-3 szerint többszálás huzal kell legyen – típus 227 IEC 02. A fogyasztónak a járművön kívül történő alkalmazása esetén az inverter földelését egy megfelelő földelő-vezetéken keresztül (zöld-sárga, legalább 6 mm<sup>2</sup>) a földre levert földelővel (például rúd földelés) össze kell kötni. Minden más tetszés szerint, szabályszerűen szerelt földelés ugyanúgy megfelel. Ehhez alkalmazzon kellő méretű és szigetelt földelő kábelt. Lásd a § 2 „elektromos áramütés veszélye” alatt 6. bekezdés, old. 4 f.+

### 3. Hogyan működik a teljesítmény-inverter

Az inverterek 12V vagy 24V egyenfeszültséget (DC) alakítanak át a kereskedelemben kapható akkumulátorokból, vagy hasonló feszültségforrásokból 220-240 V váltakozófeszültségre (AC). Az inverter a feszültséget két fokozatban alakítja át. Az első fokozat egy egyenfeszültség-egyenfeszültség átalakítás, melynél az inverter bemeneten levő alacsonyabb, 12V feszültség 300 V egyenfeszültségre lesz emelve. A második fokozat a tulajdonképpen inverter fokozat. Ennél a fokozatnál a magas egyenfeszültség 220-240 V, 50 Hz váltakozó feszültséggé lesz átalakítva. (Egyes régiókban 60 Hz a kívánt frekvencia). Az inverter fokozatban teljesítmény MOSFET tranzisztorokat alkalmaznak, teljes híd kapcsolásban. Ez kiváló túlterhelhetőséget eredményez, valamint azt, hogy nagy reaktáns terhelésekhez is alkalmas legyen. A működési elv egyszerűsített vázlatát a 15. oldalon találja

### 4. Az inverter kimeneti hullámalakja

A váltakozó feszültséget – inverter kimeneti hullámalakját "kvázi-színusz hullámnak" vagy "módosított színusz hullámnak" nevezik. Lépcsős hullámalakot szolgált, amely olyan alakú, hogy hasonló jellemzőket mutat, mint a színuszos tápáram hullám alakja. (lásd 15. oldal). Egy ilyen típusú hullámalak az alkalmazások széles palettáját nyújtja. Az inverter által létrehozott módosított színusz hullám 220- 240 V effektív értékű feszültséggel rendelkezik, hasonlóan a normál hálózati feszültséghez. A legtöbb (digitális, valamint analóg) AC feszültségmérő inkább a hullámalak középértékére, mint az effektív feszültség értékre reagál. Ezek a mérőműszerek azt feltételezve lettek az effektív feszültségre kalibrálva, hogy a mért hullámalak tiszta színusz hullám. Ezek a mérőműszerek nem mutatják helyesen a módosított színusz hullám effektív feszültségét. Az inverter kimeneten ezek a mérőműszerek 20-30 voltal kevesebbet mutatnak. Az inverter kimeneti feszültségének pontos méréséhez olyan feszültségmérőt kell használni, amely a valódi effektív értékeket méri, például Fluke 87, Fluke 8060A, Beckmann 4410. Érzékeny elektronikával működő

készülékeket ne üzemeltessünk módosított színusz hullámú feszültség-átalakítóval, mivel a feszültségnek ez a formája nem eléggé állandó. Ezek a készülékek károsodhatnak.

Kétség esetén informálódjon mindenekelőtt a csatlakoztatandó készülék gyártójától.

### 5. Telepítés

#### Követelmények a feszültségforrással szemben

A feszültségforrásnak 12 V egyenfeszültséget kell szolgáltatnia és elegendő kapacitással bírnia, hogy képes legyen a fogyasztó üzemeltetéséhez elegendő teljesítményt előállítani. A feszültségforrás lehet egy akkumulátor, vagy egy jól szabályzott, 12 V-os egyenfeszültségű tápegység. Durva irányelvként, a terhelés áramfogyasztását (wattban) 12-vel (a bemeneti feszültség voltban) kell osztani, hogy megkapjuk azt az áramot (amperben), amelyet az áramforrásnak ki kell adnia. *Példa: Ha a fogyasztó terhelés névlegesen 120 watt, az áramforrásnak a következő áramot kell tudni kiadni:*

120 watt : 12 volt = 10 amper

**FIGYELEM:** Az inverter megadott bemeneti feszültségének és az akkumulátor feszültségének azonosnak kell lenni! Egy 12 V-os inverter egy 24 V-os akkumulátorra kapcsolva károsodik és egy 24 V-os inverter egy 12 V-os akkumulátorra kapcsolva egyszerűen nem működik!

