

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Pitkänen, Henri; Sieppi, Ensio

Julkaisun nimi: Apua paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmien suunnitteluun

Julkaisuvuosi: 2021

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Pitkänen, H. & Sieppi, E. (2021). Apua paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmien suunnitteluun. Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan ja luonnonvara-alan lehti: Oamk_telulainen, 2(4), 12-13.

https://issuu.com/telu_oamk/docs/telulainen_vol2_nro4

Apua paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmien suunnitteluun

Paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmät ovat lakien ja asetusten määrittämiä järjestelmiä tietyntyyppisiin rakennuksiin, ja sähkösuunnittelijan on hyvä tuntea molempien järjestelmien suunnitteluun vaikuttavat asiat. Yksinkertaistettu ohje näiden järjestelmien suunnittelusta helpottaa suunnittelijan töitä ja auttaa laadukkaiden järjestelmien toteuttamisessa. Sähkötekniikan insinööriopiskelija (AMK) Henri Pitkänen on sähkösuunnittelijana opinnäytetyön toimeksiantaja BetaSähkö Oy:llä.

Paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmät ovat tärkeitä järjestelmiä rakennusten käyttöturvallisuudessa. Järjestelmät ovat lakien ja asetusten kautta tietyntyyppisiin rakennuksiin määrättyjä, ja järjestelmien hyvällä suunnittelulla rakennuksista saadaan mahdollisimman turvallisia käyttöä. Tulipalon varhainen havaitseminen ja poistumisen helpottaminen säästävät ihmishenkiä ja vähentävät aineellisten vahinkojen määrää. Näiden järjestelmien suunnitteluun täytyy olla riittävät tiedot ja osaaminen, jotta kokonaisvaltaisia suunnitelmia voidaan toimittaa laadukkaasti. Opinnäytetyössä paneuduttiin paloilmoitin- ja turvavalaistusjärjestelmiin ja niiden suunnitteluperusteisiin sekä tehtiin yrityksen käyttöön järjestelmien suunnitteluohje. Hyvällä paloilmoitin- ja turvavalaistussuunnitelmalla rakennusten käyttöturvallisuus lisääntyy merkittävästi.

Paloturvajärjestelmä rakennuksen käyttötarkoituksen mukaisesti

Rakennukset on varustettava palosta ilmoittavilla järjestelmillä niiden käyttötarkoituksen mukaan. Esimerkiksi tietyn kokoiset koulut tai vanhusten palvelutalot on varustettava paloilmoitinlaitteistoilla, jotka ilmoittavat palosta joko paikallisesti tai hätäkeskukseen. Paloilmoitinjärjestelmien suunnittelu ja asentaminen ovat luvanvaraista toimintaa, ja niiden toteuttamiseen vaaditaan paloilmointiliikkeen pätevyudet. Paloilmoitinsuunnitelmista voidaan tehdä esisuunnitelmat ilman paloilmointioikeuksiakin ja monesti näin tehdäänkin, jotta hankkeiden kilpailutus saadaan käyntiin. Varsinaiset paloilmointinsuunnitelmat tekee kuitenkin oikeudet omaava paloilmointiliike. Paloilmointipätevyudet ovat henkilökohtaisia, ja vaatimukset niiden saamiselle ovat riittävä kokemus paloilmointijärjestelmistä sekä vähintään insinöörin koulutus. Tässä olikin motivaattori sille, että Henri Pitkänen valitsi opinnäytetyöaiheeksi paloilmointijärjestelmät. Hän hankkii tulevaisuudessa paloilmointioikeudet ja tämän työn kautta saa riittävät tiedot aiheesta.

Turvavalaistuksella varmistetaan henkilöiden riittävän nopea poistuminen rakennuksesta hätä- tai

häiriötilanteissa. Turvavalaistus kattaa poistumisvalaistuksen ja varavalaistuksen. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin ennen muuta poistumisvalaistukseen. Turvavalaistuksen suunnitteluun ei tarvita erityisiä lupia tai oikeuksia, mutta nämä kuitenkin nivoutuvat monesti yhteen paloilmointimen kanssa nykyaikaisissa paloturvajärjestelmissä. Tästä syystä otettiin opinnäytetyöhön aiheeksi paloilmointimen lisäksi turvavalaistus.

