

Pasi Vilavuo

SÄKYLÄN KALKKUNATEURASTAMON ILMAJÄÄHDYTTÄMÖN
LAAJENNUS

Sähkötekniikan koulutusohjelma

2012

SÄKYLÄN KALKKUNATEURASTAMON ILMAJÄÄHDYTTÄMÖN LAAJENNUS

Vilavuo, Pasi
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Syyskuu 2012
Ohjaaja: Pulkkinen, Petteri
Sivumäärä: 22
Liitteitä:

Asiasanat: teurastamot, jäähdytys, toiminta

Maailmantalouden näkymien kehittyessä edelleen heikompaan suuntaan, korostuu erityisesti talouden kasvupohjaa vahvistavien rakenneuudistusten toimeenpano. Tällaisena aikakautena mm. tuottavuuden kasvu tulee asettaa tavoitteeksi. Juuri tämä tavoite oli HK Ruokatalolla ja Atrialla heidän yhdistäessään ja keskittäessään toimintojaan vuonna 2007. Uusi Säkylässä toimiva kalkkunateurastamo sai nimekseen Länsi-Kalkkuna Oy.

Tuotannon keskittämisestä ja lisäämisestä johtuen, vanhaan, jo olemassa olevaan tehtaaseen oli tehtävä muutoksia. Yksi isoimmista muutoksista oli teurastamon ilmajäähdyttämön kapasiteetin nostaminen. Tästä syystä Länsi-Kalkkuna Oy laajensi tehdastaan rakennuttaen tilat kokonaan uudelle jäähdyttämölle, joka toimisi vanhan jäähdyttämön lisänä ja apuna tuotannossa.

Länsi-Kalkkuna Oy:n tehtaan kunnossapidosta vastaava yritys, Sataservice Food Oy, toteutti tämän jäähdyttämökompleksin toiminnan ja käytön suunnittelun sekä sähkösuunnittelun ja sen toteutuksen. Sataservice Food Oy on ollut työnantajani jo vuodesta 2004 lähtien ja toimipisteenäni on ollut juuri tämä kyseinen Säkylässä oleva kalkkunateurastamo, joten opinnäytetyön aihe oli luontevaa valita työpaikaltani.

Tämä työ esittelee tuon uuden kaksiosaisen ilmajäähdyttämön toimintaa ja käyttöä. Lisäksi työssä esitellään hieman kalkkunan tuotannon taustoja sekä kalkkunan teurastusprosessia kokonaisuudessaan. Opinnäytetyön on tarkoitus selventää ilmajäähdytyksen osuutta ja merkitystä kalkkunan teurastuksessa. Lisäksi työn tarkoitus on tehdä tunnetummaksi koko kalkkunan teurastusprosessia sekä siihen liittyvää käytön ja toiminnan suunnittelua.

THE EXPANSION OF THE AIR REFRIGERATION PLANT OF THE TURKEY SLAUGHTERHOUSE

Vilavuo, Pasi
Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in Electrical Engineering
September 2012
Supervisor: Pulkkinen, Petteri
Number of pages: 22

Keywords: refrigeration, turkey, slaughterhouse

The purpose of this thesis is to introduce the expansion of the air refrigeration plant of the turkey slaughterhouse situated in Säkyli. Due to the increased production the factory was extended and a new refrigeration plant designed and constructed.

I worked for the Sataservice Food Oy which was responsible for the design and installation of the new plant. My tasks involved electrical planning and construction. This thesis describes the functions of the new refrigeration plant and ways to run the plant. The turkey slaughter process in general is also discussed in order to emphasize the significance of the refrigeration and to make it more familiar.

.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT.....	6
2.1	Aiheen valinta ja rajaaminen	6
2.2	Opinnäytetyön tarkoitus.....	7
3	OPINNÄYTETYÖNI KANNALTA KESKEISET YRITYKSET.....	7
3.1	Sataservice Oy	7
3.2	Länsi-Kalkkuna Oy.....	8
4	KALKKUNAN KASVATUS JA TEURASTUS.....	9
4.1	Yleistä	9
4.2	Kalkkunateurastamon toiminta	10
5	ILMAJÄÄHDYTTÄMÖN TOIMINTASELOSTUS	12
5.1	Yleistä	12
5.1.1	Hätäseis	14
5.1.2	Vahinkokäynnistyksen esto	14
5.1.3	Punnitusjärjestelmä.....	14
5.1.4	Raiteiden tilat	15
5.2	Ohjauspaneelit.....	15
5.3	Jäähdyttämön täyttö	16
5.4	Jäähdyttämön purku	18
5.5	Jäähdyttämön raiteen ohitus.....	19
5.6	Ohjelman nollaus	20
5.7	Toimilaitteiden perusasentoon ajo	20
6	POHDINTAA.....	20
	LÄHTEET.....	22

1 JOHDANTO

Kalkkunanlihan ja erilaisten kalkkunatuotteiden suurtuottajayhtiöt HK Ruokatalo Oyj ja Atria arvioivat parantavansa kalkkunaliiketoiminnan heikkoa kannattavuutta toimintojaan keskittämällä. Näin sai alkunsa Länsi-Kalkkuna Oy-niminen yhtiö, joka perustettiin HK Ruokatalo Oyj:n sekä Atrian toimesta juuri tuottavuuden kasvun tavoittelemiseksi. Länsi-Kalkkuna Oy keskitti kalkkunoiden hautomotoiminnan Jalasjärvellä sijaitsevaan Atrian hautomoon sekä kalkkunan teurastukset ja leikkaamisen HK Ruokatalon omistamaan kalkkunateurastamoon Säkylään.

Tuotannon keskittämisen ja lisäämisen myötä tuli tarpeelliseksi myös teurastamossa olevan ilmajäähdyttämön laajennus. Länsi-Kalkkuna Oy rakennutti tehtaalleen tilat kokonaan uudelle ilmajäähdyttämölle, koska tuotannon kapasiteetin nostaminen ei ollut muutoin mahdollista. Tämän uuden ilmajäähdyttämön tarkoitus oli toimia vanhan jäähdyttämön lisänä ja apuna tuotannossa.