#### Csatlakozás a feszültségforráshoz

Az inverterek 700 W-ig (Classic Line/CL) két csatlakozókábel készlettel lesznek szállítva. Kérjük, vegye figyelembe, hogy az inverter a szivargyújtó csatlakozós kábelkészlet alkalmazása esetén maximum 150 watt teljesítményt nyújt. A szivargyújtó csatlakozós kábelkészlet alkalmazásakor helyezze a csatlakozódugót a szivargyújtó csatlakozóaljzatba, és nyomja meg erősen, hogy szoros tartást biztosítson.

A HighPower Line (HPL) inverterek tartozékai kizárólag egy kábelkészletet tartalmaznak, az akkumulátorhoz történő szoros csatlakoztatáshoz szolgáló csavarkötéssel.

A készüléknek a primer oldalon (DC-bemenet) egy megfelelő leválasztó eszközzel (például kapcsoló, csatlakozó) könnyen és mindenkor hozzáférhetően, feszültségmentesíthetőnek kell lennie.

**FIGYELEM:** A legtöbb szivargyújtó a jármű védelme érdekében 8-20 amperes biztosítékokkal van biztosítva. 10 amperes biztosíték esetén csak egy körülbelül 120 watt teljesítményű fogyasztó csatlakoztatható. (12V x 10A = 120 W) Biztonsági okokból, 150 watt feletti fogyasztás esetén, közvetlenül az akkumulátorra csatlakozzon. Ezért csak az általunk szállított kábeleket használja és követezőképpen járjon el:

1. Kapcsolja ki személygépkocsi gyújtását és bizonyosodjon meg róla, hogy a közelben nincsenek-e gyúlékony tárgyak.
2. Kapcsolja a "Classic-" vagy "HighPower" E-ast invertert „OFF“-ba. Azután kösse össze a kábelt az inverterrel úgy, hogy a fekete kábelt a negatív pólusra („-”, jelöléssel) és a piros kábelt a pozitív pólusra („+” jelölés) csatlakoztatja. Ezt követően kösse össze a fekete kábel kábelsaruját az akkumulátor negatív („-”) pólusával, majd végül a piros kábel kábelsaruját az akkumulátor pozitív („+”) pólusával.
3. Ellenőrizze még egyszer, hogy minden érintkezés szoros-e.
4. Most kösse össze a fogyasztó csatlakozódugóját az inverter aljzatával. Kapcsolja az invertert „ON” állásba, és csak ezután kapcsolja be a fogyasztót. 5. Kérjük, vegye figyelembe, hogy a személygépkocsi motorjának indításakor a feszültségesés miatt az invertert újra kell indítani. A ki- és bekapcsolás között legalább 6 másodpercrek kell eltelni.

**FIGYELEM:** Nem megfelelő csatlakoztatások rövidzárlatot okoznak. Ez a biztosíték kioldásához vezet és maradandó károkat okozhat az inverterben. Hibás polaritás miatti károktól nem vállalunk felelősséget!

Különösen amerikai járműveknél fontos, hogy informálódjon az autókerekedőjénél a személygépkocsija polarizációjáról, azért, hogy egy esetleges rövidzárlatot el lehessen kerülni. Győződjön meg arról, hogy járművének karosszériája testelt, illetve negatív („-”) polarizálású-e.

### **A jelzőlámpa az inverteren**

Az INVERTEREK két LED jelzőlámpával vannak felszerelve.

**Zöld:** Az inverter egy megfelelő feszültségforrásra van kapcsolva, és teljesen működőképes.

**Piros:** A jelzőlámpa pirosan világít és a kimeneti feszültség kikapcsol, ha a feszültségforrás kevesebb, mint 10,5 V, vagy több, mint 15,6 V feszültséget ad; továbbá, ha a készülék túlmelegedett, vagy túltöltött. Részletes információkat a "hibaelhárítás" pontban talál.

Lehetséges, hogy a bekapcsolást követően rövid ideig a piros LED is felvillan. Ha az inverter üzemkész állapotban van, a piros lámpa 1-3 másodperc múlva kialszik.

Az inverter, vagy akár a fogyasztó bekapcsolása után, adott esetben rövid ideig megszólal a hangjelzés. Ez nem hibajelzés, hanem egy belső kapcsolási folyamattal függ össze.

### **6. A fogyasztó csatlakoztatása az inverterre**

Az inverterek típusától függően egy, vagy két védőföldelt dugaszoló aljzattal vannak ellátva. Helyezze az elektromos készülék csatlakozódugóját szorosan a készülékbe. Bizonyosodjon meg róla, hogy a jelzőlámpa zölden világít, és ügyeljen arra, hogy a fogyasztó teljesítményfelvétele ne lépje túl az inverter megengedett maximális tartós teljesítményadatát.

### **7. Az inverter elhelyezése**

Az inverter a hozzá csatlakoztatott fogyasztóval csak belső helyiségekben történő üzemeltetésre alkalmas – ráadásul ügyeljen az „Elektromos áramütés veszélye” c. részre is (2 § 6. bekezdés 4-5. oldal) is. Helyezze az invertert egy sima és nem gyúlékony alapra. Feszültségforrásra történő csatlakoztatáshoz egy körülbelül 1 méter hosszú kábel áll rendelkezésre. Az invertert kizárólag olyan helyeken használja, amelyek a következő feltételeknek megfelelnek:

**SZÁRAZ** – az inverternek nem szabad vízzel, vagy más folyadékokkal érintkezésbe kerülnie, a következmény javíthatatlan rövidzárlat lehet.

**HŰVŐS** – az üzemi hőmérséklet – 5 °C és 40 °C (23 °F-104 °F) között lehet. Az ideális a 15 °C és 25 °C (60 °F-80 °F) közötti környezeti hőmérséklet. Ne állítsa az invertert fűtőtest szellőzőnyílása, vagy olyan tárgyak közelébe, amelyek növelhetik a helyiség hőmérsékletét. Az invertert nem szabad közvetlen napsugárzásnak kitenni.

**SZELLŐS** – Gondoskodjon az inverter körüli jó szellőzésről. Az üzemeltetés folyamán ne helyezzen tárgyakat a készülékre vagy a készülék fölé.

Az inverter automatikusan kikapcsol, ha a 70 °C hőmérsékletet eléri, és akkor indítható újra, ha kihűlt.

**BIZTONSÁGOS** – az invertert ne használja gyúlékony anyagok közelében, vagy olyan helyeken, ahol gyúlékony gőzök, vagy gázok halmozódhatnak fel.

### **8. ÜZEMELTETÉSI ÚTMUTATÓK**

#### **Névleges és effektív áramfogyasztása az üzemeltetett fogyasztónak**

A legtöbb elektromos szerszám, berendezés és audio- / videokészülék adattáblával van ellátva, amely amperben vagy wattban jelzi az áramfogyasztást. Adja össze az Ön által egyidejűleg használt készülékek áramfogyasztását - az összeg az inverter tartós üzemi értékével azonos, vagy az alatti (ld. a csomagolás feliratát) legyen. Amennyiben az áramfogyasztás amperben van megadva, ezt az értéket egyszerűen szorozza meg 230 voltal, hogy meg tudja határozni a wattos teljesítményt. Például egy 736 watt névleges teljesítményszükségletű fűrőgép 3,2 amper vesz fel.

Mivel az inverter túlterhelés elleni védelemmel van ellátva, a szükséges áramfogyasztás az inverter tartós üzemi értéke felett is lehet. Túlterhelés esetén az inverter automatikusan kikapcsol és kb. 5 másodperccel a fogyasztó eltávolítása után ismét bekapcsolható.

Induktív terheléseknek, mint például hűtőszekrények, kompresszorok és szivattyúk, induláskor több áramra van szükségük, mint a fogyasztó megadott névleges értéke. Bizonyos körülmények között a névleges teljesítményérték 2-8 szorosa szükséges. Mivel induktív terheléseknél a tulajdonságok fogyasztónként nagyon különbözőek, ki kell értékelni egy tesztet, hogy különleges terhelés indítható-e. Túlterhelés esetén, mint az már le lett írva, az inverter egyszerűen lekapcsol.

#### **Az akkumulátor üzemideje**

Egy tipikus gépjármű akkumulátorral a legrövidebb üzemidő a töltési műveletek között 0,5-től 1 óráig tarthat, sok esetben az üzemidő elérheti a 2-5 órát - az igénybe vett áramfogyasztástól függően. **A Heicko** ajánlja, hogy az akkumulátorok feltöltése érdekében a gépjárművet 1-2 óránként indítsuk el. Ezáltal megakadályozzuk az üzemelő készülékek váratlan meghibásodását, és biztosítjuk az elegendő akkumulátor kapacitást a gépjármű motorjának indításához. Az inverter járó és leállított motor mellett is üzemeltethető. Az inverter azonban nem működőképes, amíg a motort indítják, mivel az indítás jelentős feszültségessé járhat.

**Példa:** Egy 12V-os 60AH kapacitású akkumulátor esetében egy 70 wattos fogyasztó 1 órán át van üzemeltetve.

Amper = 70 watt : 12 volt x 1 óra = tehát 5,83 felvett amper óránként.

Működési idő = AH : fogyasztó terhelése amperben x az inverter hatásfoka

60 : 5,83 x 0,85 = 8,74 óra abszolút.

8,74 óra múlva az akkumulátor teljesen lemerült, nem éri el azonban a 9,8 V bemeneti feszültséget, így az inverter automatikusan kikapcsol, hogy elkerüljük az akkumulátor teljes lemerülését. Gyakorlati szabályként az abszolút működési időt ossza el 3-mal, hogy megkapja az üzemidőt. Jelen esetben 2,9 órát.

Ha az inverterek semmilyen fogyasztót nem látnak el energiával, kevesebb, mint 1 amper üresjárású áramot vesznek fel. Mivel az inverterek ilyen kevés áramot fogyasztanak, ha nem használják azokat, a legtöbb esetben az akkumulátorra csatlakoztatva maradhatnak. Természetesen, ha az invertert több napon keresztül nem használják, le kell választani az akkumulátorról.

### **9. A teljesítmény inverter automatikus védelmi funkciói**

Az inverterek folyamatosan ellenőrzik a következő potenciális veszélyhelyzeteket:

**Túlfeszültség védelem** - Ha a bemeneti feszültség meghaladja a 15,6 V (12 V) illetve a 30,1 V (24V) feszültséget, kigyullad a piros LED. Az inverter károsodásának elkerülésére azonnal válassza le azt a feszültségforrásról.

**Alacsony akkumulátorfeszültség** – Ez a helyzet ugyan az inverter számára nem ártalmas, de a feszültségforrás károsodhat. Ha a bemeneti feszültség 10,5 V (12 V) illetve 19,8 V (24 V) alá esik, az inverter kikapcsol és a LED kijelző "PIROSAN" világít.

Amennyiben ismét elegendő bemeneti feszültség áll rendelkezésre, a készüléket megint be lehet kapcsolni, és a LED kijelző "ZÖLDEN" világít.

**Rövidzár-védelem** – Hibás polaritás, vagy rövidzárlat a biztosíték kioldását okozhatja. A rövidrezáródott fogyasztót válassza le az energiaforrásról.

**Túlterhelés elleni védelem** – Az inverter automatikusan kikapcsol, ha a fogyasztás túllépi a megadott maximális tartós teljesítményt. A LED kijelző "PIROSAN" világít.

**Túlmelegedés elleni védelem** – Ha a belső hőmérséklet-érzékelők 70 °C (158 °F) hőmérsékletet érzékelnek, az inverter automatikusan kikapcsol. Az inverter körülbelül tizenöt percnyi kihűlési fázis után ismét indítható. Ezalatt kérjük, szakítsa meg az inverter áramösszeköttetését.

**Túláramvédelem** – Túláram elleni védelemként olvadábiztosítékok szolgálnak (személygépkocsi- lapos biztosítékok). Ezek a készülékben, közvetlenül az áramellátás bemeneténél találhatók és túláram esetén az invertert leválasztják az áramforrásról. A biztosítékok cseréjét csak szaküzlet vagy szakképzett szakember végezheti. A biztosítékok névleges értékének adatait a technikai adatok között találja.

### 10. Esetleg Zavarok a TV, rádió, HiFi üzemeltetésekor

Egyes fogyasztók (sztereo készülékek, televíziók és egyebek) bűgő hangot adnak, ha inverterrel üzemeltetik őket. Ennek oka, hogy a fogyasztó (sztereo készülékek, televíziók és egyebek) hálózati részei nem szűrik megfelelően az inverter által módosított szinusz hullámot. Az egyetlen megoldás olyan fogyasztók (sztereo készülékek, televíziók és egyebek) alkalmazása, amelyek jobb minőségű hálózati tápegységgel vannak ellátva.

#### TV-zavarok

Az inverter árnyékolt és szűrt, hogy minimumra csökkenjen az interferencia TV jelekkel. Egyes esetekben mégis kisebb zavarok léphetnek fel, különösen gyenge TV jeleknél. A következő intézkedésekkel adott esetben kiküszöbölhetőek a zavarok:

- Tartsa távol az invertert, amennyire csak lehet, a TV készüléktől, antennától és antennakábeltől.
- Ellenőrizze az összes csatlakozást, hogy szoros-e a kötés. A nem megfelelő összekötések akadályozhatják, illetve zavarhatják az adó sugárzott jelének kifogástalan átvitelét.
- Bizonyosodjon meg arról, hogy az antenna kifogástalanul szolgáltatja-e a jelet és hogy jó árnyékolású antennakábel (koax-kábel) került-e alkalmazásra.

