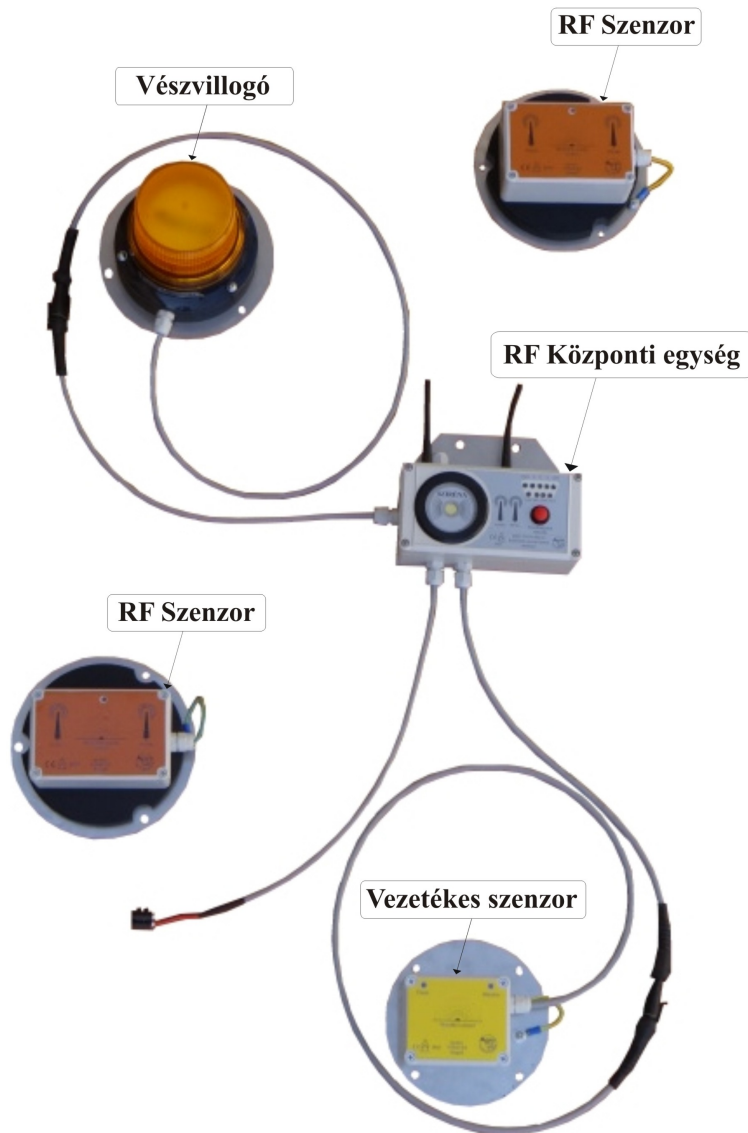




## Műszaki ismertető és Használati utasítás

Rádió frekvenciás térerő detektor emelőgépekhez

Típus: VKP-TD 04-400/L5



Gyártó és szerviz:

**VILLBEK Kft.**

6728 Szeged üllerület 4.

Tel.:62/464-371 Fax:62/473-087

E-mail:villbek@villbek.hu

www.villbek.hu



# MŰSZAKI ISMERTETŐ

Típusjel: VKP-TD 04-400/L5

Névleges feszültségek és riasztási távolságok:

Névleges feszültség	Riasztási távolság (d)
0,4 kV	$d \geq 0,5 \text{ m}$
10 kV	$d \geq 1 \text{ m}$
20 kV	$d \geq 1,5 \text{ m}$
110 kV	$d \geq 2 \text{ m}$

Jelzések: Hangjelzés a központi egységen,  
LED jelzések a központi egységen és a szenzorokon,  
Fényjelzés (stroboszkóp villogó)

Tápfeszültség: 12 vagy 24 V= DC

Kommunikáció: RS485 a vezetékes szenzorokkal  
433/868MHz a rádiós szenzorokkal  
max. kimenő teljesítmények 100mW