Uuden ilmajäähdyttämökompleksin toiminnan sekä käytön suunnittelun, sähkökaavioiden suunnittelun ja sähkötöiden toteutuksen sai työkseen kunnossapitoyritys Sata-service Food Oy. Kyseisen yrityksen työntekijänä osallistuin uuden jäähdyttämökompleksin toteuttamiseen jo alusta lähtien.

Kalkkunateurastusta koskevan julkisen materiaalin vähyyden sekä varsinaista teurastusprosessia koskevan yleisen tietämättömyyden vuoksi pidin tärkeänä esitellä työssäni suhteellisen kattavasti teurastusta kokonaisuudessaan. Lisäksi koko prosessin esittelyn on tarkoitus selventää ilmajäähdytyksen osuutta sekä merkitystä kalkkunan teurastuksessa. Työstäni löytyy myös hieman kalkkunatuotannon taustoja, koska halusin antaa lukijalle kokonaisvaltaisen kuvan kalkkunoiden matkasta aivan alkumetreiltä lähtien valmiiseen kuluttajalle suunnattuun tuotteeseen asti.

2 OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT

Länsi-Kalkkuna Oy laajensi tehdastaan vuonna 2007 rakennuttaen sinne lisätilaa uutta ilmajäähdyttämöä varten. Tämän uuden ilmajäähdyttämön on tarkoitus toimia vanhan jäähdyttämön lisänä ja apuna tuotannossa. Uuden jäähdyttämön mukaan ottaminen tuotantoprosessiin mahdollistaa kalkkunan teurastusmäärän lisäämisen lähes puolella.

Länsi-Kalkkuna Oy:n tehtaan käynnissäpidosta ja kokonaiskunnossapidosta vastaa Sataservice Food Oy, joka saikin tehtäväkseen toteuttaa tämän jäähdyttämömuutoksen. Konkreettisesti tämä muutos piti sisällään jäähdyttämökompleksin sähkökaavioiden suunnittelun sekä sähkötöiden toteutuksen lisäksi myös jäähdyttämön kokonaisvaltaisen toiminnan ja käytön suunnittelun. Sain osallistua tähän jäähdyttämöprojektiin jo heti alusta lähtien, koska olen ollut Sataservice Food Oy:n työntekijä jo vuodesta 2004 lähtien ja toimipaikkani on koko tuon ajan ollut juuri tämä kyseinen HK Ruokatalo Oy:n omistama kalkkunateurastamo Säkylässä.

2.1 Aiheen valinta ja rajaaminen

Kalkkunanliha on saatava nopeasti jäähtymään kauttaaltaan teurastuksen yhteydessä. Tämän vuoksi hyvin toimiva ja tuotannon kapasiteettia vastaava ilmajäähdyttämö on erittäin tärkeä. Opinnäytetyökseksi valitsin Säkylän teurastamon ilmajäähdyttämön toiminnasta ja käytöstä kertovan aiheen, koska se oli ajankohtainen ja minulle työni vuoksi hyvin läheinen aihealue.

Opinnäytetyöhöni kokosin yhden luvun käsittelemään kalkkunan teurastusta, koska halusin esitellä työssäni yleisesti kalkkunanlihan tuotantoa sekä monille täysin tuntematonta teurastusprosessia. Lisäksi esittelen omassa luvussaan kyseisen muutoksen kohteena olleen uuden ilmajäähdyttämön toimintaa ja käyttöä.

Siipikarjan teurastusta koskevaa kirjallista materiaalia ja tietoa on saatavilla vain hyvin vähän. Lisäksi kalkkunanlihan tuotanto on vain hyvin pieni osa siipikarjan tuotannosta joten sen teurastusta ei kirjallisuudessa käsitellä juuri lainkaan. Tästä johtuen en voinut tarkastella lähteitani kovin kriittisesti mutta ne vähät lähteet tuntuivat

luotettavilta sekä niissä oleva tieto ei ollut ristiriidassa oman kokemukseni tuoman tiedon kanssa.

2.2 Opinnäytetyön tarkoitus

Opinnäytetyössä kuvataan sekä kalkkunan jäähdytysprosessia että teurastusta kokonaisuudessaan. Pääpaino on ilmajäähdytyksessä, jonka ympärille on koottu työssäni kokonainen luku. Tämän Säkylän kalkkunateurastamolla sijaitsevan ilmajäähdyttämön muutostyön tilasi Länsi-Kalkkuna Oy kunnossapitoyritykseltään Sataservice Food Oy:ltä ja se toteutettiin vaiheittain vuoden 2007 aikana. Muutostyö piti sisällään ilmajäähdyttämön toiminnan sekä käytön suunnittelun ja sähkösuunnittelun sekä toteutuksen kyseiseen tilaan.

3 OPINNÄYTETYÖNI KANNALTA KESKEISET YRITYKSET

Tämän opinnäytetyön aihe rakentuu tiiviisti kahden eri yrityksen ympärille; Länsi-Kalkkuna Oy ja Sataservice Oy. Muutoksen kohteena olevat ilmajäähdyttämöt sijaitsevat Säkylässä, Länsi-Kalkkuna Oy:n omistamassa kalkkunateurastamossa. Sataservice Food Oy on taasen vastaavasti tämän työn varsinainen tilaaja ja yritys, joka hoitaa kyseisen tehtaan kokonaisvaltaisen kunnossapidon.

3.1 Sataservice Oy

Sataservice Oy on vuonna 2003 perustettu kunnossapitoyritys sekä elintarviketeollisuuden käynnissäpitoyritys. Kunnossapitotöiden lisäksi yritys tarjoaa mm. raskaan kaluston korjauspalveluja, henkilönostintarkastuksia, nostolaitteiden lakisääteisiä tarkastuksia, sähkö-, automatiikka- ja mekaniikkaosaamista, epäkeskopuristimien lakisääteisiä tarkastuksia, automaatiojärjestelmien ohjelmointia, robottijärjestelmien huoltoja ja korjauksia. Yritys tarjoaa myös sähkö- ja automaatio-osaamista laajoihin automaatioprojekteihin, koneiden ja laitteiden modernisaatioihin sekä tuotantokapasiteetin nostamiseen. Sataservice Oy tarjoaa palveluitaan yrityksille myös ns. "avaimet käteen"-periaatteella, joka sisältää suunnittelun, käyttöönoton sekä takuun.

