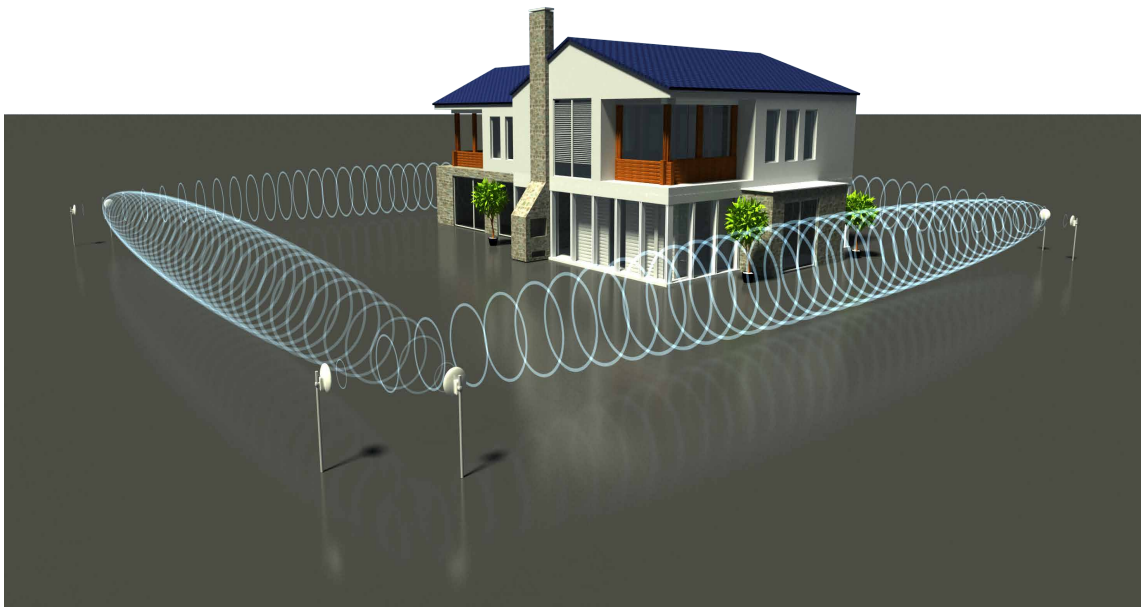




**Kültéri mikrohullámú sorompó
Predix (100m, 200m, 300m)**

Leírás és beüzemelési kézikönyv



TARTALOM

1. LEÍRÁS ÉS HASZNÁLAT	3
1.1. Feladat	3
1.2. Műszaki paraméterek	3
1.3. A készlet részei	6
1.4. Működési elv	6
2. Felszerelés és pozicionálás	7
2.1. A védett szektorra vonatkozó követelmények	7
2.2. Adó és vevő felszerelése	8
2.3. Eszköz bekötése	11
3. Előkészületi beállítások	11
4. A program menüi	12
5. Érzékelő beállítása	19
6. Érzékenység beállítása	20
6.2. Üzem mód: Auto	20
6.2.3. Kézi üzemmód	22
8. Naplózás	24
9. A program telepítése Microsoft Windows operációs rendszerre	25
10. Karbantartás	26
13. Biztonsági előírások	27
14. Hibaelhárítás	27
15. Tárolás	29
16. Szállítás	29

1. LEÍRÁS ÉS HASZNÁLAT

Ezen leírás információkat tartalmaz a Predix (100m 200m 300m) kültéri mikrohullámú sorompó beüzemeléséről és használatáról. Ebben a dokumentumban a szakszerű használathoz szükséges információkat talál (használat, szállítás, tárolás és karbantartás) a mikrohullámú sorompóhoz.

Az alábbi rövidítések szerepelnek ezen dokumentumban:

- Tx - adó
- Rx - vevő
- MK - rögzítő konzol

1.1. Feladat

1.1.1. A termék feladata, hogy kültéri szakaszokat védjen le az által, hogy érzékeli a rajta áthaladó behatókat. A riasztást a kimenetén mérhető rövidzárlat megszakításával jelzi.

1.1.2. Az érzékelőt folytonos kültéri védelem kialakítására szánták -40°C és $+60^{\circ}\text{C}$ közötti hőmérséklet tartományban, legfeljebb 98%-os páratartalommal ($+35^{\circ}\text{C}$ -on).

1.1.3. Lehetőség van az érzékelő vezérlésére üzem közben RS485-ös protokollon keresztül.

1.2. Műszaki paraméterek

1.2.1. Ajánlott védelmi szakasz hossz (L):

- Predix (300m) - 10...300 m
- Predix (200m) - 10...200 m
- Predix (100m) - 10...100 m

A védelmi zóna magassága, h:

- | | |
|-----------------|----------------|
| • Predix (300m) | 1,8 m* maximum |
| • Predix (200m) | 1,8 m* maximum |
| • Predix (100m) | 1,6 m* maximum |

A védelmi zóna szélesség, b:

- | | |
|-----------------|----------------|
| • Predix (300m) | 2,1 m* maximum |
| • Predix (200m) | 1,9 m* maximum |
| • Predix (100m) | 1,5 m* maximum |

* *Maximális hossz esetén középén.*

Áthaladási érzékenység: 0,1-től 10 m/s-ig

Tápfeszültség 9 - 30 V

Áramfelvétel to 163 mA maximum

- Tx 70 mA maximum
- Rx 113 mA maximum

Száraz kontaktus relé adatai:

- Kapcsolható feszültség 30 V maximum
 - Kapcsolható áram 0,1 A maximum
 - Riasztási kimenet ellenállása 100 Ohm maximum
- Holttér 2...3 m

Relé váltási idő:

- behúzás 30 sec maximum
- elengedés 1 sec maximum

Védettségi osztály

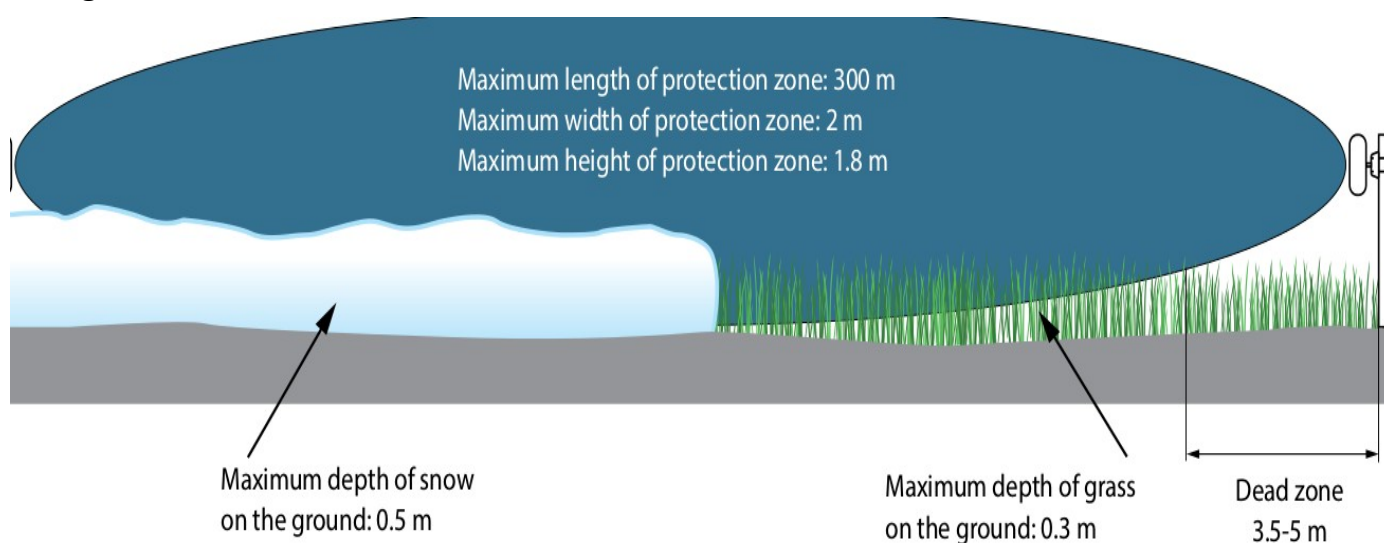
IP55

A védett terület méretei az Ábra 1.1. és a Táblázat 1.1-en látható.

Szektor hossza, m	25	50	100	200	300
Védett zóna szélessége, m, max	0,7	1,0	1,5	1,9	2,0
Védett zóna magassága, m, max	1,4	1,4	1,6	1,8	1,8

Táblázat 1.1

1.2.2. A védett zóna az eszközök közötti ellipszoid tér, amelyen belül a mozgás riasztást generál.



Ábra 1.1. Védett zóna

1.2.3. Az Ábra 1.1-en és Táblázat 1.1-en a magassága és a szélessége az érzékelési zónának a szektor közepén érvényes. Az adóhoz vagy a vevőhöz közeledve ezek az értékek arányosan csökkennek.

1.2.4. Az érzékelési zóna ajánlott távolsága kerítésektől, épületektől, mozdulatlan tárgyaktól:

- 80...200m - 1, 1 m minimum
- 25...80m - 0, 8 m minimum
- 10...25m - 0, 4 m minimum

1.2.5. Az eszközök riasztást generálnak, ha:

- Egy behatoló keresztezi az érzékelési zónát. Az érzékelés valószínűsége 98% ha állva vagy hajolva haladnak át a zónán.
- Külső elektromágneses tér zavarja a vevőt. Nem biztos, hogy riasztást generál, de befolyásolhatja az eszköz működését.

Megjegyzés: 3-5 méter távolságra az adótól vagy a vevőtől az érzékelés valószínűsége egy kúszó behatolónál kevesebb mint 98 %, mivel lehetséges, hogy az érzékelési zóna alatt képes átkúszni.

1.2.6. Az érzékelő hibát jelez, ha:

- nem látja az adó jelét
- nincs tápfeszültség vagy túl alacsony
- adó vagy vevő hiba

Hiba esetén a riasztás kimenet megszakad.

1.2.7. Programozás során bármilyen paraméter módosítása riasztást eredményez.

1.2.8. Az érzékelő nem generál téves riasztást:

- eső, hó, köd esetén
- napsütés hatására
- maximum 30 m/s-os szél esetén
- madarak és kis testű állatok esetén
- 0,5 méter magas hótakaró esetén
- 0,3 méter magas növényzet esetén
- 6 méternél távolabbról érkező legfeljebb 40 W-os ultrarövid hullámok (150-175 MHz)

1.2.9. Az érzékelő immunis az elektromos zavarokra (feszültségűskék a táp oldalon, tápfeszültség kimaradások, elektromos kisülések és elektromágneses mezők).

1.2.10. Az érzékelő burkolata ütés- és UV-álló, műanyagból készült.

1.2.11. Az érzékelő várható élettartama 8 év.

1.2.12. Az eszközök fizikai méretei:

adó: 200x100x70 mm

vevő: 200x100x70 mm

1.2.13. Az adó és a vevő együttes súlya a szerelőkészlettel: 1,7 kg:

1.3. A készlet részei

Vevő + Konzol - 1 db

Adó + Konzol - 1 db

Szerelőkészlet, amely tartalmazza:

- bilincsek - 4 db
- gégecső - 2 db

Az USB meghajtót a szoftverrel, a felhasználói kézikönyvvel és a kiegészítő információkkal megrendelői kérésre biztosítunk.

Az USB / RS-485 átalakítót, számítógéphez való csatlakozáshoz megrendelői kérésre biztosítunk.

1.4. Működési elv

1.4.1. Az érzékelő egy mikrohullámú eszköz. Az érzékelő működése azon alapszik, hogy az adó és a vevő között elektromágneses teret generál. Ez a mező egy térfogat-érzékelési zónát képez egy hosszú tengely körüli ellipszoid formájában. Az érzékelő figyeli a mezőben bekövetkező változásokat, és jelzi amikor egy behatoló belép a védett területre.

1.4.2. A behatoló, aki áthalad az észlelési zónán, változásokat okoz a jel amplitúdójában, melyet a vevő érzékel. A jel áthalad az erősítőn, és az algoritmus szerint összehasonlítja a küszöbértékkel. Ha az Rx bemeneten a jelváltozást egy személy átjárása provokálja, akkor a vevő riasztást generál, megszakítva a riasztási kimenet érintkezőit. A jelváltozás a következőktől függ: a behatoló magassága és súlya, az érzékelési zónába történő behatolás helye és a mozgás sebessége.

1.4.3. A vevő bemeneten lévő jel megváltozhat más interferencia tényezők hatására is: csapadék, növényzet, kisállatok, elektromágneses zavarok, a faágak vagy kapuk lengése vagy az érzékelési zóna keresztezése.

Egyéb okok: építmények elhelyezkedése az érzékelési zónában vagy annak közelében (kerítések, falak), a hó befolyásolhatja a vevő bemeneti jelet. Ezekben az esetekben az érzékelési zóna alakja torzul a visszaverődések és az interferencia miatt.

