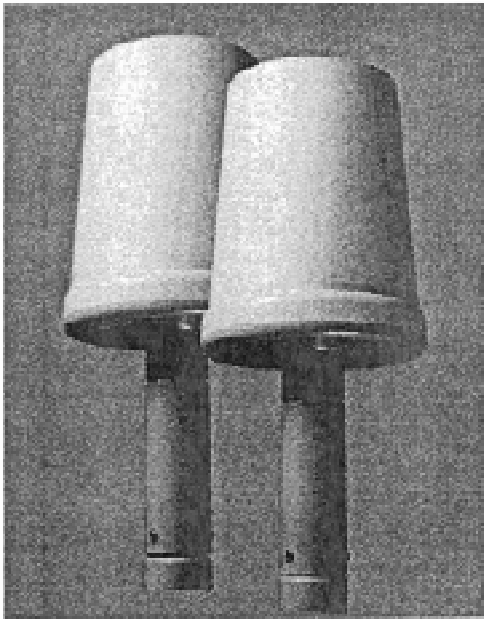


MEDUSA KÜLTÉRI MIKROHULLÁMÚ KÜLTÉRI VÉDELMI RENDSZER

1. ÁLTALÁNOS LEÍRÁS



A MEDUSA egy mikrohullámú kültéri védelmi rendszer. A kültéri védelem szükségessé teszi, egy adó és egy vevő pár egymással szemben történő elhelyezését úgy, hogy azok háromdimenziós karakterisztikát hozzanak létre. Ez a típusú rendszer az adó és a vevő között létrejövő érzékelési tartományon belül érzékeli a mozgó test jelenlétét. Az érzékenységi tartomány alakja és mérete az alábbi paramétereiktől függ:

- Az antenna típusa,
- Az adó és a vevő közötti hatásos távolság,
- A vevő érzékenységének a beállítása,
- A fix tárgyak jelenléte az érzékelési tartományon belül,
- Ha vannak, természetes akadályok,
- Az adó és a vevő elhelyezése

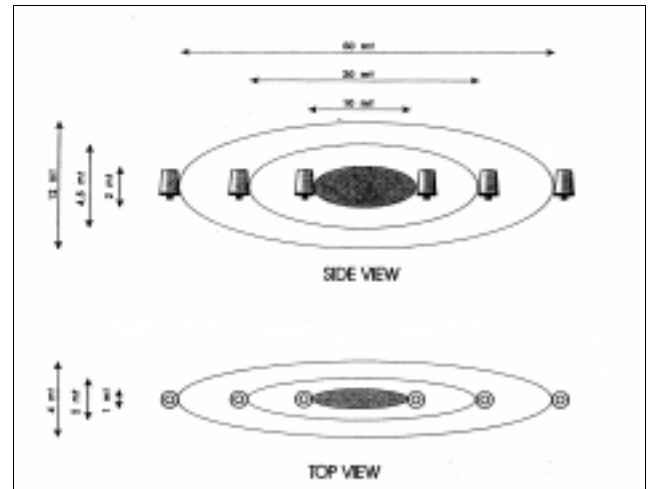
Az antenna típusa:

A fejlődő technológia lehetővé tette a különleges dielektromos jellemzővel rendelkező nyomtatott áramkörök gyártását. Bár ez a panel látszólag olyan, mint a szokásos panelek a szalagkábelek és félvezetők egyedi kombinációja az alapja ennek a védelmi rendszernek. A MEDUSA-ban használt antenna kihasználja a teflon bevonatú nyomtatott áramkör előnyeit.

A sugárzó elemeket közvetlenül a nyomtatott áramkörre helyezték, ami lehetővé teszi az optimális mintavételezést a speciális kültéri alkalmazás során.

Az adó és a vevő közötti távolság alapvetően meghatároz két paramétert, amelyek értéke beállítható az adó és a vevő távolságának függvényében. A következő ábrák felül- és oldalnézetből mutatják a maximális adó és vevő távolságot, a maximális érzékenységet valamint azt, hogy

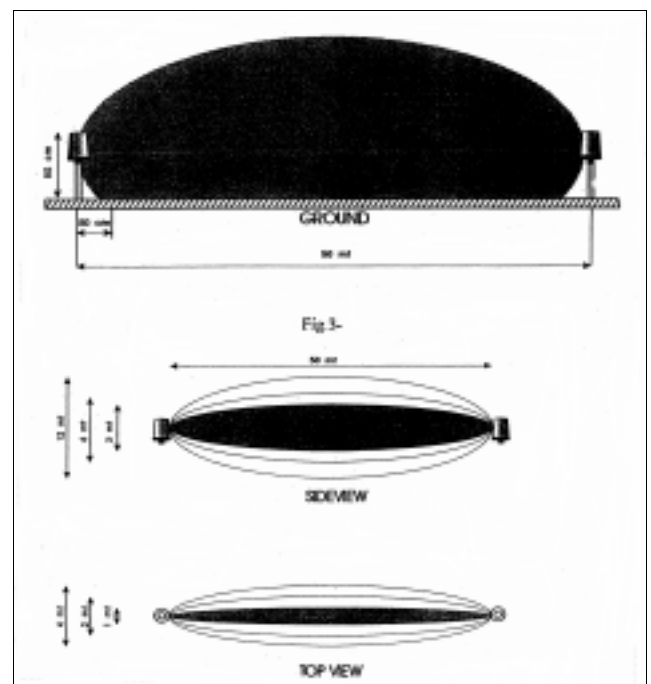
hogyan lehet az adó és a vevő közötti távolság függvényében beállítani az érzékelési tartomány alakját.



