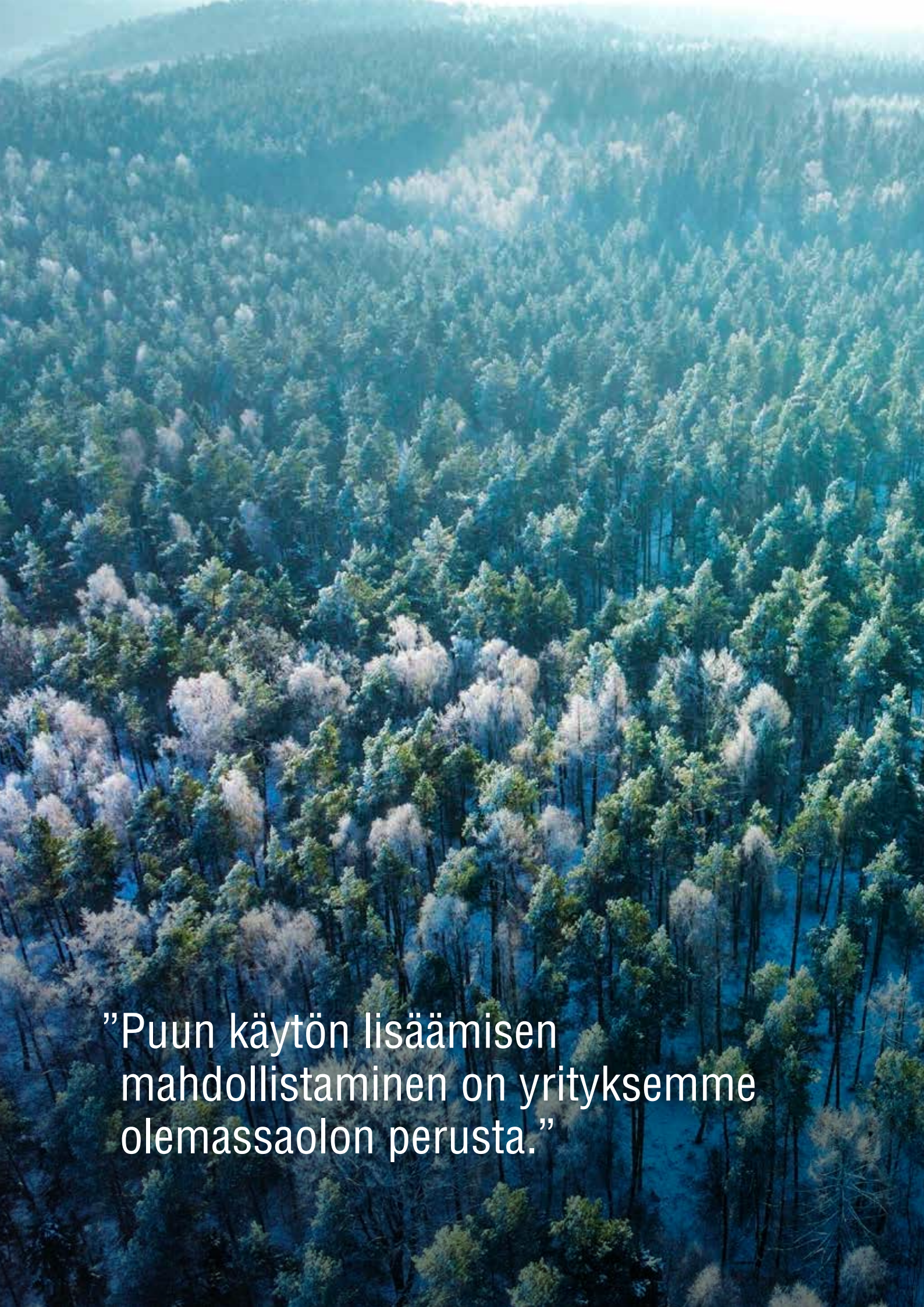


Kamarikuivaamot



An aerial photograph of a vast, dense forest. The trees are covered in a layer of snow, giving them a white and light blue appearance. The forest extends to the horizon, with a hazy, snow-covered mountain range visible in the background. The overall tone is cool and serene.

”Puun käytön lisäämisen
mahdollistaminen on yrityksemme
olemassaolon perusta.”



