

HUBER BT

Juostinis džiovinimas

Vidutinės temperatūros
nuotekų dumblo
džiovinimas



ŠALINIMAS

Sąvartynai

Tarpinis saugojimas



Žemės ūkis

Tręšimas



**ŠILUMINIS
APDOROJIMAS**

**Atskirasis
deginimas**

**Bendrasis
deginimas**

**Dujinimas/
Pirolizė**



**Kraštovaizdžio
formavimas**

Kompostavimas

Humifikavimas

Mažesni transportavimo kaštai

Stabilus produktas / sandėliuojant nėra kvapo

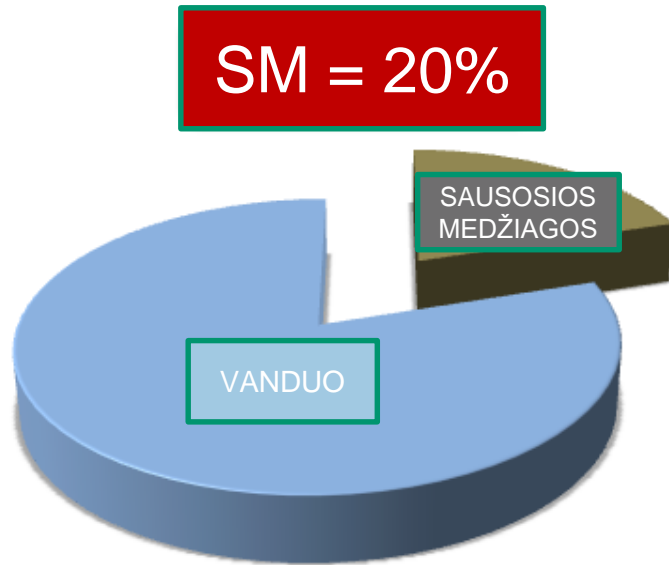
Sausas dumblo granules lengva tvarkyti

A KLASĖ

Padidėjusi šiluminė vertė

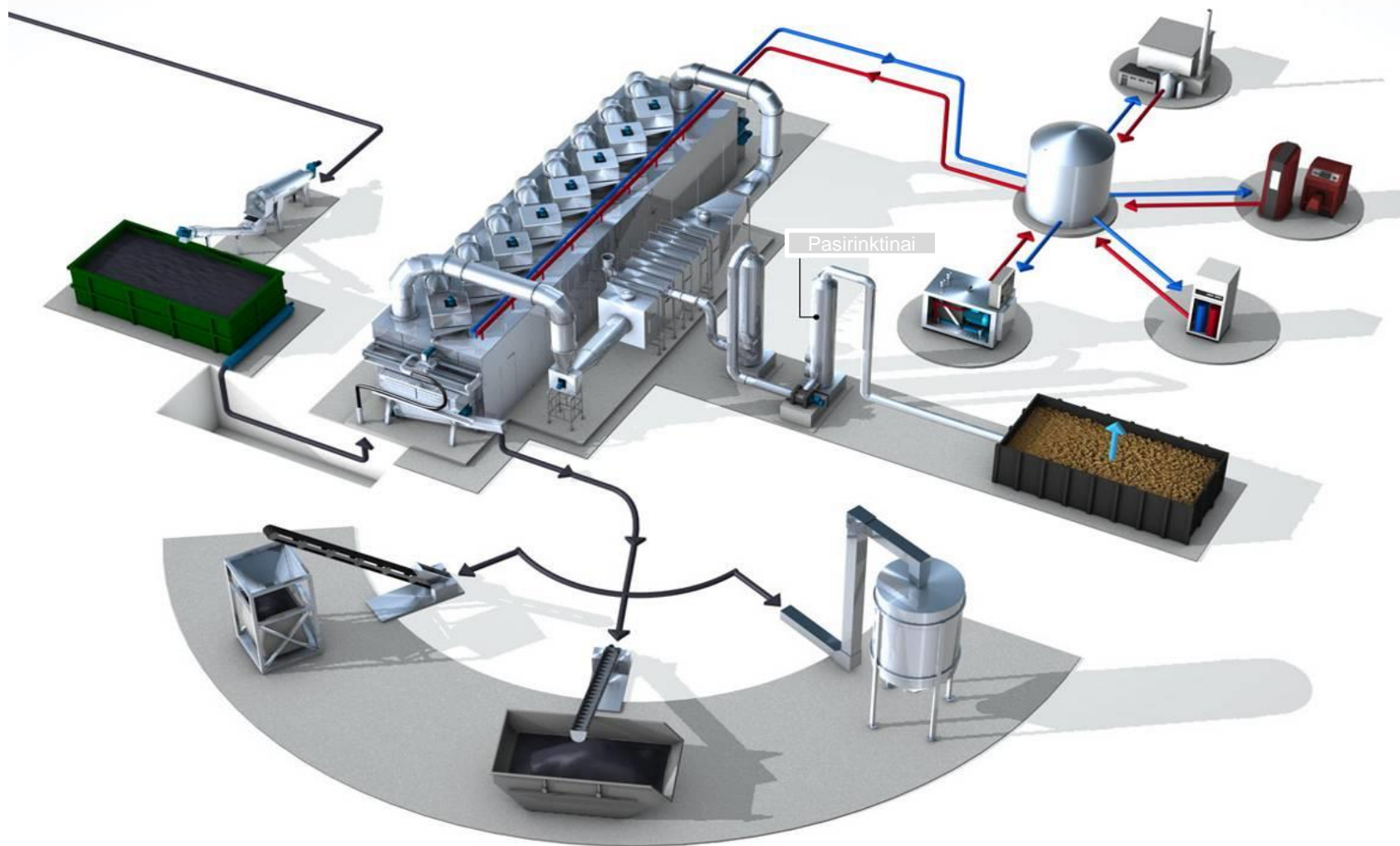
Nusausinto dumblo: 2,5 MJ/kg

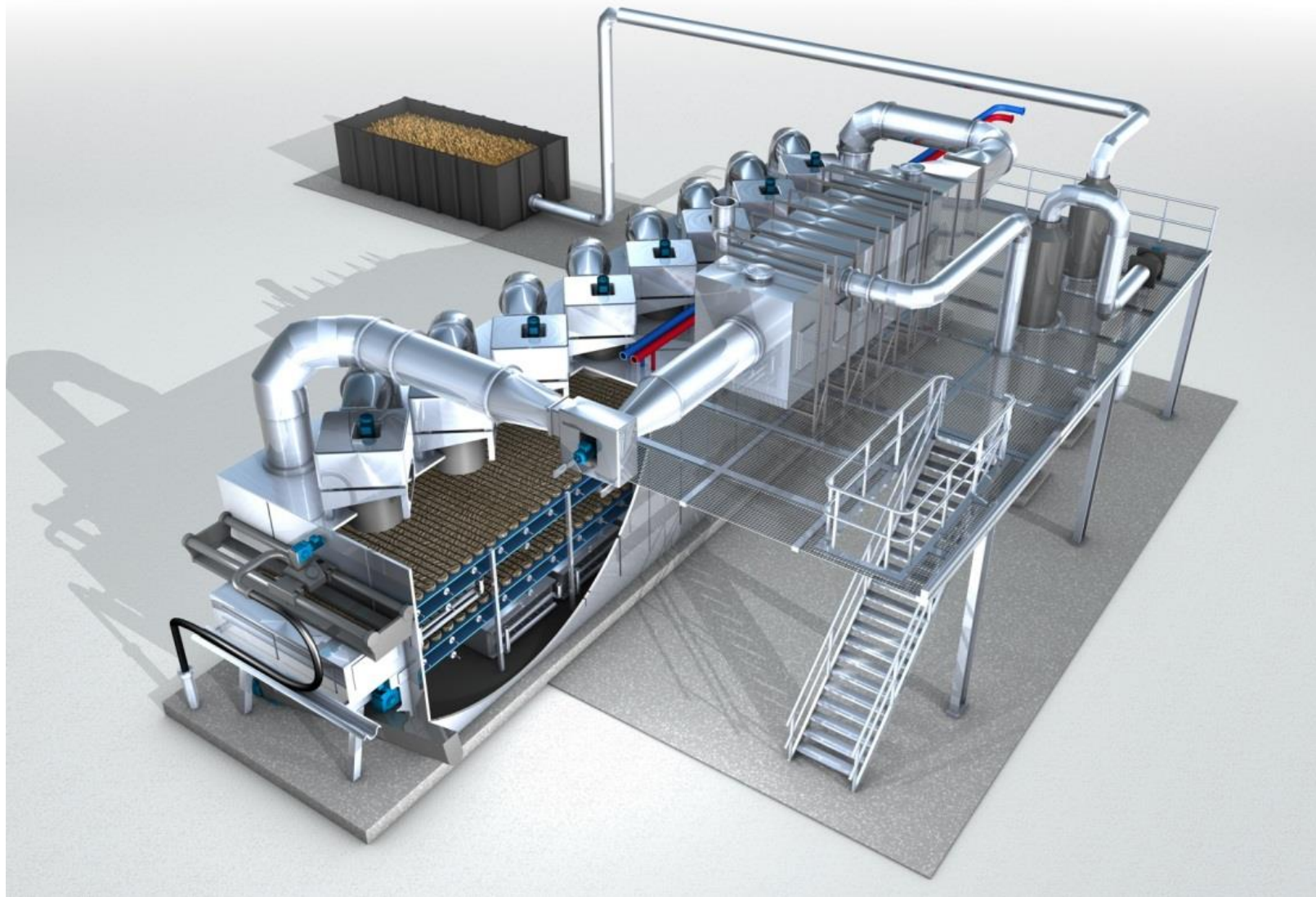
Džiovinto dumblo: 8 - 12 MJ/kg



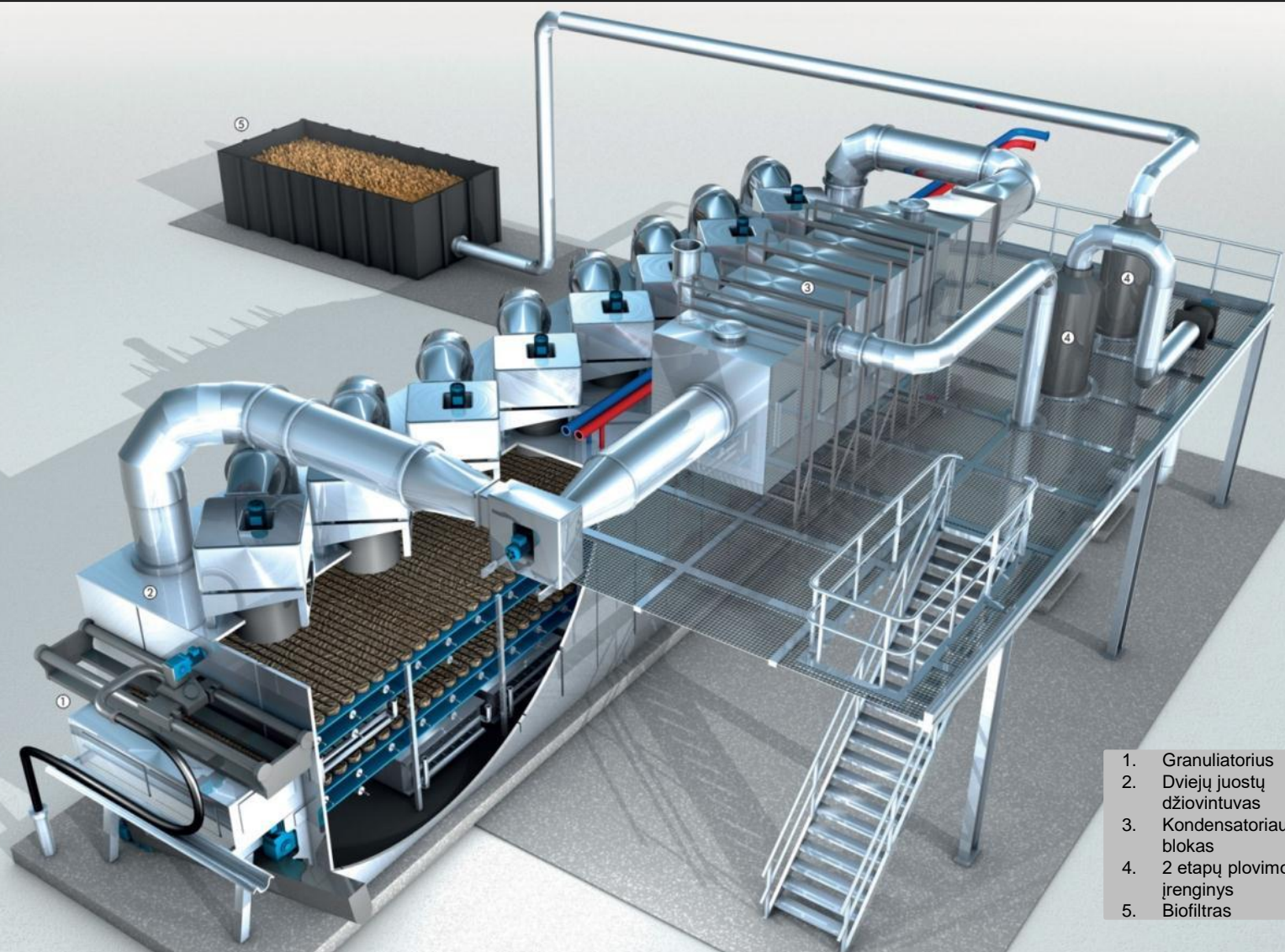
Masė = 1000 kg

Tūris = 1 m³





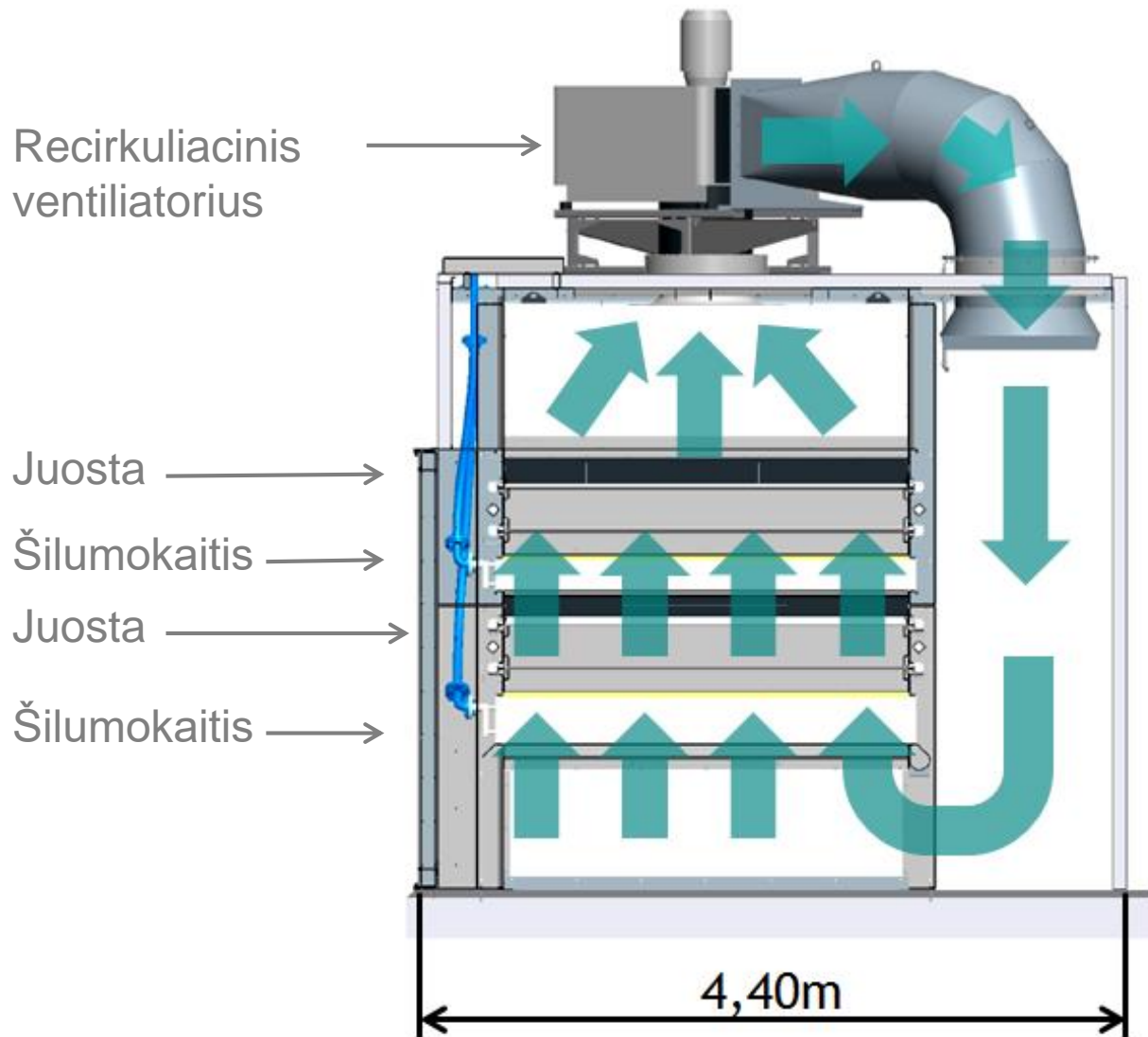
HELIX – kilpinio prapūtimo sistema



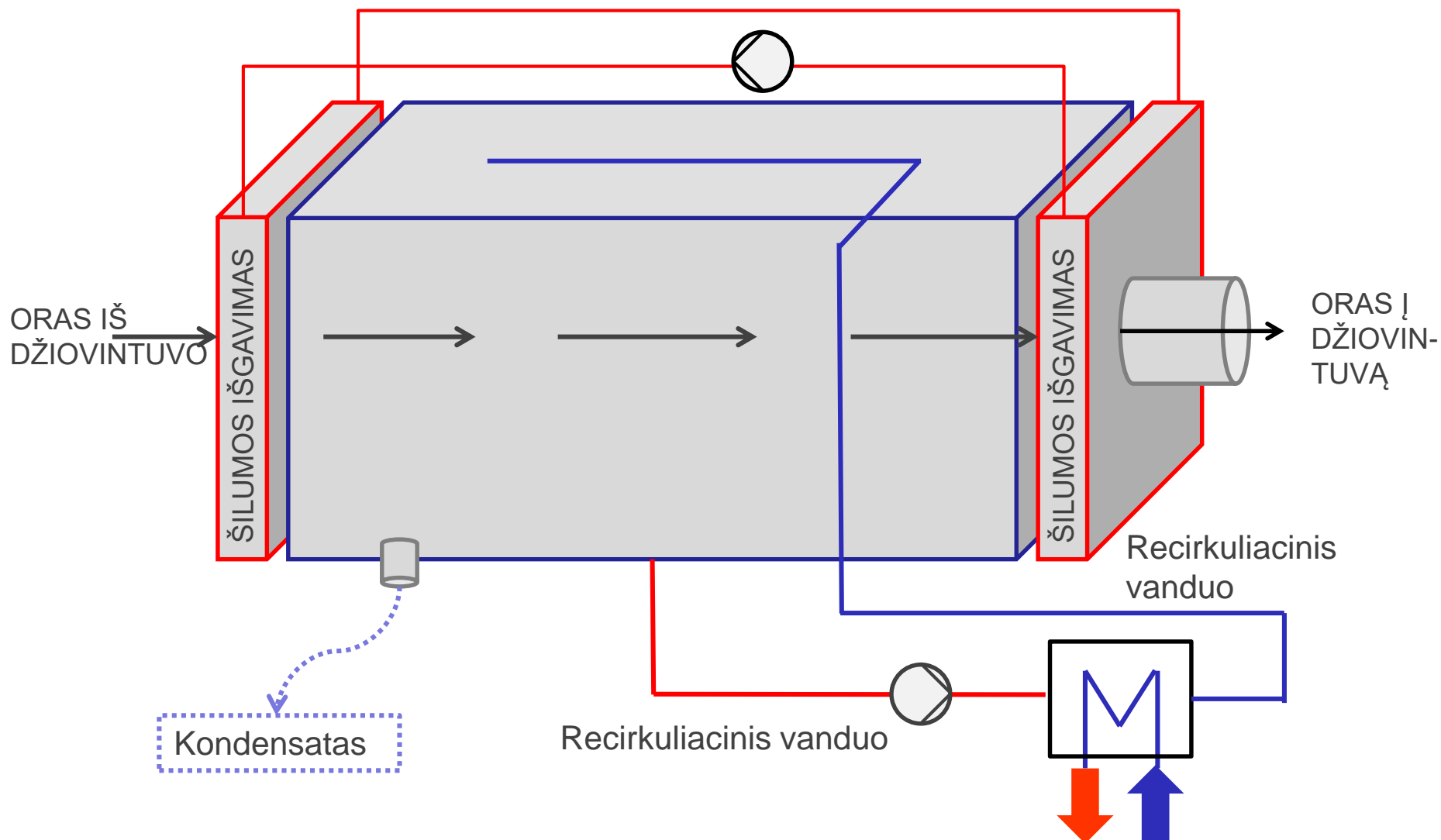
1. Granulatorius
2. Dviejų juostų džiovintuvas
3. Kondensatoriaus blokas
4. 2 etapų plovimo įrenginys
5. Biofiltras

HUBER juostinis džiovintuvas BT pagamina sausą, mažo dulkingumo, dezinfikuotą granuliuotą biologinį produktą, kurį paprasta ir saugu tvarkyti. Džiovinimo įrenginys naudoja išleidžiamą šilumą ir sumažina šalinimo kaštus.

