



## **Eksploatacijos instrukcija**

---

**ANTTI AGROSEC  
GRŪDŲ DŽIOVYKLA**

**408114 (It)**

### **ANTTI-TEOLLISUUS OY**

Koskentie 89

FI-25340 Kanunki, Salo

Tel. +358 2 774 4700

Faks. +358 2 774 4777

El. paštas: [antti@antti-teollisuus.fi](mailto:antti@antti-teollisuus.fi)

[www.antti-teollisuus.fi](http://www.antti-teollisuus.fi)

**12-2015**

## TURINYS

AGROSEC GRŪDŲ DŽIOVYKLA .....	3
DŽIOVYKLOS TIPAS .....	3
SAUGA .....	3
ĮRENGINIŲ PRISTATYMAS .....	4
DŽIOVYKLOS ĮRENGINIŲ PALEIDIMAS.....	4
Pirminis džiovyklos derinimas ir patikra.....	5
Apatinio siurbimo ventiliatoriaus patikra – perteklinio slėgio džiovykla.....	6
Pirminio valymo įrenginio patikra ir pirminis derinimas.....	6
Pirminio valymo įrenginio eksploatavimas.....	6
Džiovyklos užpildymas .....	7
Džiovinimas .....	8
Nepilnų įkrovų džiovinimas .....	10
Aušinimas.....	10
Ištuštinimas nenaudojant tiekimo įrenginio dažnio keitiklio .....	10
Ištuštinimas naudojant tiekimo įrenginio dažnio keitiklį .....	11
DŽIOVINIMO TECHNOLOGIJA .....	11
Temperatūros reguliavimas .....	11
Grūdų rūšis.....	12
Žolių sėklos.....	12
Aliejiniai rapsai ir rapsai.....	12
Žirnių džiovinimas.....	12
Džiovinimo temperatūra.....	12
EKONOMIŠKAS DŽIOVINIMAS.....	13
Šilumos taupymas .....	13
Reikia mažinti oro srautą .....	14
Pusiausvyros drėgnumas .....	14
Kaip sumažinti oro srautą .....	15
KITI EKONOMIŠKĄ DŽIOVINIMĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI .....	15
TECHNINĖ PRIEŽIŪRA IR EKONOMIŠKA EKSPLOATACIJA .....	16
TECHNINIS APTARNAVIMAS IR ŽIEMOS TECHNINĖ PRIEŽIŪRA.....	16



---

## AGROSEC GRŪDŲ DŽIOVYKLA

Prieš pradėdami įrenginėti ir eksploatuoti įrenginį, atidžiai perskaitykite šią įrengimo ir eksploatavimo instrukciją.

Ši instrukcija parengta profesionaliems ūkininkams. Eksploatuojant įrenginį prireiks įprastinių įgūdžių ir bendrųjų ūkininkavimo žinių.

Instrukcijoje aprašomas cirkuliacinės, periodinio veikimo džiovyklos naudojimas. Kaip šilumos šaltinis gali būti naudojama, pvz., alyva kūrenama džiovyklos krosnis. Džiovykloje gali būti naudojami kitokie šilumos šaltiniai. Daugiau informacijos klauskite gamintojo.

## DŽIOVYKLOS TIPAS

Instrukcijoje aprašomas „ANTTI AGROSEC“ džiovyklos naudojimas. Daugiau informacijos apie džiovyklos tipą rasite pagrindo šone pritvirtintoje techninių duomenų lentelėje. Norėdami greičiau gauti pagalbos sutrikus įrenginio veikimui ir paspartinti atsarginių dalių užsakymą, pirmiausiai parduvejui ir aptarnaujantiems specialistams praneškite techninių duomenų lentelėje pateiktus duomenis.

## SAUGA

**Džiovyklos įrenginiuose yra judančių dalių, kurios veikiant įrenginiui gali sužaloti, jei dengiamosios plokštės ir durelės yra netinkamai uždarytos!**

**Niekada neatidarinkite įrenginių durelių ar dangčių, jei pirmiau neįsitikinote, kad yra atjungta elektros srovės tiekimo grandinė.**

**PASTABA! Atidarydami ir uždarydami įrenginio dangčius ir dureles įsitikinkite, kad kitas asmuo neatidarė įrenginio apžiūros ar valymo durelių.**



---

## ĮRENGINIŲ PRISTATYMAS

- Grūdų džiovyklos skirtos grūdams ir sėkloms džiovinti.
- Džiovinimo procesą sudaro keturios fazės:
  1. Pripildymo fazėje elevatorius perduoda grūdus iš džiovyklos pripildymo piltuvo į džiovyklą.
  2. Džiovinimo fazėje grūdai cirkuliuoja džiovyklos viduje ir tuo pat metu karštas oras pučiamas pro grūdų sluoksnius.
  3. Aušinimo fazėje grūdai cirkuliuoja džiovyklos viduje, o šaltas išorės oras pučiamas pro grūdų sluoksnius.
  4. Išdžiovinta ir ataušinta medžiaga elevatoriumi transportuojama į sandėlį arba pakraunama.
- Džiovyklos papėdė sudaryta iš džiovyklos pagrindo ir tiekimo įrenginio. Džiovinimo sekcijos įrengtos ant pagrindo.
- Džiovinimo įrenginį sudaro džiovinimo sekcijos su trikampaiais oro kanalais. Viršutinės talpyklos yra sudėtos ant džiovinimo įrenginio viršaus.
- Džiovyklos tūris priklauso nuo bendro sekcijų ir viršutinių talpyklų, įrengtų viena ant kitos, skaičiaus.

