

Rebekka Roukala

PIHATTONAVETAN VALAISTUS

**Opinnäytetyö
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutus
Maaliskuu 2021**

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Centria-ammattikorkeakoulu	Aika Maaliskuu 2021	Tekijä Rebekka Roukala
Koulutus Sähkö- ja automaatiotekniikka		
Työn nimi PIHATTONAVETAN VALAISTUS		
Työn ohjaaja Jari Halme		Sivumäärä 13+3
Työelämäohjaaja Jari Halme		
<p>Tässä opinnäytetyössä selvitettiin, millaisia vaatimuksia ja määräyksiä on olemassa pihattonavetan valaistukselle. Navetassa on vanha osa, jonne valaistus uusitaan, sekä uusi osa, jonne valitaan sopivat valaisimet.</p> <p>Maa- ja metsätalousministeriöllä on olemassa suosituksia siitä, millaisia valaistusvoimakkuuksia tilan eri alueilla tulisi käyttää. Navetassa vallitsevat olosuhteet luovat myös omat vaatimukset valaisimelle. Nämä täytyy huomioida valaisimen materiaalin valinnassa. Valaisimen valinnassa täytyy huomioida, että se täyttää vaaditun IP-luokituksen. Yleisissä sähköasennuksia koskevissa määräyksissä on sähkölaitteita ja niiden asennuksia koskevia turvallisuus määräyksiä. Maatilalla valaisimen täytyy kestää myös iskuja ja IK-luokitus kertoo, minkä suuruisia iskuja laite kestää. Valaisimelta vaaditaan maatilalla D-merkintä, joka varmistaa, että valaisin ei aiheuta palovaaraa.</p> <p>Pihattonavettaan suosittelen led-valaistusta, jolla saadaan toteutettua energiatehokas valaistus. Valaisimen rungon materiaalina suosittelen käytettäväksi ABS-muovia ja kuvun materiaaliksi akryyliä. Suosittelen myös valittavaksi valaisimia vaihdettavalla valonlähteellä, jolloin valaisimen elinikä pitenee ja valaisimen kunnossapito on helppoa.</p>		

Asiasanat Valaistus, Valaisin

ABSTRACT

Centria University of Applied Sciences	Date March 2021	Author Rebekka Roukala
Degree programme Electrical Engineering and Automation		
Name of thesis LUMINAIRES IN A FREESTALL BARN FOR CATTLE		
Instructor Jari Halme	Pages 13+3	
Supervisor Jari Halme		
<p>This thesis covers luminaires in a freestall barn for cattle. The old part of barn has rather weak lighting that is really outdated. In the newer part of the barn there are no luminaires at all. The aim of the thesis was to choose the most suitable way to implement lighting for the both parts of the barn.</p> <p>The Ministry of Agriculture and Forestry of Finland has recommendations for the illuminance in different parts of a farm. The conditions of the cattle barn set their own requirements for luminaires. The standards and requirements of the lighting itself were taken into consideration when making this thesis. International Protection Code was taken into account in this thesis as it has stipulations for the minimum classification of luminaires. General electrical installation requirements have stipulations for general electrical safety that have been considered in the thesis. The choosing of materials plays an important role as they have to be chosen correctly for this kind of barn. As for the impact resistance of the luminaires for cattle barns there are some suggested requirements that have to be taken into consideration when choosing the lighting. Luminaires used in a farm have to have D-marking that indicates the fire safety.</p> <p>For this particular barn I suggest to have luminaires with replaceable light sources as the luminaires have to be long lasting and easily maintained. LED lighting would be the most energy efficient alternative. I recommend using an ABS plastic frame luminaire with an acrylic cover as it has the best properties for the barn in question.</p>		