Džiovintuvo segmento skerspjūvis



Kondensatoriaus blokas – principas



Kas naujo?

2. Kondensatorius su įpurškimu

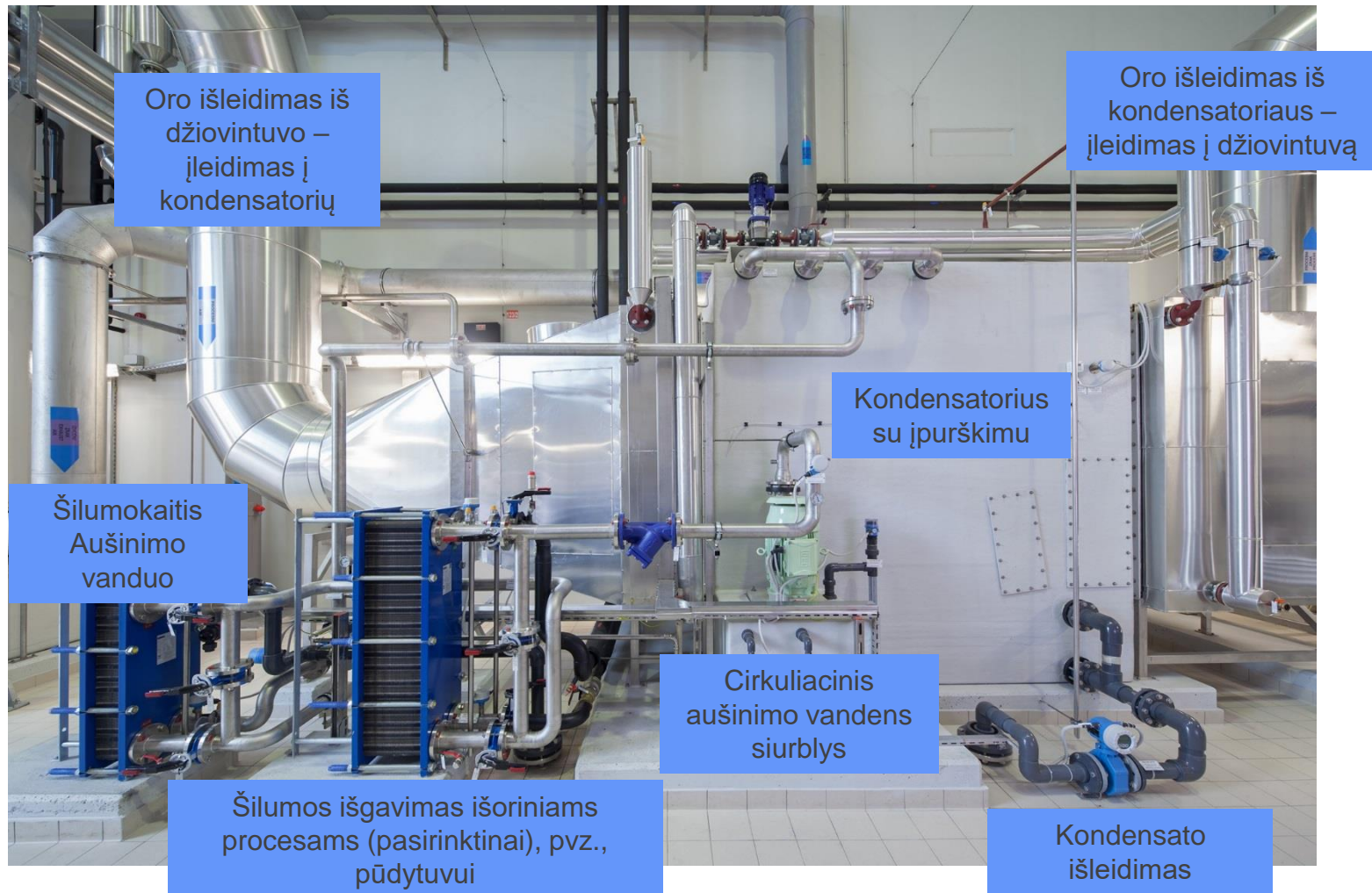
Sprendimas:

- Nereikalingas šilumokaitis
 - Šilumokaičiai nesiblokuos
 - Nereikės valyti šilumokaičių
 - Bus išvengta kristalinės sieros susidarymo ant šilumokaičių
- Kondensato kiekis \approx vandens išgarinimas [kg/h]
- Ištraukiamo oro valymui sunaudojamas mažesnis kiekis chemikalų
 - Naudojamas amoniakas – gerai tirpsta vandenyje

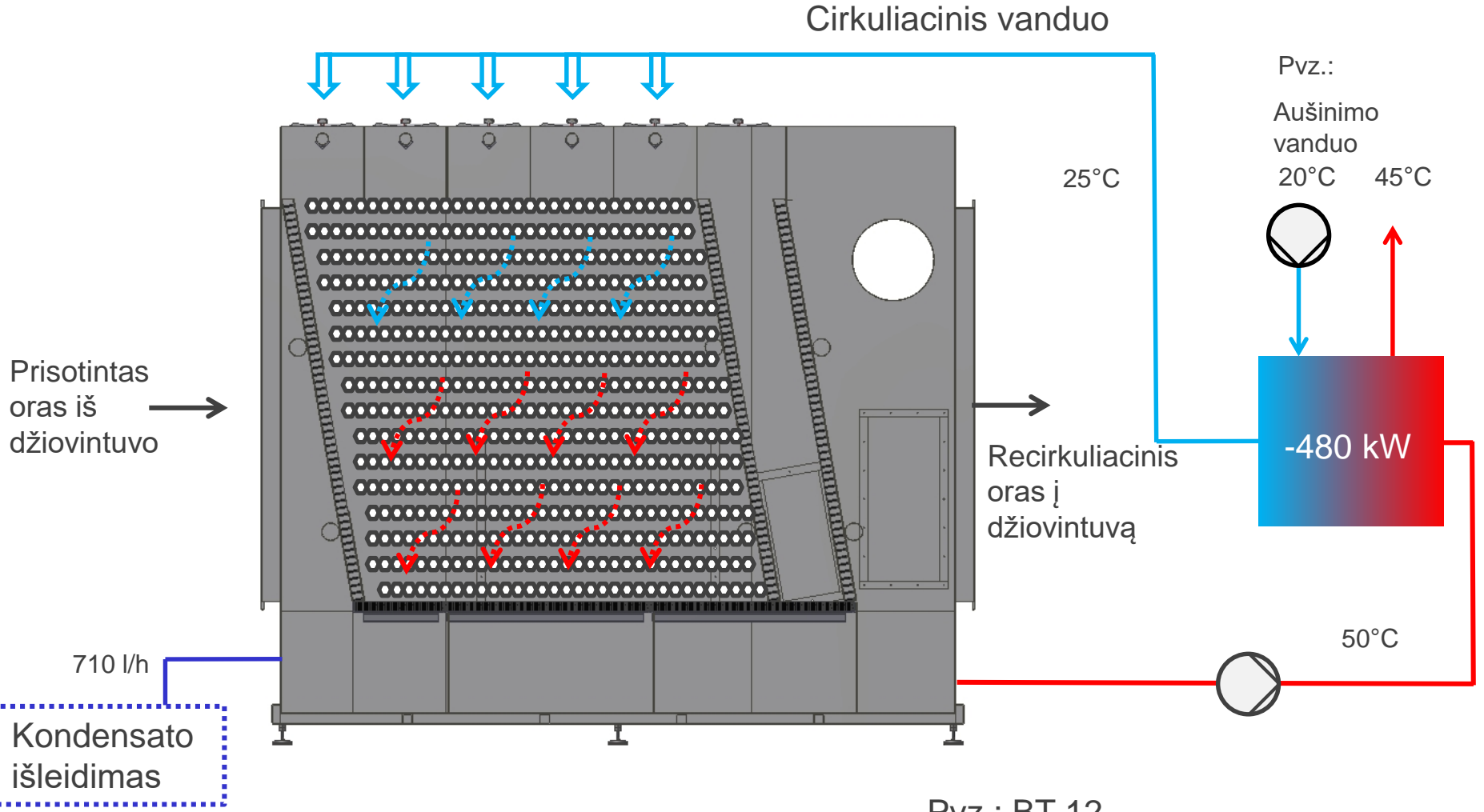


Kas naujo?

1. Kondensatorius su įpurškimu



Kondensatoriaus blokas – skerspjūvis

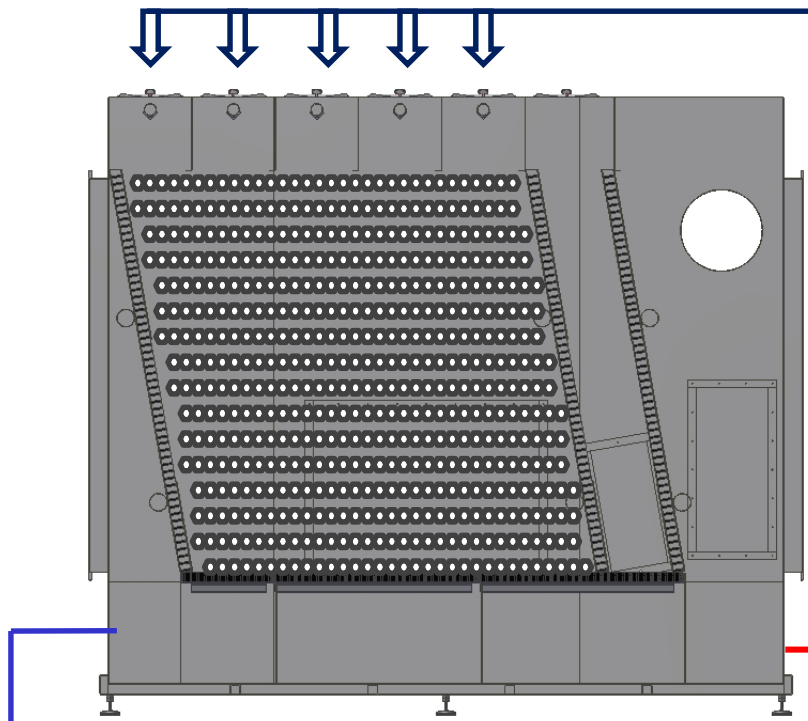


Šilumokaičio pagalba cirkuliacinis vanduo visiškai atskiriamas nuo aušinimo vandens!

Pvz.: BT 12
Padavimo temperatūra 90°C
Aušinimo galia apie 480 kW

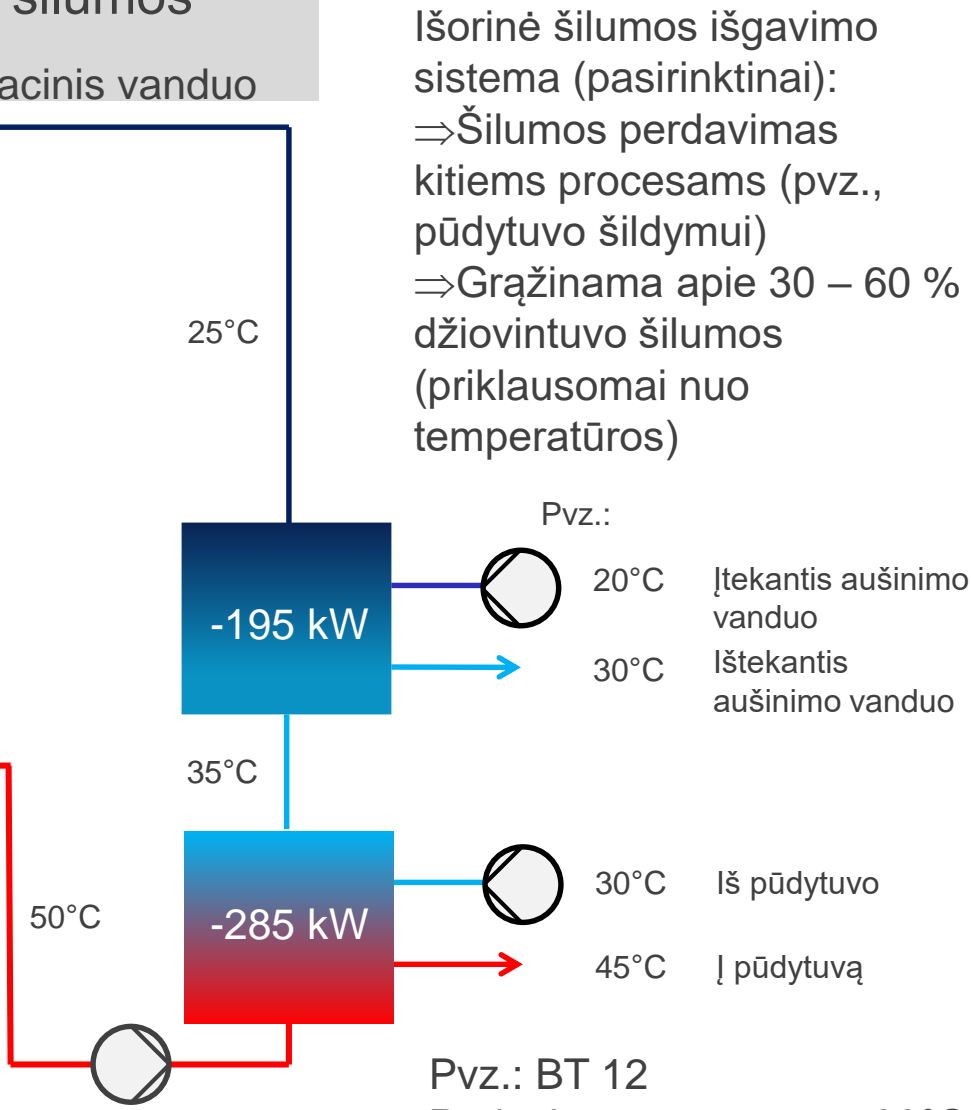
Kondensatoriaus blokas – išorinė šilumos išgavimo sistema

Cirkuliacinis vanduo



710 l/h

Kondensato išleidimas

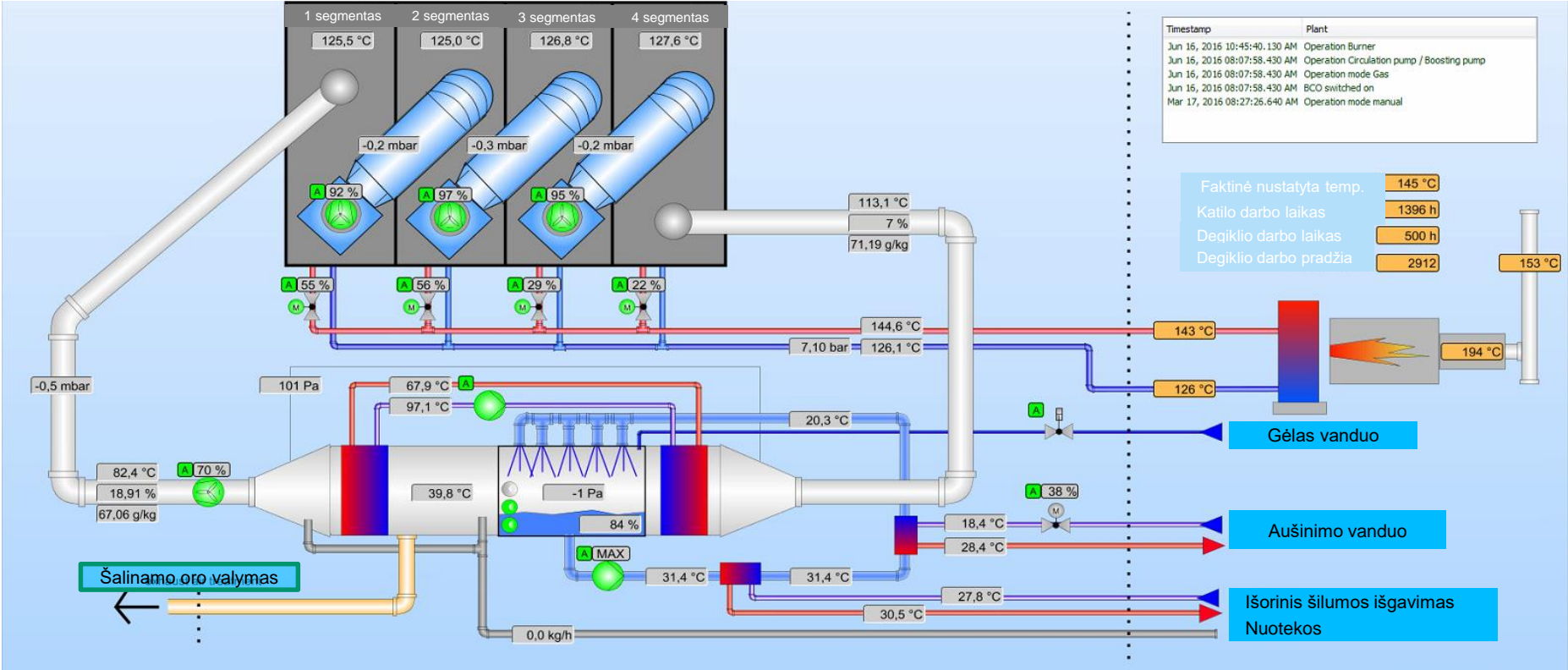


Išorinė šilumos išgavimo sistema (pasirinktinai):

- ⇒ Šilumos perdavimas kitiems procesams (pvz., pūdytuvo šildymui)
- ⇒ Gražinama apie 30 – 60 % džiovintuvo šilumos (priklausomai nuo temperatūros)

Pvz.: BT 12
Padavimo temperatūra 90°C
Išgaunama apie 285 kW

Kas naujo?

