

Psykiatristen tilojen sähkösuunnittelun erityispiirteet

Miika Inkilä

OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2021

Talotekniikan tutkinto-ohjelma
Sähköinen talotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Talotekniikan tutkinto-ohjelma
Sähköinen talotekniikka

INKILÄ, MIIKA:
Psykiatristen tilojen sähkösuunnittelun erityispiirteet

Opinnäytetyö 33 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Joulukuu 2021

Psykiatristen tilojen sähkösuunnittelulle on jatkuvasti tarvetta. Viime vuosien aikana on ollut useita psykiatristen sairaaloiden rakennushankkeita, sillä psykiatriset sairaalat pyritään siirtämään yleissairaaloiden yhteyteen.

Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin psykiatrisen sairaalan sähkösuunnitteluun ja psykiatristen tilojen tuomiin erityispiirteisiin. Työssä käsiteltiin, miten suunnittelu eroaa yleissairaalan sähkösuunnittelusta. Lisäksi opinnäytetyössä käytiin läpi eri sairaalatilojen vaatimuksia ja standardeja.

Opinnäytetyössä selvitettiin, minkälaisia erityisvaatimuksia psykiatriset tilat tuovat sähkösuunnitteluun ja miten sekä henkilöstön että potilaiden turvallisuus on otettava huomioon sähkö- ja turvajärjestelmien suunnittelussa. Työn tuloksena tuotettiin monipuolinen yleiskatsaus psykiatristen tilojen sähkösuunnittelusta ja siitä on hyötyä suunnittelijoille tulevaisuudessa.

Psykiatristen tilojen sähkösuunnittelussa on erityisesti huomioitava potilaiden ja henkilöstön turvallisuus, sillä psykiatrisissa sairaaloissa hoidettavien potilaiden käytös voi olla uhkaavaa ja aggressiivista. Lisäksi on kiinnitettävä huomiota tilojen ja kalusteiden kestävyyteen sekä sähköasennusten turvallisuuteen. Asennukset ja sähkölaitteet on suunniteltava siten, että potilaat eivät voi vahingoittaa itseään tai muita.

Työssä aineistona käytettiin useita eri lähteitä, kuten standardeja, määräyksiä ja lakia. Lisäksi aineistoa kerättiin kirjallisuudesta, tutkimuksista ja erilaisista suunnitteluohjeista. Tapaustietoa opinnäytetyöhön saatiin Granlund Tampere Oy:ltä. Kerättyä ja saatua tietoa pohdittiin oman osaamisen ja työkokemuksen kautta. Jatkotutkimuksena työhön voisi haastatella hoitohenkilökuntaa sekä käsitellä esimerkkikohteen kautta sähkösuunnittelun erityispiirteitä yksityiskohtaisemmin.

Asiasanat: sähkösuunnittelu, psykiatriset tilat, turvajärjestelmät, sairaala

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Building Services Engineering
Electrical Building Services

INKILÄ, MIIKA:

Special characteristics of electrical design in psychiatric hospitals

Bachelor's thesis 33 pages, appendices 2 pages
December 2021

There have been several building projects of psychiatric hospitals during recent years because an attempt is made to move the psychiatric hospitals to the connection of the general hospitals.

The electrical design of the psychiatric hospital and the special characteristics brought by the psychiatric premises were studied. The aim was to compare how the planning differs from the electrical designing of the general hospital. Furthermore, the demands and standards of different hospital premises were checked.

In the thesis it was clarified what kind of special requirements and the staff how the psychiatric premises bring to the electrical engineering and the patients' safety must be taken into consideration in the planning of the electric systems and security systems. A versatile overview was produced from the electrical designing of psychiatric premises as a result of the work and there will be an advantage to the designers from it in the future.

In the electrical designing of psychiatric premises, the safety of patients and staff must be taken into consideration. In addition, attention must be paid to the durability of the premises, electrical apparatuses, and the safety of the electrical installations. The installations and electrical apparatuses must be designed so that the patients cannot damage themselves or others.

The material was collected from different sources, such as standards, regulations, literature, studies, and different planning instructions. The case information was obtained from Granlund Tampere Oy.

As a follow-up study, the nursing staff could be interviewed, and the special features of electrical designing could be discussed in more detail through an example project.

Key words: electrical designing, psychiatric hospitals,

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	SÄHKÖASENNUKSET SAIRAALASSA	6
	2.1 Lääkintätilat	6
	2.1.1 Ryhmä G0	7
	2.1.2 Ryhmä G1	7
	2.1.3 Ryhmä G2	7
	2.2 Lisäpotentiaalintasaus	8
	2.3 Varavoimajärjestelmä	10
	2.4 Kaapelointi ja ryhmittely	12
	2.5 Suojausmenetelmät	14
	2.5.1 Syötön automaattinen poiskytkentä ja vikavirtasuojaus	14
3	SÄHKÖASENNUKSET PSYKIATRISISSA TILOISSA	16
	3.1 IK-Luokat	16
	3.2 Valaistus	17
	3.3 Sähkökalusteet	19
	3.4 Turvajärjestelmät	19
	3.5 Kulunvalvonta	20
	3.5.1 Poistumisvalaistus	20
	3.5.2 Kamerajärjestelmät	21
	3.5.3 Henkilöturvajärjestelmät	22
4	PSYKIATRISEN SAIRAALAN TILOJEN SUUNNITTELU	24
	4.1 Potilashuone	24
	4.2 Terapiahuone/Monitoimitilat	25
	4.3 Hoituhuone	26
	4.4 Yleiset tilat	26
	4.5 Turvahuone/Eristystila	27
	4.5.1 Valvomotila	28
5	POHDINTA	29
	LÄHTEET	30
	LIITTEET	32
	Liite 1. Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE 18 1(2)	32

1 JOHDANTO

Terveyden ja hyvinvointilaitoksen tilaston mukaan vuonna 2019 Suomessa oli psykiatrisen erikoissairaanhoidon avohoidossa 196 500 potilasta ja se on noin 3,5 % koko väestöstä. Lisäksi erikoissairaanhoidon käyntejä oli noin 2,2 miljoona. Psykiatrisen sairaanhoidon tarve on siis huomattava (THL 2020, 1).

Psykiatrisilla sairaaloilla ja psykiatrian hoidolla on menossa Suomessa parhailaan muutosvaihe, jossa pyritään kehittämään ja painottamaan hoitoa kohti perus- ja avohoitopalveluita. Sosiaali- ja terveysministeriö on asettanut mielenterveys ja päihdesuunnitelman, Mieli 2009 työryhmässä tavoitteeksi, että kaikkien psykiatristen sairaalaosastojen tulisi siirtyä vähitellen yleissairaaloiden yhteyteen. Siirtyminen tarjoaa asiakkaille toimivan kokonaisuuden, jossa yhdistyy avo- ja laitospalvelut sekä mielenterveys- ja päihdepalvelut. Tällä pyritään myös vähentämään yleistä stigmaa psykiatrista hoitoa kohtaan ja tavoitteena on vähentää hoidon laitostavaa vaikutusta ja laitostaista olemusta. Yhteissairaaloiden yhteyteen siirtymisen johdosta tulevaisuudessa monet psykiatriset sairaalat tulevat kokemaan muutoksia sekä rakennusten ja tilojen suunnittelun tarve kasvaa lähivuosina (Partanen ym. 2010, 29).

Yleissairaalan ja psykiatrisen sairaalan sähköasennukset eroavat jonkin verran toisistaan. Jos psykiatrisessa hoidossa ei käytetä sähköisiä lääkintälaitteita, ei tiloilla ole samanlaisia teknisiä vaatimuksia kuin yleissairaalassa. Psykykkisen sairaalan potilaat voivat olla arvaamattomia ja vaaraksi itselleen tai muille. Tämä on otettava huomioon myös sähkötekniisissä ratkaisuissa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on käydä läpi erilaisia vaatimuksia ja seikkoja, joita on otettava huomioon psykiatristen sairaaloiden sähkösuunnittelussa. Millaisia erityisvaatimuksia erilaiset psykiatriset tilat tuovat sähkösuunnitteluun.

2 SÄHKÖASENNUKSET SAIRAALASSA

Sairaaloissa tai tarkemmin lääkintätiloissa on sähköasennuksille asetettu tiukempia vaatimuksia tavanomaisten rakennusten sähköasennuksiin verrattuna. Syy tälle on potilasturvallisuus. Lääkintätilojen sähköasennuksille on oma standardi SFS 6000-7-710:2017

2.1 Lääkintätilat

Sähköasennuksien kannalta sairaalassa omat vaatimukset tuo lääkintätilat. ”Lääkintätila on tila, jossa potilaita tutkitaan, hoidetaan (mukaan luettuna kosmeettinen hoito) ja valvotaan sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden avulla”. (SFS 6000-7-710 2017, 6.)

