

Bevezetés

Ezen útmutató a felhasználók számára tartalmaz alapvető információt a KEOR-LP online kettős konverziós szünetmentes áramforrásokról.

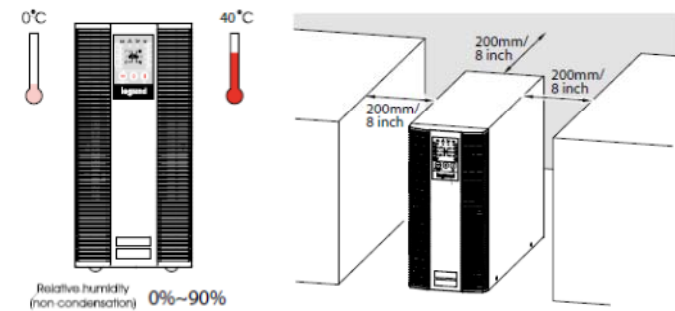
Javasoljuk, hogy gondosan olvassa el a kézikönyvet mielőtt beüzemelné a szünetmentes tápegységet, részletesen követe annak utasításait.

A KEOR-LP lakossági és ipari felhasználásra egyaránt alkalmas.

A legfrissebb használati útmutatókat keresse a www.legrand.hu honlapján.

Használati körülmények

- A KEOR-LP szünetmentes áramforrás adatfeldolgozó berendezések ellátására lett tervezve. A terhelés nem haladhatja meg az UPS hátulján jelölt értéket (Nominal power). Bizonyosodjon meg arról, hogy a hálózati feszültség megegyezik a készüléken feltüntetett bemeneti feszültség (Input voltage) értékével
- A készüléken található ON/OFF gomb nem szakaszolja le elektromosan a készülék összes elemét. A teljes leválasztáshoz húzza ki a szünetmentest a hálózati aljzatból.
- Ne nyissa fel a készülék burkolatát, mert lehetnek benne feszültség alatt lévő alkatrészek akkor is, ha a hálózati dugó ki van húzva. A szünetmentes belsejében nincsen olyan alkatrész, amit a felhasználó meg tudna javítani.
- A készülék előlapja lehetővé teszi a készülék kézi beállításait; Sem a panelt sem a gombokat ne nyomja meg éles tárggyal.
- A szünetmentes áramforrás tiszta, zárt szobákban való működésre lett tervezve, ahol nincsenek gyúlékony folyadékok vagy korrozív anyagok és ahol nem túl nyirkos a levegő.
- Ne helyezzen a készülék közvetlen közelébe olyan berendezést, amelyek nagy elektromágneses teret keltenek, vagy amelyek érzékenyek az elektromágneses térre. (motorok, floppy lemezek, hangszórók, monitorok ...stb)
- Ne öntsön semmilyen folyadékot a készülékre vagy annak belsejébe
- Ne helyezze a készüléket párás környezetbe vagy folyadékok közelébe, pl: víz, vegyszerek...
- Ne tegyék ki a készüléket közvetlen napfénynek vagy sugárzó hőnek.
- Tartsa a szellőzőnyílásokat tisztán, hogy a készülék hűtése biztosítva legyen.
- Használjon földelt kábelt és földelt csatlakozóaljzatot a hálózatra való csatlakoztatáshoz.
- Tartsa be az előírt távolságokat, hogy a szünetmentes szellőzőképessége biztosítva legyen
- A szünetmentes EMI szűrővel van ellátva. A hibaáramok miatt, biztosítsa a készüléket megtápláló csatlakozóaljzatának megfelelő földelését.
- A szünetmentes áramforrás minél közelebb kerüljön a megtápláló csatlakozóaljzathoz, hogy az esetleges szakaszolást gyorsan meg lehessen valósítani.
- Ne csatlakoztasson lézernyomtatókat a készülék kimenetére, a nagy indulási áramfelvételük miatt.
- Ne csatlakoztasson háztartási berendezéseket, például hajszárítót, légkondicionálót, hűtőszekrényt a készülék kimenetére.
- Kapcsolja ki a szünetmentes áramforrást illetve válassza le az akkumulátorokat szállításakor. Figyelem : a lemerült akkumulátorok kapcsain előfordulhatnak alacsony feszültségek, amelyek áramütést okozhatnak
- Használat nélkül, az akkumulátorokat két-három havonta újra kell tölteni.

