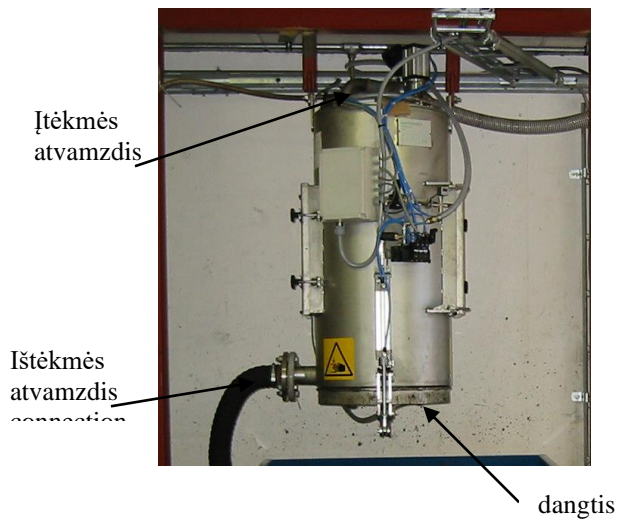


# Stigebrandt nuvandeninimo sistema

## Ižanga.

Šią nuvandeninimo sistemą sudaro:  
Nuvandeninimo įranga

- Atvamzdis prijungti vamzdžiui, kuriuo bus paduodamas dumblas
- Atvamzdis prijungti vamzdžiui, kuriuo ištekės atskirtas vanduo.
- Dangtis, kur5 atidarius išmetamas nuvandeninto dumblas
- Membraninis presas dumblo presavimui
- Vidinė plovimo vandeniu sistema



## PRIEDAI:

Polimero maišymo ir dozavimo stotis

Dumblo siurblys

Oro kompresorius ir suslėgto oro sistema reikalinga membraninio preso ir cilindrų sistemos veikimui.

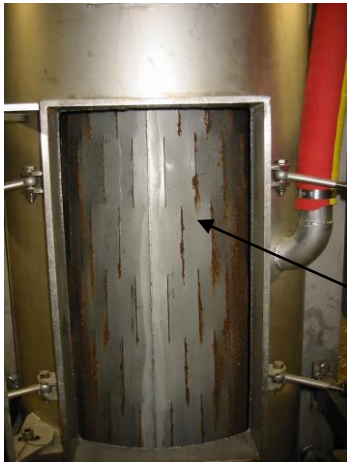
Dumblo išleidimo rankena.

Spinta su elektros detalėmis ir automatinio valdymo sistema su PLC ir valdymo skydu.

## Darbo principas

Dumblas, kurį reikia nuvandeninti, yra siurbliu paduodamas į nuvandeninimo mazgą. Nuvandeninimo mazge į dumblą dedama flokulianto.

Nuvandeninimo mazge yra sietas, kuris flokuliuotą dublą sulaiko, o vandenį praleidžia (jis nukreipiamas atgal į nuotekų valymo įrenginius). Sietas yra kūgio formos.



Sietas

Užpildymas tęsiasi tol, kol įrenginys prisipildo flokuluoto dumblo. Tada dumblo siurblys sustabdomas slėginiu jungikliu.

Kai siurblys sustoja, likęs laisvas flokuluoto dumblo vanduo per trumpą laiką iš įrenginio nutekinamas.

Vandeniui nutekėjus, pradeda veikti membraninis presas. Membrana – ji yra uždaro vamzdžio formos –įtaisyta kūginės preso plokštės centrinėje ašyje. Membraninis presas plečiasi nuo centro link vidinės sieto sienos, spausdamas dumblą prie sieto. Iš dumblo spaudžiant preso plokštę išsiskyręs vanduo, išteka iš įrenginio. Dumblo tūris sumažėja, sausų medžiagų dalis jame padidėja.

Presas dirba veikiamas suslėgtu oru. Baigus presavimo ciklą, suslėgtas oras išleidžiamas, kad dumblo “pyragas” atsisluoksniuotų nuo preso plokštės ir ji galėtų būti nuplauta.

Apatinis dangtis atsidaro ir dumblo “pyragas” iškrenta iš nuvandeninimo įrenginio. Tada dangtis užsidaro ir yra užrakinamas mechaniniu užraktu. Po užrakinimo, prasideda įrenginio vidaus plovimo procedūra. Baigus plauti, dumblo siurblys vėl pradeda pildyti įrenginį dumbliu.

### **Nuvandeninimo įrenginio valdymas**

Normaliose sąlygose šis įrenginys yra valdomas automatiškai. Dumblo bokšte yra įtaisytas lygio jutiklis ir tol, kol lygis bokšte pasiekia žemutinę ribą, nuvandeninimo sistema dirba. Kai dumblo bokšte lygis sumažėja, dumblo siurblys liaujasi veikęs, ir vėl pradeda veikti tik tada kai dumblo bokšte lygis pakyla.