## DŽIOVYKLOS ĮRENGINIŲ PALEIDIMAS

Prieš paleidžiant būtina atsižvelgti į tai, kad

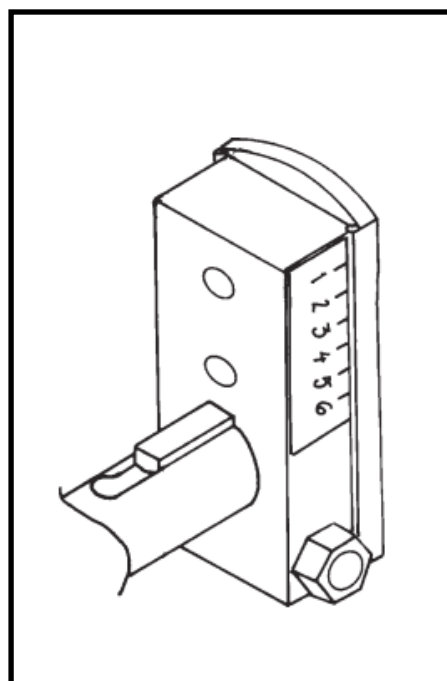
- bandomąjį paleidimą turi atlikti degiklio montuotojas.
- Turi būti praktiškai patikrintas saugos įtaisų veikimas, kad būtų užtikrintas tinkamas jų veikimas.
- Alyvos bake turi būti šviesiųjų naftos produktų.
- Pro krosnį pučiamas arba siurbiamas tik švarus oras.

- Kuro vamzdžiuose įrengti atkirtos vožtuvai yra atidarytoje padėtyje.
- Dar kartą patikrinkite, ar pagrindiniai jungikliai ir apsauginiai jungikliai (jei įrengti) yra įrangos eksploatavimo padėtyse.
- Džiovinimo metu netoli džiovyklos yra gesintuvas.
- Plokštė siurbimo angos priekyje ir abiejose pusėse yra švari; taip pat įsitikinkite, kad, pvz., vėjas negali atnešti smulkių šiukšlių prie siurbimo angos.

### Pirminis džiovyklos derinimas ir patikra

- Nepilnos įkrovos užsklandos dureles nustatykite į atidarytą padėtį ir patikrinkite jų veikimą. Jei atidaryta ir uždaryta padėtis nepažymėta ant svirčių, padarykite tai dabar.
- Įsitikinkite, kad tiekimo įrenginio greičio reguliatoriaus nustatytoji vertė reduktorinio variklio kumštelyje yra ne per didelis – pirmiesiems bandymams su grūdais potenciometras turi būti nustatytas į padėtį 1,5.
- Įsitikinkite, kad džiovyklos viduje nėra pašalinių objektų, pvz., lentų dalių arba kitokių palaidų objektų.
- Įsitikinkite, kad tiekimo įrenginių loviai yra padėtyje „uždaryta“.
- Tiekimo įrenginio loviams esant uždarytoje padėtyje dar kartą žvilgtelėkite iš apačios, kad

- \* loviai būtų horizontalūs, ir jei taip nėra,
- \* jei reikia, sureguliuokite juos perstumdami ištuštinimo rankenėlės užrakto kumštelį.



Tiekimo įrenginio variklio kumštelio derinimas



---

## **Apatinio siurbimo ventiliatoriaus patikra – perteklinio slėgio džiovykla**

- Patikrinkite tvirtinimą ir, jei reikia, sustiprinkite atramą.
- Įsitinkinkite, kad variklis sukasi tinkama kryptimi.
- Sumažinkite oro srautą.

## **Pirminio valymo įrenginio patikra ir pirminis derinimas**

- Naudodami vandens lygį, nustatykite vertikalią rėmo pusę tiksliai vertikaloje padėtyje. Jei pirminio valymo įrenginys vertikaloje padėtyje stovi netvirtai, jį reikia atremti atskira atramine sija.
- Prieš paleidžiant byrėti grūdų srautą, paskirstytojo pasipriešinimo judamąjį svarelį reikia perkelti į kraštinę padėtį, kurioje jis pakelia paskirstytojo pasipriešinimo plokštę.
- Leidus grūdams byrėti, vidun patenkantį grūdų srautą reikia tiksliai suderinti iki pirminio valymo įrenginio nuolydžio paviršiaus vidurio.
- Grūdų srautą galima stebėti pro apžiūros dureles įrenginio viršuje. Apžiūros dureles reikia uždengti, pvz., stiklo arba organinio stiklo plokšte, kad nebūtų trukdomas oro srautas.
- Grūdų srautą į pirminio valymo įrenginio nuolydžio paviršiaus vidurį galima reguliuoti pasukant pirminio valymo įrenginį apie savo vertikalią ašį arba pakeičiant įtekėjimo vamzdžio kryptį.
- Kai tik grūdų srautas ima byrėti į pirminio valymo įrenginio nuolydžio paviršiaus vidurį, judamasis svarelis turi būti perkeltas į padėtį, kurioje grūdų sluoksnio storis yra tolydus visame plotyje. Grūdų cirkuliacijos greitis gali padidėti džiovinimo proceso metu, todėl užtikrinkite, kad grūdai nesikaupytų prieš valymo įrenginį.
- Oro srauto svirtį kuriam laikui nustatykite į uždarytą padėtį.