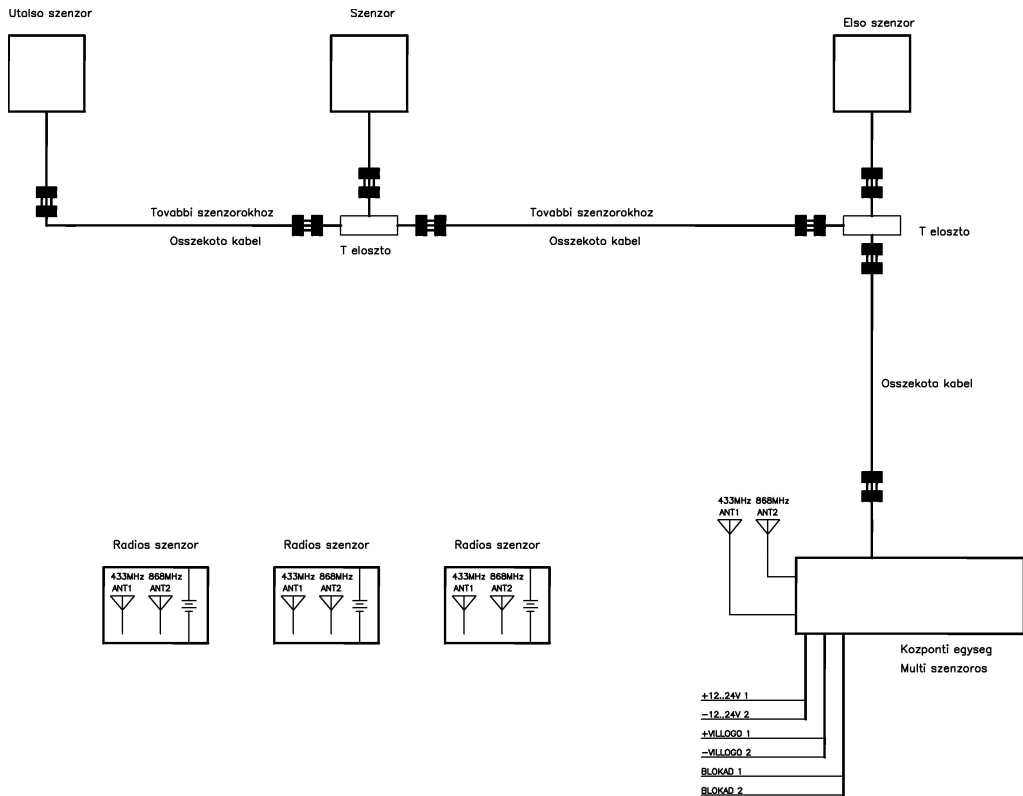
Teljes szett tartozékai: Központi egység,  
Térerőmérő szenzorok (max. 7 db vezetékes, 8db  
rádiós) + vezetékes szenzor elosztódoboz,  
Vészvillogó

Kültéri kivitel: IP65



## A szenorhálózat felépítése:

Egy központi egységhez max. 15 db térerő szenzor csatlakoztatható a mellékelt ábra szerint:



A szenzorok összetétele típusonként: max 7 db vezetékes és 8 db rádiós. Ezen belül tetszőleges a típus összeállítás.

## Központi egység kezelőszervei, jelzések, kábelcsatlakozások:

A központi egység a jármű védett területén nyer elhelyezést. A működéséhez szükséges energiát a jármű indítókapcsolója után lévő táphálózatból nyeri, amely 12 V= vagy 24 V= lehet. A tápfeszültség beállítását a gyártó végzi, a megrendelő igénye szerint.

Beépített nyomógomb használata, fény és hangjelzések értelmezése:

- **A Feszültség szint választás** jelű nyomógomb léptetésével lehet kiválasztani a megfelelő feszültség szintet. (következő ábra szerint)