Valutec on Euroopan suurin puutavarakuivaamojen toimittaja. **Miksi?**

Tietysti Valutecin menestykseen markkinoilla on monta eri syytä. Voisi tietysti korostaa, että valikoimiimme kuuluvat erittäin laadukkaat puutavarakuivaamot ja asiakkaittemme tarpeisiin räätälöidyt ohjausjärjestelmät. Yksi syy voi myös olla, että meillä on sekä osaamista että kunnianhimoa edistää kehitystä. Uskon kuitenkin, että tärkein menestystekijä on oikeastaan jotain perusluonteisempaa.

Uskomme ja olemme täysin vakuuttuneita siitä, että jatkuvasti kuivausprosessia parantamalla ja optimoimalla voimme auttaa syntymään parempia puutuotteita ja lisäämään puun kilpailukykyä. Tämä lisää puun käyttöä, mikä on lähtökohtaisesti yrityksemme pitkän tähtäimen olemassaolon oikeutus. Auttamalla tekemään asiakkaittemme toiminnasta kannattavaa ansaitsemme paikkamme ketjussa ja saamme inspiraatiota kehittää jatkuvasti uudella tavalla ajateltuja ideoita.

Tämän asenteen pohjalta ja tutkien avoimin mielin asiakkaittemme prosesseja ja haasteita, jatkamme yhdessä tekniikan kehittämistä uusiin ulottuvuuksiin. Sekä puutavarakuivaamojen että ainutlaatuisen ohjausjärjestelmämme osalta, joka mahdollistaa kuivausprosessin ominaisuuksien ohjaamisen niiden tekijöiden pohjalta, jotka ovat kunkin yksittäisen lopputuotteen kannalta tärkeimpiä. Toisin sanoen mahdollisuus optimoida samanaikaisesti laatua, kapasiteettia ja energiankulutusta, mikä on pitkään ollut kehitysosastomme pyrkimyksenä ja mikä nyt kuuluu perusominaisuutena ohjausjärjestelmiimme.

Seuraavilta sivuilta voit lukea lisää kamarikuivaamoistamme ja niiden tarjoamista eri mahdollisuuksista. Toivomme, että tämä esite auttaa sinua puutavarakuivaamon valinnassa. Suosittelen kuitenkin juttelemaan Valutecin kanssa, jotta voimme auttaa sinua löytämään juuri omaan toimintaasi soveltuvan kuivaamoratkaisun.

John Karbin, Valutecin toimitusjohtaja

Trukilla täytettävä kamarikuivaamo





Trukilla täytettävä kamarikuivaamo mahdollistaa, kuten kaikki kamarikuivaamomme, kuivausolosuhteiden laadun tarkan ohjaamisen koko kuivausprosessin ajan. Se mahdollistaa maksimaalisen joustavuuden, minimaalisen halkeilun vaaran ja täsmäkuivauksen tarkasti haluttuun tavoitekosteuteen.

Joustavuutta ja valinnanvapautta. Tämä kuivaamotyyppi on erittäin joustava puulaatujen ja puun läpimittojen suhteen. Trukilla täytettävä kamarikuivaamo vie suhteellisen vähän tilaa ja on hyvä valinta, kun loppulaadulta vaaditaan paljon ja kun toivotaan mahdollisimman pieniä investointikustannuksia. Yhdessä markkinoiden johtavan ohjausjärjestelmän kanssa kamarikuivaamomme tarjoaa kaikki edellytykset vastata yhä kovempiin vaatimuksiin jalostuksen ja asiakkaiden toiveiden osalta.

Valinnan vapautta ohjauksella. Kuivaustarpeen mukaan on mahdollista valita kaavaohjaus, malliohjaus, teho-ohjaus, mukautuva simulaattorihjaus tai mukautuva lämpötilan pudotukseen perustuva ohjaus. Tähän voidaan lisätä vielä Valutecin sisäänrakennetulla älyllä varustettu simulaattoritekniikka, joka helposti ja käyttäjäystävällisesti lyhentää radikaalisti optimaalisen kuivausprosessin aikaa.

Perustuu alan johtavaan tutkimus- ja kehitystyöhön. Kuivaamorakennus rakennetaan ruostumattomasta teräksestä, joka kestää hyvin pohjoismaisessa ilmastossa ja ilmaa kiertävät aksiaalipuhaltimet. Kaikki herkät laitteet on sijoitettu rakennuksen tuuletetulle ullakolle. Kaikki rakenneratkaisut perustuvat pohjoismaiseen ja kansainväliseen johtavaan tutkimukseen ja kehitykseen (katso tekniset ratkaisut sivuilta 10–11). Kuivaamo voidaan myös varustaa lämmön talteenottojärjestelmällä.