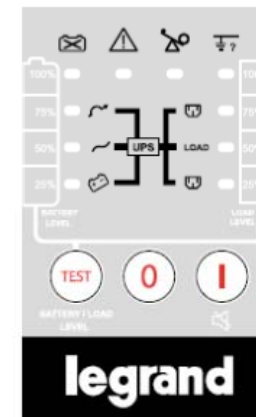


Tárolás

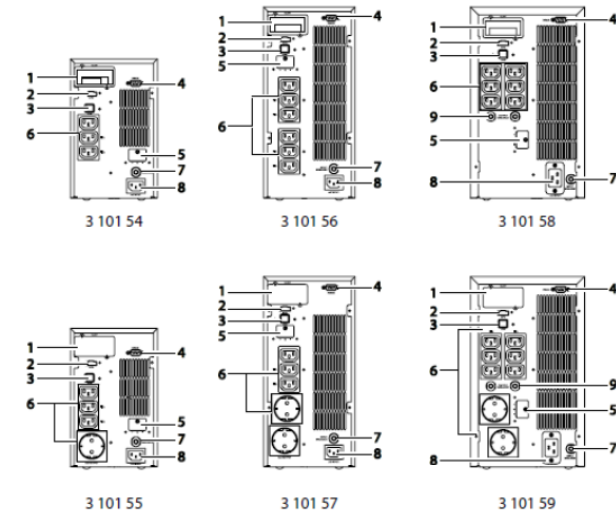
Használaton kívüli szünetmentes áramforrások tárolása csak olyan helyiségekben történhet, amelyek hőmérséklet és páratartalom szempontjából megfelelnek az előírtnak (lásd adatlap)

Az akkumulátorokat három hónap után fel kell tölteni 12 órás időtartam alatt. Ehhez egyszerűen elegendő megtáplálni a szünetmentes áramforrást. 25°C feletti tárolási hőmérséklet esetén ugyanezen folyamatot kéthavonta kell megismételni.