## **Pirminio valymo įrenginio eksploatavimas**

- Kai tik grūdų srauto greitis įrenginio viduje buvo suderintas įprastinei / pageidaujamai vertei, oro srautą reikia suderinti taip, kad jis tiktų konkrečiai valomai įkrovai.
- Atidarykite groteles įtekėjimo kolektoriuje, palikdami nedidelį vakuumą viršutinėje talpykloje.

- Kartu su grūdais, oro srauto nustatytąją vertę reikia palaipsniui didinti, kol aštrus barškėjimas atliekų vamzdyje parodys, kad truputis grūdų jau patenka į atliekas. Tada reguliavimo svirtį reikia perkelti 10-15 mm uždaro padėties kryptimi (barškėjimas turi sumažėti). Jei bandinys, paimtas iš atliekų vamzdžio galo, tai patvirtina, oro srautą gali prireikti dar tiksliau sureguliuoti. Jei sėklos yra lengvos, galima taikyti tik šį metodą, ir papildomai reikia tęsti stebėjimą, kol bus baigta apdoroti pirmoji įkrova.

### **Įspėjimas!**

Jei į valomą medžiagą pateko didelių objektų, pirminio valymo įrenginys gali užsikimšti.

Prieš atidarydami aptarnavimo dureles įsitikinkite, kad ventilatoriaus variklis yra išjungtas, taip užtikrinkite, kad niekas kitas

negalės netyčia paleisti įrangos. Pro apžiūros dureles įkišta ranka galima pasiekti besisukančias mentes ir sunkiai susižaloti. Valant užsikišusį pirminio valymo įrenginį, grūdai ir sėklos gali nesunkiai pasklisti aplinkui. Nedelsdami sutvarkykite aplinką, ypač laiptus, kad išvengtumėte nelaimingų atsitikimų!

### **Džiovyklos užpildymas**

Patikrinkite skirstytuvo padėtį – grūdai turi byrėti į vamzdį, nutiestą į pirminio valymo įrenginį arba į džiovyklą. Taip pat užtikrinkite, kad tiekimo įrenginio loviai būtų horizontalūs viršutinėje padėtyje. Patogiau pradėti džiovinti pirmąją įkrovą palaikant žemą tiekimo įrenginio kumštelio nustatytąją vertę ir didinti tiekimo greitį, kol rasite tinkamas kitų parametrų vertes. Nustatykite mažą tiekimo greitį – grūdams: 1,5-3,0 rapsams: 1,5–2,0. Pradėkite džiovinti pirmąją įkrovą, palaikydami žemą nustatytąją vertę, ir nedidinkite tiekimo greičio, kol nesuradote teisingų kitų parametrų verčių.

Paleiskite elevatorių ir pirminio valymo įrenginį, ir atidarę užsklandą arba pradėję užpildyti konvejerį leiskite grūdams byrėti į elevatorių. Atidarius užsklandą kylančioje elevatoriaus pusėje, tiekimo greitis labai retai viršija didžiausią elevatoriaus srautą. Maždaug 20 cm atidarant užsklandą besileidžiančioje dalyje, nustatomas maksimalus elevatoriaus našumas. Jei užsklanda atidaroma daugiau, elevatorius užsikimš. Daugiau išsamių nurodymų rasite elevatoriaus naudojimo instrukcijoje.

Įsitikinkite, kad lygio matuoklio lemputė įsižiebia, vos tik talpinį jutiklį uždengia grūdai. Krosnį galite paleisti dar nebaigus užpylimo, tačiau paprastai įrenginys nepaleidžiamas, kol nebaigiamas užpildymas.



## Džiovinimas

Pradžioje, kai grūdai yra drėgni, cirkuliacijos greitis gali būti mažas. Drėgmė sparčiai garuos. Vandeniui garuoti reikalinga šiluminė energija. Grūdų temperatūra nedidėja. Džiovinimo bandymų metu buvo nustatyta, kad pabaigoje mažinant cirkuliacijos greitį taip pat sumažėja veiksmingumas (vis dėlto, atsižvelgus į sumažintą oro srautą, tai truputį pagerina bendrąjį veiksmingumą). Didinant cirkuliacijos greitį pagerėja veiksmingumas ir, dar svarbiau, subalansuojamas drėgnumas džiovinamų grūdų įkrovoje, nes sutrumpėja laikas, kurį grūdai išbūna viršutinėje talpykloje. Grūdų cirkuliacijos laikas periodinio veikimo džiovykloje yra viena valanda.

Paleiskite elevatorių ir pirminio valymo įrenginį ir į piltuvą po truputį tiekite nedidelį kiekį grūdų. Atidarius užsklandą kylančioje pusėje, tiekimo greitis labai retai viršija didžiausią elevatoriaus srautą.

Tiekimo procesą stebėkite pro dureles pagrinde. Vertinant pagal stebėjimo rezultatus, grūdų kiekis, byrantis per abudu kiekvieno lovio kraštus, turi būti vienodas (kraštinės tiekimo įrenginio mentės gali tiekti šiek tiek daugiau grūdų, nei likusios mentės). **Grūdai neturi kauptis apatiniame kūgyje.** Vykstant džiovinimo procesui, tiekimo greitis palaipsniui didinamas.

Nustatykite kiek įmanoma didesnį oro srautą pirminio valymo įrenginiuose, tačiau stebėkite, kad sunkiausi grūdai neatsidurtų tarp atliekų. Nustatykite pirminio valymo įrenginį veikti maksimaliu veiksmingumu.