Koko ja tavoitekosteus. Valutecin trukilla täytettävä kamarikuivaamo on suunniteltu erityisesti lankuille, mutta soveltuu myös laudoille. Erien koot vaihtelevat välillä 50–450 m³ ja tavoitekosteus välillä 5–20 %.

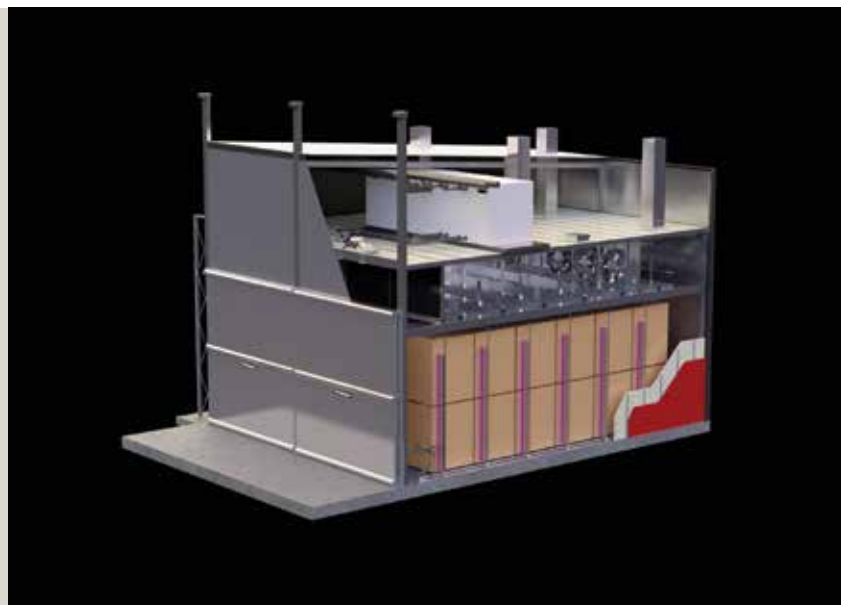
TOIMINTAPERIAATE

Kuivaamo täytetään ja tyhjennetään trukilla yhdeltä puolelta.

Puutavarakuorman päälle välitasolle sijoitetut aksiaalipuhaltimet puhaltavat kiertilmaa rivien väliin puutavaran pituussuunnassa.

Lamellyyppiset lämpöpatterit takaavat maksimaalisen lämmönsiirron. Alustavan kosteuden tasaamisen jälkeen lämpötilaa säädetään kosteuden muutoksen mukaan.

Kosteaa ilma poistetaan kahta kanavaa pitkin kuorman molemmilta puolilta paineeron avulla.



E-vaunulla täytettävä kamarikuivaamo





E-vaunulla täyttö on hyvä valinta, kun tavoitellaan on suurta eräkokoa ja tuottavuutta. Kun täyttö ja purku tapahtuu kuivaamon pituussuunnassa, kuivaamoja voidaan sijoittaa vierekkäin suuri määrä. Täytettäessä puutavara kuivaamon ulkopuolelta vaihtoaika on mahdollisimman pieni ja kuivaamo voidaan täyttää ilman truckkia.

Joustavuutta ja tarkkaa ohjausta. Kamarikuivaamo on erittäin joustava myös puulaatujen ja puun läpimittojen suhteen. Ilman tarkka ohjaus kuivausprosessin aikana takaa optimaaliset olo-suhteet vastata vaativan jalostuksen kaikkiin vaatimuksiin ja asiakkaiden toiveisiin. Kuivaamotyyppi pystyy täsmäkuivaamaan puutavaran tarkasti tavoitekosteuteen ja minimoimaan halkeilun vaaran.

Rakennusjärjestelmä ja puhaltimet. Kuivaamorakennus rakennetaan normaalisti ruostumattomasta teräksestä ja ilmaa kierrätetään aksiaalipuhaltimilla. Kaikki herkä

laitteet on sijoitettu rakennuksen tuuletetulle ullakolle. Kaikki rakenneratkaisut perustuvat pohjoismaiseen ja kansainväliseen johtavaan tutkimukseen ja kehitykseen (katso tekniset ratkaisut sivuilta 10–11). Kuivaamo voidaan myös varustaa lämmön talteenottojärjestelmällä.

Koko ja tavoitekosteus. Valutecin E-vaunulla täytettävä kamarikuivaamo on suunniteltu erityisesti lankuille, mutta soveltuu myös laudoille. Erien koot vaihtelevat välillä 50–450 m³ ja tavoitekosteus välillä 5–20 %.