Kijelző



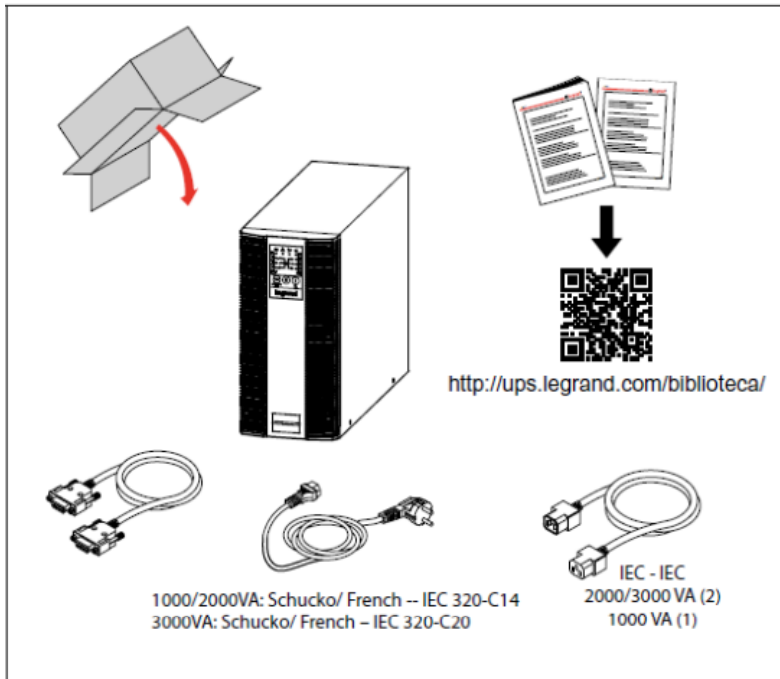
VEZÉRLŐ GOMB	SZIMBÓLUM	LEÍRÁS
ON		a. UPS bekapcsoló gomb (tartsa nyomva a sípolásig) b. Csendes üzemmód c. Hibakód kijelző Hiba bekövetkezéskor nyomja meg a némitáshoz valamint a hibakód kijelzéshez
OFF		UPS kikapcsoló gomb (tartsa nyomva a sípolásig)
Self Test (önteszt)		a. Önteszt indítása (tartsa nyomva a sípolásig) b. Akkumulátor / terhelés teszt üzemmód (gyors megnyomással > 1mp)
Manual Bypass (kézi kerülőáramkör)		Az "ON" és a "Self Test" gombok egyidejű nyomvatartásával (3mp-ig) normál üzemmódból bypass üzemmódba kapcsolható a szünetmentes áramforrás, illetve bypass üzemmódból normál üzemmódba.
Normal mode LED normál üzemmód jelzés		1. Alapesetben folyamatosan világít, amikor a hálózati feszültség jelen van. Villogó fény jelzi, amennyiben a hálózati feszültség a tartomány szélén helyezkedik el. Nem világít a lámpa, amennyiben a hálózati feszültség nem megfelelő 2. Akkumulátor / terhelés teszt üzemmódba jelzi az 50%-os akkumulátor kapacitás szintet
Battery mode LED akkumulátor üzemmód jelzés		1. Akkumulátoros üzemmódot jelzi 2. Akkumulátor / terhelés teszt módban jelzi a 25%-os akkumulátor kapacitás szintet
Bypass mode LED bypass üzemmód jelzés		1. Bypass üzemmódot jelzi 2. Akkumulátor / terhelés teszt módban jelzi a 75%-os akkumulátor kapacitás szintet
Battery bad/weak LED Akkumulátor rossz/gyenge jelzés		1. Alacsony töltöttségi szintet vagy hibás akkumulátor 2. Akkumulátor / terhelés teszt módban jelzi a 100%-os akkumulátor kapacitás szintet
Fault LED hiba jelzés		1. Folyamatosan világítva mutatja az abnormális állapotot 2. Villogva mutatja a hibakód üzemmódot
Overload LED túlterhelés jelzés		1. UPS túlterhelve 2. Hibakód üzemmódban jelzi a 16. hibakódot
Site wiring fault LED hibás bekötés jelzés		1. Fázis és nulla bekötése hibás; magas N-PE feszültség 2. Akkumulátor / terhelés teszt módban jelzi a 100%-os terhelési értéket 3. Hibakód üzemmódban jelzi a 8. hibakódot
Outlet1 LED 1. kimenet jelzés		1. UPS 1. kimenete engedélyezve és állapotkész (opcionális funkció) 2. Akkumulátor / terhelés teszt módban jelzi a 75%-os terhelési értéket 3. Hibakód üzemmódban jelzi a 4. hibakódot
Load Led Terhelés jelzés		1. UPS kimenetei engedélyezve és állapotkész (opcionális funkció) 2. Akkumulátor / terhelés teszt módban jelzi a 50%-os terhelési értéket 3. Hibakód üzemmódban jelzi a 2. hibakódot
Outlet1 LED 2. kimenet jelzés		1. UPS 2. kimenete engedélyezve és állapotkész (opcionális funkció) 2. Akkumulátor / terhelés teszt módban jelzi a 25%-os terhelési értéket 3. Hibakód üzemmódban jelzi a 1. hibakódot



1. Szlot, opcionális kommunikációs portok fogadására
2. EPO (vészleállító) feszültségmenetes kontakt
3. NA
4. RS-232 kommunikációs port
5. Külső akkumulátor csatlakozó
6. AC kimeneti csatlakozók
7. Bemeneti túláram-védelmi megszakító
8. AC bemeneti csatlakozó
9. Kimeneti túláramvédelmi megszakítók (két csoportra külön-külön)

Beüzemelés

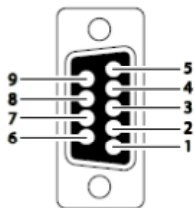
Csomagolja ki a dobozt és ellenőrizze, az összes komponens meglétét.



A szünetmentes áramforrásra az alábbi csatlakozók találhatóak meg:

- AC kimeneti csatlakozók [6] AC bemeneti csatlakozó [8]
- RS-232, számítógép csatlakoztatásához (9 anya tűske) [4] diagnosztikához és lekapcsolás vezérléshez használható
- Külső akkumulátorkészlet csatlakozó

Valós (true) RS232, tűskék kiosztása:



Baud Rate	2400 bps
Data Length	8 bits
Stop Bit	1
Parity	None

3. tűske: RS232 RX; 2. tűske: RS232 TX; 5. tűske: föld

EPO csatlakozó: rövidzárra lekapcsol. Csatlakozók kiosztása: 1-REPO+; 2-föld

Indítás normál üzemmódban

1. Ellenőrizze, hogy a földelés kialakítása rendben van
2. Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség a készülék bemeneti feszültség tartományán belül esik.
3. Csatlakoztassa a szünetmentes áramforrás betáp kábelét egy közelben lévő csatlakozóaljzatba.
4. Kapcsolja fel az adott csatlakozóaljzat kismegszakítóját (táplálja meg a szünetmentes áramkörét) Ekkor minden LED felvillan a kijelzőn, miközben a ventilátor is elindul
5. Tartsa nyomva az „ON gombot” a sípolásig. Ekkor felvillan 4 LED (1. kimenet visszajelző, 2. kimenet visszajelző, normál üzemmód visszajelző és terhelés visszajelző) Ezt követően a szünetmentes áramforrás kész a kimeneten lévő terhelések megtáplálására.
6. Célszerű időszakosan egy akkumulátor teszt lefuttatása. Ehhez áramtalanítsa a szünetmentes áramforrást (bekapcsolt állapotban) Ekkor a normál üzemmódról a szünetmentes átkapcsoló akkumulátoros üzemmódra. Csatlakoztasson egy nem kritikus fogyasztót (pl lámpa) a kimenetre. Ismétlje meg a tesztet úgy, hogy fel és lekapcsolja a szünetmentes megtáplálását (ki/be dugja a konektorból)

Öntesz AC üzemmódban

Miután a szünetmentes normál üzemmódban elindult tartsa nyomva a „Self-Test” gombot körülbel 5 másodpercig. A sípolás után az akkumulátor visszajelző LED felvillan és megkezdődik az önteszt. Az önteszt végével a szünetmentes visszavált normál üzemmódra. Amennyiben nincs semmilyen probléma úgy a hiba és akkumulátor üzemmód visszajelzők kialszanak.

Akkumulátor üzemmód (hideg indítás)

A szünetmentes áramforrás képes hálózati megtáplálás nélküli elindulásra.

Tartsa nyomva az „ON” gombot a sípolásig. Ezt követő 10 másodperces időintervallumban tartsa nyomva ismét ugyanazt a gombot másodszer is. Ekkor a szünetmentes megkezdí az elindulást. Az akkumulátor üzemmód visszajelző, a kimeneti visszajelzők valamint a terhelés visszajelzők ekkor felvillannak továbbá pulzáló sípoló hangot ad ki a berendezés.

Figyelem: hidegindításra a szünetmentes csak feltöltött akkumulátorokkal képes

Kikapcsolás normál üzemmódban

Tartsa nyomva az „OFF” gombot a sípoló hangig. Az UPS ekkor leválasztja a kimenetet, de a ventilátorok tovább működnek. Áramtalanítsa a szünetmentes betáplálását. Ekkor a ventilátorok leállnak. Ezzel a szünetmentes áramforrás teljesen kikapcsolódott.

Kikapcsolás akkumulátoros üzemmódban

Tartsa nyomva az „OFF” gombot a sípoló hangig. Az UPS ekkor leválasztja a kimenetet, a visszajelző LED-ek kialszanak, a ventilátor leáll és a DC bus 42V alá esik. Ezzel a szünetmentes áramforrás teljesen kikapcsolódott.

Sípolási kódok

Hosszú folyamatos sípolás

Hosszú folyamatos sípolás

Szimpla sípolás két másodpercenként

Szimpla sípolás másodpercenként

Gyors és rövid folyamatos sípolás

Kettő rövid és gyors sípolás

Egy rövid és gyors sípolás

UPS hiba, inverter kikapcsol, minden funkció leáll

Vezérlőpanel hiba

UPS hiba, a terhelések megtáplálva (inv vagy byp)

Akkumulátoros üzemmód

Alacsony töltésszint

RS232 kommunikáció aktív

Szerviz üzemmód rendben

Blokk diagram

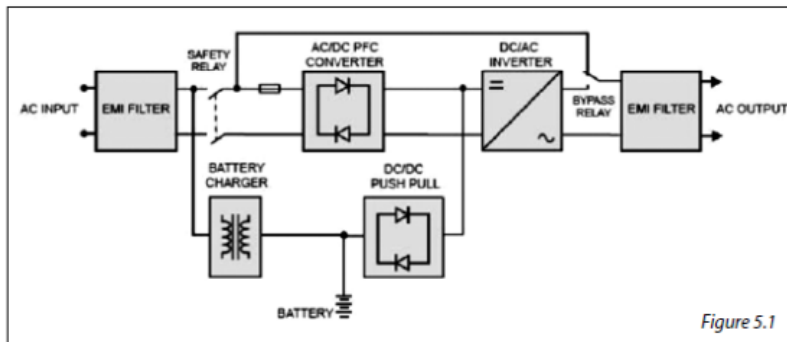


Figure 5.1

A fenti blokk-séma bemutatja a szünetmentes áramforrás valódi online kettős konverziós felépítését és működését