<p>Key words Lighting, Luminaires</p>
--

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 VALAISTUSVAATIMUKSET	2
2.1 Pihattonavetan olosuhteet	2
2.2 Maa- ja metsätalousministeriön ohjeet	4
3 VAATIMUKSET VALAISIMILLE	5
3.1 Maatilan olosuhteet	5
3.2 Valaisimen IP-luokka	5
3.3 Yleisiä sähköasennuksia koskevia vaatimuksia	6
3.4 Valaisimen materiaali	7
3.5 Valaisimen IK-luokka	7
3.6 D-merkintä	8
4 VALAISIMIEN VALINTA	9
5 POHDINTA	12
LÄHTEET	7
LIITTEET	
KUVAT	
KUVA 1. Maatilalla käytössä olevat verhoseinät	2
KUVA 2. Yövalaistuksessa käytetyt valaisimet on sijoitettu seinälle	3
KUVA 3. Vanhat loisteputkivalaisimet	4
KUVA 4. Laajennusosan valaisimet ruokintapöydän yläpuolella	11
TAULUKOT	
TAULUKKO 1. Maa- ja metsätalousministeriön ohjearvoja navetan ja pihattonavetan valaistukselle	3
TAULUKKO 2. IP-luokitus.....	5
TAULUKKO 3. IK-luokitus	7

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan, millaisia vaatimuksia maatilán valaistukselle ja valaisimille on olemassa ja mitä täytyy ottaa huomioon, kun valitaan valaisimia. Maatilalla, jolle opinnäytetyö tehtiin, on noin 40 lypsävää lehmää ja lisäksi nuorkarjaa. Tilalla on pihattonavetta eli lehmät saavat liikkua sisällä vapaasti. Pihattonavetassa on käytössä lypsyrobotti. Puolet navettarakennuksesta on vanhaa osaa, jonne valaistus uusitaan ja vanhat loistevalaisimet korvataan uusilla led-valaisimilla. Toinen puoli navettarakennuksesta on uutta laajennusosaa, jonne valitaan uudet led-valaisimet.

Opinnäytetyössä ensin selvitettiin, millaisia vaatimuksia valaistukselle on olemassa. Sitten tarkasteltiin, millaisia ominaisuuksia valaisimella täytyy olla, jotta se kestää karjatilan haastavat olosuhteet. Vaatimusten selvittämisen jälkeen oli mahdollista valita vaatimukset täyttävät sekä maatilán olosuhteet hyvin kestävät valaisimet. Pihattonavetan vanhan osan loistevalaisimet korvattiin led-valaisimilla ja uuteen osaan valittiin myös led-valaistus.

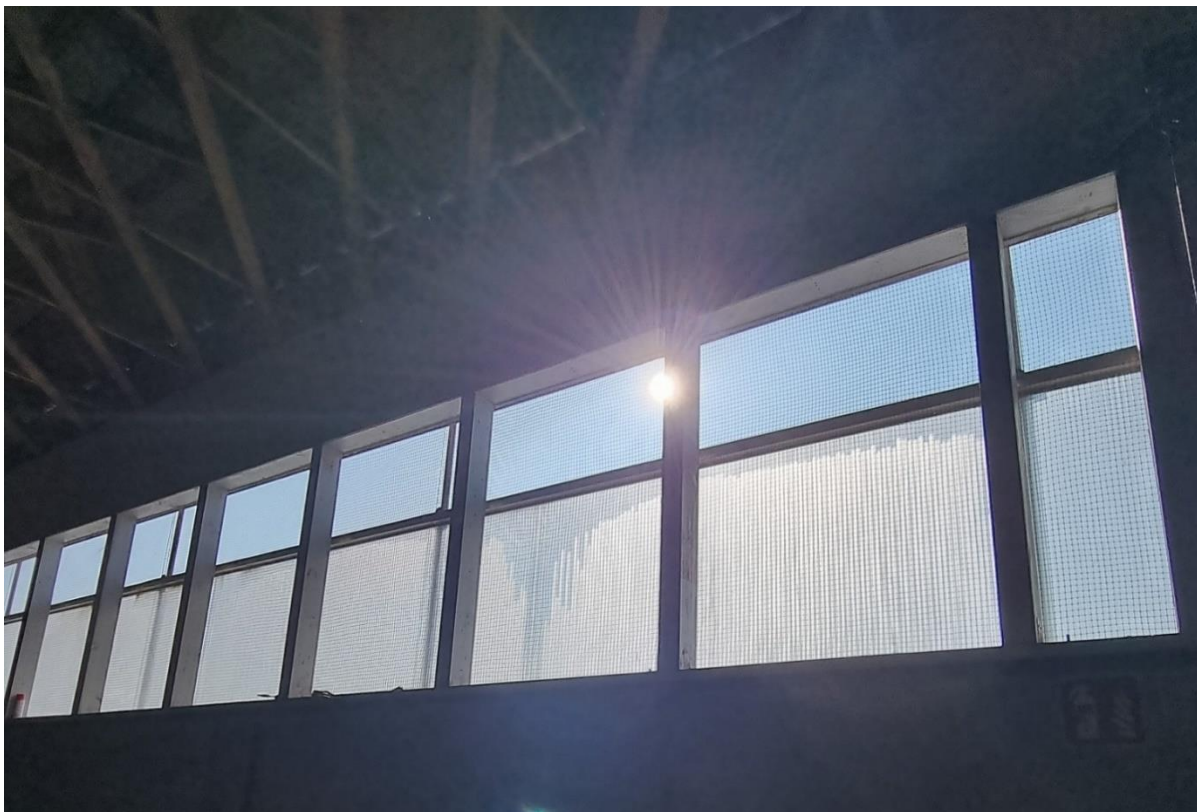
Opinnäytetyön aihe saatiin toimeksiantona eräältä maatilalta ja päätin toteuttaa työn, koska se vaikutti mielenkiintoiselta. Työssä tavoitteena oli selvittää, millaisia vaatimuksia valaisimien pitää täyttää, jotta ne sopivat käytettäväksi maatilalla. Lisäksi valittiin maatilán käyttöön sopivat valaisimet.