TOIMINTAPERIAATE

E-vaunu syötetään kuivaamoon syöttölaitteella. Kuivaamo voidaan varustaa myös automaattisella täytöllä. Puutavarakuorman päälle välitasolle sijoitetut aksiaalipuhaltimet puhaltavat kiertoilmaa rivien väliin puutavaran pituussuunnassa.

Lamellityyppiset lämpöpatterit takaavat maksimaalisen lämmönsiirron. Alustavan kosteuden tasaamisen jälkeen lämpötasoa säädetään kosteuden muutoksen mukaan.

Kostea ilma poistetaan kahta kanavaa pitkin kuorman molemmilta puolilta paineeron avulla.



Kuumakuivaamo



Kosteuden hajonnan ja puutavaran loppulaadun vaatimusten salliessa voidaan valita vaihtoehtoinen kuivausmenetelmä, jonka tuottavuus on erinomainen. Kuumakuivaamon kuivausprosessi on huomattavasti nopeampi kuin muiden puutavarakuivaamoiden. Esimerkkinä voidaan mainita, että 50 millimetrin puutavaran kuivausaika on noin vuorokausi. Jopa 140°C:n kuivauslämpötilassa vesi höyrystetään keittämällä ja haihtuu siksi nopeammin kuin tavallisesti kuivatessa.

Rakennusjärjestelmä ja puhaltimet. Jotta kuivaamorakennus kestäisi korkeita lämpötiloja, höyrynpainetta ja höyrytysastetta, se valmistetaan ruostumattomista, höyrytiivistä ja hyvin eristetyistä materiaaleista. Kaikki herkäät laitteet on sijoitettu rakennuksen tuuletetulle ullakolle. Puhallinmoottorit ovat ilmajäähdytteisiä ja hyvin koteloituja. Kuivaamossa on lisäksi tehokkaan vaihdon mahdollistava kuormausratkaisu, sillä puutavara kuormataan kuivaamoon kiskojärjestelmän avulla syötettäviin vaunuihin.

Kuivauksen ohjaus. Kuivausta ohjataan ensisijassa säätämällä syötettävää lämpötehoa ja valitsemalla kuiva lämpötila, minkä ansiosta höyrystymistä voidaan valvoa parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Kuivauksen loppuvaiheessa prosessia voidaan ohjata myös psykrometrin lämpötilaeron avulla.

Kosteuden tasaaminen tasaantumisvyöhykkeellä. Kuumakuivaamossa kuivattavan puutavaran kosteusgradientti on suhteellisen suuri. Sen pinnat ovat kuivat ja keskiosa suhteellisen kostea, pinnassa on puristusjännitys ja keskiosassa vetojännitys. Nämä erot tasoittuvat tasaantumisvyöhykkeellä kuivauksen jälkeen. Lyhyen kuivausajan johdosta puhallussyvyys kuumakuivaamossa ei saa olla yli neljää metriä, mikä tarkoittaa, että leveyssuunnassa siinä voidaan käsitellä kahta normaalikokoista puutavarakuormaa.

Koko ja tavoitekosteus. Valutecin kuumakuivaamo on suunniteltu erityisesti lankuille ja parruille, mutta soveltuu myös laudoille.

TOIMINTAPERIAATE

Puutavara kuivataan höyrystämällä vettä keittämällä ympäristössä, jonka lämpötila on 100 °C tai enemmän.

Puutavara kuormataan vaunuihin, jotka työnnetään tai vedetään kiskoja pitkin kuivaamoon. Ilmaa puhalletaan puhaltimilla puutavaran läpi poikittain siirtosuuntaa vasten. Tyydyttynyt vesihöyry kostutusaineena lämmittää nopeasti.

Kosteusgradientti, kuivat pinnat ja sisäosan suhteellinen kosteus tasataan tasaantumisvyöhykkeellä.





Ratkaisut tekniikan etulinjasta. Jokaista yksityiskohtaa myöten.

Valmatics 4.0 -ohjausjärjestelmä on markkinoiden ainoa ohjausjärjestelmä, jonka avulla sahautus ympäri maailman voivat automatisoida ja optimoida kuivausprosessin kaikentyyppisissä kuivaamoissa. Teollisuus 4.0:aa varten kehitetyssä järjestelmässä on moderni ja intuitiivinen käyttöliittymä, ja sitä kehitetään jatkuvasti uusimman puunkuivaustekniikan myötä. Prosessin korkean laadun varmistavat simulaattorit, jotka hyödyntävät sadoistatuhansista mittauksista saatua dataa ja luovat niiden pohjalta äärimmäisen tarkat laskelmat kuivausprosessin eri vaiheista.