Az érzékenységi szint beállítása a vevőben történik, amely biztosítja, hogy a zavaró jelek mértékének függvényében lehessen beállítani az érzékenységet. A kisebb zavaró jelek az érzékelési tartomány szélén alakulnak ki, míg az erősebb interferenciák az érzékelési tartomány közepén generálódnak. Az érzékenység megfelelő beállítása során, tehát az érzékelési tartomány szélességét és magasságát kell beállítani. Az érzékelési tartomány hosszúságát természetesen az adó és a vevő közötti távolság határozza meg.

Az alábbi ábra mutatja a rendszer jellemzőit, amikor a lehetséges legnagyobb távolságra vannak egymástól és az érzékelési szint is maximális.

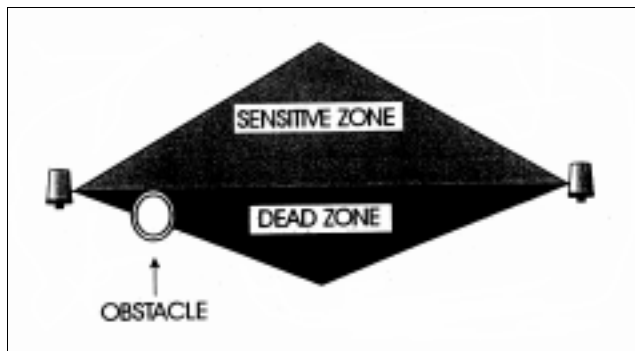
Megjegyzés: Az értékek a normál szabad környezetre vonatkoznak.



A fix tárgyak jelenléte az érzékelési tartományban megváltoztatja az érzékelési tartomány méretét, ami az adó és a vevő közötti távolságtól, valamint a vevőben az érzékenység beállításától függ.

A méretek csak akkor maradnak érvényesek, ha a rendszert akadályok nélküli szabad téren telepítik. Minden más esetben az érzékelési tartomány alakjában és méretében – az akadály jellegének függvényében – torzulások következnek be.

Ha a védendő területen jelen vannak különböző természeti akadályok, akkor azokról visszaverődések léphetnek fel, illetve elnyelődhetnek az elektromágneses hullámok. Az interferenciáktól függően az érzékelési tartomány alakjában és méretében változások mennek végbe.



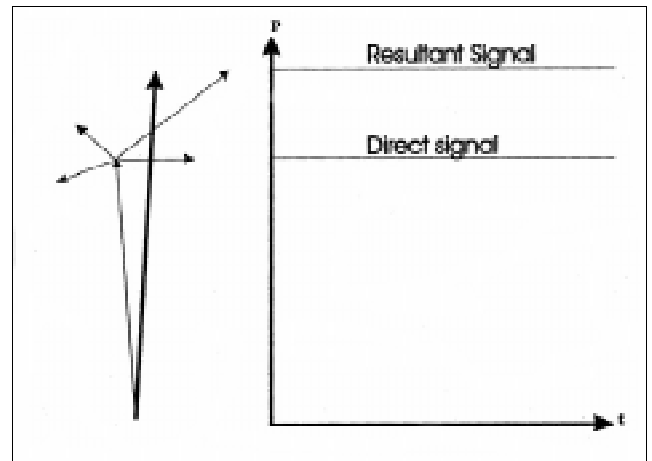
Ha az adó és a vevő elhelyezése (egymáshoz és a helyi terepviszonyokhoz képest) nem megfelelő, akkor az érzékelt jelben nyilvánvalóan csökkenés következik be, valamint az érzékelési tartomány alakjában is torzulások mennek végbe. Ez világossá válik, amikor figyelembe vesszük, hogy az érzékelési tartomány beállítása meghatározza az antennák sugárzási irányát.

Ha az adó és vevő jól van elhelyezve (szabályosan és szimmetrikusan) a védelmi tartomány mindkét oldalán létrejön az érzékelési zóna. A rossz elhelyezés következtében a védelmi tartomány nem lesz szimmetrikus és valószínűleg a rendszer a látszólagos akadályokat is érzékeli fogja.



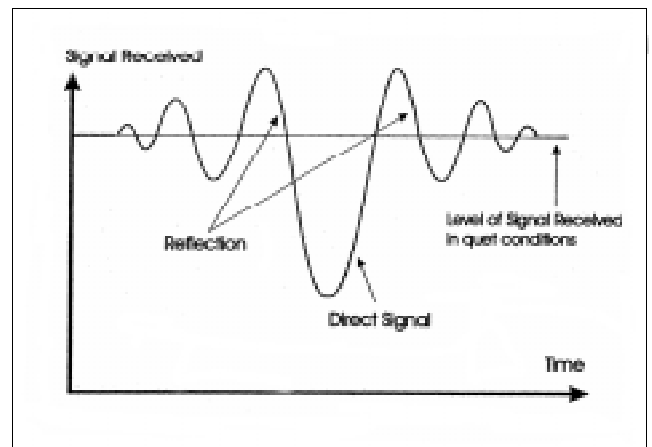
Az érzékelési tartomány minimális méretét az antennák határozzák meg, míg az érzékelési tartomány maximális mérete a korábban már említett tényezőktől is függ (terepviszonyok, akadályok, stb.)

A vevőbe érkező jel erőssége jellemezhető a közvetlen és a visszaverődött jelek vektorális összegeként.



Könnnyen belátható, hogy bármely tárgy bekerülése az érzékelési tartományba, akár elnyelődik, akár visszaverődik az elektromágneses energia az előző állapotokhoz képest változást idéz elő, megváltoztatva a vevőbe jutó jeleket. Ez a jel változás arányos az érzékelési tartományba bekerülő tárgy méretével, valamint a behatolás mértékével.