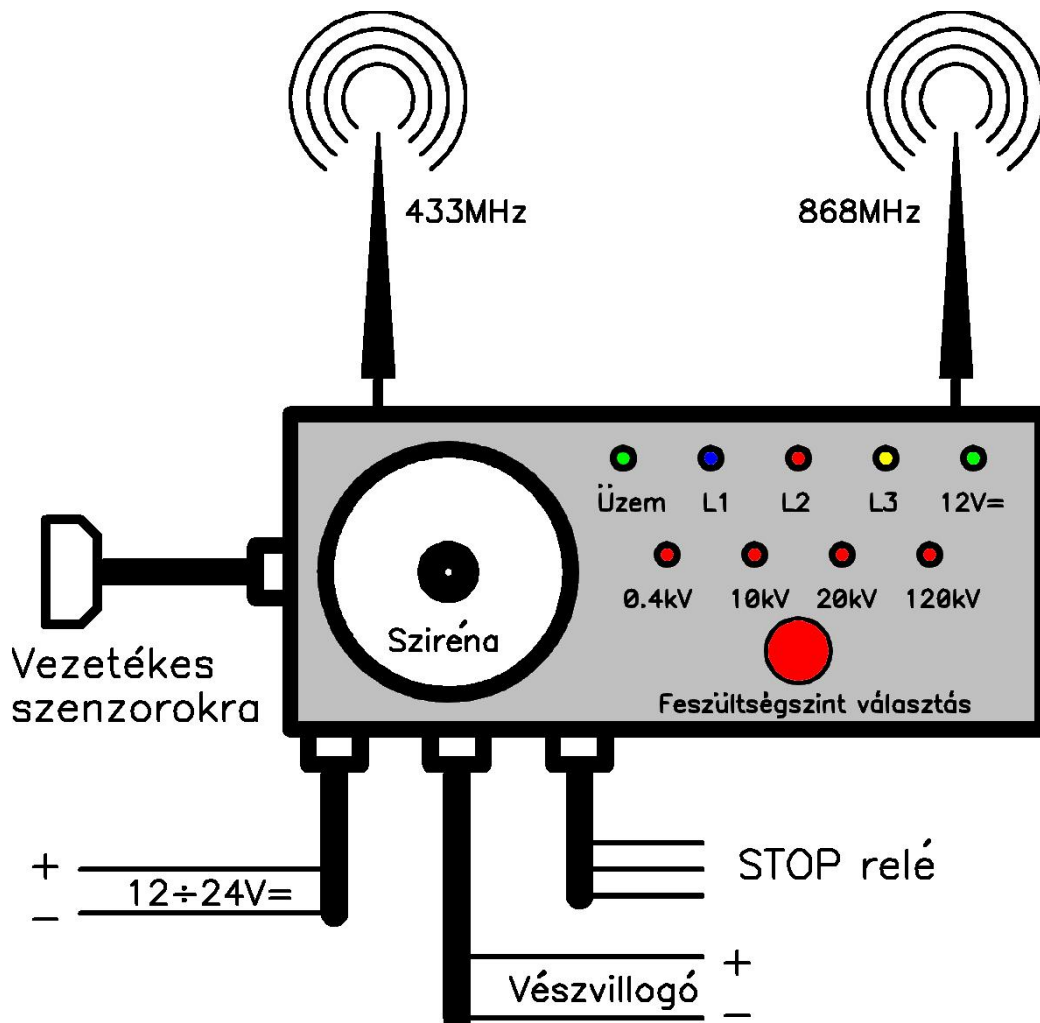


A beállítható feszültségszinteket 4db piros LED mutatja. Az összes LED egyidejű világítása extrém érzékeny beállítást jelent, ami a rendszer tesztelésére alkalmas. Ha egyik LED sem világít, a riasztás ki van kapcsolva, de a kommunikáció a szenzorokkal továbbra is működik.

- Az **Üzem** feliratú zöld LED villogása a rendszer normál üzemállapotát jelzi
- Az **L1** jelű kék LED villogása rádiós szenzor hibát jelez.
- Az **L2** jelű piros LED villogása a riasztás állapotait jelezi.
- Az **L3** jelű sárga LED villogása vezetékes szenzor hibát jelez.
- A **12 V=** jelű zöld LED folyamatosan világít a rendszer bekapcsolásakor.
- **Szirána** a riasztás hangjelzésére

A központi egység kábeles csatlakozásai:

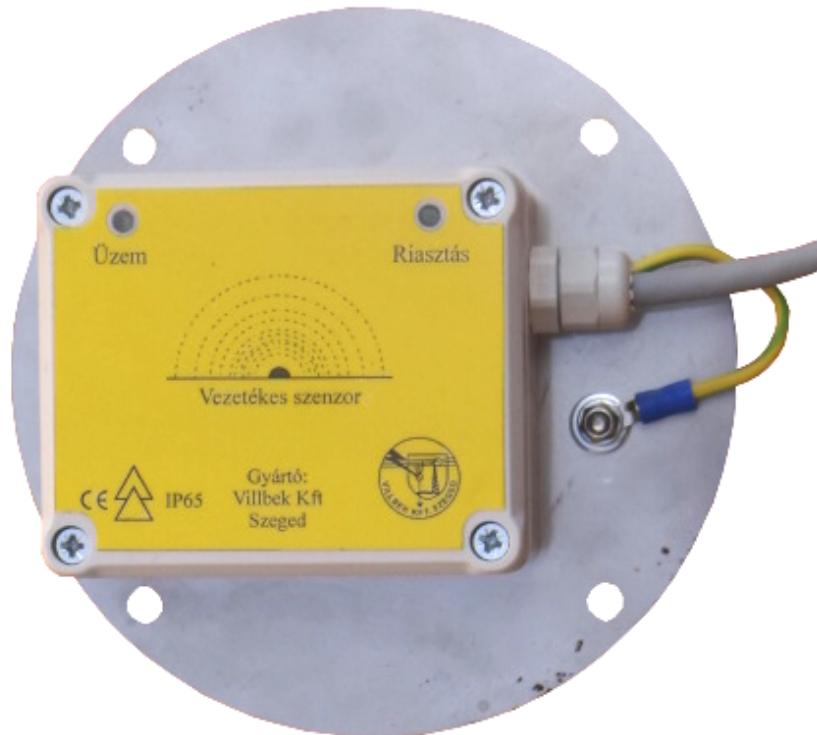
- Kábelkimenet a vezetékes szenzorok számára (opcionális rendelés)
- Kábelkimenet a vészvillogó számára (opcionális rendelés)
- Kábelkimenet a STOP relé vészleállítás számára (opcionális rendelés)
- Kábelkimenet a tápfeszültség számára.





### Vezetékes szenzorok:

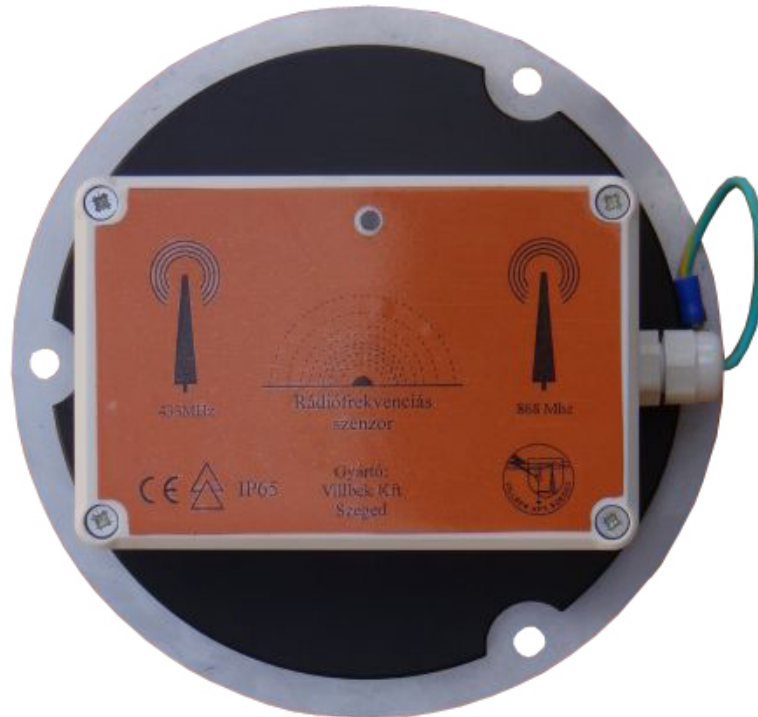
A kapcsolat a vezetékes szenzorok és a központi egység között nagysebességű, nagy stabilitású RS485 4 vezetékes hálózaton keresztül történik. A megbízható működéshez az szükséges, hogy a csatlakoztatott szenzoroknak különféle, egymással nem megegyező címek legyenek