2 VALAISTUSVAATIMUKSET

Pihattonavetassa valaistukseen vaikuttavat monet asiat esimerkiksi se, millaiset olosuhteet maatilalla on, millainen valaistus halutaan, sekä erilaiset valaistusta koskevat ohjeet ja määräykset. Ainakin maa- ja metsätalousministeriöllä on olemassa suosituksia valaistusvoimakkuuksista navetan eri tiloissa.

2.1 Pihattonavetan olosuhteet

Pihattonavetassa on käytössä verhoseinät, joiden avulla voidaan hyödyntää valaistuksessa luonnonvaloa jonkin verran (KUVA 1). Esimerkiksi kesäisin, kun on lämpimämpää, verhoseinää voidaan pitää auki, jolloin luonnonvaloa pääsee runsaammin sisään ja valaistuksen tarve vähenee. Pihattonavetassa on käytössä myös yövalaistus, jolloin navetassa on hämärää, mutta kuitenkin hieman valoa. Yövalaistuksena käytössä olevat valaisimet on sijoitettu seinille (KUVA 2). Kaikkia valoja ei ole pakko sytyttää esimerkiksi iltakäynnin yhteydessä. Karjatilalla täytyy huomioida, että on olemassa paikkoja, joissa tarvitaan enemmän valaistusta. Valoa tarvitaan enemmän esimerkiksi ruokintapöydällä, jossa käytetään koneita. Valoa tarvitaan enemmän myös lypsyrobotin luona. Vaadittavasta valaistusvoimakkuudesta on olemassa Maa- ja metsätalousministeriön ohjeet. Maatilan valaistuksessa täytyy huomioida sekä eläimet että työntekijät. Työntekijät täytyy huomioida valaistusta suunniteltaessa niin, että tilalla on turvallista työskennellä.



KUVA 1. Maatilalla käytössä olevat verhoseinät.



KUVA 2. Yövalaistuksessa käytetyt valaisimet on sijoitettu seinälle.

2.2 Maa- ja metsätalousministeriön ohjeet

Valaistusolosuhteilla on merkitystä nautojen lisääntymistoimintaan. Heikko valaistus alentaa nautojen tiinehtivyyttä, mutta sen sijaan hyvillä valaistusolosuhteilla on hyviä vaikutuksia lehmän elintoimintoihin. (Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja ohjeet.)