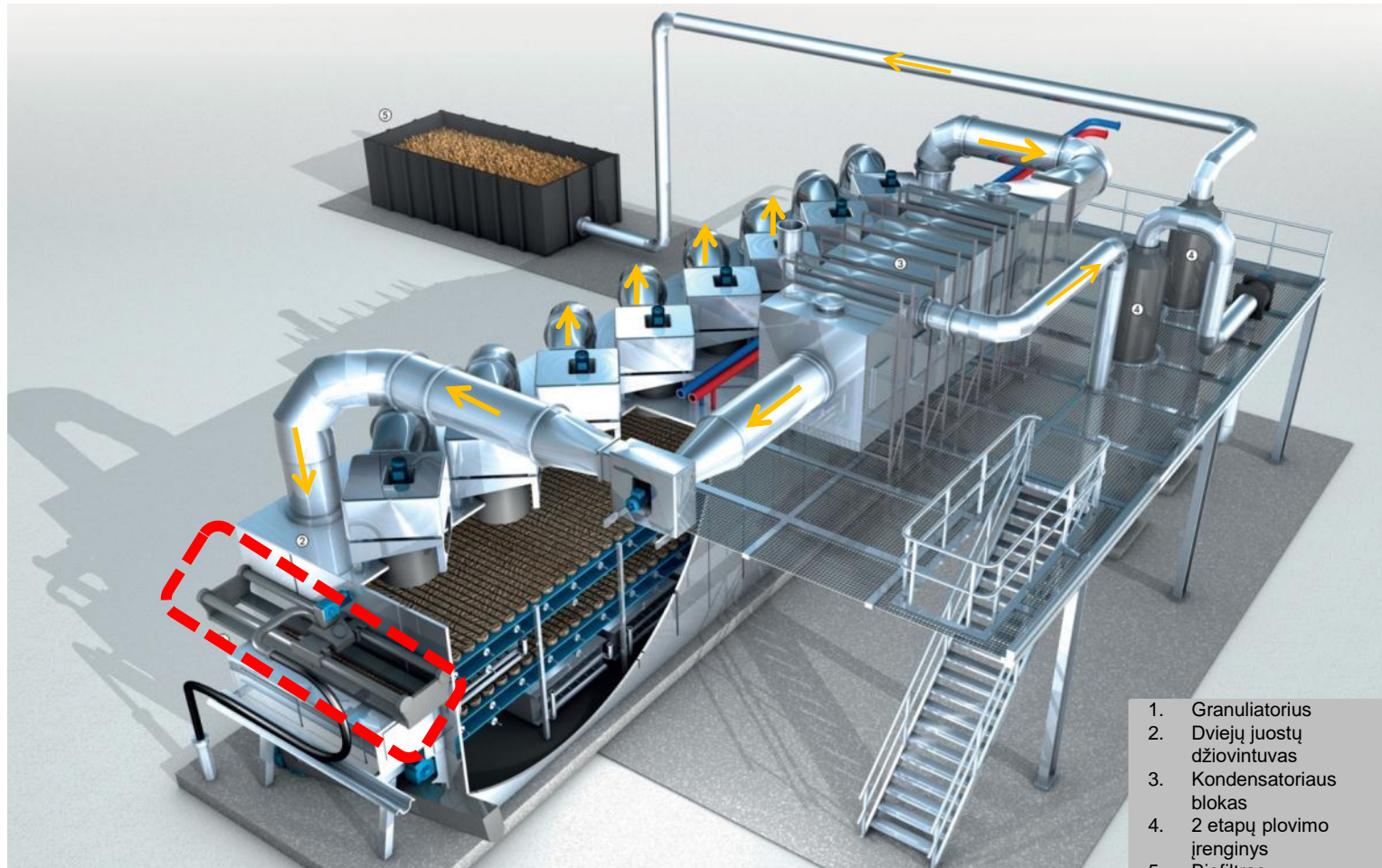


Timestamp	Plant
Jun 16, 2016 10:45:40.130 AM	Operation Burner
Jun 16, 2016 08:07:58-430 AM	Operation Circulation pump / Boosting pump
Jun 16, 2016 08:07:58-430 AM	Operation mode Gas
Jun 16, 2016 08:07:58-430 AM	BCO switched on
Mar 17, 2016 08:27:26.640 AM	Operation mode manual

Faktinė nustatyta temp.	145 °C
Katilo darbo laikas	1396 h
Degiklio darbo laikas	500 h
Degiklio darbo pradžia	2912

HELIX – kilpinio prapūtimo sistema

Nedidelė ištraukiamo oro valymo sistema

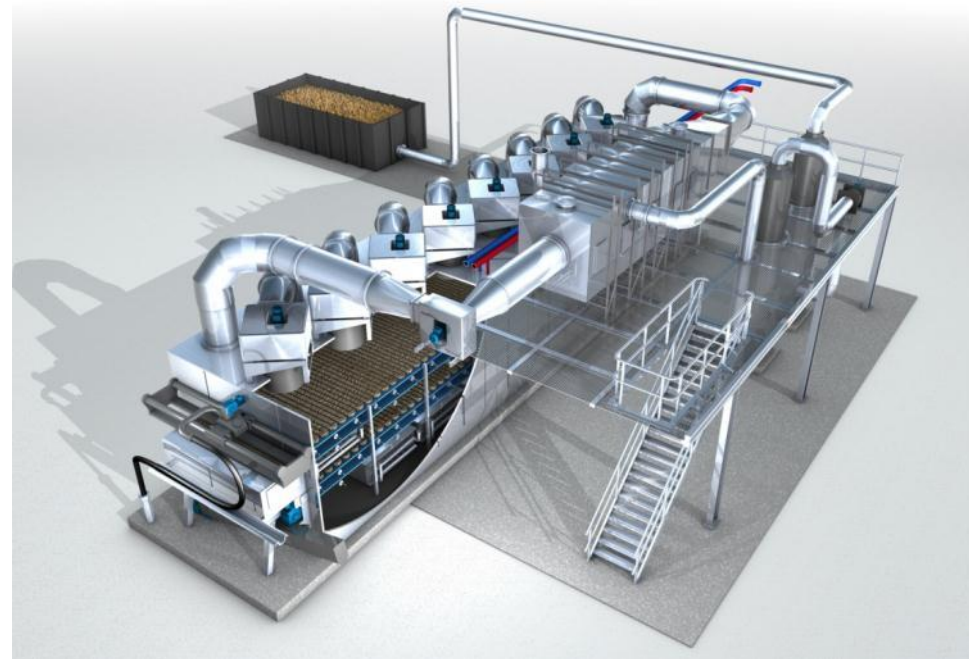


1. Granulatorius
2. Dviejų juostų džiovintuvas
3. Kondensatoriaus blokas
4. 2 etapų plovimo įrenginys
5. Biofiltras

HUBER juostinis džiovintuvas BT pagamina sausą, mažo dulkingumo, dezinfikuotą granuliuotą biologinį produktą, kurį paprasta ir saugu tvarkyti. Džiovinimo įrenginys naudoja išleidžiamą šilumą ir sumažina šalinimo kaštus.

- ⇒ Didelis efektyvumas
- ⇒ Nedidelis pėdsakas / kompaktiškas dizainas
- ⇒ Nedidelė ištraukiamo oro valymo sistema
- ⇒ **Elektros suvartojimas** 0.035 – 0.15 kWh / kg išgarinimo vandens |
šiluminės galios suvartojimas 0.80 – 0.90 kWh / kg išgarinimo vandens
- ⇒ Mažos eksplotavimo išlaidos
- ⇒ Maži investiciniai kaštai

- ⇒ HELIX – kilpinio prapūtimo sistema
- ⇒ **Unikali padavimo sistema**
- ⇒ Modulinis surinkimas
- ⇒ Reguliuojamas pralaidumas
- ⇒ Lankstus šilumos utilizavimas



Ekstrūderis (granuliatorius)

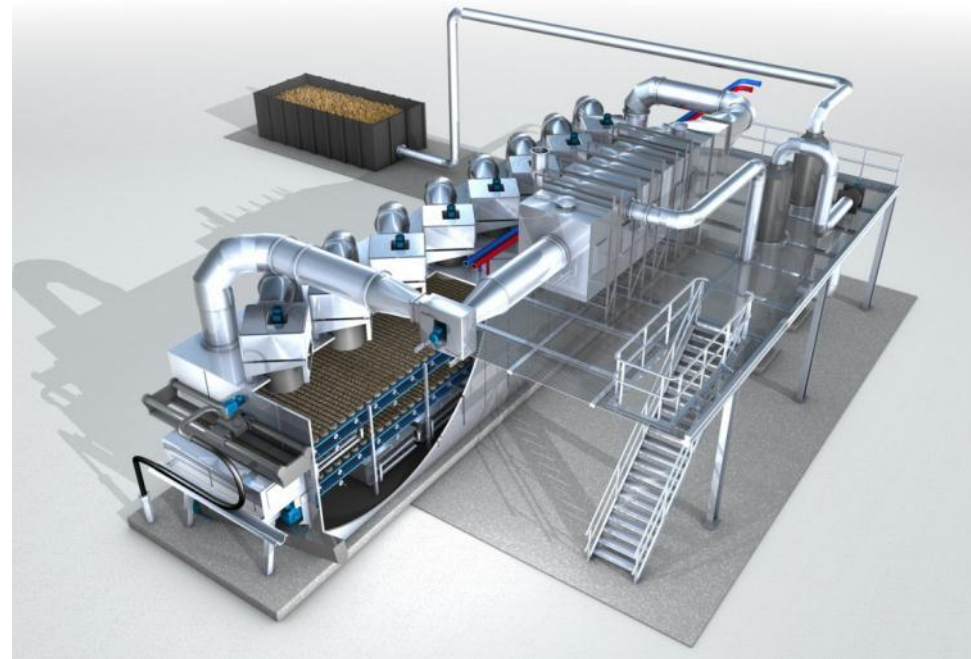


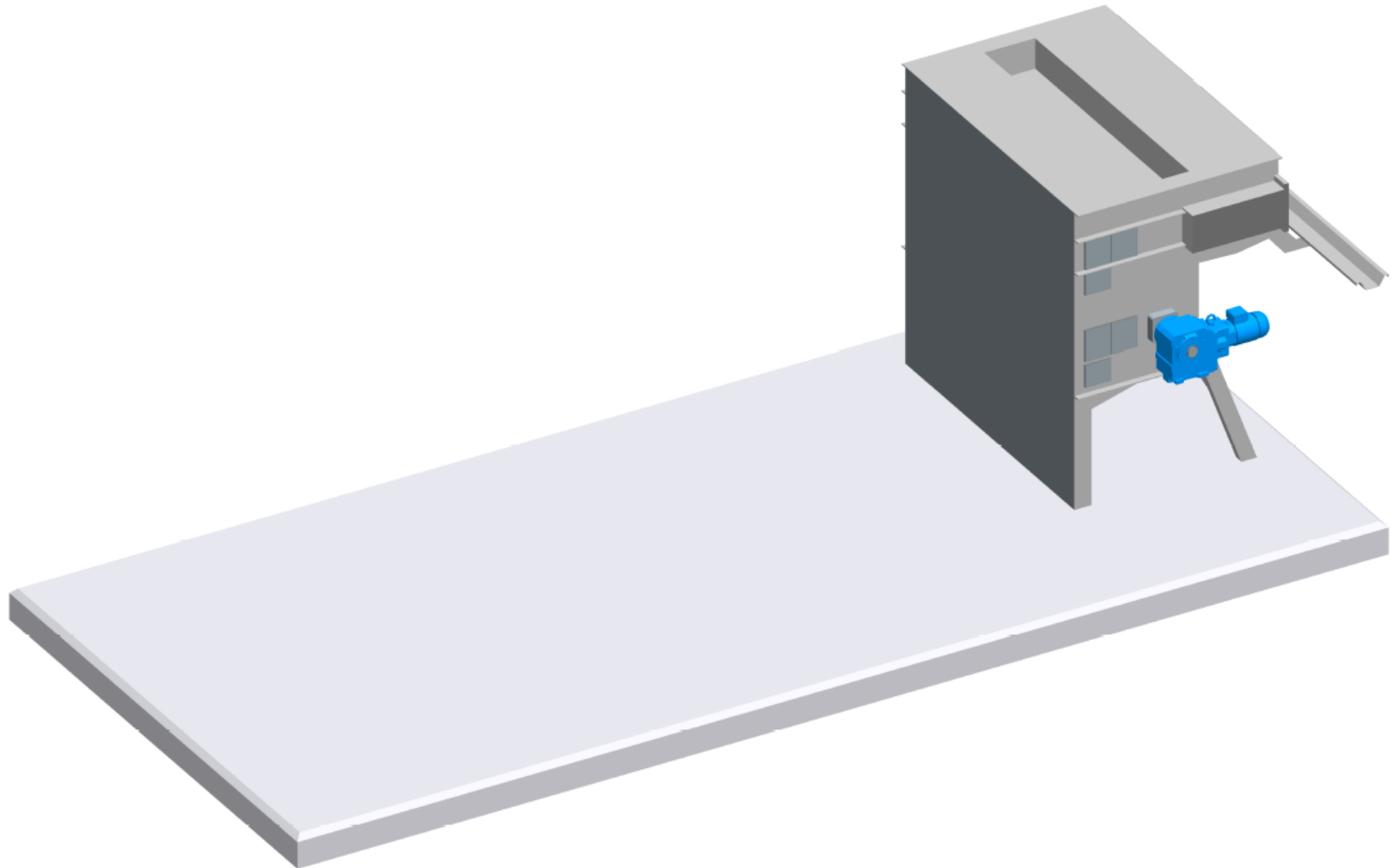
- Geriausias esamas dumblo ekstrūderis
- Besisukantis peilis
- Puikus oro pratekėjimas per dumblo sluoksnį užtikrina efektyvų džiovinimą
- Nekintantys džiovinimo rezultatai
- Dulkių nekeliančios granulės
- Stabilus darbas
- Mažos eksploataavimo išlaidos

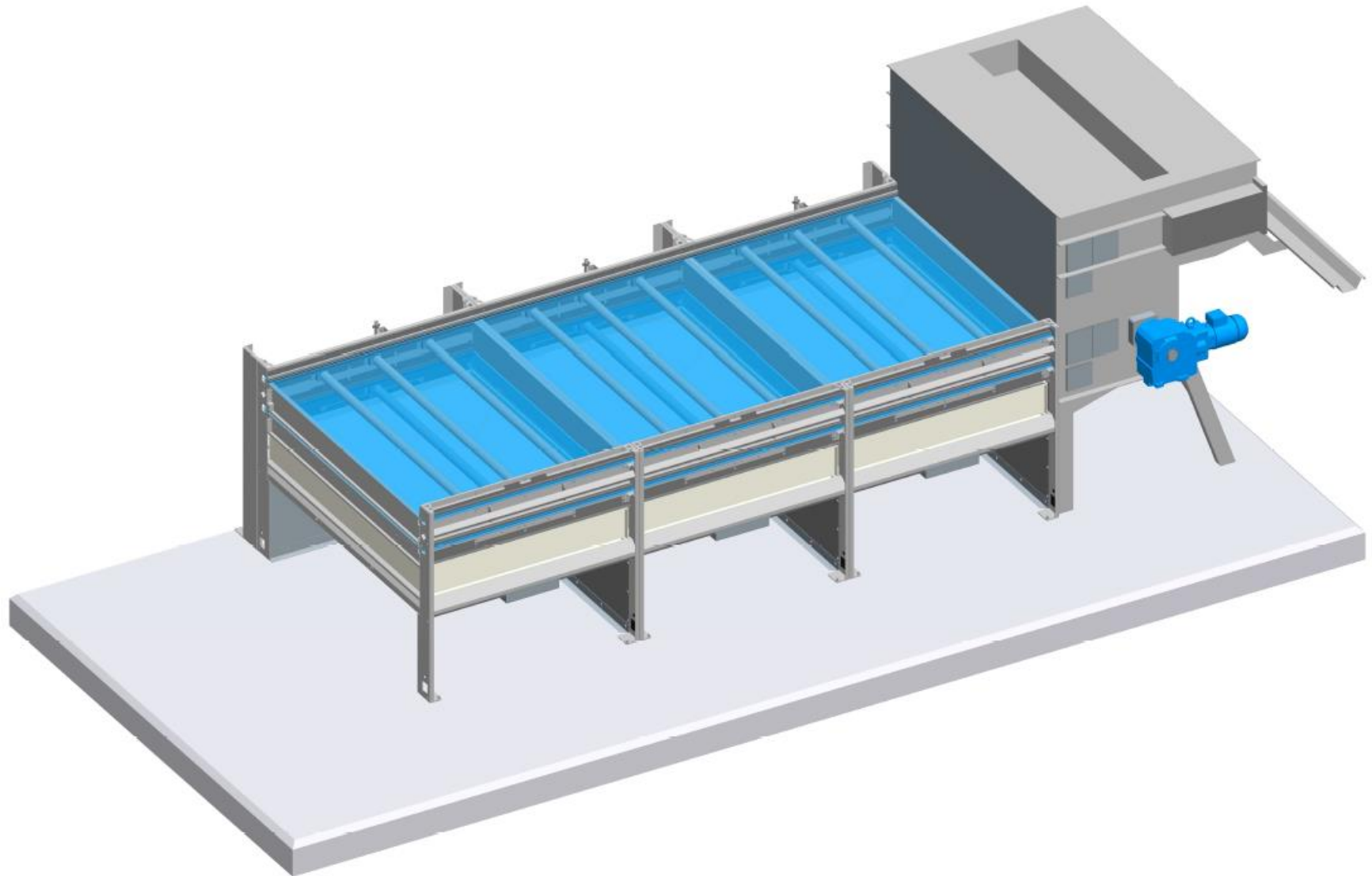
Ekstrūderis (granulatorius)