Lääkintätilat on jaettu kolmeen eri ryhmään. G0, G1 ja G2. Lääkintätilat ryhmitellään lääkintätilan käyttötarkoituksen mukaan ja minkälaiseen kosketukseen potilas joutuu sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden kanssa. (SFS 6000-7-710 2017, 9.)

Sairaalassa täytyy suunnittelun yhteydessä käydä yhteistyössä käyttäjän eli lääkintähenkilökunnan, sekä kyseisen organisaation kanssa mikä on minkäkin huoneen käyttötarkoitus ja mihin lääkintätilaryhmään tila luokitellaan. Lääkintätilaryhmittelyssä kannattaa ottaa huomioon myös mahdolliset tulevat käyttötarkoitukset tilalle sekä pitää mielessä mahdollisuudet huoneen käyttötarkoituksen muutokselle tulevaisuudessa. (SFS 6000-7-710 2017, 9.)

Tilat ryhmitellään aina aiotun käytön mukaisesti G0-G2 ryhmiin. Tilan ryhmä riippuu potilaan ja liityntäosan välisestä kosketuksesta, potilaan kokemasta uhasta sähkönsyötön keskeytyessä sekä tilan käyttötarkoituksesta. Tilan ryhmittelyssä täytyy ottaa myös huomioon mahdollisuus, että tilaa käytetään tarvittaessa normaalia käyttöä korkeampaa ryhmää vaativiin tarkoituksiin. Tästä suositellaan tehtävän riskiarviointi jokaisen tilan kohdalla. (SFS 6000-7-710 2017, 9.)

2.1.1 Ryhmä G0

Ryhmän G0 tila on tila, jossa ei ole tarkoitus käyttää sähkökäyttöisiä lääkintälaitteita, ja joissa vika sähkönsyöttöön ei aiheuta hengenvaaraa. Tällaisia tiloja voivat olla esimerkiksi sairaalan käytävät, aulatilat, taukotilat ja joissain tapauksissa potilaiden WC- ja suihkutilat, kunhan tiloissa ei ole tarkoitus käyttää sähkökäyttöisiä lääkintälaitteita (SFS 6000-7-710 2017, 33). On kuitenkin huomioitavaa, että Ryhmän G0 tiloissa pätevät standardin mukaiset yleisten osien vaatimukset. Psykiatrisessa sairaalassa ryhmän G0 tiloja voivat olla mm. yleiset tilat, kuten käytävät ja aulatilat, henkilökunnan tilat, potilashuoneet, terapiahuoneet, monitorimihuoneet, sekä vastaanottohuoneet. (ST 51.79 2020, 5.)

2.1.2 Ryhmä G1

Ryhmän G1 lääkintätilassa sähkökäyttöisiä lääkintälaitteita on tarkoitus käyttää ihon ulkopuolisesti, sekä ihon sisäisesti, kunhan kyseessä ei ole ryhmän G2 soveltamisalue. Psykiatrisessa sairaalassa G1-Luokiteltuja tiloja voi olla sähköshokkihuoneet, heräämöt, sekä muut tutkimus- ja toimenpidehuoneet. ”Ryhmä G1 tila on lääkintätila, jossa sähkönsyötön keskeytys (esim. syötön poiskytkentä vian takia) ei aiheuta välitöntä uhkaa potilaan turvallisuudelle”. (ST 51.79 2020,12.)

2.1.3 Ryhmä G2

Ryhmän G2 tila on ”lääkintätila, jossa sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden liityntäosia on tarkoitus käyttää sellaisiin sovelluksiin kuin:

- sydämenläheisiin toimintoihin, tai
- leikkaussalikäyttöön tai tehohoitoon, joissa sähkönsyötön keskeytys (vika) voi aiheuttaa välittömän vaaran potilaille.” (SFS 6000-7-710 2017, 7.) Psykiatrisessa

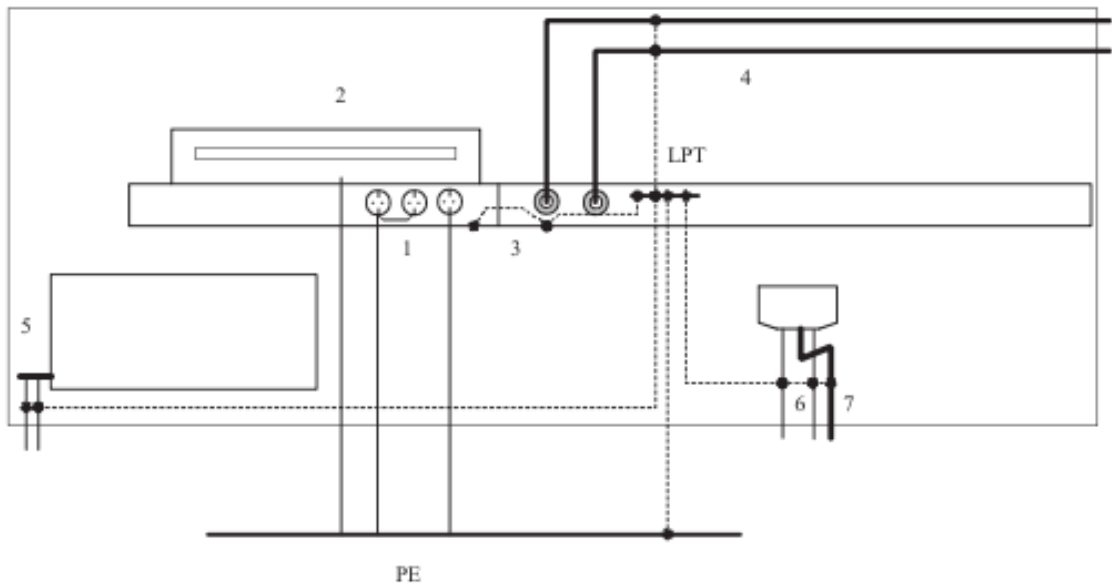
sairaalassa luokan G2 tiloja ei tavallisesti ole, joten tässä työssä ei G2-tilojen vaatimukseen sen tarkemmin perehdytä.

2.2 Lisäpotentiaalintasaus

Lisäpotentiaalintasaus tehdään, kun halutaan erityisesti välttää haitallisia potentiaalieroja. Lisäpotentiaalintasauksen tehtävä on minimoida samanaikaisesti kosketeltavissa olevien johtavien osien potentiaalierot. Lisäpotentiaalintasauksessa kaikki samanaikaisesti kosketeltavissa olevat jännitteelle alttiit osat ja muut johtavat osat liitetään lisäpotentiaalintasauskiskoon. (D1 2017, 308.)

Lääkintätilastandardissa SFS 6000-7-710 vaaditaan, että kaikissa G1 ja G2 luokan lääkintätiloissa on tehtävä lisäpotentiaalintasaus ja liitettävä lisäpotentiaalintasausjohtimet potentiaalintasauskiskoon. (D1 s. 386). Lisäpotentiaalintasaukseen liitetään lääkintätilan hoitoalueella ja sinne mahdollisesti siirrettävien sähkölaitteiden suojavaadoitusjohtimet sekä muut hoitoalueen johtavat osat. (SFS 6000-7-710 2017, 28).

Ryhmän G1 lisäpotentiaalintasaukseen liitettävät muut johtavat osat ovat yleensä LVI, kaasu ja erilaisten imujärjestelmien putkistot, niiden sijoituessa hoitoalueelle. Myös kaapelihyllyjen, sekä johtokanavien metallirungot tulee liittää lisäpotentiaalintasaukseen. Hoitoalueen ulkopuolisia johtavia osia ei tarvitse liittää lisäpotentiaalintasaukseen, kuten ei myöskään kaikki pieniä johtavia osia (kuten pesuaineannostelijat tai vaatekoukut) tai johtavia osia, joiden yhdenaikainen koskettaminen potilaan tai hoitolaitteen kanssa on hyvin epätodennäköistä. Kuvassa 1 on esitetty G1 tilan suojavaadoituksen- ja lisäpotentiaalintasauksen periaatekytkentöjä. (ST 51.79 2020,12.)



KUVA 1. Esimerkki ryhmän 1 (G1) lääkintätilan suojamaadoitus- ja lisäpotentiaaalintasausjohtimien periaatekytkennöistä. (SFS 6000-7-710 2017, 35)

Kuvan 1, ”Merkkien selitys:

1 Pistorasiat

2 Potilasvalaisin

3 Johtokanavan runko-osat liitetty toisiinsa ja lisäpotentiaaalintasaukseen

4 Sairaalakaasu- ja paineilmaputkistot

5 Lämpöpatteri ja lämpöjohdot

6 Vesijohdot

7 Johtava viemäriputkisto

PE Jakokeskuksen suojakisko

LPT lisäpotentiaaalintasauskisko johtokanavassa

Ehyt viiva - Suojamaadoitusjohdin

Katkoviiva – Lisäpotentiaaalintasausjohdin” (SFS 6000-7-710 2017, 35.)