Valaistusta suunniteltaessa täytyy huomioida myös työntekijöiden kannalta valaistuksen vaikutus terveyteen ja työsuojeluun liittyviin tekijöihin, rakennuksessa työskentelevien viihtyvyyteen ja työskentelytehokkuuteen. Häikäisyä ei saa esiintyä eivätkä kirkkaan ja pimeän vaihtelut saa olla liian suuria. Liiallista varjojen muodostumista pitää välttää ja valon värin valintaan pitää kiinnittää huomiota. Valaistuksen tulee olla suunniteltu niin, että työn tehokkuuden, terveellisyyden ja viihtyvyyden kannalta suunniteltu valaistus voidaan toteuttaa myös taloudellisesti. (Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja ohjeet.)

Taulukossa on kotieläinrakennusten valaistusvoimakkuuden ja valopinta/lattia pinta-alan keskinäisiä ohjearvoja, jotka tulee huomioida valaistusta valittaessa (TAULUKKO 1). Taulukossa annettujen arvojen mukaan valaistusta täytyy olla enemmän lypsyrobotin luona ja maidonhuoltotilassa sekä valvonta ja kirjanpitoltilassa. (Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja ohjeet.)

TAULUKKO 1. Maa- ja metsätalousministeriön ohjearvoja navetan ja pihaton valaistukselle.
(Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja ohjeet.)

Kohde	Valaistusvoimakkuus (lx)	Tehotiheys loistevalaistuksella (W/m ²)	Ikkuna-alan ja lattia-alan suhde
Yleisvalaistus	60...100	3,6...6,0	1:10-1:20
Erillinen lypsyasema	200...250	12,0...15,0	1:8-1:15
Nuoren karjan tila	40...60	2,4...3,6	1:10-1:20
Maidonhuolto-, pak- kaus-, valvonta- ja kir- janpitoltila	150...300	9,0...18,0	1:8-1:15

3 VAATIMUKSET VALAISIMILLE

Pihattonavetassa käytettäville valaisimille on olemassa monia erilaisia vaatimuksia. Valaisinta valittaessa täytyy huomioida esimerkiksi maatilalla olosuhteet. Lisäksi on olemassa määräyksiä siitä, mikä IP-luokitus valaisimella täytyy olla maatilalla käytettäessä. Myös valaisimen materiaalin valintaan täytyy kiinnittää huomiota, sillä kaikki materiaalit eivät sovellu käytettäväksi navetassa.

3.1 Maatilan olosuhteet

Maatilalla valaisin joutuu koetukselle. Sen täytyy kestää vaihtelevia olosuhteita, esimerkiksi kosteutta ja erilaisia roiskeita. Siksi maatilalla käytettävälle valaisimelle on olemassa vaatimus siitä mikä IP-luokitus sen täytyy vähintään täyttää. Mikäli valaisimia sijoitetaan esimerkiksi seinille, täytyy niiden kestää myös hieman iskuja. Valaisimen materiaalin täytyy kestää maatilalla mm. korroosiota ja ammoniakkihöyryjä, joten mikä tahansa valaisin ei sovi maatilalle, vaikka se täyttäisikin vaaditun IP-luokituksen.

3.2 Valaisimen IP-luokka

Standardin SFS 6000 kohtaa 705 sovelletaan maatalouden rakennuksiin ja tiloihin, joihin myös navetat lukeutuvat. Standardissa kerrotaan myös, että sähkölaitteiden on kotelointiluokaltaan täytettävä vähintään luokan IP44 vaatimukset. Vesisuojauksen lisäksi laitteiden on oltava korroosionkestäviä, sillä täytyy varautua erityisesti ammoniakkihöyryjen vaikutukseen. Lisäksi täytyy myös varmistua laitteiden riittävästä mekaanisesta lujuudesta. (DI Tiainen, E 2017, 377, 380.)