Ha az érzékelési tartományba bekerülő tárgy mozgásban van, akkor az egy folyamatos változást idéz elő a vevőbe jutó jelben, ami egy modulált frekvenciát hoz létre. Ennek a modulált frekvenciának a mértéke az érzékelési tartományba bekerülő tárgy sebességétől függ.

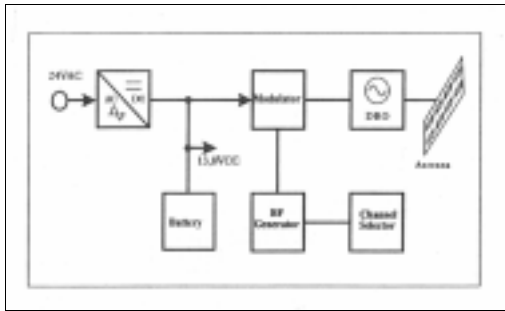


Az adóból impulzusos formában történik az elektromágneses energia kisugárzása, mert az érzékelési tartományban mozgó tárgyak nem csak amplitúdó modulációt hoznak létre a vevő jelében, hanem fázis modulációt is.

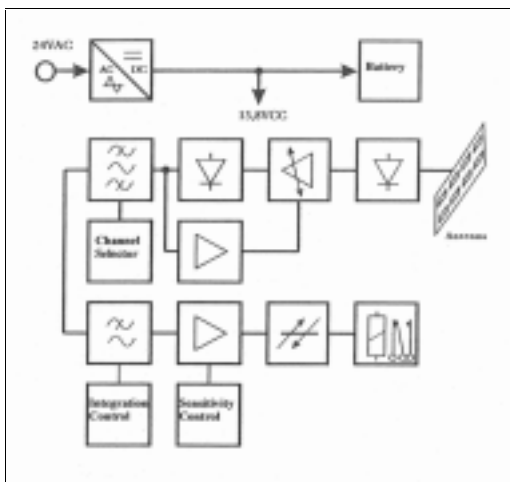
Mivel a kisugárzott elektromágneses impulzus frekvenciája négy különböző érték közül előre beállítható, lehetőség van az ellenőrzésre a vevő frekvenciája és a minta frekvencia között, melyet az érzékelő maga állít be. Ezzel a módszerrel meg lehet erősíteni a rendszer biztonságát ezáltal a rendszer kevésbé lesz sebezhető.

2. Blokkvázlatok

A MEDUSA adója



A MEDUSA vevője



3. Műszaki adatok

	MEDUSA BASE	MEDUSA PLUS
Működési frekvencia	9870-9970 MHz	9870-9970 MHz
Maximális teljesítmény	20mW	20mW
Moduláció	ON/OFF	ON/OFF
Működési ciklus	50/50	50/50
Csatornák száma	4	4
Teszt	IGEN	NEM
Távolság	50m	50m
Tápfeszültség	24V	24V
Folyamatos fogyasztás AC	95mA	100mA
Folyamatos fogyasztás DC	3mA	3mA
Folyamatos fogyasztás RX	43mA	43mA

4. Tartozékok

A talajhoz történő rögzítéshez a tartozékokat külön kell megrendelni. A teljes szerelési szett tartalmaz 10 szerelési elemet és a szükséges rögzítőket. Tetszés szerint lehetőség van két adót vagy két vevőt ugyan abba a házba szerelni. Ez esetben a központi panel MEDUSA PLUS típus kell, hogy legyen. Egy javító szett tartalmaz egy komplett adó vagy egy komplett vevő egységet az összes csatlakozási felülettel.

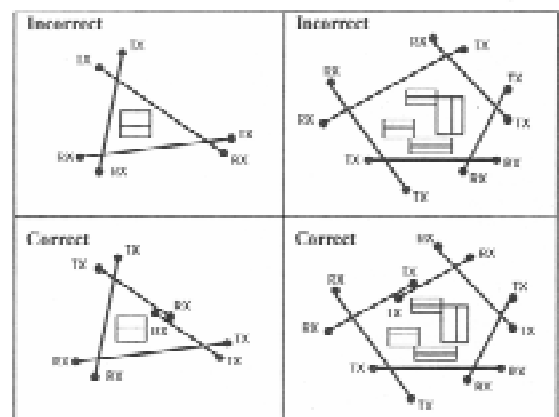
5. Installálás

Mielőtt a mikrohullámú sorompó installálásra kerül fel kell mérni a helyi adottságokat a következő szempontok figyelembe vételével.

- A szükséges adó és vevő párok száma,
- Az összekötések közötti távolság,
- Terepviszonyok,
- A terület felszíne,
- Falak, fák, kerítések, stb. jelenléte,
- A védelmi tartomány szélessége,
- Az adó és vevő közelében megengedett holtter mérete,
- A földön lévő akadályok magassága,
- A tápellátás módja,
- Biztosítani kell a tartalék tápellátást áramkimaradás esetére,
- A rendszer kapcsolódása a központi egységhez és a megfigyelő rendszerhez