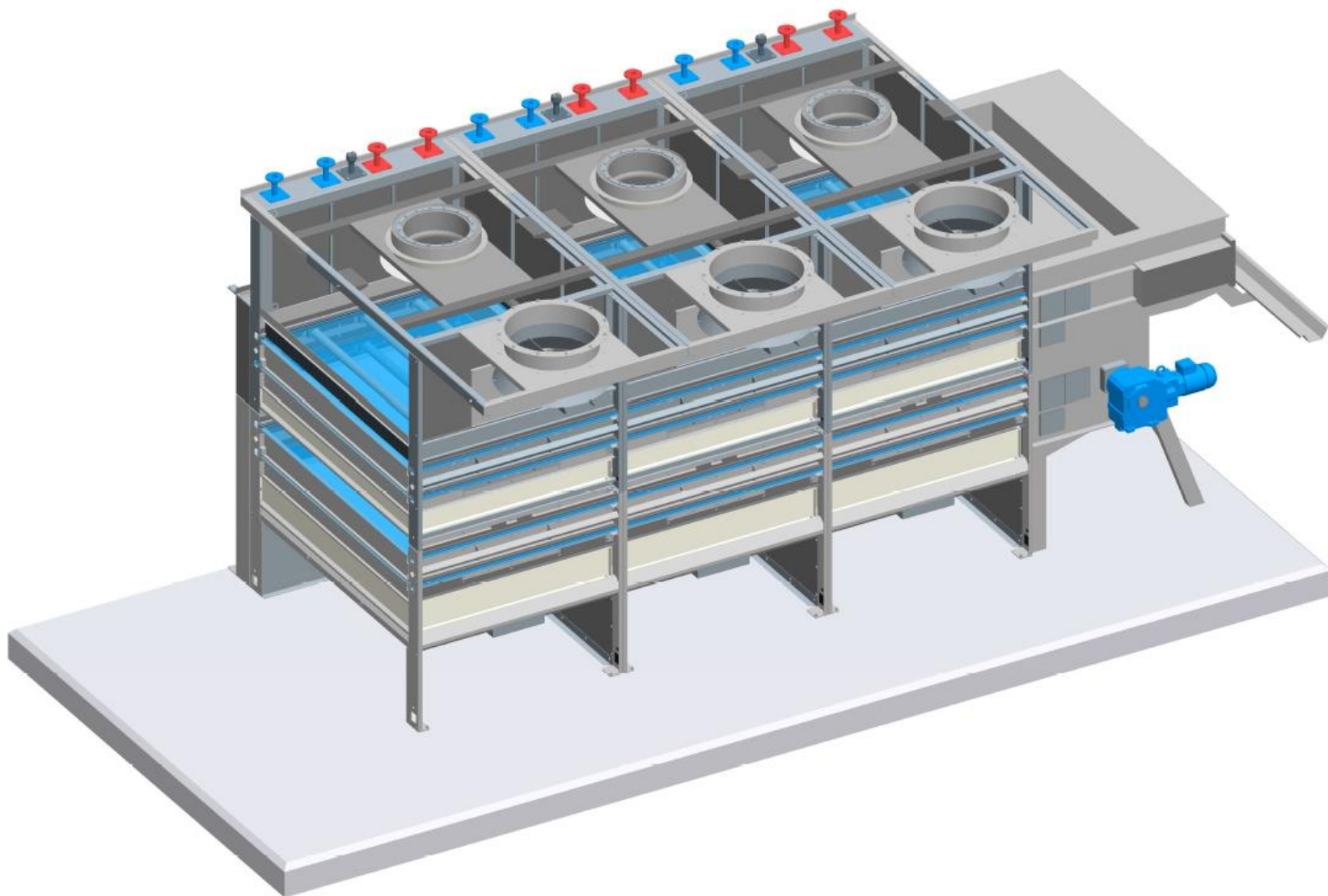


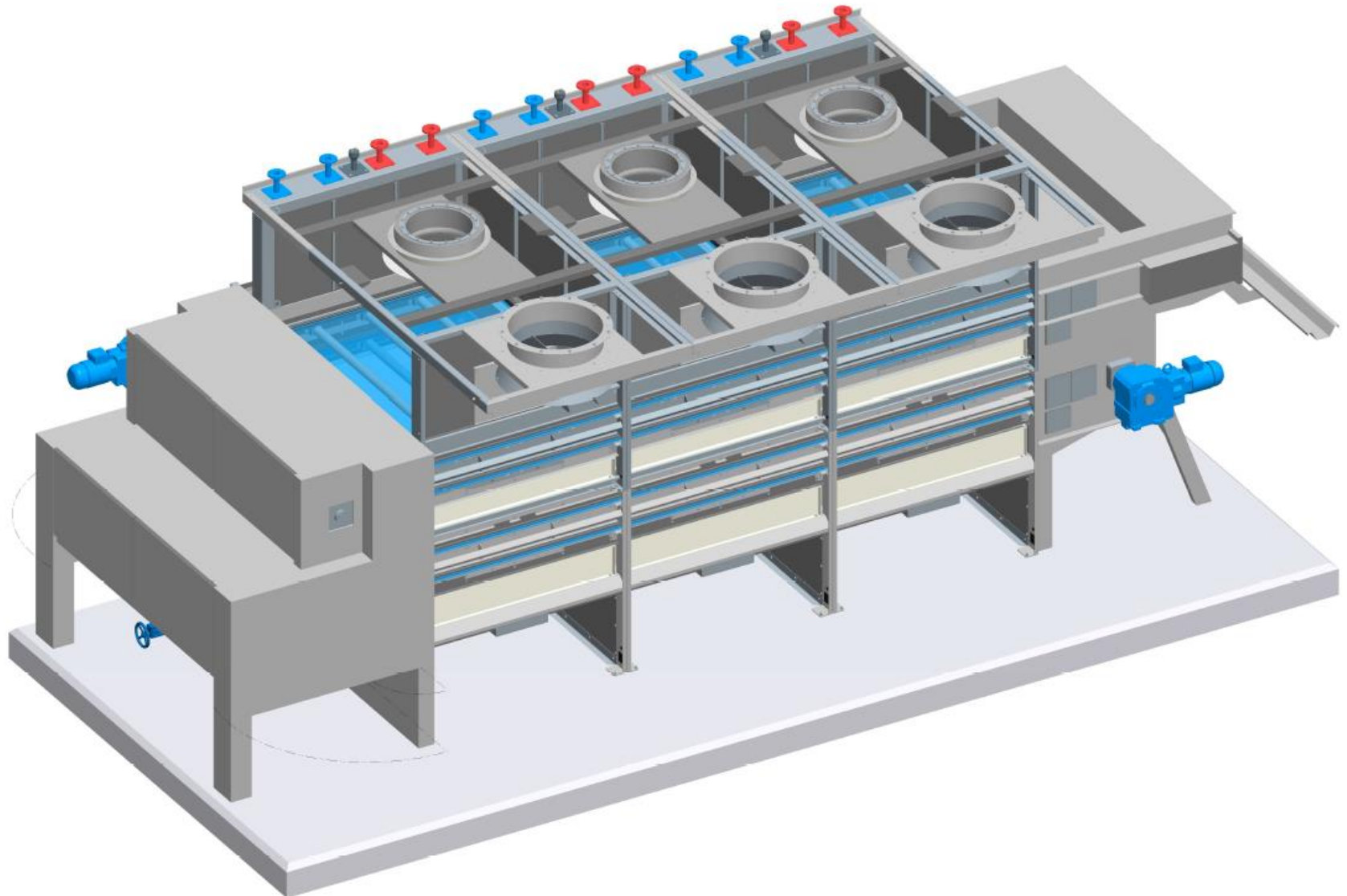
- ⇒ HELIX – kilpinio prapūtimo sistema
- ⇒ Unikali padavimo sistema
- ⇒ **Modulinis surinkimas**
- ⇒ Reguliuojamas pralaidumas
- ⇒ Lankstus šilumos utilizavimas