Įprastiniam džiovinimui tinkama džiovinimo temperatūra yra 65–80 °C. Maistiniams grūdams, sėjamosiems grūdams ir salykliniams grūdams viršutinė ribinė vertė paprastai yra 70 °C. Rapsams ji yra 65 °C, o žirniams – apie 50 °C. Pašariniams grūdams netgi galima taikyti temperatūrą iki 100 °C. Temperatūra palaikoma pastovi, naudojant tinkamą purkštukų porą. **Degiklis turi nuolatos veikti.** Jei temperatūros ribotuvus kartais pradeda aušinti (=stabdo degiklį), pagrindinis degiklio purkštukas yra per didelis arba degiklio slėgis yra per aukštas.

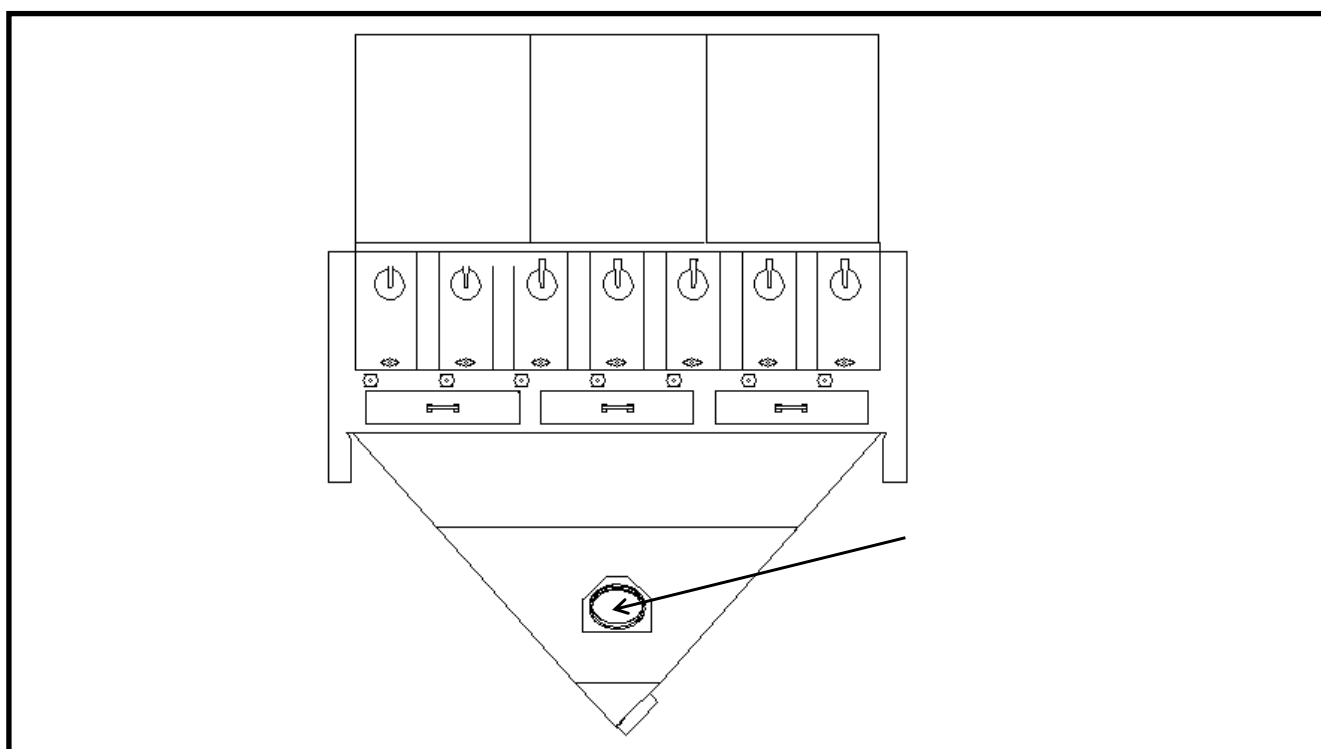
Atlikite dar kelis matavimus oro kanalo valymo angose įtekėjimo pusėje ir nustatykite džiovinimo oro temperatūrą arba bent jau iš abiejų pusių palieskite kanalą rankomis. Paprastai priešinga nei degiklis oro kanalo pusė yra šiltesnė.

Nustatykite oro srautą iš krosnies siurbimo angos taip, kad pro ištekėjimo galą neskristų normalaus svorio grūdai. Rapsų atveju leidžiamas nedidelis grūdų „išpūtimas“.



Stebėkite, kaip vyksta džiovavimo procesas. Periodiškai matuokite drėgnumą. Kai tik bus pasiektas sandėliavimui tinkamas drėgnumas (pageidaujamas mažiau nei 14%), sumažinkite ištekancio oro temperatūros nustatytąją vertę iki esamos išmatuotos vertės. Dėl to degiklio signalinė lemputė užges (parodydama, kad degiklis buvo išjungtas). Ištekancio oro kanalo termostato nustatytoji vertė paliekama tokioje padėtyje, kad kitą kartą, kai apytikriai tokiais pačiomis sąlygomis bus džiovinami tokios pačios rūšies grūdai, automatinė sistema galėtų nutraukti džiovavimo procesą, drėgnumui pasiekus tokią pat procentinę vertę. Užsirašykite ištekancio oro kanalo temperatūros nustatytąją vertę (džiovavimo proceso pabaigoje) ir aplinkos oro temperatūrą. Užsirašę keleto džiovavimo įkrovų duomenis, vėliau galėsite jais pasinaudoti ir nustatyti dar tikslesnes automatinės džiovavimo sistemos atkirtos temperatūros nustatytąsias vertes.