### Vezeték nélküli szenzorok

A vezeték nélküli szenzorok nagy megbízhatóságú rádiós kapcsolattal kommunikálnak a központi egységgel. A szenzorok áramfelvétele felépítésükből adódóan alacsony, táplálásukat hosszú élettartamú Lítium elem biztosítja. Normál működést feltételezve (napi 8 óra üzemidő, napi 1 órai folyamatos riasztás) az elem várható élettartama 5-6 év.

A szenzorok és a központi egység közötti kommunikáció két frekvenciasávon – 433 MHz és 868 MHz-en, szórt spektrumú, időosztásos multiplex (TDM) átvitelrel történik. A kapcsolat a szenzorok és a központi egység között folyamatos és érzéketlen a külső zavarokra. A központi egység adója 0,1W teljesítményű, míg a szenzorokba épített adók teljesítménye max. 10 mW (az adatátvitel biztonságát és a minimális fogyasztást figyelembe véve a teljesítmény 1-100 mW között változik). A vevők érzékenysége –121 dBm (0,2  $\mu$ V). A szenzorok belső antennával rendelkeznek, a készülékházból mindössze rövid földelő vezeték lép ki IP65-ös védettséggel.



A szenzorok elektronikusan beállított sorozatszámmal rendelkeznek. A sorozatszám két részből áll: csoportkód és sorszám. Az azonos központi egységhez tartozó szenzorok csoportkódja megegyezik (ezt a központi egység állítja be a saját csoportjában lévő szenzoroknál, a rendszer betanítása alkalmával), a sorszámuk pedig 0-7-ig terjedhet, amit a gyártó állít be belső átkötésekkel. Ez a kódolás biztosítja, hogy a közelben üzemelő, hasonló vezeték nélküli szenzorral felszerelt gép esetén zavarítás ne forduljon elő.

### **A rádiós kommunikáció rövid ismertetése:**

A rádiós kommunikációt kezdeményezheti a központi egység vagy bármelyik rádiós szenzor.

- A központi egység periódikusan lekérdezi a rádiós szenzorokat. „Megbeszélnek” a szenzor állapotokat, rádiós zavarokat és a rádiós hálózat terhelése esetén kialakítanak egy optimális szórt spektrumú algoritmust. A központi egység „megmondja” a szenzoroknak a riasztási térerő értékét (ami mindig az aktuálisan beállított feszültségszinttől függ), illetve szinkronizálja a szenzorok megszólalási időpontjait.

- A riasztási térerő elérésekor az adott szenzor azonnal riasztási üzenetet küld egy dedikált csatornán. Ez 2 másodpercenként addig ismétlődik, amíg a mért térerő a riasztási szint fölött van.



**Nevesített térerő szintek értelmezése az alábbi példán:**

<b>Névleges feszültség</b>	<b>Riasztási távolság (d)</b>
0,4 kV	$d \geq 0,5 \text{ m}$

- Készenléti szint: ennél a térerő értéknél a központi egységen az L2 jelű piros LED lassan villog. Ez a jelzés kb.1m megközelítéskor jelenik meg.

- Riasztási szint: ennél a térerő értéknél az L2 jelű piros LED gyorsabban villog, beindul a vészvillogó és a sziréna. Ezek a jelzések kb. 0.75m –es megközelítéskor aktiválódnak.

- Kritikus szint: ennél a térerő értéknél az L1 jelű piros LED folyamatosan világít, aktív a vészvillogó és a sziréna és meghúzza a központi egységben lévő STOP relé, mely kontaktusának kiépítése esetén blokkolja az emelőgép mozgását. A teljes hang, fény és tiltó rendszer 0,5m-es megközelítéskor válik aktívá.

- A vezetékes szenzorok-a rádiósoktól eltérően- folyamatosan mérik és küldik a térerő értékeket a központi egységnek és a központi egység „dönti el”a fentiekkel azonos kiértékeléssel a különböző riasztási fokozatok aktiválását.