1. AC INPUT/Hálózati bemenet
2. EMI FILETER/EMI szűrő
3. Safety relay/biztonsági relé a kerülő áramkörhöz

Működési üzemmódok:

Hálózati feszültség	Szünetmentes működési állapota	Visszajelzők
Normál	A szünetmentes normál üzemmódra képes állapotban. Megtáplálás esetén a visszajelző LEDek villognak továbbá a ventilátor üzemel. Tartsa nyomva a bekapcsoló gombot 5 mp-ig, mire a szünetmentes elindul	~ LED ON 🔌 LED ON 🔌 LED ON LOAD LED ON
Nem megfelelő (tartományon kívül)	Az egyenirányító és töltő megtáplálása megszűnik. Az akkumulátor megtáplálja az invertert a DC-DC bus-on keresztül, amely megtáplálja a kimeneten lévő fogyasztókat. Szakasos sípolás jelzi, hogy a szünetmentes akkumulátoros üzemmódban van.	~ LED OFF 🔌 LED ON
Nem megfelelő és akkumulátor feszültség alacsony	Az egyenirányító és töltő megtáplálása megszűnik. Az akkumulátor megtáplálja az invertert a DC-DC bus-on keresztül, amely megtáplálja a kimeneten lévő fogyasztókat. Gyors, szakasos sípolás jelzi, hogy a szünetmentes hamarosan lekapcsol	~ LED OFF 🔌 LED ON ⚠️ LED ON

Normál üzemmód (bemeneti megtáplálás a tartományon belül)

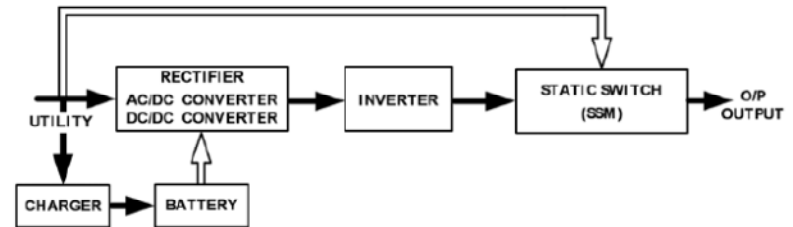


Figure 5.2

Normál üzemmódban a bemenet (AC) megtáplálja az egyenirányítót, amely egyenárrammal (DC) egyrészt tölti az akkumulátorokat valamint részlegesen megtáplálja az invertert. Az inverter ezt követően visszaalakítja az egyenárramot tisztán szinuszos váltóárrammá (DC/AC) és megtáplálja a kimeneteket.

Akkumulátoros üzemmód (bemeneti megtáplálás a tartományon kívül)

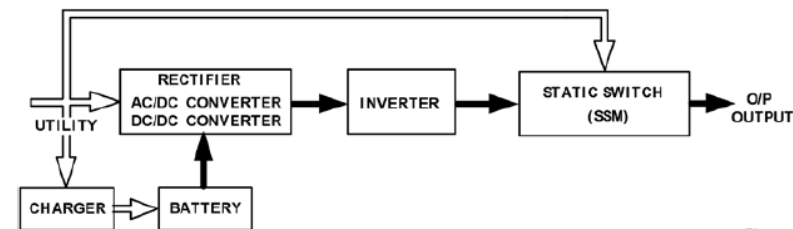


Figure 5.3

1. Nem megfelelő bemenet esetén a szünetmentes inverter azonnal az akkumulátorokról kapja a megtáplálást és kikapcsolja az egyenirányítót valamint a töltőt. Ekkor kigyullad az akkumulátor visszajelző 🔌. A kimeneti feszültség változatlan marad az online kettős konverziós technológiának köszönhetően.
2. Amikor a hálózati megtáplálás helyreáll, a szünetmentes bekapcsolja az egyenirányítót továbbá a töltőt és visszaáll normál üzemmódba
3. Áramszünet estén a szünetmentes az 5.3 ábra szerint működik. Amikor az akkumulátorok elérnek egy kritikus lemerülési szintet akkor a szünetmentes lekapcsolja a terhelés, megvédvé az akkumulátorokat a mélykisülés ellen