Vakuuminėse džiovyklose pakaitinis oras turi būti pučiamas į pagrindo kūgį, pašalinus rodykle pažymėtą kūgio dengiamąją plokštę.





## Nepilnų įkrovų džiovinimas

Džiovindami nepilnas įkrovas, nustatykite džiovinimo sekcijų (pasirinktinės) užsklandas į uždarytą padėtį. Džiovinimo metu ant džiovinimo sekcijų turi būti apytikriai 0,5 m storio grūdų sluoksnis. Jei grūdų sluoksnis yra plonesnis, reikia taip uždaryti džiovinimo sekcijos užsklandą, kad naudojamos sekcijos būtų padengtos 0,5 m sluoksniu. Patikrinkite, ar oro ištekėjimo kanale nėra grūdų išpūtimo ir, jei reikia, nustatykite oro srautą. Atkreipkite dėmesį, kad automatinė džiovinimo sistema veikia ne taip tiksliai, jei džiovinamos nepilnos įkrovos.

Nepilnoms įkrovoms džiovinti tai pat galima taikyti automatinę sistemą. „Antti Agrosec Optivol“ automatinė nepilnų įkrovų džiovinimo sistema (pasirinktinė) automatiškai optimizuoja nepilnų įkrovų džiovinimą.

Motorizuota „Optivol“ sistema, kuri pagrįsta tikslių jutiklių technologijomis, valdo užsklandas nepilnų įkrovų atveju. Šis gaminy išsamiau aprašytas „Optivol“ surinkimo ir eksploatacijos instrukcijoje.

## Aušinimas

Išdžiovinus grūdus reikia tinkamai atvėsinti. Aušinimo procesą, užtrunkantį trumpiau nei valandą, galima taikyti tik šaltu oru. Jei džiovykloje įrengta daugiau viršutinių talpyklų nei džiovinimo sekcijų, aušinimui prireiks daugiau laiko. Aušinimo fazėje grūdų drėgnumas gali dar truputį sumažėti, tačiau sandėliuojant jis vėl padidės dėl drėgmės išsilyginimo. Verta taip pat išmatuoti grūdų drėgnumą po aušinimo. Priklausomai nuo džiovyklos dydžio, aušinimo proceso metu džiovinamos įkrovos cirkuliacijos laikas gali būti nuo vienos iki dviejų valandų. Įvertinkite, ar kitų įkrovų metu nereikės keisti tiekimo greičio nustatytosios vertės, atsižvelgiant į tai, kad visam grūdų tūriui turi pakakti laiko bent vieną ciklą cirkuliuoti džiovyklos viduje. (Norėdami tiksliausiai išmatuoti cirkuliacijos laiką, cirkuliacijos greičiu ištuštinkite džiovyklą ir matuokite laiką.)

## Ištuštinimas nenaudojant tiekimo įrenginio dažnio keitiklio

Naudodami skirstytuvą išleiskite grūdus iš džiovyklos. Paleiskite elevatorių ir pasukite vidurinę tiekimo įrenginio ištuštinimo rankenėlę į ištuštinimo padėtį. Lėtai atidarykite elevatoriaus užsklandą, neviršydami elevatoriaus našumo (paprasčiausias būdas stebėti elevatoriaus apkrovą – naudoti apkrovos matuoklį (pasirinktinis)). Pažymėkite užsklandos padėtį, kurios prireiks kitą kartą ištuštinant džiovyklą. Pasukite žemyn kitus ištuštinimo lovius. Pabaigoje galutinai ištuštinkite džiovyklą, siūbuodami ištuštinimo kumšteliu.

## Ištuštinimas naudojant tiekimo įrenginio dažnio keitiklį

Naudodami skirstytuvą išleiskite grūdus iš džiovyklos. Paleiskite elevatorių ir lėtai atidarykite užsklandą, nevirsydami elevatoriaus našumo (paprasciausias būdas stebėti elevatoriaus apkrovą – naudoti apkrovos matuoklį (pasirinktinis)). Ištuštinkite džiovyklą padidindami tiekimo įrenginio tiekimo greitį. Informacijos apie tiekimo greičio derinimą rasite valdymo sistemos instrukcijoje.

## DŽIOVINIMO TECHNOLOGIJA

Džiovinimo proceso metu susidursite su įvairiomis problemomis, apie kurias turite žinoti iš anksto. Džiovinant grūdus būtina nustatyti teisingus parametrus. Išėjimo galia, veiksmingumas ir kt. parametrai gali būti veikiami įvairiais būdais. Keisti nustatytus parametrus prireikia, kai pasikeičia sąlygos. Verta atidžiai stebėti naujos džiovyklos veikimą per pirmuosius eksploatacijos metus ir užsirašyti įvairius parametrus, kad vėliau galėtumėte veiksmingai ir ekonomiškai džiovinti.

### Temperatūros reguliavimas

Pagrindinė priemonė, kuria keliama temperatūra, yra oro srauto didinimas. Dviejų pakopų degiklyje papildomas purkštukas degs tol, kol bus reikalinga papildoma šiluminė energija. Jei šie purkštukai, net neveikdami kartu, gali palaikyti pageidaujamą temperatūrą, padidinkite tiekimo slėgį arba purkštukus pakeiskite didesniais. **Vis dėlto šių priemonių naudojimą riboja tik didžiausias leistinas į degiklius tiekiamo kuro srautas.** Daugiau išsamių nurodymų rasite krosnies instrukcijoje.