5.1. A kapcsolódások száma az installáláskor

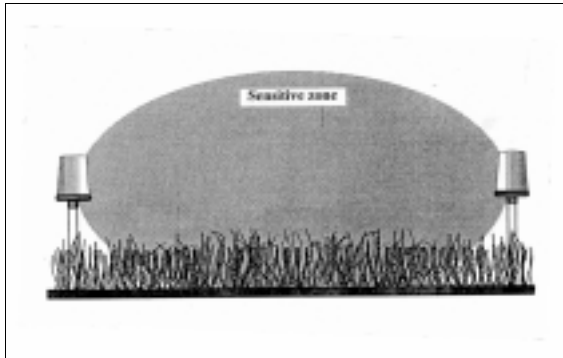
Az esetek nagy részében a védendő területet a teljes kerülete mentén meg kell védeni és ilyenkor rendszerint nem elegendő egyetlen adó vevő pár. A védendő terület fel kell osztani több egységre úgy, hogy az adó és vevő párok számának mindenképpen párosnak kell lennie. Ez azért nagyon fontos, mert máskülönben kölcsönös zavarok léphetnek fel, amelyet az okoz, hogy egy adó és vevő más-más adó-vevő párokhoz is installálásra kerül. Ha páros számú adó-vevő pár kerül felszerelésre akkor az egyes adóknak, illetve az egyes vevőknek egymáshoz közel kell kerülnie. Ahol ez nem megvalósítható, ott a zavarok elkerülése végett az installálás alatt az egyes adó-vevő párokat különböző modulációs csatornákra kell beállítani. Az alábbi ábrák a célszerű kialakítási lehetőségeket mutatják, a zavarok minimalizálása érdekében.



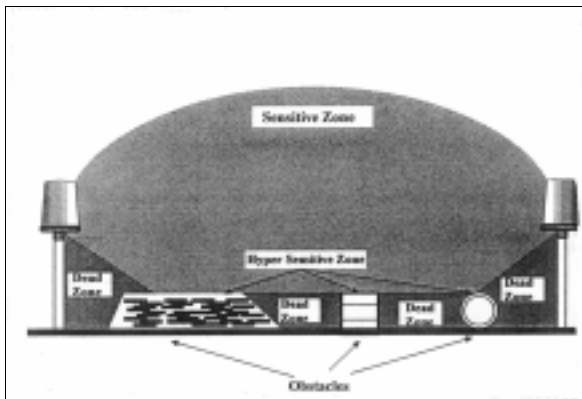
5.2. Felszíni viszonyok

Ahhoz, hogy ne alakuljanak ki túl érzékeny zónák, illetve ezek ellentéte a holt terek különös figyelmet kell fordítani a felszíni viszonyokra.

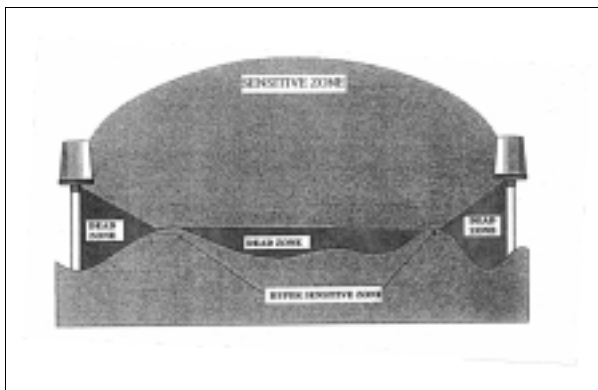
- Nem célszerű a rendszert olyan helyre telepíteni, ahol a jelen lévő tárgyak mozgása gyors, hosszú fűszálak (>10 cm) tavak, folyók, stb. Ahol ezeket a tényezőket figyelmen kívül hagyják fenn áll a téves riasztások bekövetkezésének veszélye.



- Ahol a védendő területen fix tárgyak vannak jelen, körültekintően kell eljárni, mert a tárgyak következtében kialakulnak igen érzékeny zónák, illetve holt terek.

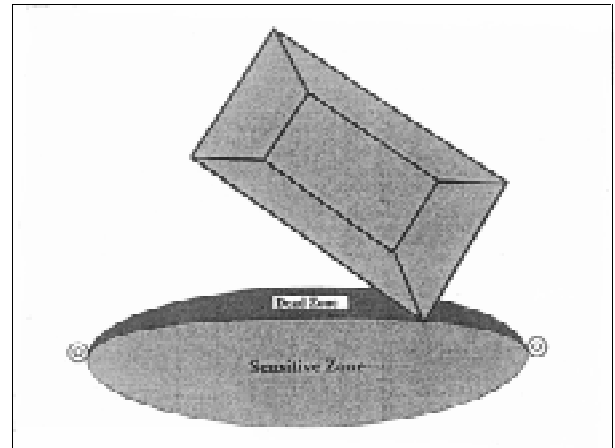


- Nem célszerű olyan helyre telepíteni, ahol a kívánt érzékelési tartomány felszíne nem egyenletes (a domborzat változása > 20 cm), mivel így valószínűleg több holt tér is kialakul, valamint kialakulnak a kellenél érzékenyebb területek, amelyek téves riasztásokat okoznak.



5.3. Tárgyak az érzékelési tartományban

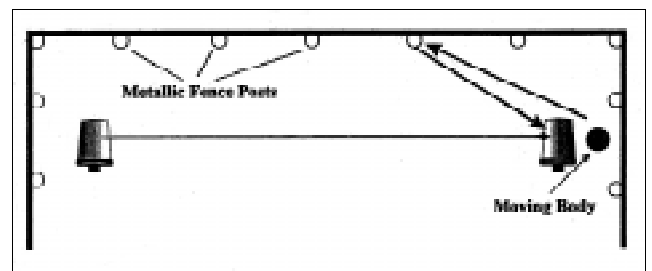
Ahogy már az előbbieken említésre került bármely tárgy jelenléte az érzékelési tartományban torzítja a védelmi tartomány karakterisztikáját. Ha a tárgyak mozognak és közel vannak az érzékelési tartományhoz, akkor fenn áll a téves riasztás valószínűsége. Általánosságban, ha pl.: fal lóg be az érzékelési tartományba nem okoz problémát, mivel a falról állandó reflexiók lépnek fel és a tárgy mozgásáról sincs szó, ellenben a tárgy belógásának mértékétől függően az érzékelési tartomány karakterisztikája lecsökken.