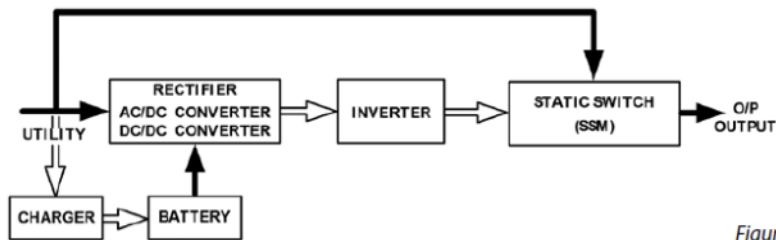
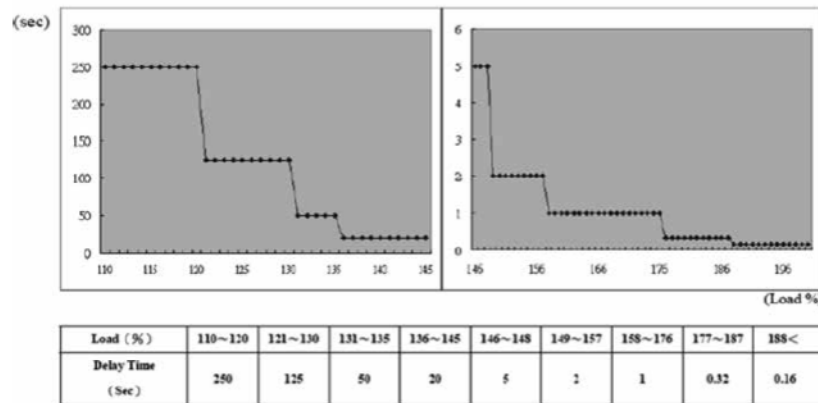
Túlterhelés elleni védelem:

Figure 5.4

1. Modern berendezések bekapcsolásakor az indítási áram a névleges áram többszöröse (akár hatszoros érték). Ezen rövid idejű túlterhelés maradandó kárt okozhat az inverterben ezért a szünetmentes áramforrások túlterhelés védelemmel vannak ellátva. Amennyiben a terhelés a névleges érték 150%-át meghaladja bizonyos ideig (lásd adatlap), akkor a készülék kerülő áramkörre kapcsol mindaddig, amíg a terhelés lecsökken a névleges érték 105%-ára (amikor automatikusan visszakapcsol normál üzembe).
2. A szünetmentes kerülő áramkörre is rendelkezik túlterhelés védelemmel, amelynek karakterisztikáját az alábbi diagram mutatja be:

**Inverter hiba:****Kimeneti rövidzárlat az inverteres megtápláláskor**

Amennyiben a kimeneten rövidzárlat keletkezik, akkor az inverter lekapcsol ezzel leválasztva a kimenetet. A hiba visszajelző LED kigyullad és a szünetmentes folyamatos sípolásba kezd. Rövidzárlatot követően az UPS nem kapcsol vissza automatikusan! A szünetmentest ilyenkor kézzel kell visszakapcsolni a hiba elhárítását követően.

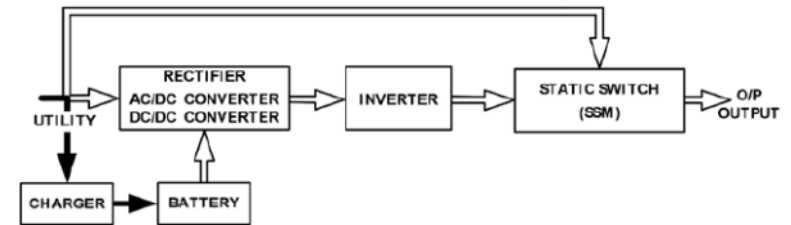



Figure 5.5

Túlmelegedés:

Az UPS normál üzemben történő túlmelegedése esetén automatikusan átkapcsol kerülő áramkörre. A túlmelegedés megszűnésével a szünetmentes automatikusan visszakapcsol normál működésre.