Orams vėstant jums gali tekti pasinaudoti kitais džiovinimo temperatūros reguliavimo metodais. Dar viena temperatūros kėlimo priemonė (jei naudojamas didžiausias kuro srautas) yra siurbiamo oro srauto droseliavimas, kad būtų pasiekama pageidaujama džiovinimo oro temperatūra. Oro srautas mažinamas rankiniu reguliavimo įtaisu. Oro srautas į džiovyklos krosnį visada turi būti droseliuojamas siurbiamo oro vamzdyje.

Jei reikia, pastovios temperatūros automatinė reguliavimo sistema, tiekama kaip pasirinktinė, sumažins oro srautą automatiškai. Daugiau informacijos apie pastovios temperatūros automatinę reguliavimo sistemą rasite valdymo sistemos instrukcijoje.



## Grūdų rūšis

Nustatytosios termostato ir ištekančio oro temperatūros vertės truputį skiriasi, priklausomai nuo džiovinamų grūdų rūšies. Jei kviečiams 14 % drėgnumą atitinka ištekančio oro 37–38 °C temperatūra, tai atitinkama vertė dveiliams miežiams yra 38–39 °C, šešiaeiliams miežiams ir avižoms – 34–35 °C, o rapsams – 32–33 °C (esant 9 % drėgnumui). Vertės gali skirtis priklausomai nuo metų, tačiau jų eiliškumas nesikeičia.

## Žolių sėklos

Žolių sėklų džiovinimas reikalauja specialių sprendimų. Palaipsniui pilkite grūdus į pripildymo piltuvą, greitį palaikydami elevatoriumi. Drėgnos sėklos lengvai sulimpa. Negalima naudoti pirminio valymo įrenginio. Cirkuliacijos greitis gali būti toks pat, kaip grūdų atveju. Droseliuokite džiovinimo oro srautą, kol sėklos nebus išpučiamos iš džiovinimo sekcijos į oro kanalo galą. Nepaleiskite degiklio, kol drėgnumo vertė nukris žemiau 25%. Po to galite palikti degiklį nuolatos įjungtą 0,5-1 val. Purkštukų dydį pasirinkite taip, kad džiovinimo oro temperatūra nepakiltų aukščiau nei 40–50 °C. Artėjant į proceso pabaigą, temperatūrą galima padidinti 10 laipsnių.

## Aliejiniai rapsai ir rapsai

Džiovinimas turi būti pradėtas iš karto nuėmus derlių. Per aukšta džiovinimo oro temperatūra blogina aliejinių sėklų kokybę. Viršutinė ribinė temperatūra yra apie 65 °C, jei cirkuliacijos trukmė yra viena valanda. Oro srautas turi būti ribojamas taip, kad į ištekančio oro kanalą būtų išpučiama tik nežymi sėklų dalis (vis dėlto veiksmingumo požiūriu, nedidelis „išpūtimas“ yra naudingas).

## Žirnių džiovinimas

Ypač sunku džiovinti labai drėgnus žirnius. Būtinai ilgas džiovinimo laikas, kad būtų išvengiama jų paviršiaus pažeidimų. Jei drėgnumas viršija 20 %, džiovinimo temperatūra neturi viršyti 40 °C. Artėjant į proceso pabaigą, temperatūrą galima padidinti apie 10 °C ir (arba) turi būti užtikrinamas 24 valandų laikotarpis, kad drėgmė galėtų išsilyginti. Jei žirniai yra labai drėgni, rekomenduojame juos džiovinti intervalais, įjungiant šildymą dviem valandoms ir po to pusvalandį aušinant.

## Džiovinimo temperatūra

Kuo tolygesnė yra džiovinimo temperatūra, tuo geriau veikia automatinė sistema. Vos dėlto, jei džiovinimo temperatūra krenta, pvz., 5 °C, tai atkirtos temperatūra ištekančiame ore turi būti sumažinama 1,5–2 °C. Jei nesilaikoma šios taisyklės, grūdai bus gaunami 1–2 % sausesni.

## EKONOMIŠKAS DŽIOVINIMAS

Turite pasirinkti eksploataavimo režimą, kuris bus kompromisas tarp išeigos ir ekonomiško. Taikydami tinkamus metodus, vienu metu galėsite pagerinti abu kriterijus.

### Šilumos taupymas

Tinkama džiovinimo oro temperatūra yra svarbiausias veiksnys, įtakojantis ir našumą, ir ekonomišumą.

Prisiminkite pirmą svarbiausią taisyklę:

Jei oro kiekis išlieka pastovus, didinant temperatūrą bus pasiekiamas didesnė išeiga ir geresnis ekonomiškas. Temperatūrai kylant, džiovinimo oro gebėjimas sugerti garus didėja, o išeiga didėja labai staigiai.

Esant normaliajam oro slėgiui, pvz., 100 % santykinį drėgnumą atitiks toks garų kiekis:

esant -20 °C	1	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro
esant 0 °C	5	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro
esant 20 °C	17	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro
esant 30 °C	30	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro
esant 50 °C	83	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro
esant 60 °C	130	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro
esant 70 °C	220	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro
esant 75 °C	242	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro
esant 100 °C	599	gramai vandens, tenkantys m <sup>3</sup> oro

Neužmirškite, kad kuo mažesnis yra santykinis džiovinimo oro drėgnumas, tuo sparčiau iš grūdų garuoja vanduo.