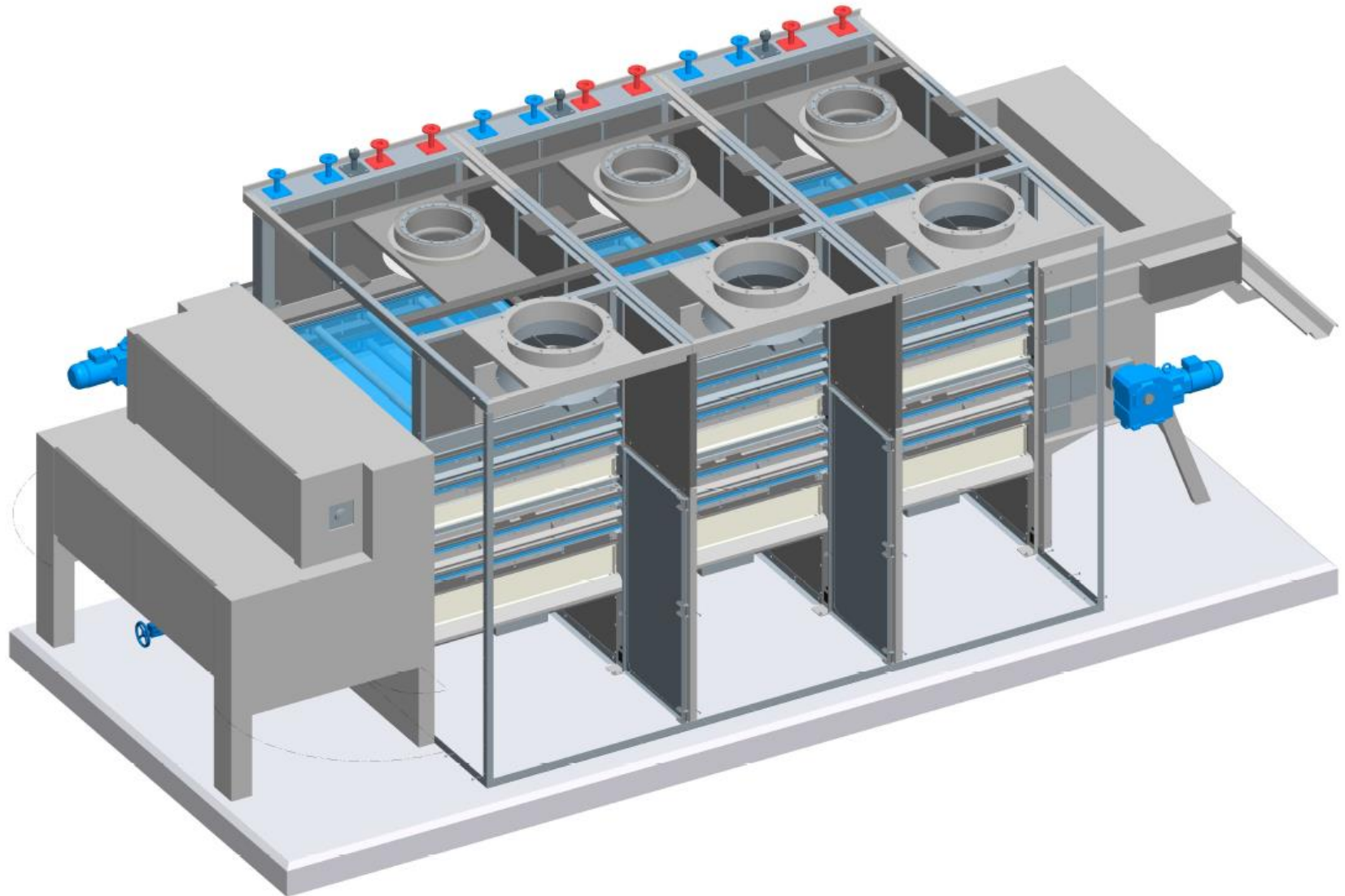


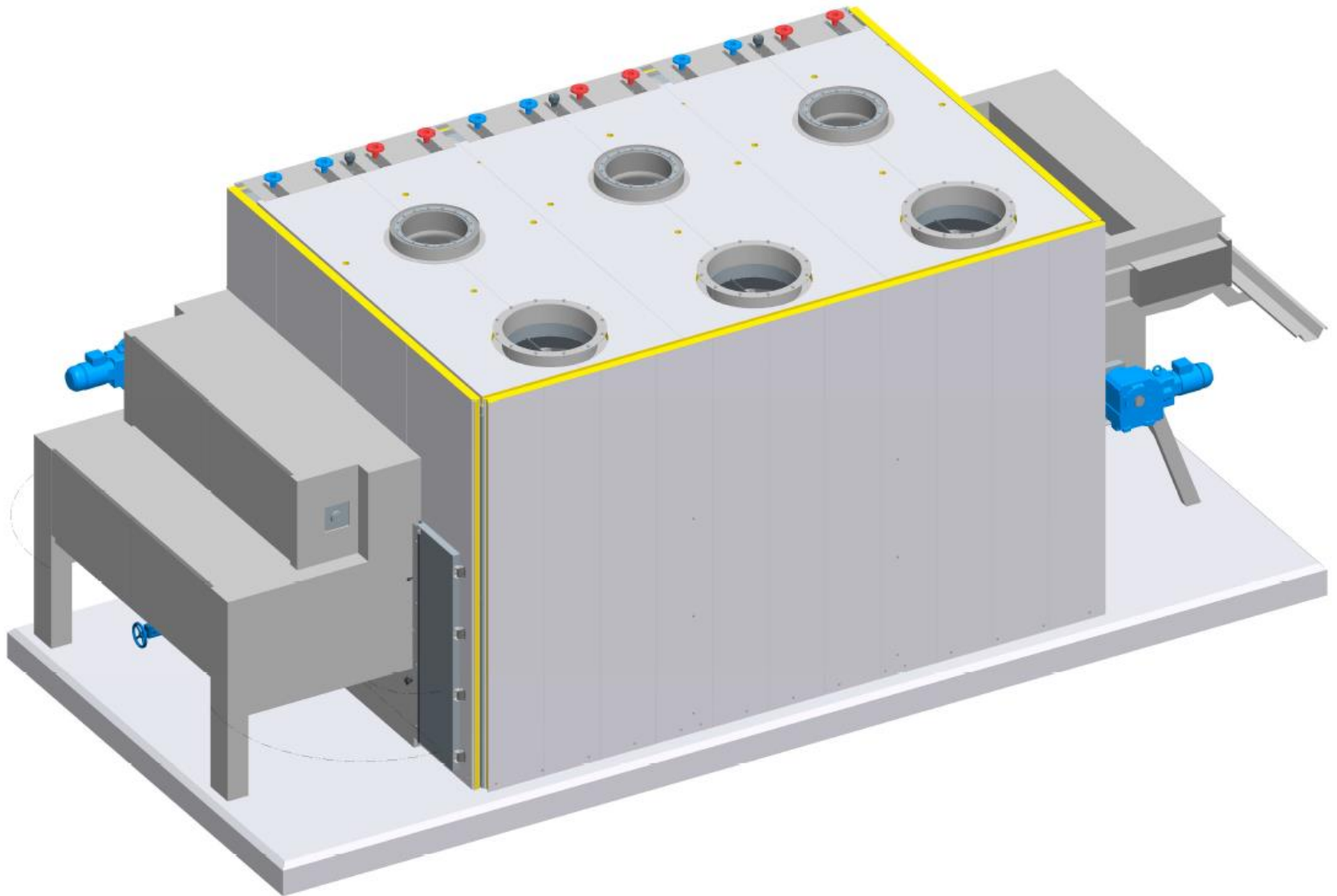


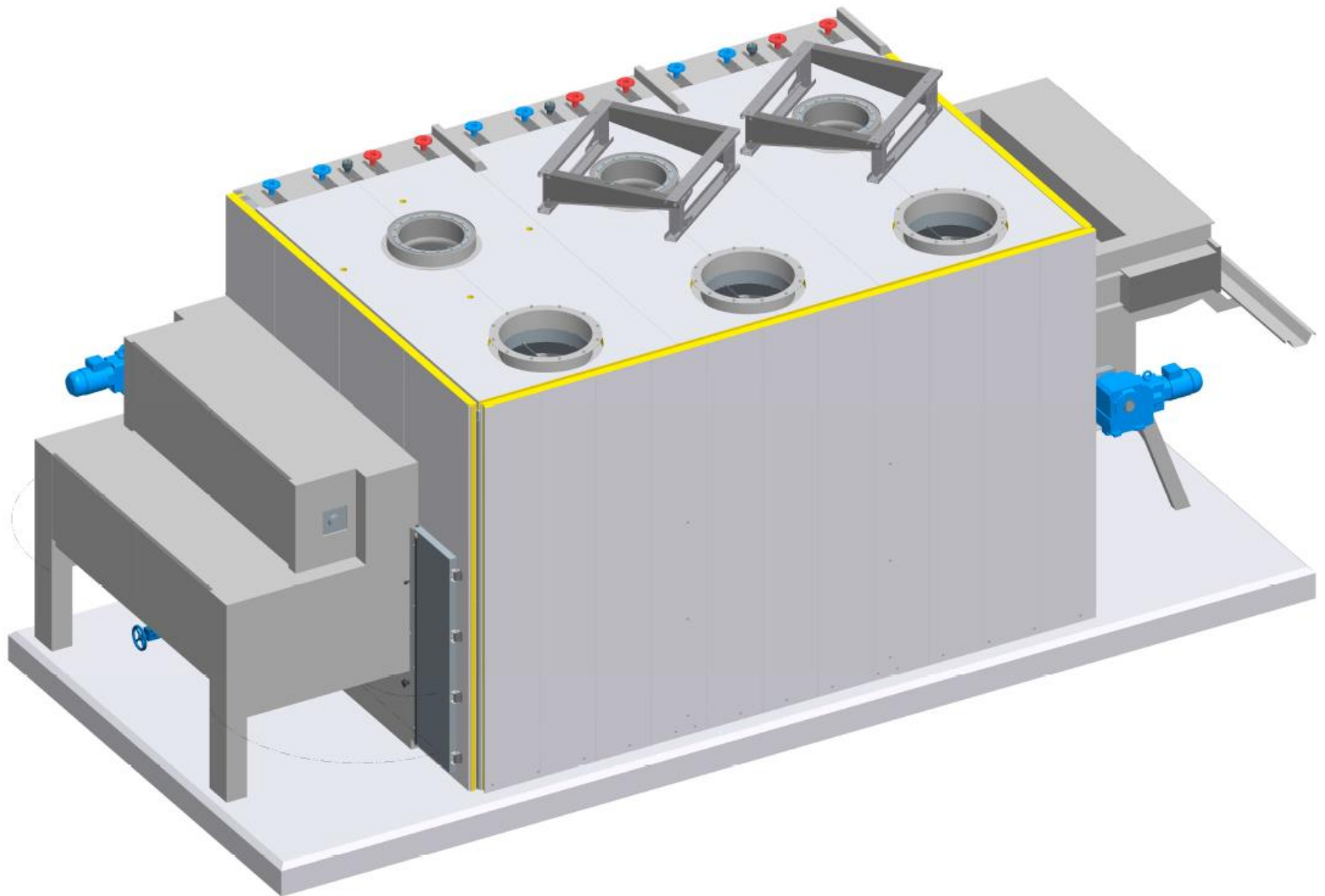


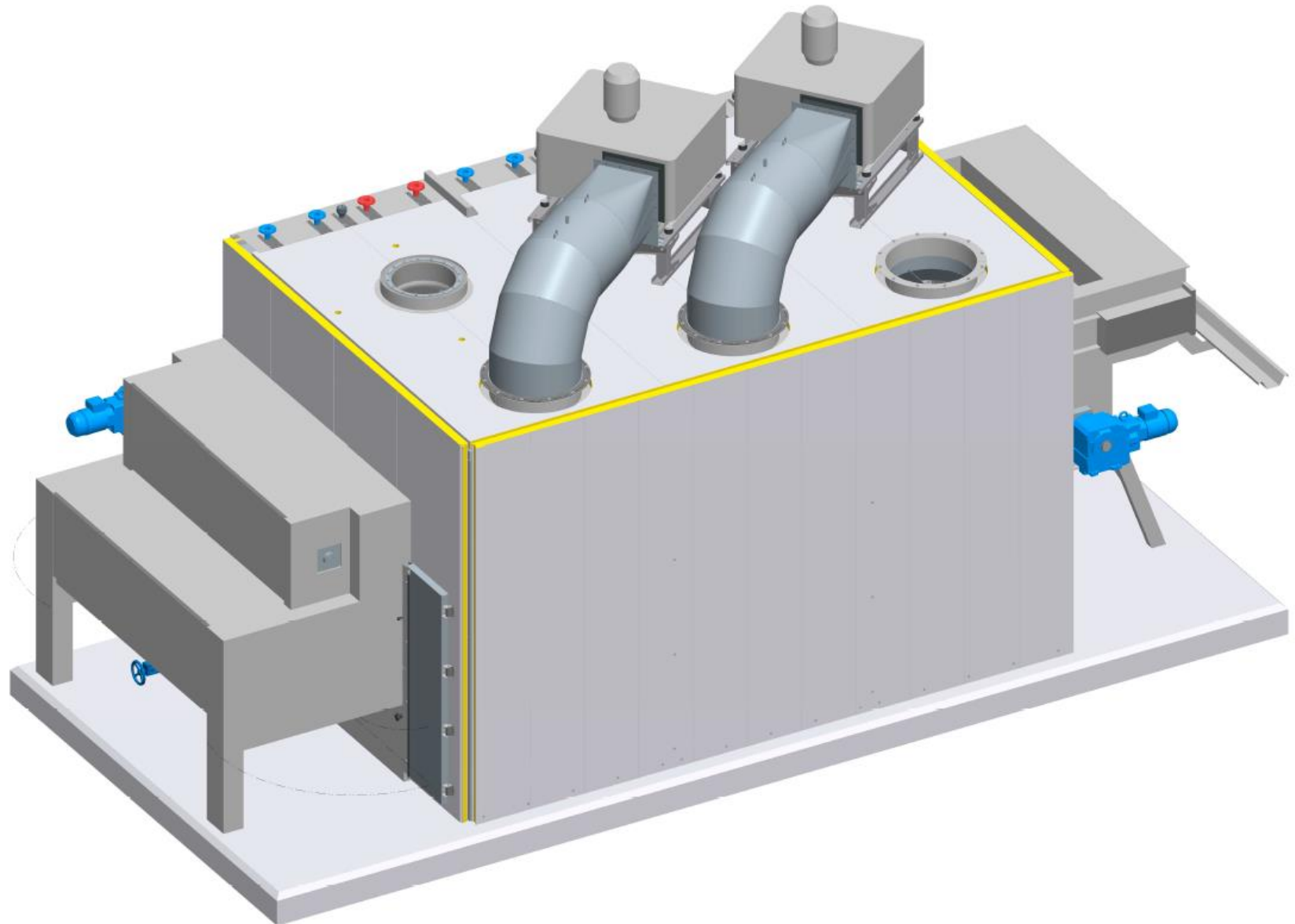


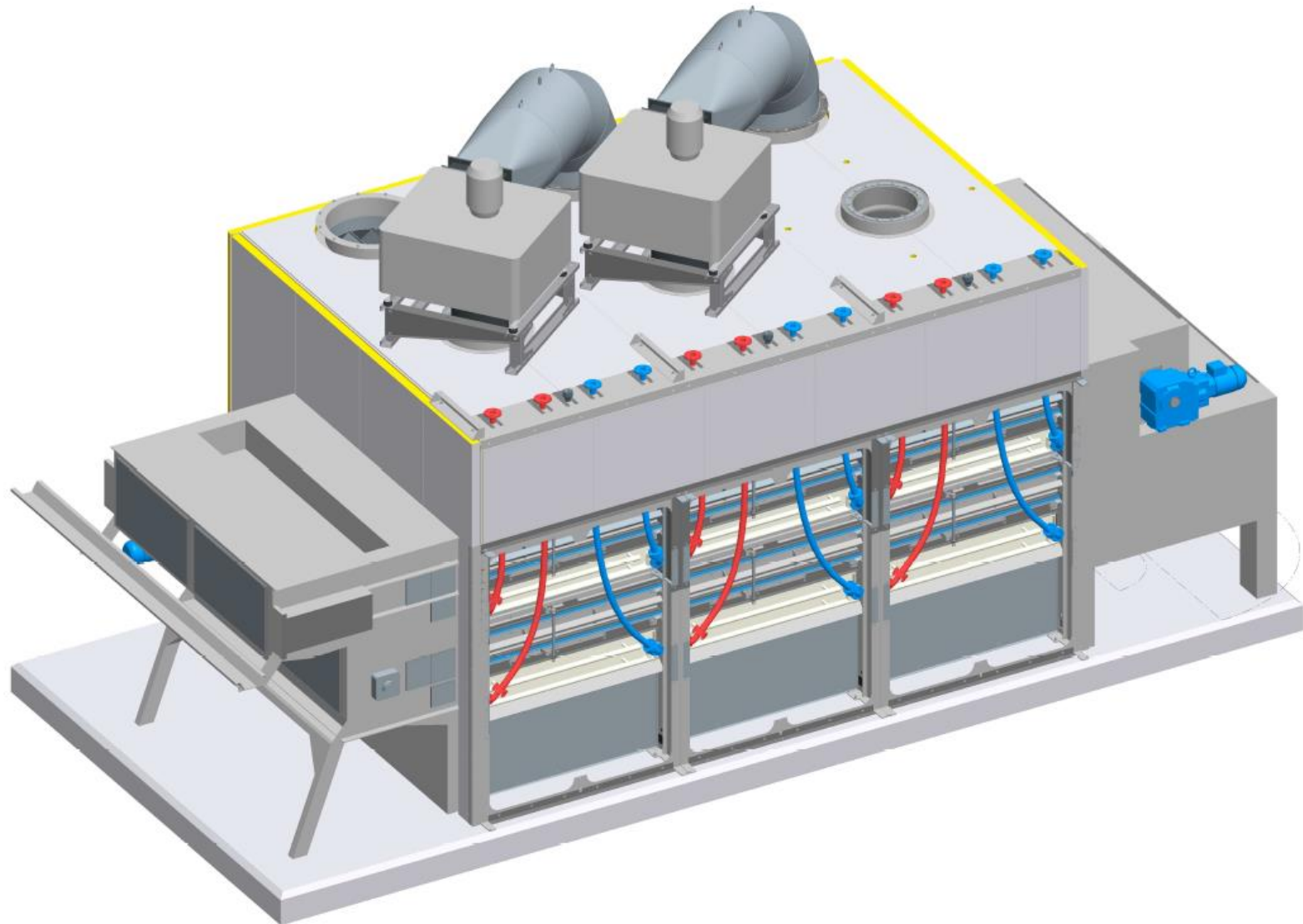


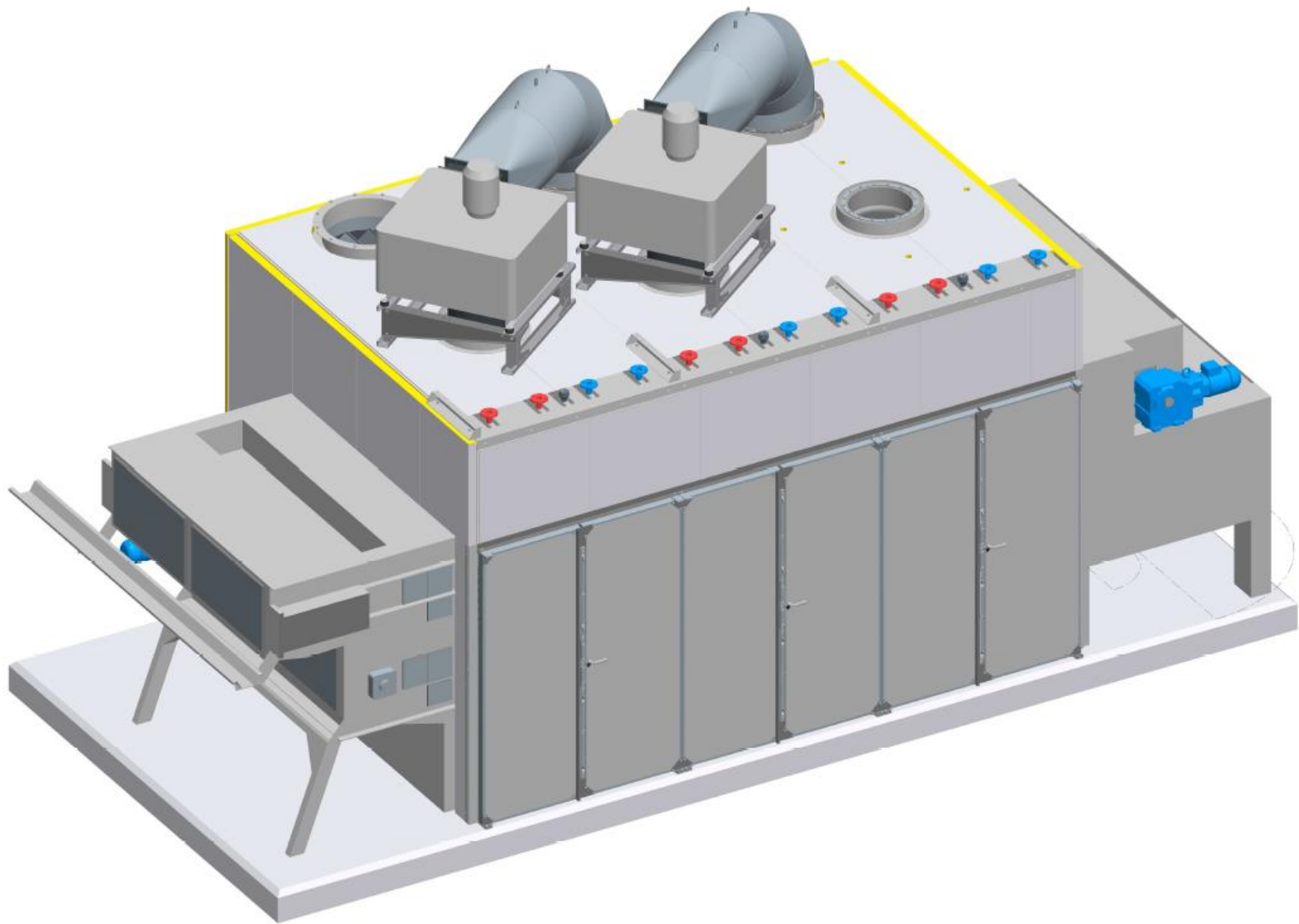


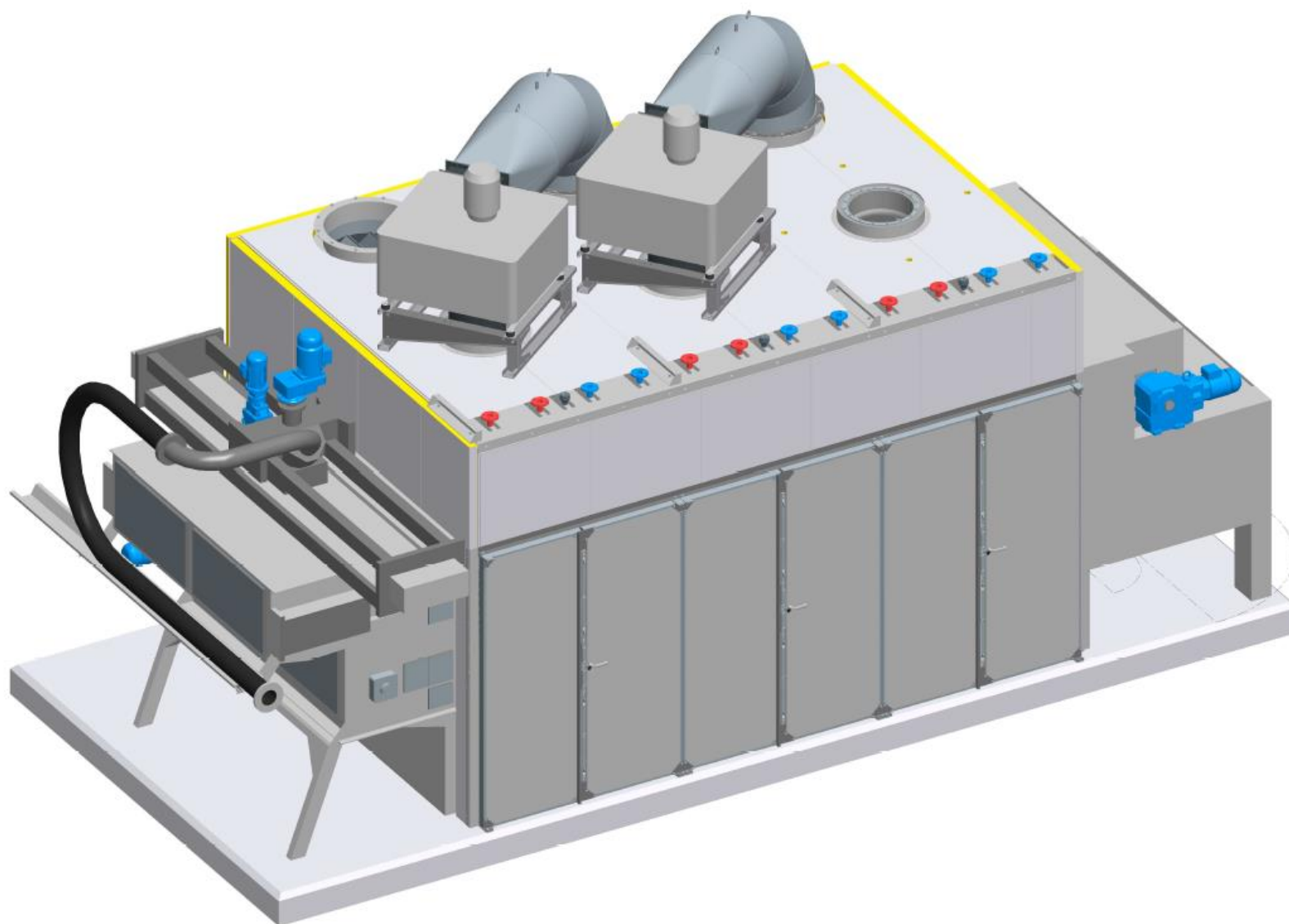








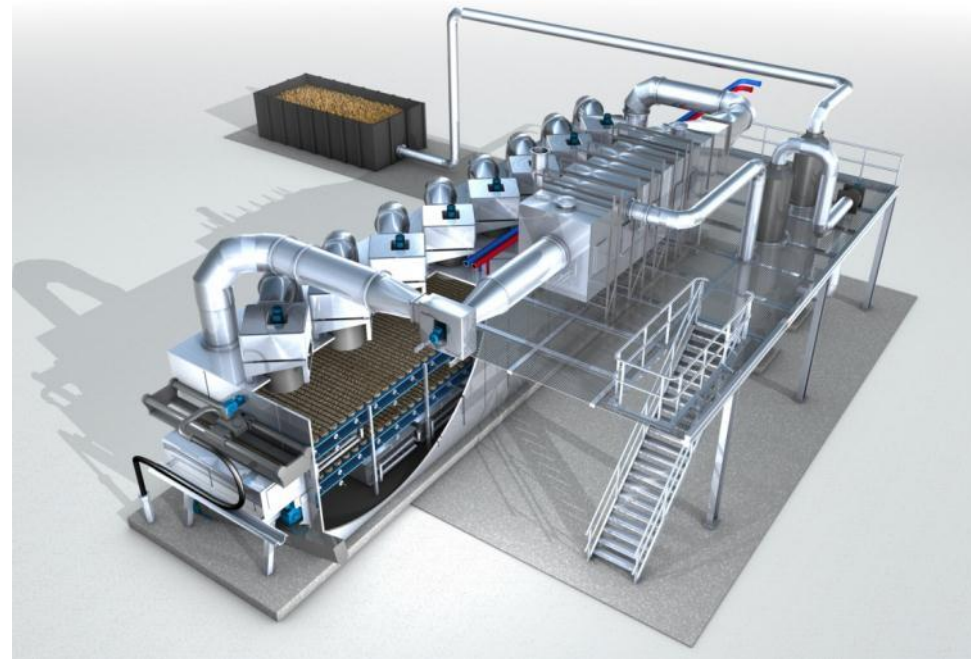






- ⇒ Nesudėtinga montuoti aikštelėje
- ⇒ Paprastesnis projekto valdymas
- ⇒ Mažiau problemų montuojant įrenginį
- ⇒ Trumpesnis montavimo laikas
- ⇒ Priežiūra montavimo metu
- ⇒ Tvirta konstrukcija

- ⇒ HELIX – kilpinio prapūtimo sistema
- ⇒ Unikali padavimo sistema
- ⇒ Modulinis surinkimas
- ⇒ **Reguliuojamas pralaidumas**
- ⇒ Lankstus šilumos utilizavimas



Kas naujo?

1. Pralaidumo reguliavimas pagal keko sausųjų medžiagų kiekį

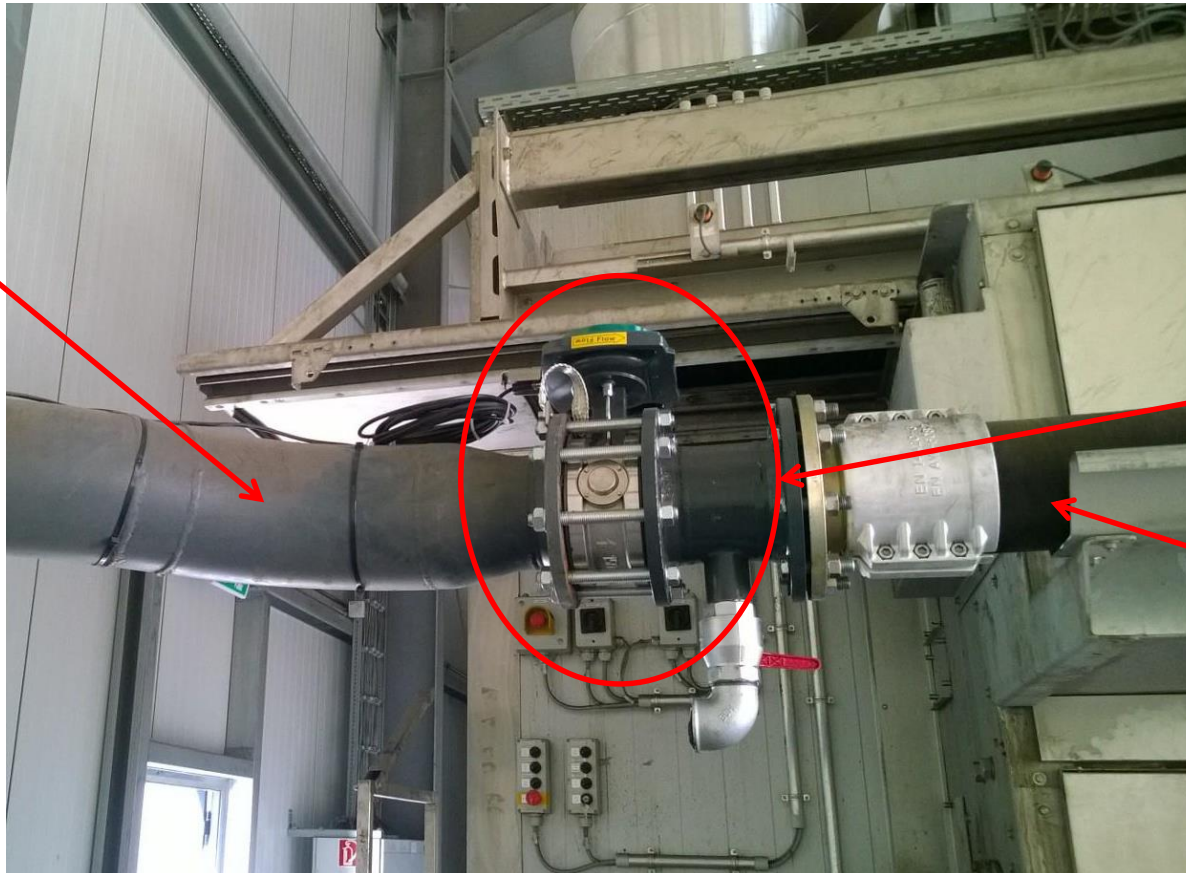
Sprendimas:

- ➔ Prie džiovituvo prijungtame vamzdyje įrengiamas prie tinklo pajungtas DR (dinaminio diapazono) jutiklis
- ➔ Nepertraukiamas DR matavimas įleidimo į džiovituvą taške (matavimo tikslumas apie 0,5 % DR)
- ➔ Pralaidumo valdymas ir reguliavimas pagal dumblo keko sausųjų medžiagų kiekį ir tiekimo temperatūrą (jei taikoma)

Kas naujo?