Dumblo padavimo vamzdyje esantis slėginis skaitiklis, kai jo rodmenys pasiekia tam tikrą dydį, sustabdo dumblo siurblių ir inicijuoja kitus proceso etapus – presavimą, nutekant išspaustam vandeniui, o po to dumblo pašalinimą.

Operatoriaus skyde turi būti nustatyti parametrai, kaip antai, plovimo ciklai, drenažo trukmė, presavimo membraniniu presu trukmė.

### **Saugos užtikrinimas**

Šis nuvandeninimo įrenginys yra taip įtaisytas, kad proceso ciklas nutrūksta, jei dumblo dangtis nėra sandariai uždarytas ir užrakintas.

## Stigebrandt dumblo nuvandeninimo sistema

Turinys:

### **1. Pristatymas**

- 1.1 Sistemos pristatymas
- 1.2 Kokia jos sandara
- 1.3 Elektros ir automatinė sistema
- 1.4 Išorinės pagalbos sistema
- 1.5 Dalys esančios už nuvandeninimo įrenginio ribų
- 1.6 Aptarnaujančios dalys

### **2. Darbo eiga**

- 2.1 Užpildymas ir pasiruošimas nuvandeninimui
- 2.2 Vandens nutekimas ir presavimas membraniniu presu
- 2.3 Nuvandeninto dumblo šalinimas
- 2.4 Vidaus plovimas po ištuštinimo
- 2.5 Vidaus plovimas vykstant užpildymui ir presavimui
  - 2.5.1 Plovimo vandens kokybė

### **3. Nuvandeninto dumblo surinkimas.**

### **4. Nuvandeninimo įrenginio valdymas ir priežiūra.**

- 4.1 Montavimas
- 4.2 Pasiruošimai prieš paleidimą
- 4.3 Jungikliai
  - 4.3.1 Pagrindinis jungiklis
  - 4.3.2 Saugos jungiklis
  - 4.3.3 Operaciniai jungikliai
- 4.4 Automatinis įrenginio valdymas
- 4.5 Nuvandeninimo sistemos paleidimas ir proceso optimizavimas
  - 4.5.1 Slėgio jutiklio reguliavimas
  - 4.5.2 Laiko parametrų reguliavimas
  - 4.5.3 Slėgio membraniniame prese reguliavimas
  - 4.5.4 Preso membranos plėtimosi greičio reguliavimas
- 4.6 Įrenginio priežiūra
  - 4.6.1 Patikros ir priežiūra
  - 4.6.2 Kas savaitę
  - 4.6.3 Kas 8 savaites
  - 4.6.4 Kartą per metus
  - 4.6.5 Dangčio tarpiklis

### **5. Saugos kontrolė**

- 5.1 Bendra priežiūra
- 5.2 Apatinis dangtis
- 5.3 Membraninis presas
- 5.4 Suslėgto oro sistema

## **Išorinės sistemos**

- 6.1 Dumblo siurblys ir vamzdis
- 6.2 Flokulianto dozavimo ir maišymo sistema
- 6.3 Išpausto vandens vamzdis
- 6.4 Pneumatinė sistema
- 6.5 Plovimo vandens sistema

## 1. Pristatymas

### 1.1 Įžanga

Nuvandeninimo įrenginys yra skirtas nuvandeninti dumblui išsiskyrusiam nuotekų – municipalinių arba gamybinių valymo procesuose.

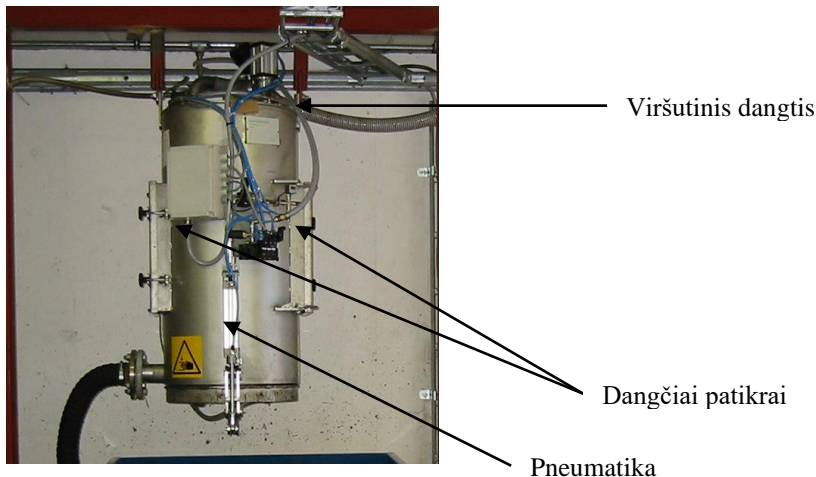
Nuvandeninimo sistema veikia nuolatos, dumblą apdorodama partijomis tol, kol jo yra.