Nykyaikaiset paloilmointijärjestelmät

Perinteinen paloilmointijärjestelmä on niin sanottu konventionaalinen järjestelmä, eli laitteisto ilmoittaa palon sijainnin paloryhmän tarkkuudella. Tämä tarkoittaa käytännössä esimerkiksi koulun kerrosta tai liikerakennuksen osaa. Tällainen järjestelmä onkin suhteellisen epätarkka, ja vasteaika palon ja laitevikojen paikallistamiseen on huono. Näitä on kuitenkin edelleen käytössä paljon vanhoissa kiinteistöissä eikä uusia enää rakenneta tällä tekniikalla.

Nykyaikaiset järjestelmät ovat osoitteellisia, eli jokaisella järjestelmän kenttälaitteella on oma osoiteensa. Vika- tai palotilanteessa paloilmointikeskus ilmoittaa kenttälaitteen osoitteen, jossa tapahtuma on, ja näin vasteaika toimenpiteille on lyhyempi kuin perinteisillä järjestelmillä. Järjestelmä kaapeloidaan suursilmukkaan ja jaotellaan ohjelmallisesti paloryhmiin. Näin järjestelmän muunneltavuus onkin huomattavasti parempi kuin perinteisissä järjestelmissä.

Tila	Funktionit	Sähköverkossa kytketty palvelusmitta	Palotila	Hätäkeskukseen kytketty palvelusmitta
Asema, johon on kytketty sähköverkko	50 m pituus	x		
Määrämitta	Suurin 50 m pituus	x		
Yli 50 m pituus	Yli 50 m pituus			x
Isotilat, yleiset	Suurin 25 m pituus	x		
Yli 25 m pituus	Yli 25 m pituus			x
Ympäristömitta	Suurin 50 m pituus	x		
Yli 50 m pituus	Yli 50 m pituus			x
Palotilaindikaattori	50 m pituus	x		
Palotilaindikaattori	Suurin 150 m pituus	x		
Yli 150 m pituus	Yli 150 m pituus		x	
Käyttö	Suurin 250 m pituus	x	x	
251 - 300 m pituus	251 - 300 m pituus		x	
Yli 300 m pituus	Yli 300 m pituus			x

Paloilmointilaitteiston vaatimus erilaisiin rakennuksiin (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017, 38 §)

Markkinoilla on monen tasoilla ominaisuuksilla varustettuja laitteistoja, ja kehittyneimmät järjestelmät ovatkin sellaisia, joista saadaan laitekohtaista tietoa esimerkiksi ilmaisimien likaisuudesta. Epäpuhtaudet vaikuttavat ilmaisimien toimintaan ja aiheuttavat turhia hälytyksiä, jos laitteistolla ei voida kompensoida pois niiden vaikutusta. Älykkäissä analyysoivissa järjestelmissä palokeskus voi ilmaisimilta tulevan tiedon perusteella kalibroida ilmaisimien toimintarajoja, ja näin saadaan mahdollisimman hyvä vaste ilmaisimen toiminnalle.

Vaihtoehdot turvalaistujärjestelmät

Turvalaistujärjestelmät ovat perinteisesti olleet keskusakustolla varustettuja. Tämä tarkoittaa sitä, että valaisimien tehonsyöttö sähkökatkoksen aikana saadaan turvalokeskuksella sijaitsevasta akustosta. Kaapelointi tehdään palonkestävillä kaapeleilla, mikä nostaa rakentamisen kustannuksia. Keskusakustojärjestelmä on kuitenkin täysin käyttökelpoinen, ja edelleen uusia järjestelmiä tehdään tällä tekniikalla.

Nykyaikainen tapa on käyttää yksikkökullisia valaisimia. Tällaisessa järjestelmässä jokaisella valaisimella on oma varavirtalähteensä, joko pieni akku tai kondensaattori. Sitä ladataan normaalitilassa väyläkaapeloinnin kautta, ja sähkökatkoksen aikana valaisin ottaa tehonsa omalta varavirtalähteeltään. Kaapelointi voidaan tehdä normaaleilla heikkovirtakaapeleilla, ja rakentaminen on edullisempaa kuin keskusakustollisissa järjestelmissä. Lisäksi yksikkökulliset järjestelmät ovat usein osoitteellisia, ja näin valaisimilta saadaan tietoa keskukselle niiden kunnosta.