Lisäksi Valmatics 4.0 on markkinoiden ainoa ohjausjärjestelmä, joka yhdistää mukautuvan ohjauksen simulaattoritekniikkaan ja antaa mahdollisuuden kapasiteetin, laadun ja energiankulutuksen samanaikaiseen optimointiin.

Rakennus ruostumattomasta teräksestä

- Kaikki kuivaamot perustuvat Valutecin ruostumattomasta teräksestä valmistettuun rakennusjärjestelmään, jolla on FEM-laskettu 2–10 millimetrin rakenne.
- Esivalmistetut moduulit minimoivat hitsaustarpeen.

- Staattiset saumat ruuviliitoksien ja silikonitiivistein.
- Kestää lämpölaajenemista ja väsymistä.
- Asentaminen ei vaadi hitsaamista.
- Erittäin murto- sekä epätasapainon kestävä.

Tehokkaat moottorit. Valutecin jatkuvatoimiset kuivaamot varustetaan vakiona synkronisilla reluktanssimoottoreilla. Niiden hyötysuhde täyttää IE5-luokituksen, kolme askelta IE2:n yläpuolella, joka on nykyinen vaatimus EU:ssa. Se mahdollistaa tehokkaan energiankäytön ja minimoi CO₂-päästöt. Energiansäästö



voi olla jopa 25 prosenttia, ja kesto-voideltujen laakereiden ansiosta ne myös pitävät lämpötilan noin 10–20 °C matalampana, mikä antaa moottoreille jopa neljä kertaa pidemmän käyttöiän IE2-vaatimukset täyttäviin moottoreihin verrattuna.

Ovet

- Vankat ovilevyt alumiinia tai ruostumattomaa terästä.
- Samat elementit ja saumausrakenteet kuin rakennusjärjestelmässä.
- Mineraalivillaaeristys ja profiloitunut peitelevy eristävät hyvin lämpöä ja ääntä.
- Elementtejä pitää yhdessä tiivisteellä varustettu ulkokehys.
- Laakeroidut tapit lukitsevat tehokkaasti oven kehysten tiivistepintaa vasten.
- Ovinostin sähkötoimisella pystyvinssillä.

Puhaltimet

- Aksiaalipuhaltimet, jotka on optimoitu vaativimpien tehosuhteiden käyttöedellytyksiin.

- Säädettävät tai kiinteät siivet.
- Yli 90 asteen käyttölämpötiloihin toimittaan ilmajäähdytteiset moottorit.
- Ulkoinen jäähdytyspuhallin syöttää jäähdytysilmaa kullekin moottorille.

Viirat

- Tiivistävät puutavarakuorman ympäristön ehkäisten energiavuotoja ja tarpeetonta kosteuden hajontaa.
- Kiinteät EPDM-kumista tai polyamidista valmistetut sivu- ja kattoviirat.
- Säädettävät manuaalisesti ohjattavat sivuviirat.
- Kattoviirroissa integroidut painoraamit.

Puutavaran syöttö

- Kuormansyöttöjärjestelmä, jossa kestävä kuivaamovaunut ja koukuilla ja omalla moottorilla varustettu syöttötanko.
- Täysautomaattinen syöttöjärjestelmä sisään- ja ulossyötön lajittelun tiivistystoiminnolla.

Painoraamit

- Minimoivat päällimmäisen puutavarakerroksen muodonmuutoksen.
- Kestävä ohjaimin varustettu ruostumaton painoraami mahdollistaa kiinteästi asennetut sylinterit ja kallistettavat raamit ilman lukitusriskiä.
- Kuormitus jopa 1 tonni sylinteriä kohti.
- Ruostumattomat männänvarret Viton-tiivisteillä ja ruostumattomilla putkilla, mukaan lukien liitännät.
- Saatavana myös jo valmiisiin kuivaamoihin asennettavana saksimallina.

Turvallisuusratkaisut

- Valopuomit sisään- ja ulossyötössä.
- Suojakytkimet kaikissa ulko-ovissa.
- Huoltoluukku voidaan avata sisä- ja ulkopuolelta.

Kestävä valinta.

Suunnittelusta käyttöön.

Yksi parhaista tavoista edistää kestävästä kehitystä on käyttää enemmän puuta. Valutec mahdollistaa puun käytön lisäämisen puutavarakuivaamoilla ja ohjausjärjestelmillä, jotka hyödyntävät raaka-aineen täyden arvon. Rakenne on suunniteltu resurssien älykkääseen ja kestäväan käyttöön.