A több küszöbértékű működési algoritmus lehetővé teszi a hamis riasztások számának csökkentését. Ezért kell betartani a 2.1. bekezdés ajánlásait.

1.4.4. A riasztás vételét és jelzését a relé érintkezőinek bontásával jelzi a biztonsági rendszernek, valamint az RS-485 interfészen is kiküldi a jelzést. Amikor riasztást generál, az általában zárt érintkezők megszakadnak.

1.4.5. Az érzékelő működése beállítható és vezérelhető a ProPer Tool programmal, a vevőegység USB-interfészének, illetve az RS-485 interfészének segítségével. (zöld és sárga vezetékek)

2.Felszerelés és pozicionálás

Előkészületek:

- a szektor előkészítése
- kábelek fektetése
- adó és vevő felszerelése
- adó és vevő bekötése
- adó és vevő egy vonalba állítása
- vevő küszöbértékeinek beállítása

Részletesebben a 2.1-2.3 fejezetekben.

1.5. Érzékelő felépítése

1.5.1. Az érzékelő különálló egységekből (Rx, Tx) áll, amelyek por- és fröccsenésálló burkolatokban vannak elhelyezve.

1.5.2. A ház két függőleges felületén nyílások találhatóak a tartókonzolk felszereléséhez. A konzolk szükség szerint a jobb és a bal oldalon is felszerelhetők. Az eszköz vízzáró csavarokkal van ellátva, amelyek megakadályozzák a ház nedvességtől való elszennyeződését.

1.5.3. A Tx felépítése és tartója megegyezik az Rx felépítésével (lásd 1.2. ábra). A különbség a belső elemekben van: a 6. fedél alatt láthatóak a 1.3. ábra (b) részén; nyolc vezetékes kábel helyett négy vezetékes kábelt használnak.

1.5.4. A rögzítőkészlet két tartót és négy rögzítőt tartalmaz az Rx és Tx tartószerkezetre történő felszereléshez.

1.5.5. A tartó kialakítása lehetővé teszi az érzékelő rögzítését egy tartószerkezetre (átmérő 40–55 mm) a mellékelt fémbilincsek segítségével. A csomagban található tartók segítségével az érzékelők síkfelületekre (falak, kerítések) is felszerelhetők. A tető és kerítés fölé történő felszereléshez 250–500 mm kiálló tartók használata ajánlott (nem része a csomagnak).

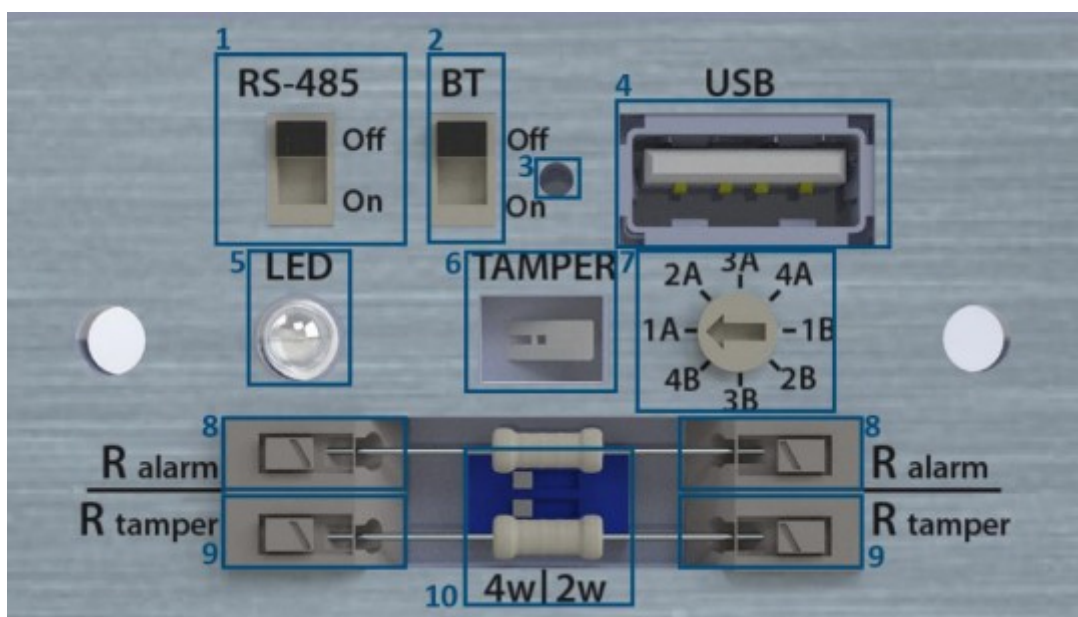


1.2 ábra



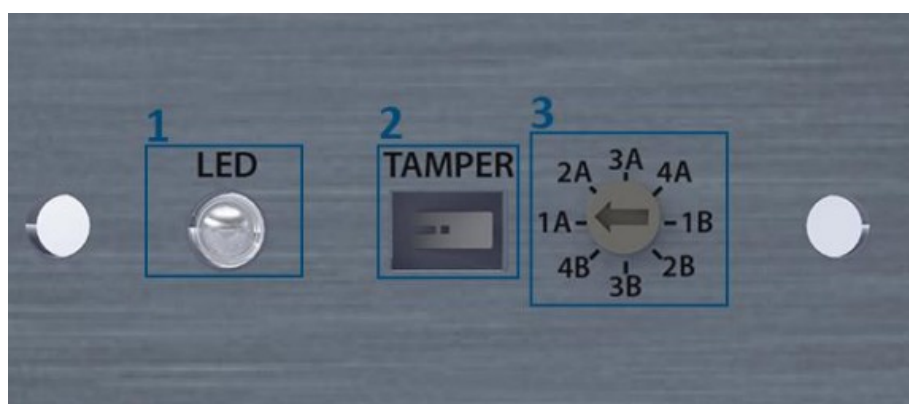
1.3 ábra

Vevő oldal(RX):



- 1 – “RS-485” csatlakozó be/kikapcsolása
- 2 – későbbi felhasználásra, ne módosítsa
- 3 – későbbi felhasználásra
- 4 – USB csatlakozás programozáshoz
- 5 – visszajelző LED
- 6 – Tamper kapcsoló
- 7 – Csatorna váltó kapcsoló 1-8
- 8 – Riasztási kimenet lezáró ellenállás helye (alaphelyzetben NC)
- 9 – Tamper kimenet lezáró ellenállás helye (alaphelyzetben NC)
- 10 – későbbi felhasználásra, ne módosítsa

Adó oldal(TX):



- 1 – visszajelző LED
- 2 – Tamper kapcsoló
- 3 – Csatorna váltó kapcsoló 1-8

Megjegyzés. Kedves felhasználó! Az érzékelő gyártója folyamatosan fejleszti termékeinek minőségét és megbízhatóságát. Ezért egyes érzékelő-tételekben előfordulhatnak olyan tervezési módosítások, amelyek nem szerepelnek az érzékelőkhez mellékelt dokumentációban. A főbb műszaki jellemzők azonban változatlanok maradnak.

1.6. Beállítási, vezérlési és visszajelzési alkatrészek

- 1.6.1. A frekvenciacsatornák kapcsolását biztosító kapcsolók az adó és a vevő hátulján a fedő alatt vannak elhelyezve. Az adó és vevőn ugyan azt a csatornát kell beállítani.
- 1.6.2. Az érzékelők beállítása és vezérlése a vevő paneljére csatlakozva, Android vagy Windows szoftver segítségével történik.
- 1.6.3. Lehetőségek Android vagy Windows eszköz használata esetén: a kalibrálás vizualizálása az érzékelési zóna hosszának kiválasztása; automatikus és különleges érzékenység-beállítási módok.
- 1.6.4. A 6. fedél (1.2. ábra) jogosulatlan kinyitásának megakadályozása érdekében a vevőben egy szabotázsgomb található. A szabotázsgomb érintkezői működési állapotban zárva vannak. A fedél kinyitásakor az érintkezők szétkapcsolódnak, és a szabotázsgomb érintkező áramköre nyitottá válik.

2. TELEPÍTÉS ÉS BEÁLLÍTÁS

Az érzékelő működésének előkészítése a következőket tartalmazza:

- a szektor előkészítése;
- jelkábelek és tápellátás elhelyezése;
- Tx és Rx telepítése;
- érzékelő csatlakoztatása (tápellátás és betörésjelző hurkok csatlakoztatása);
- Tx és Rx antennák beállítása;
- Rx küszöbértékek beállítása.

Ezen lépések elvei és módszerei a 2.1-2.8. pontokban találhatóak.

2.1. A védett szektorra vonatkozó követelmények

2.1.1. A védett szektornak az alábbi követelményeknek kell megfelelnie:

- Nem lóghat $\pm 0,3$ méternél jobban semmi a védett zónába. Ha a belógó tárgyak hossza meghaladja a 0,3 métert, a rendszer hatékonysága romolhat.
- A fű magassága nem haladhatja meg a 0,3 métert.

- A hótakaró magassága nem haladhatja meg a 0,3 métert
- A szektor maximális szöge 45°
- Egy-egy álló tárgy (pl.: póznák, fatörzsek lelógó ágak nélkül) lehet az érzékelési zónában, de legalább 0,5 méterre kell lennie a zóna közepétől

Az érzékelési zóna szélessége a 2.1.2 fejezetben leírtak alapján határozható meg.

2.1.2. Szél által befolyásolt mozgó tárgyak: a kapuszárnyak, a bokrok, a faágak stb. nem helyezkedhetnek el az érzékelési zónában és annak közelében:

- 1,7 m-re az érzékelési zóna közepétől 50-100 méteres távolságon
- 2,2 m-re az érzékelési zóna közepétől 100-200 méteres távolságon
- 2,6 m-re az érzékelési zóna közepétől 200-300 méteres távolságon

2.1.3. Az egymást átfedő érzékelési zónákat úgy kell kialakítani, hogy különböző csatornájú érzékelőket szerelünk fel egymás mellé, ezáltal elkerülhető az, hogy az érzékelőpárok zavarják egymás jelét.

2.1.4. Lehetőség van az érzékelési zóna magasságának növelésére, azáltal, hogy két (különböző csatornájú) adót szerelünk fel egy oszlopra és két vevőt az ellen-oldali oszlopra. Azonos hatótávú érzékelőket használjunk.

2.1.5. A behatoló minél lassabban halad át a zónán, annál biztosabb az érzékelés. A gyártás során az eszköz által maximálisan érzékelhető sebesség 2m/s és 8m/s között van. Az érzékelhető sebesség megváltoztatható a PC-szoftverrel. Ezt követően újra be kell állítani a riasztás érzékenységét.

2.1.6. A magassági érzékelési zóna növelése érdekében az érzékelőket két szinten lehet elhelyezni. Az érzékelőknek különböző csatornákkal kell rendelkezniük; két adót kell felszerelni a védett terület egyik oldalán, két vevőt pedig a másik oldalon. A szektorok hosszának azonosnak kell lennie.

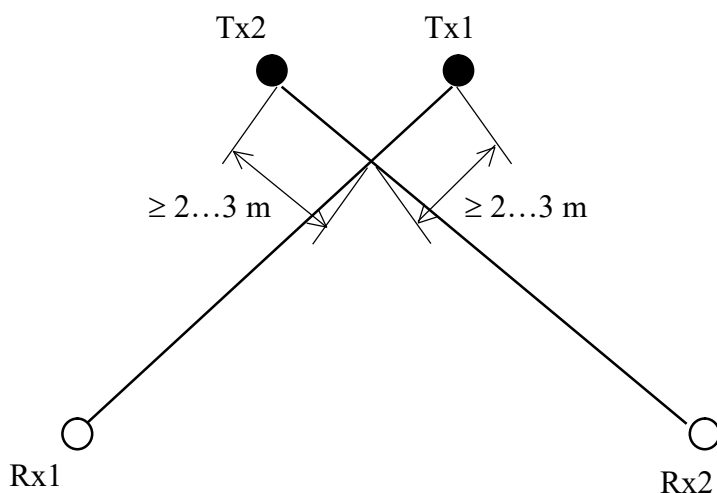
2.1.7. Az érzékelő korlátozhatja a behatoló maximális sebességét. Ha a behatoló maximális sebessége csökken, az interferencia-ellenállás nő. A gyártó 4 m/sec és 10 m/s közötti maximális behatolási sebességgel gyártja az érzékelőket. A minimális behatolási sebességet 0,1 m/sec-re („közepes”) és 0,4 m/sec-re („alacsony”) lehet csökkenteni*. A behatoló sebessége az érzékelőhöz csatlakoztatott Android-eszközön a „ProPer” alkalmazással vagy a Windows „ProPer Tool” programmal állítható be. Ezt követően újra be kell állítani a riasztás érzékenységét.

