

# Elektromos járművek akkumulátorainak töltése

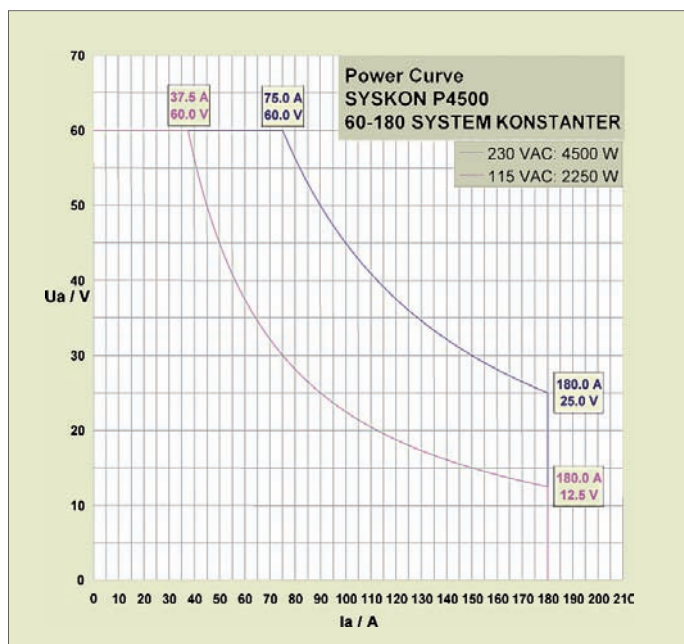
Pástyán Ferenc – RAPAS Kft.

A világ üvegházgáz (CO<sub>2</sub>) emissziójának jelentős részét a közlekedési eszközök bocsátják ki. Ez ad különös jelentőséget már ma is, de a közeljövőben gyorsan fokozódó mértékben a hibrid és elektromos hajtású járműveknek. Ezek terjedésével előtérbe kerül az akkumulátorok gyors, nagy hatásfokú és biztonságos töltése iránti igény. Erre kínál megoldást a Metrawatt új fejlesztésű, SYSKON4500 tápegységcsaládja, amelynek elemei 2009 januárjától már piaci forgalomban is beszerezhetők.

Az elektromos hajtású járművek akkumulátorait nem csak a külső energiaforrás tölti. Azok menet közben is töltődnek, mivel fékezéskor a járművet hajtó elektromotor generátor üzemmódba vált át, és ekkor a fékezés energiájának egy része visszatáplálható az akkumulátorokba. Hibrid gépkocsinál a helyzet még jobb, mivel bizonyos forgalmi körülmények között a gépkocsi belsőégésű motorja szolgáltatja a töltéshez szükséges energiát. Ennek ellenére szükséges az akkumulátorok külső forrásból történő töltése. Erre a célra nagy teljesítményű töltőberendezések szolgálnak.

Menet közben a járműbe épített elektronika gondoskodik a töltési folyamat felügyeletéről. Az akkumulátorok külső berendezésről történő töltéséhez az akkumulátorokat nem szerelik ki a járműből, ezért külső forrásból történő töltéskor is ugyanez az elektronika felügyelheti a töltés menetét. A külső tápforrás biztosítja az egyenáramú töltőfeszültséget és a szabályozott töltőáramot, és méri azok értékét a töltés alatt. Ha a külső tápforrás és a jármű töltést szabályozó belső elektronikája együttműködik a töltési folyamat kialakításában, nagyon hatékony és megbízható töltőrendszer alakítható ki.