Darbo ciklą sudaro šios procedūros:

- Užpildymas/nuvandeninimas
- Drenažas
- Presavimas
- Ištuštinimas
- Plovimas

### 1.2 Nuvandeninimo įrenginio konstrukcija

Nuvandeninimo įrenginį sudaro vertikaliai sumontuotas cilindrinis vamzdis, kuriame yra kūgio formos drenažo ir slėgimo plokštė su plyšiais. Šios kūginės plokštės centre yra įtaisytas membraninis presas. Išoriniame cilindriniam vamzdyje yra du dideli dangčiai, reikalingi patikroms ir periodiniams plovimams.



Šiame įrenginyje yra sandarus dangtis viršuje ir liuko dangtis, kuris gali atsidaryti, apačioje. Šis apatinis dangtis yra valdomas naudojant pneumatinį cilindrą. Kai vyksta įrenginio užpildymas ir dumblo presavimas, mechaninis užraktas, kuris taip pat valdomas pneumatiniu cilindru, užtikrina, kad šis dangtis būtų uždarytas.

Presavimo metu, viduje esantis membraninis presas pamažu prisipildo suslėgto oro (dėl to jis plečiasi ir spaudžia iš dumblo vandenį).

Normaliose sąlygose šis nuvandeninimo įrenginys būna sumontuotas rėme virš konteinerio, į kurį šalinamas nuvandeninamas dumblas.

### 1.3 Elektrinė ir automatinė sistema



Šiai nuvandeninimo sistemai priklauso elektros ir automatinė sistema, įtaisyta spintelėje (saugos klasė IP 54). Automatinę sistemą valdo PLC. Priekinėje spintelės plokštumoje yra jungikliai automatiniam ir rankiniam įrenginio valdymui bei įvairių funkcijų valdymo jungikliai. Automatiniame režime šis nuvandeninimo įrenginys veikia visiškai automatiškai. Rankiniame režime, jungikliais yra valdomos kai kurios funkcijos.

Spintelės priekyje taip pat yra įtaisytas valdymo skydas, kuriame gali būti nustatyti skirtingi parametrai. Šis skydas naudojamas ir rankiniam atskirų dalių procesų reguliavimui, valdymui.

Elektros duomenų lapas ir specifikacijos pateikti skyriuje "elektros sistema".

## 1.4 Išorinės pagalbinės sistemos

Atliekant nuvandeninimą yra reikalingos šios pagalbinės sistemos:

- Dumblo siurblys ir dumblo vamzdis einantis nuo rezervuaro iki nuvandeninimo įrenginio.
- Dumblo kondicionavimo sistema (polimero dozavimo prietaisas, žr. 6.2 skyrių)
- Išspausto vandens vamzdis (žr. 6.3 skyrių)
- Suslėgto oro sistema (žr. 6.4 skyrių)
- Plovimo vandens sistema (žr. 6.5 skyrių)
- Konteineris nuvandenintam dumblui

## 2. Darbo principo aprašymas

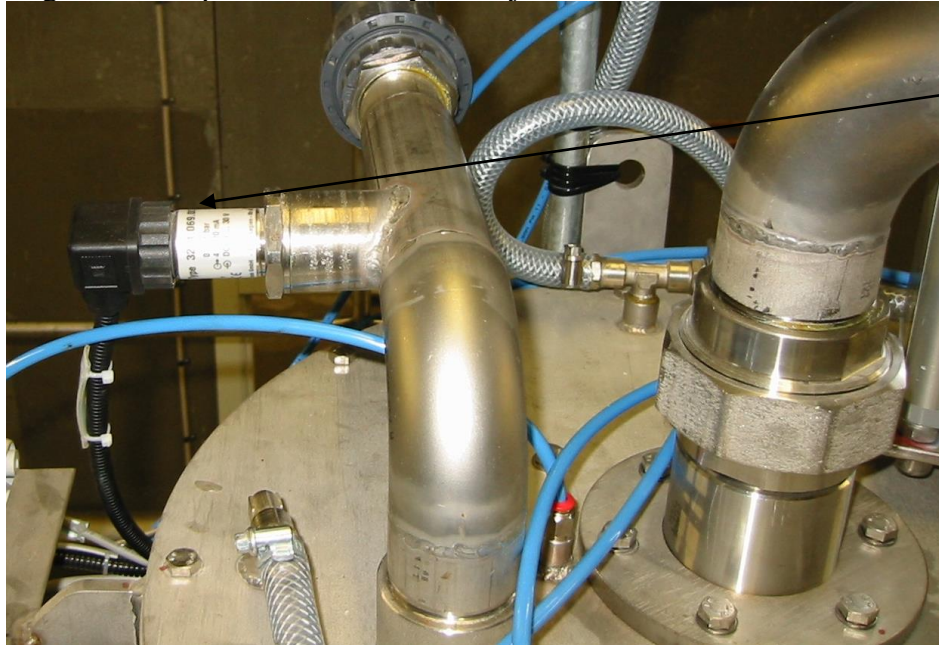
### 2.1 Nuvandeninimo įrenginio užpildymas ir vandens nutekėjimas

Iš dumblo rezervuaro dumblas siurbliu paduodamas į nuvandeninimo įrenginį. Paprastai dumblo rezervuare būna įtaisytas slėgio jutiklis.