Például: nyitott kerületi szakasz – a behatoló nagy mozgási sebessége (beállított min. 0,2 m/s, max. 10 m/s); standard védelmi szakasz a kerítés mentén (min. 0,2 m/s, max. 8

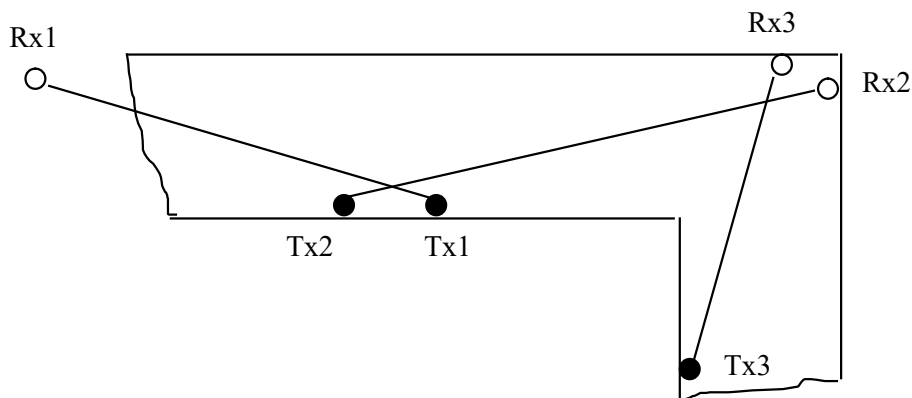
*m/s beállítás) – átlagos mozgási sebesség; az érzékelő a kerítés tetejére van felszerelve
– alacsony sebesség (min. 0,1 m/s, max. 8 m/s beállítás).*

2.2. Adó és vevő felszerelése

2.2.1. Jelöljük ki az oszlopok helyét. A megfelelő védelmi zóna kialakítása érdekében egymást átfedő védelmi zónákat kell kialakítanunk. Az azonos típusú eszközök kerüljenek egymás mellé a „sarok pontokon” (TX a Tx mellett. Rx az Rx mellett, lásd Ábra 2.1, Ábra 2.2)



Ábra. 2.1

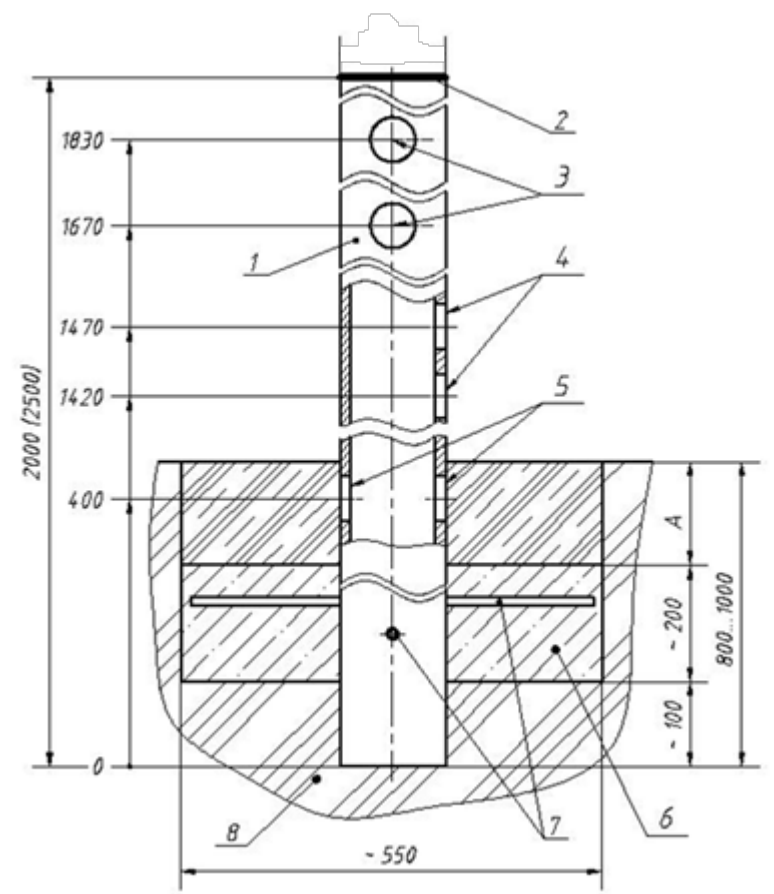


Ábra. 2.2

Megjegyzés: A zavarok elkerülése érdekében különböző csatornájú eszközökkel alakítsa ki az átfedéseket.

Megjegyzés: Kerülje az eszközök olyan elhelyezését, ahol a mikrohullámú jelek visszaverődhetnek és interferenciát okozhatnak (fém tárgyak, kerítés, vizes felületek.)

2.2.2. Ássa be az oszlopot a földbe. 40 - 55 mm átmérőjű fém csövet javasolunk. A cső földfeletti magassága a 2.3-as ábráról leolvasható. A havas helyeken az oszlop legalább másfél méter magas legyen. Az oszlopra fúrjunk lyukakat a kábelek elvezetéséhez és helyezzünk el átmenő acélrudakat a betonozáshoz, hogy kellően stabil legyen a szerkezet.



- 1 - oszlop
- 2 - műanyag dugó
- 3, 4, 5 - lyuk a kábeleknek
- 6 - beton
- 7 - átmenő merevítés
- 8 - talaj

Ábra 2.3

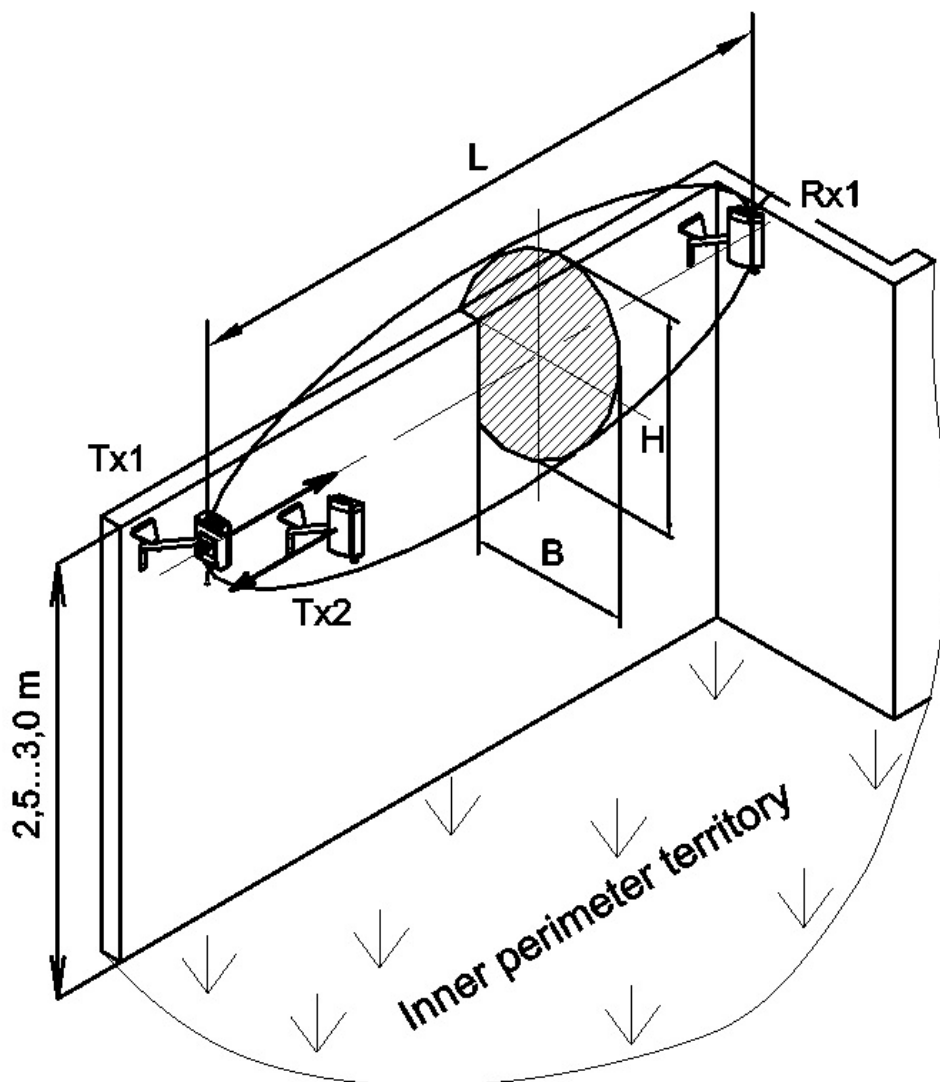
Megjegyzés:

1. Az A részt csak akkor temessük be, ha az eszköz már működik.
2. A méretek milliméterben (mm) vannak megadva.

2.2.3. Az érzékelő felszerelésének egyéb változatai (például kerítésre vagy falra) a védelmi szempontból megfelelő módon alkalmazhatók. Ha az érzékelő a kerítés tetejét lezárja, akkor ajánlatos a tartót szilárd mechanikus vagy hegesztett csatlakozással rögzíteni a kerítéshez. Az érzékelők kerítés vagy fal fölé történő felszerelése esetén az érzékelési zóna paraméterei megváltoznak (lásd a 2.1. táblázatot).

Eszköz	Max érzékelési zóna hossz (L), m	Max érzékelési zóna szélesség (b), m	Max érzékelési zóna magasság (h), m
Predix (100m)	60	1,0	1,0
Predix (200m)	120	1,5	1,5
Predix (300m)	160	1,5	1,5

Táblázat 2.1



Ábra 2.4

2.2.4. A kábeleket fektesse le a biztonsági rendszer terveinek megfelelően. Ajánlott többeres, árnyékolt, vastag falú kábelek használata. A vastagságot azzal a feltétellel válassza meg, hogy a tápfeszültség minden eszköznél legalább 9V legyen. Nem ajánlott az eszköz vezetékait elektromágneses interferenciaforrások (tápvezetékek, antennarendszerek stb.) közelébe fektetni, és a szabad szálakat impulzusok továbbítására használni. **Vigyázat! A zavarok csökkentése érdekében, nem javasolt a tápegységet 300 méternél messzebb helyezni az érzékelőtől.**

2.2.5. A kerítés tetejére történő felszereléshez szükséges szerelőkészlet (MK) megrendelésre szállítható, hogy megvédje a területet a kerítésen átmászó behatolóktól és az ablakon keresztül történő behatolástól. Az érzékelő felszerelésének példáját a 350, 500 mm-es konzolok alkalmazásával a 2.4. ábra mutatja. Az érzékelési zónák méreteit a 2.4. táblázat tartalmazza. Az érzékelő egységek vízszintes elforgatásának szöge a konzolokon 180°, függőleges elforgatásuk szöge pedig felfelé 17°, lefelé 45°.

Megjegyzések.

1. Ha a kerítés felső része fizikai védelmi eszközökkel van ellátva, akkor 500 mm-es konzol használata szükséges. Ha a kerítés felső része nem szögesdróttal van ellátva, akkor 350 mm-es konzol használata ajánlott.

2. Az Rx és Tx egységek magassága a kerítés felső részének védelme érdekében megegyezik a kerítés magasságával ± 100 mm-rel.

3. A kerítés méretei és anyagai nincsenek meghatározva. A kerítés merevségét biztosítani kell.

4. A b és h érzékelési zóna méretei az érzékelő helyes beállításához szükségesek az i. 2.4, 2.5 szerint.

5. A szomszédos érzékelők közötti kölcsönös interferencia elkerülése érdekében beállíthatja őket különböző működési csatornákra (ne felejtse el megváltoztatni a vevő és az adó működési csatornáit is, a kézikönyvben leírtak szerint).

6. Kerülje az olyan telepítést, ahol a visszavert mikrohullámú jelek (fém kerítések és más fém tárgyak, vagy eső és hó után nedves felületek által) interferenciát és téves riasztásokat okozhatnak.

2.2.6. Az adó és vevő rögzítőelemei a tartóból két konzolból és négy rögzítőelemből állnak. Az adót és vevőt csavarokkal rögzítse a konzolokra (1.2. ábra).

2.3. Eszköz bekötése

2.3.1. Kösse be a tápfeszültséget, a relé kimenetet és az RS485-ös portot. Az adón és a vevőn a vezeték színe jelzi a feladatukat. Erről a **Táblázat 2.2.**-ben olvashat.

2.3.2. Állítsa be az érzékelők adó és vevő frekvencia csatornáját.

Vevő			Adó		
	Szín	Feladat		Szín	Feladat
+	Barna	Tápfeszültség	+	Barna	Tápfeszültség
-	Fehér		-	Fehér	
RS485+ (A)	Zöld	RS-485-ös port	NC	Zöld	Tamper
RS485- (B)	Sárga		NC	Sárga	
NC	Szürke	N.C relékimenet			
NC	Rózsaszín				
NC	Piros	Tamper			
NC	Kék				

Táblázat 2.2.

Vigyázat: Ne nyissa ki az eszköz burkolatát mert az kárt tehet az eszközben.

Megjegyzés: A riasztási relé kimenet terhelhetősége 30Vdc 0.1A.

Megjegyzés: Minden elektromos kötésnek áramtalanított állapotban kell történnie.

2.4. Érzékelő beállítása a beépített beállító, vezérlő és jelző alkatrészekkel

2.4.1. A Tx és Rx előzetes beállítás

- 2.4.1.1. Lazítsa meg a vevő és adó tartóját rögzítő csavarokat (1.2. ábra).
- 2.4.1.2. Irányítsa a vevőt és az adót egymás felé.
- 2.4.1.3. Húzza meg a tartó rögzítőcsavarjait.

2.4.2. A Tx és Rx fő beállítása

- 2.4.2.1. Nyissa ki a vevő/adó fedelét (1.2. ábra).
- 2.4.2.2. Csatorna beállítása. A vevőkészüléknek és az adónak ugyanazon a csatornán kell működni. Más közeli érzékelési zónákhoz más csatornákat kell beállítani.
- 2.4.2.3. Ellenőrizze az érzékelők csatlakozásait a tápellátási áramkör és a kimeneti áramkör között. Kapcsolja be a tápellátást.
- 2.4.2.4. Amikor az érzékelő egységek (vevő és adó) tápellátást kapnak, egy villogó LED jelzi a beállított csatornát.

ADÓ. Az áramellátás után a LED a beállított csatorna számának megfelelően villog, majd folyamatosan világít, ami azt jelenti, hogy az áramellátás megfelelő és az adó normálisan működik.

Ha a LED pirosan villog, az azt jelenti, hogy a tápellátás feszültsége alacsonyabb a szükséges 9 V-nál; a piros LED ritka villogása az adó meghibásodását jelzi.

VEVŐ. Az áramellátás után a LED a beállított csatorna számának megfelelően villog, majd zölden világít, ami azt jelenti, hogy:

- az áramellátás biztosított,
- a vevő és az adó szinkronizálása megtörtént,
- a jelszint a megfelelő tartományban van,
- a védelmi zóna biztosított.

A piros LED azt jelenti, hogy az érzékelő „riasztási állapotban” van, mert:

- nem érkezik jel az adótól;
- a vett jel túl erős;
- behatolás történt a védelmi zónába;

Ha a LED pirosan villog, az azt jelenti, hogy a tápellátás nem éri el a szükséges 9 V-os értéket.

A ritka piros villogás azt jelzi, hogy a jelszint nem megfelelő tartományban van.

- Folyamatos piros fény és időszakos LED-elalvása (4 másodpercenként 1 alkalommal) azt jelenti, hogy a vett jel szintje meghaladja a megengedett szintet ($> 650\text{mV}$).
- A villogó piros LED-fény azt jelzi, hogy ANDROID vagy WINDOWS eszköz van csatlakoztatva a vevőhöz, és a kompatibilitás ellenőrzése folyamatban van.

2.4.2.5. A pozicionálás fokozatosan történik. A pozicionálás csak akkor kezdhető el, ha az adó és a vevő LED-je folyamatosan zölden világít. Ha a vevő LED-je folyamatosan pirosan világít, a pozicionálás nem lehetséges. A pozicionálás mind az adón, mind a vevőn megkezdhető.

2.4.3. Érzékenység beállítása

2.4.3.1. Állítsa be az érzékenységi paramétereket a védelmi szakaszok átkelésének taktikája szerint (állva vagy hajolva) a zóna teljes hosszán. Ajánlatos az ilyen ellenőrző átkeléseket a védett terület közepén kezdeni. Minden átkelés után 2-4 m távolságra kell kilépni az érzékelési zónából, és körülbelül 5-7 másodpercet várni. Ellenkező esetben az előző áthaladás során kapott eredmények befolyásolhatják a következő áthaladás eredményeit.

2.4.3.2. Végezzen tesztfutásokat az érzékelési zóna problémás területein: árkok, dombok, akadályok, épületek és fák közelében, amelyek az érzékelési zónában találhatóak. Szükség esetén módosítsa az érzékelő érzékenységét. Megjegyzés. Ha a gyári

beállítások mellett az érzékelő a tesztfutás során nem aktiválja a riasztást, állítsa be az érzékenységet a „ProPer Tool” programmal.

2.4.3.3. A beállítási munkák befejezése után zárja le a vevő és az adó kezelőszerv fedeleit. Hagyja a „BT” és „RS-485” kapcsolókat kikapcsolt állapotban.

2.4.3.4. Az érzékelő beállítási munkálatainak befejezése után 2-3 nap múlva javasoljuk a rendszer indítási tesztjének elvégzését, hogy felismerje és kiküszöbölje az esetleges telepítési és beállítási hibákat.

2.5. Szoftver telepítése és érzékelő beállítása

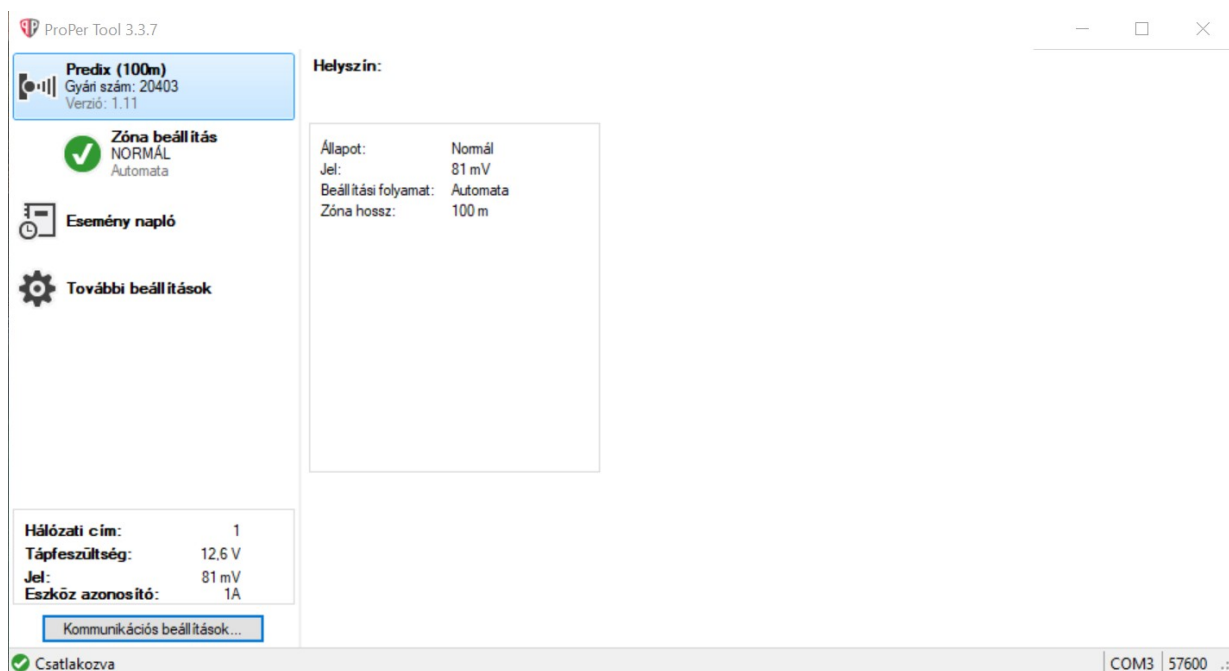
A szoftver lehetővé teszi a jelszint ellenőrzését, az érzékenységi paraméterek, az érzékelési zóna hosszának módosítását, jel adását, valamint az előzetes beállításhoz nem hozzáférhető paraméterek beállítását.

3. Előkészületi beállítások

Használat előtt fel kell telepíteni a ProPer Tool programot. Induláskor a program elkezd keresni a géphez csatlakoztatott eszközöket a gyári beállításokkal. Ezek módosíthatóak a kommunikációs beállításokban

A program indulásakor a program az 1-es (gyári) címre próbál csatlakozni 57,600 bps-es sebességgel.

4. A program menüi



Ábra 4.1

Miután a program csatlakozott az érzékelőhöz, főablak jelenik meg, ahol az érzékelő paramétereit látszák. Következő információkat tartalmazza:

Információk a Predix modellről, hatótáv.

Sorozatszám: Az eszköz sorozatszáma.

Verzió: A szoftver verziója.

A bal alsó sarokban látható:

Hálózati cím: Az eszköz címe.

Tápegység: A tápegység feszültsége voltban.

Jel: A jelerősséget mutatja az adó és a vevő között.

Unit ID: Ez a vevő frekvencia modulációját jelenti. Az adónak és a vevőnek azonos frekvenciamodulációval kell rendelkeznie (1A ~ 4B).

Mielőtt elkezdenek dolgozni az eszközzel, ajánlott beállítani a dátumot és az időt a További beállítások fülön. Enélkül pontatlanok lennének az eszköz naplóbejegyzései.

Zóna beállítások:

Beállítások fül:

ProPer Tool 3.3.7

Predix (100m)
Gyári szám: 20403
Verzió: 1.11

Zóna beállítás
NORMÁL
Automata

Esemény napló

További beállítások

Hálózati cím: 1
Tápfeszültség: 12.7 V
Jel: 90 mV
Eszköz azonosító: 1A

Kommunikációs beállítások...

Beállítások | Kalibrálás | Küszöbértékek | Keresés

Érzékenység

Beállítási folyamat Automata

Zóna hossz 100 m

Érzékenység 82 %

Küszöbérték PL 33 %

Küszöbérték LL -33 %

Küszöbérték HL -44 %

Átbillenés sebesség

Minimum 0,2 m/s

Maximum 6 m/s

Csatlakozva | COM3 | 57600

Ábra 4.2

A bemeneti állapot a Zóna beállítások mellett látszódik:

- Normál — zöld
- Riasztás — piros
- Hiba — sárga

A Zóna beállítás menüben található paraméterek:

Üzem mód:

- Automata (beállítható a Zóna hossza)
- Kézi (beállítható az érzékenység)
- SPECIÁLIS 1
- SPECIÁLIS 2

A legtöbb esetben az Automata üzemmód megfelelő.

Zóna hossz: Az érzékelési zóna hossza méterben.

Megjegyzés: Csak az Automata üzemmódban elérhető.

Megjegyzés: Ha a Zóna hossza nincs megfelelően beállítva, romlik az érzékenység, és megnő a téves riasztások száma.

Érzékenység: Csak kézi üzemmódban állítható.

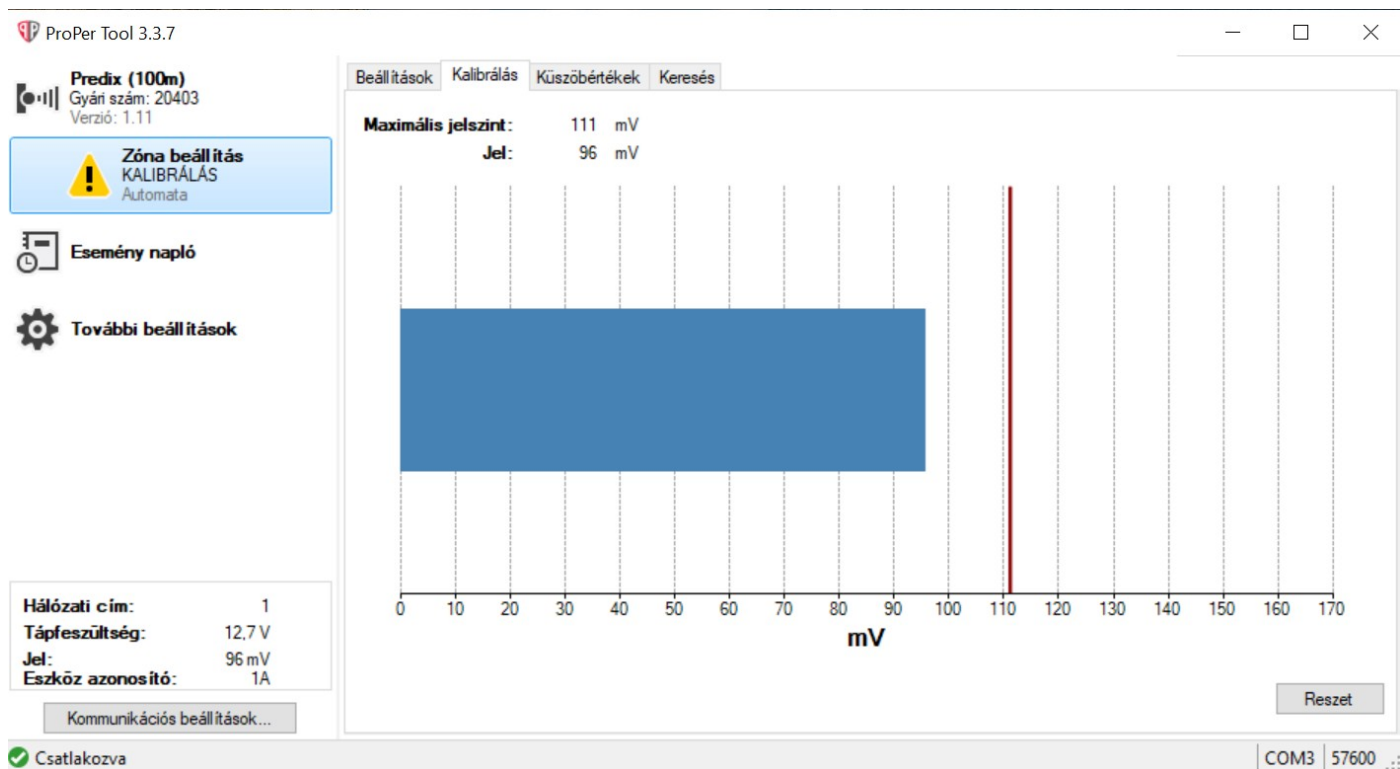
Billenési érték: Az a jelszint, ami fölött riasztást generál az eszköz.

Megjegyzés: Csak a Speciális üzemmódban elérhető

Billenési idő: A detektor által érzékelt mozgási sebességtartomány.

Megjegyzés: túl széles sebesség tartomány sok téves riasztást, túl alacsony pedig érzéketlenséget eredményez.

Kalibrálás fül

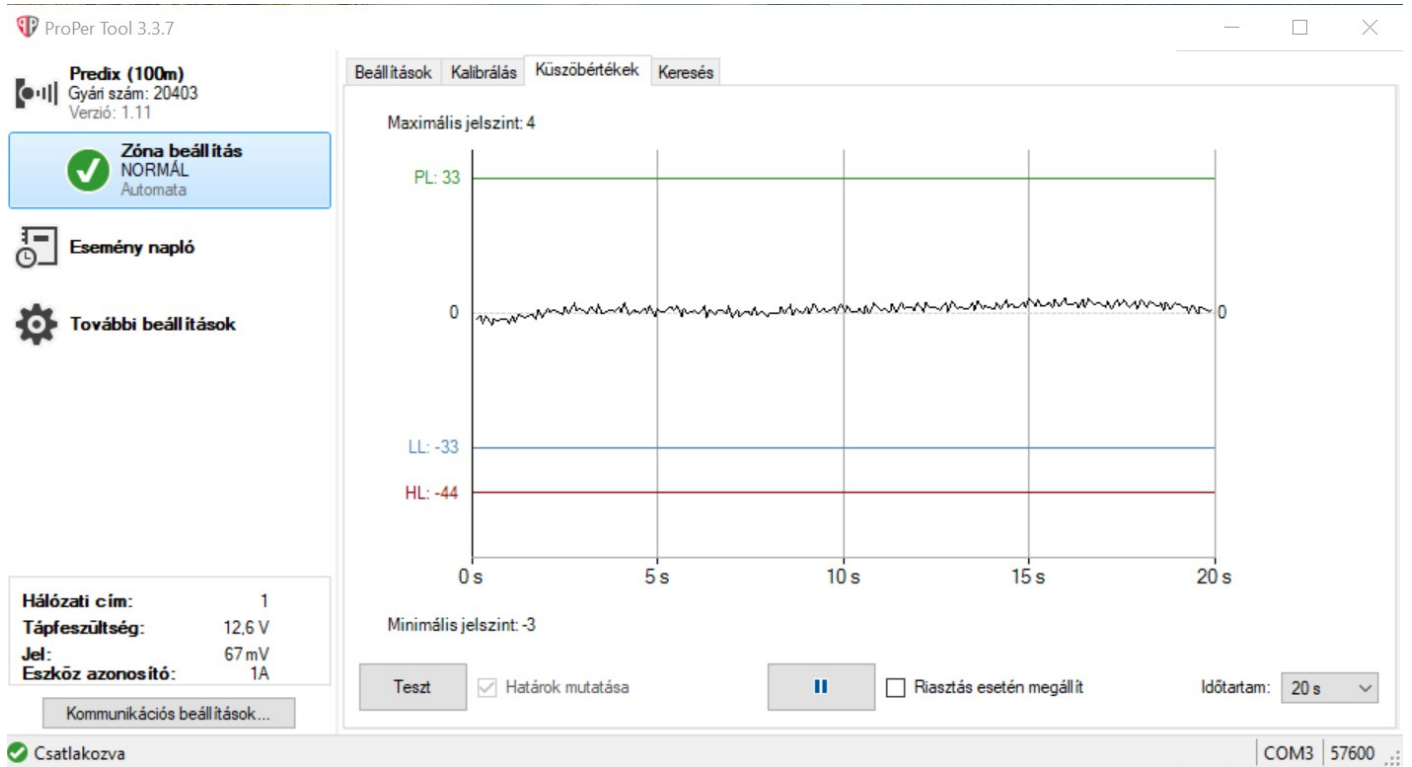


Ábra 4.3

Itt látható a maximális, és a jelenlegi jelerősség.

A kalibrálási folyamatnál van használva (5. fejezet).

Küszöbértékek fül

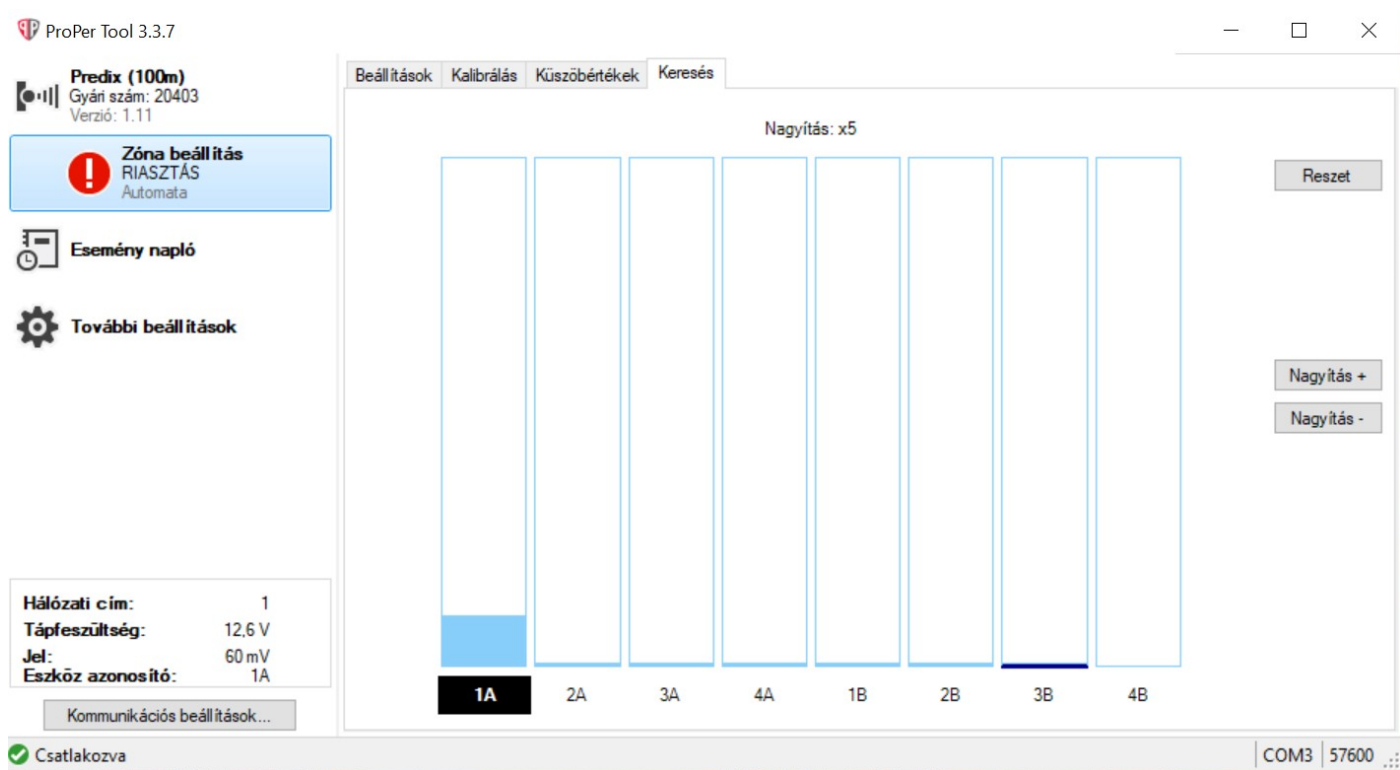


Ábra 4.4

Itt látható a jelenlegi jelerősség és a küszöbértékek. Az eszköz érzékenységeinek beállításánál használjuk (6. fejezet).

Megjegyzés: Speciális üzemmódban ezek az értékek módosíthatóak.

Keresés fül



Ábra 4.5

Itt látható a vevő által érzékelt jel szintek a 8 csatornán.

Esemény napló:

ProPer Tool 3.3.7

Predix (100m)
Gyári szám: 20403
Verzió: 1.11

Zóna beállítás
NORMÁL
Manuális

Esemény napló

További beállítások

Hálózati cím: 1
Tápfeszültség: 12,5 V
Jel: 32 mV
Eszköz azonosító: 1A

Kommunikációs beállítások...

Csatlakozva

COM3 57600 ...

Események:

Nem	Idő	Üzenet
44	14.08.2025 13:13:11	Alarm: Long PL
43	14.08.2025 13:12:52	Normal
42	14.08.2025 13:12:41	Alarm: LL + PL
41	14.08.2025 13:12:34	Normal
40	14.08.2025 13:12:26	Alarm: LL + PL
39	14.08.2025 13:11:03	Normal
38	14.08.2025 13:10:57	Alarm: LL + PL
37	14.08.2025 13:10:52	Normal
36	14.08.2025 13:10:48	Alarm: Long PL
35	14.08.2025 13:10:33	Normal
34	14.08.2025 13:10:27	Alarm: LL + PL
33	14.08.2025 13:10:22	Normal
32	14.08.2025 13:10:14	Alarm: LL + PL
31	14.08.2025 13:10:04	Normal
30	14.08.2025 13:09:58	Alarm: LL + PL
29	14.08.2025 13:09:44	Normal
28	14.08.2025 13:09:40	Alarm: Long PL
27	14.08.2025 13:09:02	Normal

Összes esemény: 103

Mentés

Törés

Ábra 4.6

A mentés gombbal a napló lementhető. A mentett napló megtalálható a telepítési könyvtár/EventsLogs könyvtárban.

A törlés gombbal a napló törölhető.

További beállítások:

ProPer Tool 3.3.7

Predix (100m)
Gyári szám: 20403
Verzió: 1.11

Zóna beállítás
NORMÁL
Manuális

Esemény napló

További beállítások

Detektor hely

Riasztási típus
N.C. Kontakt

Dátum és idő szinkronizálás
Utolsó szinkronizálás: N/A

Hálózati cím
1

Riasztás időtartama
4 s

Kommunikációs sebesség
57600

Hálózati cím: 1
Tápfeszültség: 12,5 V
Jel: 67 mV
Eszköz azonosító: 1A

Kommunikációs beállítások...

Csatlakozva | COM3 | 57600

Ábra 4.7

Detektor helye: Egyedileg megadható információk az érzékelő helyéről.

Riasztás típusa: Relé (normál esetben zár / normál esetben nyitott kontaktus)

Dátum és idő szinkronizálása: Az eszköz idejének frissítése a számítógépről.

Hálózati cím: Az eszköz hálózati címének módosítása.

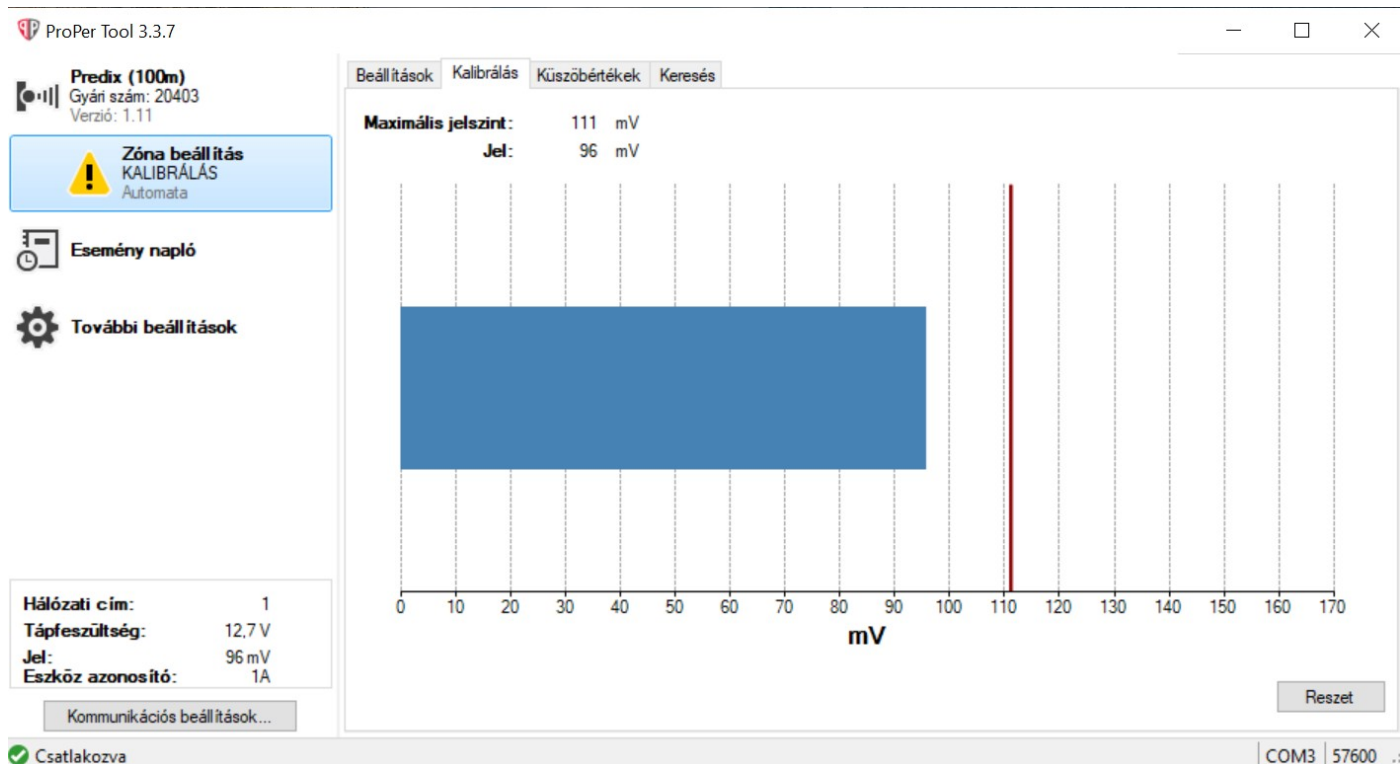
Riasztás időtartama: Riasztás esetén mennyi ideig legyen minimálisan aktív a kiment.

Átviteli sebesség: Az RS-485 protokoll kommunikációs frekvenciája.

5. Érzékelő beállítása

5.1. Mielőtt bármit módosítana a Beállítások fülön, előtte kalibrálnia kell az érzékelőt. Ezt megteheti a Kalibrációs fülön.

5.2. Először az adót kell kalibrálni (irányba állítani), majd a vevőt.



Ábra 5.1

5.3. A kalibrálás fülön látszódik az aktuális jel szint. A legnagyobb mért jel szint meg van jelölve. Ha közel vagyunk a maximálisan mérhető jel szinthez zöldre változik a visszajelző csík. Azt jelzi, hogy a beállítás sikeres volt. Ha a csík piros marad, folytassuk az állítást. A 'Részlet' gombbal lenullázhatjuk az aktuális maximum értéket.

5.4. Ellenőrizzük a "Kalibrálási" feszültséget. Ha a "Kalibrálási" feszültség kevesebb, mint 3mV, akkor a pozicionálást meg kell ismételni. 50 és 800mV közötti értékek tekinthetőek elfogadhatónak a hosszú és hiteles működés érdekében.

Megjegyzés: Az érzékelők telepítési magassága 95 cm. Ha nem éri a legalább 50 mV-os jelet változtassa meg az érzékelők magasságát (95 cm + 5 cm vagy 95 cm - 5 cm) vagy csökkentse az eszközök közötti távolságot.

5.5. Ha a kalibrálás során a feszültség meghaladja a 800mV-ot (rövid szektorok esetén), akkor ajánlott az adót és a vevőt kis szögben felfelé fordítani, hogy a feszültség ne haladja meg a 800 mV-t.

Megjegyzés: Lefelé nem ajánlott állítani az eszközöket.

5.6. Az érzékelő képes üzemelni 2.5 mV-os jelszinttel is, de a hosszútávú működés érdekében a 8 mV és 200 mV jel szint közötti értékek javasoltak.

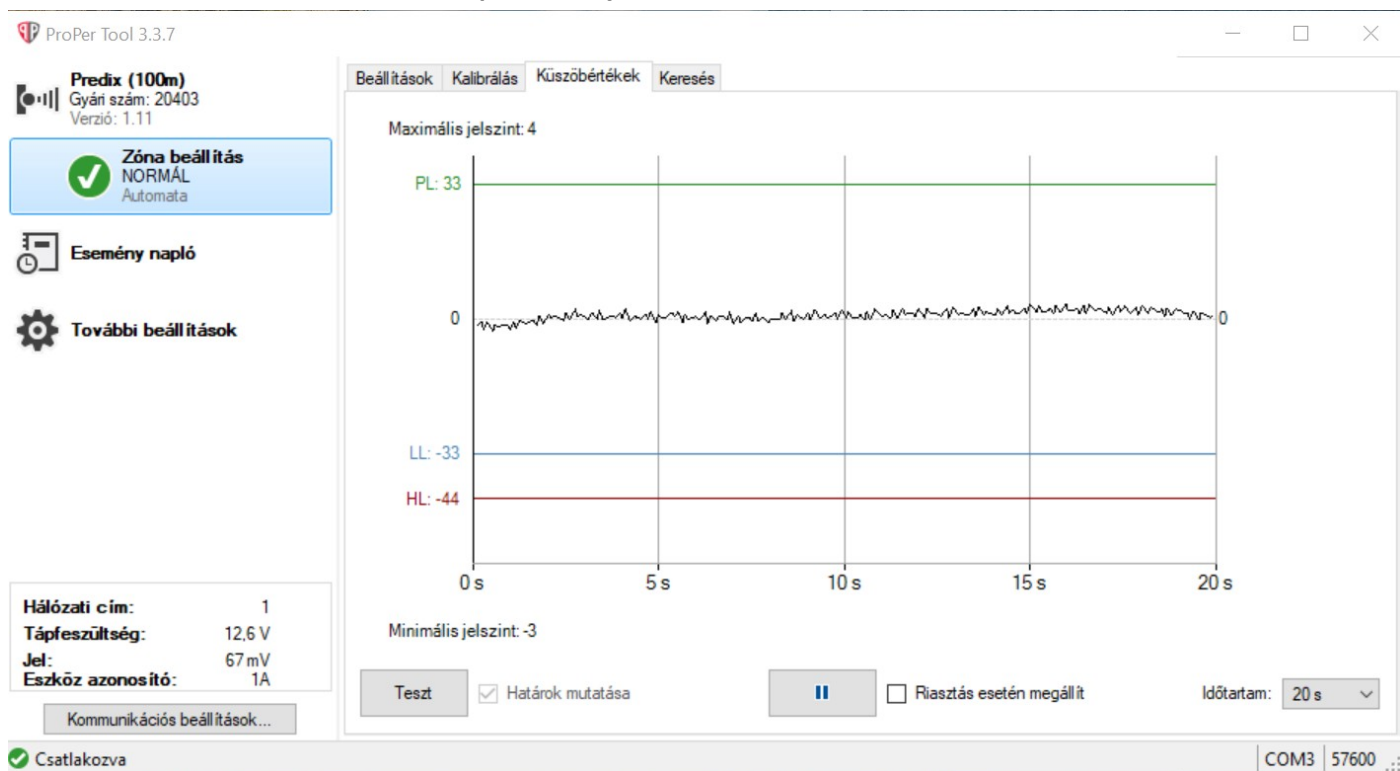
6. Érzékenység beállítása

6.1. A sikeres kalibrálás után visszatérhet a beállítások menübe. Itt meghatározhatja az érzékelők működési paramétereit. A jelnek stabilnak kell lennie a +15 mV -15 mV tartományban, ha a zaj jel +15 mV vagy -15 mV-nál nagyobb mértékben változik, kérjük, ellenőrizze az érzékelési zónát, vannak-e mozgó tárgyak. Ha nem tudja eltávolítani őket, vagy nincs mozgó tárgy, amely befolyásolhatja az észlelési zónát, kérjük, használja a kézi üzemmódot. Az érzékenységi szintet 2-3-szor magasabbra állítsuk be, mint a meglévő zaj jel szintje. Ha az érzékelő továbbra sem generálja a riasztásokat, akkor tisztítsa meg az érzékelési zónát a 2.1.3 fejezetnek megfelelően.

Megjegyzés: Fekete vonal - jel az adó és a vevő között

Zöld és kék - 1. riasztási küszöbértékek

Piros - 2. riasztási küszöb (riasztás)

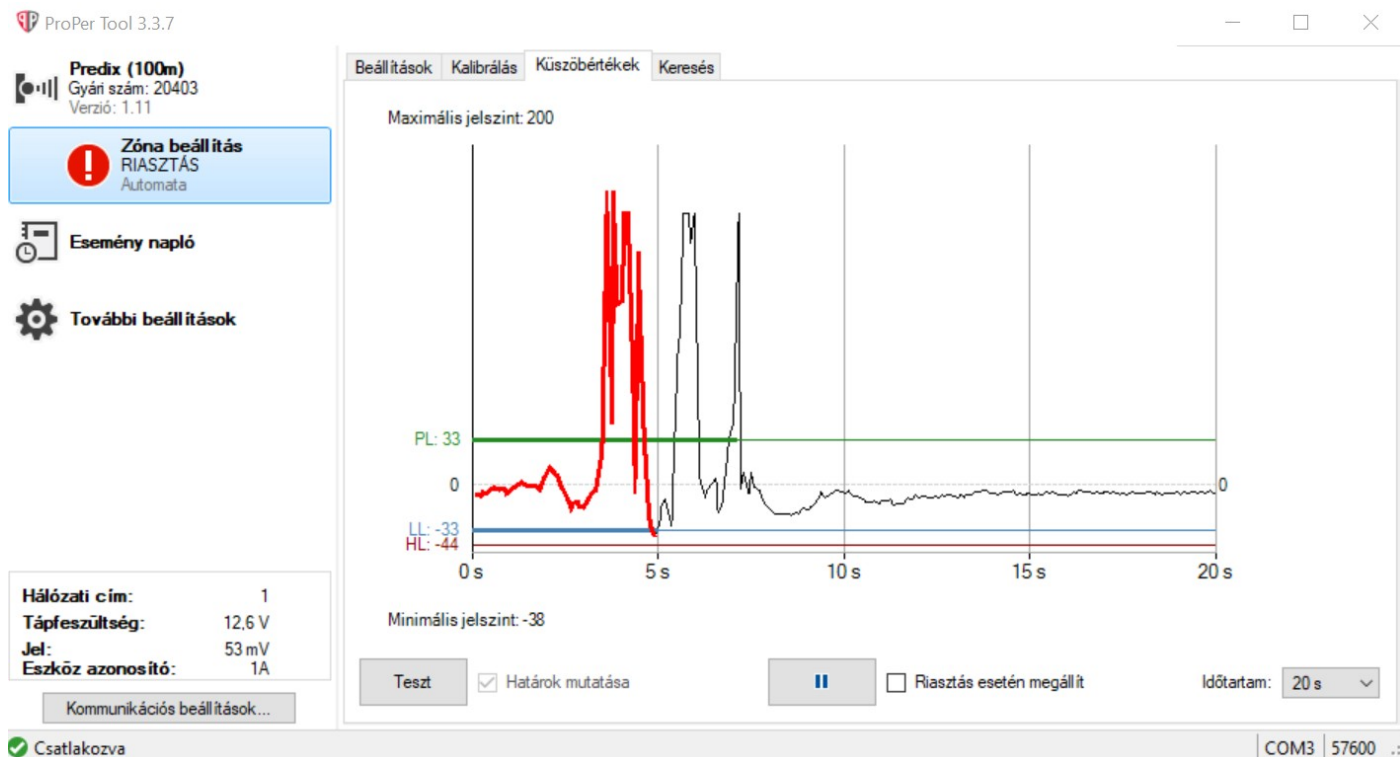


Ábra 6.1

6.2. Üzem mód: Automata

A legtöbb esetben az 'Automata' üzemmód és a gyári érzékenység megfelelő. A legfontosabb, hogy pontosan legyen beállítva a Zóna hossza.

Megjegyzés: Ha a zóna hossza nem felel meg a valóságnak, akkor megnőhet a téves riasztások száma, és csökkenhet az érzékenység.



