

V3D - **VLD** - **VHD**
inverter inverter inverter

frekvenciaváltó távirányítás



procon
HAJTÁSTECHNIKA



► **TARTALOMJEGYZÉK**

FREKVENCIAVÁLTÓK TÁVIRÁNYÍTÁSA	4
Távírányítás feladata.....	4
Összeköttetés kialakítása.....	4
Működés.....	4
KOMMUNIKÁCIÓ	5
Soros port beállítása.....	5
Adatátviteli sebesség.....	5
ÜZENETEK FELÉPÍTÉSE	5
MOD busz ASCII.....	5
MOD busz RTU.....	5
ÜZENETEK TARTALMA	6
Eszköz cím.....	6
Funkció kód.....	6
Adat.....	6
Ellenőrző összeg (LRC / CRC).....	6
FREKVENCIAVÁLTÓ BEÁLLÍTÁSA	7
Üzenetek küldése.....	8
Időtűllépés.....	8
TÁVIRÁNYÍTÁS MENÜSZERKEZET	9
Státusz kódok.....	9
Hibakódok.....	10
Típus magyarázatok.....	13
TP0, NTP0.....	13
TP1, NTP1.....	13
TP2, NTP2.....	13
FLT, NFLT.....	13

1. sz. melléklet

MOD BUSZ ASCII - PÉLDÁK	M1 / 1
Read Holding Registers funkció (Paraméter lekérdezése a menüszám alapján).....	M1 / 1
Read Holding Registers funkció válaszüzenet.....	M1 / 2
Write Single Register funkció (Paraméter beírása a menüszám alapján).....	M1 / 3
Write Single Register funkció válaszüzenet.....	M1 / 4
MOD BUSZ RTU - PÉLDÁK	M1 / 5
Read Holding Registers funkció (Paraméter lekérdezése a menüszám alapján).....	M1 / 5
Read Holding Registers funkció válaszüzenet.....	M1 / 6
Write Single Register funkció (Paraméter beírása a menüszám alapján).....	M1 / 7
Write Single Register funkció válaszüzenet.....	M1 / 8

2. sz. melléklet

MOD BUSZ RTU - CRC SZÁMÍTÁS	M2 / 1
Segéd táblázatok.....	M2 / 1
Függvény.....	M2 / 1

► FREKVENCIAVÁLTÓK TÁVIRÁNYÍTÁSA

• Távirányítás feladata

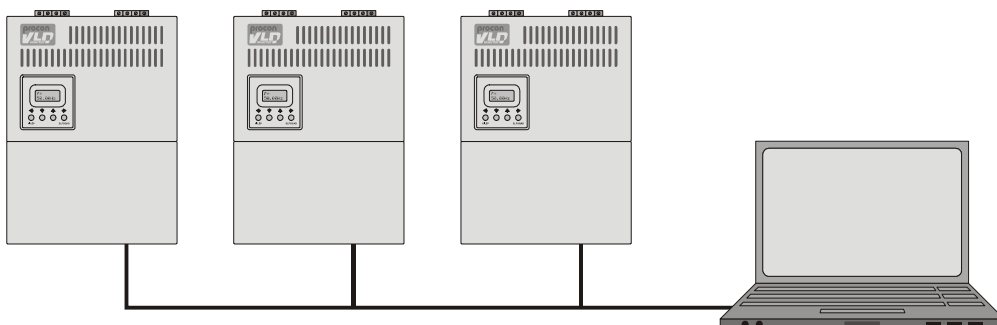
Távirányítással lehetőség nyílik egy vagy több frekvenciaváltó távvezérlésére, illetve távfelügyeletére.

Távvezérlés segítségével egy központból összetettebb folyamatok is elvégezhetőek. A központi vezérlőben a folyamat állapota megjeleníthető, feldolgozható, dokumentálható.

Távfelügyelettel a frekvenciaváltó által mért és számított értékek kérdezhetőek le, amelyek grafikonon megjeleníthetőek, ellenőrizhetőek.

• Összeköttetés kialakítása

Távirányításhoz a frekvenciaváltókat RS 485-ös vonalon fel kell fűzni és egy MOD busz protokollt kezelni képes PLC-vel vagy ipari PC-vel össze kell kötni.



A PLC vagy a PC tölti be a mester szerepét a buszon, az kezdeményezi a kommunikációt, a frekvenciaváltók szolgaként működnek. A buszra felfűzött frekvenciaváltók mindegyikének van egy eszköz címe (azonosítója), amely alapján a mester az egyes készülékeket meg tudja szólítani.

i

Egy buszon két eszköznek nem lehet azonos címe (azonosítója)! Ezt minden frekvenciaváltón külön be kell állítani a **11-5-1**-es menüben. (→ [Programozási kézikönyv](#))

• Működés

Távirányítás során a mester üzenetet küld a frekvenciaváltónak, amely - neki szóló, helyes üzenet esetén - arra válaszol. Ezután ismét a mester küld üzenetet, a frekvenciaváltó válaszol, és így tovább.

i

A frekvenciaváltó szolgaként működik. Csak abban az esetben válaszol, ha ennek megfelelő parancsot kapott!

A mester által küldött üzenetekben tipikusan alapjel változtatás, start parancs, illetve aktuális frekvencia lekérdezés szerepel.

A MOD busz szabványnak megfelelően, úgynevezett 'broadcast' üzenetek küldésére is van lehetőség. (pl. minden készüléket egyszerre szeretnénk elindítani)

► KOMMUNIKÁCIÓ

A kommunikáció RS 485-ös vonalon folyik, amely 2 irányú szimplex adatátvitelt tesz lehetővé.

Távírányításra a rendszer soros vonal szolgál. Alapkiépítésben ez nem kerül megszerelésre (opcionális), de az RS 485 csere digitális bemenet funkcióval a terminál és a rendszer soros vonal megcserélhető.

Ebben az esetben a digitális bemenetet aktiválni kell.

További információt erről a funkcióról a [Programozási kézikönyvben](#), a digitális bemenetek, speciális funkciók magyarázatánál talál.

A távvezérlés protokollja V8.39 szoftververziótól a szabványos és elterjedt MOD busz ASCII, illetve V8.67 szoftververziótól akár MOD busz RTU protokoll is lehet.

• Soros port beállítása

A MOD busz protokollnak megfelelően a soros port beállítása a következő:

	ASCII	RTU
Adatbitek	7	8
Paritás	Páros	Páros
Stopbitek	1	1

• Adatátviteli sebesség

Gyári beállításban: 38400 bit/szekundum

A sebesség szükség esetén a **11-5-2**-es menüben változtatható. (→ [Programozási kézikönyv](#))

► ÜZENETEK FELÉPÍTÉSE

• MOD busz ASCII

Start	Eszköz cím	Funkció kód	Adat	LRC	Vége
1 karakter	2 karakter	2 karakter	0 - 2x252 karakter	2 karakter	2 karakter

Start: 0x3A (':')

Vége: 0x0D (CR) és 0x0A (LF)

• MOD busz RTU

Start	Eszköz cím	Funkció kód	Adat	CRC	Vége
≥3.5 karakter	1 karakter	1 karakter	0 - 252 karakter	2 karakter	≥3.5 karakter

Az üzeneteket legalább 3.5 karakternyi időnek megfelelő szünet választja el egymástól!

► ÜZENETEK TARTALMA

• Eszköz cím

Annak a készüléknek a címe, amelyiknek az üzenet szól (1 - 16)

A buszra felfűzött összes készüléknek szóló üzenet (broadcast) esetén a mester üzenetben szereplő eszköz cím 0 kell, hogy legyen. Ebben az esetben a frekvenciaváltók nem küldenek válasz üzenetet.

• Funkció kód

A frekvenciaváltók kezeléséhez alkalmazható funkciók:

Funkció kód	Funkció megnevezése	Alkalmazás
0x03	Read Holding Registers	Paraméter lekérdezése a menüszám alapján
0x06	Write Single Register	Paraméter beírása a menüszám alapján

• Adat

A lekérdezendő / beírandó paraméter adatai (cím, érték).

Paraméter címének meghatározása:

A paraméterek címe a menüszám alapján állítható össze

Menüszám felépítése: A - B - C - D

Cím kiszámolása: $A \times 4096 + B \times 128 + C \times 8 + D$

Pl. Menüszám: 1 - 5 - 3 - 2

Cím: $1 \times 4096 + 5 \times 128 + 3 \times 8 + 2 = 4096 + 640 + 24 + 2 = 4762 = 0x129A$

Menüszám: 3 - 5

Cím: $3 \times 4096 + 5 \times 128 + 0 \times 8 + 0 = 12288 + 640 + 0 + 0 = 12928 = 0x3280$

A paraméterek listája:

- Frekvenciaváltó menüszerkezet → [Programozási kézikönyv](#)
- Távirányítás menüszerkezet → [9. oldal](#)
- Menükezelő program → [ProconMenu](#)

• Ellenőrző összeg (LRC / CRC)

ASCII (LRC):

Az eszköz cím, funkció kód és adat byte-jainak összegét 8 bitesen 0-ra kiegészítő szám.

RTU (CRC):

Az eszköz cím, funkció kód és adat byte-okból képzett szám → [2. sz. melléklet](#)

További információ a MOD busz protokollról:

- <http://www.modbus.org/>
 - http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf
 - http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf
-

► FREKVENCIÁVÁLTÓ BEÁLLÍTÁSA

A paraméterek beállítása elvégezhető programozó terminállal vagy akár beállító terminállal is.

A példában szereplő készülék beállítása a következő feladathoz:

- Motor fordulatszám vezérlés,
- Alapjelet, irányt és startot a PLC ad MOD buszon keresztül.

A PLC az alapjel megadásához a távvezérlés frekvencia alapjelet írja, a starthoz és az irányváltáshoz pedig a virtuális bemenetek írására lesz szükség. Ahhoz azonban, hogy a frekvenciaváltó távvezérléssel fogadja ezeket a parancsokat, néhány paramétert be kell állítani.

Az **1-5-1 vezérlés alapjel forrása** menüpontot MOD busz távvezérlésre kell állítani, hogy a vezérlés alapjel a kitűzött feladatnak megfelelően a MOD buszról érkezett alapjel legyen.

Almenü	Beállítás
1-5-1 vezérlés alapjel forrása	MOD busz

Start illetve irány parancsot a virtuális bemeneteken keresztül lehet adni a készüléknek. Ehhez a bemenetek funkcióját illetve forrását szükséges beállítani.

A két bemenet beprogramozásához az alábbi beállításokat kell elvégezni:

Almenü	Beállítás
4-21-1 jelleg kiválasztása	logikai
4-21-2 logikai funkciók kiválasztása	start kapcsoló
4-21-5 forrása	MOD busz
4-22-1 jelleg kiválasztása	logikai
4-22-2 logikai funkciók kiválasztása	irányváltás kapcsoló
4-22-5 forrása	MOD busz

A digitális bemenetek a távvezérlés során is működőképesek maradnak, így - a gyári beállításokat alapul véve, - most két bemenet is start kapcsolóra van programozva, másik kettő pedig irányváltás kapcsolóra.

A digitális bemenet 1 és digitális bemenet 2 jellegét át kell állítani N-re, hogy csak egy start és egy irányváltás kapcsoló bemenet legyen!

Almenü	Beállítás
4-11-1 jelleg kiválasztása	N
4-12-1 jelleg kiválasztása	N

A távvezérléshez szükséges még a frekvenciaváltó azonosítójának és a kommunikációs sebességnek a beállítása.

Almenü	Beállítás
11-5-1 azonosító	1
11-5-2 baudrate	38k4Baud

A beállítások elvégzése után a frekvenciaváltó készen áll a kitűzött feladat megoldására.

A MOD buszon érkező üzeneteket feldolgozza, és ennek megfelelően működik.

• Üzenetek küldése

A 'virtuális bemenet' változó alsó hat bitjével állítható a virtuális bemenetek állapota. Az 1-es virtuális bemenet aktiválásához a változó alsó bitjét kell 1-be írni.

Az 1-es virtuális bemenet aktiválása esetén a motor elindul.

Ehhez a következő üzenetet szükséges (A megadott értékek hexadecimális számként értendők):

3A 30 31 30 36 46 35 30 38 30 30 30 **31** 46 42 0D 0A

A változó alsó bitjének 0-ba írásakor a motor megáll:

3A 30 31 30 36 46 35 30 38 30 30 30 **30** 46 43 0D 0A

A fordulatszámot az alapjellel beállításával lehet változtatni. (pl. 5,00 Hz):

3A 30 31 30 36 46 35 31 30 **30 31 46 34** 46 46 0D 0A

Menet közbeni irányváltáshoz a virtuális bemenet változó alsó két bitjét kell 1-be írni. Így érvényben marad a start kapcsoló, valamint aktiválódik az irányváltás kapcsoló is:

3A 30 31 30 36 46 35 30 38 30 30 30 **33** 46 39 0D 0A

Az aktuális fordulatszám lekérdezéssel kapható meg:

3A 30 31 30 33 46 30 44 30 30 30 30 31 33 42 0D 0A

• Időtűllépés

Távvezérlés során a biztonságos működés érdekében lehetőség van időtűllépés hibajelzésre és leállásra, abban az esetben, ha frekvenciaváltó és a mester között megszakadna a kapcsolat.

Ha a frekvenciaváltóhoz a MOD buszon a beállított idő alatt nem érkezik neki szóló üzenet, akkor MOD busz időtűllépés hibával leáll a készülék. Ilyen hibát csak akkor jelez a készülék, ha start állapotban van.

A funkciót használatához azt a készülék minden bekapcsolásakor távvezérléssel be kell állítani a kívánt értékre. A beállítás a **15-10-5** menüben található.

A készülék feszültségmentesítésekor a korábban beállított értéket nem tárolja el, újbóli bekapcsoláskor az nulla, azaz N értéket vesz fel, vagyis az időtűllépés hibajelzés ki van kapcsolva.

1 másodperces időtűllépés beállításához az alábbi üzenetre küldésére van szükség:

3A 30 31 30 36 46 35 32 38 **30 30 36 34** 37 38 0D 0A

► TÁVIRÁNYÍTÁS MENÜSZERKEZET

Almenü	Magyarázat, további almenük	Egység	Cím	Típus
15-1 lekérdezhető változók 1.	Távvezérléssel lekérdezhető változók (1. csoport)			
	15-1-1 státusz 15. bit: 0: áll 1: megy 14. bit: 0: nincs hiba állapotban (0-7. bit: státuszkód) 1: hiba állapotban van (0-7. bit: hibakód)	-	61576	TP0

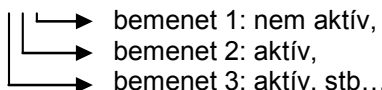
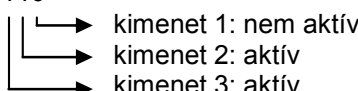
• Státuszkódok (0 - 7. bit):

Kód	Leírás
4	hálózati fázis hiba, nincs meg a három fázis
5	repülő start (a forgó motor fordulatszámát és irányát a frekvenciaváltó meghatározza és erről a fordulatról üzemelteti tovább, az alapjelnek megfelelően.)
6	Az L1 fázis hiányzik
7	Az L2 fázis hiányzik
8	Az L3 fázis hiányzik
10	start ütközés (egymásnak ellentmondó start parancsok egy időben lettek aktiválva. Például start kapcsoló inverz és start kapcsoló normál is be van kapcsolva.)
11	Rotor adaptáció figyelmeztetés (ha a beállított névleges motorparaméterek alapján számított rotor ellenállás nem hihető, vagy ha meghibásodott a motor)
12	motoros potenciométer működtetést történt
13	generátoros üzem (a frekvenciaváltó a kiadott feszültség és mért áram alapján úgy érzékeli, hogy a motor tengelyét hajtják. Ha nem így van, akkor ellenőrizzé a beállított névleges motorparamétereket. Leállítás közben gyakran előfordul.)
14	áramkorlát (a frekvenciaváltó a beállított áramkorláton jár, a kívánt fordulatot nem biztos, hogy így el tudja érni. 6-7-1-es menü)
15	nyomatékkorlát (a frekvenciaváltó a beállított nyomatékkorláton jár, a kívánt fordulatot nem biztos, hogy így el tudja érni. 6-7-2-es menü)
16	DC feszültség határ (A DC feszültség a lassító és a gyorsító feszültség által megszabott határértékeken kívül esik. 11-22-es menü)
17	idő program aktív
18	program aktív
19	ellenállás fék aktív
20	Várakozás
22	várakozás potenciométer (az analóg bemenetre várakozás szint van adva például potenciométerrel)
23	várakozás motoros potenciométer (motoros potenciométerrel várakozás lett aktiválva)
25	kúszás üzemmód
26	frekvenciatartás üzemmód
27	leállítás (start állapot megszűnése után)
28	kipörgés (kipörgéssel történő leálláskor)
29	DC fékkel történő leállítás
30	Stop állapot
31	DC feszültség alacsony (A DC feszültség kisebb, mint a start, vagy mint a minimális feszültség. 11-22-es menü)

• Hibakódok:

Kód	Hiba	Leírás
1-8	Külső hiba 1-8	Digitális BE1. - BE8 aktiválásával előidézett hibajelzés
9-11	Virtuális hiba 1-3	Virtuális BE1. - BE3 aktiválásával előidézett hibajelzés
12	Motor túlmeleg	A motor hőmérséklete a termikus modell szerint túl magas
13	Motor túláram	A motoron kialakult áram átlépte a maximális értéket
14	Nincs motor	A motorkapcsokra nincs motor bekötve, vagy a teljesítménye túl kicsi.
15	Fázis szakadt	A motor U, V vagy W fázisvezeték szakadt (nincs bekötve), vagy nagy a motoron az áram aszimmetria
16	Fék túlterhelés	A fékellenállás beállított adatai alapján a terheltsége magas
17	Hálózati fázis hiba	Valamelyik bemeneti fázisfeszültség kimaradt, vagy rendellenesen kisebb a többitől.
18	Borda túl hideg	A mért borda hőmérséklet túl alacsony.
19	Borda túl meleg	A mért borda hőmérséklet túl magas.
20	Túláram U.fázis	A frekvenciaváltó U fáziskimenete túlterhelt, azaz I motor Ufázis > I inverter max.
21	Túláram V.fázis	A frekvenciaváltó V fáziskimenete túlterhelt, azaz I motor Vfázis > I inverter max.
22	Túláram W.fázis	A frekvenciaváltó W fáziskimenete túlterhelt, azaz I motor Wfázis > I inverter max.
23	IGBT védelem	Az IGBT modul hibát jelzett. A kimeneti zárlat tipikus jelensége.
24	HW fesz. védelem	A közbenső köri DC feszültség értéke elérte a maximális HW -es letiltási határt, vagy a töltőrelé nincs meghúzva
25	Töltőrelé hiba	A töltőrelé nincs meghúzva.
26	DC túlfeszültség	A közbenső köri DC feszültség a megengedett határ fölé nőtt.
27	Túlfrekvencia	A terhelés oldaláról történő hajtás miatt a frekvencia túllépte a megengedett (beállított túlfrekvencia) értéket.
28	Iu mérési hiba	Az U fázis árammérése hibás. (pl. szakadt vagy zárlatos jelvezeték)
29	Iv mérési hiba	Az V fázis árammérése hibás. (pl. szakadt vagy zárlatos jelvezeték)
30	Iw mérési hiba	Az W fázis árammérése hibás. (pl. szakadt vagy zárlatos jelvezeték)
31	EEPROM hiba	Az eltárolt adatokban hiba van. (pl. paramétertáblába nem megfelelő érték került)
34	Terminál hiba	Terminálról hibás paraméterbetöltés történt.
36	IIC hiba	A belső kommunikációs átvitelben (I ² C) keletkezett hibát jelzi. (óra, EEPROM)
37	Terminál vész ki	A terminál vezérlés nincs engedélyezve de arról adtunk Stop parancsot!
40	Par.hiba An.BE1.	Nem megfelelő paraméter kiválasztás az An. BE1.-re.
41	Par.hiba An.BE2.	Nem megfelelő paraméter kiválasztás az An. BE2.-re.

Kód	Hiba	Leírás
42	Param. hiba 3.	Az ellenőrző jel és a szabályozás nincs megfelelően beállítva. Ha az ellenőrző jel forrása IFA nyomaték, de a mód nem jeladós. Ha az ellenőrző jel forrása IFA fordulatszám, de a mód vektoros. Ha repülő start van beállítva és a fék lazítási idő nem N. Ha ez a készülék CAN buszon a mester és az alapjel is a CAN buszon érkezik.
44	DC fesz.hullámos	A DC feszültség túlterhelt, vagy a hálózati feszültség alacsony.
45	Interfész hiba	Hiba az analóg bemenetek vagy néhány digitális bemenet feldolgozásában.
46	Túlpörgés	A motor névleges frekvenciájából, fordulatóból és a frekvencia tiltási határból számolt tiltási fordulatszámot túllépte a készülék az inkrementális fordulatszám jeladóval mért érték alapján.
47	CAN hiba	CAN átvitelekben keletkezett hibát jelzi. (pl. mester/szolga kapcsolat megszakad)
48	An. ref. magas!	A 10 V-os referencia feszültséget magasabbnak érzékeli.
49	An.ref.alacsony!	A 10 V-os referencia feszültséget alacsonyabbnak érzékeli.
51	Ismeretlen hiba!	Nem definiált hiba.
52	EEPROM írás hiba	A nem felejtő memóriába nem sikerült eltárolni a paramétereket.
53	Par. CHKSUM hiba	A paraméterkészlet CHKSUM hibás
54	Par.tükör CHKSUM	A tükör paraméterkészlet CHKSUM hibás
55	Kikapcs CHKSUM	A kikapcsolás buffer CHKSUM hibás.
56	Kik.tükör CHKSUM	A kikapcsolás tükör buffer CHKSUM hibás.
57	Nem felhsz.makro	Makro másolásánál a 11-4-2-ben nem felhasználói makró van kiválasztva. A másolást nem lehet végrehajtani.
58	Paraméter típus	Terminálból betöltött paraméter készlet, nem ehhez a típusú frekvenciaváltóhoz való. A készülék típusa, feszültsége és teljesítménye nem egyezik meg.
59	Term.par.CHKSUM	A terminálban tárolt paraméterkészlet CHKSUM hibás, azt nem lehet betölteni.
60	Start ütközés	Ellentmondó start bemenetek aktiválása történt.
61	MOD busz idő túl	A beállított időn belül nem érkezett értelmezhető üzenet a MOD buszon és a készülék start állapotban volt.
62	Motor teszt hiba	A motorteszt futtatása után a számított paraméterek a beállítható értéktartományból kiesnek. Ellenőrizze, hogy a motor kapocstábla adatait jól adta-e meg.
64-66	Virtuális hiba 4-6	Virtuális BE4 - BE6 aktiválásával előidézett hibajelzés
74	DC hiba	A közbenső köri kondenzátort nem lehet feltölteni.
75	Tirisztor vez. Hiba	Kommunikációs hiba a tirisztor vezérlő és a hajtás vezérlő processzor között.
76	Fék IGBT hiba	A fék modul IGBT hibát jelez.

Almenü	Magyarázat, további almenük	Egység	Cím	Típus
15-1 lekérdezhető változók 1.	Távvezérléssel lekérdezhető változók (1. csoport) <i> folytatás...</i>			
	15-1-2 üzem mód	-	61584	TP0
	15. bit: 0: előre irány van kijelölve 1: hátra irány van kijelölve			
	15-1-3 f (aktuális frekvencia)	Hz	61592	NFLT
	15-1-4 Imotor (motor áram)	A	61600	TP1
	15-1-5 Umotor (motor kapocsfeszültség)	V	61608	TP1
	15-1-6 Udc (közbenső kör DC feszültség)	V	61616	TP0
	15-1-7 Uhálózat (hálózati feszültség - számított)	V	61624	TP0
	15-1-8 Pfelvett (felvett teljesítmény)	kW	61632	TP2
	15-1-9 nyomaték (számított nyomaték)	Nm	61640	TP0
	15-1-10 n (motor fordulatszám)	rpm	61648	TP0
	15-1-10 n IFA (fordulatszám - mért)	rpm	61656	TP0
	15-1-12 Tborda (hűtőborda hőmérséklet)	°C	61664	TP0
	15-1-13 Pfékátl. (átlag ellenállásfék terhelés)	%	61672	TP0
15-1-14 Pfékpil. (pillanatnyi ellenállásfék terhelés)	%	61680	TP0	
15-2 lekérdezhető változók 2.	Távvezérléssel lekérdezhető változók (2. csoport)			
	15-2-1 v.a.j (vezérlés alapjel)	Hz	61704	NFLT
	15-2-2 m.v.a.j (módosított vezérlés alapjel (m.v.a.j))	Hz	61712	NFLT
	15-2-3 sz.a.j (szabályozás alapjel)	%	61720	TP2
	15-2-4 m.sz.a.j (módosított szabályozás alapjel)	%	61728	TP2
	15-2-5 ell.j (szabályozás ellenőrző jel)	%	61736	TP2
	15-2-6 hiba.j (hibajel)	%	61744	TP2
	15-2-7 m.p.mód (módosítás motoros potenciométer)	%	61752	TP2
	15-2-8 an.BE1 (analóg BE1 bemenet)	-	61760	-
	A bemenetek értéke 0 és 16383 között lehet, ahol a 0 a 0V-ot vagy 0mA-t, míg a 16383 a 10V-ot vagy 20mA-t jelenti.			
	15-2-9 an.BE2 (analóg BE2 bemenet)	-	61768	-
	15-2-10 an.BE3 (analóg BE3 bemenet)	-	61776	-
	15-2-11 an.BE4 (analóg BE4 bemenet)	-	61784	-
	15-2-12 an.BE1-2 (analóg BE1-2 bemenet különbsége)	-	61792	-
	A bemenetek különbségének értéke -16383 és 16383 között lehet.			
15-2-13 an.BE3-4 (analóg BE3-4 bemenet különbsége)	-	61800	-	
15-2-14 dig.BE (digitális bemenetek)	-	61808	TP0	
Az érték alsó 8 bitje felel meg a digitális bemenetek állapotának. PI: 0000 0000 0000 0110 				
15-3 lek. változók 3.	Távvezérléssel lekérdezhető változók (3. csoport)			
	15-3-1 dig.KI (digitális kimenetek)	-	61832	TP0
Az érték alsó 3 bitje felel meg a digitális kimenetek állapotának. PI: 0000 0000 0000 0110 				

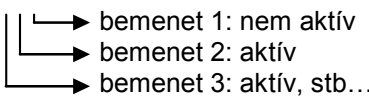
15-3 lekérdezhető változók 3.	Távvezérléssel lekérdezhető változók (3. csoport) folytatás...				
	15-3-2 száml.1	(számláló 1) (32 bites *)	-	61840 *	TP0
	15-3-3 száml.2	(számláló 2) (32 bites *)	-	61848 *	TP0
	15-3-4 száml.3	(számláló 3) (32 bites *)	-	61856 *	TP0
	15-3-5 termel.1	(termelékenység 1)	-	61864	TP1
	15-3-6 termel.2	(termelékenység 2)	-	61872	TP1
	15-3-7 termel.3	(termelékenység 3)	-	61880	TP1
	15-3-8 termel.4	(termelékenység 4)	-	61888	TP1
	15-3-9 üzemóra1	(összes üzemóra)	h	61896	TP0
	15-3-10 üzemóra2	(„megy” üzemóra)	h	61904	TP0
	15-3-11 Efogy.ö.	(összes energia fogyasztás) (32 bites *)	kWó	61912 *	TP2
	15-3-12 Efogy.	(energia fogyasztás) (32 bites *)	kWó	61920 *	TP2

* 32 bites változók esetében a felső 16 bit az egyel nagyobb címről kérdezhető le.
pl. száml.1 esetén a 61841-es, száml.2 esetén a 61849-es címről.

Pl. Energia fogyasztás (15-3-11) esetén:

A felső 16 bit értéke 3, az alsó 16 bit értéke 824, akkor a 32 bites érték $3 \times 65536 + 824 = 197432$.

TP2-es típus esetén ez 1974,32 kWó-t jelent

15-10 módosítható változók	Távvezérléssel módosítható változók				
	15-10-1 virtuális bemenetek	0 - 63	-	62728	TP0
	Az érték alsó 6 bitje felel meg a virtuális bemenetek állapotának. Pl: 0000 0000 0000 0110				
					
	15-10-2 távirányítás vezérlés alapjel	N 0,01 - 1000,0	Hz	62736	NFLT
15-10-3 szabályozás alapjel	0,00 - 100,00	%	62744	TP2	
15-10-5 idő túllépés	N 0,01 - 600,00	s	62760	NTP2	

• Típus magyarázatok:

TP0, NTP0:

Egész pontosságú változó.

A beállítandó adat a kívánt érték.

- pl. • 132 beállításához: 132
• 560 beállításához: 560
• N beállításához: 0 (csak NTP0 esetén)

TP1, NTP1:

1 tizedes jegy pontosságú változó.

A beállítandó adat a kívánt érték tízszerese.

- pl. • 13,2 beállításához: 132
• 56,0 beállításához: 560
• N beállításához: 0 (csak NTP1 esetén)

TP2, NTP2:

2 tizedes jegy pontosságú változó.

A beállítandó adat a kívánt érték tízszerese.

- pl. • 1,32 beállításához: 132
• 5,60 beállításához: 560
• N beállításához: 0 (csak NTP2 esetén)

FLT, NFLT:

Lebegőpontos változó.

A beállítandó adat 327,67-ig a kívánt érték százszorosa,
327,7-től a kívánt érték tízszerese + 32768 - 3277

- pl. • 1,32 beállításához: 132
• 327,67 beállításához: 32767
• 327,7 beállításához: 32768 (3277 + 32768 - 3277)
• 500,0 beállításához: 34491 (5000 + 32768 - 3277)
• N beállításához: 0 (csak NFLT esetén)

► MOD BUSZ ASCII - PÉLDÁK

• Read Holding Registers funkció (Paraméter lekérdezése a menüszám alapján)

Példa üzenet:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x03
- Paraméter menüszáma: 15-1-3 → 61592 → 0xF098 (frekvencia)
- Mennyiség: 1 (csak 1 lehet)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Karakterek	Tényleges üzenet	Ellenőrző összeg
Start	8 bit	58	0x3A	' : '	0x3A	0x00
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	' 0 ' ' 1 '	0x30 0x31	- (0x01
Funkció kód	8 bit	3	0x03	' 0 ' ' 3 '	0x30 0x33	+ 0x03
Cím	16 bit	61592	0xF098	' F ' ' 0 ' ' 9 ' ' 8 '	0x46 0x30 0x39 0x38	+ 0xF0 + 0x98
Mennyiség	16 bit	1	0x0001	' 0 ' ' 0 ' ' 0 ' ' 1 '	0x30 0x30 0x30 0x31	+ 0x00 + 0x01)
Ell. összeg (LRC)	8 bit	115	0x73	' 7 ' ' 3 '	0x37 0x33	= 0x73
CR	8 bit	13	0x0D		0x0D	
LF	8 bit	10	0x0A		0x0A	

További minták:

- Paraméter menüszáma: 15-1-4 → 61600 → 0xF0A0 (l motor)
- Üzenet: 3A 30 31 30 33 46 30 41 30 30 30 30 31 36 42 0D 0A
(A megadott értékek hexadecimális számként értendők)
- Paraméter menüszáma: 15-1-10 → 61648 → 0xF0D0 (n motor)
- Üzenet: 3A 30 31 30 33 46 30 44 30 30 30 30 31 33 42 0D 0A
(A megadott értékek hexadecimális számként értendők)

• Read Holding Registers funkció válaszüzenet

Példa válaszüzenet:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x03
- Byte-ok száma: 2 (érték byte-ok összesen) (mindig 2)
- Érték: 1000 → 0x03E8 (10,00 Hz) (pl. frekvencia lekérdezésre lehetséges válasz)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Karakterek	Tényleges üzenet	Ellenőrző összeg
Start	8 bit	58	0x3A	' : '	0x3A	0x00
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	' 0 ' ' 1 '	0x30 0x31	- (0x01
Funkció kód	8 bit	3	0x03	' 0 ' ' 3 '	0x30 0x33	+ 0x03
Byte-ok száma	8 bit	2	0x02	' 0 ' ' 2 '	0x30 0x32	+ 0x02
Érték	16 bit	1000	0x03E8	' 0 ' ' 3 ' ' E ' ' 8 '	0x30 0x33 0x45 0x38	+ 0x03 + 0xE8) =
Ell. összeg (LRC)	8 bit	15	0x0F	' 0 ' ' F '	0x34 0x46	0x0F
CR	8 bit	13	0x0D		0x0D	
LF	8 bit	10	0x0A		0x0A	

Példa válaszüzenet hiba esetén:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x83 (0x03 + 0x80)
- Hiba kód: 1 Érvénytelen funkció (Ha a mennyiség nem 1 db)
2 Érvénytelen cím (Nincs ilyen menüpont)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Karakterek	Tényleges üzenet	Ellenőrző összeg
Start	8 bit	58	0x3A	' : '	0x3A	0x00
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	' 0 ' ' 1 '	0x30 0x31	- (0x01
Funkció kód	8 bit	131	0x83	' 8 ' ' 3 '	0x38 0x33	+ 0x83
Hiba kód	8 bit	2	0x02	' 0 ' ' 2 '	0x30 0x32	+ 0x02) =
Ell. összeg (LRC)	8 bit	15	0x0F	' 7 ' ' A '	0x37 0x41	0x7A
CR	8 bit	13	0x0D		0x0D	
LF	8 bit	10	0x0A		0x0A	

• **Write Single Register funkció** (Paraméter beírása a menüszám alapján)

Példa üzenet:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x06
- Cím: 15-10-2 → 62736 → 0xF510 (távvezérlés - vezérlés alapjel)
- Érték: 200 → 0x00C8 (2,00 Hz)

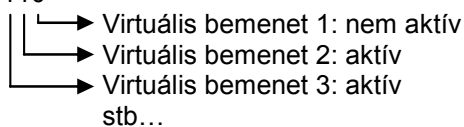
	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Karakterek	Tényleges üzenet	Ellenőrző összeg
Start	8 bit	58	0x3A	' : '	0x3A	0x00
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	' 0 ' ' 1 '	0x30 0x31	- (0x01
Funkció kód	8 bit	6	0x06	' 0 ' ' 6 '	0x30 0x36	+ 0x06
Cím	16 bit	62736	0xF510	' F ' ' 5 ' ' 1 ' ' 0 '	0x46 0x35 0x31 0x30	+ 0xF5 + 0x10
Érték	16 bit	200	0x00C8	' 0 ' ' 0 ' ' C ' ' 8 '	0x30 0x30 0x43 0x38	+ 0x00 + 0xC8)
Ell. összeg (LRC)	8 bit	44	0x2C	' 2 ' ' C '	0x32 0x43	= 0x2C
CR	8 bit	13	0x0D		0x0D	
LF	8 bit	10	0x0A		0x0A	

További minták:

- Paraméter menüszáma: 15-10-3 → 62744 → 0xF518 (szabályozás alapjel)
- Üzenet: 3A 30 31 30 36 46 35 31 38 30 30 43 38 32 34 0D 0A
(A megadott értékek hexadecimális számként értendők)

- Paraméter menüszáma: 15-10-1 → 62728 → 0xF508 (virtuális bemenetek)

Az érték alsó 6 bitje felel meg a virtuális bemenetek állapotának,
pl: 0000 0000 0000 0110



- Üzenet: 3A 30 31 30 36 46 35 30 38 30 30 30 36 46 36 0D 0A
(A megadott értékek hexadecimális számként értendők)

• **Write Single Register funkció válaszüzenet**

Példa válaszüzenet:

A válaszüzenet megegyezik az elküldött üzenettel.

Példa válaszüzenet hiba esetén:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x86 (0x06 + 0x80)
- Hiba kód:
 - 1 Érvénytelen funkció (Az érték megváltoztatása jelszóhoz kötött)
 - 2 Érvénytelen cím (Nincs ilyen menüpont)
 - 3 Érvénytelen érték (Az érték a beállítható tartományon kívül esik)
 - 6 A frekvenciaváltó elfoglalt. (Előző írási feladat még nem fejeződött be)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Karakterek	Tényleges üzenet	Ellenőrző összeg
Start	8 bit	58	0x3A	' : '	0x3A	0x00
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	' 0 ' ' 1 '	0x30 0x31	- (0x01
Funkció kód	8 bit	134	0x86	' 8 ' ' 6 '	0x38 0x36	+ 0x86
Hiba kód	8 bit	2	0x02	' 0 ' ' 2 '	0x30 0x32	+ 0x02)
Ell. összeg (LRC)	8 bit	119	0x77	' 7 ' ' 7 '	0x37 0x37	= 0x77
CR	8 bit	13	0x0D		0x0D	
LF	8 bit	10	0x0A		0x0A	

► MOD BUSZ RTU - PÉLDÁK

• Read Holding Registers funkció (Paraméter lekérdezése a menüszám alapján)

Példa üzenet:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x03
- Paraméter menüszáma: 15-1-3 → 61592 → 0xF098 (frekvencia)
- Mennyiség: 1 (csak 1 lehet)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Tényleges üzenet
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	0x01
Funkció kód	8 bit	3	0x03	0x03
Cím	16 bit	61592	0xF098	0xF0 0x98
Mennyiség	16 bit	1	0x0001	0x00 0x01
Ell. összeg (CRC)*	16 bit	58678	0x36E5	0x36 0xE5

További minták:

- Paraméter menüszáma: 15-1-4 → 61600 → 0xF0A0 (l motor)
- Üzenet: 01 03 F0 A0 00 01 B7 28
(A megadott értékek hexadecimális számként értendők)

- Paraméter menüszáma: 15-1-10 → 61648 → 0xF0D0 (n motor)
- Üzenet: 01 03 F0 D0 00 01 B6 F3
(A megadott értékek hexadecimális számként értendők)

* CRC számítás: 2. sz. melléklet

• Read Holding Registers funkció válaszüzenet

Példa válaszüzenet:

- Eszköz címe: 1 01 03 02 03 E8 B8 FA
- Funkció kód: 0x03
- Byte-ok száma: 2 (érték byte-ok összesen) (mindig 2)
- Érték: 1000 → 0x03E8 (10,00 Hz) (pl. frekvencia lekérdezésre lehetséges válasz)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Tényleges üzenet
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	0x01
Funkció kód	8 bit	3	0x03	0x03
Byte-ok száma	8 bit	2	0x02	0x02
Érték	16 bit	1000	0x03E8	0x03 0xE8
Ell. összeg (CRC) *	16 bit	64184	0xB8FA	0xB8 0xFA

Példa válaszüzenet hiba esetén:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x83 (0x03 + 0x80)
- Hiba kód: 1 Érvénytelen funkció (Ha a mennyiség nem 1 db)
2 Érvénytelen cím (Nincs ilyen menüpont)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Tényleges üzenet
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	0x01
Funkció kód	8 bit	131	0x83	0x83
Hiba kód	8 bit	2	0x02	0x02
Ell. összeg (CRC) *	16 bit	61888	0xC0F1	0xC0 0xF1

* CRC számítás: 2. sz. melléklet

• **Write Single Register funkció** (Paraméter beírása a menüszám alapján)

Példa üzenet:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x06
- Cím: 15-10-2 → 62736 → 0xF510 (távvezérlés - vezérlés alapjel)
- Érték: 200 → 0x00C8 (2,00 Hz)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Tényleges üzenet
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	0x01
Funkció kód	8 bit	6	0x06	0x06
Cím	16 bit	62736	0xF510	0xF5 0x10
Érték	16 bit	200	0x00C8	0x00 0xC8
Ell. összeg (CRC) *	16 bit	21946	0xBA55	0xBA 0x55

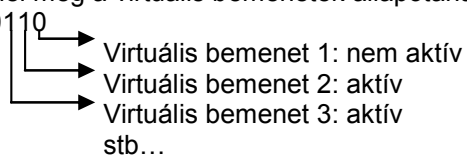
További minták:

- Paraméter menüszáma: 15-10-3 → 62744 → 0xF518 (szabályozás alapjel)
- Üzenet: 01 06 F5 18 00 C8 3B 97
(A megadott értékek hexadecimális számként értendők)

- Paraméter menüszáma: 15-10-1 → 62728 → 0xF508 (virtuális bemenetek)

Az érték alsó 6 bitje felel meg a virtuális bemenetek állapotának,

pl: 0000 0000 0000 0110



- Üzenet: 01 06 F5 08 00 06 BB C6
(A megadott értékek hexadecimális számként értendők)

* CRC számítás: [2. sz. melléklet](#)

• **Write Single Register funkció válaszüzenet**

Példa válaszüzenet:

A válaszüzenet megegyezik az elküldött üzenettel.

Példa válaszüzenet hiba esetén:

- Eszköz címe: 1
- Funkció kód: 0x86 (0x06 + 0x80)
- Hiba kód:
 - 1 Érvénytelen funkció (Az érték megváltoztatása jelszóhoz kötött)
 - 2 Érvénytelen cím (Nincs ilyen menüpont)
 - 3 Érvénytelen érték (Az érték a beállítható tartományon kívül esik)
 - 6 A frekvenciaváltó elfoglalt. (Előző írási feladat még nem fejeződött be)

	Hossz	Decimális	Hexadecimális	Tényleges üzenet
Eszköz címe	8 bit	1	0x01	0x01
Funkció kód	8 bit	134	0x86	0x86
Hiba kód	8 bit	2	0x02	0x02
Ell. összeg (CRC) *	16 bit	41411	0xC3A1	0xC3 0xA1

* CRC számítás: [2. sz. melléklet](#)

► MOD BUSZ RTU - CRC SZÁMÍTÁS

• Segéd táblázatok

```

/* CRC értékek felső byte-hoz */
static unsigned char auchCRCHi[] = {
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40};

/* CRC értékek alsó byte-hoz */
static char auchCRCLo[] = {
    0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04,
    0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8,
    0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC,
    0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3, 0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10,
    0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
    0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38,
    0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C,
    0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26, 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0,
    0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4,
    0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
    0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C,
    0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5, 0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,
    0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54,
    0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98,
    0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
    0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40};

```

• Függvény

```

/* A függvény unsigned short típusként adja vissza a CRC értéket */
unsigned short CRC16(unsigned char *puchMsg, unsigned short usDataLen)
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF; /* CRC felső byte-jának inicializálása */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF; /* CRC alsó byte-jának inicializálása */
    unsigned char uIndex; /* index a CRC táblázatokhoz */

    while (usDataLen--) /* Végig az üzenet bufferen */
    {
        uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsg++; /* CRC számolása */
        uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[uIndex];
        uchCRCLo = auchCRCLo[uIndex];
    }

    return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo);
}

```


PROCON Hajtástechnika Kft.

H-1047 Budapest, Kisfaludy u. 4.

Tel./fax: +36 1 370 9699

+36 1 379 5387

e-mail: procon@procon.hu

info@procon.hu

Internet: www.procon.hu