Standardin mukaan sähkölaitteiden on täytettävä luokan IP44 vaatimukset. Taulukon mukaan tämä tarkoittaa sitä, että laitteen on oltava suojattu vierailta esineiltä, kun halkaisija on yli 1,0 mm, ja lisäksi sen on oltava suojattu roiskuvalta vedeltä (TAULKKO 2). IP-luokituksen ensimmäinen numero kertoo, kuinka hyvin laite on suojattu vieras esineiltä ja pölyn sisäänpääsystä, ja toinen numero kertoo, kuinka hyvin laite on suojattu veden sisäänpääsyn haitallisilta vaikutuksilta.

TAULUKKO 2. IP-luokitus
(IP-luokitus.)

Ensimmäinen numero: Suojaus vierasesineiden sisään tunkeutumiselta		Toinen numero: Suojaus veden sisään pääsyn haittavaikutuksilta	
0	suojaamaton	0	suojaamaton
1	esineen halkaisija yli 50 mm	1	pystysuoraan tippuvalta vedeltä
2	esineen halkaisija yli 12,5 mm	2	tippuvalta vedeltä kulmassa +- 15°
3	esineen halkaisija yli 2,5 mm	3	sateelta +- 60°
4	esineen halkaisija yli 1,0 mm	4	roiskevedeltä
5	pölysuojattu	5	joka suunnasta tulevalta suihkulta
6	pölytiivis	6	voimakkaalta vesisuihkulta
		7	lyhytaikaiselta upotukselta
		8	jatkuvalta upotukselta

3.3 Yleisiä sähköasennuksia koskevia vaatimuksia

Valtioneuvoston asetuksessa 1434/2016 ja liitteessä 1 on kerrottu sähkölaitteistojen olennaiset turvallisuusvaatimukset. Turvallisuusvaatimuksissa kerrotaan, että ihmiset ja kotieläimet täytyy suojata vaaroilta, joita voi syntyä jouduttaessa liian lähelle jännitteisiä osia tai kosketettaessa niitä. Suojaus täytyy toteuttaa estämällä virran kulku ihmisen tai eläimen kautta. Tavallisesti suojausmenetelmänä käytetään koskettamiselta suojaavaa eristystä tai kotelointia. Vaihtoehtoisesti voidaan myös rajoittaa virran suuruus vaarattoman pieneksi. Tästä käytetään nimitystä perussuojaus. Vikasuojauksella tarkoitetaan sitä, että ihmiset ja kotieläimet on suojattava vaaroilta, joita voi esiintyä laitteessa vian aikana, jos kosketaan jännitteelle alttiita osia. Asennukset ja laitteet eivät saa aiheuttaa sähköiskun vaaraa edes silloin, kun vian seurauksena sähkölaitteen runkoon tulee jännite. (DI Tiainen, E 2017, 9–20.)

Palovaara on yksi sähkölaitteiden riski, joten turvallisuusvaatimusten mukaan sähkölaitteen rakenteen täytyy olla sellainen, ettei synny korkean lämpötilan tai valokaaren aiheuttamaa laitteistoon kuulumatoman palavan aineen syttymisvaaraa. Lisäksi sähkölaitteistot eivät saa aiheuttaa ihmiselle eikä eläimille palovammojen vaaraa. (DI Tiainen, E 2017, 9–20.)

Turvallisuusvaatimuksissa kerrotaan myös, että sähkölaitteiden rakenteen täytyy olla sellainen, että se kestää sille tarkoitettussa käyttöpaikassa ja käytössä, jossa siihen voivat vaikuttaa ulkoiset rasitukset ja olosuhteet. Myös asennusten täytyy kestää ympäristön vaikutukset. (DI Tiainen, E 2017, 9–20.)

3.4 Valaisimen materiaali

Muovirunkoisissa valaisimissa kannattaa suosia ABS-muovia eli akrylinitriilibutadieenistyreeniä, sillä se kestää hyvin myös maatilän olosuhteet. ABS valmistetaan polymeroimalla akrylinitriilia, butadieenia ja styreeniä. Hyvä pintalaatu saadaan styreenistä, iskusitkeyttä antaa butadieeni ja mekaanista lujuutta akrylinitriili. ABS-muovilla on myös laaja käyttölämpötila-alue (-35 ... +58°C), joten se kestää myös maatilalla tapahtuvia lämpötilan vaihteluita. Myös metallirunkoisia valaisimia voidaan käyttää. (Vink Finland oy 2020.)

Valaisimen kuvun materiaalina kannattaa suosia akryyliä, sillä se on ominaisuuksiltaan sopivaa käytettäväksi maatilalla. Myös lasikupua voidaan käyttää. Akryyli kestää hyvin iskuja ja se läpäisee hyvin valoa. Lisäksi akryylillä on laaja käyttölämpötila-alue (-40 ... +70°C). (Vink Finland oy 2020.)

3.5 Valaisimen IK-luokka

Valaisimen IK eli iskunkestävyys -luokitus kertoo valaisimen kestävyuden ulkoisia mekaanisia rasituksia vastaan, esimerkiksi iskujen ja kolhujen kestävyuden. Luokitteluun käytetään kansainvälistä IK-luokitusjärjestelmää. Asteikko on IK00:sta IK10:een (TAULUKKO 3). Luokka IK00 ei merkitse erityistä suojausta ulkoisia tekijöitä vastaan ja luokassa IK10 valaisimen täytyy kestää suora 20 joulen isku. (Hidealite.)

TAULUKKO 3. IK-luokitus
(Hidealite.)

IK-luokka	Kestettävän iskun lujuus joulena
IK01	0,14
IK02	0,2
IK03	0,35
IK04	0,5
IK05	0,7
IK06	1
IK07	2
IK08	5
IK09	10
IK10	20

3.6 D-merkintä

D-merkinnällä varustetut valaisimet sopivat tiloihin, joissa on suurentunut palovaara ja jotka voivat kerätä pölyä. Tällä merkityllä valaisimella suurin sallittu pintalämpötila on enintään +90 °C normaalissa käytössä. Maatilalla valaisimelta vaaditaan D-merkintä. (Hidealite.)

4 VALAISIMIEN VALINTA

Pihattonavetan vanhalla puolella, jonne valaistus uusitaan, on valaisimien asennuskorkeus melko pieni. Tästä syystä en toteuttaisi valaistusta esimerkiksi syväsäteilijöillä, sillä niitä käytettäessä ei saataisi valaisimesta sen kaikkia hyviä ominaisuuksia käyttöön. Valaisimesta tuleva valo voisi jäädä hieman pistemäiseksi matalan asennuskorkeuden vuoksi. Vanhalla puolella suosittelen käytettäväksi led-valaisimia vaihdettavalla valonlähteellä, jotka korvaavat vanhat loisteputkivalaisimet (LIITE 3). Vaihdamalla vanhat loisteputkivalaisimet (KUVA 3) led- valaisimiksi saadaan valaistuksesta myös energiatehokkaampi.



KUVA 3. Vanhat loisteputkivalaisimet.

Jos valitaan vaihdettavalla valonlähteellä olevat valaisimet, on kunnossapito helppoa ja vaivatonta. Tällöin ei tarvitse vaihtaa koko valaisinta, kun valonlähde lakkaa toimimasta. Vanhalle puolelle valitsisin valaisimet vaihdettavilla led-putkilla, sillä käyttämällä samaa valaisinrunkoa mutta valitsemalla eri tehoiset led-valoputket eri alueille voidaan vaikuttaa myös hieman valonmäärään.

Uuteen laajennusosaan valitsisin valaisimet myös niin, että niissä on vaihdettava valonlähde, jolloin valaisimen elinikä pitenee. Vaihdettavalla valonlähteellä mahdollistettaisiin helppo kunnossapito ja voitaisiin vaikuttaa myös hieman valon määrään.

Laajennusosaan toivottiin mahdollisimman siroja valaisimia, koska ne muodostavat jonon ruokintapöydän päälle (KUVA 4), jolloin Mambamini agro voisi olla hyvä valinta (LIITE 2). Koska valaisimet tulevat ruokintapöydän yläpuolelle ja ruokintapöydällä käytetään koneita, täytyy huomioida, että valaisin kestää myös mahdollisia iskuja. Tällöin Airamin Marina valaisin voisi olla hyvä valinta, koska sen IK-luokka on korkein mahdollinen eli 10 (LIITE 1).

Laajennusosassa myös syvästeilijöiden käyttö olisi mahdollista, koska se on korkeampi kuin vanha osa. Syvästeilijöitä käytettäessä niiden tulisi kuitenkin olla metallirunkoisia ja lasikupuisia, jotta ne kestäisivät maatilalla. Jos valitaan led-syvästeilijä, se täytyy myös vaihtaa kokonaan, kun se lakkaa toimimasta, sillä niitä ei ole saatavilla vaihdettavalla valonlähteellä. Valaisimet vaihdettavilla valonlähteillä ovat myös hankintahinnaltaan huomattavasti halvempia kuin syvästeilijät.



KUVA 4. Laajennusosan valaisimet ruokintapöydän yläpuolella.

5 POHDINTA

Opinnäytetyössä oli tavoitteena selvittää, millaisia määräyksiä ja ohjeita valaisimelle ja valaistukselle on olemassa pihattonavetassa. Pihattonavetan olosuhteet asettivat jo melko paljon vaatimuksia valaisimelle, jotta se kestäisi käytössä. Lisäksi valaistuksessa täytyi huomioida sekä eläimet ja maatalan-työntekijät.

Työssä onnistuttiin löytämään nämä vaatimukset ja selvitettiin, millaiset valaisimet voidaan valita navettaan. Valaisimelle on melko paljon erilaisia vaatimuksia esimerkiksi IP-luokitus, D-luokitus ja materiaali. Vaatimuksista huolimatta navettaan löytyi monta hyvää valaisinvaihtoehtoa, jolla valaistus voidaan toteuttaa. Varsinaisia määräyksiä navetan valaistukseen ei juurikaan yleisten sähköasennuksia koskevien vaatimusten lisäksi löytynyt. Työssä suurin haaste oli löytää tietoa, siitä millaisia määräyksiä tai vaatimuksia pihattonavetan valaistukselle on olemassa, sillä tietoa löytyi melko vähän.

LÄHTEET

ABS – Akryylibutadieenistyreeni. Saatavissa:
https://www.vink.fi/abs_muovi. Viitattu 27.12.2020.

Akryyli. Saatavissa:
https://www.vink.fi/pmma_muovi. Viitattu:27.12.2020.

DI Tiainen, E Sähköinfo Oy. D1-2017 käsikirja rakennusten sähköasennuksista. 26. painos. Helsinki Painokurki Oy.

Hidealite. IK-luokitus ja D-merkintä. Saatavissa:
<https://www.hidealite.com/fi-fi/tuki/termit/ik-ja-d-luokitus>. Viitattu 11.2.2021.

IP-luokitus. Saatavissa:
<https://stek.fi/perustietoa-sahkosta/sahkojarjestelmat/ip-luokitus/>. Viitattu 15.11.2020.

Maa ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja ohjeet. Liite11. Saatavissa:
<https://mmm.fi/documents/1410837/1853806/L11-rmoC3-01.pdf/030d184e-aef5-4ec6-a008-9720547007be>. Viitattu 15.11.2020.

Sähkönumerot. Teollisuusvalaisin suljettu Led-runko Abs - IP66 2X1500 ACC GR - Airam Pro. Saatavissa:
<https://www.sahkonumerot.fi/4310646>. Viitattu 29.3.2021.

Sähkönumerot. Teollisuusvalaisin suljettu MAMBAmiini Agro - MAMBAm Ag L150 6300lm 840 – Exaktor. Saatavissa:
<https://www.sahkonumerot.fi/4306635>. Viitattu 29.3.2021.