### **Hálózat beállítása, tanítás (a gyártónál):**

Egy központi egységgel együttműködő szenzorok egy „családot”alkotnak. A központi egységgel fel kell ismertetni a csatlakoztatott szenzorokat,ez a tanítási művelet. A központi egységet egy belső nyomógomb nyomva tartásával feszültség alá kell helyezni. Ekkor az L3 jelű sárga LED gyorsan villog, az Üzem és L1 jelű LED-ek felváltva villognak. Ezután a „tanulás” gomb elengedhető, a megindított folyamat automatikusan folytatódik.

A „tanulás” folyamata (a központi egység folyamatos kommunikációja a vezetékes és rádiós szenzorokkal) kb. 2 percig tart. A feszültség szinteket jelző piros LED-ek egymás után villannak fel. Amikor minden piros LED világít, befejeződött a „tanulás”. Ezt követően egy ismételt bekapcsolással a rendszer üzemképes. A továbbiakban a rendszer mindaddig megőrzi ezt a beállítást, ameddig egy új „tanítási”folyamat a korábbi beállítást felülírja.

Ennek oka lehet pl. ha a felhasználó csökkenteni vagy növelni akarja a szenzorok számát.



Amikor véget ért a szenzorok felismerése, egy rövid hangjelzés hallható, és az Üzem és L1 jelű LED-ek felváltva levillogják a csatlakoztatott vezetékes, ill. rádiós szenzorok számát. Ez a jelzés a készülék kikapcsolásáig ismétlődik, amely fontos ellenőrzési lehetőség arra, hogy a központi egység minden szenzort felismert-e. A csatlakoztatott szenzorokon a zöld LED-ek villogása jelzi az üzemkész állapotot. Ha valamelyik szenzoron a zöld LED nem villog és a központi egységen az Üzem és L1 jelű LED-ek villogása is kevesebb szenzort mutat, mint ahány fel van szerelve, akkor szenzor hibára, kötési hibára vagy illegálisan beállított szenzor címekre (két szenzornak u.a. címe) kell gondolni. Hiba esetében az L2 jelű piros LED is villog.

Előfordulhat, hogy más emelőgépeknél használt azonos típusú rádiós szenzorokat kell áttelepíteni egy ugyancsak rádiós szenzorokkal működő gépre. Ez egy eltérő tanítási folyamattal lehetséges, az alábbiak szerint:

Ha tanulásakor az előlapon lévő Feszültség szint választás gombot nyomva tartjuk, akkor az áttelepített, még „alvó” szenzorok csoportkódja nullára áll (ezek a szenzorok „felébrednek” és az L2 jelű piros LED három felvillanásával jelzi a régi csoportkód törlését), így egy következő „tanulási” ciklusban azok is csatlakoztathatóak a központi egységhez.

## **A riasztórendszer bekapcsolása, feléledése működése**

### **Bekapcsoláskor:**

A tápfeszültség bekapcsolásakor a LED-ek felvillannak, a Sziréna rövid hangjelzést ad. Megindul a kommunikáció a vezetékes és a rádiós szenzorokkal. A rádiós szenzorok „alvó”, minimális fogyasztási állapotban vannak, azonban 20mp-ként „felélednek” egy rövid időre. Ha ebben az időben működési parancs érkezik a központi egységtől, akkor nyugtázzák azt és átkapcsolnak normál üzemmódba. A rádiós szenzorok max. 1,5 perc alatt válnak üzemképessé.

### **Jelzések:**

Bekapcsoláskor a központi egységen a 12 V= jelű zöld LED folyamatosan világít. Az Üzem jelű zöld LED rövidet villant, jelezve a vezetékes kapcsolatot. Az L2 jelű piros LED jelzi a mért térerőt egyre sűrűbb villogással (ha a térerő mértéke ezt indokolja) bármelyik szenzoron. A max. megengedett térerőnél az L2 piros LED folyamatosan világít, beindulnak a jelzések az előzőekben leírtak szerint. A max. megengedett térerő bármelyik csatlakoztatott szenzoron felléphet, a központi egység külön-külön kezeli azokat. A vezetékes szenzorokon lévő zöld LED-ek villognak. Ha valamelyik szenzoron a zöld LED nem villog, akkor az a szenzor leszakadt a hálózatról, vagy nem tanulta meg a központi elektronika az adott szenzor címét.