Sataservice konserniin kuuluvat lisäksi Sataservice Food Oy, Kolmikoneistus Oy ja Rauman Sähkökonehuolto Oy. Konsernin liikevaihto oli vuonna 2010 23 miljoonaa euroa. Yrityksen toimipisteitä löytyy Eurasta, Eurajoelta, Porista, Sööderkullasta, Tuusulasta, Forssasta, Raumalta, Säskylästä, Vantaalta ja Raisiosta. Henkilökuntaa yrityksellä oli vuonna 2010 palveluksessaan n. 230.

Sataservice Food Oy:n toimipisteet huolehtivat elintarvikeyritysten kokonaiskunnossapidosta sekä käynnissäpidosta. HK-ruokatalon omistamia toimipisteitä on Eurassa, Forssassa ja Vantaalla sekä lisäksi Länsi-Kalkkuna Oy:n omistama tehdas Säskylässä. Lisäksi Sataservice Food Oy huolehtii elintarvikeyritys Raision kunnossapidosta. (Sataservice Oy:n www-sivut 2012.)

3.2 Länsi-Kalkkuna Oy

Suomen suurimmat kalkkunanlihajalostajat HK Ruokatalo Oyj ja Atria ilmoittivat vuonna 2006 selvittävänsä yhtiöiden keskinäisen yhteistyön käynnistämistä. Yhteistyön tavoitteena oli turvata kalkkunankasvatuksen ja kalkkunanlihan jalostuksen säilyminen Suomessa sekä pystyä tarjoamaan kuluttajille kilpailukykyisiä kotimaisia kalkkunavalmisteita. (HK Ruokatalo Oyj:n www-sivut, 2012.)

Yhtiö aloitti toimintansa 1.1.2007 ja yhteistyö rajattiin alkutuotantoa käsittäväksi. Tämä tarkoittaa kalkkunoiden maahantuontia, nuorikkokasvatusta, munitusta, haudontaa, kasvatusta, teurastusta ja leikkuuta. (Muilu, henkilökohtainen tiedonanto 3.11.2009.) Kalkkunatuotteiden valmistuksessa, tuotekehityksessä sekä markkinoinnissa HK Ruokatalo Oyj jatkaa omalla tuotemerkillään eli Kariniemen ja Atria omallaan, joka on Atria (Viikko-Pellervon www-sivut 2006).

Länsi-Kalkkuna Oy:n omistus jaettiin yhtiöiden kesken tasan 50/50. Yritys keskitti kalkkunoiden hautomotoiminnan Jalasjärvellä sijaitsevaan Atrian hautomoon sekä teurastuksen ja leikkuun HK Ruokatalo Oyj:n omistamaan kalkkunateurastamoon Säskylään. Keskittämällä yritykset arvioivat parantavansa kalkkunaliiketoiminnan

heikkoa kannattavuutta, koska tällöin alan teollinen ylikapasiteetti supistuu ja jäljelle jäävää kapasiteettia tehostetaan. (HK Ruokatalo Oyj:n www-sivut 2012.)

Nämä kaksi suuryritystä Atria ja HK Ruokatalo Oyj, ovat onnistuneet luomaan tehokkaan suomalaisen verkostomaiseen toimintamalliin perustuvan kalkkunalihatuotantoyhtiön. Yhtiö työllistää n. 100 henkilöä hautomolla ja teurastamolle sekä useita yhteistyökumppaneita. Sopimustuottajia yrityksellä on 60. Kalkkunaraaka-ainetta yhtiö tuottaa kysyntää vastaavasti, mikä tarkoittaa esim. vuonna 2009 noin 9 miljoonaa kiloa. (Muilu, henkilökohtainen tiedonanto 3.11.2009.)

4 KALKKUNAN KASVATUS JA TEURASTUS

Suomen tärkeimmät siipikarjaeläimet ovat broileri ja kalkkuna. Suomessa kasvatetaan myös muuta siipikarjaa, kuten ankkoja, hanhia, helmikanoja ja fasaaneja. Jokainen suomalainen söi siipikarjanlihaa keskimäärin 17 kg vuonna 2007. Määrästä oli broileria lähes 15 kg ja vastaavasti reilut 2 kg kalkkunaa. Siipikarjanlihaa tuotetaan Suomessa enemmän kuin naudan lihaa, mutta osa tuotetusta lihasta viedään ulkomaille. (Yli-Hemminki 2009, 1.)

4.1 Yleistä

Suomessa on 60 maatilaa, joilla kasvatetaan kalkkunoita. Kalkkunatilalla on kerralla keskimäärin noin 6000 lintua. Lihasiipikarjan kasvatus on monivaiheinen ketju. Kalkkunoiden kanat ja kukot tulevat Suomeen untuvikkoina Englannista British United Turkeyn jalostamoilta tai Aviagenilta Skotlannista. Kasvettuaan ne tuottavat siitostarhoilla munat, joista lihantuotantokalkkunat saadaan. (Notko 2004, 1.) Suomessa käytetyt kalkkunarodut ovat Nicholas ja BUT (Leiponen 2009, 1).

Aikuinen lihatuotantoon jalostettu kalkkunakukko voi painaa 30 kiloa. Se on niin massiivinen, että luonnollinen parittelu on vaikeaa ja myös turvallisuusriski naaraalle. Kalkkunat hedelmöitetäänkin aina keinosiemennyksellä ja siitoskukot pidetään omilla ryhmissään naaraista erillään.

Kalkkunauntuvikot tulevat hautomosta heti suoraan kasvatustilalle. Kasvatustiloilla suositustiheys on 4 – 5 lintua neliömetrillä.