Padavimo siurbliu nuvandeninimo įrenginys užpildomas dumblu. Dumblas turi būti siurbiamas vienoda srove. Kai dumblas patenka į nuvandeninimo įrenginį, prasideda vandens iš dumblo masės nutekėjimas, o kietosios medžiagos lieka nuvandeninimo įrenginyje. Dėlto užpildymo metu dumblo tūris mažėja (nuteka vanduo), o sausųjų medžiagų dalis dumble pastoviai - per visą įrenginio užpildymo periodą – didėja.

Tokiu būdu nuvandeninimo įrenginys užpildomas dumblu. Kai jis prisipildo, padidėja slėgis dumblo vamzdyje. Įrenginio viršuje yra įtaisytas slėgio jutiklis. Kai pasiekiamas tam tikras

slėgis, dumblo padavimo siurblys sustoja.



Slėgio jutiklis

Kai siurblys sustoja, prasideda trumpoji nutekėjimo fazė. Jos metu leidžiama nutekėti laisvam vandeniui. Šios fazės trukmė nustatoma valdymo skyde (paprastai ji trunka kelias minutes).

Vanduo nutekantis užpildymo periodo ir nutekėjimo fazės metu išteka pro jam skirtą vamzdį, kuriuo nuteka atgal į nuotekų valymo įrenginius.

## 2.2 Dumblo presavimas.

Pasibaigus nutekėjimo fazei, membraninis presas pamažu užsipildo oru. Dėl to didėja jo tūris. Didėjant membraninio presu tūriui, dumblas nuvandeninimo įrenginyje yra vis labiau spaudžiamas prie presu plokštės. Iš jo išsispaudžiantis vanduo prateka pro plokštę ir išteka iš nuvandeninimo įrenginio. Plėtimosi greitis, slėgio aukštis ir spaudimo laikas gali būti keičiami, pritaikant prie konkrečių sąlygų.



Suslėgtas oras iš membraninio presu išeina dideliu greičiu ir yra nukreipiamas į ertmę tarp išorinės plokštės ir presu plokštės

Kai presavimo periodas baigiasi, suslėgtas oras išeina iš membraninio presu dideliu greičiu ir nukreipiamas į ertmę tarp išorinio apvalkalo plokštės ir presu plokštės. Membraninis presas susitraukia iki savo normalaus tūrio ir dumblo "pyragas" atšoka nuo presu plokštės, nes dėl

membranos tūrio sumažėjimo išorėje slėgis yra didelis, o viduje mažas..

Iš preso išeinantis oras pasišalina iš nuvandeninimo įrenginio pro tą patį vamzdį, kaip iš dumblo išspaustas vanduo.

### 2.3 Nuvandeninimo įrenginio ištuštinimas

Nuvandenintas dumblas iš įrenginio pašalinamas atsidarius apatiniam dangčiui, kuris dengia visą nuvandeninimo įrenginio apačią. Dumblas iš įrenginio iškrenta tiesiai į apačioje stovintį konteinerį.



Šis dugnas atidarytas būna apie 30 sekundžių. Po to jis vėl užsidaro.

**Šis dugnas užsidaro veikiant labai stipriai jėgai. Žiūrėkite, kad jam atsidarant arba užsidarant arti neatsidurtų jokia jūsų kūno dalis!!!**

Nuvandeninimo įrenginyje yra įtaisytas užraktas, kuriuo užtikrinama, kad apatinis dangtis po uždarymo neatsidarys. Du jungikliai rodo, kad dangtis yra tikrai ir gerai uždarytas. Jei šie jungikliai po uždarymo ir užrakinimo nėra reikiamoje pozicijoje, ***kiti šios programos ciklai vykti negali***. Operatoriaus skyde atsiranda aliarmo žinutė.

### 2.4 Vidaus plovimas po ištuštinimo.

Po to, kai apatinis dangtis jau yra uždarytas ir užrakintas, prasideda nuvandeninimo įrenginio vidaus plovimas trimis ciklais. Ant apatinio dangčio yra įtaisytos dvi besisukančios purškimo galvutės, o viršutinio dangčio vidinėje pusėje – keturios purškimo galvutės. Jas naudojant išplaunama ertmė tarp išorinio gaubto ir preso plokštės..

Plovimas, naudojant apatines ir viršutines purškimo galvutes, vyksta pakaitomis trimis skirtingais ciklais. Kiekvieno iš jų trukmė gali būti stebima valdymo skyde.



