

HENKILÖKOHTAISET VÄLINEET SALAMOINNIN ENNAKOINTIIN JA HAVAINNOINTIIN

Miikka Mäkinen, syystapaaminen 2017

KARKEA JAKO VOIDAAN TEHDÄ 3 ERI MENETELMÄN VÄLILLÄ

MITEN TUNNISTAMINEN ON PERINTEISESTI TEHTY?

Optisesti (kameratriggerit, toisaalla käytössä sähkökeskuksissa valokaari-ilmaisimina, laajimmillaan satelliiteilla tehty tunnistus)

Radiohäiriöitä mittaamalla (myös laajat hajautetut radiohäiriöitä tunnistavat salamaniskuja paikantavat järjestelmät perustuvat pääasiassa näihin menetelmiin (blitzortung, FMI))

Sähkökenttää mittaamalla

OPTISET TUNNISTIMET

YLEISET OMINAISUUDET

Perustuvat salaman välähdyksen optiseen havainnointiin

Käytössä järjestelmissä joissa vaaditaan nopeaa vasteaikaa

99% kameratriggereistä näihin menetelmiin perustuvia

Hinnat vaihtelevat 20 – 350€ välillä

Pyritään valmistamaan niin, että ainoastaan näkyviin salamoihin reagoidaan



- ▶ Verkosta löytyy monia eri versioita
- ▶ Kohtalaisen yksinkertainen rakentaa, vaikkakin tulokset vaihtelevat
- ▶ **Edulliset kaupalliset versiot häviävät yleensä harrastajien omille toteutuksille (paitsi ulkonäössä)**

DIY KAMERATRIGGERIT



- ▶ Kaupallisista vaihtoehtoista kallein
- ▶ Noin 350€
- ▶ Edelleen valitettavasti ainoa esisalamoita tunnistava järjestelmä

LIGHTNING TRIGGER LT-IV

RADIOHÄIRIÖITÄ MITTAAVAT, KANNETTAVAT HENKILÖKOHTAISET SALAMOINTIA TUNNISTAVAT VAROITUSLAITTEET

YLEISET OMINAISUUDET

Perustuvat radiohäiriöitä havaitseviin vastaanottimiin

Pieniä, suunniteltu yleensä yöllä pidettäväksi

Havaintomatkat noin 50km luokkaa

Hinnat vaihtelevat 50 – 150€ välillä



- ▶ Vastaavia eri valmistajien laitteita on runsaasti
- ▶ Häiriöiden suodatus suurin ongelma, jatkuvat hälytykset
- ▶ “Luvattu” havaintoetäisyys jopa 60km, käytännössä vaihtelee paljon
- ▶ Häviää yleensä kaikilla osa-alueilla yksinkertaiselle AM-radiolle

STRIKEALERT



- ▶ AS3935 anturiipiiri ja kehitysalusta
- ▶ Julkaistu 2012
- ▶ Testattu kenttätesteissä Floridassa ja Suomessa
- ▶ “Luvattu” havaintoetäisyys max 40km
- ▶ Paras tähän mennessä vastaavista pienistä salamointia havaitsevista radiovastaanottimista
- ▶ Paras suodatus -> “Rejecting disturbances from man-made signals such as motors and microwave ovens.”

AUSTRIA MICROSYSTEMS
AS3935 FRANKLIN
LIGHTNING SENSOR IC

SÄHKÖKENTTÄMYLLYT

YLEISET OMINAISUUDET

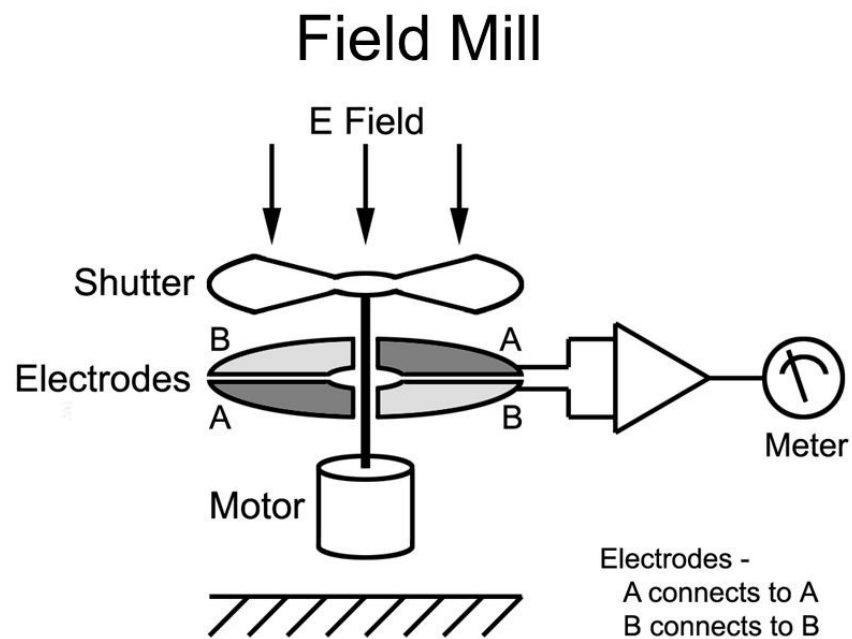
Perustuvat ilman ja maan välisen jännite-ero mittaamiseen

Raskaita, käytetään yleensä kiinteästi asennettuina (Suomessa öljysatamat)

Havaintomatkat lähialueen valvonnassa noin 35km luokkaa

Hinnat alkaen 2000€ (Boltek EFM-100C), ei ylärajaa

Ainoa tunnistintyyppi, joka mahdollistaa ennakkoinnin ennen varsinaista salamointia



PERIAATE ON YKSINKERTAINEN

Passiivista sähkökenttää mitataan sulkeutuvan ja avautuvan ikkunan läpi

Näissä kahdessa eri tilassa mittapäähän kohdistuu muuttuva jännite

Näiden jännitteiden välinen ero mitataan

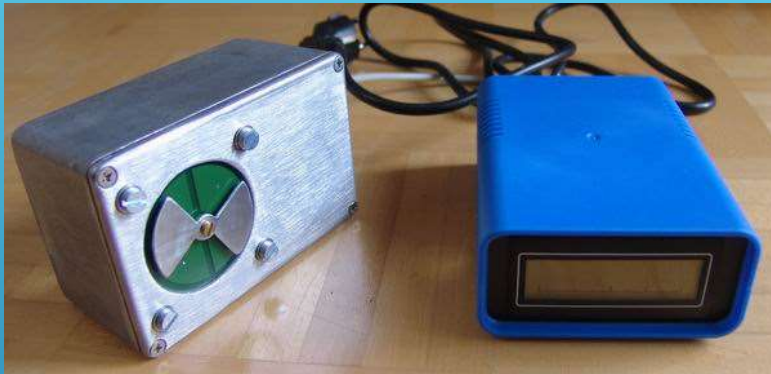
Profit



KAUPALLISET VERSIOT

Kaupallisia versioita käytetään ennakoimaan salamointia korkean riskin kohteissa (Florida)

Valmistajia ovat esimerkiksi Boltek, Biral



SÄHKÖKENTTÄMYLLY DIY

Osa harrastajista on rakentanut omia versioita ja jakavat kytkentäkaavoista lähtien projektitietoja ilmaiseksi muiden käytettäväksi



KIITOS!