Jännitteelle alttiit osat kuten pistorasioiden suojajohtimet kytketään lisäpotentiaaalintasaukseen yleensä keskuksen suojakiskon kautta. Lisäpotentiaaalintasauskisko ja keskuksen suojakisko täytyy yhdistää toisiinsa vähintään suurimman lisäpotentiaaalintasauskiskoon liitetyn johtimen vahvuisella johtimella, suositeltu johtimen paksuus on 16 mm² Cu. ”Liitännät on suunniteltava niin, että ne ovat selvästi nähtävissä ja johtimet ovat helposti irrotettavissa yksitellen.” (ST 51.79 2020,11.)

Ryhmän G1 lääkintätiloissa ei vaadita lisäpotentiaalintasauksen liitäntäpaikkoja, mutta niiden asentamista suositellaan, sillä niitä voidaan tarvita joissain lääketieteellisissä mittauksissa (ST 51.79 2020, 12.)

2.3 Varavoimajärjestelmä

Lääkintätiloissa vaaditaan varavoimajärjestelmiä, joilla turvataan lääkintätilojen sähkönjakelu sähkökatkon aikana. SFS 6000-7-710 vaatii että, ”varavoimajärjestelmän pitää automaattisesti huolehtia sähkönsyötöstä, jos jännite pääkeskuksessa, johon syöttö yleisestä jakeluverkosta tuodaan, putoaa alle 90 % normaali-jännitteestä” (SFS 6000-7-710 2017, 17.) Taulukossa 1 on näytetty varavoimajärjestelmien sähköisten syöttöjen luokittelu. Sairaaloissa käytetään yleensä luokan 0,5 tai 15 varavoimaa. Lisäksi sairaaloissa voidaan vaatia lisävaravoimaa pitkien katkojen aikana, jonka kytkeytymisaika voi olla yli 15 s.

TAULUKKO 1 Lääkintätilojen varavoimajärjestelmien sähköisten syöttöjen luokittelu.

Luokka 0 (ei katkoa)	Automaattinen syöttö ilman katkoa
Luokka 0,15 (hyvin lyhyt katko)	Automaattinen syöttö 0,15 s kuluessa
Luokka 0,5 (lyhyt katko)	Automaattinen syöttö 0,5 s kuluessa
Luokka 15 (keskipitkä katko)	Automaattinen syöttö 15 s kuluessa
Luokka > 15 (pitkä katko)	Automaattinen tai käsin ohjattu syöttö yli 15 s kuluessa

Lääkintätiloissa vaadittu turvasyöttöjärjestelmä määräytyy tilan käyttötarkoituksen perusteella. Varavoimajärjestelmien syöttöjen luokitus onkin tehtävä yhteistyössä käyttäjän ja lääkinnällisestä turvallisuudesta vastaavan tahon kanssa.

”Paristoja ei hyväksytä varavoimajärjestelmien teholähteiksi. Yleisestä jakeluverkosta tulevaa toista syöttöä ei pidetä varavoimajärjestelmän syöttönä.” (ST 51.79 2020, 19)

Sairaaloissa luokan 15 varavoimaverkkoon on suositeltavaa liittää tärkeitä kuormat, kuten:

- lääkintätiloja palvelevat varmistetut jakelut
- muiden tilojen tärkeitä valaisimet ja pistorasiat
- poistumisalueiden varavalaistus
- rakennuksen henkilöhissit
- savunpoistopuhaltimet ja korvausilmaluukut
- lääkekaapit ja pakastimet
- viestiliikennejärjestelmät
- palonsammutusjärjestelmän pumput
- kriittiset jäähdytyslaitteet ja pumput
- UPS-laitteistot.
- kaukolämpökeskukset pääpumppuineen
- kriittiset pumppaamot
- kriittiset erillispoistot (hissikuilut, vetokaapit, tekniikkatilat)
- varavoimalla syötettyjen tilojen yllämmön poistot (Telejakamot, UPS-tila jne.)
- kriittisten tilojen ilmanvaihtokoneet, esim. MRI
- sairaalakaasujärjestelmien kompressorit ja laitteet
- valokennohanat
- logistiikan robottijärjestelmät
- apteekki
- osa aluevalaistuksesta. (SFS 6000-7-710 2017, 32.)

Luokan 0,5 ja sitä lyhyemmän keskeytysajan varavoimajärjestelmien teholähteet toteutetaan akustoilla, UPS-järjestelmillä tai vastaavilla. UPS jakeluun liitetään tyypillisesti kaikki kriittiset kuormitukset, joiden sähkönsyötön katkeamisesta aiheutuu välitöntä vaaraa, kuten:

- Kriittiset potilas- ja lääkintätilojen tutkimus- ja valvontalaitteet
- Henkilöturvajärjestelmän keskuslaitteet
- Hoitajakutsujärjestelmän keskuslaitteet
- Kameravalvonnan keskuslaitteet
- Kulunvalvonnan keskuslaitteet
- Häätäkuulutusjärjestelmän keskuslaitteet
- Älylääkekaapit

- UPS-tilan jäähdytyslaitteiden puhaltimet
- Tietoliikennejärjestelmien aktiivilaitteet
- Potilastietojärjestelmän- yms. tärkeiden työpisteiden pistorasiat
- Automaattiovien ovikoneistot
- Rakennusautomaatiojärjestelmän keskuslaitteet ja valvonta-alakeskukset.
(SFS 6000-7-710 2017, 31.)

UPS-laitteisto on vikatilanteessa ainoa, joka syöttää virtaa, eikä se pysty vikatilanteen sattuessa syöttämään tavallista tilannetta vastaavaa vikavirtaa, sillä oikosulkuvirran syöttökyky on huomattavasti pienempi kuin yleisen jakeluverkon. Tämä on otettava huomioon, kun suunnitellaan UPS-verkko ylivirta- ja vikasuojausta.

UPS-laitteiden ryhmittelyssä on huomioitava, että yhdessä ryhmässä vikatilanteen sattuessa, vikatilanne on voitava kytkeä nopeasti pois niin ettei se aiheuta huomattavaa häiriötä muiden ryhmien kulutuslaitteille. Tämä on taattu, kun UPS-jakeluverkon aiheuttava virta on enintään noin 80 % UPS-teholähteen oikosulkuvirrasta. (SFS 6000-7-710 2017, 31.)

2.4 Kaapelointi ja ryhmittely

Rakennusten paloturvallisuudesta säättää Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017. Tyypillisesti sairaalat kuuluvat P1 paloluokkaan. P1 paloluokan vaatimukset määräytyy rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan. Sairaalarakennuksissa on noudatettava paloturvallisuusmääräyksiä hoitolaitosten määräyksiensä mukaisesti. P1-paloluokan vaatimukset ottavat kantaa rakennuksen, palo-osastojen kokoon, poistumisreitteihin ja esimerkiksi sairaalassa käytettäviin kaapeleihin. (Ympäristöministeriö 2017.)

Myös lääkintätilastandardissa on vaatimuksia lääkintätilojen kaapeloinneille. Uudisasennuksissa on standardin mukaan käytettävä vähintään standardin SFS EN 13510-6 mukaan määritellyn luokan Cca-s1, d1, a2 kaapeleita. Vaihtoehtoisesti voidaan kaapelit suojata vähintään paloluokan EI30 mukaisella rakenteella. (ST 51.79 2020, 16)

Sairaaloissa on hyödyllistä tehdä ryhmittely huonekohtaisesti, näin mahdollistetaan tarvittaessa yksittäisen huoneen pistorasioista sähkön katkaisu. Mikäli kuitenkin alueella on useita pieniä huoneita, joiden valaistus ja pistorasiamäärät jäävät pieniksi, on suositeltavaa liittää samaan ryhmään useampia huoneita. Samaan ryhmään liittämässä on kuitenkin huomioitava, että liitettävät huoneet ovat saman lääkintätilyryhmän huoneita (G0-G2). Standardi ei kiellä liittämästä esimerkiksi Ryhmien 0 ja 1 lääkintätiloja samaan ryhmään, mutta se ei ole suositeltavaa ja on hyvien asennustapojen vastaista. Kuitenkin ”ryhmän 2 lääkintätiloja syöttävien johtojärjestelmien on oltava tarkoitettu vain kyseisen tilan laitteille ja varusteille” (SFS 6000-7-710 2017, 16). Samaan ryhmään tulisi liittää maksimissaan 2–3 huonetta. Liittämällä pienempiä huoneita samaan ryhmään vältetään myös keskuslähtöjen määrän kasvaminen tarpeettoman suureksi ja keskus-koot pysyvät maltillisina. (Hunt & Sine, s. 35.)