1. Pralaidumo reguliavimas pagal keko sausųjų medžiagų kiekį

Keko
vamzdis



DR jutiklis

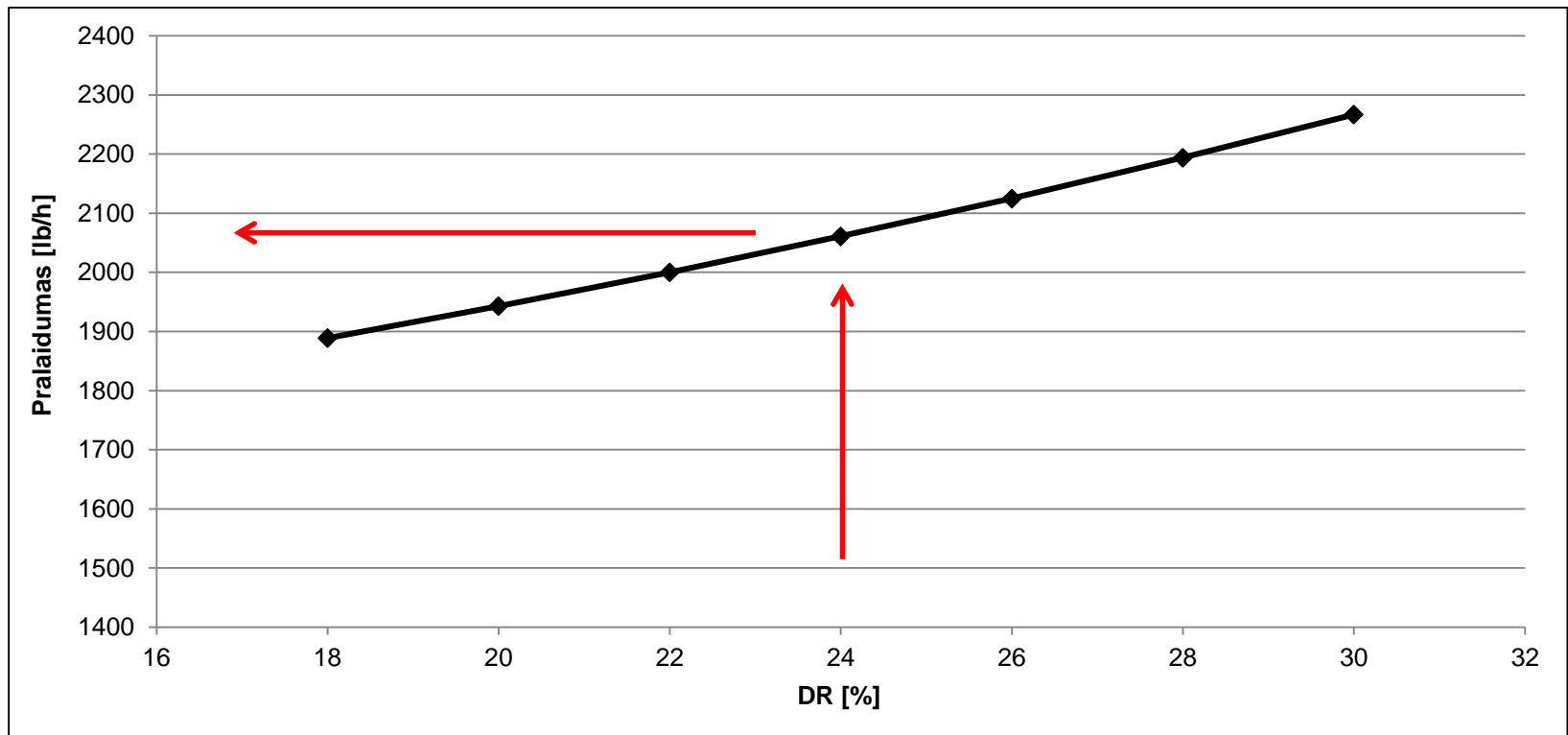
Lanksti žarna

Pralaidumo reguliavimas pagal keko sausųjų medžiagų kiekį

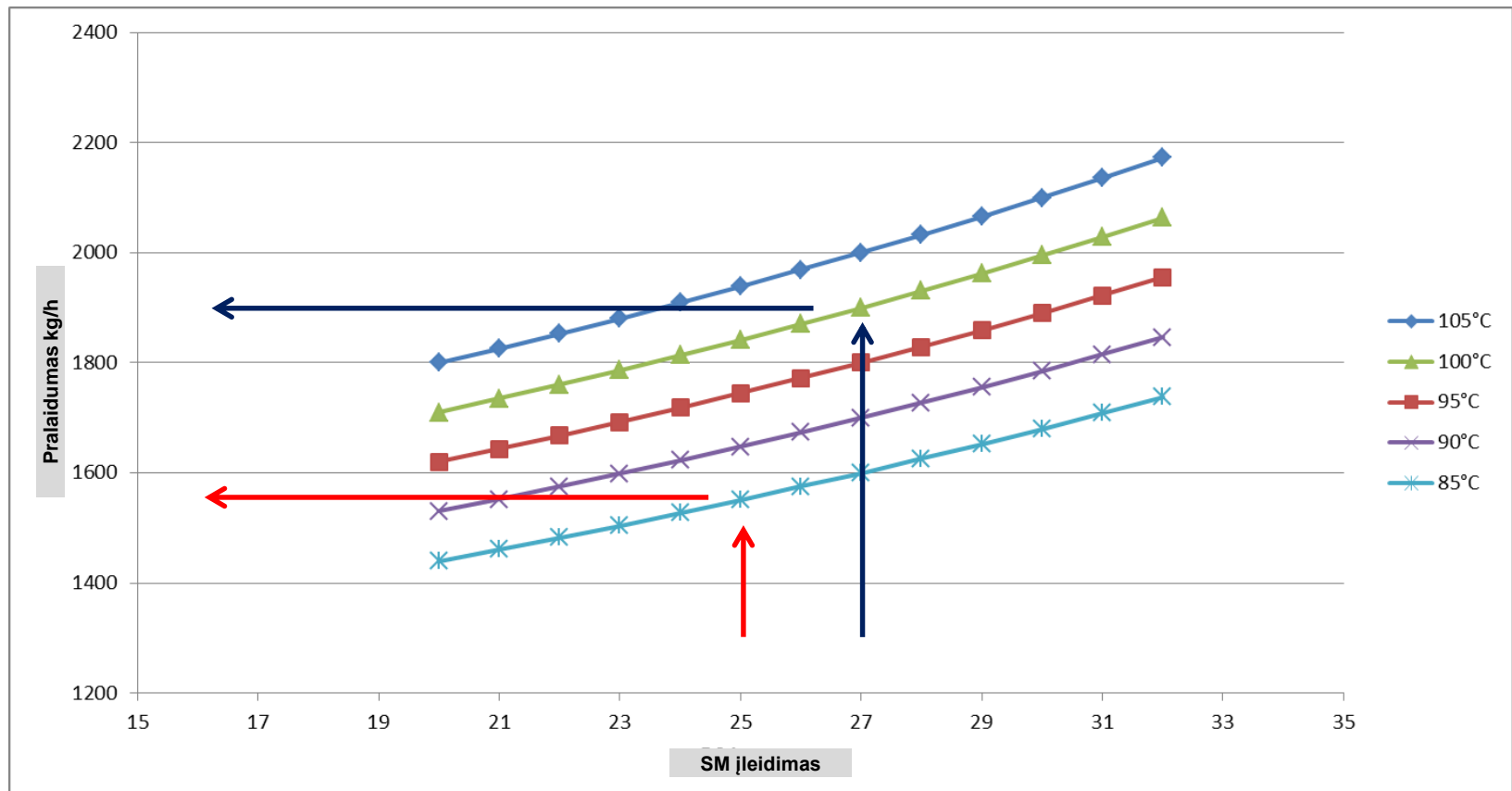
Kontrolės koncepcija:

- ➔ Vidutinė DR vertė (5 min.)
- ➔ Pilnai automatizuotas pralaidumo reguliavimas pagal vidutinę SM vidutinę vertę (ir šildymo sistemos temperatūrą, jei taikoma)
- ➔ Tinkamam pralaidumo nustatymui kreivės ir lentelės saugomos PLV

Pralaidumo reguliavimas pagal keko sausųjų medžiagų kiekį



Pralaidumo reguliavimas pagal keko sausųjų medžiagų kiekį ir temperatūrą



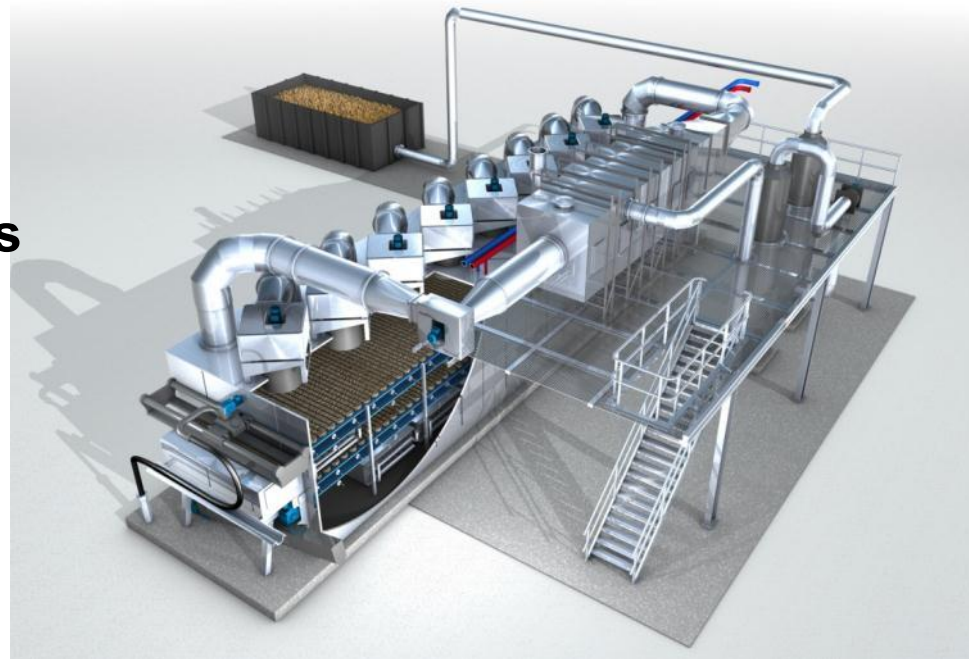
Pralaidumo reguliavimas pagal keko sausųjų medžiagų kiekį

Pranašumai:

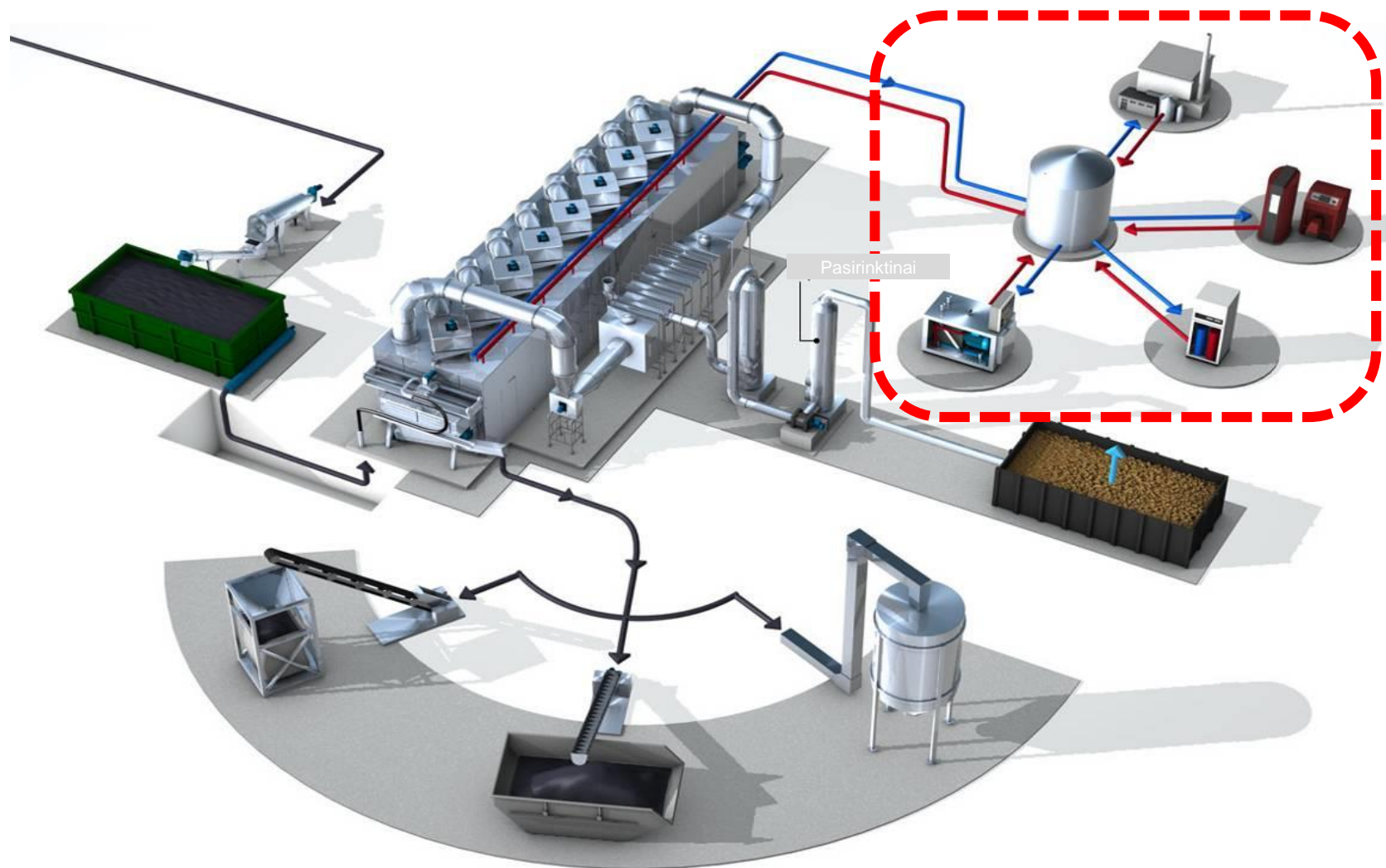
- ➔ Nepertraukiamas ir patikimas keko sausųjų medžiagų matavimas
- ➔ Tiesioginė kontrolė pagal esamą keko sausųjų medžiagų kiekį ir temperatūrą
- ➔ Greita ir tiksli džiovinimo proceso kontrolė
- ➔ Tolydžiai aukštas džiovinimo proceso efektyvumas
- ➔ Nereikia operatoriaus paimti SM mėginius
- ➔ Nereikalinga dumblo kontrolė tuo atveju, jei dumblas priimamas iš kitų įrenginių

- ⇒ Pilnai automatizuotas
- ⇒ Lengva valdyti
- ⇒ Galima rinktis nuotolinį valdymą
- ⇒ Maži eksploatavimo kaštai

- ⇒ HELIX – kilpinio prapūtimo sistema
- ⇒ Unikali padavimo sistema
- ⇒ Modulinis surinkimas
- ⇒ Pralaidumo reguliavimas
- ⇒ **Lankstus šilumos utilizavimas**



Lankstus šilumos utilizavimas



Galimos šildymo sistemos

ENERGIJOS ŠALTINIS	ENERGIJOS SISTEMA
BIODUJOS / GAMTINĖS DUJOS	KATILAS MIKRO DUJŲ TURBINA DUJOMIS KŪRENAMA TERMOFIKACINĖ ELEKTRINĖ
KURAS / ALYVA	KATILAS KURU VAROMA TERMOFIKACINĖ ELEKTRINĖ
PANAUDOTA ŠILUMA, pvz., karšti kamino dūmai arba garas	PERDAVIMO ĮRENGINYS, pvz., karštą vandenį naudojantis ŠILUMOKAITIS
ELEKTRA	ŠILUMOS SIURBLYS



- „HUBER“ juostiniai džiovintuvai naudoja karštą vandenį

Intervalas: 70°C – 150°C

- Galima utilizuoti **panaudotą šilumą** iš:
 - Mikro dujų turbinos
 - Kogeneracinės jėgainės
 - Visų degimo procesų
- **Karštas vanduo** gaminamas naudojant gamtines dujas / biodujų katilą
- **Saugus eksploatavimas** – eksploatavimas esant žemai temperatūrai



Dumblo tiekimo intervalas:

18%SM - 35%SM

Sauso dumblo intervalas:

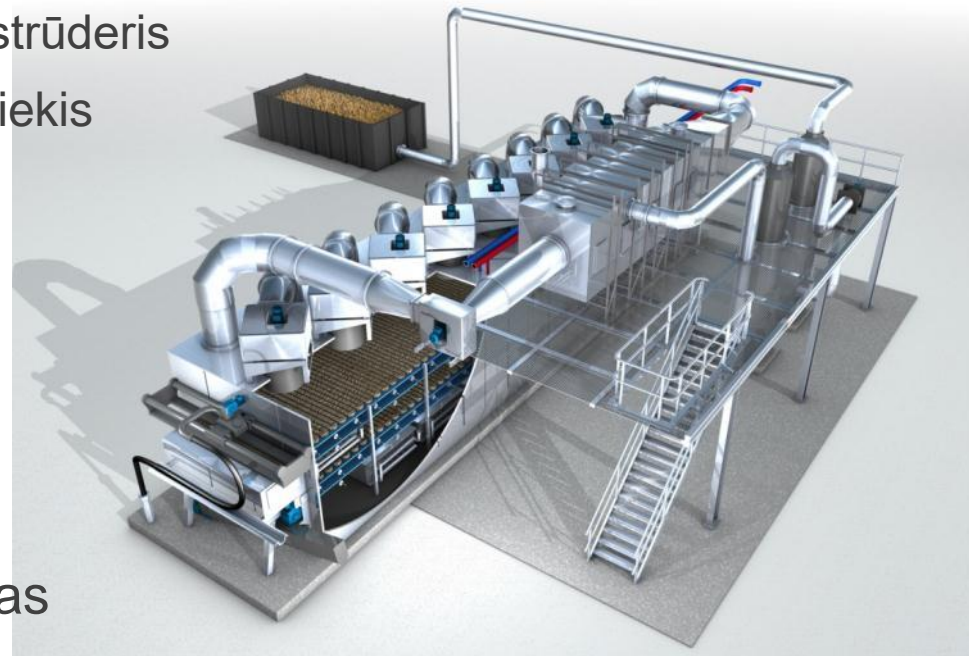
65%SM - 92%SM

Tiekiamo temperatūra:

Nuo 70°C / 158°F iki

150°C / 302°F

- ⇒ HELIX – kilpinio prapūtimo sistema
 - ⇒ Aukštas efektyvumas
 - ⇒ Mažas pėdsakas
 - ⇒ Nedidelė ištraukiamo oro valymo sistema
 - ⇒ Mažas elektros ir šiluminės galios poreikis
- ⇒ Unikali padavimo sistema
 - ⇒ Geriausias esamas dumblo ekstrūderis
 - ⇒ Nedidelis susidarančių dulkių kiekis
 - ⇒ Saugus eksploatavimas
- ⇒ Modulinis surinkimas
 - ⇒ Lengva surinkti aikštelėje
- ⇒ Pralaidumo reguliavimas
 - ⇒ Paprasta eksploatuoti
- ⇒ Lankstus šilumos eksploatavimas
 - ⇒ Maži eksploatavimo kaštai