A fém kerítések több szempontból is problémát jelentenek. Mindenek előtt ha a kerítés keresztül halad az érzékelési tartományon azt igen jól kell rögzíteni, mivel pl.: ha a szél mozgatja, akkor téves riasztások lépnek fel. Ha a kerítés átlósan helyezkedik el akkor feltétlenül biztosítani kell, hogy a kerítés ne mozogjon.

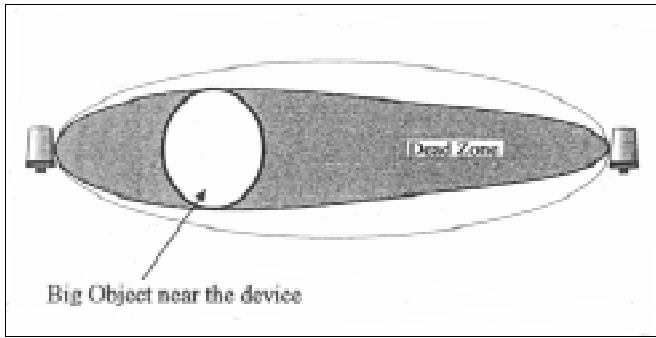
Bármilyen mozgás valószínűleg változást okoz a vett jelben.

Ha a fém kerítés tartórúdjai a védelmi zónát érintik, akkor nem kívánt visszaverődéseket okozhatnak.

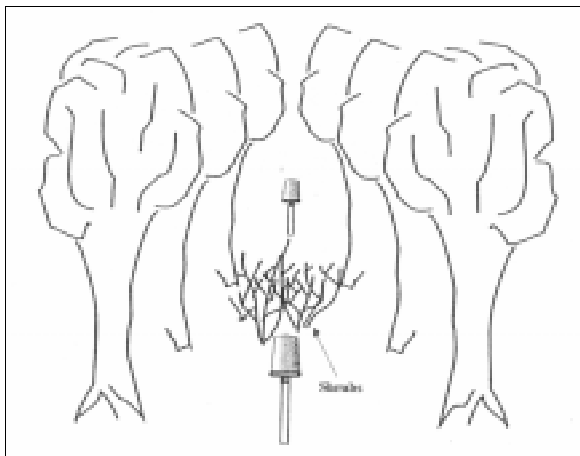


Ha a védelmi zónában a jelenlévő tárgyak méretei a mikrohullámú sorompó karakterisztikájához képest kicsik (csövek, rudak, stb.), akkor azokat a rendszer tolerálja.

A karakterisztikához képest nagyobb méretű tárgyak, oszlopok, akadályok jelentős torzulásokat okoznak a védelmi karakterisztikában, ami az érzékelési tartomány jelentős csökkenését okozza, ezáltal csökkentve a rendszer megbízhatóságát.

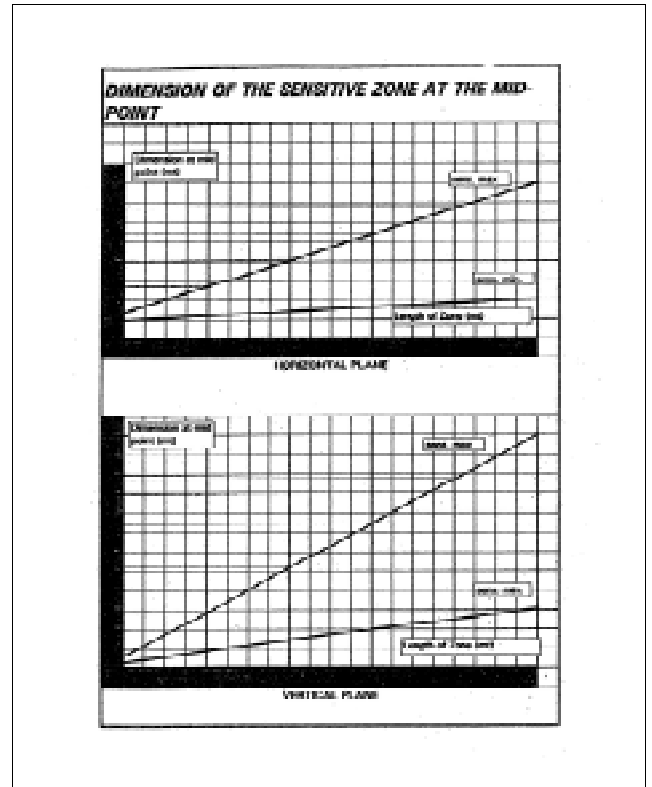


A fák, sövények, bokrok jelentős figyelmet követelnek főleg, ha a közel vannak az érzékelési tartomány széléhez. Az ilyen típusú tárgyak hatása változó, ami függ az időjárástól (szél) és a növények növekedésétől. Feltétlenül javasolt, hogy a növényzet ne legyen az érzékelési tartományon belül, vagy a mellett kivéve, ha nincs rendszeres ellenőrzés. Célszerű minden lehetséges mozgást a védelmi tartományon belül korlátozni.