Purškimo galvutės  
įtaisytos po viršutiniu  
dumblu.



Pasibaigus šiems plovimo ciklams, dumblo siurblys vėl pradeda paduoti dumblą į nuvandeninimo įrenginį.

## 2.5 Vidaus plovimas užpildymo ir presavimo metu

Užpildant nuvandeninimo įrenginį dumblu, o taip pat dumblą presuojant, yra galimybė plauti ertmę tarp išorinio gaubto ir preso plokštės. Šios plovimo procedūros trukmė ir intervalai tarp procedūrų gali būti stebimi valdymo skyde.

### 2.5.1 Plovimo vandens kokybė.

Plovimui galima naudoti gėlą vandenį, o taip pat dalelių neturintį vandenį išėjusį iš nuotekų valymo įrenginių.

Vandens sunaudojimas yra maždaug 30 litrų per minutę esant 3 barų slėgiui.

Plovimo vanduo iš dumblo nuvandeninimo įrenginio išteka tuo pačiu vamzdžiu, kaip ir iš dumblo pašalintas vanduo.

## 3. Dumblo surinkimas.

Nuvandenintas dumblas paprastai renkamas konteineryje, kuris statomas tiesiog po nuvandeninimo įrenginiu. Labai patogų, kai šį konteinerį galima judinti (patraukti šiek tiek į priekį ar atgal, kad jis kuo geriau užsipildytų).

Jei nuvandeninimo įrenginys yra sumontuotas taip, kad po juo pastatyti konteinerio dumblui rinkti nėra galimybės, dumblas gali būti metamas ant sraigtinio ar kitokio transporterio, kuris jį gabens į surinkimo punktą.

Kadangi šis nuvandeninimo įrenginys dirba nuolatos, svarbu apskaičiuoti, kokio tūrio talpa yra reikalinga, kad joje būtų galima rinkti dumblą tam tikrą laiko periodą (pavyzdžiui, per savaitgalius ir pan.).

## 4. Nuvandeninimo įrenginio eksploatavimas

### 4.1 Nuvandeninimo įrenginio montavimas

Nuvandeninimo įrenginys turi būti sumontuotas ne šaltoje patalpoje.

Jis montuojamas vertikaliajoje padėtyje su žemyn nukreipta anga, pro kurią bus šalinamas nuvandenintas dumblas.

Po įrenginiu ir aplink turi būti pakankamai vietos nuvandenintam dumblui surinkti. Taip pat reikia žiūrėti, kad pakaktų erdvės jo priežiūrai.

Nuvandeninimo įrenginys yra maitinamas elektra: 400 V, 16 A, trifazė, nulis ir įžeminimas. (Jei naudojamos kitokios elektros charakteristikos, reikalinga specialaus modelio elektros sistema)

Nuvandeninimo įrenginys turi būti prijungtas prie dumblo siurblio ir dumblo vamzdžio. Dumblo vamzdžio jungtis su nuvandeninimo įrenginiu: DN 40, R 1 ½”.

Prie įrenginio dar reikia prijungti vamzdį iš dumblo šalinamo vandens nutekėjimui (atvamzdis DN 100, flanšas PN10).

Vandens vamzdis turi būti prijungtas ir prie plovimo sistemos vožtuvų paketo (DN 10).



Vožtuvų paketas

Apie vandens sunaudojimą CAPACITY žr. 2.5.1 skyrių aukščiau.

### 4.2 Pasiruošimai prieš paleidimą (po instaliavimo)

Prie paleidžiant šį įrenginį pirmą kartą, reikia patikrinti:

- Elektros sujungimus
- Variklių ir siurblių sukimosi kryptį
- Dumblo padavimo siurblio prijungimą
- Lygio jutiklio dumblo rezervuare prijungimą
- Slėgio jutiklio dumblo vamzdyje nustatymą (paleidimo metu jis turėtų būti nustatytas ties minimaliu slėgiu).

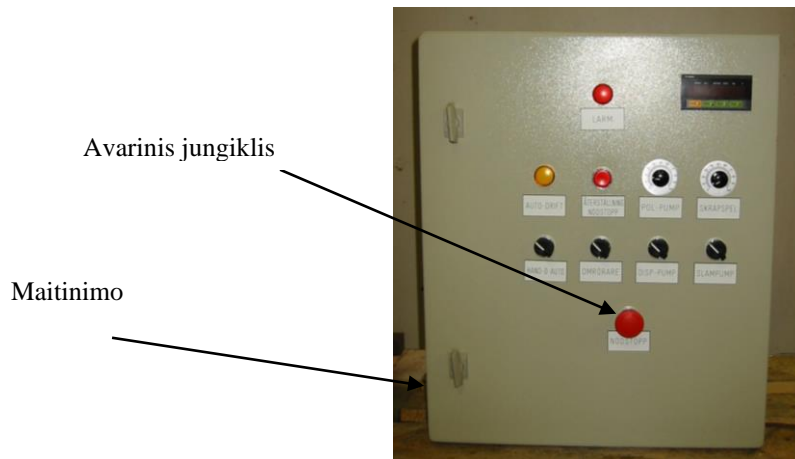
### 4.3 Jungkliai elektros spintos priekinėje dalyje