Energiätehokkuus

Valutec kehittää jatkuvasti energiatehokkaita ratkaisuja puunkuivaukseen. Tämä tarkoittaa muun muassa hyvin eristettyjä kuivaamoja, lämmön talteenottoa ja useita energiansäästötoimintoja yrityksen Valmatics 4.0 -ohjausjärjestelmässä.

Kestävät materiaalivalinnat ja komponentit

Valutec noudattaa kaikissa materiaalivalinnoissaan vastuullisuusajattelua. Kuivaamojemme käyttöiän maksimoimiseksi ja CO₂-päästöjen minimoimiseksi ne valmistetaan ruostumattomasta teräksestä alumiinin sijaan. Valutec tarjoaa kestävä kuivausprosessin, jonka energiankulutus on minimaalinen ja arvotuotto maksimaalinen hyvin suunniteltujen kuivaamojen, lämmön talteenoton ja älykkään ohjausjärjestelmän ansiosta.



"Yksi parhaista
tavoista edistää
kestävää kehitystä
on käyttää
enemmän puuta."



Kamarikuivaamot.

Faktoja.

○ mahdollinen

● suositus

	KAMARIKUIVAAMOT		KUUMAKUIVAAMO
OMINAISUUDET	Trukilla syötettävä	E-vaunulla syötettävä	Vaunulla syötettävä
Laudat	●	●	○
Lankut	●	●	●
Minimaalinen tilantarve	●		
Suuri eräkoko	●	●	○
Hyvä käytettävyys / lyhyt vaihtoaika		●	●
Minimaalinen halkeilu	●	●	○
Minimaalinen kosteuden hajonta	●	●	○

TEKNISET TIEDOT		
Maksimikuivauslämpötila (°C)	90 tai 120	140
Eräkoko (m³)	50–450	<400
Tavoitekosteus (%)	5–20	
Rakennusmateriaali	Ruostumaton teräs	
Lämmönläpäisykerroin (W/m² °C)	<0,30	
Ovijärjestelmä	Pystyovet	
Ilmatiiviys/viirat	Viirakangas	
Huippukuormitus	Paineilmatoim. painoraamit	
Puhaltimet, kpl	2–4	2–15
Ilman nopeus (m/s)	4–6	
Kostutusjärjestelmä	Korkeapaineinen lämmin vesi tai höyry	
Ohjausjärjestelmä	Valmatics 4.0	
Lämmitysaine	Kuuma vesi tai höyry	

SWEDEN

Valutec AB
Box 709
SE-931 27 Skellefteå
SWEDEN

Phone +46 (0)910 879 50
Fax +46 (0)910 879 59

valutec@valutec.se
www.valutec.se

FINLAND

Valutec Oy
Tehdaskylänkatu 11 A
FI-11710 Riihimäki
FINLAND

Phone +358 75 756 1401
Fax +358 (0)19 760 4440

valutec@valutec.fi
www.valutec.fi

NORTH AMERICA

Valutec AB
PO Box 447
East Longmeadow
MA 01028
USA

Phone +1 413-246-2881

robert.weithofer@valutec.se
www.valutec.ca



Lähes 100 toimintavuotensa aikana Valutec on kehittänyt kuivauskalustoa sahateollisuudelle. Vuosien varrella olemme toimittaneet yli 4 000 sahatarakuivaamoja asiakkaille eri puolille maailmaa. Nykyään Valutec on Euroopan suurin sahatarakuivaamojen toimittaja.

Valutecilla on laaja tutkimus- ja kehitysohjelma. Läheisestä yhteistyöstä johtavien tutkijoiden kanssa on syntynyt kanava- ja kamarikuivaamoja, jotka ovat markkinajohtajia niin laatunsa kuin kokonaistaloudellisuutensa puolesta. Lisäksi Valutecin ohjausjärjestelmien ja simulaattoritekniikan kehitystyö on tuottanut lisäarvoa tuovia ratkaisuja, jotka mahdollistavat raaka-aineen täyden arvon hyödyntämisen.

Valutec Groupiin kuuluvat Ruotsin Skellefteässä sijaitseva Valutec AB ja Riihimäellä sijaitseva Valutec Oy. Kaikkiaan konsernilla on kattava tuotevalikoima, joka pohjautuu ruotsalaiseen ja suomalaiseen sahatarankuivauksen osaamiseen.