2. ábra A SYSKON 4500 karakterisztikái



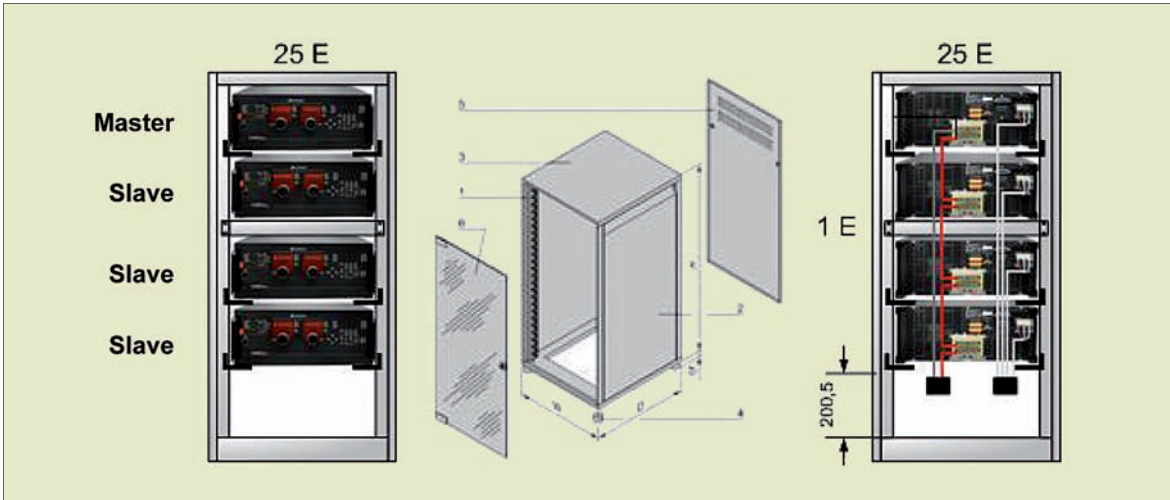
1. ábra A SYSKON P4500 töltőegység elől- és hátulnézete

Ehhez a következő feltételeknek kell teljesülnie:

- A töltési paramétereket a jármű belső szabályozó elektronika határozza meg, és közvetíti a külső töltőegység felé a megfelelő töltőfeszültség és töltőáram beállításához.
- A töltési folyamat alatt mért értékeket a töltőegység közvetíti a jármű belső szabályozó elektronikájának.
- Az alkalmazástól függően különböző töltési értékek használhatók, amit egy szabályozható töltőegység megfelelő beállításával lehet teljesíteni. Tipikus értékek számít a 12...15 kW közötti töltési teljesítmény, a töltőáram a 100 A-t is elérheti.

## Biztonsági szempontok

Ilyen nagy töltőáramok esetén a biztonságra különleges figyelmet kell fordítani. A töltési folyamatot a külső tápegység és a járműbe épített szabályozó elektronika együttesen indítja. Lényeges, hogy hiba vagy váratlan beavatkozás esetén mindkét egység képes legyen a töltési folyamat azonnali leállítására.



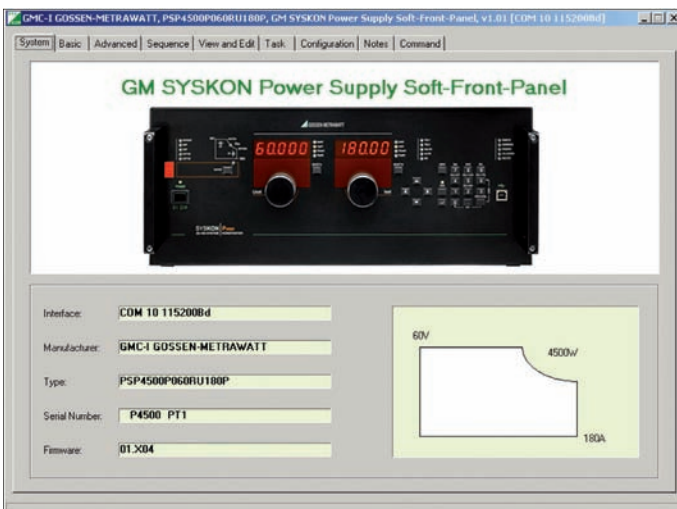
3. ábra  
Négy  
SYSKON 4500  
egységből  
felépített  
18 kW-os  
töltőberendezés

### Professzionális tápegység a Metrawatt cégtől

A modern tápegységek a nagyobb hatásfok, a kisebb méret és a kisebb súly elérése érdekében kapcsolóüzemű működésűek. Azonban ennek a technológiának az alkalmazása megfelelő szűrőket és egy kimeneti kondenzátor alkalmazását kívánja meg. Ez a kapacitás, mely az alkalmazástól függően néhány ezer  $\mu\text{F}$ -ig is terjedhet, alapvetően meghatározza a tápegység/töltőegység dinamikus viselkedését. A tápegységnek a terhelőáramon felül a kondenzátor töltéséhez is elegendő nagyságú áram előállítására kell képesnek lennie, hogy a töltőfeszültség a lehető legrövidebb idő alatt elérje a beállított értéket. Ennek megfelelően a kondenzátor töltőárama alapvetően határozza meg a tápegység teljes bemenőteljesítmény-igényét.