Elektros spintos priekinėje dalyje yra: jungikliai, eksploataavimo lempučių, apie pavojų įspėjanti lempučių, grąžinimo rankenėlės ir valdymo skydas. Daugiau apie jų išdėstymą ir funkcijas rašoma 8 skyriuje (elektros sistema).

#### 4.3.1 Maitinimo tinklo jungiklis

Jungiklis, kuriuo elektros spinta sujungiama su maitinimo tinklu yra spintos kairės pusės apačioje.

Juo visiškai išjungiamas elektros tiekimas į spintelę.



#### 4.3.2. Avarinis elektros jungiklis

Priekinėje spintelės dalyje yra avarinis jungiklis, kurį suaktyvinus yra sustabdoma faktiška proceso eiga. Kad įrenginio veikimas būtų atstatytas, turi būti nuspaustas grąžinimo mygtukas (raudona lempučių).

Galima įtaisyti ir išorėje patalpintą avarinį jungiklį (žr. instaliavimo schemą).

#### 4.3.3 Darbo režimo jungikliai

##### 4.3.3.1 Rankinis –0-Automatinis

Šiuo jungikliu yra nustatomas nuvandeninimo įrenginio darbo režimas.

Paprastai įrenginys turėtų būti **automatiniame režime** (tada jis veikia automatiškai visuose darbo cikluose).

Esant rankiniam režimui, gali būti suaktyvinami įrenginio sudedamųjų dalių jungikliai. Paprastai šis režimas naudojamas, kai reikia reguliuoti sudedamąsias dalis, atlikti priežiūros darbus ir pan.

##### 4.3.3.2 Sudedamųjų dalių jungikliai

Kai jungiklis “rankinis-0-automatinis” yra rankinio režimo pozicijoje, atskiras sudedamąsias dalis (siurblius, vožtuvus ir kt.) galima valdyti naudojant valdymo skydo dalį “rankinis valdymas”.

Spintelėje dar yra jungikliai, kuriais nustatomas režimas “Pre-expansion”(išankstinis išplėtimas) ir “Process-stop” (proceso sustabdymas).

The **“Pre-expansion”** jungiklis naudojamas tada, kai dumblė, kuri reikia nuvandeninti, yra daug plaušų ar panašių kietų medžiagų, kurios nuvandeninto dumblo išmetimo metu lieka kaboti įrenginyje.

Nustačius “pre-expansion” režimą, nuvandeninimo įrenginio užpildymo metu užsipildo apatinė preso dalis. Preso slėgio daviklis nustatomas ties skaičiumi 2. Ši vertė atitinka 0,2 barų slėgį.

Nustačius “Process-stop” režimą, nuvandeninimo įrenginio užpildymo dumblo procesas nutrūksta ir tai tęsiasi tol, kol grąžinamas ankstesnis režimas. Jei nuvandeninimo įrenginyje esant “Process-stop” režimui, vyksta iš dumblo pasišalinančio vandens nutekėjimas arba dumblo presavimas, presavimo ciklas vyksta, bet dugno dangtis pro kurį šalinamas dumblas neatsidaro tol, kol šis jungiklis negrąžinamas į ankstesnę padėtį. Tai reiškia, kad dumblo nuvandeninimo įrenginys neišsitusina tol, kol “Process stop” jungiklis nėra grąžinamas.

#### **4.4. Automatinis nuvandeninimo įrenginio režimas**

Kai nuvandeninimo įrenginys dirba automatiniam režime, vyksta nuolatinis dumblo nuvandeninimo partijomis procesas.

Darbo ciklą sudaro šie etapai:

- Užpildymo/nuvandeninimo
- Vandens nutekėjimo
- Presavimo
- Ištuštinimo
- Plovimo

Įrenginys nuo vieno etapo prie kito pereina pats - jame yra PLC-sistema ir valdymo skydas, kuriame operatorius gali nustatyti kai kuriuos variantus, kaip žemiau parodyta.

! Jei dumblo lygis siurblyje per daug sumažėja, siurblys sustoja ir vėl pradeda veikti tada, kai dumblo lygis tampa pakankami aukštas.

!! Jei yra aktyvuojamas “process-stop” jungiklis, nuvandeninimo įrenginio užsipildymo procesas sustoja, arba, jei tai įvyksta presuojant, įrenginys nutraukia savo darbo ciklą iki dumblo išmetimo.