A rádiós szenzorokon lévő zöld LED felvillan a feléledése után, és 15 másodperces gyakorisággal folyamatosan villog. Amikor a központi egység ki van kapcsolva és a rádiós szenzorok alvási állapotban vannak, (ha a központi egység legalább 5 percig nem kommunikál a szenzorokkal) a zöld LED villogása megszűnik, és ugyanezen a LED-en „alvó” állapotba kapcsolás előtt egy rövid vörös villanás látható.





### Megszólalási küszöbtávolságok, befolyásoló körülmények:

Névleges feszültség	Riasztási távolság (d)
0.4 kV	$d \geq 0,5 \text{ m}$
10 kV	$d \geq 1 \text{ m}$
20 kV	$d \geq 1,5 \text{ m}$
120kV	$d \geq 2 \text{ m}$

Figyelem: az előző táblázatban feltüntetett riasztási távolságok idealizált esetben igazak. Lehetnek zavaró körülmények, melyek a térerő értékére illetve a riasztási távolságokra hatással vannak:

- belógó falomb,
- közeli épület,
- vezetékoszlop,
- fázistávolságok, fázisok geometriai elrendezése.

A gyártó a térerő- mérési tapasztalatok alapján törekedett olyan riasztási szintek beállítására, hogy a leg kedvezőtlenebb környezeti körülmények esetén is nagy valószínűséggel teljesüljenek a riasztási táblázatban megadott legkisebb riasztási távolságok. Ez azt is jelenti, hogy ideális környezeti feltételek esetén a riasztási távolság a többszöröse is lehet a minimális távolságnak.

### Önteszt, hiba kijelzése:

A központi egység és a szenzorok 30mp-ként öntesztet végeznek. Ha a központi egység hibát észlel a térerő mérésben vagy a kommunikációban, akkor a központi egység kijelzi azt: az L1 kék LED (rádiós szenzor) vagy az L3 sárga LED (vezetékes szenzor) gyors, vibrálás szerű villogásával. A mérés és a riasztás továbbra is működik a megmaradt, ép szenzorokkal. Szenzorhiba felléptekor három rövid hangjelzés hallatszik a szirénából. Kétféle szenzorhiba jelentkezhethet: szenzor mérésihiba, vagy a szenzor leszakadása a hálózatról. Ha a vezetékes szenzoron mérési hiba van, akkor a hibás vezetékes szenzoron villog a piros LED. Ha a vezetékes szenzor leszakad a hálózatról, akkor a zöld LED kialszik, nem villog tovább.



Ha a rádiós szenzorokban az elem lemerül, akkor a korábbi 15mp-enkénti zöld villanás pirosra vált. A rádiós szenzor térerőmérő elektronikájának hibáját a rajta lévő LED két rövid piros felvillanás jelzi - ezek a hibajelzések alvó állapotban is megmaradnak, ismétlődési idejük 15 mp-ről 30 mp-re változik. A rádiós szenzor „alvó” állapotba kerül például, ha a szenzor leszakad a hálózatról (pl. a felhasználó kivonja a használatból) vagy a központi egység kikapcsolt állapotban van. Ennek az állapotnak további folyamatos jelzése nincs.

#### **A készülék felszerelése:**

A központi egységet a járműben jól védett helyre kell szerelni, ügyelve arra, hogy nagy fémfelület ne árnyékolja le a készülék antennáit. Az adatátviteli távolság a szenzorok és a központi egység között jó rálátás esetében 50-100 m-ig terjed.

A szenzorokból kijövő földelő vezetéket a lehető legrövidebben a jármű (emelő) fém felületéhez kell csatlakoztatni, mert ez biztosítja a térerő mérés pontosságát, megbízhatóságát.

A szenzorok érzékelési geometriája félgömb alakú tér. A félgömb alapjának mindig szenzor felirati síkját kell tekinteni.