Viename džiovyklos krosnies siurbiamo oro kubiniame metre, esant +10 °C temperatūrai ir 90 % santykiniam drėgnumui, yra 8 g vandens. Pašildžius iki 70 °C, jis išsiplečia apie 50 %. Šiame oro kiekyje vis dar yra tie patys 8 g vandens, kurie atitinka 2,7 % santykinį drėgnumą. Oras beveik „išsiurbia“ grūduose esančią drėgmę. Kadangi siurbiamo oro santykinis drėgnumas yra žymiai mažesnis, džiovinimas karštu oru yra našus ir ekonomiškas netgi lyjant.



## Reikia mažinti oro srautą

Galbūt savo džiovyklos ir jos krosnies dydį pasirinkote pagal reikalavimus, tačiau vis dar galite atsidurti tokioje padėtyje, kai didžiausia krosniai leistina temperatūra (didžiausias purkštuko dydis) pakankamai nepadidins džiovinimo oro temperatūros. Tokiu atveju jums prireiks droseliuoti ventiliatoriaus siurbimo angą tiek, kad pakiltų džiovinimo oro temperatūra. Taip galėsite pagerinti džiovyklos išeigą ir ekonomiškumą.

Pavyzdys. parodantis, kiek džiovinimo oras gali sugerti vandens garų, naudojant tokį patį šilumos kiekį, tačiau maišant su skirtingu oro kiekiu:

Norint pašildyti 10 000 m<sup>3</sup> oro nuo 0 °C iki 50 °C reikalingas toks pats šilumos kiekis, kaip ir pašildyti 7 100 m<sup>3</sup> oro nuo 0 °C iki 70 °C. Praleidžiant tokį kiekį oro pro grūdų sluoksnius džiovykloje, praėjus pusei džiovinimui skirto laiko temperatūra nukris atitinkamai iki 20 ir 27 laipsnių. Tada 10 000 m<sup>3</sup> oro esant +20 °C gali būti daugiausiai 170 kg vandens, o 7 100 m<sup>3</sup> oro esant +27 °C gali būti daugiausiai 188 kg vandens. Jei esant 0 °C ore gali būti 5 g vandens/m<sup>3</sup>, tai su 10 000 m<sup>3</sup> oro esant 50 °C įtekės 50 kg ir ištekės 136 kg (= 86 kg skirtumas), o su 7 100 m<sup>3</sup> oro esant 70 °C įtekės 35 kg ir ištekės 150 kg (= 115 kg skirtumas).

Praktikoje, kuo didesnė temperatūra palaikoma džiovinimo metu grūduose, tuo greičiau išgaruos vanduo, sukurdamas slėgio skirtumą. Tai džiovinimo veiksmingumą pagerina netgi daugiau, nei rodo teoriniai skaičiavimai.

Jei siekiate ekonomiškumo, tam tikromis sąlygomis turėtumėte sumažinti oro kiekį, jei nėra didelio poreikio pakelti temperatūrą. Taip siekiama užtikrinti pakankamai lėtą oro srauto pratekėjimą tarp grūdų sluoksnių. Jei oro srautas prateka per greitai, jis gali nespėti išgarinti tokio pat vandens kiekio, kurį kitomis aplinkybėmis galėtų sugerti. Jei oras iš džiovyklos išteka per sausas (t. y. per karštas), naudinga šiluminė energija taip pat bus prarandama. Jei sumažinsite oro kiekį, taip pat gali prireikti sumažinti kuro kiekį (2 pakopų automatinė sistema tai atlieka automatiškai). Tai yra užtikrintas būdas taupyti energiją.

## Pusiausvyros drėgnumas

Kuo sausesni tampa grūdai, tuo lėčiau iš jų garuoja vanduo. Dėl to vykstant džiovinimui santykinis ištekančio oro drėgnumas mažėja.

## Kaip sumažinti oro srautą

Siurbiamo oro srautą krosniai riboja rankiniu būdu valdoma oro srauto sklendė, motorizuotas pastovios temperatūros reguliavimo įtaisas (pasirinktinis) arba dažnio keitiklis (pasirinktinis). Paprastai siurbiamo oro anga turi būti sumažinama daugiau nei tikėtasi. Daugeliu atvejų sumažinus siurbimo angą 50%, padidėja tik oro greitis, tačiau menkai sumažėja tūrinis srautas. Siurbimo anga turi būti mažinama tiek, kad pageidaujama temperatūros kilimą parodytų džiovinimo temperatūros matuoklis.

Jei per daug sumažinsite siurbiamo oro srautą į krosnį, džiovinimo oro temperatūra per daug padidės ir viršutinės ribinės vertės termostatas laikas kartais išjungs degiklį. Neleiskite, kad taip neatsitiktų, nes tada labai sumažės džiovinimo proceso veiksmingumas, o džiovyklos krosnį veiks žymiai didesni įtempiai, nei generuojant pastovų šilumos kiekį. Norėdami išspręsti šią problemą, padidinkite oro srautą arba sumažinkite kuro kiekį.

**Bendra pastaba:** jei siekiate didesnio našumo, venkite per daug didinti temperatūrą didindami oro srautą, o jei siekiate geresnio veiksmingumo, venkite per daug didinti temperatūrą mažindami alyvos sunaudojimą.

## KITI EKONOMIŠKĄ DŽIOVINIMĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI

Venkite perdžiovininti (pvz., džiovinant nuo 14 % iki 12 %, prireiks tiek pat energijos, kiek ir džiovinant nuo 19 % iki 14 %).