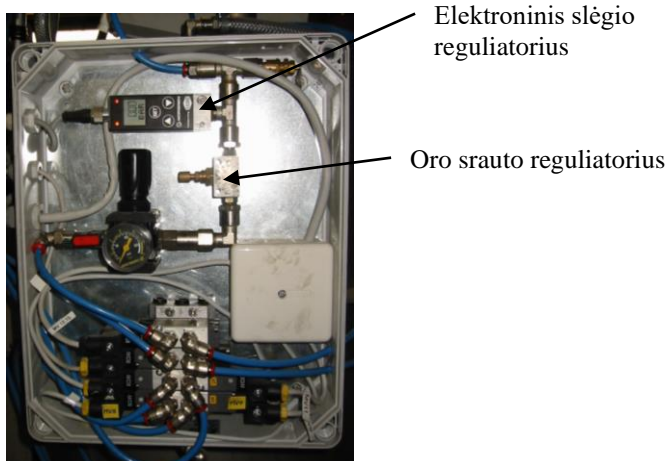
#### **4.5 Įrenginio paleidimas/darbo proceso optimizavimas**

prieš paleidžiant įrenginį turi būti nustatyti:

- Dumblo srautas (debitas) į nuvandeninimo įrenginį (reguliuojamas elektros spintelėje esančiu dažnio keitikliu)
- Dumblo paruošimo, polimero dozavimo siurblys (reguliuojami elektros spintelėje esančiu dažnio keitikliu)
- Slėgis įtėkmės vamzdyje, kad sustabdytų dumblo siurblių (reguliuojamas slėgio davikliu įtaisytu nuvandeninimo įrenginio viršuje; dydis yra nustatomas valdymo skyde, procentais)
- Nutekėjimo, vykstančio prieš paleidžiant membraninį presą, laikas (nustatomas valdymo skyde)
- Membraninio preso plėtimosi laikas (reguliuojamas kontroliuojant oro sraitą oro

kontrolės sistemoje

- Galutinis oro slėgis membraniniame prese (nustatomas elektroniniu slėgio reguliavimo prietaisu esančiu oro kontrolės sistemoje)
- Presavimo laikas (nustatomas valdymo skyde)
- Plovimo ciklą trukmė (trys ciklai po ištuštinimo ir intervalai vykstant užpildymui ir presavimui). Nustatoma valdymo skyde.



#### 4.5.1 Slėgį įtėkmės vamzdyje reguliuojančio jutiklio nustatymas

Jutiklis, kuris reguliuoja perėjimą nuo užpildymo fazės prie nutekėjimo ir presavimo fazių yra įtaisytas dumblo įtėkmės į nuvandeninimo įrenginį vamzdyje.

Jutiklio slėgis nustatomas spintelės viduje esančia rele A1. Pradinis nustatymas yra 15% potenciometre.

Slėgis vamzdyje turi atitikti dumblo rūšį. Paprastai kuo didesnis šis slėgis, tuo labiau yra nuvandeninamas dumbblas.

Prieš sustojant dumblo siurbliui, turi būti aktyvuojamas ant jutiklio esantis jungiklis (15 sekundžių).

!!! Jei bus nustatytas per didelis slėgis, kils įrenginio persipildymo pavojus. Žr. skyrių 4.3.2 “pre-expansion” jungiklis.

#### 4.5.2 Laiko funkcijų nustatymas.

Valdymo skydas valdo visas nustatomas laiko funkcijas. Tiekėjo pristatytame įrenginyje yra nustatytos šios trukmės:

Plovimas 1:	30 sekundžių
Plovimas 2:	30 sekundžių
Pauzė tarp 1-2:	30 sekundžių
Plovimas 3:	45 sekundžių
Plovimas tarp užpildymų:	10 sekundžių
Tarpo plovimas užpildymo metu :	30 sekundžių
Nutekėjimo trukmė:	5 minutės
Presavimo trukmė:	40 minučių
Tarpo plovimas presavimo metu:	10 minučių

Plovimo trukmė presavimo metu:	20 sekundžių
--------------------------------	--------------

#### 4.5.3 Oro slėgio membraniniame prese reguliavimas ir preso plėtimosi greitis

Oras į membraninį presą turi būti paduodamas pamažu. Jei jis bus paduodamas greitai, presas plės per greitai, dumblas gali prasimušti pro preso plokštę.

Oro srauto padavimą į membraninį presą reguliuoja vožtuvas esantis oro kontrolės skyde. Šis vožtuvas turi būti atidaromas palengva.

Oro kontrolės skyde esantis reguliatorius reguliuoja membraninio preso galutinį slėgį. Normaliose sąlygose jis turi būti nustatytas 0,8 – 1,5 barų intervale. Rekomenduojamas 1,0-1,2 barų slėgis. Maksimalus slėgio aukštis yra 1,5 baro.