Sähkönumerot. Teollisuusvalaisin suljettu Marina RST - MARINA RST 27W/840 GL/RS/LJ - Airam Pro. Saatavissa:
<https://www.sahkonumerot.fi/4310226>. Viitattu 29.3.2021.

sähkönumerot.fi

43 102 26

**Teollisuusvalaisin suljettu Marina RST - MARINA RST 27W/840
GL/RS/LJ - Airam Pro****Sähkönumero**
43 102 26**Yleisnimi ja tuotesarja**
Teollisuusvalaisin suljettu Marina RST**Tekninen nimi**
MARINA RST 27W/840 GL/RS/LJ**Pitkä tuotenimi**
**MARINA RST TEOLLISUUSVALAISIN IP65
KIINTEÄ LED 27W/840 3050LM, IK10, L70 JA
L80: 100 000H, L90: 59000.RST-RUNKO, KUPU
KARKAISTUA LASIA. JOUSILIITTIMET,
5X2,5MM2, LÄPIJOHDOTETTU.****GTIN-koodi**
6435200212108**Toimittajan tuotekoodi**
T3MRLE**Toimittajan tuotekoodi 2****Toimittaja / Tuotemerkki**
Airam Electric Oy AbAiram Pro**Tuoteryhmä**
43 Teollisuusvalaisimet**ETIM-luokka**
EC002892**Tuotekuvaus**

Teollisuusvalaisin kohteisiin, joissa valaisimelta vaaditaan erityistä kestävyyttä, kuten esim. pesuhallit ja maatalousrakennukset. Runkorakenne suojaa korroosiolta, materiaalit kestävät liuotinhöyryjä ja rasvoja. Pinta-asennettava, lisävarusteena saatavissa seinäkiinnikkeet. Kiinteä led. ...

**AIRAM**

sähkönumerot.fi

43 066 35

**Teollisuusvalaisin suljettu MAMBAmiini Agro - MAMBAm Ag L150
6300lm 840 - Exaktor****Sähkönumero
43 066 35****Yleisnimi ja tuotesarja
Teollisuusvalaisin suljettu MAMBAmiini Agro****Tekninen nimi
MAMBAm Ag L150 6300lm 840****Pitkä tuotenimi
MAMBAmiini Agro L1500 6300lm 840 IP66****GTIN-koodi
7330139530219****Toimittajan tuotekoodi
E7212740****Toimittajan tuotekoodi 2****Toimittaja / Tuotemerkki
Proton Lighting Suomi OyExaktor****Tuoteryhmä
43 Teollisuusvalaisimet****ETIM-luokka
EC002892****Tuotekuvaus
MAMBAmiini Agro...****EXAKTOR**
by PROTON lighting

sähkönumerot.fi

43 106 46

**Teollisuusvalaisin suljettu Led Runko - LED RUNKO IP66
2X1500ABS/RS/LJ - Airam Pro**

Sähkönumero

43 106 46

Yleisnimi ja tuotesarja

Teollisuusvalaisin suljettu Led Runko

Tekninen nimi

LED RUNKO IP66 2X1500ABS/RS/LJ

Pitkä tuotenimi

**LED RUNKO IP66 TEOLLISUUSVALAISIN
2X1500, IK10. ABS-RUNKO JA KUPU AKRYYLIÄ,
RST-SALVAT. JOUSILIITTIMET,
KETJUTETTAVISSA 5X2,5MM2,
LÄPIJOHDOTETTU. VALAISIMEN VÄRI HARMAA.**

GTIN-koodi

6435200244123

Toimittajan tuotekoodi

A3MRMA

Toimittajan tuotekoodi 2

Toimittaja / Tuotemerkki

Airam Electric Oy AbAiram Pro

Tuoteryhmä

43 Teollisuusvalaisimet

ETIM-luokka

EC002892

Tuotekuvaus

T8-loisteputkia vastaaville led-putkille suunniteltu valaisin. Kestävä Led Runko ABS soveltuu teollisuustiloihin, varastoihin, parkkihalleihin sekä erinomaisesti maatalousrakennuksiin, kuten karjasuojiiin. Valaisimet ovat pinta-asennettavia, 3 x 2,5 mm2 -o-. Asennuskorkeus 2-5 m. Tutustu myös Led Runko -perusmalliin sekä lediputkivalikoimaamme....

**AIRAM**