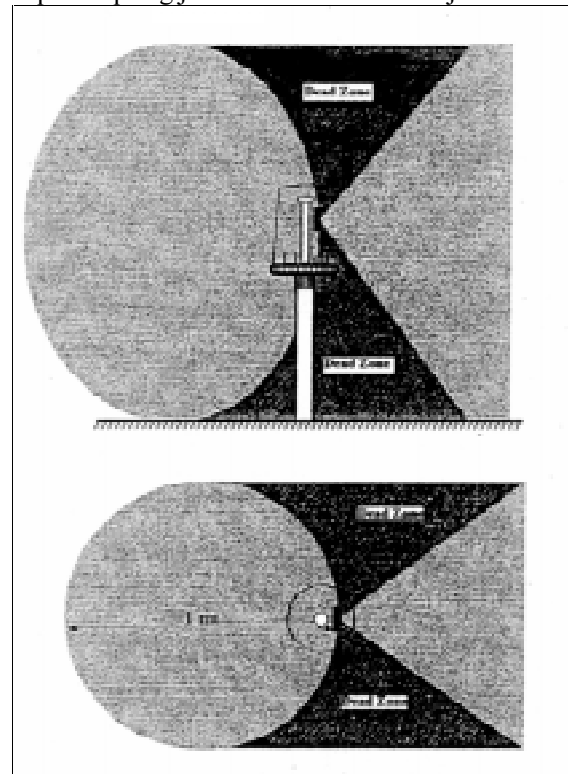
5.5. Az érzékelési sáv szélessége

Az érzékelési sáv mérete és alakja az adó és vevő egymáshoz viszonyított távolságától és az érzékelési szint beállításától függ. Az alábbi ábrák mutatják az érzékelési tartomány méreteit a maximális és minimális érzékenység és a zóna hosszúság függvényében.



5.6. Érzékelési tartomány az adó mellett

Ha az érzékelési tartomány maximumra állítása mellett az alábbi ábrán látható módon alakul ki az érzékelési tartomány. Ezáltal kiküszöbölhető, hogy az adót észrevétlenül megközelítsék. Egy erre kialakított tamper kapcsoló pedig jelzi ha a fedelet eltávolítják.



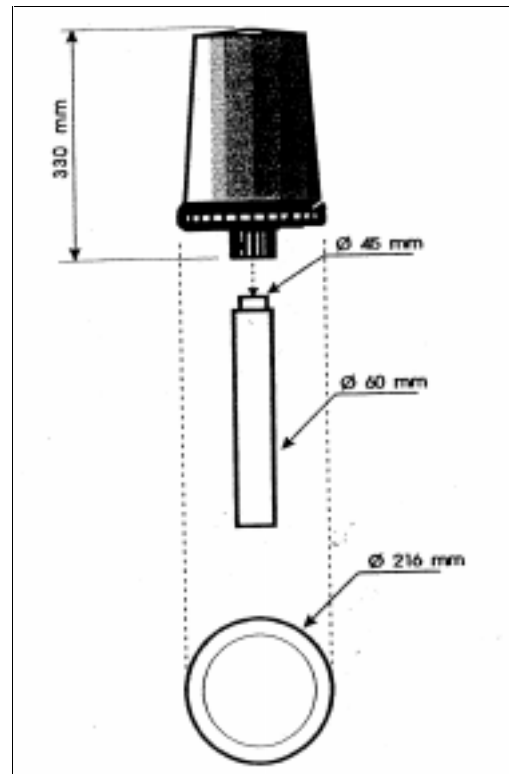
5.7. A holt terek hossza

Az adó és a vevő között kialakult érzékelési tartomány közvetlenül az egységek előtt egy rövid szakaszon nem fogja elérni a talajt. Ez egy kis holt teret hoz létre közvetlenül az egységek előtt. Ennek a holt térnek a hossza a szerelési magasságtól és az érzékelési szint beállításától is függ. Ahogy az előbbi fejezetekben már bemutatásra került – a beállítástól függően – a holt tér lehet nagyon kicsi, de szélsőséges esetben ez akár olyan nagy is lehet, hogy egy ember is észrevétlenül átfér.

A telepítő feladata felmérni, hogy az adott terület milyen biztonsági szintet követel meg és adott esetben, ha a rendszer megköveteli, akkor két fejet is el lehet helyezni egyetlen fedél alatt.

5.8. Az adó és vevő szerelési magassága

A szerelési magasság meghatározásához figyelembe kell venni az előző pontban leírtakat. Egy átlagos feltételekkel rendelkező területen a szerelési magasság általában 85 cm, a föld felszínétől az adó vagy a vevő közepéig mérve. Az alábbi diagramm mutatja a különböző szerelési magasságok és az érzékenység összefüggéseit. Ahhoz, hogy biztonságuk a tökéletes lefedést szükséges az átfedést biztosítani a sarkoknál vagy ahol két zóna találkozik. Ez biztosítja, hogy a holt terek ne okozzanak rést a védelmi tartományban.

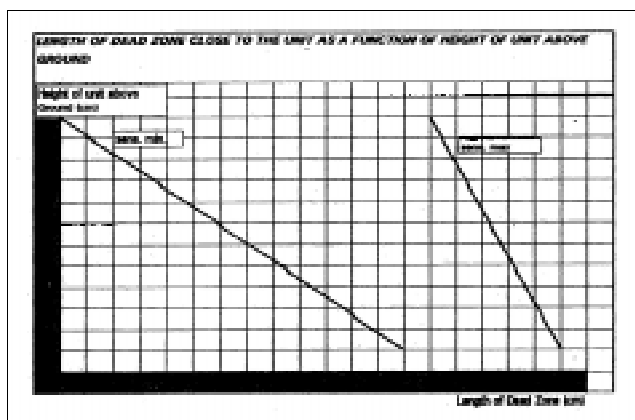


Az egységet tartó oszlop külső átmérője 44 mm. A MEDUSA-hoz tartozó tartórúd egység 15 cm hosszú alumínium csövet tartalmaz, melyet be lehet építeni a kívánt magasságba. Ezek az egységek mind az adókhoz, mind pedig a vevőkhöz használhatók.

A rudak rögzítésére a legegyszerűbb mód, hogy azokat egy a földbe ásott lyukba helyezik, majd a maradék részt szilárd anyaggal feltöltik.

