

MPPT napelem töltésvezérlő használati és telepítési útmutató

CM-D10 CM-D20 CM-D30 CM-D40 CM-D50 CM-D60

1. Fontos figyelmeztetések

Figyelem!

Ügyeljen a helyes bekötésre! A csatlakozók vagy a + / – pólusok felcserélése, illetve összezárása a készülék tönkremenetelét okozza, és a garancia azonnali megvonásával jár.

Fontos!

A töltésvezérlőre először mindig az akkumulátort csatlakoztassa, és csak ezután a napelemet és a fogyasztót.

A töltésvezérlő automatikusan felismeri az akkumulátor névleges feszültségét (12 V vagy 24 V). **Amennyiben először hibásan a napelemet csatlakoztatja, előfordulhat, hogy a töltésvezérlő rosszul értelmezi az akkumulátor feszültségét, és túltöltést okoz.** A túltöltés az akkumulátor és a töltésvezérlő károsodásához vezethet.

Amennyiben a készüléket alkalmi akkumulátortöltésre használja, vagy gyakran cseréli az akkumulátorokat, javasolt a napelem vezetékeibe egy **kapcsolót** beépíteni. Így az akkumulátor csere idejére a napelem egyszerűen, biztonságosan lekapcsolható a rendszerről.

2. Bevezetés

Köszönjük, hogy MPPT napelemes töltésszabályzót (töltésvezérlőt) választott.

A készülék a napelemes (off-grid) rendszerek központi egysége, amely a napelem, az akkumulátor és a fogyasztók (terhelés) közötti energiaáramlást felügyeli.

A beépített **MPPT (Maximum Power Point Tracking)** technológia a napelem maximális teljesítménypontjához igazítja a működést, így a hagyományos PWM szabályozókhoz képest kb. **15–20%-kal jobb** energiahasznosítást biztosít.

A készülék:

- **LCD kijelzővel** és **kezelőgombokkal** rendelkezik,
- jelzi a rendszer állapotát és a mért értékeket,
- lehetővé teszi az akkumulátortípus és a fő töltési/kisütési paraméterek beállítását,
- különféle **LOAD (terhelés) üzemmódokat** kínál (folyamatos, fényérzékeléses, időzített).

Beépített elektronikus védelmei óvják a készüléket és az akkumulátort a gyakori hibáktól (túláram, túlfeszültség, rövidzár, túlmelegedés stb.).

3. Biztonsági előírások

1. Szakértelem

- A készüléket csak **villamossági ismeretekkel** rendelkező személy telepítse.
- A használati útmutató elolvasása nélkül **ne** kezdjen a bekötéshez.

2. Szétszerelés tilalma

- A készülék **nem tartalmaz** felhasználó által javítható belső elemeket.
- A ház megbontása **tilos**, balesetveszélyes, és a garancia elvesztésével járhat.

3. Telepítési hely

- Száraz, pormentes, jól szellőző, beltéri helyre szerelje.
- Védje csapadéktól, fröccsenő víztől, agresszív vegyi gőzöktől.
- A hűtőfelület működés közben felmelegedhet – ne takarja el.

4. Védelmi eszközök

- A PV és az akkumulátor közé, valamint az akkumulátor és a terhelés közé szakszerűen méretezett **biztosítót vagy kismegszakítót** kell beépíteni.

- A védelmi eszközök legyenek könnyen hozzáférhetők.

5. Bekötés előtti teendők

- Minden szerelés előtt kapcsolja le a napelemet (árnyékolás / leválasztás), és szakítsa meg az áramkört a biztosítók/kismegszakítók lekapcsolásával.
- Ellenőrizze a polaritásokat: **PV+ / PV-, BAT+ / BAT-, LOAD+ / LOAD-**.

6. Bekapcsolás utáni ellenőrzés

- Vizsgálja meg a kötések, kábelkeresztmetszetet, nincs-e elszíneződés, melegedés nyoma.
- Laza kötés túlmelegedéshez, tűzveszélyhez vezethet.

4. Termékáttekintés

4.1 Típusok (példa típuscsalád)

1. CM-D10 – max. 10 A
2. CM-D20 – max. 20 A
3. CM-D30 – max. 30 A
4. CM-D40 – max. 40 A
5. CM-D50 – max. 50 A
6. CM-D60 – max. 60 A

Névleges akkufeszültség: 12 V / 24 V (egyes típusoknál 36 V / 48 V), automatikus felismeréssel.

Max. PV Voc: típustól függően 50 V vagy 100 V.

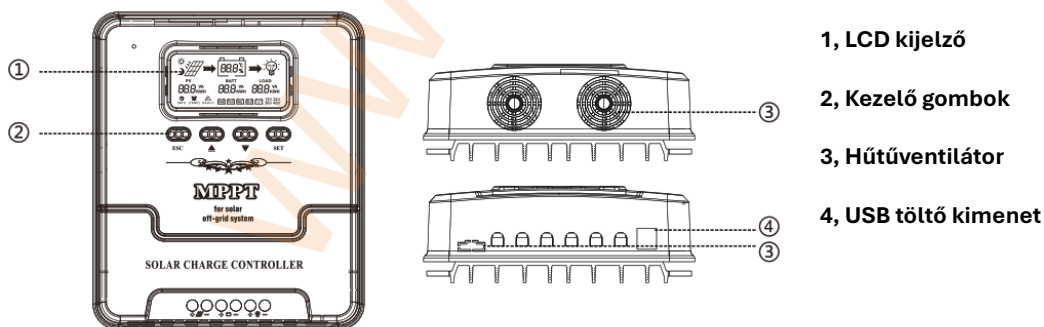
USB kimenet (ha van): 5 V DC, max. 3 A összesen.

(A pontos értékekhez mindig a konkrét típusspecifikációt kell használni.)

4.2 Fő tulajdonságok

- MPPT algoritmus, magas töltési hatásokkal.
- Többféle akkumulátortípus támogatása:
 - nyitott (flooded),
 - zárt/karbantartásmentes (sealed),
 - gél (GEL),
 - lítium (LI),
 - egyedi (USER).
- Áramkorlátozás működés (a névleges áram fölött a töltőáramot korlátozza).
- Automatikus rendszerfeszültség-felismerés (12 / 24 V, egyes modelleknél 36 / 48 V).
- Fejlett védelmi funkciók (túlfeszültség, túláram, rövidzár, túlmelegedés).

5. Kezelőszervek és kijelző



- **LCD kijelző**
 - PV (napelem) feszültség, áram, termelt energia.
 - Akkumulátor feszültség, áram, töltött energia.
 - Terhelés áram, fogyasztott energia.
 - Akkumulátor típus, rendszerfeszültség, hibajelzések.
- **[SET] gomb**
 - Beállítási módba lépés, paramétermezők közötti léptetés.
- **[↑] / [↓] gombok**
 - Értékek növelése/csökkentése a beállításokban.
 - Kijelző nézetek közötti váltás.
- **[ESC] vagy [TEMP] gomb**
 - Kilépés a beállításokból, visszatérés a főképernyőre.

A fő kijelző automatikusan váltogatja a PV / BATT / LOAD nézeteket néhány másodpercenként; kézzel a [↑]/[↓] gombokkal léptethet.

7. Telepítés és bekötés

⚠ Figyelmeztetés – robbanásveszély!

A töltésvezérlőt és a nyitott (nem zárt) akkumulátort soha ne szerelje be ugyanabba a zárt térbe!

A vezérlőt nem szabad olyan zárt helyre telepíteni, ahol akkumulátorgázok gyűlhetnek össze.

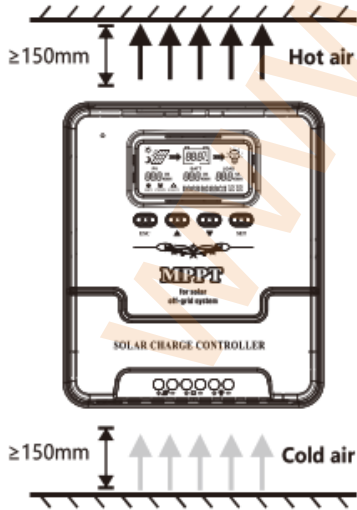
⚠ Figyelmeztetés – áramütésveszély!

A napelemes mező nagyon magas üresjárási (nyitott áramköri) feszültséget állíthat elő. A bekötés megkezdése előtt kapcsolja le a megszakítót vagy biztosítékot, és a vezetékek bekötése közben fokozottan ügyeljen a biztonságra.

i Megjegyzés:

A vezérlő telepítésekor gondoskodjon arról, hogy a hűtőbordán keresztül elegendő levegő áramolhasson. A készülék fölött és alatt legalább 150 mm szabad helyet kell hagyni, hogy a természetes légáramlás biztosítva legyen, és a hő megfelelően távozhasson.

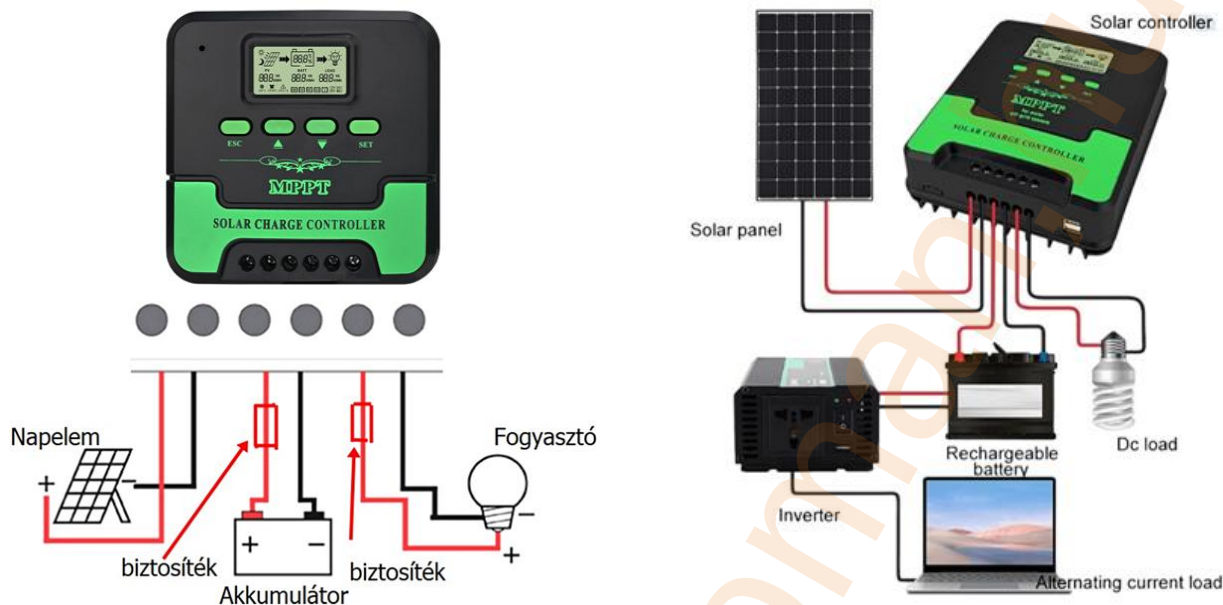
Ha a vezérlőt zárt dobozba szereli, ügyeljen rá, hogy a doboz megbízható hőelvezetést biztosítson.

	1. lépés: A telepítési hely kiválasztása Ne szerelje a vezérlőt olyan helyre, amelyet közvetlen napsugárzás ér, ahol tartósan magas a hőmérséklet, ahol víz juthat a készülékre, és gondoskodjon róla, hogy a környező levegő jól szellőzzön. 2. lépés: Rögzítőcsavarok elhelyezése A vezérlő felszerelése előtt jelölje ki a falon / szerelőfelületen a rögzítési pontokat, majd a jelöléseknek megfelelően fúrjon négy furatot, és helyezze be a megfelelő tipliket vagy rögzítőelemeket. 3. lépés: A vezérlő rögzítése Igazítsa a vezérlőt az előre kifúrt furatokhoz, majd csavarokkal szilárdan rögzítse a felülethez.
---	---

6.1 Bekötési sorrend (erősen ajánlott)

1. **Akkumulátor csatlakoztatása** a BAT+ / BAT- kapcsokra.
2. A készülék bekapcsol, felismeri a rendszerfeszültséget (12 V / 24 V).
3. **Terhelés (LOAD)** csatlakoztatása (ha használja a kimenetet).
4. **Napelem(ek)** csatlakoztatása a PV+ / PV- kapcsokra.
5. Védelmi eszközök (biztosítók / kismegszakítók) visszakapcsolása.

Soha ne csatlakoztassa először a napelemet akkumulátor nélkül.



6.2 Vezetékek, keresztmetszet

- A készülék névleges áramához, a kábel hosszához és a megengedett feszültségeséshez igazodva válasszon megfelelő kábelkeresztmetszetet (pl. 10–60 A tartományban jellemzően 4–16 mm²).
- A vezetékek szigetelése legyen az adott környezetnek (UV, hő, mechanikai igénybevétel) megfelelő.
- A csavaros kapcsokat húzza meg megfelelő nyomatékkal; laza csatlakozás túlmelegedést okozhat.

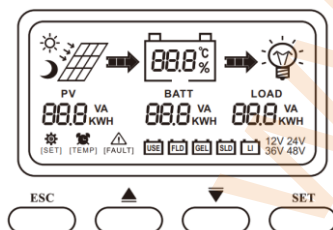
6.3 Kapcsoló beépítése (alkalmi töltés, akku csere)

Ha alkalmi akkumulátortöltésre használja, vagy gyakran cserél akkumulátort:

- építsen be a napelem pozitív vezetékébe egy **kapcsolót** (vagy DC leválasztót),
- akku csere előtt a kapcsolóval válassza le a napelemet,
- az új akku csatlakoztatása után a kapcsolót kapcsolja vissza.

Ez csökkenti a hibás feszültségértelmezés, a szikraképződés és az esetleges károsodás kockázatát.

7. Kezelés, beállítás



ESC : Kapcsoló belépés a menübe (manuális kapcsoló betöltése); Beállítások felület a Beállításokból való kilépéshez;

▲ Menü felfelé léptetés; Mód paraméterek beállítása;

▼ Menü lefelé mutató léptetés; Mód paraméterek beállítása;

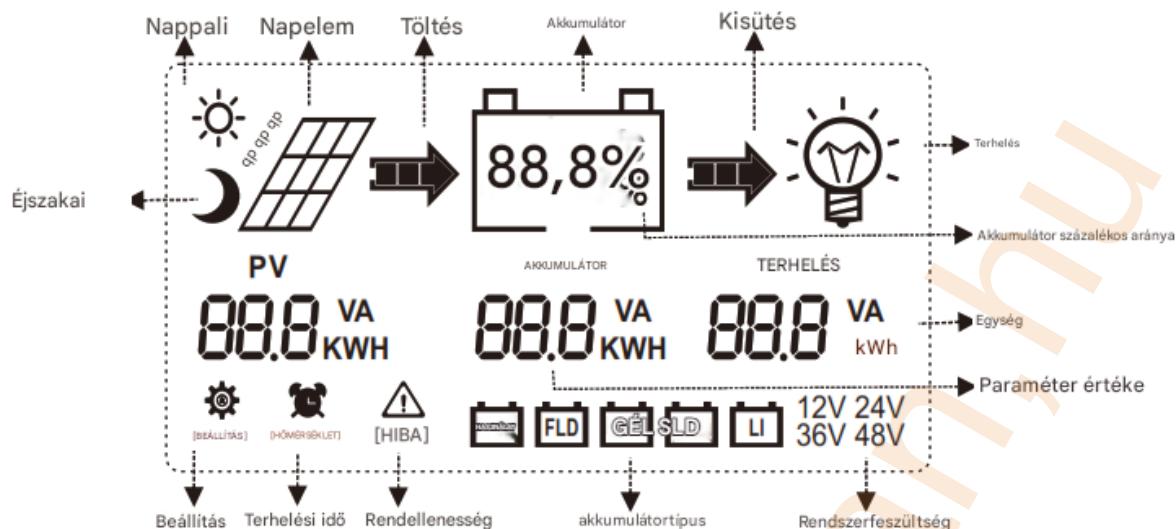
SET Lépjen be a Beállításokba/megerősítés/mentés menüpontba, 10 másodperces billentyűleütéssel kiléphet a beállításokból

7.1 Gyári beállítások visszaállítása

- A főképernyőn a [SET] és [ESC] (vagy TEMP) gombokat egyszerre, kb. **5 másodpercig** nyomva tartva a készülék visszaállítja a töltési és terhelési paramétereket a gyári alapértékekre.

7.2 Paraméterek megtekintése

- A főképernyőn a [↑]/[↓] gombbal átválthat a különböző kijelzett értékek között (PV, BATT, LOAD, energiaösszesítők).



7.3 Beállítási mód

8. Nyomja meg a **[SET]** gombot.
9. A villogó mező jelzi az éppen szerkeszthető paramétert.
10. A [↑]/[↓] gombbal állítsa be az értéket vagy válassza ki az opciót.
11. 10 másodperc tétlenség után a rendszer automatikusan elmenti a beállítást és kilép.

8. Főbb paraméterek

(Az értékek 12 V rendszerre vonatkoznak; 24 V esetén kétszereződnek, 36 V-nál háromszorozódnak, 48 V-nál négyszereződnek.)

8.1 Akkumulátor típus

Választható típusok (Battery type):

- Sealed** (zárt, karbantartásmentes – gyári alapérték)
- Flooded** (nyitott)
- GEL**
- LI** (lítium)
- USER** (egyedi, kézi beállítás)

Lítium akkumulátor használata esetén mindig a gyártó ajánlásai alapján állítsa be a töltési feszültségeket és lekapcsolási pontokat.

8.2 Rendszerfeszültség

- Opciók: 12 V / 24 V / AUTO
- Ajánlott beállítás: **AUTO**, ekkor a vezérlő az akkufeszültségből állapítja meg a rendszerfeszültséget.

8.3 Töltési és kisütési feszültségek (általános példa)

- Úszófeszültség (Float voltage):**
 - tartomány: kb. 10,0–20,0 V
 - tipikus érték: **13,8 V** (12 V rendszer)
- Alulfeszültség lekapcsolási pont (Low Voltage Disconnect – LVD):**
 - tartomány: kb. 9,0–20,0 V
 - tipikus érték: **10,6 V**
- Alulfeszültség visszakapcsolási pont (Low Voltage Reconnect – LVR):**
 - tartomány: kb. 9,0–20,0 V
 - tipikus érték: **12,6 V**

A konkrét határértékeket a használt akkumulátor típusának megfelelően célszerű beállítani.

9. Terhelés (LOAD) üzemmódok

A terhelés (LOAD) kimenet három alapvető módon használható:

1. Fényérzékeléses / időzített mód (01H–23H)

- A napelem feszültségének lecsökkenésekor (napnyugta) a terhelés automatikusan bekapcsol.
- A beállított idő (1–23 óra) letelte után a terhelés kikapcsol.
- Napkeltekor (amikor a PV feszültség újra magas) a terhelés kikapcsol.

2. Normálisan zárt mód (0H – csak kézi működtetés)

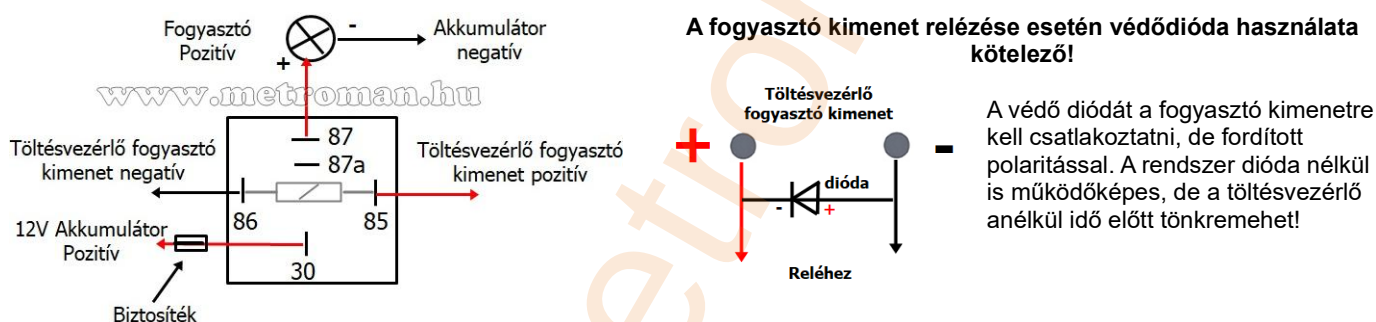
- Terhelés alapértelmezetten kikapcsolt, főként manuális vezérléshez vagy szerviz üzemhez.

3. Normálisan nyitott mód (24H – folyamatos)

- Terhelés folyamatosan bekapcsolt, amíg:
 - nincs alacsony feszültség miatti tiltás,
 - vagy a felhasználó kézzel le nem kapcsolja.

A kézi ki-/bekapcsolás az adott napra felülírhatja az automatikus vezérlést; másnap a beállított üzemmód szerint indul újra.

Fogyasztó kimenet bekötése relével. Csak hozzáértőknek ajánlott! Megfelelő teljesítményű relé beiktatásával így a fogyasztó kimenetről nagyobb teljesítményű fogyasztó is használható. A biztosítéknak a fogyasztó teljesítményének megfelelőt kell választani.



10. Védelmi funkciók

1. **PV túlterhelés / túl nagy teljesítmény elleni védelem** – áramkorlátozás.
2. **PV túlfeszültség védelem** – a napelem lekapcsolása a határ fölötti Voc esetén.
3. **PV rövidzár védelem** – rövidzár esetén lekapcsolás, majd a hiba megszűnése után automatikus újraindítás.
4. **Fordított polaritás védelem (PV)** – helytelen polaritás esetén a készülék nem indul el.
5. **Terhelés rövidzár / túláram védelem** – LOAD kimenet azonnali lekapcsolása, hiba megszűnése után visszakapcsolható.
6. **Éjszakai visszatöltés elleni védelem** – megakadályozza az akkumulátor nappaneleken keresztüli kisülését.
7. **Túlfeszültség / villámvédelmi védelem (TVS)** – alapvédelem a kapcsolt túlfeszültségek ellen (nagy villámterhelés esetén külső védelem szükséges).
8. **Túlmelegedés elleni védelem** – magas hőmérséklet esetén áramcsökkentés vagy teljes lekapcsolás.

11. Karbantartás

Javasolt **legalább félévente:**

1. Ellenőrizni a szellőzést, hűtőfelületeket, szükség esetén portalanítni.
2. Átvizsgálni a kábelezést (sérülés, elszíneződés, melegedés nyomai).
3. Meghúzni a csavaros kötések, ha lazulás gyanúja áll fenn.
4. Ellenőrizni a biztosítók, kismegszakítók, külső túlfeszültségvédelem állapotát.

Minden karbantartás előtt **válassza le** a napelemet, az akkumulátort és a fogyasztókat.

12. Hibaüzenetek, hibakeresés (általános)

1. PV ikon villog: túl magas PV feszültség, hibás bekötés.
2. Akkumulátor ikon villog: túl magas vagy túl alacsony akkufeszültség, hibás beállítás.
3. LOAD ikon / LED villog: terhelés túláram vagy rövidzár.

Tennivalók:

1. Ellenőrizze a polaritást, vezetékeket, csatlakozásokat.
2. Mérje meg a napelem(ek) Voc feszültségét, hasonlítsa össze a készülék megengedett maximumával.
3. Ellenőrizze az akkumulátor állapotát és kapocsfeszültségét.
4. Rövidzár gyanúja esetén válassza le a terhelést, és csak a hiba megszüntetése után csatlakoztassa újra.

Tartós vagy ismeretlen eredetű hiba esetén forduljon szakszervizhez.



Ezt a készüléket azok a személyek, akik csökkent fizikai, érzékelési vagy szellemi képességekkel rendelkeznek, vagy akiknek a tapasztalata és a tudása hiányzik, továbbá gyermekek csak abban az esetben használhatják, ha az felügyelet mellett történik, vagy a készülék biztonságos használatára vonatkozó útmutatást kapnak, és megértik a használatból eredő veszélyeket. Csak az előírt feszültség szabványos csatlakozóaljzatba szabad csatlakoztatni! Használat után húzza ki a készüléket a hálózathoz! Ne szedje szét, ne alakítsa át a készüléket, mert tüzet, balesetet vagy áramütést okozhat! A nem rendeltetésszerű vagy szakszerűtlen kezelés a jótállás megszűnését vonja maga után. A hasonló okokból keletkezett károkért a gyártó nem vállal felelősséget. A készülék nem ipari, hanem háztartási használatra készült. Áramütésveszély! Tilos a készülék vagy tartozékainak szétszerelése, átalakítása! Bármely rész megsérülése esetén azonnal áramtalanítsa és forduljon szakemberhez.



A hulladékká vált berendezést elkülönítetten gyűjtse, ne dobja a háztartási hulladékba, mert az a környezetre vagy az emberi egészségre veszélyes összetevőket is tartalmazhat! A használt vagy hulladékká vált berendezést elhelyezheti elektronikai hulladék átvételére szakosodott hulladékgyűjtő helyen is. Ezzel Ön védi a környezetet, embertársai és a saját egészségét.

A jelen használati útmutató a Metroman Hungária Kft. tulajdona, tartalma engedély nélkül sem részben, sem egészében nem másolható. Jelen használati útmutató elkészítése nagy gondossággal történt. Ha Ön ezzel együtt is kérdéses pontokra, hibákra, kihagyásokra bukkan, kérjük, keressen meg bennünket.

Forgalmazza: **Metroman Hungária Kft.** - 8800 Nagykanizsa, Hevesi u. 8

Származási hely: Kína

www.metroman.hu