Projektas: Panevėžys, Lietuva



Džiovintuvo tipas:	BT+ 3,5-2
Paleidimo data:	2013 m. lapkričio mėn.
Pralaidumas:	14,560 t/m / 16,050 t/m
Vandens išgarinimas:	1,500 kg/h / 3,306 lb/val.
Galutinis sausųjų medžiagų kiekis:	90% DR
Tiekiamą energiją:	Karštas vanduo iš kogeneracinės įėgainės (CHP) / katilas (T _≡ 90-140°C / 194-284°F)

➤ **Nusausinto dumblo džiovinimas:**

Įtekančio dumblo SM kiekis: 18 – 32 %

Vieta: sraigtinis presas, juostinis presas, dekanteris

Džiovinimo įrenginys: SRT, BT

Išleidžiamo dumblo SM kiekis: 60 – > 90 %



Nusausintas dumblas



Džiovintas dumblas

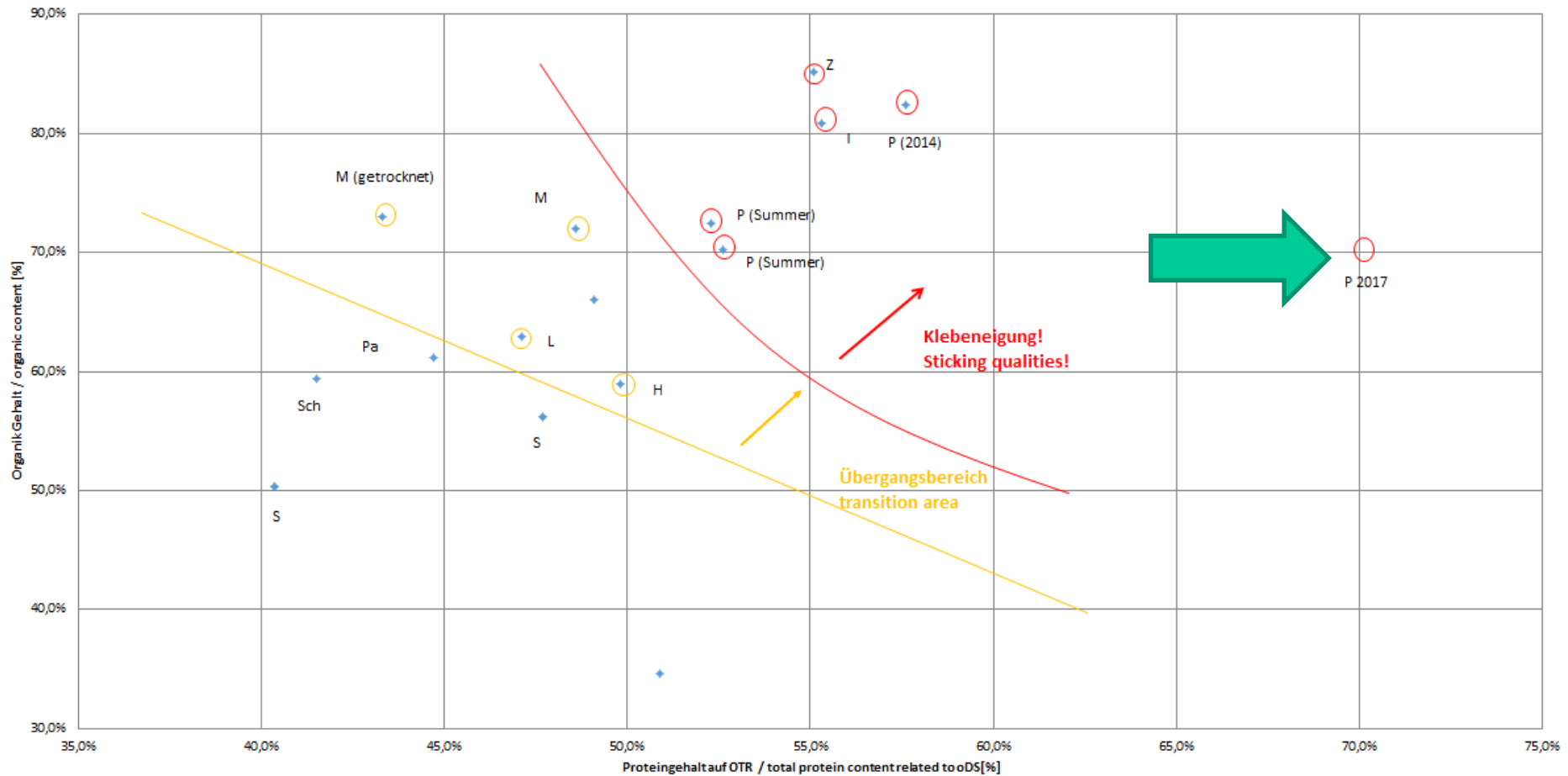
- ⇒ 2014: granuliavimo / ekstrudavimo sistema: maks. 1.200-1.500 kg/h (68-85%)
 - ⇒ Priežastis: susidarantys sukietėję gabalai baigiantis pirmai juostai ir blokuojantys dumblo perdavimo vietą arba antrą juostą



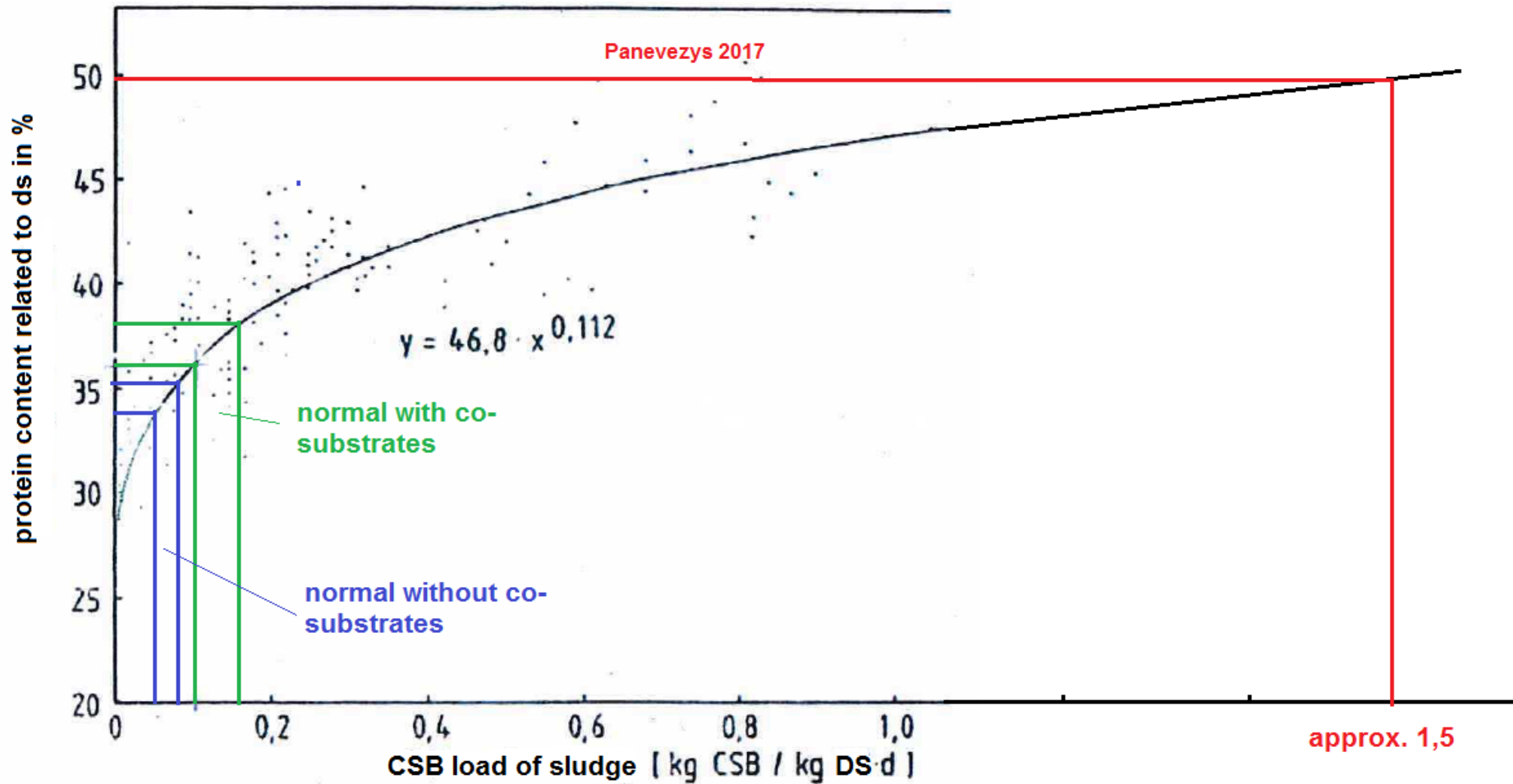
- 2017: EMDE atbulinio maišymo sistema su dvigubo veleno maišytuvu (56% SM): maks. 1.200 kg/h (68%)
 - Priežastis: po kelių valandų SM maišymo nustatytu režimu blokuojasi maišymo prietaisas su dvigubu velenu
- 2017: Dalinė 25 ir 35% SM atbulinio maišymo simuliacija
 - Priežastis: susiformuoja sukietėję gabalai => tokia pati priežastis formuojant 20-22% SM granules



Paprasta palaikyti įprastą proteinų kiekį



Neįprastai aukštas proteinų kiekis dumble



„HUBER“ juostinis džiovintuvas

Projektai:	30
Džiovinimo linijos:	39
Bendras pralaidumas:	634188 t/a
Pirmas projektas:	2003 m., Švicas, Šveicarija
Naujausias projektas:	2017 m., Jordan Basin, JAV

„HUBER“ juostinis džiovintuvas BT

Projektai visame pasaulyje



Projektai: Meary Veg, Meno sala, JK



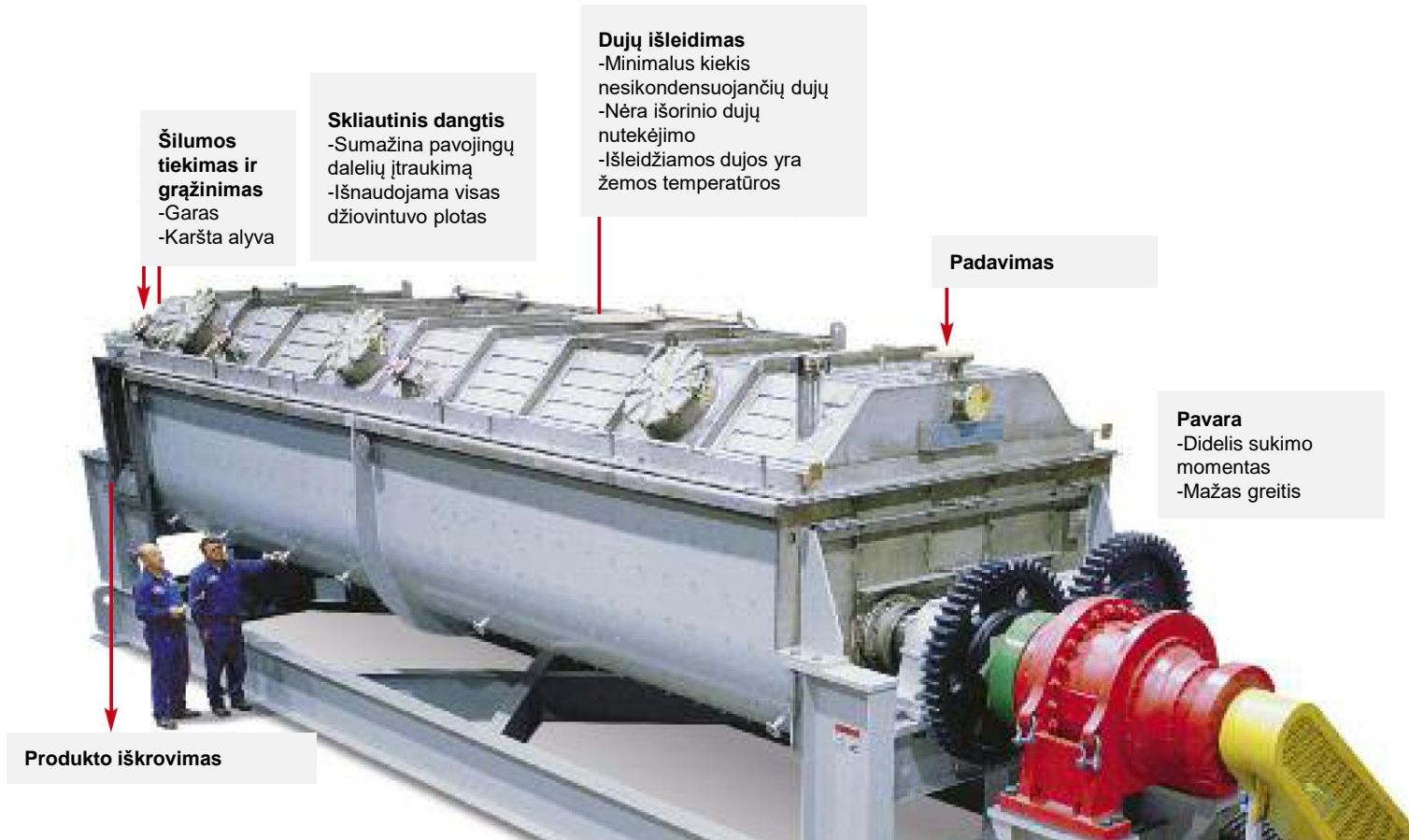
Projektas: Meary Veg, Meno sala, JK

Meary Veg

Meary Veg nuotekų valymo aikštelė, veikianti nuo 2004 m., buvo sukurta kaip originalaus IRIS projekto dalis. Tai yra didžiausi nuotekų valymo įrenginiai saloje, kurie valo nuotekas iš nuotekų tinklų, prijungtų prie Douglas, Onchan, Union Mills ir kitų miestų pietinėje dalyje, taip pat dumblą, gaunamą iš regioninių nuotekų valyklų ir buitinių nuotekų septikų.



„HUBER“ juostinis džiovintuvas BT

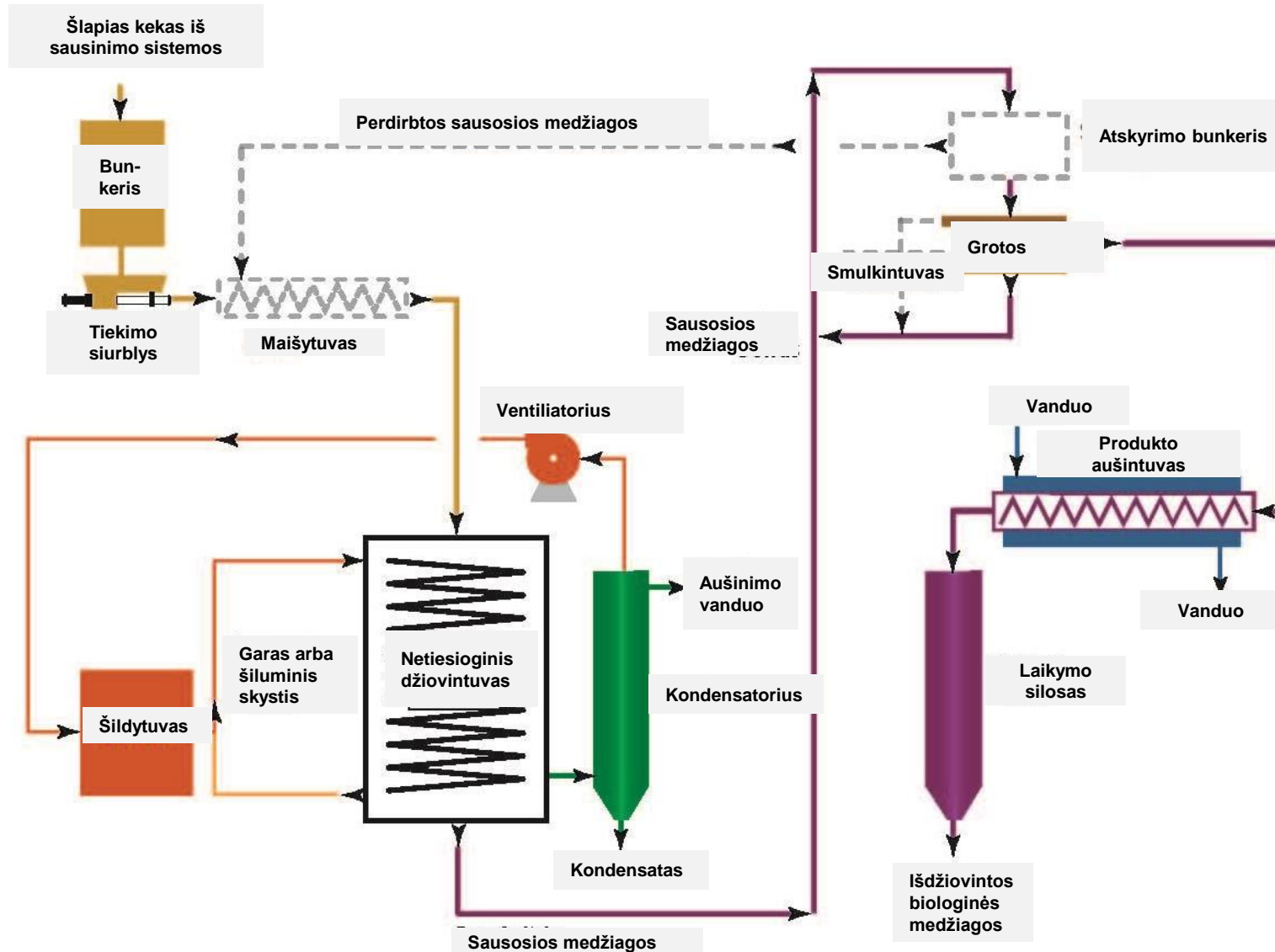


„HUBER“ juostinis džiovintuvas BT

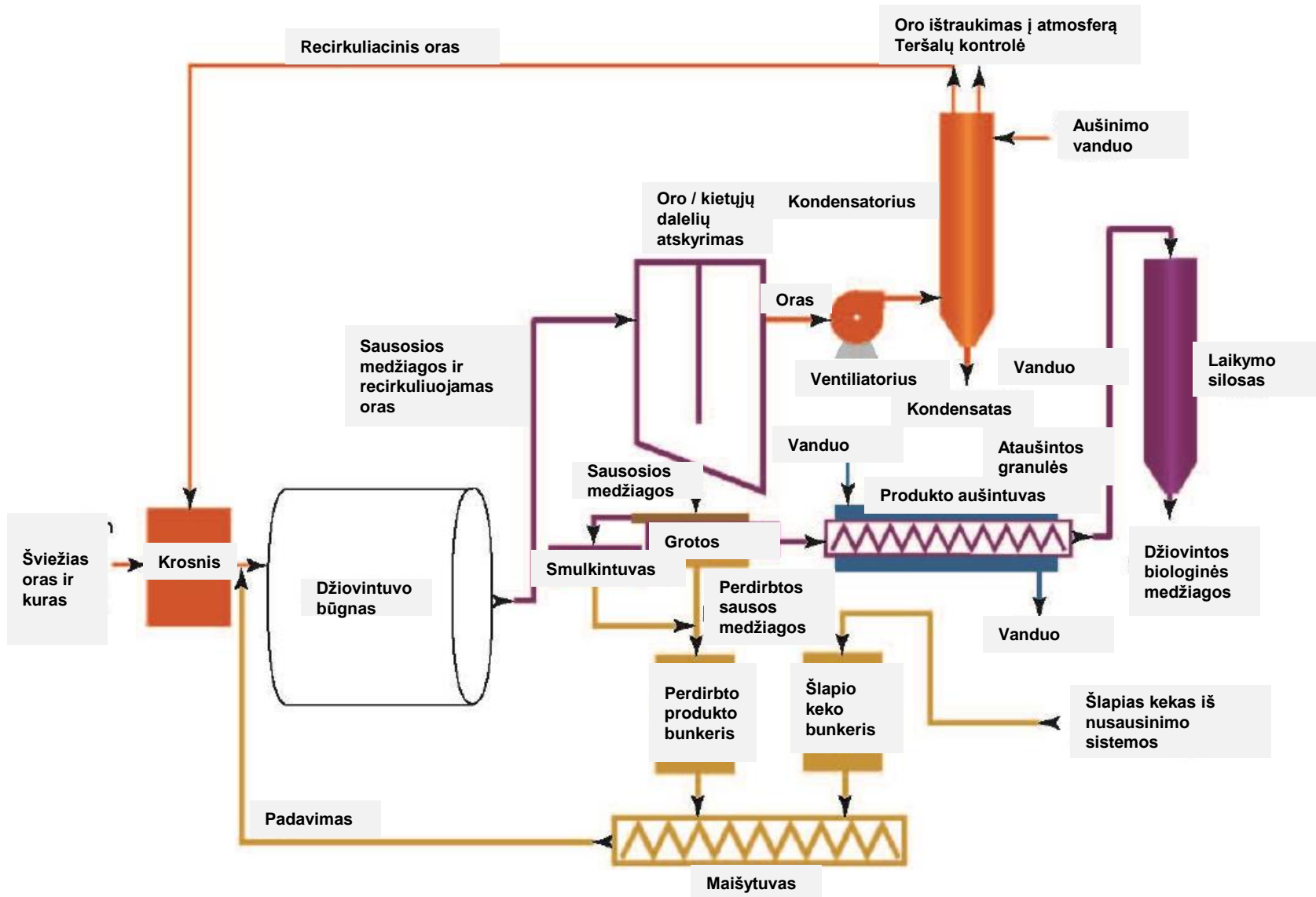
21 counter
rotating shafts
7 intermeshing
V-type shaped
knives produce
optimal mixing
rate optimize
material transfer.