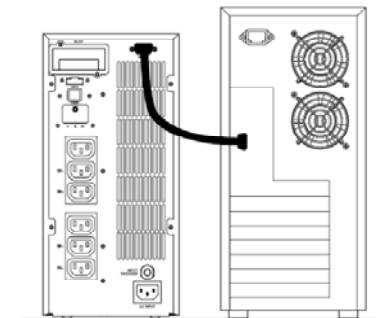
Az UPS akkumulátoros üzemben történő túlmelegedése esetén a szünetmentes leválasztja a kimenetet, amit folyamatos sípolással valamint a hiba visszajelző LED  kigyulladásával is jelez.

Inverter áram vagy feszültség értéke a tartományon kívül

Amennyiben a szünetmentes invertere a tartományon kívül eső áram vagy feszültség értéket generál a kimenetekre, akkor normál üzemben kerülő áramkörre kapcsol, míg akkumulátoros üzemben leválasztja a kimenetet.




UPS szoftverek

A legfrissebb szoftvereket keresse az ups.legrand.com weboldalon. Az alábbi funkciókra használhatja az innen letölthető alkalmazásokat: helyi számítógép automatikus lekapcsolása; helyi diagnosztika készítése az UPS-ről






A helyi csatlakozás RS232 porton keresztül megvalósítható.

Hibaelhárítás

Hibajelenség	Visszajelzések	Megoldások
Hiba visszajelző világit (olvassa le a hibakódot)	1. Er05, Er25 	Ellenőrizze az akkumulátorok helyes csatlakozását. Mérje meg az akkumulátorok feszültségét. Tölts az akkumulátorokat legalább 8 órán keresztül. Szimulájon áramkimaradást és ellenőrizze az UPS helyes működését. Lépjen kapcsolatba a helyi szervizpartnerrel
	2. Túlterhelés 	Válasszon le néhány nem kritikus terhelést a szünetmentes kimenetéről. Ellenőrizze a kimeneti kábelek felületét, hátha sérülés miatt rövidzárlat jelentkezik. Cserélje a kábelt amennyiben szükséges.
	3. Er11 túlmelegedés	Ellenőrizze a szünetmentes körül környezetet a minimális távolságok betartását. Ellenőrizze, hogy a ventilátor szabályosan működik illetve nem takarja el semmi a nyílását. Lépjen kapcsolatba helyi szervizpartnerével
	4. Vezetékezés hiba 	Ellenőrizze a fázis és nulla vezetők helye polaritását. Fordítsa meg a csatlakozódugót, amennyiben a N-PE feszültség túl magas
	5. Er14 ventilátor hiba	Ellenőrizze a ventilátorok üzemszerű működését. Lépjen kapcsolatba helyi szervizpartnerével
	6. Egyéb hibakódok	Lépjen kapcsolatba helyi szervizpartnerével
Az UPS nem képes akkumulátoros üzemre kapcsolásra vagy az áthidalási idő túl alacsony		Töltse legalább 8 órán keresztül az akkumulátorokat. Lépjen kapcsolatba helyi szervizpartnerével
Nincs kimeneti feszültség		Ellenőrizze az összes kimeneti kábelt. Lépjen kapcsolatba helyi szervizpartnerével
Bizonyos fogyasztók bekapcsolásakor a szünetmentes akkumulátor üzembe kapcsol majd vissza normál üzembe		Ellenőrizze az összes kimeneti kábelt. Lépjen kapcsolatba helyi szervizpartnerével
Fura zaj vagy szag		Azonnal kapcsolja le a szünetmentes áramforrást majd áramtalanítsa azt. Lépjen kapcsolatba helyi szervizpartnerével

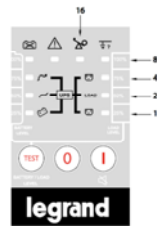
Hibakódok:

Miközben világít a hibavisszajelző LED  nyomja meg a bekapcsoló gombot  a hibakód kiolvasásához.