Lääkintätilat ryhmitellään omina kokonaisuuksina, eikä lääkintätilojen ryhmäjohtoja jatketa muihin tiloihin. Siivouspistorasiat on myös hyvä ryhmitellä erilliseen ryhmään lääkintätilojen kanssa, tällä vältetään se, ettei esimerkiksi siivouslaitteen vioittuminen laukaise lääkintälaitteen ryhmäjohton vikavirtasuojia. (ST 51.79 2020, 16)

Lääkintätilojen pistorasiat on hyvä suojata omalla vikavirtasuojalla. G1 lääkintätiloissa pistorasiat kannattaa jakaa ainakin kahteen ryhmään. Toinen ryhmä liitetään varavoimajärjestelmään, jotta voidaan taata sähkönsyöttö tarvittaessa myös esimerkiksi sähkökatkon aikana. Vikavirtasuojattujen ryhmäjohtojen, joiden mitoitusvirta on enintään 30mA, kohdalla on huomioitava syötettyjen pistorasioiden kokonaismäärä. Jokaiseen tällaiseen ryhmään tulisi hyvien asennustapojen mukaisesti liittää maksimissaan 12 yksiosaista pistorasiaa tai vaihtoehtoisesti 6 kaksiosaista pistorasiaa. Luotettavuuden sekä mahdollisesti tulevaisuudessa tehtävien muutosten kannalta kannattaa syötön jakelu toteuttaa yläkautta. (ST 51.79 2020, 22.)

G1 ja G2 lääkintätiloissa myös valaisimet on syötettävä vähintään kahdesta erillisestä syötöstä. Näistä toinen tulee liittää varavoimajärjestelmään. Poistumisalueella on liitettävä osa valaistuksesta turvajärjestelmien syöttöön. (SFS 6000-7-710 2017, 17.)

2.5 Suojausmenetelmät

Lääkintätiloissa tulppasulakkeiden käyttöä tulee välttää, sillä niiden vaihto on hoitohenkilökunnan toimesta hitaampaa ja hankalampaa verrattuna johdonsuojakatkaisijan palautukseen. Tämä on muistettava, vaikka tavallisesti laukaisukäyrien perusteella nopean poiskytkemisen ehdot toteutuisivatkin. (ST 51.79 2020, 8.)

Pääjohdoille ei tule käyttää yleistä suojajohdinta. Sen sijaan jokaiselle virtapiirille asennetaan oma suojajohdin. Turvallisuuden takaamiseksi suojajohtimen on oltava kaapelissa yhteisen vaipan alla samassa asennusputkessa piirin virtajohtimen kanssa sekä kaapelointijärjestelmissä että jakelukiskoissa järjestelmän osana. (ST 51.79 2020, 7)

Sähkökäyttöinen lääkintälaitte on monesti liitettynä sähkö- ja/tai tietoliikenneverkon kautta lääkintätilan ulkopuolella oleviin laitteisiin. Nämä laitteet ovat esimerkiksi tulostimia tai näyttölaitteita. Näiden laitteiden erilliset yleiskäytön vaatimukset esitetään standardissa SFS-EN 60601-1-1. Tällaisessa tapauksessa molemmissa tiloissa on käytettävä samanlaista suojausmenetelmää. (SFS 6000-7-710 2017, 28)

2.5.1 Syötön automaattinen poiskytkentä ja vikavirtasuojaus

Ryhmän G0 lääkintätiloissa käytetään yleisten osien asettamia vaatimuksia, eli kaikki pistorasiaryhmät tulee suojata 30 mA vikavirtasuojakytkimellä. Ryhmän G1 lääkintätiloissa täytyy kaikki enintään 32 A ylivirtasuojalla varustettu ryhmäjohdot suojata mitoitusvirraltaan enintään 30 mA vikavirtasuojalla. Ryhmien G1 ja G2

tiloissa tulee käyttää joko A-, tai B tyyppin vikavirtasuojaa. Tilojen sähköasennukset on ryhmiteltävä riittävän moneen ryhmään, jotta vältetään normaalitilanteessa aiheettomat laukaisut. (ST 51.79 2020, 8)

Vikavirtasuojien asennusvaatimuksista voidaan poiketa, kun kyseessä on tietyille laitteelle määrätty pistorasia, kuten erilaiset kriittiset kylmälaitteet niin kuin lääkejääkaapit tai näytteidenottokaapit. Tämä ei kuitenkaan koske hoitoalueella tai sen läheisyydessä sijaitsevia pistorasioita, jotka tulee suojata vikavirtasuojakytkimellä. (ST 51.79 2020, 8.)

Kun vikavirtasuojien asennusvaatimuksista poiketaan, tulee kyseisille laitteille tarkoitetut pistorasiat sijaita sellaisessa paikassa, että siihen ei normaalitilanteessa voida liittää muita laitteita, varsinkaan potilaiden hoitoon tarkoitettuja laitteita. Tarvittaessa tietyille laitteille osoitettu vikavirtasuojaamaton pistorasia voidaan merkata lisämerkinnällä. (ST 51.79 2020, 9.)

3 SÄHKÖASENNUKSET PSYKIATRISISSA TILOISSA

Psykiatrisen sairaalan sähkösuunnittelussa käytetään standardisarjaa SFS 6000. Lisäksi lääkintätilojen sähköasennuksille on oma standardi SFS 6000-7-710. Kyseinen standardi lisää, muuttaa tai korvaa tiettyjä määrättyjä SFS 6000:n 1–6 osissa esitettyjä vaatimuksia. Pelastuslaissa on määritetty turvavalaisuksesta, paloilmamaisimista sekä poistumishälytys- ja kuulutusjärjestelmistä. SFS EN 12464-1 standardi määrittää sisätilojen työkohteiden valaistusten vaatimukset. (ST 51.79 2020, 1.)

Psykiatrisessa sairaalassa on otettava huomioon myös muita viranomaisilta saatuja ohjeistuksia lääkintätilastandardien lisäksi. Näitä erityisvaatimuksia ovat määrittäneet mm. Valvira, Eduskunnan oikeusasiamies, AVI sekä STM. (Lintula, J. 2020.)

Liitteessä 1 on esitetty taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE18. Tehtäväluettelo listaa rakennushankkeen talotekniset suunnittelu tehtävät. TATE 18 tehtäväluetteloä käytetään apuna suunnittelijan tehtävälaajuuden määrittelyssä. Psykiatrisen sairaalan suunnittelussa luetaan kohtaa Muu sairaala. (ST41.10 2017, 1-2.)

3.1 IK-Luokat

IK-Koodilla kuvataan sähkölaitteen koteloinnin mekaanista kestävyyttä. Sähkölaitteiden koteloinnin mekaanisen kestävyuden (IK-Koodi) määrittää standardi SFS-EN 62262: 2002.

IK-Koodi ilmaisee koteloinnin mekaanisen kestävyuden iskuja vastaan. Pienin tai heikoin IK-koodin mukainen kotelointi luokka on IK 00, joka standardin mukaan tarkoittaa laitetta, jota ei ole suojattu. Suurin ja kestävin IK luokka on IK 10, joka tarkoittaa, että laitteen kotelointi kestää viisi tasaisesti jaoteltua 20 Joulen iskua, kullekin iskulle alttiina olevalle pinnalle. (SFS-EN 62262 2011, 16.)

Kuvassa 2 nähdään taulukko Standardin SFS-EN 62262:2002 esittämästä IK-koodin ja iskuenergian suhteesta.

IK-koodi	IK 00	IK 01	IK 02	IK 03	IK 04	IK 05	IK 06	IK 07	IK 08	IK 09	IK 10
Iskuenergia jouleina [J]	*	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20
* ei suojattu tämän standardin mukaan											
HUOM. 1 Jos tarvitaan suurempaa iskuenergiaa, suositellaan 50 J arvoa.											
HUOM. 2 Kahden numeron tunnusryhmännumero on valittu, jotta vältetään sekoittuminen joidenkin aikaisempien kansallisten standardien yksinumeroisten iskuenergiatunnusten kanssa.											

KUVA 2. IK-koodin ja iskuenergian suhde. Suomen standardi SFS 62262:2002 [16].

Psykiatrisessa sairaalassa on syytä käyttää IK09 tai IK10 luokan suojauksen omaavia sähkökalusteita ja valaisimia, erityisesti tiloissa, joissa potilaat voivat olla pidennettyjä aikoja ilman jatkuvaa valvontaa, kuten potilashuoneet.

3.2 Valaistus

Valolla on iso merkitys ihmisen biologiseen käyttäytymiseen ja fyysiseen hyvinvointiin. Valo ei auta ihmisiä pelkästään näkemään, vaan se säätää myös meidän biologista kelloa sekä vaikuttaa meidän vireystilaamme ja mielialaan. Mitä enemmän sisätiloissa vietetään aikaa, sitä suuremmassa osassa keinovalo on. (Kari, S 2021.)