Yhdessä hallissa on yleensä 5000 – 6000 lintua. (Notko 2004, 1.) Hyvän kasvun aikaansaamiseksi kalkkunoista on huolehdittava hyvin. Kalkkuna voi ja kasvaa hyvin, kun kasvattamon olosuhteet, kuten lämpötila, ilmankosteus sekä pohjana toimiva kuivike ovat sopivat. Kalkkunat pysyvät hyvissä olosuhteissa terveinä eikä rokotuksia tai muuta lääkitystä tarvita. Hygienialla on valtava merkitys siipikarjan kasvatuksessa. Etenkin tuotannon pitäminen salmonellattomana on tärkeää koko siipikarjan tuotantoketjulle. (Yli-Hemminki 2009, 1.)

Kalkkunoita ruokitaan viljapohjaisella rehulla, jolla kalkkunakukot saavuttavat 12 – 13 kg:n painon noin 16 viikossa. Kanat ovat hiukan pienempiä kasvaen samassa ajassa noin 9-kiloiseksi. Untuvikkona kalkkuna painaa 50 – 60 grammaa, teurastettaessa useimmiten 9 – 13 kg, mutta vaihtelu voi olla paljon tätä laajempaa. (Notko 2004, 1.) Kalkkuna siis moninkertaistaa painonsa kasvatuksen aikana, kukot peräti 300-kertaisiksi. Kalkkunakukosta saadaan 7 – 10 kg lihaa teurastettaessa ja kanasta puolestaan 5 – 7 kg. (Yli-Hemminki 2009, 1.)

4.2 Kalkkunateurastamon toiminta

Kalkkuna on 95-prosenttisesti sopimustuotettua. Suomessa on yksi suuri kalkkunateurastamo-leikkaamo: Länsi-Kalkkuna Oy Säskylässä. Sen omistavat HK Ruokatalo Oyj ja Atria yhdessä molempien jalostaessa lihansa itsenäisesti. Suomessa on myös pienempiä kalkkunateurastamoja ja –jalostamoja, jotka sijaitsevat yleensä kalkkunoita kasvattavien tilojen yhteydessä. (Yli-Hemminki 2009, 1.) Suurimmissa kalkkunateurastamoissa linjanopeuskapasiteetti on 400 – 800 lintua tunnissa.

Kalkkunan kasvatus kestää noin 16 viikkoa, jonka jälkeen alkaa niiden matka teurastamoon. Kalkkunat kerätään kasvattamossa ns. moduleihin, joissa on useita muovisia laatikkoja kerroksittain. Tämän jälkeen modulit lastataan täysperävaunulliseen rekka-autoon, jossa linnut kuljetetaan teurastamoon. Teurastamossa trukki nostaa modulit

kuljettimelle, josta laatikot siirretään automaattisesti yksi kerrallaan ripustuspisteeseen. Tyhjät modulit ja laatikot siirtyvät kuljettimia pitkin pesuun sekä desinfiointiin.

Kalkkunat ripustetaan jaloistaan W-kirjaimen muotoisille koukuille, jotka kulkevat jatkuvatoimista kattorataa pitkin. Ripustajilla on runsaan pölymäärän vuoksi pääsuojukset, joihin ohjataan letkua pitkin puhdasta ilmaa. Linnut jatkavat rataa pitkin tainnutusaltaaseen, johon on johdettu sähkövirtaa noin 150 mA/lintu. Sähkövirta kulkee aivoihin aiheuttaen täydellisen tajuttomuuden. Tainnutetut linnut siirtyvät viiltopai-kalle, jossa viiltäjä viiltää linnun kaulavaltimon auki veitsellä. Lintujen veri valuu verialtaaseen, jonka päällä rata kiertää muutaman minuutin.

Verenvalutuksesta rata jatkaa matkaansa kalttausaltaalle, jossa koko lintu upotetaan noin 58 - 60 asteiseen veteen. Kalttauksen tarkoituksena on puhdistaa lintua ja pehmentää sulkien kiinnitystä ruhoon. Altaassa on ilmapuhaltimet, jolloin lämmin vesi pääsee paremmin sulkakerroksen alle.

Seuraavaksi lintu siirtyy pyrstösulan poistoon, josta rata jatkuu kynintäkoneille. Jokaisessa kynijässä on noin kymmenen rullaa rinnakkain ja vastakkain. Linnut kulkevat vastakkain olevien rullien välissä. Yhdessä rullassa on useita kumipatukoita, jotka rullien pyöriessä irrottavat linnuista höyhenet. Kynintäkoneissa oleva vesisuihku poistaa höyhenet.

Tämän jälkeen kattoratakuljetin kuljettaa linnun jänteenrepijään, joka repii varpaat jänteineen irti linnusta. Jalat viimeistellään vielä jalkaleikkurissa, joka katkaisee loput jalasta nivelen alapuolelta. Katkaisun yhteydessä lintu putoaa lamellikuljettimelle, joka kuljettaa linnun uudelleenripustuspaikalle, jossa ripustaja ripustaa linnun suolistusradalle. Lintu kiinnitetään jäljelle jääneestä jalan nivelestä ripustuskoukkuihin, jotka kulkevat jatkuvatoimista kattorataa pitkin lintupesurin kautta suolistuslinjalle. Suolistuslinjalla suolistajat poistavat käsityönä linnusta suoliston ja kaikki sisäelimet.

Suolistusprosessin jälkeen ruhosta poistetaan pää, kaularanka ja pyrstötöpö. Lopuksi radalla olevat pesurit pesevät lintua sisältä ja pinnalta, jonka jälkeen ruhot punnitaan.

Punnituksesta lamellikuljetin kuljettaa linnut vesijäähdytysaltaisiin, joissa kaksi asteinen vesi jäähdyttää ruhot.

Vesijäähdytyksen jälkeen lamellikuljetin kuljettaa ruhot täyttöasemalle, jossa ne vielä kerran uudelleen ripustetaan täyttökuljettimella oleviin ripustimiin. Ketjukuljetin kuljettaa ripustimet jäähdyttämöihin, joissa jäähdytys tapahtuu kylmän ilman avulla ja jonka siirtymistä ruhoihin tehostetaan voimakkaalla ilmavirralla. Siipikarjan liha on jäähdytettävä mahdollisimman nopeasti alle 4 asteeseen, jossa se pysyy myös koko jatkokäsittelyn ajan. Teurastamon yhteydessä tapahtuu myös lintujen jatkokäsittely, jonne linnut siirtyvät jäähdytyksen jälkeen. (Leiponen 2009, 2.)

5 ILMAJÄÄHDYTTÄMÖN TOIMINTASELOSTUS

5.1 Yleistä

Seppo Ryödin laatiman kalkkunajäähdyttämön käyttöohjeen mukaan uuden ilmajäähdyttämökompleksin järjestelmä muodostuu seuraavista pääosista:

- täyttöasema
- täyttökuljetin
- varasto, jossa 10 kpl raiteita
- välikuljetin
- varasto, jossa 10 kpl raiteita
- purkukuljetin
- purkuasema
- tyhjien kuljetin

Täyttöasemassa suoritetaan varastoon ajettavien ripustimien täyttö. Täytön helpottamiseksi aseman työtasoa voidaan nostaa ja laskea jalkapolkimien avulla. Linnut tulevat täyttäjän ulottuville kolakuljettimen avulla. Kolakuljetin ja sen loppupäässä oleva taso nousee ja laskee työtason mukana, joten lintujen ottaminen tapahtuu aina samal-

ta korkeudelta työtasoon nähden. Asemassa on myös ohjauspaneeli (OP1) , josta voidaan suorittaa käynnistys ja pysäytys sekä tehdä tarvittavat ajotapavalinnat.

Täyttökuljetin on vetonokilla varustettu ketjukuljetin, joka on ripustettu kattoon. Kuljetin vie lastatut ripustimet täyttöasemalta varastoon annettujen käynnistyskomentojen ja osoitteiden mukaan. Sama kuljetin tuo myös uuden ripustimen lähetetyn tilalle.

Varasto käsittää 10 kpl toisistaan riippumattomia raiteita. Kullekin raiteelle mahtuu 39 kpl ripustimia. Kunkin raiteen alkupäässä on täyttövaihde ja täyttösiirtäjä. Vaihde kääntyy tulevan ripustimen osoitteen mukaan ja siirtäjä siirtää ripustimen täyttökuljettimelta raiteelle. Raiteella ripustimen eteenpäin siirtely tehdään pneumaattisen työntimen avulla. Raiteen loppupäässä on vastaavasti purkuvaihde ja purkusiirtäjä. Purkuvaihde yhdistää raiteen ja purkukuljettimen tyhjennysvaiheessa ja siirtäjä siirtää ripustimen purkukuljettimelle.

Välikuljetin on vetonokilla varustettu ketjukuljetin, joka on kiinnitetty kattoon. Kuljetin ottaa vastaan raiteilta ulostulevat ripustimet ja vie lastatut ripustimet seuraavaan varastoon annettujen käynnistyskomentojen ja osoitteiden mukaan.

Purkukuljetin on vetonokilla varustettu ketjukuljetin, joka on kiinnitetty kattoon. Kuljetin ottaa vastaan raiteilta ulostulevat ripustimet ja siirtää ne purkuasemalle annettujen käynnistyskomentojen mukaan.

Purkuasemassa suoritetaan varastosta ulosajettujen ripustimien tyhjentäminen. Työn helpottamiseksi aseman työtasoa voidaan nostaa ja laskea jalkapolkimien avulla. Asemassa on myös ohjauspaneeli (OP2), josta voidaan suorittaa käynnistys ja pysäytys sekä tehdä tarvittavat ajotapavalinnat.

Tyhjien kuljetin on joustavilla vetonokilla varustettu kattoon kiinnitetty ketjukuljetin. Kuljetin siirtää purkuasemalta tulevat tyhjat ripustimet täyttökuljettimelle. Joustavien vetonokkien ansiosta kuljetin pystyy varastoimaan ripustimia, jolloin täyttö ja tyhjennys voivat olla toisistaan riippumattomia. (Ryödi 2003, 2-3.)

5.1.1 Hätäseis

Hätäseis-painikkeita käytetään vaaratilanteissa. Painikkeen käyttö pysäyttää varaston täytön ja purun. (Palmiatek Oy 1998, 5) Järjestelmässä on kaikkiaan viisi hätäseis-painiketta, jotka sijaitsevat seuraavasti:

- painike HS01 ohjauskotelossa ohjauspaneeli1 täyttöasemassa
- painike HS02 varaston täyttöpäässä seinällä
- painike HS03 ohjauskotelossa ohjauspaneeli2 purkuasemassa
- painike HS04 varaston purkupäässä seinällä
- vaijeri HS05 leikkaamon riippukuljettimen yhteydessä

Minkä tahansa painikkeen alaspainaminen tai vaijerin vetäminen pysäyttää kaikki toiminnot ja merkkivalo ”HÄTÄSEIS PAINETTU / KUITTAUS” syttyy täyttöaseman ohjauskotelossa. Ohjauspaneelissa oleva häiriöteksti ilmoittaa mikä painike on alaspainettuna.

Hätäseis-pysäytyksen jälkeen käynnissä olleet automatiikat on käynnistettävä uudelleen ennen kuin toiminta voi jatkua. Ennen käynnistystä tulee varmistaa, ettei mikään puhdistus- tai huoltotyö ole menossa ja että uudelleenkäynnistys voidaan turvallisesti suorittaa. (Ryödi 2003, 4.)

5.1.2 Vahinkokäynnistyksen esto

Huolto- ja korjaustöiden yhteydessä voidaan ja on syytä lukita ohjauskeskuksen ovelta oleva pääkytkin ”0-asentoon” vahinkokäynnistymisen estämiseksi. Yksittäisen laitteen käynnistyminen voidaan estää lukittavalla turvakytkimellä, joka on käyttölaitteen (moottorin) vieressä. (Ryödi 2003, 4.)

5.1.3 Punnitusjärjestelmä

Punnitusjärjestelmä muodostuu kahdesta vaa’asta, joiden avulla punnitaan jokainen ripustin lintuineen. Jäähdyttämön automatiikka kertoo vaa’alle, mikä lintulaji on

punnituksessa ja vaaka kirjaa painon kyseisen lajin rekisteriin. Ensimmäinen vaaka on sijoitettu järjestelmässä seuraavaan nokkaväliin täyttöasemasta eteenpäin ja sen avulla kirjataan jokaisen ripustimen paino lintuineen ennen ilmajäähdystä. Toinen vaaka on sijoitettu järjestelmässä edelliseen nokkaväliin purkuasemasta taaksepäin. Tämän vaa'an avulla kirjataan jokaisen ripustimen paino lintuineen jäähdytyksen jälkeen. Kaikki kertyneet painolukemat lähetetään tehdastietojärjestelmälle ajon loputtua. (Ryödi 2003, 15.)

5.1.4 Raiteiden tilat

Varastossa olevien raiteiden tilat voidaan nähdä ohjauspaneelistä omasta ruudustaan. Ruudussa näkyy jokaisen raiteen kohdalla raiteen laji, erätunnus ja ripustimien määrä. Jos jostakin syystä halutaan korjata jotakin yksittäistä arvoa, niin se on tässä ruudussa manuaalisesti suorittamalla mahdollista. (Ryödi 2003, 15.)

5.2 Ohjauspaneelit

Ohjauspaneeleita käytetään varastoissa olevien koukkujen lukumäärän näyttämiseen ja muuttamiseen sekä hälytysten näyttämiseen. Lisäksi varastoratojen purkuestot voidaan asettaa ohjauspaneeleilta.

Paneeleissa ovat seuraavat näytöt:

- varaston kalkkunoiden lukumäärä, ei sisällä täyttökuljettimella olevia kalkkunoita
- varaston koukkujen lukumäärä, ei sisällä täyttökuljettimella olevia koukkuja
- koukkujen lukumäärä raiteella 1-10, lukumäärää voidaan muuttaa
- koukkujen lukumäärä poistossa, lukumäärää voidaan muuttaa
- koukkujen lukumäärä täyttökuljettimella, lukumäärää voidaan muuttaa

Hälytykset paneeleissa ilmoitetaan vilkkuvalla punaisella kolmiolla. Jäähdyttämön purku pysähtyy seuraavista hälytyksistä:

- siirtokuljetin raiteella, jota puretaan, tekee viisi työntöä ilman että koukku tulee poistosiirtäjälle tai siirtokuljetin ei ole tehnyt liikettään loppuun
- Raiteiden 1-10 poistosiirtäjä poissa perusasentorajalta
- Poistotyönnin ei ole tehnyt liikettään loppuun
- Jäähdyttämön ovi ei ole auki

Purun poistokuljettimet saadaan toimimaan, vaikka edellä mainittu häiriö päällä, valitsemalla varastoratojen purkuesto. Varastoratojen purkueston ollessa päällä varastoradat eivät toimi, vaikka varaston purku olisikin päällä. Vain poistokuljettimet toimivat tässä tilanteessa. (Palmiatek 1998, 3-4.)

5.3 Jäähdyttämön täyttö

Normaalisti varastoa täytetään raide kerrallaan järjestyksessä: raide 1 ensin ja sitten raide 2 jne. Tällöin raiteen täytyessä siirrytään automaattisesti seuraavaan.

Linja käynnistetään kääntämällä sähkötilan logiikkakeskuksen ”ohjauksen valinta” -kytkin ”OK1” -asentoon. Täytön aikana ei kytkimen asentoa saa muuttaa. Täyttö käynnistetään ohjauspaneelistä painamalla ylempää ”varaston täyttö” -painonappia. Tällöin täyttö käynnistyy ja painonapin merkkilamppu syttyy.

Käynnistystoiminnan valinta on mahdollista vain jos erikoistilanteisiin käytettävää täyttöä ei ole valittu, jollain raiteella on vielä tilaa, hätäseis -painikkeita ei ole käytetty, täyttökuljettimen ketjuvalvonta on häiriöttömässä tilassa eikä tulosiirtäjällä ole häiriötä. Edellä mainitut tilanteet paitsi estävät täytön niin myös pysäyttävät sen. Täytön saa pysäytettyä manuaalisesti painamalla ohjauspaneelistä alemmaa ”varaston täyttö” -painonappia.

Täytön ollessa käynnissä ripustin siirretään kuljettimen annostelulaitteelle ja annostelulaite siirtää ripustimen täyttökuljettimelle kuljettimen koukkujen mukaan. Täyttökuljetin siirtää ripustimen täytettävän varastoraiteen kohdalle ja tulosiirtäjä siirtää

ripustimen raiteelle. Kun ripustin siirretään täyttökuljettimelta varastoraiteelle ”varastokuljettimen ripustimien määrä” -laskurin arvoon lisätään yksi.

Kun varastoraiteella on yhteensä 39 ripustinta, siirrytään seuraavaan raiteen täyttöön automaattisesti. Silloin kun varastokuljetin on täynnä, vilkkuu ko. linjan purun merkkilamppu logiikkakeskuksella.

Viimeistä varastoraidetta (10) täytettäessä seurataan lisäksi, montako ripustinta täyttökuljettimella on. Kun täyttökuljettimella ja varastoraiteella 10 on yhteensä 39 ripustinta, niin annostelulaite ei päästä täyttökuljettimelle lisää ripustimia ennen kuin kaikki jo annostellut ripustimet ovat siirtyneet täyttökuljettimelta varastoraiteelle. Raide on tällöin täysi. Tämän jälkeen jatketaan annostelua ja täytetään taas varastoraidetta nro. 1. Mikäli ripustimien siirto annostelulaitteelle lopetetaan, syöttökuljetin tyhjenee toimiessaan ripustimista.

Erikoistilanteessa täyttö on mahdollista suorittaa myös siten, että käyttäjä päättää täytettävän raiteen ja kun raide täyttyy, niin käyttäjä valitsee uuden. Tällöin käynnistys tapahtuu kääntämällä sähkötilan logiikkakeskuksen ”ohjauksen valinta” -kytkin ”log. keskus” -asentoon. Täytön aikana ei kytkimen asentoa saa muuttaa. Täytettävä raide valitaan painamalla ohjauspaneelista ”raiteelle x” -painonappia. Tämän täytön valinta on mahdollinen, mikäli automaattista täyttöä ei ole aiemmin valittu, toiselle raiteelle ei ole valittu täyttöä, ko. varastokuljettimen ”ruho poistossa” -rajakytkin ei ole vaikuttuneena, ko. varastokuljetin ei ole täysi tai täyttökuljetin on tyhjä. Jäähdyttämön täyttö käynnistetään ohjauspaneelista painamalla ylempää ”varaston täyttö” -painiketta. Täyttö voidaan pysäyttää manuaalisesti ohjauspaneelista. Täyttö pysähtyy myös, mikäli hätäseis -painiketta painetaan, täyttökuljettimen ketjuvalvonnassa on häiriö tai tulosiirtäjällä on häiriö.

Mikäli pysäytyksen jälkeen halutaan tehdä uusi raidevalinta tai jatkaa automaattisella täytöllä, on täyttökuljetin ajettava tyhjäksi. Tämän jälkeen painetaan ohjauspaneelista ”raiteelle x” -painonappia jolloin raiteen merkkilamppu sammuu.

Erikoistilanteessa täytön ollessa käynnissä ripustin siirtyy kuljettimen annostelulaitteelle ja annostelulaite aloittaa ripustimen siirron täyttökuljettimelle. Mikäli täyttö-

kuljettimen ripustimien määrä -laskurin arvon (aloitettaessa 0) ja varastokuljettimien ripustimien määrä -laskurin arvon summa on pienempi kuin 39, annostelulaite siirtää ripustimen täyttökuljettimelle. Täyttökuljettimen ripustimien määrä -laskurin arvoon lisätään 1. Täyttökuljetin siirtää ripustimen valitun varastoraiteen kohdalle ja tulosiirtäjä siirtää ripustimen raiteelle. Kun ripustin siirretään täyttökuljettimelta varastoraiteelle, täyttökuljettimen ripustimien määrä -laskurin arvosta vähennetään 1 ja varastokuljettimen ripustimien määrä -laskurin arvoon lisätään 1. Kun täyttökuljettimella ja varastoraiteella on yhteensä 39 ripustinta alkaa täytön linjavalinnan merkkilamppu vilkkumaan eikä annostelulaite siirrä lisää ripustimia täyttökuljettimelle. Kun täyttökuljetin on tyhjä ja varastokuljetin täysi, alkaa ko. raiteen purun linjavalinnan merkkilamppu vilkkumaan. Täyttö voidaan pysäyttää, jolloin täytön linjavalinnan merkkilamppu sammuu ja uusi valinta voidaan tehdä. Mikäli ripustimien siirto annostelulaitteelle lopetetaan, täyttökuljetin tyhjenee toimiessaan ripustimista ja kuljettimen ollessa tyhjä voidaan täyttö pysäyttää. (Palmiatek 1998, 1-2.)

5.4 Jäähdyttämön purku

Normaalisti jäähdyttämön purku suoritetaan siten, että sieltä puretaan raide kerrallaan järjestyksessä. Raide 1 jälkeen puretaan siis raide 2 jne. Tällöin raiteen tyhjentäessä siirrytään automaattisesti seuraavaan jossa on koukkuja.

Purku aloitetaan kääntämällä sähkötilan logiikkakeskuksen ”ohjauksen valinta” -kytkin ”OK1”-asentoon. Purun aikana ei kytkimen asentoa saa muuttaa. Purku käynnistyy kun ohjauspaneelilta 2 painetaan ylempää ”varaston purku” -painonappia. Poistokuljettimet käynnistyvät ja painonapin merkkilamppu syttyy, mikäli hätäseis ja purkukuljettimien ketjuvalvonta on häiriöttömässä tilassa. Purku voidaan pysäyttää ohjauspaneelistä painamalla alempaa ”varaston purku” -painonappia. Pysäytyksen jälkeen purku jatkuu samasta paikasta.

Purun ollessa käynnissä purettavan raiteen kuljetin siirtää ripustimia raiteella eteenpäin, mikäli radan päässä on tyhjää ja raiteella on ripustimia. Koukun tullessa raiteen päähän rajakytkimelle, poistosiirtäjä siirtää koukun varaston poistokuljettimelle. Poistokuljettimen poistotyönäin siirtää ripustimen askeleen eteenpäin ja raiteen kul-

jettimella tapahtuu uusi siirto jne. Poistokuljetin siirtää ripustimet leikkaamon purku-paikalle, jossa työntekijä tyhjentää ne ja josta ne jatkavat edelleen tyhjien ripustimien kuljettimelle. Kun purettava rata tyhjenee, siirrytään purkamaan seuraavaa rataa jolla on koukkuja.

On myös mahdollista purkaa jäähdyttämöä tavalla, jossa käyttäjä päättää purettavan raiteen ja sen tyhjentyessä valitsee uuden. Tätä purkutapaa käytetään vain erikoistilanteissa ja tällöin on erikoisesti varmistettava, että purkutyön varaston päässä on tyhjä aloitettaessa ja lopetettaessa purku.

Purun käynnistys aloitetaan kääntämällä sähkötilan logiikkakeskuksen ”ohjauksen valinta” -kytkin ”Log. keskus” -asentoon. Purun aikana ei kytkimen asentoa saa muuttaa. Purku käynnistetään painamalla ”varaston purku” -painonappia ohjauspaneelilta. Poistokuljettimet käynnistyvät mikäli hätäseis ja purkukuljettimen ketjuvalvonta ovat häiriöttömässä tilassa. Purettava raide valitaan painamalla ohjauspaneelistä ”Linjalta X” -painonappia, jolloin ko. painonapin ja ohjauskeskuksen purun merkikilamppu syttyy ja varaston purku käynnistyy.