A terhelés visszajelzők (25%, 50%, 75% 100%) valamint a túlterhelés visszajelző  1, 2, 4, 8 illetve 16 értékeknek felelnek meg. Ezen értékeket össze kell adni a hibakód (Er) számának megismeréséhez.

pl: amennyiben a 25%, 50% és 100% visszajelzők világitanak, akkor a hibakód száma: 1 + 2 + 8 = 11 (azaz Er11, amely az UPS túlmelegedését mutatja)

Hibakód	Leírás
Er05	Hibás vagy alacsony töltöttségű akkumulátor
Er06	Kimeneti rövidzárlat
Er07	EPO üzemmód
Er11	Túlmelegedés
Er12	Inverter túlterhelés
Er24	Alacsony hálózati feszültség (<160V) vagy akkumulátor leválasztva
Er28	Túlterhelés a kerülő áramkörön



ÁLTALÁNOS MŰSZAKI INFORMÁCIÓK		3 101 54 3 101 55	3 101 56 3 101 57	3 101 58 3 101 59
Látszólagos teljesítmény, [VA]		1000	2000	3000
TELEJÍTMÉNY	Bemeneti feszültség / kimeneti teljesítmény tényező	210~240V / 0,9 185~260 / 0,8 160 ~ 300 / 0,7		
	Feszültség tartomány	110/140/160-300V (terhelés függő: 0-25%, 25-50%, 50-100%)		
BEMENET	Frekvencia tartomány	45-65 Hz		
	Fázisok száma	Egyfázisú földeléssel		
	Teljesítmény tényező	0,98 (teljes lineáris terheléssel)		
	Generátor bemenet	lehetséges		
	Csatlakozó	10 A, IEC320-C14	16 A, IEC320-C20	
KIMENET	Feszültség	230V~ +/- 1%		
	Frekvencia szinkronizáció	3 Hz vagy 1 Hz		
	Frekvencia, akkumulátoros üzemben	50/60 Hz +/- 0,1%		
	Csúcsstényező	3:1		
	THD	<3% teljes lineáris terhelésnél <7% teljes nemlineáris terhelésnél		
	Jelalak	Tiszta szinuszos		
	Csatlakozók 3 101 54/56/58	3xIEC320-C13	6xIEC320-C13	6xIEC320-C13
	Csatlakozók 3 101 55/57/59	3xIEC320-C13 + 1 FR	3xIEC320-C13 + 2 FR	6xIEC320-C13 + 2 FR
	Túlterhelés tűrő képesség			
	Normál üzemmód	<105% folyamatos 106-120% 30mp-ig, majd bypass 121-150% 10mp-ig, majd bypass >151% azonnali átkapcsolás bypass áramkörre		
Akkumulátoros üzemmód		<105% folyamatos 106-120% 30mp-ig 121-150% 10mp-ig >151% kikapcsolás		
		Bypass üzemmód	<105% folyamatos 106-120% 250mp-ig majd kikapcsolás 121-130% 125mp-ig majd kikapcsolás 131-135% 50mp-ig majd kikapcsolás 136-145% 20mp-ig majd kikapcsolás	
HATÉKONYSÁG	Normál üzemmód		90%	
	Akkumulátoros üzemmód	85%		
	ECO üzemmód	96%		
AKKUMULÁTOR	Típus	12V 7,2 Ah		
	Darabszám	2	4	6
	Feszültség szint	24V DC	48 V DC	72 V DC
	Áthidalási idő, PF=0,7, 50% kiterhelés	> 8 perc	> 9 perc	> 10 perc
	Töltési idő	3 óra		
HIDEGINDÍTÁS		lehetséges		
ÖNTESZT		Előlapról vagy helyi számítógépről		
ELŐLAP	Visszajelző LED	Akkumulátor töltöttségi szint / terhelés szint / normál üzemmód / akkumulátoros üzemmód / bypass üzemmód / önteszt / Akkumulátor hiba / Vezetékezés hiba / Általános hiba / Túlterhelés		
	Nyomógomb	ON (némitás) - OFF (teszt)		
HANGRIASZTÁSOK	Akkumulátoros üzemmód	1,5 másodpercenkénti sípolás		
	Alacsony akkumulátor szint	0,2 másodpercenkénti sípolás		
	Túlterhelés	3 másodpercenkénti sípolás		
VÉDELEM	Hiba	Folyamatos sípolás		
	Rövidzárlat	Bypass üzemmód: biztosító		
	Akkumulátor	Normál üzemmód: kimeneti megszakító / inverter		
	EPO	Akkumulátor üzemmód: kimeneti megszakító / inverter		
KÜLSŐ JELLEMZŐK	Méret (mag x szél x mély) , [mm]	236x144x367	322x155x144	322x189x144
	Tömeg, [kg]	10	16,5	22,5
KÖRNYEZET	Üzemi hőmérséklet, [°C]	0-40		
	Üzemi zaj, [dBA]	50		