Dynaamisella valaistuksella voidaan tukea ihmisen luonnollista vuorokausirytmää ohjaamalla valon intensiteettiä ja värilämpötilaa mukailen valon luonnollisia muutoksia vuorokauden aikana. Tällaista lähestymistapaa kutsutaan Ihmislähtöiseksi valaistukseksi (Kari, S 2021.)

Sairaalaympäristössä ihmislähtöisen valaistuksen alaluokkiin voidaan jakaa vielä ergonominen valaistus sekä hoitoa tukeva valaistus. Ergonomisella valaistuksella tarkoitetaan valaistusta minkä avulla halutaan saavuttaa optimaaliset olosuhteet työskentely-ympäristölle valon väriä säätämällä, esimerkiksi leikkauksen aikana. Hoitoa tukevalla valaistuksella tarkoitetaan valaistusratkaisua, jolla on hoitoa tukeva vaikutus hoitoympäristössä. (Glamox 2020, 8.)

Psykiatrinen sairaala soveltuu hyvin ihmislähtöisen valaistuksen sovelluskohteeksi, niin dynaamisen- kuin hoitoa tukevan valaistuksen osalta. Sairaalaympäristössä potilaat viettävät pitkiä aikoja sisätiloissa ja näin ollen keinovalon merkitys lisääntyy. Käyttämällä dynaamista valaistusta saadaan tuettua potilaiden luonnollista vuorokausirytmää. Dynaaminen valaistus parantaa potilaiden aktiivisuutta päiväsaikaan, auttaa nukahtamaan helpommin sekä parantaa unen laatua. Hoitoa tukevana valaistuksena voidaan käyttää sinisen valon suodatusta (BLL, Blue-Blocked Light). Muun muassa Pyhän Olavin yliopistollisessa sairaalassa Trondheimissa, Norjassa tehdyssä tutkimuksessa on saatu lupaavia tuloksia, että sinisen valon suodatuksella on positiivisia vaikutuksia maanis-depressiivisten potilaiden oloon. Sinisen valon suodatuksella eli amber valaistuksella tarkoitetaan sitä, että iltaisin ja öisin tiloissa käytetään värilämpötilaltaan hyvin matalaa oranssinkeltaista valoa, eli amber valoa. (Kari, S 2021.)

On huomioitavaa, että vastajulkaistussa englanninkielisessä sisävalaistus standardissa SFS 12464-1:2021:en on otettu entistä paremmin huomioon valon merkitys ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin ja miten valo vaikuttaa mielialaan, tunteisiin ja valppauteen. Standardissa on myös suosituksia ja vaatimuksia eri tilojen värilämpötila tasoista ja säädöistä. Standardissa on esitetty esimerkiksi, että terveydenhuollon tiloissa, ainakin potilaiden WC ja kylpyhuonetiloissa, pitäisi ottaa vähintään huomioon ja harkita värilämpötilaltaan matalampaa valaistusta yöaikaan. Standardissa mainitaan myös, että yö- ja tarkkailuvalaistuksessa tulisi olla värilämpötilaltaan lämmin n. 2 200 K – 3 000 K valaistus lattiatasolla, yleisvalaistuksen ollessa yleisesti 4000 K. Teho-osastoilla yövalaistuksessa värilämpötilan säätöä tulisi standardin mukaan harkita. (SFS 12464-1 2021, 55-57.)

Psykiatrisissa tiloissa täytyy myös ottaa huomioon mahdollinen itsensä vahingoittamisen vaara potilaiden keskuudessa. Valaisimet täytyy olla IK-luokiteltu kestämään iskuja. Niissä ei myöskään saa olla esillä teräviä kulmia, ruuveja tai mitään mitä potilas voisi käyttää itsensä vahingoittamiseen. (Kari, S 2021.)

3.3 Sähkökalusteet

Valmistajat tarjoavat tiloihin räätälöityjä erikoistuotteita, jotka ovat kestäviä ja turvallisia. Pistorasioita on saatavana malleina, joissa on lukittava kansi. Lukittavan kannen avulla pistorasian käyttö voidaan rajata ainoastaan henkilökunnan käyttöön tai henkilökunnan valvonnan alla käytettäväksi.

Psykiatrisessa sairaalassa, vähintään potilashuoneissa, tulee käyttää IK09 tai IK10 luokan sähkökalusteita. IK09 ja IK10 luokitellut pistorasiat ja valaisimet on suunniteltu kestäväksi tarvittaessa sairaalan vaatimia oloa, kuten kovia iskuja ja ilkivaltaa.

Kaikkien varavoimajärjestelmistä syötettävien pistorasioiden on oltava helposti tunnistettavia. Kaikki pistorasiat on suositeltava merkitä tunnuksella, jossa on keskustunnus, ryhmänumero ja rasianumero. Lisäksi eri järjestelmiin, kuten verkko- ja varavoimajärjestelmään, liitetyt pistorasiat on hyvä merkitä myös käyttämällä värillisiä tunnuskilpiä tai merkkiteippejä. (ST 51.79 2020, 16.)

”Suositeltavat tunnusvärit ovat seuraavat:

- normaali verkko: valkoinen tai muu määritelty normaaliväri
- varavoimajärjestelmän syöttö yli 15 s: vaaleansininen esim. RAL 5024
- varavoimajärjestelmän syöttö alle 15 s: sininen esim. RAL 5007
- varavoimajärjestelmän syöttö alle 0,5 s: punainen esim. RAL 3011
- UPS-järjestelmä myös UPS:illa syötetty IT-järjestelmä: oranssi esim. RAL 2000
- DRUPS-järjestelmä: violetti RAL 4008
- lääkintä IT-järjestelmä: vihreä esim. RAL 6025” (SFS 6000-7-710 2017, 30)

3.4 Turvajärjestelmät

Psykiatristen sairaaloiden suunnittelussa on huomioitava eri järjestelmät ja niiden asennus. Turvajärjestelmien tarkoitus on turvata niin potilaita kuin henkilökuntaa.

Järjestelmien suunnittelussa on selvitettävä järjestelmien eri osat ja millaisia ominaisuuksia järjestelmiltä vaaditaan psykiatrisissa tiloissa. Sähkönsyöttöjen osalta on varmennettava mitkä osat täytyy varmentaa ja mitkä voidaan jättää varmentamatta. Jotta järjestelmät palvelevat mahdollisimman hyvin, on myös huomioitava esimerkiksi sähkön katkeaminen. Tämän vuoksi on selvitettävä mitkä järjestelmät tulee kytkeä varavoimaan, UPS-järjestelmään tai niiden yhdistelmään. (ST-Käsikirja 20 2005, 17)

3.5 Kulunvalvonta

Psykiatrisessa sairaalassa kulunvalvonnan suunnittelu aloitetaan riskiarvioinnilla, jonka perusteella kulunvalvonta-alueiden suunnittelu tehdään.

Kulunvalvontajärjestelmää suunniteltaessa on huomioitava kaikki, jotka käyttävät järjestelmää. Lisäksi on tärkeää selvittää, miten henkilökutsujärjestelmään saadaan hyödynnettyä ja yhdistettyä kulunvalvontajärjestelmän tuottamat tiedot. (ST 673.11 2014, 4.)

Kulunvalvontajärjestelmään liitetään yleisesti muun muassa, kiinteistön ulko-kuori, osastojen ovet, hissit, porrashuoneet, lääkehuoneet, kansliat, tekniset tilat ja arkistot.

Hätätilanteita, kuten vakavia väkivaltatilanteita varten voi olla tarpeen lukita kiinteistön osastoja tai osia, jotta voidaan lieventää mahdollisia potilaisiin, vieraisiin ja henkilökuntaan kohdistuvia vahinkoja. Tällaiset tapaukset tulee ottaa huomioon riskiarvioinnin aikana ja suunnitella tarvittavat hätälukitusjärjestelmät.

3.5.1 Poistumisvalaistus

Psykiatrisissa sairaaloissa noudatetaan sisäasiainministeriön asetusta poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta (805/2005) ja standardia SFS-EN 1838. Poistumisvalaistuksen tarkoitus on varmistaa turvallinen poistuminen ra-

kennuksesta sähkökatkon aikana. Standardissa annetaan lisävaatimuksia varavalaistukselle. On myös noudatettava määräyksiä, jotka koskevat yleisistä poistumisvalaistusta. (SFS 6000-70-710 2017, 19)

Valaistustasoille, jotka liitetään varavoimajärjestelmiin, ei ole annettu yleisiä vaatimuksia. Tämä johtuu siitä että, tarpeet vaihtelevat suuresti sairaalan toiminnan mukaan eikä yleinen vaatimus ole kaikkiin pätevä. Ainoastaan annettu yleisohjeistus on taata potilaille ja henkilökunnalle turvallinen liikkuminen. Varavalaistus on asennettava myös yleisiin tiloihin, sisään- ja uloskäynteihin, käytäviin jne. Ulkovaalaistus, joka on liitetty varavoimaverkkoon, voidaan rajata ainoastaan tapaturma-asemien ja ensiapuklinikoiden sisäänkäyntien alueille. (SFS 6000-7-710 2017, 32)

3.5.2 Kamerajärjestelmät

Suomessa ei ole erillisiä kameravalvontajärjestelmiä koskevia viranomaismääräyksiä tai lainsäädäntöjä. Sen sijaan kameravalvonnan toimintaa ja käyttöä ohjaavat useat kansalliset ja kansainväliset lait ja säädökset, kuten rikoslaki, EU:n yleinen tietosuoja-asetus ja tietosuojalaki ja laki yksityisyyden suojasta työelämässä. (ST-Käsikirja 13 2021, 82.)