Purku pysäytetään ohjauspaneelistä painamalla alemmaa ”varaston purku” -painonappia. Pysäytyksen jälkeen purku jatkuu samasta paikasta eikä uutta raidevalintaa voida tehdä.

5.5 Jäähdyttämön raiteen ohitus

Jäähdyttämön poistoraiteen ohitusvaihte saadaan tarpeen vaatiessa käännettyä ohitusasentoon. Tämä tapahtuu painamalla ohjauspaneelistä ”varaston ohitus” -painonappia. Mikäli varaston purku on juuri käynnissä, ei ohitusvaihdetta voi kääntää. Käynnistettäessä varaston purku ohitusvaihte kääntyy jäähdyttämöstä purkuasentoon. (Palmiatek 1998, 4.)

5.6 Ohjelman nollaus

Ohjelman nollaus tehdään ainoastaan vain silloin, jos toimintaa ei muuten saada jatkumaan normaalisti. Ohjelman nollaus tapahtuu painamalla logiikkakeskuksesta ”nollaus” -painonappia 10 sekuntia, jolloin ohjelmassa käytetyt merkkerit nollautuvat ja ”nollaus” -merkkilamppu syttyy.

Myös ohjelman laskurit voidaan nollata. Tämä tapahtuu jatkamalla ”nollaus” -painonapin painamista vielä kolme sekuntia pidempään. Tällöin ”nollaus” -merkkilamppu sammuu. Ohjelman nollauksen jälkeen, mikäli myös laskurit nollattiin, on laskurien arvot asetettava oikeiksi ohjauskeskuksen ohjauspaneelilta. (Palmiatek 1998, 4.)

5.7 Toimilaitteiden perusasentoon ajo

Toimilaitteet voidaan ajaa perusasentoihinsa tarvittaessa. Tämä tapahtuu painamalla ohjauspaneelista ”täyttö start” - ja ”täyttö stop” -painonappeja yhtä aikaa 10 sekuntia, kun täyttö ja purku ovat poissa käytöstä. Tällöin toimilaitteet siirtyvät perusasentoihinsa.

Ennen toimilaitteiden perusasentoon ajoa on tarkistettava, etteivät koukut ole sellaisissa paikoissa, mistä ne voivat pudota tai voi syntyä törmäyksiä. Ajon jälkeen, ennen purun tai täytön käynnistämistä, on tarkistettava että ajo voi jatkua normaalisti.

6 POHDINTAA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli esitellä kalkkunan teurastusta kokonaisuudessaan sekä tarkemmin teurastuksen yhtä prosessia eli ilmajäähdytystä. Teurastuksen esittelyssä oli omat haasteensa ja niistä suurin oli ehdottomasti kalkkunan teurastusta koskevan materiaalin vähyys. Siipikarjan teurastuksesta on pitkään vaiettu ja tietoa on annettu julkisuuteen vain hyvin vähän. Tähän vaikenemiseen on ollut syynä mitä suurimmassa määrin eläinaktivistien toiminta. Ainoat lähteet olivatkin lähinnä

liha-alan ammattilaisille suunnattua materiaalia sekä yksittäiseen teurastamoon laadittua ohjeistusta. Materiaalin luotettavuus oli kuitenkin mielestäni hyvä, joten katsoin onnistuneeni teurastuksen esittelyssä ja tunnettavuuden lisäämisessä suhteellisen hyvin.

Ilmajäähdyttämön muutostyön toteutuksessa olin itse mukana koko ajan sen alusta lähtien. Ilmajäähdyttämön toiminnan ja käytön esittely opinnäytetyössäni olikin minulle se tutuin ja helpoin osuus. Jäähdyttämön toiminta on oma yksittäinen kokonaisuutensa kalkkunan teurastuksessa ja sen esitleminen kokonaisvaltaisesti onnistui mielestäni hyvin. Lisäksi toivon, että tämän opinnäytetyön lukijalle muodostuu käsitys ilmajäähdytyksen merkityksestä ja tärkeydestä koko kalkkunan teurastusprosessissa.

LÄHTEET

Kirjallisuus:

Palmiatek Oy. 1998. Kalkkunajähdyttämön kuljettimet.

Ryödi, S. 2003. Atria Oyj Siipikarjatehdas: Kalkkunajähdyttämön käyttöohje. Noormarkku: MKT-Finland Oy.

Internet-lähteet:

HK Ruokatalo Oy:n www-sivut. Viitattu 6.5.2012. <http://www.yritys.hk-ruokatalo.fi>

Leiponen, M. 2009. Lihateollisuusopisto kouluttaa –siipikarjan teurastus. Lihalehti 2, 1-2. Viitattu 1.7.2012. <http://www.lihakeskusliitto.fi/lihalehti/lihatiето/osa2>

Notko, T. 2004. ”Oi niitä aikoja –entä siipikarjan elämä nyt?”. Viitattu 28.6.2012. <http://www.sey.fi>

Nummi, M. 2006. Länsi-Kalkkuna Oy –HK Ruokatalon ja Atrian yhteinen kalkkunayhtiö. Viikko-Pellervo. Viitattu 15.10.2009. http://www.pellervo.fi/uutiset/viikko/vp26_06.htm

Sataservice Oy:n www-sivut. Viitattu 3.5.2012. <http://www.sataservice.com>

Yli-Hemminki, M. 2009. Materiaalina liha –siipikarja. Lihalehti 5, 1-2. Viitattu 20.6.2012. <http://www.materiaalinaliha.net>

Muut lähteet:

Muilu, E. 2009. Toimitusjohtaja, Länsi-Kalkkuna Oy. Säskylä. Henkilökohtainen tiedonanto 3.11.2009.