Mo



„HUBER“ juostinis džiovintuvas BT



Projektas: Meary Veg, Meno sala, JK



Džiovintuvo tipas:

BT 16

Paleidimo data:

2016 m. gegužės mėn.

Pralaidumas:

12,775 t/m / 28,164 tn/m

Vandens išgarinimas:

2,013 kg/h / 4,438 lb/h

Galutinis sausųjų medžiagų kiekis:

90% DR

Tiekiamą energiją:

Karštas vanduo (145°C / 294°F)

Projektas: Meary Veg, Meno sala, JK



Vieta:	300 m iki paplūdymio
Medžiaga:	316 TI
Viso projekto atlikimo laikas:	12 mėnesių
Paleidimas:	2016 m. birželio mėn.

Projektas: Meary Veg, Meno sala, JK



Galutinis sausųjų medžiagų kiekis:	90% DR
Organinių medžiagų kiekis:	80%
Proteinų kiekis:	55%

Projektas: Bello Medellin, Kolumbija



Džiovinimo tipas:	3 x BT 30
Paleidimo data:	2017 m. gruodžio mėn.
Pralaidumas:	146,000 t/m / 160,938 tn/m
Vandens išgarinimas:	12,580 kg/h / 27,734 lb/h
Galutinis sausųjų medžiagų kiekis:	90% DR
Tiekiamą energiją:	Iš dujų turbinos šalinama šiluma (145°C / 294°F)

Projektas: Savana, JAV



Džiovintuvo tipas:	BT 22
Paleidimo data:	2018 m. birželio mėn.
Pralaidumas:	31,350 t/m / 34,557 tn/m
Vandens išgarinimas:	3,152 kg/h / 6,950 lb/h
Galutinis sausųjų medžiagų kiekis:	92% DR
Tiekiamą energiją:	Iš pūdytuvo dujų katilo (145°C)

Projektas: Jordan Basin, Solt Leik Sitis, JAV



Džiovintuvo tipas:

BT 22

Paleidimo data:

August 2018

Pralaidumas:

28,435 t/y / 31,334 tn/y

Vandens išgarinimas:

3,152 kg/h / 6,950 lb/h

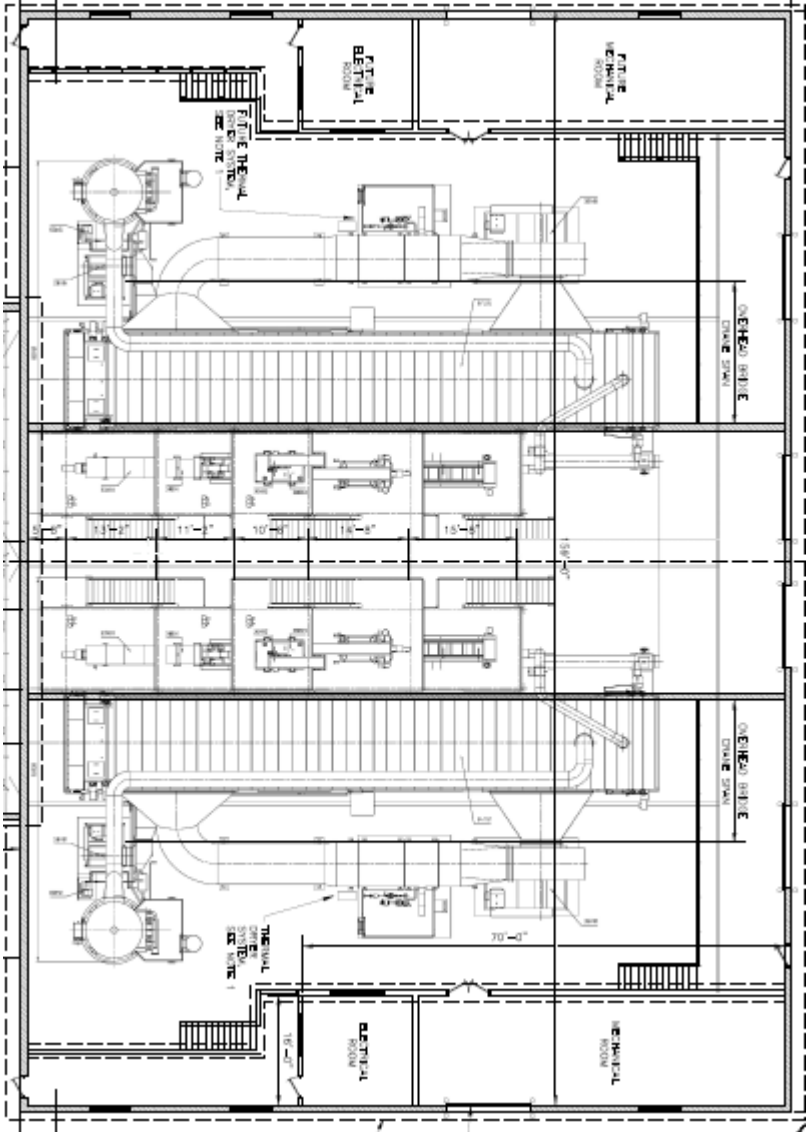
Galutinis sausųjų medžiagų kiekis:

92% DR

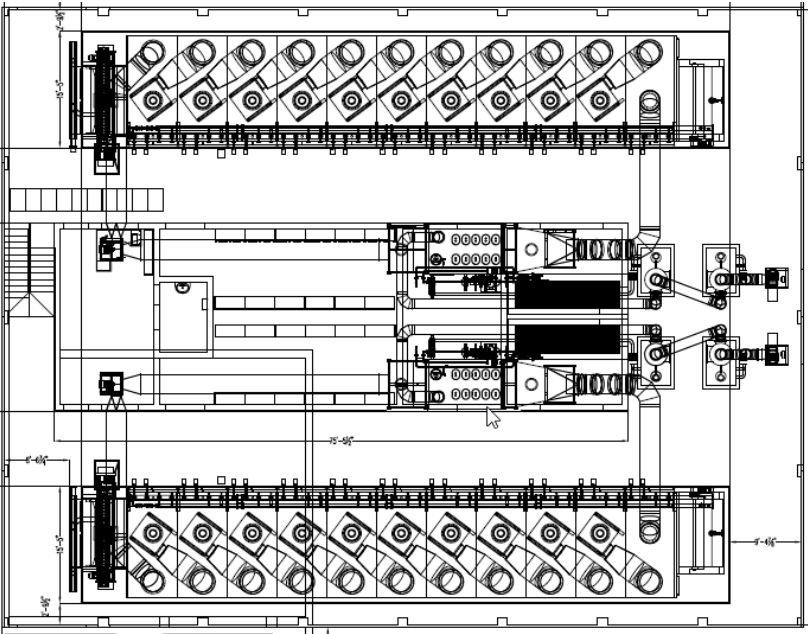
Tiekiamą energiją:

Iš pūdytuvo dujų katilo (145°C)

Dydis – užimamas plotas

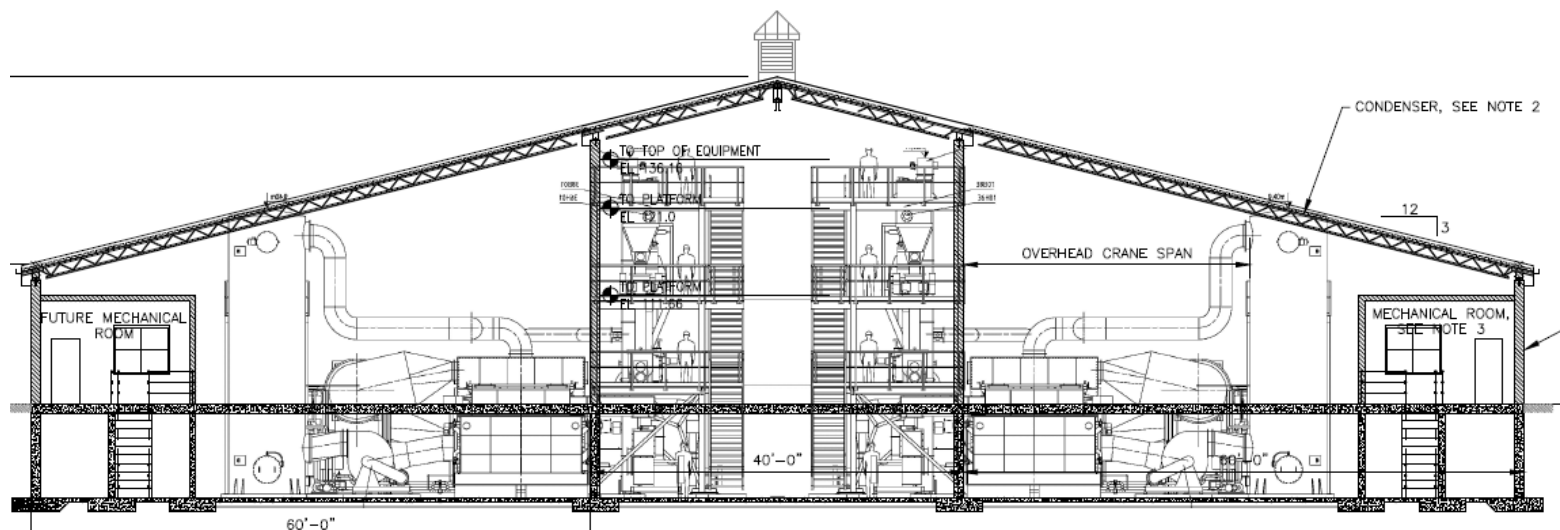


Andritz 160' x 112' ~18,000ft²

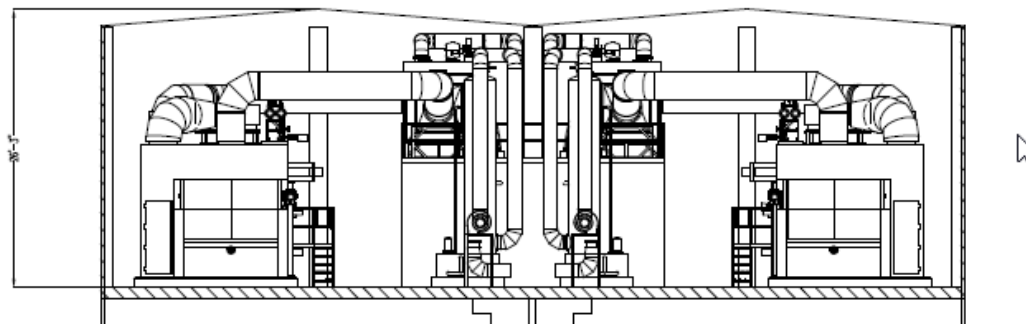


Huber 80' x 125' - ~10,000ft²

Dydis – pastato aukštis

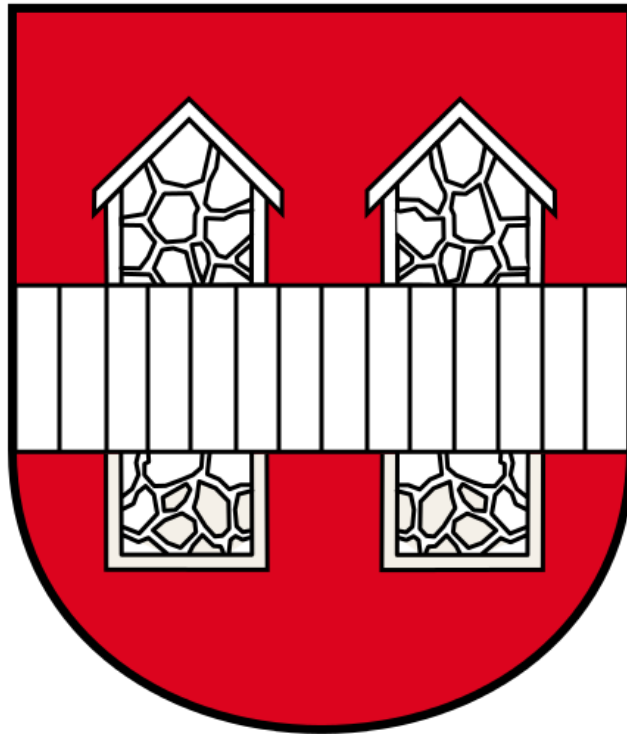


Andritz 45'



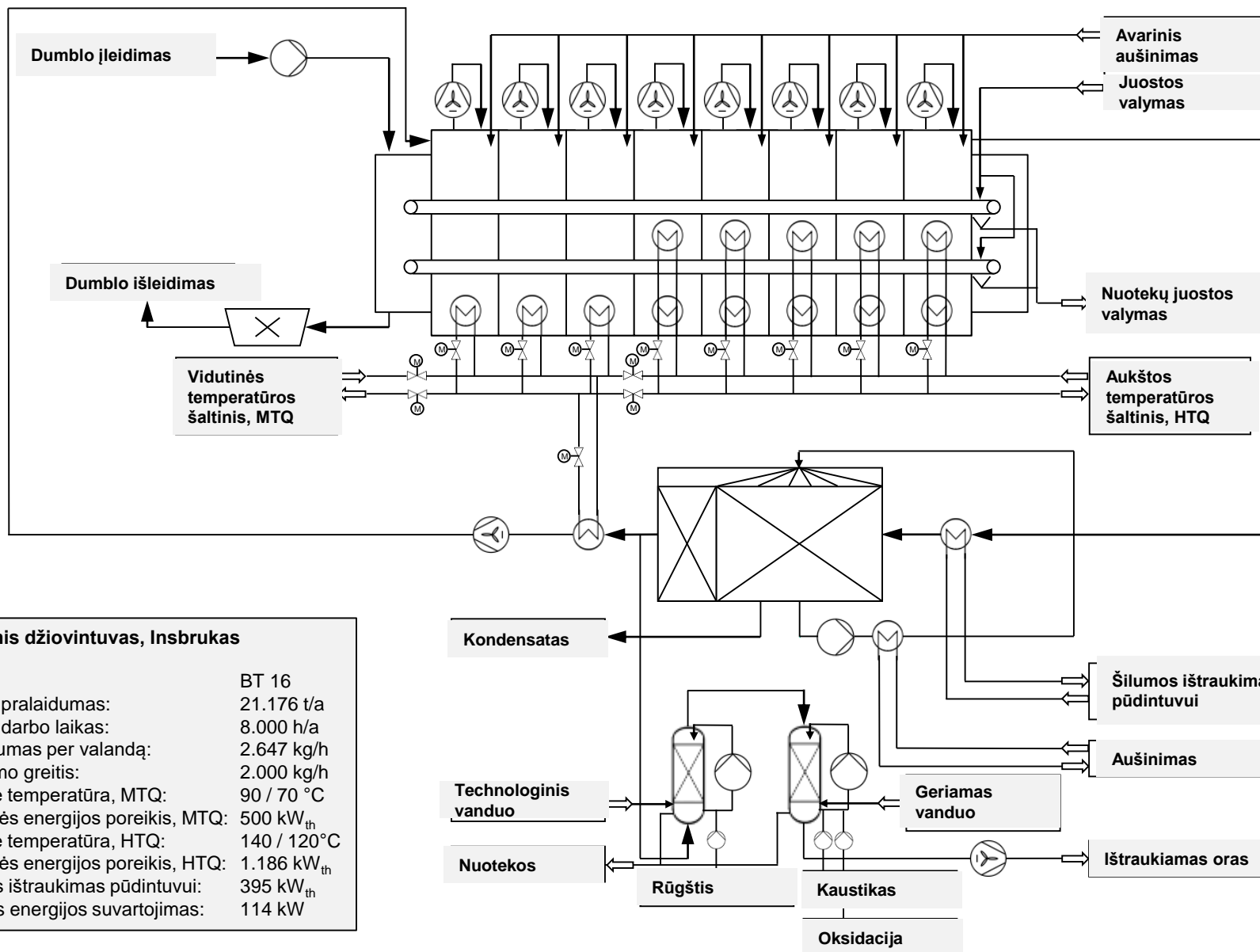
Huber 26'

Projektas: Insbrukas, Austrija



Džiovintuvo tipas:	BT 16
Paleidimo data:	2017 m. rugpjūčio mėn.
Pralaidumas:	21,176 t/y / 46,685 tn/y
Vandens išgarinimas:	2,000 kg/h / 4,409 lb/h
Galutinis sausųjų medžiagų kiekis:	90% DR
Tiekiamą energiją:	Šalinama šiluma (90°C) + pūdytuvo dujų katilas (145°C/294°F)

Technologija



Juostinis džiovintuvas, Insbrukas

Dydis:	BT 16
Metinis pralaidumas:	21.176 t/a
Metinis darbo laikas:	8.000 h/a
Pralaidumas per valandą:	2.647 kg/h
Garavimo greitis:	2.000 kg/h
Darbinė temperatūra, MTQ:	90 / 70 °C
Šiluminės energijos poreikis, MTQ:	500 kW _{th}
Darbinė temperatūra, HTQ:	140 / 120 °C
Šiluminės energijos poreikis, HTQ:	1.186 kW _{th}
Šilumos ištraukimas pūdentuvui:	395 kW _{th}
Elektros energijos suvartojimas:	114 kW

Děkojame už děmesj!