Psykiatrisessa sairaalassa kamerajärjestelmät jaetaan lähtökohtaisesti kahteen eri tyyppiin: turvavalvontajärjestelmä ja potilasvalvontajärjestelmä. Turvavalvontajärjestelmään liitetään yleisesti rakennuksen ulkotiloja, yleisiä tiloja, lääkevarastoja ja kulkureittejä valvovat tallentimin varustetut kameravalvontajärjestelmät. Potilasvalvontajärjestelmään liitetyllä kameravalvontajärjestelmällä on tarkoitus valvoa käyttäjän määrittämiä potilaspaikkoja tai potilashuoneita. Potilasvalvontajärjestelmän valvontakuvaa ei tallenneta ja sen näkeminen on rajoitettu.

EU:n uuden yleisen tietosuoja-asetuksen (GDPR 2016/679) mukaan nykyään esimerkiksi turvakameravalvontajärjestelmiä suunniteltaessa on otettava aiempaa tarkemmin huomioon mitä voidaan ja mitä ei voida valvoa tai kuvata. Tallentavista turvakameravalvontajärjestelmistä on tehtävä erillinen tietosuojaseloste.

Tietosuojaselosteessa oleellista on, että rekisteristä selviää henkilötietojen käsittelyn tarkoitus ja rekisterin tietosisältö, eli käytännössä tietosuojaselosteeseen on kirjattava mihin turvavalvontakameroita on sijoitettu ja miksi valvontakamerat on sijoitettu tilaan. (ST-Käsikirja 13 2021, 84.)

Kameravalvontajärjestelmää suunniteltaessa on otettava huomioon tallennusaika/kamera ja tallennuskapasiteetti, jotta saada tallennettua riittävästi materiaalia myöhempää tarkastelua tarvittaessa. (ST-käsikirja 13 2021, 47.)

3.5.3 Henkilöturvajärjestelmät

Psykiatrisissa sairaaloissa henkilöturvajärjestelmien tarkoitus voi olla esimerkiksi turvata henkilöstön turvallisuus päällekkarkaus- ja väkivaltatilanteissa. Väkivalta sekä väkivallan uhka ovat nousseet huomattavaksi työnsuojeluongelmaksi. Tutkimusten mukaan terveydenhuollossa ja potilastyössä työntekijät kohtaavat ennistä enemmän väkivaltaan yhdistettyjä työtapaturmia. (Siiki 2010, 92)

Henkilöstön työympäristö on osattava turvata. Tätä varten on tekninen henkilöturvajärjestelmä. Järjestelmät ovat usein joustavia ja niitä räätälöidään sairaalan omien tarpeiden mukaan. Henkilöturvajärjestelmän tarkoitus on lisätä henkilökunnan turvallisuutta ja luoda turvallinen työympäristö. Henkilöturvajärjestelmä on hoitotyössä välttämätön. Useimmiten henkilöturvajärjestelmät auttavat suojaamaan henkilökuntaa äkillisiltä vaaratilanteilta kuten päällekkarkaus tilanteilta. Vaara- tai uhkatilanteessa henkilö painaa henkilöhälyttimestä, jolloin järjestelmä lähettää hälytyksen tai kutsun sairaalan hälytysjärjestelmään. Hälytykset voidaan ohjelmoida niin, että kutsuun voi vastata oma henkilökunnan lisäksi muualta hankittu turvallisuuspalvelun henkilö. (ST 673.11 2014, 2.)

Henkilöturvajärjestelmät sairaalaympäristössä voidaan jakaa kahteen pääjärjestelmään, varsinaiseen hoitajakutsujärjestelmään ja siihen liittyvään henkilöturvajärjestelmään. Hoitajakutsujärjestelmät ovat yleisesti langallisia ja henkilöturvajärjestelmät taas langattomia. (ST 673.11 2014, 2.)

Henkilöturvajärjestelmä toteutetaan sairaaloissa yleisesti jo käytössä olevan järjestelmän mukaisesti ja sitä hyödyntäen. Esimerkiksi hoitajakutsujärjestelmiin on mahdollista integroida erillinen henkilöturvajärjestelmä. Erilaisiin hälytysjärjestelmiin voidaan integroida myös muita eri järjestelmiä kuten kuluvalvonta- tai potilastietojärjestelmä. Henkilöturvajärjestelmässä on oltava tarkka paikannus niin, että paikannusalueet näkyvät huoneen tarkkuudella. (Mahlamäki 2018.)

4 PSYKIATRISEN SAIRAALAN TILOJEN SUUNNITTELU

Nykyisin monien uusien sairaalarakennusten tilat suunnitellaan entistä muuntojoustavammiksi. Muuntojoustavuuden tavoite on mahdollistaa tilojen käyttötarkoituksen muuntaminen tulevaisuudessa. Muuntojoustavuutta miettiessä tulee ottaa huomioon myös sairaaloiden erilaisten tilojen, kuten esimerkiksi lääkintätilojen vaatimukset sähköasennusten kannalta.

Psykiatristen tilojen suunnittelussa tärkeimpänä asiana on tilojen turvallisuus sekä potilaiden ja henkilökunnan turvallisuuden takaaminen. Psykiatrian osastolla hoitoajat voivat olla pitkiä, joten myös tilojen viihtyvyyden merkitys korostuu. Psykiatrian tiloissa olisi hyvä välttää laitosmaista tunnelmaa. Käyttämällä rauhoittavia värejä, ja tekemällä tiloista valoisia voidaan saavuttaa paljon viihtyisämpi ympäristö potilaille.

Psykiatrisissa sairaaloissa potilaita on monenlaisia ja suurimmalle osalle potilaista soveltuisikin normaali potilashuone, eikä läheskään kaikki psykiatrisen sairaalaan potilaat tarvitse esimerkiksi eristyshuoneita. Ottamalla jo suunnittelun aikana huomioon tietyt toimenpiteet ja ratkaisut tilojen turvallisuuteen ja kestävyysliittyen, voidaan vähentää potilaiden rajoittamistoimenpiteitä, sekä lyhentämään eristysaikoja.

4.1 Potilashuone

Psykiatrisessa sairaalassa potilaiden kunto ja sairaudet vaihtelevat paljon ja sairaala koostuukin yleensä useasta eri osastosta kuten akuuttipsykiatrian osasto, aikuis- ja nuorisopsykiatrian osasto, oikeuspsykiatrinen osasto sekä vaikeahoitoisten potilaiden osasto. Näin ollen potilashuoneiden tilavaatimukset voivat muuttua sairaalan sisällä osastojen mukaan. Suunnittelussa täytyy kuitenkin ottaa huomioon ennen kaikkea potilaiden ja henkilökunnan turvallisuus.

Lähtökohtaisesti potilashuoneissa täytyy kaikki talotekniikkaan liittyvä laitteisto suojata niin, etteivät potilaat voi irrottaa, säätää tai rikkoa mitään. Tiloihin ei voida asentaa lämmityspattereita, sen sijaan käytetään esimerkiksi lattialämmitystä. Myöskään johtokouruja ei voida asentaa potilashuoneisiin turvallisuussyistä.

Yleisvalaistuksen on tiloissa oltava turvallinen sekä upotettuna kattorakenteeseen, eikä valaisimissa saa olla irrotettavia osia. Valaistuksen tulee olla myös säädettävä. Potilashuoneeseen tulisi asentaa myös kohdevalaistus, kuten lukuvalo potilaan vuoteen viereen, sekä yövalo esimerkiksi ovenpieleen. Myös kohdevalaistuksen tulee olla turvallinen ja iskunkestävä. Valaistuksen olisi myös hyvä olla tarpeen tullen irrotettavissa. Valaistusta osana hoitoa käsitellään tarkemmin luvussa 4.1.2.