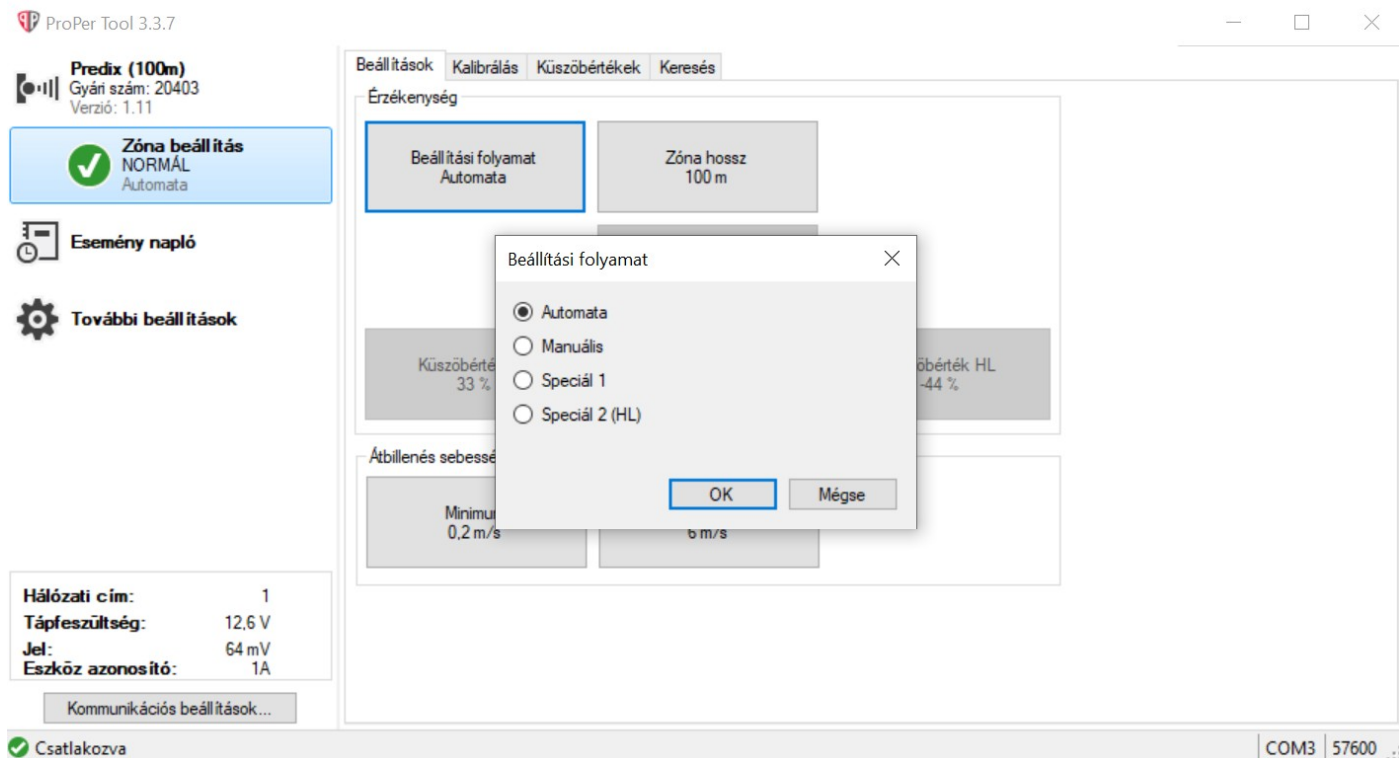
Ábra 6.2

6.2.1. A próba áthaladásokat végezze el állva és guggolva is az adótól és a vevőtől különböző távolságra. Javasoljuk, hogy a védett zóna közepén kezdje. Minden egyes áthaladás után teljesen el kell hagyni az érzékelési zónát 1-2 m távolságra, és várni kell 5-7 mp-et, különben az előző áthaladás eredményei befolyásolhatják a következőt.

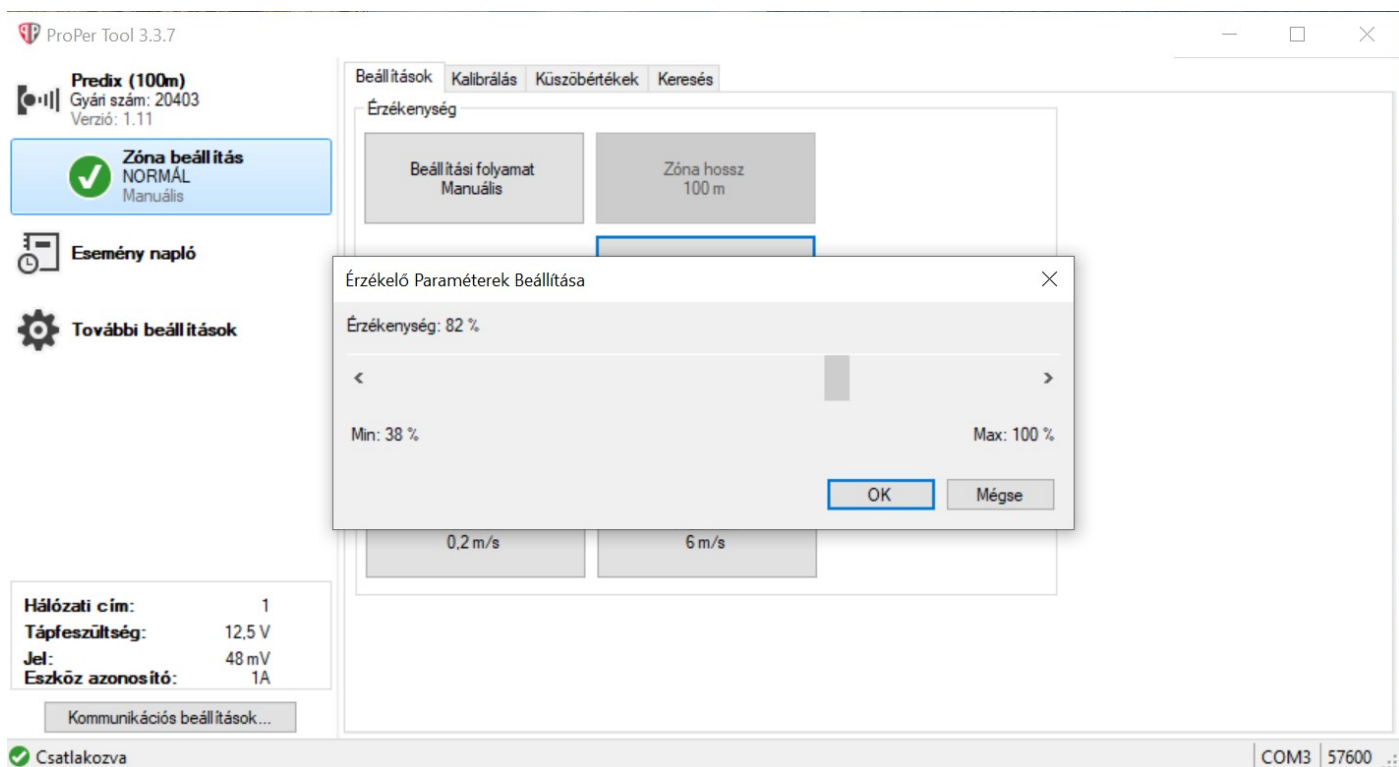
6.2.2. Módosítható a minimális (V_{min}) és a maximális (V_{max}) érzékelési sebesség m/s-ban.
Megjegyzés: Túl nagy sebességtartomány téves riasztásokat eredményezhet, a túl kicsi pedig gyenge érzékenységet.

6.2.3. Kézi üzemmód

A kézi üzemmódban beállítható az érzékenység.



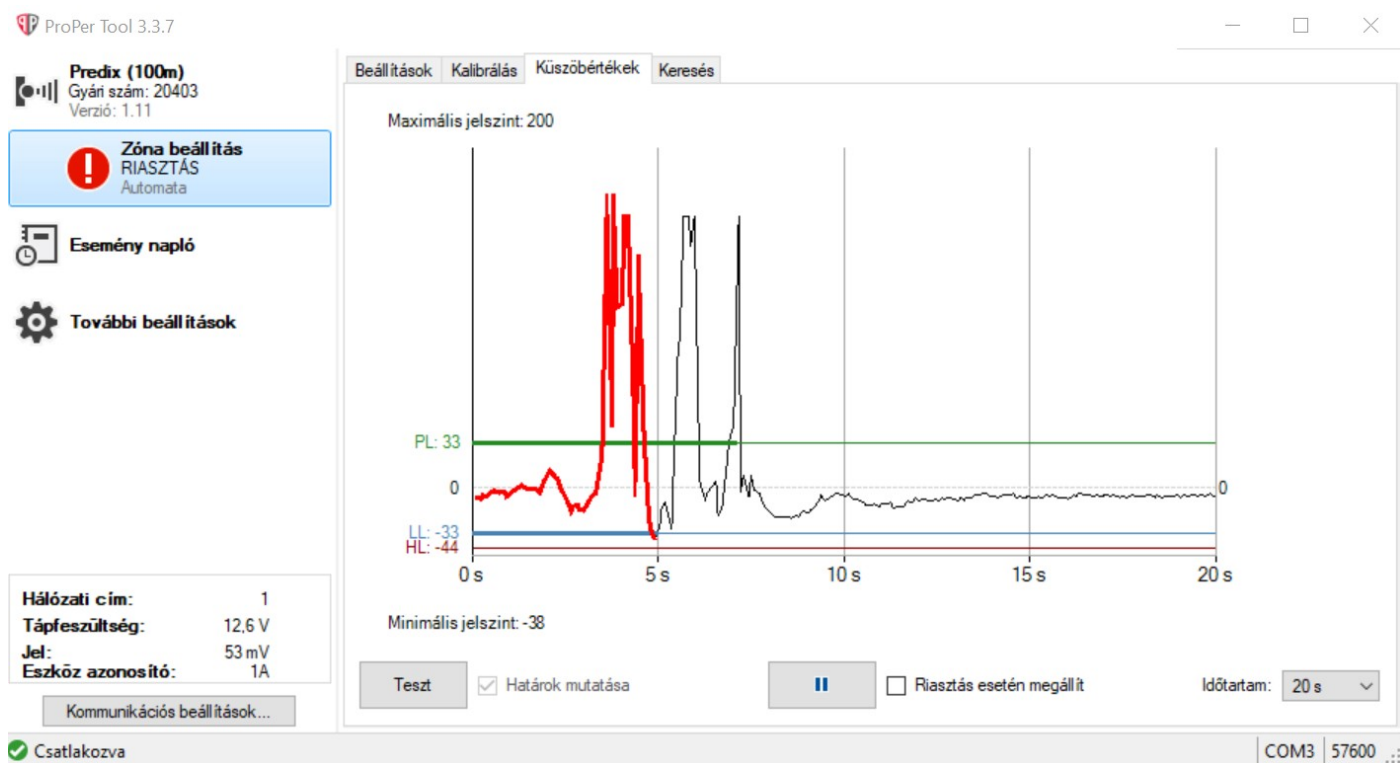
Ábra6.4
Üzem mód: kézi



Ábra6.5
A zóna hossza nem állítható, csak az érzékenység.

6.3.4. A próba áthaladásokat végezze el állva és guggolva is az adótól és a vevőtől különböző távolságra. Javasoljuk, hogy a védett zóna közepén kezdje. Minden egyes áthaladás után teljesen el kell hagyni az érzékelési zónát 1-2 m távolságra, és várni kell

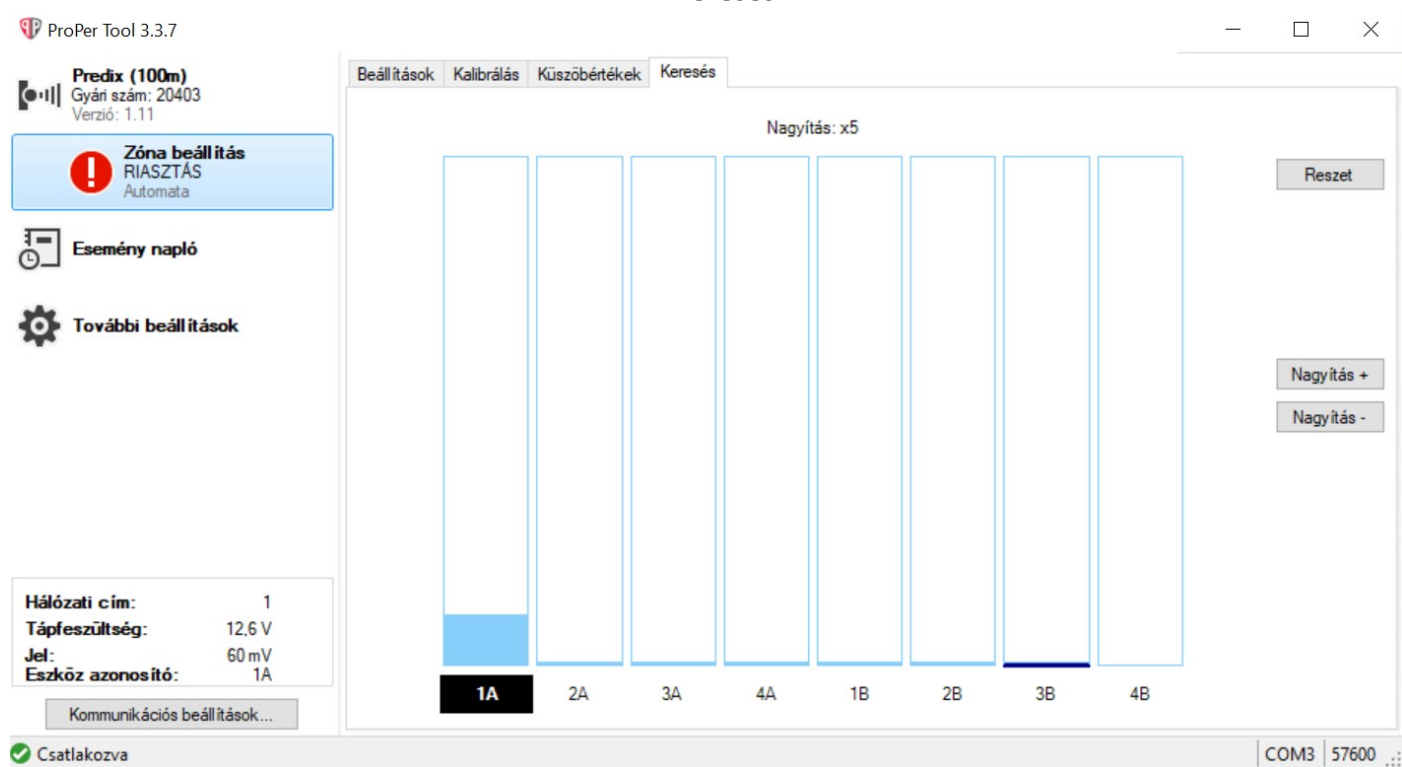
5-7 mp-et, különben az előző áthaladás eredményei befolyásolhatják a következőt. Szükség szerint ismét állítsunk az érzékenységen.



Ábra 6.6 Érzékelési zóna tesztelése

6.3.5 Ha végeztünk az érzékenység beállításával húzzuk ki az RS485-ös átalakítót és zárjuk be a programot.

7. Keresés



Ábra 7.1 Keresés

A környező adók befolyásának felmérése érdekében válassza a KERESÉS fület. A jel szintek hisztogramja megjelenik az ablakban mind a nyolc frekvenciasávra vonatkozóan (7.1. Ábra). Ha szükséges, használhatja a hisztogram nagyítási funkcióját (Nagyítás +).

A saját adó jelszintjének legalább ötször magasabbnak kell lennie, mint a háttér zaj, amikor a többi adó ki van kapcsolva.

8. Naplózás

Működés közben az érzékelő rögzíti az összes előforduló eseményt a nem felejtő memóriába. Az eseménytörténet megtekintéséhez nyissuk meg az Esemény napló fület (8.1 Ábra).

ProPer Tool 3.3.7

Predix (100m)
Gyári szám: 20403
Verzió: 1.11

Zóna beállítás
NORMÁL
Manuális

Esemény napló

További beállítások

Hálózati cím: 1
Tápfeszültség: 12.5 V
Jel: 32 mV
Eszköz azonosító: 1A

Kommunikációs beállítások...

Csatlakozva

COM3 | 57600

Nem	Idő	Üzenet
44	14.08.2025 13:13:11	Alarm: Long PL
43	14.08.2025 13:12:52	Normal
42	14.08.2025 13:12:41	Alarm: LL + PL
41	14.08.2025 13:12:34	Normal
40	14.08.2025 13:12:26	Alarm: LL + PL
39	14.08.2025 13:11:03	Normal
38	14.08.2025 13:10:57	Alarm: LL + PL
37	14.08.2025 13:10:52	Normal
36	14.08.2025 13:10:48	Alarm: Long PL
35	14.08.2025 13:10:33	Normal
34	14.08.2025 13:10:27	Alarm: LL + PL
33	14.08.2025 13:10:22	Normal
32	14.08.2025 13:10:14	Alarm: LL + PL
31	14.08.2025 13:10:04	Normal
30	14.08.2025 13:09:58	Alarm: LL + PL
29	14.08.2025 13:09:44	Normal
28	14.08.2025 13:09:40	Alarm: Long PL
27	14.08.2025 13:09:02	Normal

Összes esemény: 103

Ábra 8.1

A napló tartalmazza az egyes érzékelők állapot- (Normál, Riasztás, Szünet, Zárt) beállítás változásait.

A napló használható a működés során bekövetkezett események részletes elemzésére.

A napló logikus használata érdekében az érzékelő bekapcsolása után ajánlott beállítani a dátumot és az időt.

Ha az érzékelő áramellátása leáll, az idő és a dátum beállítása elveszik, ezért minden áramkimaradás után az időt és a dátumot újra be kell állítani.

Az érzékelő memóriájában tárolható események maximális száma 1000. 1001-es esemény esetén a legrégebi esemény törlődik. Így legfeljebb 1000 legfrissebb esemény tárolható az érzékelő memóriájában.

A naplót lehet szöveges fájlba menteni, ehhez nyomja meg a Mentés gombot. A mentett napló megtalálható a telepítési könyvtár/EventsLogs könyvtárban. A napló a Törés gomb megnyomásával törölhető. (Ábra 8.1)

9. A program telepítése Microsoft Windows operációs rendszerre

Az USB meghajtón megtalálhatja a szoftver legújabb verzióját, amelyet kérhet a rendeléskor. A szoftver neve **ProPer Tool**.

Első futtatáskor lehet, hogy be kell állítani a COM portot.

Csatlakozás a számítógéphez:

Csatlakoztassa az RS485 átalakító vezetékét az eszközhöz (vevő A a zöld vezetékhez, vevő B a sárga vezetékhez). A program kezdőképernyőjén a kommunikációs beállítások fülön válassza ki az eszköz címét (gyárilag 1).

Megjegyzés:

A **ProPer Tool** számítógépes program képes a szenzorok védőzónájára gyakorolt környezeti hatások ellenőrzésére és javaslatot adni küszöbszintek értékére.

A teszt előtt:

1. Végezze el az érzékelő beállítását (az adó / vevő egymásnak tájolása)
2. Válassza ki a behatolók észlelésének küszöbértékeit.
3. Aktiválja a tesztet

A teszt során:

- Az érzékelési zónában nem szabad behatolónak tartózkodnia.
- Szimulálja a detektálási zónára gyakorolt lehetséges környezeti hatásokat (közele szállítás vagy emberek mozgása, ágak vagy bokrok imbolygása a szél miatt, stb.)

A teszt időtartama legalább 15 másodperc, legfeljebb a „Következő” felugró ablak megjelenéséig.

Lehetséges üzenetek a teszt után:

- A zajvédelem jó - ez azt jelenti, hogy az interferencia / küszöbérték aránya kellően alacsony ahhoz, hogy az érzékelő stabilan működjön.
- A zajvédelem rossz - ez azt jelenti, hogy az interferencia / küszöbérték aránya magas és az érzékelő stabil működése nem garantálható. A kijelzőn megjelenik az interferenciához ajánlott küszöbszint.
- Nagyon nagy interferencia - ez azt jelenti, hogy az interferencia / küszöbérték arány elfogadhatatlan. Az eszköz stabil működése nem lehetséges.

10. Karbantartás

10.1. Teljesítmény ellenőrzés

10.1.1. Használat során javasoljuk, hogy napi 1-3 alkalommal tesztelje az érzékelő működőképességét, a TEST funkcióval.

10.2. Karbantartás

10.2.1. Az érzékelő karbantartását olyan személyeknek kell elvégezni, akik speciális biztonsági oktatásokon vettek részt.

10.2.2. Az érzékelő használata során ellenőrzéseket és karbantartási munkákat kell végezni a hosszú távú üzem érdekében.

10.2.2.1. Minden hónapban nézze át az érzékelő egységeket és a védett zónát:

- por, szennyeződés, hó és jég jelenléte az adón és a vevőn, ha szükséges, tisztítsa meg az eszközöket!
- idegen tárgyak a védett zónában.

10.2.2.2. Negyedévente ellenőrizze a vezetékeket és kötéseket!

10.2.2.3. A fűmagasságot szezonális munkák során szabályozzuk. Ha a fű magassága meghaladja a 0,3 m-t, akkor a fűvet le kell vágni.

10.2.3. Ha a hótakaró megnövekszik, az hamis riasztásokat generálhat. Ebben az esetben szükséges a hó ellapátolása vagy az eszközök magasabbra helyezése.

Az antennák magasságának megváltoztatása után újra egy vonalba kell igazítani őket. A küszöbértékeket a fent leírtak szerint kell beállítani.

13. Biztonsági előírások

13.1. Az érzékelő felszerelése, karbantartása és javítása során be kell tartani az 1000 V-ig terjedő feszültségű elektromos berendezésekre vonatkozó jelenleg hatályos biztonsági előírásokat.

13.2. Az eszköz 9 - 30Vdc közötti feszültséget igényel. A feszültség alá helyezés előtt át kell nézni a kötéseket, csatlakozókat és vezetékeket.

13.3. A kábeleket fektetni, bekötni csak áramtalanított állapotban szabad.

13.4. Csak áramtalanított tápegységben engedélyezett a biztosíték csere.

13.5. Az eszközök szerelése tilos viharos időben.

13.6. Az érzékelő felszerelését és karbantartását csak olyan személyeknek végezheti, aki speciális biztonsági oktatáson részt vett és tisztában van a helyi előírásokkal.

13.7. Ajánlott külön megszakítót kiépíteni a rendszer tápegységéhez.

14. Hibaelhárítás

A lehetséges hibák a 14.1.-es táblázatban találhatóak.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Elhárítás
1. A vevő riasztás kimenete mindig zárva.	A jelszint a megengedett tartomány felső határán (900 mV) van.	Helyezze távolabb egymástól az adót és a vevőt vagy fordítsa őket néhány fokkal felfelé.
	A jelszint a megengedett	Helyezze közelebb egymáshoz az

	tartomány alsó határán (8 mV) van.	adót és a vevőt vagy helyezze őket magasabbra.
2. A vevő riasztás kimenete mindig nyitva.	Az adó nem sugároz, vagy a jelerősség alacsonyabb 2.5mV-nál.	1. Ellenőrizze az adó tápegységét! 2. Ellenőrizze, hogy az adó és a vevő azonos csatornán van-e! 3. Kalibrálja újra a rendszert (5 fejezet). 4. Az adó vagy a vevő meghibásodott.
	A jelerősség magasabb mint 900 mV.	Kalibrálja újra a rendszert (5 fejezet).
	Számítógépes konfigurálás van folyamatban, vagy kalibrálás közben elvesztette a tápfeszültséget az eszköz.	Csatlakoztassa a számítógéphez az eszközt és lépjen ki a kalibrálásból, vagy indítsa újra az eszközt a tápfeszültség elvételével.
5. A vevő folyamatosan riasztást generál.	A kommunikációs csatorna megszakadt.	Ellenőrizze a vezetékek és a kötések sértetlenségét.
	A tápegység biztosítéka kiégett.	Cserélje ki a biztosítékot.
	Az eszközök elállítottak.	Állítsa egy vonalba az eszközöket.
	Az adó és a vevő csatornája nem egyezik.	Ellenőrizze az eszközök csatornáit.
	Az adó meghibásodott.	Ki kell cserélni az adót.
	A vevő meghibásodott.	Ki kell cserélni a vevőt.
6. Tévesen riaszt a rendszer	Mozgó ágak vannak az érzékelési területen.	Nézze át a szektort és ellenőrizze a vevő érzékenységet!
	Magas a fű az érzékelési területen.	
	Magasabb a hótakaró az érzékelési területen, mit az megengedett.	
	Állatok járnak az érzékelési területen.	
	Túl magas a vevő érzékenysége.	
7. A rendszer nem generál riasztást áthaladásnál.	Túl magas a vevő érzékenysége.	Ellenőrizze a vevő érzékenységet!

8. A vevő és a számítógép közötti kapcsolat megszakadt.	RS-485 driver telepítése nem sikerült.	Telepítse újra a driver-t!
	Az RS-485-ös átalakító bekötése kilazult.	Ellenőrizze a bekötést!

Táblázat 14.1

15. Tárolás

15.1. A becsomagolt eszközöket +5C° és +30C° közötti hőmérsékleten és legfeljebb 85%-os relatív páratartalomban szabad tárolni.

16. Szállítás

16.1. A csomagolt eszközök bármilyen járműben szállíthatóak amíg zárt csomag térben vannak utaztatva légköri nyomáson.

A dobozokat úgy kell elhelyezni, hogy megakadályozzák azok elcsúszását vagy borulását szállítás közben.