Venkite džiovininti nepilnas įkrovas, nes tokiu atveju bendrasis veiksmingumas taip pat bus mažesnis.

Kuro degiklio derinimo parametrai taip pat tiesiogiai veikia degimo veiksmingumą. Reikia koreguoti degimo oro derinimo parametrus. Jei keičiate purkštukus arba derinate kuro spaudimą, iš naujo suderinkite degimo oro srautą.

Atlikite degiklio techninio aptarnavimo darbus kas 1-2 eksploatacijos sezonus. Degiklio purkštukus taip pat turi pakeisti techninio aptarnavimo tarnyba. Vis dėlto operatorius privalo užtikrinti, kad krosnies patalpoje ir ant apsauginio tinklo oro įsiurbimo angoje nebūtų dulkių ir smulkių teršalų.

Tinkama techninė įrenginių priežiūra didina jų eksploataavimo ekonomiškumą.

Po kiekvieno rankinio valymo užtikrinkite, kad uždarius valymo dureles, jų tarpiklis būtų visiškai sandarus.

Venkite džiovinimo naktį. Naktį džiovinimas reikalauja didesnių energijos sąnaudų nei dieną.

Įsitikinkite, kad pripildant ir ištuštinant talpyklas elevatorius kelia grūdus visu našumu.

**Palaikykite kiek įmanoma didesnes pirminio valymo įrenginio ventiliatoriaus išėjimo parametrų vertes.**



## TECHNINĖ PRIEŽIŪRA IR EKONOMIŠKA EKSPLOATACIJA

Periodiškai patikrinkite, ar grandyklės gerai nuvalo kaušų transportavimo juostos skriemulius. Taip pat patikrinkite kaušų transportavimo juostos įtempimą. Kaušų transportavimo juosta paprastai turi būti įtemptama kartą (paprastai po pirmojo eksploatacijos sezono). Jei reikia, įtempkite juostą, ją sutrumpindami (žr. nurodymus elevatoriaus instrukcijoje).

Patikrinkite, ar švarūs įtekėjimo ir ištekėjimo galai (pro dureles). Džiovinimo metu ant džiovinimo sekcijų turi būti apytikriai 0,5 m storio grūdų sluoksnis. Jei grūdų sluoksnis yra plonesnis, reikia taip uždaryti džiovinimo sekcijos užsklandą, kad naudojamos sekcijos būtų padengtos 0,5 m grūdų sluoksniu.

Pastaba! Jei oro srautas į džiovinimo sekcijas yra ribojamas užsklanda, oro srautą taip pat reikia droseliuoti krosnies ventiliatoriaus siurbimo pusėje, kad būtų išvengta viršslėgio perteklinio slėgio didėjimo krosnies įtekančio oro kanalo gale arba atitinkamai vakuuminės džiovyklos vakuumo ištekančio oro kanale. Ant oro kanalų sklendžių turi būti priklijuotos atviros-uždaros būsenų žymės, kurios vėliau primintų sklendžių veikimo padėtis.

Stebėkite galimą grūdų išpūtimą ir džiovinimo temperatūrą. Džiovinant dalines įkrovas, automatinė džiovinimo sistema yra ne tokia tiksli.

Ketinant džiovinėti kitos rūšies grūdus, elevatoriaus krovimo piltuvą ir teikimo įrenginį reikia išvalyti, o tuščią džiovyklą reikia prapūsti oru, naudojant džiovyklos krosnį.

## TECHNINIS APTARNAVIMAS IR ŽIEMOS TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

### Sutepkite kartą per savaitę

- elevatoriaus guolius
- tiekimo įrenginio guolius
- tiekimo įrenginio transmisijos pečius (2-3 lašai alyvos)

### Kartą metuose

- kuro degiklio techninė priežiūra (paveskite atlikti specialistui)
- alyvos lygio patikra tiekimo įrenginio variklio reduktoriuje ir nuotėkių paieška

Objėtość oleju w skrzyni biegów:

Skrzynia biegów SK92372.1	0,92 litra	(Ta skrzynia biegów jest montowana od 17.3.2015)
Skrzynia biegów SK92372	1,6 litra	(Ta skrzynia biegów była montowana do 17.3.2015)





#### Zalecane rodzaje olejów do silników przekładniowych:

DIN (ISO)/ aplinkos temperatūra	BP	CASTROL	FUCHS	KÜBER LUBRICATION	MOBIL	SHELL
ISO VG 220 -10...40°C	Energol GR-XP 220	Alpha EP 220	RENOLIN CLP 220	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220
ISO VG 220 -10...40°C		Alpha SP 220	RENOLIN CLP 220 Plus			
ISO VG 220 -10...40°C		Optigear BM 220				
ISO VG 220 -10...40°C		Tribol 1100/220				

#### Žiemos techninė priežiūra

Kruopščiai išvalykite džiovyklą. Išvalykite apatinį džiovyklos kūgį, tiekimo įrenginius, oro kanalų galus ir vidinius viršutinių talpyklų paviršius. Išvalykite pirminio valymo įrenginio ventiliatorių.

Palikite valymo dureles atviras, bet uždarykite džiovyklos krosnies siurbimo angą. Uždarykite duris elevatoriaus krovimo piltuvą, kad graužikai nesugrauztų kaušų transportavimo juostos.

Jei būtina, neleiskite paukščiams pateikti į oro vamzdžius.