Potilashuoneiden tulisi sijaita henkilöturvajärjestelmän kuuluvuusalueella, jotta henkilökunta voi uhkaavassa tilanteessa hälyttää apua mukana kannettavan painikkeen avulla. Psykiatrisen sairaalan potilashuoneet eivät lähtökohtaisesti tarvitse hoitajakutsujärjestelmää. Huoneiden tilavaatimuksista päättää kuitenkin tilaaja. Huoneissa on myös hyvä ottaa huomioon muuntojoustavuus, sekä mahdolliset tulevaisuuden tarpeet, jos tila halutaankin muuntaa yleissairaalakäyttöön.

Tilaan tulisi myös asentaa AV-järjestelmä eli jonkinlainen näyttö/TV musiikin kuuntelua ja muuta viihdettä varten. Näytön/ TV:n tulee olla myös suojattu iskunkestävällä paneelilla tai on täytettävä vaadittavat IK luokitukset. Potilashuoneet varustetaan myös ATK-pisteillä ja langattomalla WLAN yhteydellä.

4.2 Terapiahuone/Monitoimitilat

Terapiatilat tai monitoimitilat psykiatrisessa sairaalassa ovat yleensä tiloja, joissa on niin potilaita ja henkilökuntaa. Tilat ovat yleensä muunnettavissa moneen eri käyttötarkoitukseen. Esimerkkejä tilan käytöstä voi olla esimerkiksi fysioterapia, tv:n katselu, askartelu, kuntoilu tai muu vastaava päivätoiminta. Terapiatiloissa voi sähkön erityistarpeet olla osastosta ja käyttötarkoituksesta riippuen saman-

kaltaiset, kuin potilashuoneissakin. Valaistuksen tulisi olla säädettävä, pistorasioiden suojattava ja erinäisten näyttöjen ja televisioiden tulisi olla turvallisen iskunkestävän pleksin takana. Eri terapiatiloissa ja osastoilla vaatimukset tiloille voivat kuitenkin olla erilaisia, joten on hyvä konsultoida sairaalan henkilöstöä tilojen suunnittelussa.

4.3 Hoituhuone

Psykiatrisessa sairaalassa voi olla useita eri käyttötarkoitukseen suunnattuja hoituhuoneita. Psykiatriselle sairaalalle ominaisia hoitotiloja voivat olla esimerkiksi neuromodulaatiohoitoon suunnatut tilat. Neuromodulaatiohoidossa potilaan aivoihin tai selkäyttimeen annetaan sähköistä (ECT, electroconvulsive therapy) tai magneettista stimulaatiota (TMS, transcranial magnetic stimulation). Magneettistimulaatiossa pyritään stimuloimaan potilaan aivoalueita magneettipulsseilla kalion läpi johdettavalla magneettikentällä. Potilas on hoidon aikana hereillä ja hoito on potilaalle kivuton ja vaaraton (Ohje depression sähköhoidon käytännön toteutuksesta 2020.)

Sähköhoidossa eli ECT hoidossa potilas nukutetaan hoidon ajaksi. Nukutuksen aikana potilaan päähän johdetaan sähkövirta, joka aiheuttaa potilaan aivoissa sähköisen epileptistyyppisen purkauksen. (Isometsä & Koponen 2020).

Hoituhuoneiden sähkötekniinen varustelu määräytyy tilan tarkemman käyttötarkoituksen ja käyttäjän tilavaatimuksien mukaan.

4.4 Yleiset tilat

Sairaaloissa yleisiä tiloja ovat mm. käytävät, henkilöstöravintolat, kanttiinit, sisään-tuloaulat ja hissit. Yleisissä tiloissa on huomioitava henkilöstön ja potilaiden turvallisuus. Yleisissä tiloissa alakatto tulisi asentaa mahdollisimman korkealle. Näin varmistetaan, etteivät potilaat pääse käsiksi alakaton yläpuolella oleviin sähköasennuksiin.

Tilasta riippuen valaistus on valittava sopivaksi. Yleistentilojen yhteyteen voidaankin asentaa myös erilaisia aistinurkkauksia missä voi olla esimerkiksi kirkasvalohoitoa.

Yleisissä tiloissa on huomioitava, että potilaiden kulkua on pystyttävä tarvittaessa rajoittamaan. Tämä onnistuu helposti sähkölukittavilla ovilla. Sähkölukittavien ovien kohdalla, joiden tarkoitus on rajoittaa potilaiden liikkumista, on huomioitava niiden avaaminen paloilmoitusten aikana. Tällöin automaattinen avaaminen ei välttämättä ole mahdollista, joten niiden järjestelystä on keskusteltava paloviranomaisten kanssa. Psykiatrisessa sairaalassa paloilmoitinpainikkeiden sijoitukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Psykiatrian osastoilla paloilmoitin painikkeet tulisi sijoittaa lukittaviin henkilökunnan tiloihin, kuten kansliaan.

Käytävillä ja muissa yleisissä tiloissa on oltava selkeästi hätäpoistumistien merkit ja valot. Lisäksi on tärkeä tuoda riittävästi sähköisiä infotauluja ja näyttöjä. Kuitenkin on muistettava niiden asennuksessa, etteivät potilaat pääse käsiksi liitäntöihin ja laitteisiin.

4.5 Turvahuone/Eristystila

Eristystilaa tai turvahuonetta käytetään väkivaltaisten tai itseään vahingoittavien potilaiden tilapäiseen eristämiseen. Potilaiden perusoikeuksien rajoittamisesta ja erityisistä rajoituksista on säädetty mielenterveyslaissa. Lain mukaan ”potilas voidaan vastoin tahtoaan eristää muista potilaista:

- 1) jos hän käyttäytymisensä tai uhkauksensa perusteella todennäköisesti vahingoittaisi itseään tai muita,
- 2) jos hän käyttäytymisellään vakavasti vaikeuttaa muiden potilaiden hoitoa tai vakavasti vaarantaa omaa turvallisuuttaan tai todennäköisesti vahingoittaa omaisuutta merkittävästi, taikka
- 3) jos potilaan eristäminen on välttämätöntä muusta erittäin painavasta hoidollisesta syystä. Potilaan kiinnipitäminen, eristäminen tai sidottuna pitäminen on lopetettava heti, kun se ei enää ole välttämätöntä.” (Mielenterveyslaki).

Varustus eristystiloissa on riisuttu verrattuna potilashuoneisiin. Vaativan käytöksen tilat ja erityishuoneet on suunniteltava turvallisuus, inhimillisyys sekä vuorovaikutusmahdollisuus huomioiden. Erityistiloissa on lisäksi huomioitava hyvä valaistus, puhtaanapito, puhe- ja kutsuyhteys henkilökunnan kanssa, kameravalvonnan sijoittelu sekä kello.

Turvahuoneessa tulisi olla potilasvalvontajärjestelmä, eli valvontakamerapiste. Valvontakameraa ei kuitenkaan saa olla tallentava. Huoneeseen tulee asentaa myös henkilöturvajärjestelmä, sekä aikakello. Turvahuoneesta on oltava puheyhteys henkilökuntaan joko luukun tai monitorin kautta. Mikäli turvahuoneeseen asennetaan monitori, jonka kautta potilas voi olla yhteydessä henkilökuntaan täytyy varmistaa monitorin kestävyys ja turvallisuus. Turvahuoneessa lämmitysjärjestelmänä on lattialämmitys, sillä turvallisuussyistä tilaan ei voida asentaa lämpöpattereita. Kaikki talotekniikkaan liittyvä tulee suojata niin, ettei potilas voi irrottaa, säätää tai rikkoa mitään. Lattialämmityksen termostaatti sijoitetaan esimerkiksi alakaton yläpuolelle. Pistorasioita ei tule sijoittaa ollenkaan turvahuoneeseen. Lisäksi turvahuoneen sähkötekniiseen varustukseen kuuluu kaiuttimet ja IP 34 –luokan monikriteeri-ilmaisimet. (Lintula, J. 2020)

4.5.1 Valvomotila

Turvahuoneen yhteydessä on yleensä henkilökunnan valvontatila, josta on näkyvyys eristystilaan. Valvontatilasta on mahdollisuus säädellä turvahuoneen lämpötilaa, vedenjakelua sekä valaistusta. Valvontatilasta tulisi olla myös luukku tai monitori turvahuoneeseen, josta saadaan myös tarvittaessa puheyhteys potilaaseen.

Valvomotilassa voidaan esimerkiksi työpisteen viereen sijoittaa vaakakourut, joissa on normaali –ja varavoima pistorasioita, yleiskaapelointipiste, liitäntäpiste turvahuoneen kuulutuslaitetta varten, äänentoistosäädin, valaistuksen ohjauspaneelit sekä muut tarvittavat painikkeet ja säätimet.

5 POHDINTA

Psykiatrisen sairaalan sähkösuunnittelussa on osattava ottaa monia eri tekijöitä huomioon. Suunnittelu eroaa yleissairaalan suunnittelusta, mutta on hyvä osata ajatella suunnitteluvaiheessa tulevaisuutta ja mahdollisuutta, että tiloja voidaan tulevaisuudessa haluta käyttää esimerkiksi juuri yleissairaalakäytössä.