### 12. Hibaelhárítási irányelvek

PROBLÉMA: gyenge áramkimenet

Lehetséges okok:	Javaslatok a hiba elhárításához
Az inverter -5 °C alatt nincs kellően felmelegedve.	Inverter áramkapcsolót kikapcsolni, majd ismét bekapcsolni. Ha szükséges, a folyamatot megismételni
A jármű nem szolgáltat feszültséget	Ellenőrizze, hogy a gyújtás be van-e kapcsolva.
Az akkumulátor feszültség 10,5 V alatt van	Az akkumulátort feltölteni, vagy kicserélni.
A fogyasztó túl sok teljesítményt vesz fel	Csökkentse a terhelést a névleges teljesítményre
Az inverter a túlmelegedés miatt kikapcsol	Az invertert lehűlni hagyni. Gondoskodjon az inverter körüli jó szellőzéstől. Az állandó terhelés nem lehet nagyobb, mint a névleges teljesítmény.
A biztosíték kiégett	Cserélje ki a biztosítékot és bizonyosodjon meg róla, hogy az inverter helyesen, illetve a megfelelő áramforrásra van kapcsolva.

PROBLÉMA: alacsony kimeneti feszültség

Lehetséges okok:	Javaslatok a hiba elhárításához
Átlagérzékelő feszültségmérő alkalmazása	Használjon egy effektív értéket mérő feszültségmérőt
Az inverter túl van terhelve	A fogyasztóterhelést a maximális névleges teljesítményre csökkenteni
Bemeneti feszültség 10,5 V alatt van	Tartsa 12 V felett a bemeneti feszültséget a szabályozás fenntartása érdekében.
Egyenáram	

PROBLÉMA: gyenge akkumulátor

Lehetséges okok:	Javaslatok a hiba elhárításához
Az akkumulátor rossz állapotban van	Akkumulátort kicserélni
Nem elegendő feszültség / szélsőséges feszültség-ingadozások	Ellenőrizze a kábel összekötéseket és a pólusokat. Ha szükséges, tisztítsa, vagy cserélje ki őket.

### 13. Tartozék

Smart Line (SL....) szivargyújtó-csatlakozó a készüléken, vagy a kábelben  
 Classic Line (CL....) egy-egy kábelkészlet szivargyújtó-csatlakozóval és krokodil csipeszekkel  
 HighPower Line (HPL....) Kábelkészlet az akkumulátorhoz történő szoros csatlakozáshoz csavarozással

### 14. A jelképek magyarázata



Figyelem!/Figyelmeztetés: Fontos biztonsági tanácsok!



A nedvességtől és nyirkosságtól óvni!



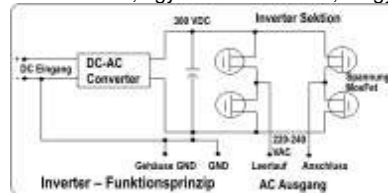
Hőtől óvni!



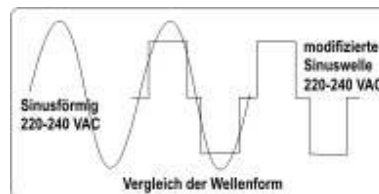
Elektromos készülékek nem a háztartási hulladékba való! Az elektromos- elektronikai hulladéktávoltásra vegye igénybe a települések által üzemeltetett gyűjtőhelyeket, vagy adott esetben a rendelkezésre álló szemétszállító szolgálatot.

Típus megjelölés	HPL 1200-D-12
Tartós teljesítmény/névleges teljesítmény [W]	1200
Rövid ideig tartó csúcsteljesítmény [W] (0,3 másodperc)	2400
Bemeneti feszültség tartomány V DC	11,5 - 14,4
Névleges áramfelvétel [A]	116,0
Kimeneti feszültség V AC	230 V ± 5%
Frekvencia [Hz]	50Hz
Névleges kimeneti áram [A]	5,2
Kimeneti hullámalak	Módosított szinusz
Hatásfok	85%
Figyelmeztetés alacsony feszültségre [V]	10,5
Túláramvédelem (olvadóbiztosítékok)	5x35
USB-csatlakozó (névleges értékek)	5V, 500,A
Méreték kábel nélkül (hosszúság x szélesség x magasság) [cm]	33,5x15,5x7,0
Súly [kg]	2,41

Működési elv, egyszerűsített vázlat, magyarázatok 5. oldal



Az inverter hullámalakja, magyarázat 6. oldal



AC = váltakozó feszültség  
 DC = egyenfeszültség