Ugyanakkor biztosítani kell ennek a kondenzátornak a gyors kisütését is, hiszen ez a lefutási idő határozza meg azt, hogy gyors kikapcsoláskor milyen gyorsan képes a töltőfeszültség csökkenni. Mivel azt nem tudjuk mindig befolyásolni, hogy erről a terhelés által felvett, megfelelő nagyságú töltőáram gondoskodik, ezért a kondenzátor gyors kisütését magának a töltőberendezés tápegységének kell elvégeznie. Ez a felgyorsított kisütés beépített dinamikus terheléssel vagy valamilyen áramnyelő megoldással végezhető el. Ez utóbbi koncepciót valósítja meg a Metrawatt SYSKON P sorozatú tápegysége.

4. ábra A SYSKON 4500 egységekből felépített töltőberendezések vezérlőszoftverének kezelőfelülete



### A Metrawatt SYSKON 18 000 típusú tápegység

A nürnbergi székhelyű Metrawatt cég a hibrid hajtástechnológia által támasztott követelményeket kielégítő új tápegységcsaládot fejlesztett ki. A SYSKON 4500 típusjelű sorozat nagy pontossággal működik és ideális a járműakkumulátor-töltő alkalmazásokhoz. Azon túl, hogy ezek a kiváló tulajdonságokkal rendelkező tápegységek programozhatók, kiemelkedő paraméterekkel rendelkeznek a teljesítmény tekintetében is.

Az alábbiakban felsorolunk néhányat a legfontosabb paraméterek közül:

- A töltőfeszültség felfutási ideje terhelés nélkül: 7 ms, névleges terhelésnél 19 ms.
- A töltőfeszültség lefutási ideje terhelés nélkül 70 ms, névleges terhelésnél 11 ms.
- Az elektronika beállítási pontossága: feszülts.: 0,1%, áram: 0,15%.
- A mérési pontosság: feszültség: 0,1%, áram: 0,8%, teljesítmény: 1%.
- Hatásfok teljes terhelésnél: 82%.

Ez a 2009 januárjában piacra került felső kategóriás készülék (1. ábra) legfeljebb 4500 W kimenőteljesítményt képes előállítani, 60 V-75 A vagy 180 V-25 A kimeneti paraméterekkel (2. ábra).

### A SYSKON 18 000 rendszer kialakítása

A SYSKON 4500 készülék kialakításánál fogva master-slave (mester-szolga) üzemmódban, összetett, nagyobb teljesítményű rendszerek építőelemeiként is használható. Egy SYSKON 18 000 rendszer például négy SYSKON 4500 készülékből épül fel, (3. ábra) melyek egyike a vezérlőegység (master), a többi pedig a vezérelt (slave) készülék szerepét játssza. A készülékek a hátlapjukon található, analóg interfész segítségével sorba vannak kötve. Ezzel a megoldással 240 V és 75 A kimeneti értékek érhetők el, ami összességében 18 kW kimeneti teljesítményt jelent.

A készülék az előlapján található USB-porton keresztül számítógéphez csatlakoztatható, és a hozzá tartozó szoftver segítségével könnyen és egyszerűen használható számítógép-vezérelt rendszerekben. A szoftver SFP-nek nevezett nyitóablaka (4. ábra) könnyű, intuitív kezelést tesz lehetővé.

(A Metrawatt cég cikke alapján.)

**RAPAS Kft.**

1184 Budapest, Üllői út 315.

Tel.: (+36 1) 294-2900, fax: (+36 1) 294-5837

E-mail: rapas@t-online.hu

www.rapas.hu