Opinnäytetyön tavoite oli selvittää psykiatrisen sairaalan sähköisen suunnittelun vaatimuksia ja avata niitä lukijalle. Tarkoituksena oli, että työstä on hyötyä ja tukea suunnittelijoille. Laadukas ja onnistunut sähkösuunnittelu psykiatrisessa sairaalassa voi olla merkittävä apu myös potilaille toipumiseen. Sen lisäksi, että henkilökunnan työympäristön on oltava turvallinen, on myös hyvää miettiä viihtyisyyttä. Sähkösuunnittelussa voidaan vaikuttaa viihtyisyyteen esimerkiksi oikeanlaisen valaistuksen valinnalla.

Opinnäytetyön tekemiseen käytettiin useita eri kirjallisuuden lähteitä. Jonkin verran käytännönläheistä tietoa ja osaamista on ollut helppo poimia omasta työstä. Jatkokehitysehdotuksena työhön voisi saada erilaista näkökulmaa ja vielä lähemmin käytännönläheistä tietoa haastattelemalla psykiatrisen sairaalan henkilöstöä.

LÄHTEET

Euroopan Parlamentin ja Neuvoston Asetus (EU) 2016/679,

Kari, S. Glamox webinaari 2020. Blue blocking light - käyttö psykiatrisessa sairaanhoidossa, Valaistus psykiatrisessa sairaalassa. Kuunneltu 23.3.2021

Hunt, James M.; Sine, David M. 2017. Design Guide for the Built Environment of Behavioural Health Facilities. The Facility Guidelines Institute.

Isometsä, E. & Koponen, H. 2020. Sähköhoito (ECT) lääkeresistentissä depressiossa. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 18.09.2021.
<http://www.kaypahoito.fi>

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.

Mahlamäki, A. 2018. Henkilöturvajärjestelmän versiopäivitys Case 2M-IT Oy. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö

Mielenterveyslaki 14.12.1990/1116.

Ohje depression sähköhoidon käytännön toteutuksesta. 2020. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 18.09.2021. <http://www.kaypahoito.fi>

Glamox. 2020. Opas ihmislähtöiseen valaistukseen, Human centric lighting.

Partanen, M., Paaso, K., Haavisto, K., Wahlbeck, K., Lönnqvist, J., Korhonen, J., Voipio-Pulkki, L., Ylikoski, M., Vuorilehto, M., Lassila, A., Posio, J., Murto, L. & Ruohonen, M (toim.) 2009 MIELENTERVEYS- JA PÄIHDESUUNNITELMA. Mieli 2009 -työryhmän ehdotukset mielenterveys- ja päihdetyön kehittämiseksi vuoteen 2015 Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö (STM).

SFS 12464-1:2021:en. 2021. Light and lighting. Lighting of workplaces. Part 1: Indoor workplaces. Suomen standardoimisliitto SFS. Luettu 11.10.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index.html.stx>

SFS 6000-5-56. 2017 Pienjännitesähköasennukset. Osa 5–56: Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. Turvajärjestelmät. Suomen standardoimisliitto SFS. Luettu 11.2.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index.html.stx>

SFS 6000-7-710. 2017 Pienjännitesähköasennukset. Osa 7–710: Erikoistilojen ja -asennusten vaatimukset. Lääkintätilat. Suomen standardoimisliitto SFS. Luettu 11.2.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index.html.stx>

SFS-EN 62262. 2011. Sähkölaitteiden koteloitien mekaanisen iskunkestävyyden lujuusluokat (IK-KOODI). Suomen standardoimisliitto SFS. Luettu 11.2.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index.html.stx>

Siiki, P. 2010. Työturvallisuuslaki. Helsinki: Edita.

ST 51.79. 2020. Ohje lääkintätilojen sähköasennuksiin. Espoo: Sähköinfo. Luettu 11.2.2021. Vaati käyttöoikeuden. <https://severi.sahkoinfo.fi/>.

ST 673.11. 2014. Sairaaloiden hoitajakutsujärjestelmät. Suunnitteluohje. Espoo: Sähköinfo. Luettu 9.11.2021 Vaati käyttöoikeuden. <https://severi.sahkoinfo.fi/>.

ST-Käsikirja 13. 2021. Kameravalvontajärjestelmät. Espoo: Sähköinfo Oy. Luettu 9.9.2021 Vaati käyttöoikeuden. <https://severi.sahkoinfo.fi/>.

ST-Käsikirja 20. 2005. Varmennetut sähkönjakelujärjestelmät. Espoo: Sähköinfo Oy. Luettu 9.4.2021 Vaati käyttöoikeuden. <https://severi.sahkoinfo.fi/>.

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos 2020. Psykiatrisen erikoissairaanhoidon 2019. Luettu 3.2.2021. <https://www.julkari.fi/handle/10024/140834>

Tiainen, E. 2017. D1-2017. Käsikirja rakennusten sähköasennuksista. 25. painos. Espoo: Sähköinfo Oy

Tietosuojalaki 1050/2018

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017

LIITTEET

Liite 1. Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE 18

1(2)

Järjestelmäkokonaisuudet	Keskussairaala	Muu sairaala
SÄH		
Asennus- ja apujärjestelmät (johtotiet yms.) (S1)	x	x
Pääjakelujärjestelmä 400/230 V (S222)		
Suurjännitejakelujärjestelmä (muuntamo) (S221)	x	x
Laitteiden ja laitteistojen sähköistys (S23)	x	x
Kylmälaitteiden sähköistys (S234)		
Sähköliitännäjärjestelmät (pistorasiat yms.) S24)	x	x
Sähköautojen latausjärjestelmät (S248)	x	x
Valaistusjärjestelmät (S25)	x	x
Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmä (päälämmitysmuoto) (S261)		
Muut sähkölämmitysjärjestelmät (S262-S266)	x	x
Tuotantolaitteiden sähkönjakelu ja sähköistys (S3)		
Varavoimajärjestelmä ja siihen liitetyt kuormitukset (S4)	x	x
UPS-jakelujärjestelmä ja siihen liitetyt kuormitukset (S5)	x	
Turvavalaistusjärjestelmät (S6)	x	x
Salamasuojausjärjestelmä (S710)		
Häiriötön potentiaalintasausjärjestelmä (S720)		
Lääkintätilojen IT-jakelu (S8)	x	x
Aurinko- ja/tai tuulisähkøjakelut / tuotantolaitteet (S212)		
Rakennusautomaatiojärjestelmä (T810) 4)		
Tuotannon automaatiojärjestelmä (T820)		
Käyttöveden mittausjärjestelmä T830)		
Muut energiamittausjärjestelmät (T840-T850)		
Antennijärjestelmä (T110)	x	x
Yleisäänentoistojärjestelmä (T120)		
Yleiskaapelointi (T130)	x	x
Puhelinjärjestelmä (korjausrakentamiskohteet) (T140)		
Ovipuhelinjärjestelmä (T150)	x	x
Matkaviestiverkkojen sisäantennijärjestelmät (T170)	x	x

2(2)

Pikapuhelin (informaatio) järjestelmä (T180)	x	x
Henkilöhakujärjestelmä (T190)	x	x
AV-järjestelmä (T210)	x	x
Esitysäänentoistojärjestelmä (T230)	x	
Kuulolaitejärjestelmä (T240)	x	x
Konferenssijärjestelmä (T250)		
Merkinantojärjestelmät (T310-T350)	x	x
Vuoronumerojärjestelmä (T360)	x	x
Hoitajakutsujärjestelmä (T370)	x	x
Ajannäyttäjärjestelmä (T410)	x	x
Informaatiopalvelujärjestelmä (T420)		
Opastevalojärjestelmä (T430)		
Säätilannäyttäjärjestelmä (T440)		
Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä (T450)		
Sähkölukitusjärjestelmä (T510)		
Kulunvalvontajärjestelmä (T520)	x	x
Murtoilmaisujärjestelmä (T530)	x	x
Ryöstöilmaisujärjestelmä (T540)		
Kameravalvontajärjestelmä (T550)	x	x
Monivalvontajärjestelmä (T560)		
Henkilöturvallisuusjärjestelmä (T570)	x	x
Paikannusjärjestelmä (T580)		
Paloilmoitinjärjestelmä (T610)	x	x
Palovaroitinjärjestelmä (T620)		
Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä (T630) 3)	x	x
Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmä (T640) 4)		
Palo-ovien ohjaus- ja valvontajärjestelmä (T660)	x	x
Savusulkujärjestelmä (T650)	x	
Poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmä (T670)	x	x
Viranomaisviestijärjestelmä (VIRVE) (T710)	x	x
Paikannusjärjestelmä (T860)		
Pysäköinnin ohjaus-/maksujärjestelmä (T870)		