Apsauginis vožtuvas atsidaro, kai slėgio aukštis membraniniame prese viršija 1.5 baro.

#### 4.6 Nuvandeninimo įrenginio valdymas

Šiame nuvandeninimo įrenginyje yra įtaisyti du apsauginiai jungikliai.

Tai:

Jungiklis, kuris rodo, kad liuko dangtis yra uždarytas

Jungiklis, kuris rodo, kad liuko dangtis yra užrakintas

#### **Tai yra būtina, kai įrenginys eksploatuojamas automatiniam režimui.**

Įrenginys turi būti švarus.

Elektros spintelė turi būti uždaryta.

Nepilkite vandens ant įrenginio viršaus, kur yra kai kurios elektrinės sudedamosios dalys, taip pat oro valdymo skydas, elektros spintelė ir kitos.

#### 4.7 Patikros ir priežiūra

Turi būti reguliariai atliekami šie priežiūros darbai:

**Kas 200 valandų:** pakeisti alyvą oro kompresoriuje.

##### 4.7.1 Kasdien:

Patikrinti ir jei reikia išvalyti po guminiu GASKET esantį liuko dangtį.

##### 4.7.2 Kartą per savaitę:

1. Pašalinti iš kompresoriaus rezervuaro susikondensavusį vandenį.
2. Patikrinti alyvos lygį oro kompresoriuje.
3. Atidaryti šoninius dangčius ir išplauti įrenginio vidų vandeniu naudojant vidutinį slėgį (4-10 barų). Jei reikia, atidaryti dangtį ir išplauti preso plokštę iš vidaus. DĖMESIO. Nepaleiskite **dideliu slėgiu** varomo vandens ant guminio dangčio, nes taip galima jį sugadinti!!!

### 4.7.3 Kartą per mėnesį:

1. Patikrinkite ar gerai sukasi dangtyje įtaisytos purškimo galvutės. Jei reikia, jas nuimkite, išvalykite ir vėl įtaisykite.
2. Patepkite nipelius esančius ant oro cilindro ašies, dangčio ašies ir dangčio užrakto ašies.

### 4.7.4 Kartą per metus

1. Pakeiskite alyvą oro kompresoriuje
2. Patikrinkite elektros prijungimus
3. Patikrinkite pneumatines jungtis
4. Patikrinkite vandens vamzdžių ir kt. prijungimus.

### 4.7.5 Dangčio tarpiklis

Dangčio tarpiklis yra greitai susidėvinti detalė. Kiek jis tarnaus, priklausys nuo to, kiek bus dumblo tarpiklių pažeisti galinčių abrazyvinių medžiagų. Kai reikia, tarpiklių pakeiskite.

## 5. Saugos darbe taisyklės

### 5.1 Bendrosios

Prieš imantis įrenginio priežiūros darbų, reikia pagrindiniu jungikliu atjungti elektrą, o taip pat uždaryti suslėgto oro įtėkmės vamzdžio ir gėlo vandens slėginio vamzdžio vožtuvus.

Priežiūros ir aptarnavimo darbus turi atlikti tik kvalifikuoti darbuotojai, apmokyti dirbti su šiuo įrenginiu.

### 5.2 Liuko dangtis

Kai atsidaro šis dangtis visu savo ir dumblo svoriu krenta žemyn.

!!!! Kai dangtis atsidaro, nebūkite po įrenginiu arba arti jo.

Kai yra atidarytas, šis dangtis valdomas suslėgtooro cilindru.

Šis dangtis užsidaro dideliu slėgiu, dėl to darbuotojams yra sužeidimo pavojus.

Dangčiui užsidarant žiūrėkite, kad jūsų plaštakos, pirštai ar kitos kūno dalys neatsidurtų arti dangčio.

### 5.3 Membraninis presas

Šį presą sudaro uždaras guminis vamzdis (pagamintas iš specialaus gumos mišinio), kuris yra pamažu plečiamas suslėgtu oru.

Presavimo įtaisas plėstis gali tik tada, kai nuvandeninimo įrenginys yra pripildytas nutekintu

dumblu.

Jei presas bus plečiamas tuščiame įrenginyje, gali būti sugadinta jo membrane.

## **5.4 Suslėgto oro sistema**

Suslėgto oro sistemoje, vamzdyje, kuris eina į preso sistemą yra įtaisytas apsauginis vožtuvas. Šis vožtuvas atsidaro, kai pasiekiamas 1,5 baro slėgis; taip apsaugomas membraninis presas ir įrenginį aptarnaujantys darbuotojai.

Draudžiama keisti šio vožtuvo nustatymus. Jei juos pakeisite, nebegalios įrenginio garantijos.

## **6. Išorinės sistemos**

### **6.1 Dumblo siurblys ir vamzdis**

Dumblo siurblys turi būti prijungtas prie įrenginio įtėkmės vamzdžio, esančio ant jo viršutinio dangčio. