

M2M Router PRO4[®]

Telepítési útmutató

v1.72



2022-11-24

Dokumentum specifikációk

Ez a dokumentáció a *WM Rendszerház Kft.* által készített **M2M Router PRO4®** készülékhez készült, mely annak telepítési és üzembehelyezési leírását tartalmazza.

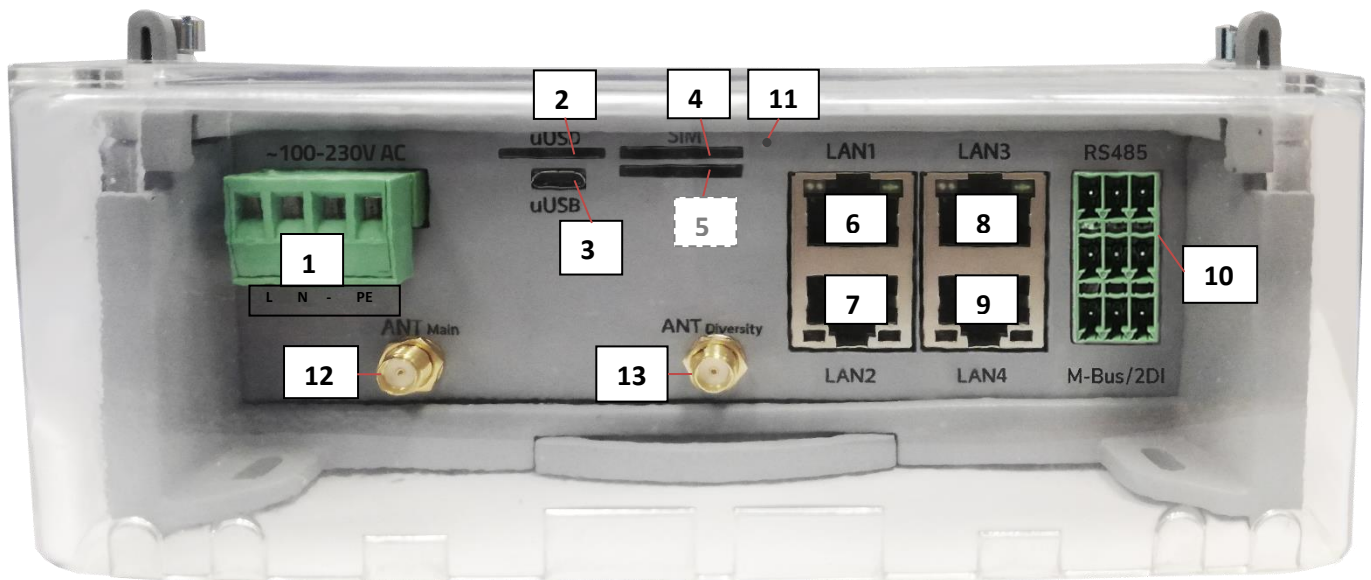
Dokumentum kategória:	Telepítési útmutató
Tárgy:	M2M Router PRO4®
Szerző:	WM Rendszerház Kft.
Dokumentum verzió:	REV 1.72
Oldalak:	33
Linux Kernel:	4.14.23
OpenWRT verzió:	202011251
Dokumentum státusza:	Végleges
Utoljára módosítva:	2022. November 24.
Engedélyezve:	2022. November 24.

Tartalomjegyzék

1. ELŐKÉSZÜLETEK.....	4
1.1 Interfészek ismertetése	4
1.2 Biztonsági rendelkezések	5
1.3 Rögzítés	7
1.4 Kábelezés	9
1.5 Fontos információk.....	12
1.6 LED jelzések ismertetése	12
2. A KÉSZÜLÉK TELEPÍTÉSE	14
2.1 Az első bekapcsolás és indítás.....	14
2.2 Normál indítás	15
2.3 Csatlakozás Ethernet csatlakozón	17
2.4 Csatlakozás USB LAN kapcsolaton	18
2.5 Web felhasználói felület és Bejelentkezés	20
2.6 SSH elérés	21
2.7 Vezetéknélküli hálózat	22
2.8 LED kijelzés	24
2.9 Bekapcsolás / Szuperkondenzátor töltés	25
2.10 Szerviz szolgáltatások	27
3. A KÉSZÜLÉK KONFIGURÁLÁSA (FONTOSABB BEÁLLÍTÁSOK)	29
4. TÁMOGATÁS	32
5. JOGI NYILATKOZAT	33

1. Előkészületek

1.1 Interfészek ismertetése



- 1 – ~100-230V AC táp csatlakozó, 50Hz (4-tűs sorkapocs), lábkiosztás balról: L, N, -, PE
- 2 – micro-SD kártya foglalat (micro-SD kártya részére – alternatív boot vagy adattárolási célra)
- 3 – micro-USB csatlakozó (PC kapcsolathoz, konfiguráláshoz - USB LAN, bridgelt)
- 4 – Elsődleges SIM-kártya foglalat (2FF, push-insert típusú, mini SIM-kártyához), LTE 4G modul esetén aktív
- 5 – Második SIM-kártya foglalat (2FF, push-insert típusú, mini SIM- kártyához), mely LTE450 modul esetén aktív
- 6 – Ethernet LAN1 port (IEE 802.3, 100/10 Mbit FastEthernet, full duplex, bridgelt, RJ45 csatlakozó)
- 7 – Ethernet LAN2 port (IEE 802.3, 100/10 Mbit FastEthernet, full duplex, bridgelt, RJ45 csatlakozó)
- 8 – Ethernet LAN3 port (IEE 802.3, 100/10 Mbit FastEthernet, full duplex, bridgelt, RJ45 csatlakozó)
- 9 – Ethernet LAN4 port (IEE 802.3, 100/10 Mbit FastEthernet, full duplex, bridgelt, RJ45 csatlakozó)
- 10 – Ipari sorkapocs csatlakozó (leválasztott RS485 port (felső sorban a 3-láb), M-Bus csatlakozó (középső sor, 3-láb) – rendelési opció, 2 digitális bemenet (alsó sor, 3-láb)
- 11 – Reset gomb (s) – a gomb többféle funkcióval rendelkezik, bővebb információért tekintse meg a *Reset funkciók* fejezetet
- 12 – ANT Main – Elsődleges antenna csatlakozó LTE, SMA-M, 50 Ohm (használatra minden modul esetén kötelező)

- 13 – ANT Diversity - Diversity antenna csatlakozó LTE, SMA-M, 50 Ohm (használata 4G LTE modul esetén ajánlott)

1.2 Biztonsági rendelkezések

A készüléket a Felhasználói- és telepítői útmutató szerint működtesse és használja.

A telepítést csak olyan felelős személy végezheti, aki tanulmányozta és elsajátította a dokumentációban foglaltakat, és kellő tapasztalattal rendelkezik a kábel bekötés, router telepítés területén.

Nem hozzáértő, nem jogosult személyek részére tilos a telepített készülék kábelezéséhez hozzányúlni, valamint a készülékházat felnyitni - annak működése és aktív áramellátása közben!

Tilos eltávolítani a router áramköri panelét, valamint vagy módosítani azt. A router és annak részei nem helyettesíthetők más készülékekkel, elemekkel.

A készüléken, vagy annak bármely összetevőjén elvégzett bármilyen javítási- vagy változtatási munkát tilos a gyártó engedélye nélkül! Ez automatikusan a garancia elvesztését jelenti.

Csak képzett és engedéllyel rendelkező szakember részére, valamint a gyártó számára engedélyezett a készülékház felnyitása!



Figyelem! Kérjük vegye figyelembe a következőket! A készülék ~100-230V AC 50Hz áramellátással működik. A készülékházon belül áramütés veszélye áll fenn!

KÉRJÜK, SEMMIKÉPP NE NYISSA FEL A KÉSZÜLÉKHÁZAT, NE ÉRINTSE MEG AZ ÁRAMKÖRI PANELT, NE TOLJON BE FÉM TÁRGYAT A KÉSZÜLÉKBE, NE ÉRJEN FÉM TÁRGGYAL A KÉSZÜLÉKHEZ BEKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN!

Áramfogyasztás: Min. 3W / átlagos (2G/3G kommunikáció esetén): 4W / magas (4G LTE kommunikáció esetén): 10W / maximális: 15W (bővítőpanellel és második modullal)

Az IP51 érintésvédelem csak normál célú felhasználás és üzemszerű használat mellett hatásos, amennyiben a készülék üzemeléséhez szükséges zavartalan feltételek és technikai körülmények adottak, és a router továbbra is annak gyári készülékházban van.

A termék szándékos rongálása, vagy annak megsemmisítése esetén a garancia megszűnik.

Az alapvető biztonság érdekében olvassa el az alábbi alapelveket, és vegye figyelembe őket a készülék használata során!

■ Tartsa tisztán és portól, szennyeződéstől mentesen a készülékházat és annak belső részét a telepítés során.

- Viseljen az előírásoknak megfelelő munkavédelmi ruhát a helyszíni telepítés során.
- Ne végezzen olyan tevékenységet a telepítés során, melyek veszélyeztetnék a személyi biztonságot, vagy a készülék biztonságát.

Villamos biztonság

Kérjük, kövesse az alábbi alapelveket a termék áram alá helyezése során:

- Olvassa el a termékre vonatkozó összes *Biztonsági rendelkezést*.
- Keresse meg a vészhelyzeti leállításhoz vonatkozó lekapcsolási lehetőséget és az áramellátás megszüntetésére vonatkozó lehetőségeket a helyszínen – annak érdekében, ha a telepítés során bármilyen okból szükségessé válna a termék azonnali áramtalanítása.
- Távolítsa el a termék áramellátását mielőtt:
 - telepítene a készüléket vagy eltávolítaná a készülékházat
 - a tápellátás közelében végezné a telepítést
- Kérjük, járjon el körültekintően a telepítés helyszínén, a jelenlévő körülmények vizsgálata során, mint a csúszós padló, áramvezető felületek, nem megfelelően szigetelt kábelek, földelés nélküli áramellátás, mint hiányzó biztonsági elem.
- Amennyiben bármely egyéb kockázati tényező jelen van, semmiképpen se egyedül végezze a telepítést.
- Mindig bizonyosodjon meg, hogy a tápellátás lekapcsolásra került és a kábelek is eltávolításra kerültek.
- Soha ne nyúljon a router házába, ha az tápellátás alatt van!

Elektrosztatikus kisülés okozta sérülések (ESD) elkerülése

Az ESD tönkretelheti a készülék elektronikai részét, vagy kárt tehet benne. Ehhez a helytelen használat, vagy a nem megfelelő környezet okozta körülmények vezethetnek. Ezért az ESD elkerülése és a megelőzés végett kérjük, kövesse az alábbiakat:

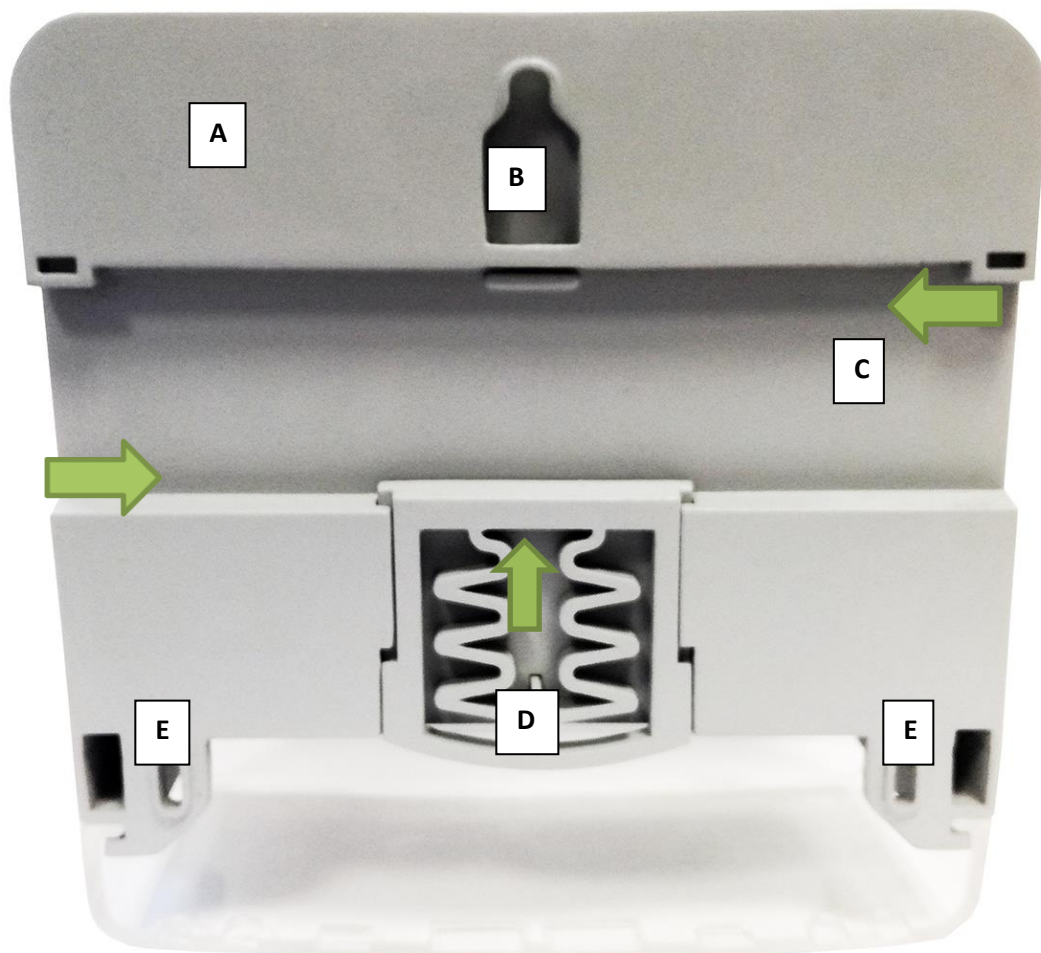
- Bizonyosodjon meg arról, hogy a router készülékháza csatlakozik a villamos földeléshez. Ha nem, bekapcsolás előtt földelje le a készüléket (GND bekötése).
- Viseljen ESD-védett munkaruházatot a telepítés során, használjon szigetelt kábeleket.
- Ha a fentiek nem adóttak, földelje le ruházatát a telepítés idejére.

1.3 Rögzítés

A készülékház hátsó oldalán DIN-35 szabványú 35mm-es DIN-sínes rögzítő található, valamint három-pontos csavaros rögzítési lehetőséggel van ellátva.

Így akár rack-be, akár DIN-sínre szerelhető, vagy álló helyzetben felakasztható, falra csavarozható, és ott rögzíthető.

A készülékház felülnézete



- A – Készülékház, műanyag hátlap
- B – Akasztó, a készülék falra történő elhelyezésére, függesztésére
- C – DIN-sín rögzítésre
- D – DIN-sín pozicionáló, rögzítő elem (megnyomásra old / elengedésre rögzít)
- E – További rögzítő fülek, a falra történő elhelyezés stabilizálásához

A készüléket javasolt a villamos kapcsolószekrénybe szerelni, lehetőség szerint vertikális pozícióban.

Vegye figyelembe, hogy a kapcsolószekrények, fém anyagú készülékházak csökkenthetik, illetve az iparban használatos nagyfeszültségű áram gerjesztette mágneses tér (EMC) és egyéb rádiófrekvenciás eredetű RF jelek csökkenthetik a készülék vezeték nélküli rádiós jelének tisztaságát – és így a vezeték nélküli adatforgalom hatékonyságát.

Telepítéskor győződjön meg, hogy megfelelő-e a vezeték nélküli vételi térerősség értéke. Ha úgy találja, hogy a jel gyenge, akkor használjon a szekrényből kivezetett, külső - a kapcsolószekrényre helyezett - mágnes talpas antennát.

1.4 Kábelezés

1. **Távolítsa el** a készülékház fedelénél, **az átlátszó, műanyag védőfedelelet** (15. sz.) a két csavar (14. sz.) kihajtásával, majd a fedél felfelé csúsztatásával. Távolítsa el a fedelet.

Most már szabadon elvégezheti a portok és interfészek kábelezését.

2. Csavarjon fel egy 4G LTE antennát az **ANT Main** feliratú (12. sz.) SMA antenna csatlakozóra.



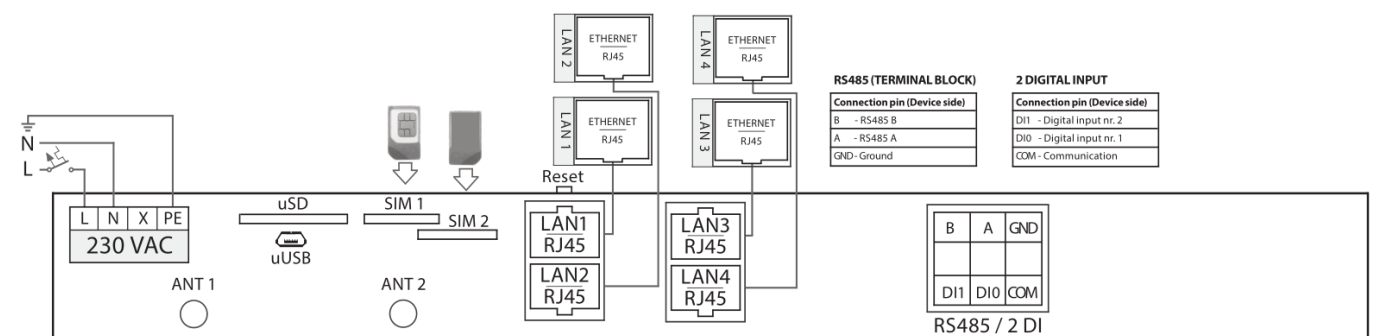
3. A megfelelő 4G vételi érdekében javasoljuk a második antenna használatát is, melyet az **ANT Diversity** (13. sz.) SMA csatlakozóra csavarjon fel, ütközésig.

Használhat 3-6dB, 9dB vagy nagyobb nyereséggel rendelkező 4G LTE pálcá antennákat. De használhat RG174 kábelezésű, mágnes talpas SMA antennát is, ha külső kivezetést (szekrényen kívülit) szeretne.

Az **antenna** elhelyezésére vonatkozóan legfontosabb, hogy olyan helyen és olyan helyzetben legyen, hogy minden irányból a szabad vétel biztosítva legyen, ha lehetséges külső – szabad, nyílt boltozatú elhelyezéssel.

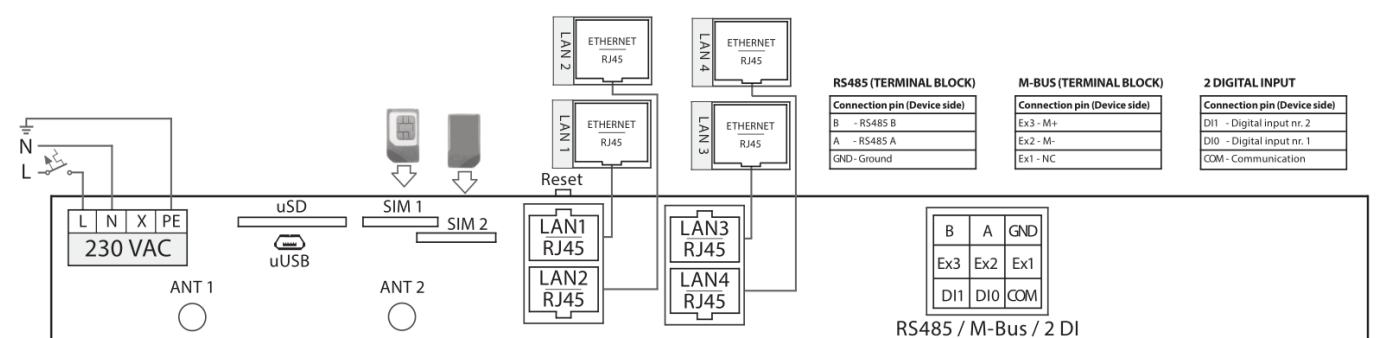
4. **LTE 4G modul estén helyezzen be** egy aktivált **mini SIM-kártyát** a **SIM 1** feliratú felső foglalatba (4. sz.), és tolja be ütközésig. A kártya elhelyezkedése a következő legyen: a SIM chip-felöli oldal lefelé nézzen és a levágott sarka a router felé (befelé) nézzen.

M2M PRO4 Router - MBus port NÉLKÜL – port kiosztás:



M2M ROUTER PRO4

M2M PRO4 Router MBus porttal - port kiosztás:



M2M PRO4 DCU

- Ha LTE450 modult szeretne használni**, a második SIM-kártya foglalatot kell használnia. Melyhez a SIM-kártyát az alsó, **SIM 2** feliratú (5. sz.) tárolóba kell betolni ütközésig – a kártya felirata lefelé néz, a chip felfelé néz.
- Konfiguráláshoz** használható a **microUSB** csatlakozó (3. sz.) – Ethernet helyett - egy *microUSB-USB* kábellet egy **PC-hez csatlakoztatva**. Az interfész **USB LAN** néven látszik.
- Az USB kapcsolat mellett / helyett **csatlakoztathat UTP kábelt a LAN1** (6. sz.) és/vagy **LAN2** (7. sz.), **LAN3** (8. sz.), **LAN4** (9. sz.) RJ45 Ethernet port(ok)ra. Az UTP kábel másik felét a **számítógépére** vagy egy hálózati készülékre (hub, switch) **csatlakoztassa**. (Az Ethernet portok alapértelmezés szerint bridge-elve vannak.)
- Alapértelmezés szerint, a router előtelepített OpenWRT® rendszert futtat, ami kész SIM és APN a konfigurálásra és azt követően a használatra.

Csatlakoztasson 230V AC tápfeszültséget a ~100-230V AC feliratú interfészre (1. sz.), a sorkapocs lábkiosztásnak megfelelően, balról-jobbra: L (+), N (-), -, PE (földelés). A készülék az AC táp ráadásával elindul.

Áramfelvétel és fogyasztás

- Tápfeszültség: ~110-230V AC, 50 Hz
- Áramfelvétel: 0.1A, ~230V AC
- Fogyasztás: 3 - 15W

Kábelek

Az alábbi kábelek nem részei a terméknek, ezen kiegészítők nem találhatóak meg a termék dobozában.

A megfelelő típusú kábelek kiválasztása és használata érdekében az alábbiakban felsoroljuk az ajánlott kábeltípusokat, és követelményeket.

AC táp kábel (opcionális, csak AC tápfeszültség bemenet rendelkezésre állása esetén):

Kábel típusa: min. 70 cm OMYA típusú, 4 x 1,5 mm², halogénmentes kettős szigetelésű érpár min. 500 V átütési feszültségig, színekkel jelölt, a csatlakozó végek blankolva, 240 V AC tápfeszültség támogatására

Funkció: 100-230V AC tápfeszültség biztosítása a készülék részére

A lábkiosztásnak megfelelően a kábelezést az alábbiak szerint kell elvégezni: L, N, -, PE (lsd. schematikus rajz)

UTP (Ethernet) kábel:

Kábel típusa: Cat5e UTP PVC

Csatlakozó típusa: RJ45 Ethernet

Funkció: RJ45 (LAN) Ethernet hálózati csatlakozó

RS485 kábel:

Kábel típusa: 2 + 3x LgY 0.75 mm², színekkel jelölt, a csatlakozó végek blankolva, adatkapcsolat biztosítására

Csatlakozó típusa: 3-tűskés sorkapocs ellendarab

Lábkiosztás (balról-jobbra): B, A, GND (védőföld)

Funkció: RS485 csatlakozás, max. 32 külső készülék részére

RS485 (TERMINAL BLOCK)	M-BUS (TERMINAL BLOCK)	2 DIGITAL INPUT												
<table><tr><th>Connection pin (Device side)</th></tr><tr><td>B - RS485 B</td></tr><tr><td>A - RS485 A</td></tr><tr><td>GND - Ground</td></tr></table>	Connection pin (Device side)	B - RS485 B	A - RS485 A	GND - Ground	<table><tr><th>Connection pin (Device side)</th></tr><tr><td>Ex3 - M+</td></tr><tr><td>Ex2 - M-</td></tr><tr><td>Ex1 - NC</td></tr></table>	Connection pin (Device side)	Ex3 - M+	Ex2 - M-	Ex1 - NC	<table><tr><th>Connection pin (Device side)</th></tr><tr><td>DI1 - Digital input nr. 2</td></tr><tr><td>DI0 - Digital input nr. 1</td></tr><tr><td>COM - Communication</td></tr></table>	Connection pin (Device side)	DI1 - Digital input nr. 2	DI0 - Digital input nr. 1	COM - Communication
Connection pin (Device side)														
B - RS485 B														
A - RS485 A														
GND - Ground														
Connection pin (Device side)														
Ex3 - M+														
Ex2 - M-														
Ex1 - NC														
Connection pin (Device side)														
DI1 - Digital input nr. 2														
DI0 - Digital input nr. 1														
COM - Communication														

B	A	GND
Ex3	Ex2	Ex1
DI1	DI0	COM

RS485 / M-Bus / 2 DI

*M-Bus kábel (opcionális, rendelhető):

Kábel típusa: 3 + 3x LgY 0.75 mm², színekkel jelölt, a csatlakozó végek blankolva, adatkapcsolat biztosítására

Csatlakozó típusa: 3-tűskés sorkapocs ellendarab

Láb kiosztás (balról-jobbra): Ex3 (M-), Ex2 (M+), Ex1 (COM)

Funkció: M-Bus csatlakozás, max. 30 külső készülék részére

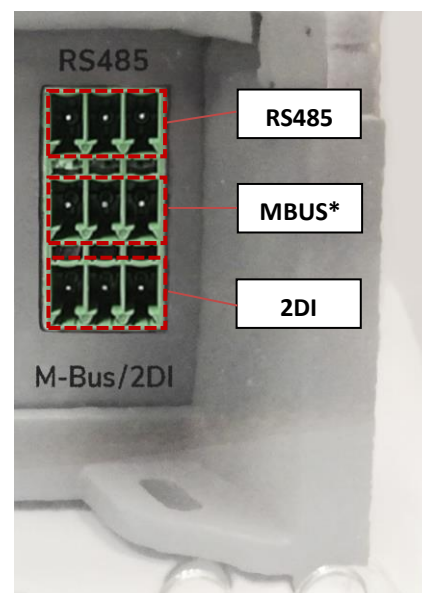
Digitális bemenetek:

Kábel típusa: 3 + 3x LgY 0.75 mm², színekkel jelölt, a csatlakozó végek blankolva, adatkapcsolat biztosítására

Csatlakozó típusa: 3-tűskés sorkapocs ellendarab

Láb kiosztás (balról-jobbra): DI1 (2. sz. bemenet), DI0 (1. sz. bemenet), GND (védőföld)

Funkció: 2 digitális bemenet fogadása, külső készülék részére



microUSB - USB konfigurációs kábel:

Kábel típusa: USB - microUSB kábel

Csatlakozó típusa: microUSB 2.0 B type csatlakozó

Funkció: alternatív USB-Ethernet kapcsolódási lehetőség, RNDIS szabvány szerint egy ethernet adaptert szimulál. Közvetlen számítógépes kapcsolathoz.

1.5 Fontos információk

- A **SIM1** tárolóból az alapfelszereltség részét képző **4G LTE Cat.4, Cat1** Telit modulok használhatók (az internet modul az alaplap része)
- A **SIM2** tárolóhoz kapcsolódó SIM-hez a készülék opcionálisan **4G LTE Cat.3 / LTE 450** internet modullal, vagy **LTE Cat.M1/Cat.NB2** modullal is rendelhető – mely a belső miniPCI-Express 2.0 slotra csatlakozik. Ezek a modulok kizárólag a modulnak megfelelő LTE450, Cat.M, Narrow Band (NB-IoT) kompatibilis SIM kártyával működnek. Ilyenkor a **SIM1** tároló nem érhető el.

Rendelés előtt érdeklődjön, az aktuálisan elérhető modulválasztékról.

- Kérjük, figyeljen a **SIM2** tároló használatára, mert a SIM-kártyát a SIM1 tárolóhoz képest (ahol a SIM chip lefelé néz) itt inverz módon kell használni (ahol a SIM chip lefelé néz).
- Az **IPv6** protokoll alapértelmezés szerint ki van kapcsolva a LAN interfészekre, amennyiben mégis használni szeretné, kapcsolja be a **Network / Interfaces** menüben a **LAN1..LAN4** interfészre az IPv6 releváns mezők kitöltésével.
- Két **4G LTE antenna** használata javasolt a stabil vezeték nélküli hálózati működéshez. A vételi jelszintet és a vezeték nélküli hálózat rendelkezésre állását az **Overview** menüben ellenőrizheti (OpenWrt® felületen).
- A használhat APN-t és a szükséges beállítási paramétereket a SIM kibocsátó / mobilhálózati szolgáltató biztosítja. Érdeklődjön náluk a beállításhoz szükséges **APN**, jelszó, **SIM PIN** és egyéb szükséges adatokkal kapcsolatban.
- Amikor konfigurálja a **SIM** vagy **APN** beállításait, amint elmenti a beállításokat, a router automatikusan nem inicializálja a modemet az új beállításokkal. Ezért, újra kell indítani a routert az OpenWrt® rendszerben, a **Network / Interface settings** menüben, a **Restart WAN** gombbal.

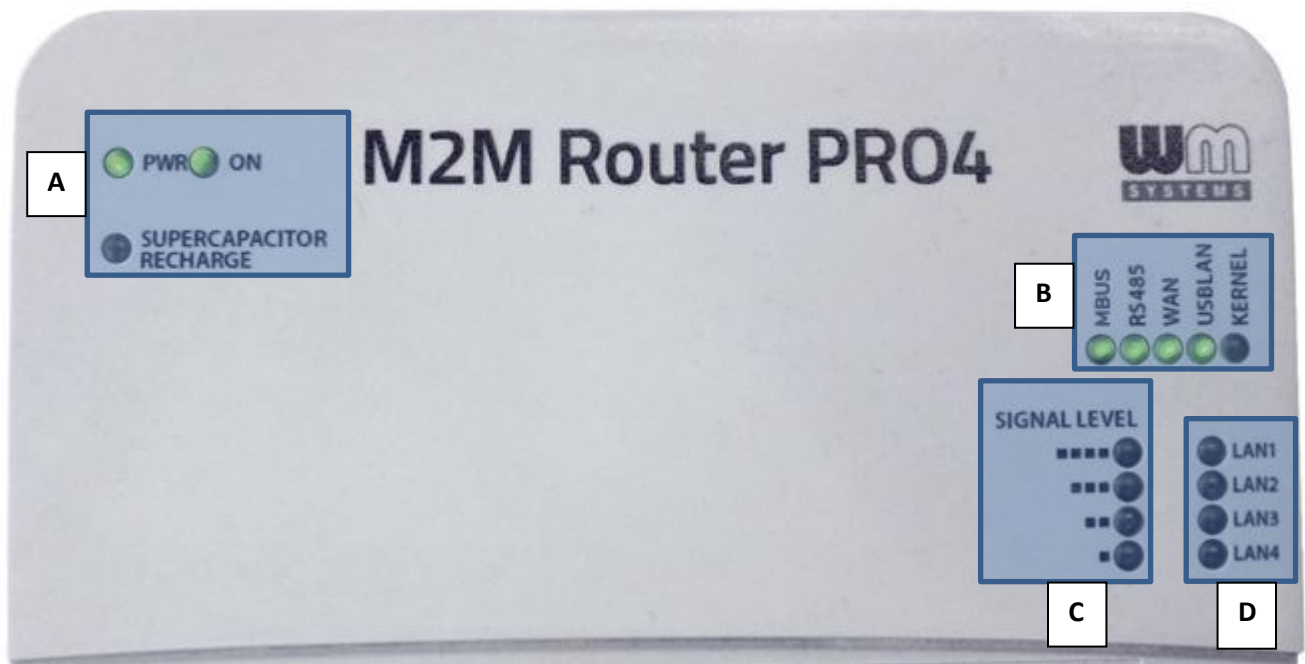
1.6 LED jelzések ismertetése

A router 16 db LED-el rendelkezik, hogy mindig megfelelően informálja Önt az aktuális működési állapotról, státusztól, a kapcsolatokról és a kommunikációról.

A LEDeket így 4 csoportra oszthatjuk:

- Működésjelző / státusz LEDek (**A csoport**)
 - **PWR** – Tápfeszültség / adapter aktív (bedugva, áram alatt)
 - **ON** – A router elindult

- **SUPERCAPACITOR CHARGE** (szuperekondenzátor alkatrész töltése – rövidebb áramkimaradások kivédésére – mely lemerült állapotban jelzi a töltés állapotát, a teljes feltöltődésig – amikor kialszik a LED)



- Csatlakozást jelző LEDek (**B csoport**)
 - **MBUS** aktivitás (sorkapocs csatlakozó, MBus tűskéin)
 - **RS485** kapcsolat és aktivitás (sorkapocs csatlakozó, RS485 tűskéin)
 - **WAN** – vezeték nélküli kapcsolat és mobilhálózati elérés
 - **USBLAN** kapcsolat (microUSB porton)
 - **KERNEL** – hiba esetén, vagy készenléti módban jelez
- Mobilhálózati télerősséget kijelző LEDek (**C csoport**)
 - **signal 1 .. signal 4:** vezeték nélküli vételi télerősség jelszint (a nagyobb érték jobb vételt jelez)
- LAN (Ethernet) kapcsolatot jelző LEDs (**D csoport**)
 - **LAN1.. LAN4** port(ok) – az érzékelt RJ45 porti kapcsolatnak megfelelően

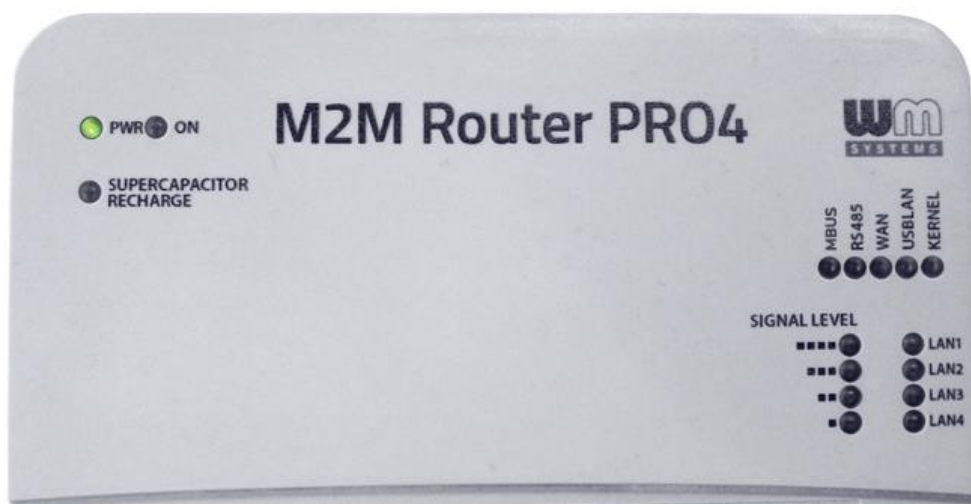
A tápfeszültséget jelző ledék (**A csoport**) és télerősség jelző ledék (**C csoport**) fix működésűek, de a további 9 LEDet (**B és D csoport**) szabadon átkonfigurálhatja.

2. A készülék telepítése

2.1 Az első bekapcsolás és indítás

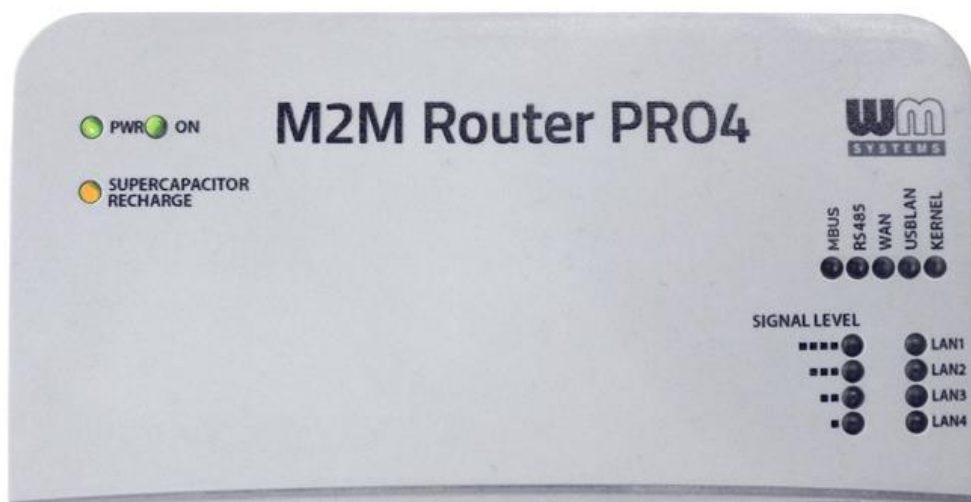
A router beépített szuper-kondenzátor alkatrészrel rendelkezik, amely megvédi a készüléket a rövid (<5 másodperces) tápfeszültség kiesésektől. Ennélfogva, az alkatrész tölthető, és le is tud merülni egy-egy kiesés alkalmával, valamint olyan esetben is, amikor a routert hónapokig nem helyezték tápfeszültség alá.

Ezért első alkalommal tölteni kell. Azonban a router ilyen esetben nem indítható el egyszerűen csak az AC tápfeszültség ráadásával, mert ilyen esetben csak a **PWR** LED aktív (**zölden** világít), és a router nem indul el.



Ilyen esetben, a tápfeszültség ráadásával egy időben **nyomja meg** a **Reset** gombot (11. sz.) **2 másodpercig** egy éles tárgy segítségével (pl. toll) – amíg az **ON** LED is aktív lesz (**zölden** világít) – majd engedje fel a **Reset** gombot.

Ezt követően a router elindításra kerül és megkezdődik a szuper-kondenzátor feltöltése is (melyet a **SUPERCAPACITOR CHARGE** LED aktivitása jelez – **sárga** színnel).



A következő indításnál nem lesz szükség a **Reset** gomb megnyomására.

A készüléket bármikor lekapcsolhatja egyszerűen a tápfeszültség elvételével, és elindíthatja az AC tápfeszültség ráadásával.

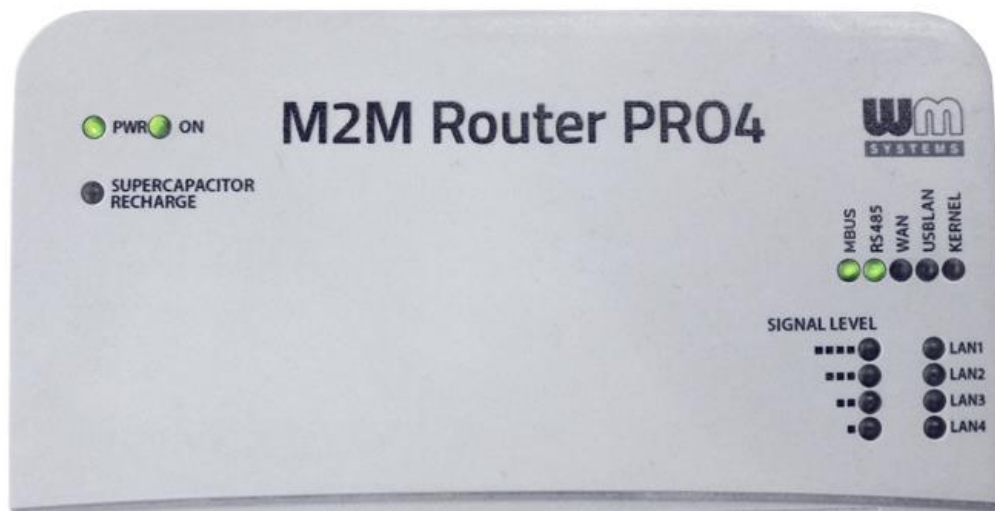
2.2 Normál indítás

A router előteleptített rendszerrel kerül értékesítésre (mely tartalmazza a router firmware-t és az előre bekonfigurált OpenWrt® rendszert is).

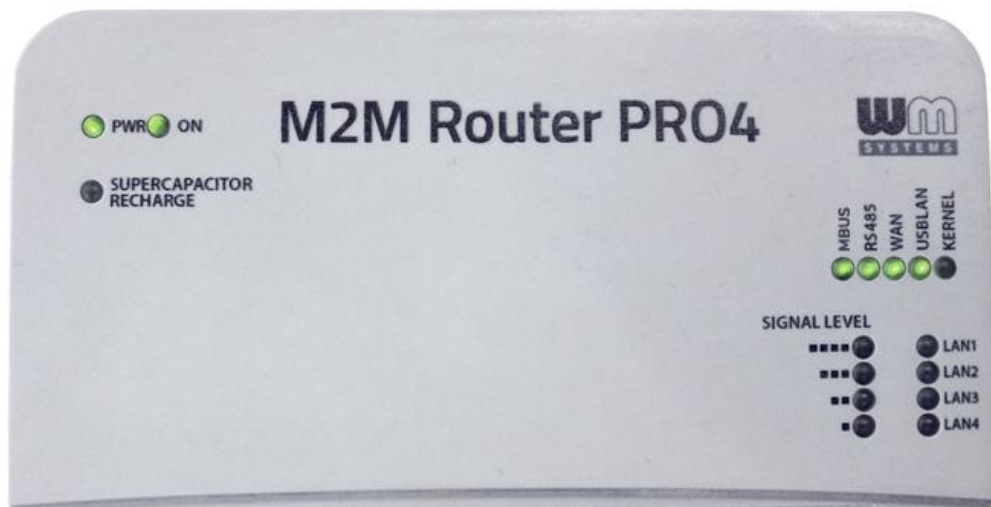
1. Ha 4G LTE modult használ, helyezzen be egy előre aktivált **SIM kártyát** a **SIM 1** tárolóba (4. sz.) a megfelelő állásban. A **SIM 1** használata a vezetéknélküli kommunikációhoz szükséges.
2. Ha LTE450 vagy Cat.M/Cat.NB modult használ, helyezzen be egy aktív SIM-kártyát a **SIM 2** feliratú tárolóba (5.sz.).
3. Csavarja fel a két antennát a két **Antenna** interfészre (12. és 13. sz.).
4. Miután rákapcsolta a **AC tápfeszültséget** a táp bemenetre (1. sz.), a készülék elindul.
A rendszer indítása mintegy 40-50 másodpercet vesz igénybe, amég a készülék elérhető lesz, és kész a használatra és a hálózati kommunikációra.
5. A LED jelzések működés közben mindig informálják az aktuális állapotról.
6. Miután ráadta a tápfeszültséget a készülékre, be kell állítania pár egyedi konfigurációs paramétert a SIM-kártyára nézve, a mobilhálózati elérésre, és egyéb kívánt paraméterekre nézve. A készüléket az alábbi sorrend szerint kell működésbe hozni.

A boot folyamat sorrendje:

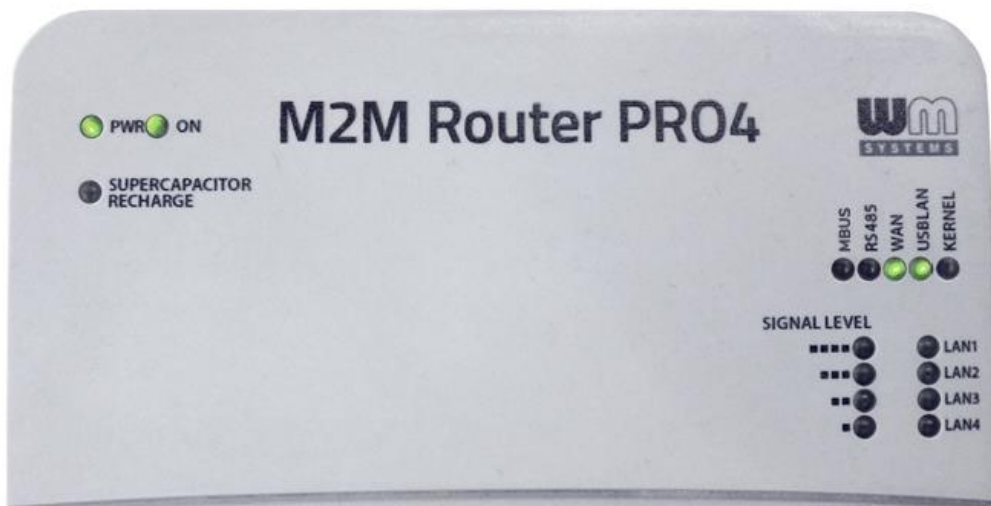
- a.) A bekapcsoláskor azonnal felvillannak a **LAN1 .. LAN4** LED-ek kb. fél másodpercig, mely jelzi, hogy a tápfeszültség ráadása sikerült, a router áram alatt van. A **PWR** és **ON** ledet szintén aktívak.
- b.) Ezt követően az **MBUS** és **RS485** ledet világítanak ~10 másodpercig a firmware elindítása alatt.



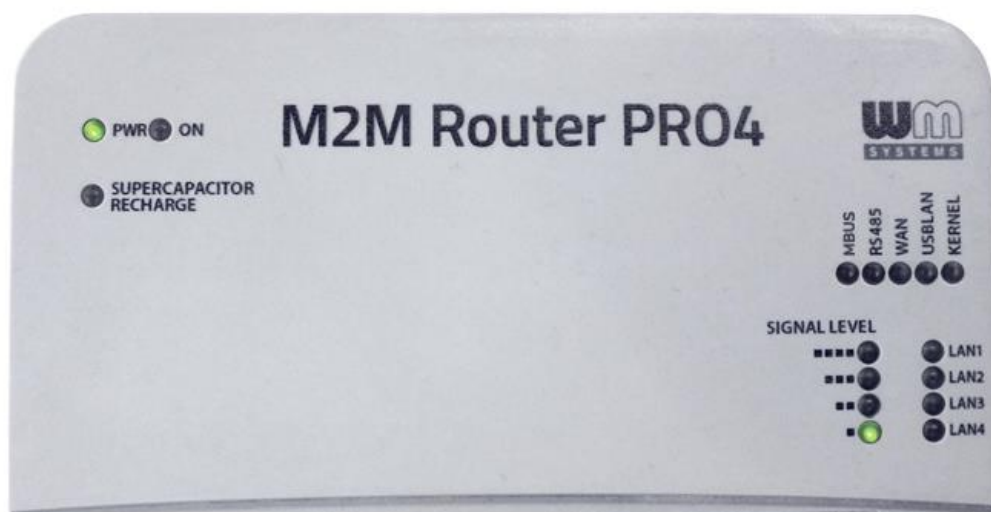
c.) Az **MBUS**, **RS485**, **WAN**, **USBLAN** ledék a következő 30 másodpercben villognak a *bootolás* folyamata alatt.



d.) A *boot* folyamat végén már csak a **WAN** és **USBLAN** ledék villognak, mintegy 5-10mp hosszan.



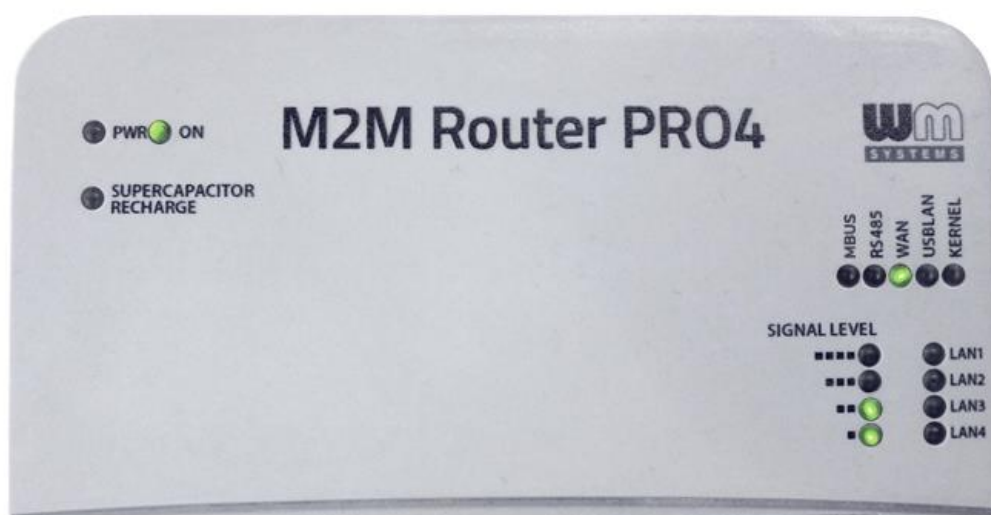
e.) Amikor a kapcsolatjelző LEDek már nem villognak, a rendszer betöltése megtörtént.



f.) Ha a **WAN** (APN) interfész még nem került konfigurálásra, a **SIGNAL LEVEL** alsó LED villog, mely azt jelzi, hogy a router megpróbál felkapcsolódni a mobilhálózatra.

Ha korábban már megfelelően konfigurálásra került az APN (APN, password, SIM PIN megfelelő és a kártya aktív), és a hálózati regisztráció is sikerült, akkor a **WAN** led is világítani fog, miközben az aktuális térerősség értékét jelzik vissza a **SIGNAL LEVEL** ledek - folyamatos fénnel.

Ez azt jelenti, hogy a router használható a mobilhálózaton, és megfelelő térerősséggel rendelkezik az adatküldéshez.



g.) Ha a portokon keresztül van aktív adatkapcsolat, akkor ennek megfelelően az **USBLAN** vagy **LAN1..LAN4** vagy az **MBUS, RS485** kapcsolódást jelző led is aktivitást jelez.

Amikor az indítást követően a router elérte az „e.)” pontban leírtakat (**USBLAN** vagy valamelyik **LAN** led világít), a készülék már elérhető a **LAN** és **USB** interfészein, ennél fogva bejelentkezhet a LuCi® felhasználói felületen (vagy SSH kapcsolaton).

2.3 Csatlakozás Etherneten (LAN1..LAN4 interfész)

A készülék alapértelmezett **Ethernet IP** címe: **192.168.1.1**

Adja hozzá a **192.168.1.x** IPv4 címet (ahol „x” lehet 2 és 255 közötti szám) a számítógépe Ethernet interfészéhez – a routerhez való kapcsolódáshoz. Ezt követően eléri a készüléket a web felületén vagy SSH-n.

A routert a web felületén, az alábbi URL-en éri el: <https://192.168.1.1>

Fontos!

A DHCP szolgáltatás az Ethernet interfészekre nézve alapértelmezés szerint be van kapcsolva. Az ETH1..ETH4 interfészek bridge-elve vannak, így gyakorlatilag lényegtelen, hogy éppen melyik portot használja, minden LAN port hálózati forgalma és TCP/IP csomagja továbbításra kerül.

2.4 Csatlakozás USB LAN kapcsolaton (USB interfész)

1. Töltse le, csomagolja ki és telepítse az USB kapcsolódáshoz szükséges meghajtóprogramot az alábbi linkről:

https://www.m2mserver.com/m2m-downloads/USB_Ethernet_RNDIS_DRIVER.zip

2. Miután csatlakoztatta az USB - microUSB kábelt, hozzáadhatja a driver a Windows® / **Start menü/ Vezérlőpult / Rendszer / Eszközkezelő** alatt.

Keresse ki és nyissa le a **Hálózati kártyák fület**, ahol megtalálja az **„USB Ethernet / RNDIS Gadget”** bejegyzést. Kattintson rá kétszer és válassza a **Driver** fület, majd a **Frissítés (Refresh)** gombot, majd tallózza ki a számítógépéről - a már kicsomagolt – *driver* könyvtárát és telepítse (**Install**) a meghajtóprogramot.

3. Állítsa be az **USB-Ethernet interfész** IP címét a PC-jén az **„USB Ethernet/RNDIS Gadget”** részére a **Hálózati és megosztási központ/ Adapterbeállítások módosítása** menüben és állítsa be egy fix ipv4 címet: 192.168.10.10 (vagy hasonlót), alhálózati maszk: 255.255.255.0 – és csatlakozzon.

(A kapcsolat ellenőrzéséhez az USB kapcsolaton keresztül pingetheti a router USB címét, hogy az megfelelőképp válaszol-e.)

4. Az **USBLAN** interfész IP címe: **192.168.10.1**

A router web felületét, USB kapcsolaton ezen URL-en éri el: <https://192.168.10.1>

2.5 Web felhasználói felület és Bejelentkezés

1. A router helyi **web felületét (LuCi®) Ethernet** vagy **USB** kapcsolaton éri el – annak alapértelmezett címein.

Figyelem!

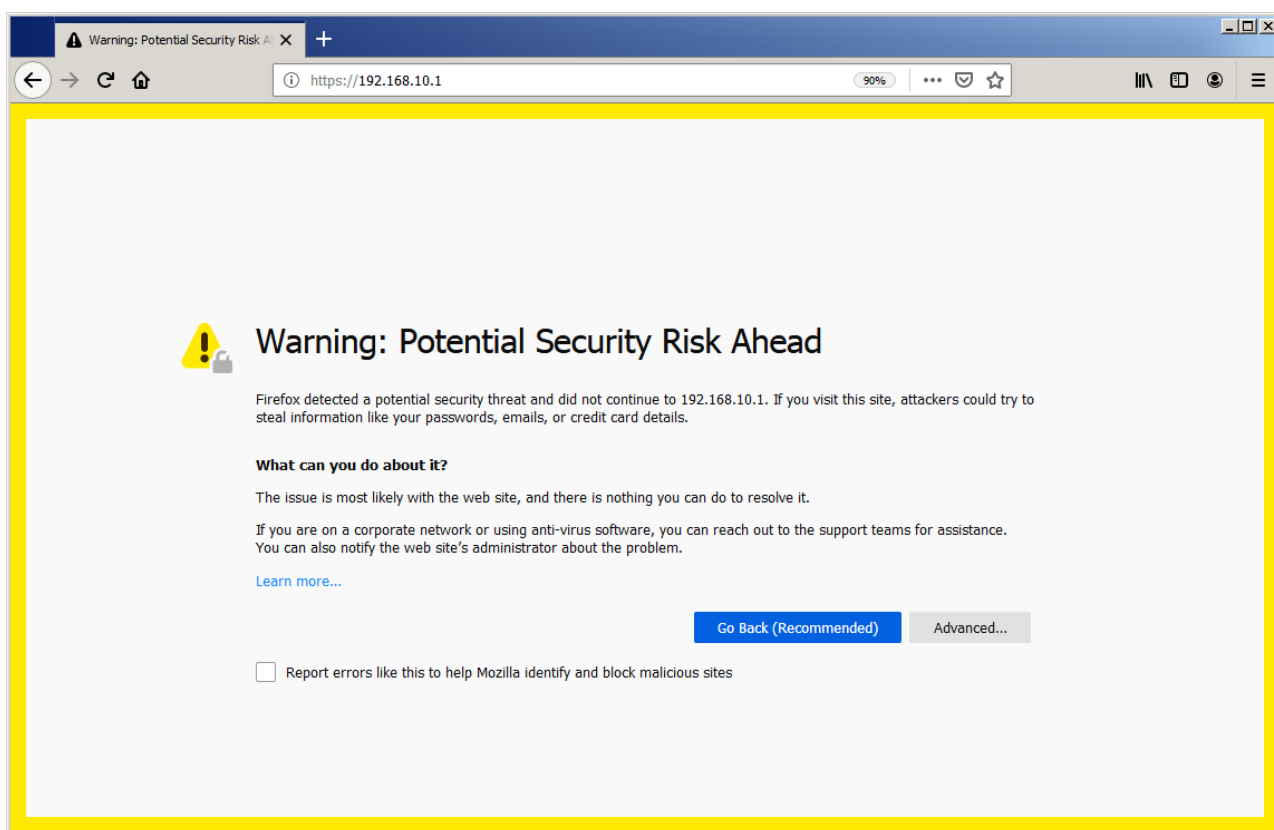
A web felület eléréséhez a Mozilla Firefox® web böngésző használatát ajánljuk! A felület nem működik más ismert böngészővel.

2. Írja be a router alapértelmezés szerinti URL címét a böngészőbe.

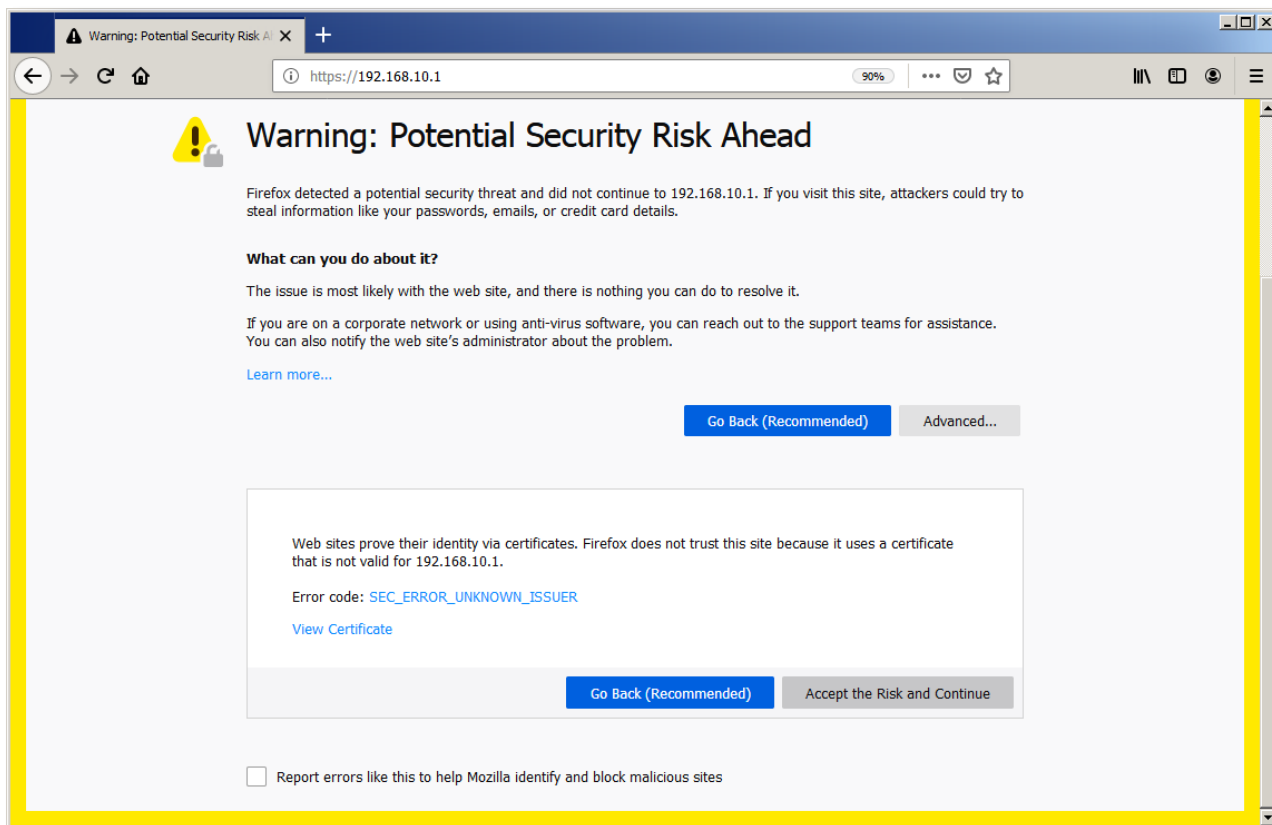
Az **Ethernet** interfész alapértelmezett **URL** címe: <https://192.168.1.1>

Az **USB** interfész alapértelmezett **URL** címe: <https://192.168.10.1>

3. Használjon Mozilla® böngészőt! A böngésző ablakában első alkalommal egy biztonsági kockázatra utaló üzenetet talál, amit hagyjon figyelmen kívül, válassza a **Továbbiakat (Advanced)**.



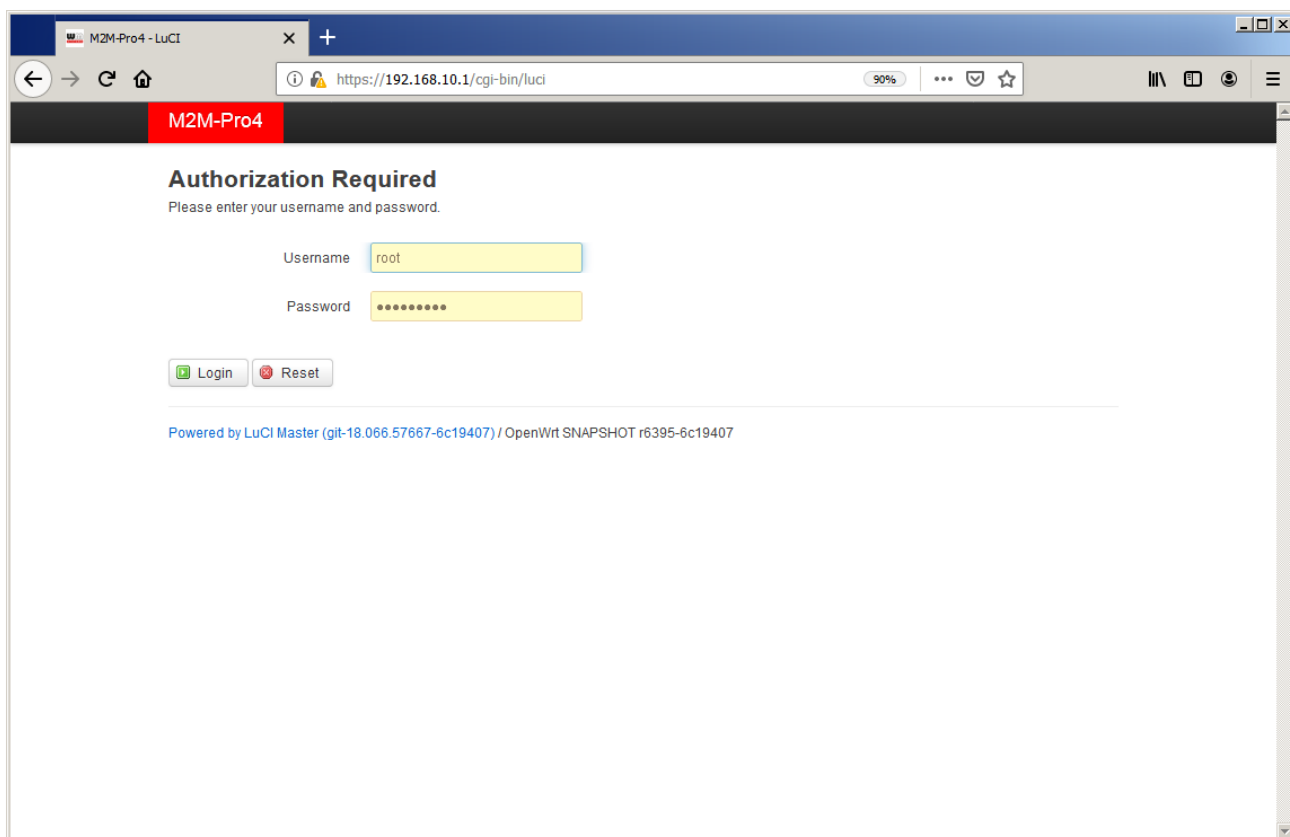
4. Majd kattintson a **Biztonsági kockázatok elfogadása és folytatás gombra**.



5. A böngészőbe betöltődik a router OpenWRT® rendszerének web felülete (LuCI®). Írja be a Felhasználónevet (**Username**) és a hozzá tartozó Jelszót (**Password**) és kattintson a belépéshez a **Login** gombra.

Username: root

Password: wmrpwdM2M



Az operációs rendszer beágyazott Micro uCLinux, kernel 4.4 verziót használ, így standard Linux parancsokat tud futtatni – ha szeretne - valamint kompatibilis az **UCI parancssori interfésszel** is (*UCI Command line interface*) – melynek indításához a parancssorba az „uci” parancsot kell írni. További információ érdekében töltse le az alábbi angol nyelvű leírást, mely bemutatja az UCI®-ban használható parancsokat, szintakszisukat és használatukat:

https://www.wmsystems.hu/m2m-downloads/EasyCwmp_Command_Line_Reference.pdf

2.7 Vezetéknélküli hálózat

Mielőtt használni akarja a vezetéknélküli hálózatot, be kell állítania a SIM-kártyára vonatkozó aktuális **APN beállításokat az OpenWrt® web felületén.**

Konfigurálja a SIM és APN beállításokat a mobilhálózatra való kapcsolódáshoz.

1. Válassza a **Network / Interfaces** menüt, majd a **WAN** interfészt, és az **Edit** gombot.

Network	Status	Actions
LAN br-LAN	Uptime: 0h 22m 48s MAC-Address: 02:92:0A:82:96:BA RX: 0 B (0 Pkts.) TX: 0 B (0 Pkts.) IPv4: 192.168.127.1/24	Connect Stop Edit Delete
USBLAN usb0	Uptime: 0h 22m 47s MAC-Address: 9E:A0:46:53:3B:54 RX: 617.77 KB (7643 Pkts.) TX: 967.34 KB (4665 Pkts.) IPv4: 192.168.10.1/24	Connect Stop Edit Delete
WAN wan	RX: 0 B (0 Pkts.) TX: 0 B (0 Pkts.)	Edit Delete

Add new interface...

Save & Apply Save Reset

2. Írja be az **APN** nevét, majd adja meg a **PIN** kódot (amennyiben a SIM használ ilyen), és ha szükséges a **PAP/CHAP username, password** mezőket is töltse ki (amennyiben a SIM-kártya használ ilyen azonosítást) – kérdezze mobilszolgáltatóját, majd kattintson a **Save & Apply** gombra.

M2M-Pro4
Status System Services Users Network Statistics Logout
AUTO REFRESH ON

Interfaces - WAN

On this page you can configure the network interfaces. You can bridge several interfaces by ticking the "bridge interfaces" field and enter the names of several network interfaces separated by spaces. You can also use VLAN notation `INTERFACE.VLANNR` (e.g.: `eth0.1`).

Common Configuration

General Setup
Advanced Settings
Firewall Settings

Status
wan
RX: 0 B (0 Pkts.)
TX: 0 B (0 Pkts.)

Protocol
LE910EU-V2

Disable interface
☐

Wireless network
4G/3G/2G

Dual SIM
☐

APN
internet

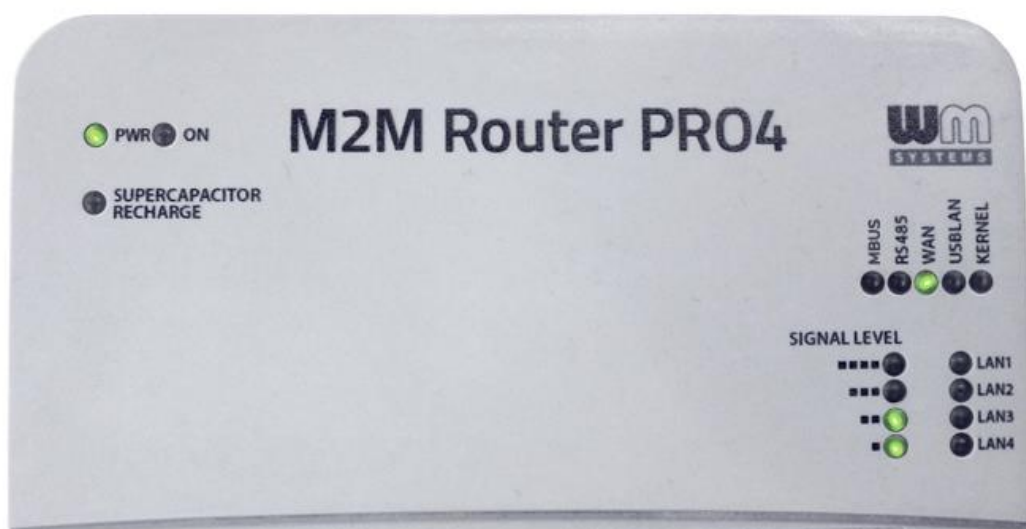
PIN

PAP/CHAP username

PAP/CHAP password

Back to Overview
Save & Apply
Save
Reset

Hamarosan a vezetéknélküli modul a megadott beállítások szerint bekonfigurálásra kerül. Ekkor a készülék megpróbálja a SIM kártyát a hálózatra regisztrálni. A mobilhálózat elérését a **WAN** LED jelzi. Amint sikerült a megadott APN-el a regisztráció, a **WAN** LED **zölden** világít, és a **SIGNAL LEVEL** az aktuális térerősség értéket jelzi vissza.



Ha a modul a SIM-kártyával a hálózatra csatlakozott, akkor az internetkapcsolat létrejött (az **lte-wan** interfészen) és egyből hálózati forgalmat generál, melyet a „traffic Rx/Tx” értékek növekedésével láthat az **Interfaces / Interface Overview** résznél, a **WAN** interfésznél.

2.8 LED kijelzés

Az alapértelmezés szerinti LED kijelzés listáját az alábbiakban közöljük. A „B”, „C” és „D” led csoportok működése megváltoztatható az OpenWrt® web felületén.

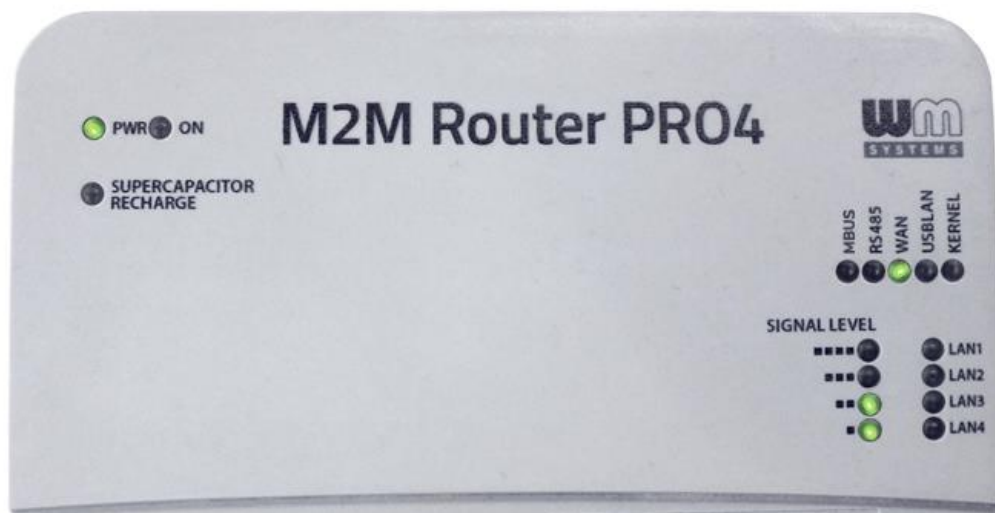
LED	Szín	Átprogramozható	Ha nem világít	Ha villog	Ha világít
A csoport					
PWR		Nem / FIX	Nincs tápfeszültség	N/A	AC tápfeszültség OK
ON		Nem / FIX	A router tápfeszültség kábelét eltávolították vagy megszűnt a tápellátás	N/A	Router tápellátása OK, a router működik
SUPERCAPACITOR CHARGE		Nem / FIX	Szuperkondenzátor/Akkumulátor teljesen feltöltve	N/A	Szuperkondenzátor / Akkumulátor töltés alatt
B csoport					
MBUS		Igen	Nem	MBUS adatokat Fogad/Küld	-
RS485		Igen	Nem	Fogad/Küld adatokat az RS485 porton	-
WAN		Igen	Inaktív mobilhálózati elérés / APN nem konfigurált / nem megfelelően konfigurált	Nincs beállítva az APN, vagy a mobilhálózati regisztráció folyamatban van	Aktív adatátvitel a 4G LTE vagy az LTE450 mobilhálózaton
USBLAN		Igen	Nincs USB kapcsolat	Adatforgalom	USB porti kapcsolat
KERNEL		Igen	Nem	Hiba	Hiba
C csoport					
SIGNAL LEVEL (■■■■,■■■■,■■■,■)		Igen	Mobilhálózati térerősség 4 jel – Térerősség 97dBm érték felett (nagyon jó jelszint) 3 jel – Térerősség 85dBm érték felett (átlagos jelszint) 2 jel – Térerősség 65dBm érték felett (keves jelszint) 1 jel – Térerősség 50dBm alatt (gyenge jelszint) 0 jel – Nincs jel (nincs vételi jelszint)		
D csoport					
LAN1		Igen	Nincs kapcsolat az Ethernet porton: port1 (LAN1)	Adatforgalom	Kapcsolat az Ethernet porton: port1

LAN2		lgen	Nincs kapcsolat az Ethernet porton: port2 (LAN2)	Adatforgalom	Kapcsolat az Ethernet porton: port2
LAN3		lgen	Nincs kapcsolat az Ethernet porton: port3 (LAN3)	Adatforgalom	Kapcsolat az Ethernet porton: port3
LAN4		lgen	Nincs kapcsolat az Ethernet porton: port4 (LAN4)	Adatforgalom	Kapcsolat az Ethernet porton: port4

2.9 Bekapcsolás / Szuperkondenzátor töltése

Normál működés (AC tápellátás csatlakoztatva)

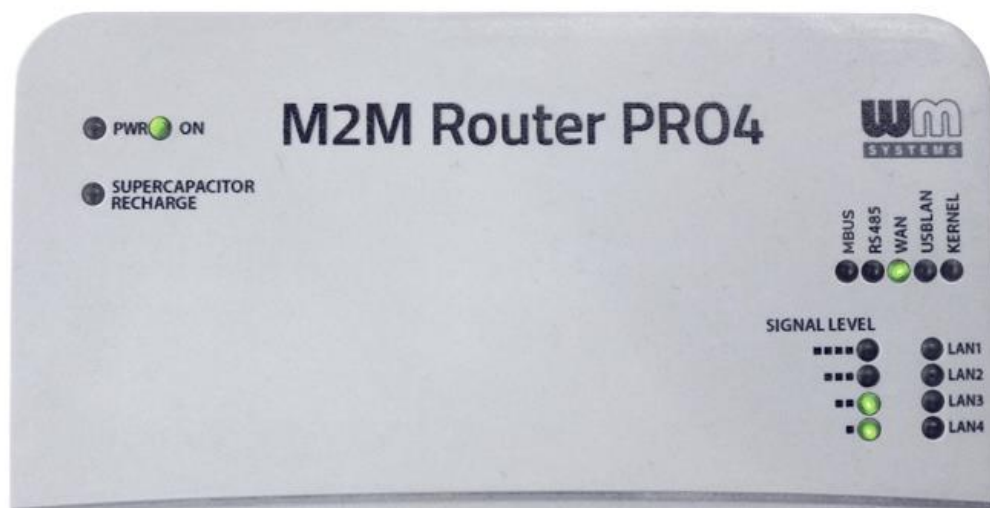
A normál üzemszerű működést a **230V AC** tápfeszültség csatlakoztatásával lehet megkezdeni. A router indításakor a **PWR** LED **zölden** világít, ahogy az **ON** LED is **zölden** világít. Amennyiben van külső eszköz csatlakoztatva, a kapcsolat jelző ledék is jeleznek (**USBLAN** vagy **LAN1..LAN4**). Amint a vezeték nélküli hálózati regisztráció sikeres és a router a 4G LTE vagy LTE450 hálózaton van, a **WAN** LED is aktivitást jelez (**zölden** világít).



Nincs tápellátás / Tápkábelt kihúzták / Hálózati tápfeszültség kiesés

Ha az AC tápkábelt leválasztották, vagy hálózati tápfeszültség kiesés tapasztalható legalább 5 másodpercig (a beépített szuperkondenzátornak köszönhetően tartalék áramforrásról működik a router, mely kisebb kiesések ellen nyújt védelmet), akkor minden interfész leválasztásra kerül, ahogy a fájlrendszerek és a uSD kártya is, majd a router leállításra kerül.

A leállítási folyamat alatt csak az **ON** LED világít **zölden**, de a **PWR** LED ekkor már kialszik. A leállítás végén **minden LED fénye kialszik**.

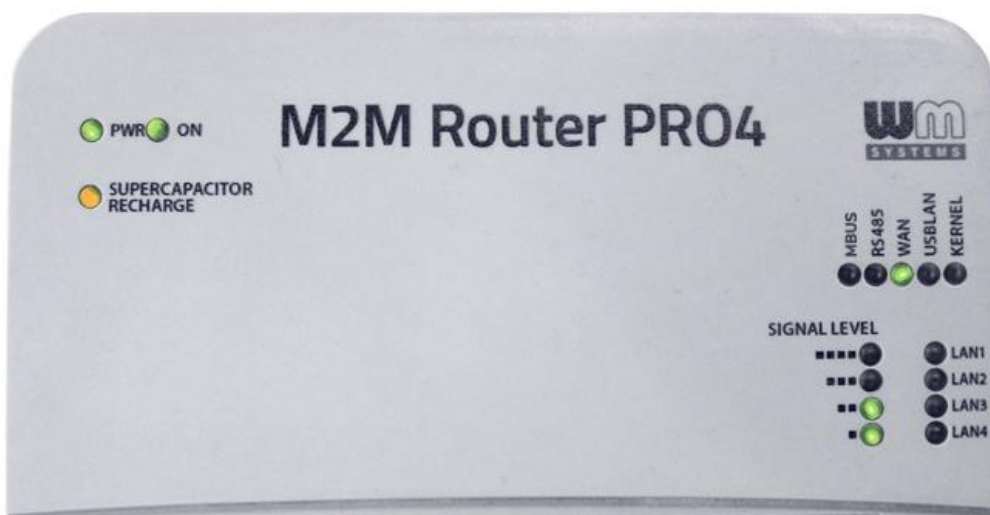


Tápfeszültség visszakapcsolása / Áramellátás stabilizálódása

Amennyiben ismét van tápfeszültség (pl. újra csatlakoztatva van a tápkábel) vagy az áramellátás kiesés stabilizálódik, akkor a router ismét elegendő áramot kap így automatikusan elindul.

Ekkor a **PWR** és **ON** LEDek ismét aktívak (**zölden** világítanak)..

Mivel a szuperkondenzátor megelőzően biztosított áramellátást (a leállítás idejére), így azt ismét fel kell tölteni, ezért a the **SUPERCAPACITOR CHARGE** led **sárgán** világít a feltöltés ideje alatt.



2.10 Szerviz szolgáltatások

A router számos szerviz szolgáltatással rendelkezik, melyeket kézi vezérléssel lehet működésbe hozni, a **Reset** gomb (11. sz.) megnyomásával.

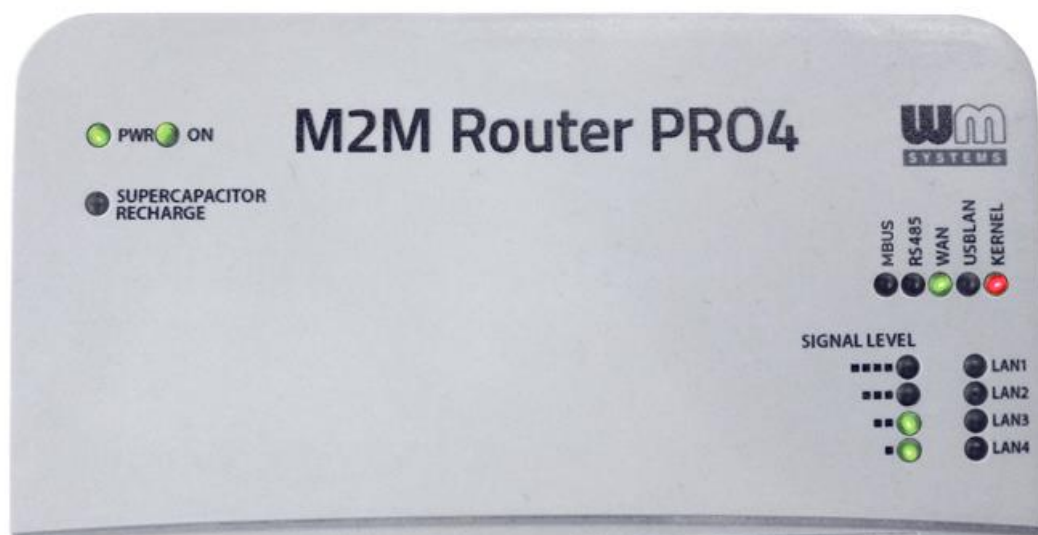
Ha bármilyen okból a készülék azonnali *leállítására* vagy *elindítására* lenne szükség, vagy nem tud bejelentkezni a rendszerbe, akkor manuálisan elvégezheti a router leállítását vagy elindítását.

Szintén hasznos, ha a készülék rosszul lett bekonfigurálva és emiatt nem elérhető, vagy ha elfelejtette az IP címet vagy a belépéshez szükséges jelszót.

Az alábbiakban felsoroltuk a **Reset** gombbal elérhető szerviz funkciókat.

RESET gomb megnyomása	Jelentése	LED / jelzés
2 másodperc	ELINDÍTÁS (ha előzőleg le volt állítva, ÉS a router áram alatt van)	megnyomására az ON led világít (zölden)
6 másodperc	KIKAPCSOLJA / LEÁLLÍTJA a routert (ha ezt megelőzően működés alatt volt)	minden LED kialszik , csak a PWR led aktív (zölden világít)
4 másodperc	SZERVIZ MENÜ (működés közben) – a menü csak 1 percig aktív	a KERNEL led pirosan világít, amég a szerviz menü aktív

A router **szerviz menüje** 4 módozattal bír (a **menü mindössze 1 percig aktív**, ez idő alatt választhat egy módot a menüből a **Reset gomb 1mp-ig történő megnyomásával**).



Az alábbi szerviz módok választhatóak a menüből:

- MENÜ 0 (nincs rövid gombnyomás) – **újraindítás**
- MENÜ 1 (1x rövid gombnyomás) – **visszaállítja az alapértelmezett konfigurációt**
- MENÜ 2 (2x rövid gombnyomás) – **visszaállítja a gyári konfigurációt**
- MENÜ 3 (3x rövid gombnyomás) – **kilépés a menüből**

A kiválasztás után, a kiválasztott menü sorszámának megfelelő számot villogja le a **KERNEL** led (pl. kétszer villog a MENÜ 2 esetében). Ezt követően **nyugtáznia kell** a kiválasztott menüt, melyet a **Reset** gomb ismételt, **6 másodpercig** történő megnyomásával teheti meg.

Néhány példa:

a.) A készülék ÚJRAINDÍTÁSA:

- A routernek mennie kell (áram alatt van, és a rendszer fut)
- Nyomja meg a **RESET** gombot **4mp-ig** (belépés a szerviz menübe) – a **KERNEL** led (**pirosan**) világít
- Nyomja meg a **RESET** gombot ismét, **6mp-ig** nyugtázza a kiválasztott menü: *menü0 - újraindítás*)
- A router azonnal újraindítja magát

b.) ALAPÉRTELMEZETT konfiguráció visszatöltése:

- A routernek mennie kell (áram alatt van, és a rendszer fut)
- Nyomja meg a **RESET** gombot **4mp-ig** (belépés a szerviz menübe) – a **KERNEL** led (**pirosan**) világít
- Nyomja meg a **RESET** gombot ismét, egyszer, **1mp-ig** (kiválasztva: **menü1** (*alapértelmezett konfiguráció visszaállítása*))
- A **KERNEL** led másodpercenként **egyed** villog (**pirosan**)
- Nyomja meg a **RESET** gombot ismét, **6mp-ig** (nyugtázza a kiválasztott menüpontot: *menü1 - alapértelmezett konfigur. visszatöltése*)
- A router törli az aktuális konfigurációt, majd visszatölti az *alapértelmezett konfigurációt* és újraindítja magát a már visszatöltött beállításokkal – ha nem létezik alapértelmezett konfiguráció, a gyári konfigurációt *tölti* vissza.

c.) GYÁRI konfiguráció visszatöltése:

- A routernek mennie kell (áram alatt van, és a rendszer fut)
- Nyomja meg a **RESET** gombot **4mp-ig** (belépés a szerviz menübe) – a **KERNEL** led (**pirosan**) világít
- Nyomja meg a **RESET** gombot ismét, egyszer, **1-1mp-ig**, kis szünetekkel (kiválasztva: **menü2** (*gyári konfiguráció visszaállítása*))
- A **KERNEL** led másodpercenként **kettőt** villog (**pirosan**)
- Nyomja meg a **RESET** gombot ismét, **6mp-ig** (nyugtázza a kiválasztott menüpontot: *menü2 - gyári konfigur. visszatöltése*)
- A router törli az aktuális konfigurációt, majd visszatölti a *gyári konfigurációt* és újraindítja magát a már visszatöltött beállításokkal.

3. A készülék konfigurálása (fontosabb beállítások)

Fontos!

A készülék előre telepített rendszerrel kerül értékesítésre. Ellenőrizze az aktuális konfigurációt, és ha a beállítások nem megfelelőek, állítsa be a kívánt paramétereket és mentse őket az adott menüpontban. Ezt követően a router automatikusan beállítja a kért változtatásokat.

Amint belépett a weben a rendszerbe, a nyitóképernyőn (vagy **Status/Overview** menü) minden fontosabb információt megtalál a készülékkel, és annak aktuális állapotával kapcsolatban.

M2M-Pro4

Status ▾System ▾Services ▾Users ▾Network ▾Statistics ▾Logout

AUTO REFRESH ON

Status

System

Hostname	M2M-Pro4
OW Model	Olimex A20-Olinuxino Micro
OW Firmware Version	OpenWrt SNAPSHOT r6395-6c19407 / LuCI Master (git-18.066.57667-6c19407)
M2M Hardware Version	BE008x
M2M Software Model	Pro4_Standard
M2M Software Version	202011161
Kernel Version	4.14.23
Local Time	Thu Jan 1 03:52:43 1970
Uptime	0h 6m 51s
Load Average	0.94, 0.81, 0.42

Memory

Total Available	197444 kB / 250756 kB (78%)
Free	191952 kB / 250756 kB (76%)
Buffered	5492 kB / 250756 kB (2%)

Network

Modem Model	LE910-EU V2
Modem Revision	20.00.403
IMEI	351622075718086
SIM ID	8936200003250172672
Modem RSSI	18 / 31 (58%)
Modem BER	1

A router szoftverének *202011251* vagy újabb verziónak kell lennie. Ha ennél régebbi szoftverrel rendelkezik, frissítse le a készülék firmwarét, melyet a termék weboldalán talál.

Állítsa be a vezeték nélküli internetkapcsolat eléréséhez szükséges **SIM APN** és **Password** (Jelszó) mezőket, az Ethernet IP címet.

SIM/APN beállítások: Az OpenWrt rendszerben a **Network / Interfaces** menüben, a **WAN** interfész részénél az **Edit** gombbal kérhető (vagy a **Network / Modem settings** menüből).

1. Érdeklődjön a SIM-kártyát kibocsátó mobilszolgáltatónál a szükséges *APN*, *jelszó* információról.
2. Adja meg az **APN** és **PIN** vagy **username** (*felhasználói név*), **password** (*jelszó*) adatokat (amennyiben a SIM használ ilyet).
3. Mentse a mobilhálózati beállításokat a **Save & Apply** gomb segítségével.
4. Hamarosan a vezeték nélküli modul, a megadott konfigurációnak megfelelően beállításra kerül, és amennyiben a SIM kártya regisztrálható a hálózatra, hálózati forgalom látszik az *Rx/Tx* értékeknél (folyamatosan növekszik) az **Network / Interfaces, Interface status** részénél, ahol a **WAN** interfész jelzi a mobilhálózati Internet kapcsolatot (*lte-wan logikai interfész*).

Fontos!

Mobilhálózati- vagy áramkiesés során, amint a router ismét elérhető, a hálózati elérés folyamatosan vizsgálatra kerül és – amint lehetséges - mielőbb automatikusan helyreállításra kerül (minden vezetékes és vezeték nélküli hálózati kapcsolat, adatkapcsolat és adatküldés).

IP beállítások:

1. A **Network / Interfaces** menüben, találhatóak a **LAN1..LAN4** csatlók beállításai.
2. Az **Edit** gomb megnyomásával konfigurálhatja a **BR-LAN** csoportot, mely alapbeállítás szerint *statikus* IP címmel rendelkezik.
Amennyiben szeretne **BR-LAN** interfészt *dinamikusra* állítani, abban az esetben a router vár egy IP címet a hálózaton.
3. Ha szeretne *DHCP szerver*t futtatni – azt, hogy a routerhez kapcsolt ethernetes készülékeknek a router adjon IP címet – akkor a helyes beállítás a *Static Address*, módosítható az IP cím (alapértelmezett cím: 192.168.1.1.). A weboldal alján lehet a *DHCP disabled* pipát kivéve engedélyezni a **BR-LAN** interfészen a DHCP szervert.
4. A **DHCP and DNS** menüpontban részletesebb beállításokat találhat a funkciókról
5. Mentse a beállításokat a **Save & Apply** gomb segítségével.
6. Ezt követően a bridgelt **BR-LAN** interfész IP címe megváltozik a kért beállítások szerint.

A további beállítási lehetőségek bemutatását és leírását a *Felhasználói útmutatóban* találja.

4. Support elérhetőség

Ha kérdése merülne fel a termék használatával kapcsolatban, forduljon hozzánk az alábbi elérhetőségeken valamelyikén:

Email: support@wmsystems.hu

Telefon: +36 (20) 333-1111

4.1 Terméktámogatás

A termékkel kapcsolatosan, online terméktámogatás kérhető weboldalunkon:

<https://www.m2mserver.com/tamogatas/>

Az eszköz beazonosításához használja a termékre ragasztott matricát, mely a support részére fontos információkat hordoz.

Bejelentéséhez feltétlen csatolja az OpenWrt rendszerből kinyerhető információkat és modem azonosítókat IMEI és SN (gyári szám), mely a terméken található matricán található.

Ez a hiba megoldását segíti. Köszönjük!

A termékkel kapcsolatos dokumentációk és szoftverváltozatok az alábbi linken érhetők el:

<https://www.m2mserver.com/termek/m2m-router-pro4>

4.2 GNU/Linux licenz és forráskód

A router operációs rendszere és az OpenWrt®/Luci nyílt forráskódja megtalálható weboldalunkon. A router szoftvere GNU/Linux licenz alatt áll és érhető el.

5. Jogi nyilatkozat

©2022. WM Rendszerház Kft.

A dokumentációban közölt tartalmak (minden információ, kép, teszt, leírás, ismertető, logó) szerzői jogvédelem alatt állnak. Másolása, felhasználása, sokszorosítása, nyilvánosságra hozatala csak a WM Rendszerház Kft. hozzájárulásával és a forrás feltüntetésével lehetséges.

A használati útmutatóban található képek csak illusztrációk.

A WM Rendszerház Kft. nem vállal felelősséget a használati útmutatóban szereplő információkban előforduló hibákért.

A közölt adatok értesítés nélkül megváltozhatnak.

A használati útmutatóban az információk tájékoztató jellegűek. Bővebb információkért lépjen kapcsolatba kollégáinkkal.

Figyelmeztetés

Bármely, a programfrissítési folyamat alatt bekövetkező hiba a készülék meghibásodásához vezethet. Ebben az esetben forduljon viszonteladónkhoz.