	Paloturvajärjestelmä	Poistumisvalaistus
Alkuperäinen	+	—
Hälytykset	+	+
Äänimerkit	+	—
Äänimerkit ja -kierrokset	+	—
Tähtäykset ja muut työkalut	+	—
Tuotanto	+	—
Yhteistyö	+	—
Automaatiot	+	—
Manuaaliset tilat	+	—
IT-käyttöön ohjautuminen	+	—

+ = valaistusta ei tarvita
 — = valaistusta tarvitaan

1) Tarkennustiedot: Tarkennustiedot, jotka ovat saatavilla vain paloturvajärjestelmien osalta. Tarkennustiedot on saatavilla vain paloturvajärjestelmien osalta (SÄHKÖ).
 2) Tarkennustiedot, jotka ovat saatavilla vain paloturvajärjestelmien osalta.
 3) Tarkennustiedot, jotka ovat saatavilla vain paloturvajärjestelmien osalta.
 4) Tarkennustiedot, jotka ovat saatavilla vain paloturvajärjestelmien osalta.

Turvalaistuksen vaatimus erilaisiin rakennuksiin (ST-ohjeisto 8, 2021)

Paloturvajärjestelmän edut

Paloilmoitin- ja turvalaistujärjestelmät yhdistämällä saadaan rakennuksen kaksi keskeistä turvajärjestelmää yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi. Tällaista järjestelmää kutsutaan paloturvajärjestelmäksi. Tämä järjestelmä on kasvattanut

voimakkaasti suosiotaan viime vuosina. Järjestelmän paloilmoitinominaisuus toimii kuten erillisessä järjestelmässä. Toiminnan ero on turvalaistuksessa. Järjestelmään kuuluvat opaste- ja turvalaistimet kuten erillisessä järjestelmässä – niiden ohjaus vain tapahtuu paloilmoittimen kautta ja palotilannetta seuraten.

Paloturvajärjestelmässä voidaan laitteiston mukaan käyttää muuttuviasymbolisia poistumisopasteita, mikä lisää poistumisturvallisuutta. Lisäksi laitteiston rakentamisen kokonaiskustannukset ovat usein edullisemmat verrattuna siihen, että rakennettaisiin erilliset järjestelmät.



Paloturvavalojärjestelmän rakenne (ST-käsikirja 10, 2020, 66)

Paloilmoitin- ja turvalaistujärjestelmien suunnitteluohje käyttöön

Julkisessa opinnäytetyössä käydään läpi edellä mainittuja järjestelmiä yleisellä tasolla ja laitteistojen perusratkaisuilla. Opinnäytetyössä tehtiin myös paloilmoitin- ja turvalaistujärjestelmien suunnitteluohje BetaSähkö Oy:n käyttöön. Ohjeessa keskitytään tarkemmin järjestelmien suunnitteluperusteisiin. Ohjeesta tuli helppolukuinen ja olennaisiin asioihin keskittyvä kompakti kokonaisuus, josta on hyötyä yritykselle.

Lähteet

Pitkänen, Henri 2021. Paloilmoitin- ja turvalaistujärjestelmien suunnitteluohje. Oulun ammattikorkeakoulu. Sähkö- ja automaatiotekniikka. Opinnäytetyö. Hakupäivä 19.5.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202105179022>.

ST-käsikirja 10. 2020. Paloilmoitinjärjestelmät. Sähkötieto ry.

ST-käsikirja 36. 2019. Poistumisvalaistus. Sähkötieto ry.

ST-ohjeisto 1. 2019. Paloilmoittimen suunnittelu, asennus ja ylläpito. Sähkötieto ry.

ST-ohjeisto 8. 2021. Poistumisvalaistus ja poistumisreitivalaistus. Sähkötieto ry.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017. Hakupäivä 19.5.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170848>.