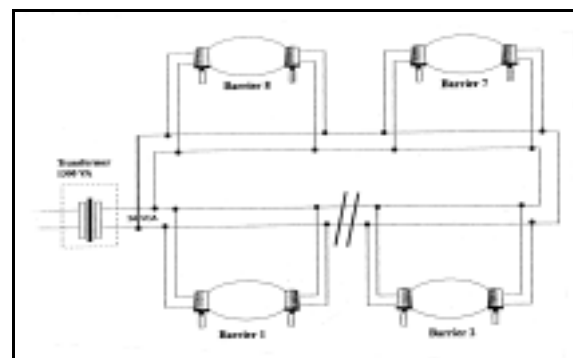
5.10. AC vagy DC táplálás

A MEDUSA rendszer 24 V-os AC feszültségről üzemel. A tápellátást egy külön transzformátorról történik. A kábelek méreteire itt is nagy figyelmet kell fordítani.



5.9. Az egységek szerelése

Az alábbi ábra mutatja a maximális méreteit a MEDUSA egységnek és a tartozékokat képező szerelvényeknek.



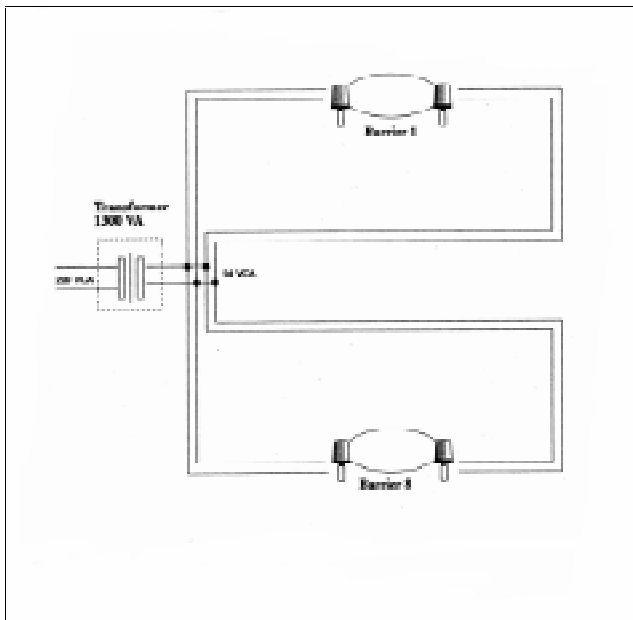
Nyolc adó-vevő párnál többet nem lehet felfűzni egy tápkábelre, valamint a transzformátornak (240V-24V) legalább 1300VA-esnek kell lennie.

Megjegyzés: Az adó-vevők száma ebben az esetben az alaptípusra vonatkozik. Ha a rendszer tartalmaz MEDUSA PLUS modelleket is, akkor két alapegységgel kell számolni.

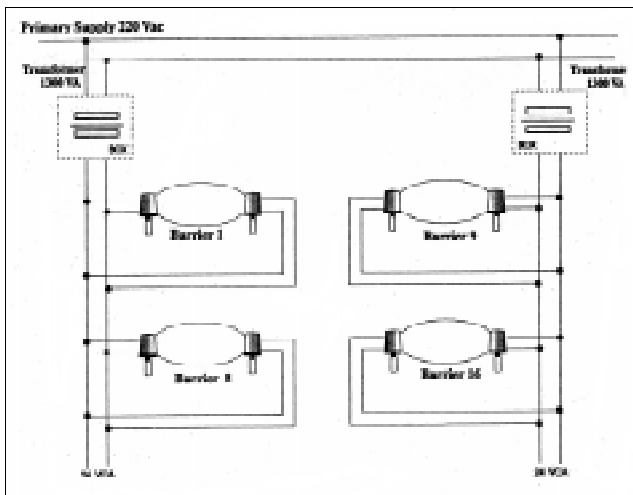
Ha a védelmi rendszer több, mint nyolc adó-vevő párt tartalmaz, akkor egy második táp ellátást is kell használni. A kábel keresztmetszete annak hosszától függ. Az alábbi táblázat mutatja a kábel hossza, keresztmetszete és az adó-vevők száma közötti összefüggést.

A vezeték hossza (m)					
	8-50	50-100	100-200	200-400	400-800
1 MEDUSA	0,50mm ²	0,75mm ²	0,75mm ²	1,00mm ²	2,00mm ²
2 MEDUSA	0,50mm ²	0,75mm ²	1,00mm ²	2,00mm ²	3,00mm ²
4 MEDUSA	0,75mm ²	1,00mm ²	2,00mm ²	3,00mm ²	6,00mm ²
8 MEDUSA	1,00mm ²	2,00mm ²	3,00mm ²	6,00mm ²	12,00mm ²

Ha a táp csillag módban kerül csatlakozásra a vezetékek méreteit meghatározza a sorompó és a csillag pont közötti távolság, valamint a sorompó teljesítmény fogyasztása. Ezzel az eljárással maximum 8 MEDUSA-t lehet összekapcsolni.

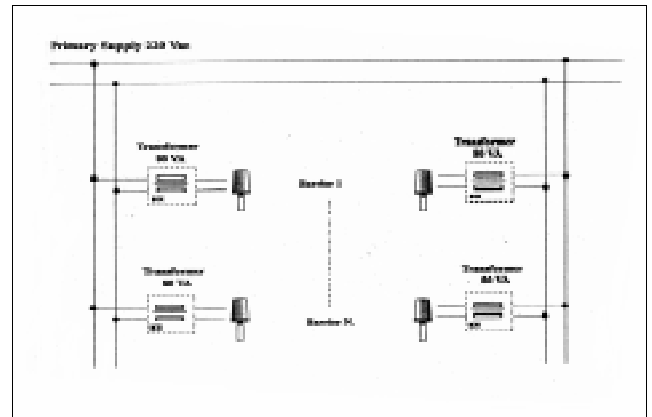


Ahol a táp hosszabb, mint 800m, akkor az alábbi ábra szerinti bekötést kell alkalmazni.



Sok esetben közvetlenül a fejek mellett, kell a hálózati feszültséget 24V-ra redukálni. Ilyenkor elegendő minden fejhez egy egyenként 80 VA-es transzformátort installálni. Ennek két előnye van:

- Nagyobb ellenálló képesség a hálózati zavarokkal szemben.
- Jóval kisebb keresztmetszetű kábel kell.

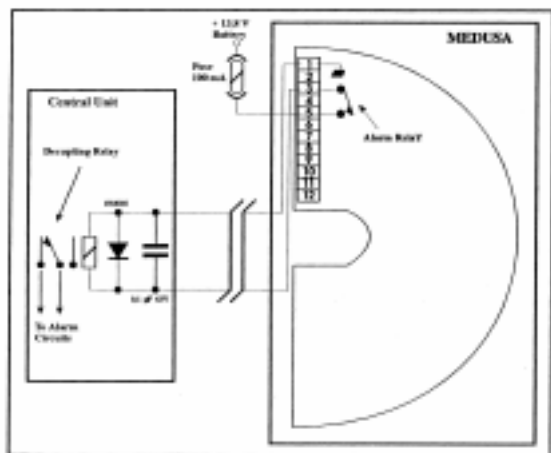


5.11. Akkumulátor csatlakozása

Minden fejbe 12 V-os 1,1 Ah-ás újratölthető akkumulátort kell tenni. Az akkumulátor a tápról töltődik és az egységekhez a szabványos fekete és piros vezetékekkel csatlakozik. A hálózati feszültség kimaradás esetén az alapmodellnél ez az akkumulátor 9 órán át képes ellátni a rendszer feszültséggel, míg a MEDUSA PLUS modelleknél ez 4,5 óra. A fejek egyenként 40 mA-t fogyasztanak (a MEDUSA PLUS modellek 80 mA-t)

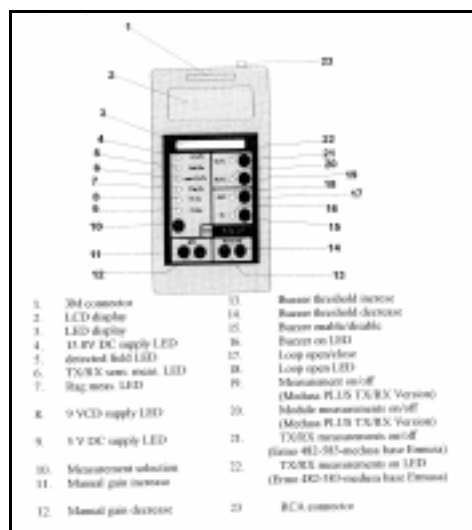
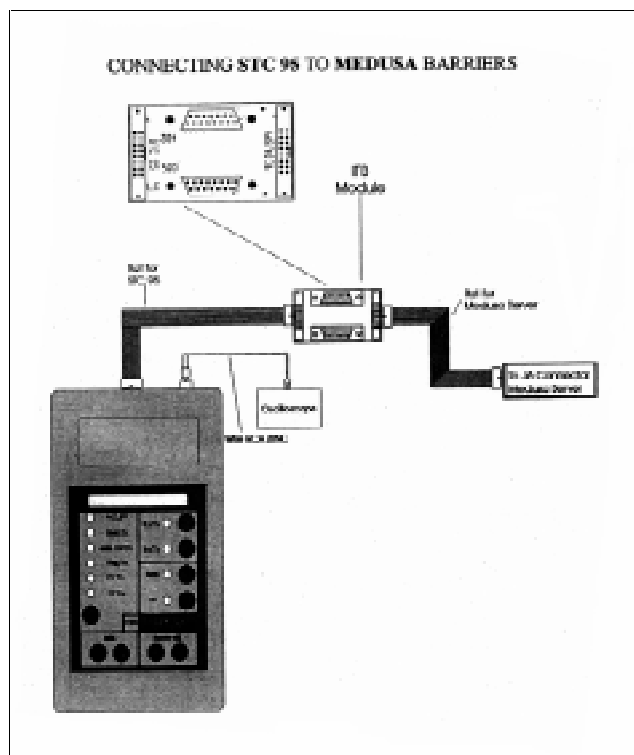
5.12. A központi vezérlő és a megfigyelő rendszer csatlakoztatása

Az adó egy alapállapotban zárt kimenettel rendelkezik, ami ha eltávolítják az adó fedelét szakadást okoz ezzel adva egy riasztó jelzést. Hasonló csatlakozási felület van a vevőn is. A kimenetek névleges értéke 30 VA. A központhoz és a megfigyelő rendszer csatlakoztatásához minimum 0,25 mm² –es, árnyékolt kábelt kell alkalmazni. Ahol a kábelek a külső környezetben hosszabb távolságokat hidalnak át, gyakori a magasfeszültségű zavarok jelenléte, ami a kábelekben zavart indukál. Ezeknek a zavaroknak a csökkentése szimmetrikus vezetékek használatával lehet. Amennyiben a rendszert le kell védeni a vezetékek elvágása és rövidre zárása ellen, akkor a következő ábra szerinti bekötést kell alkalmazni.



6. Elhelyezés és kalibrálás

Az STC 95 –öt a CIAS fejlesztette ki megkönnyítve az installáló munkáját.



Az STC 95 csatlakoztatása a MEDUSA-hoz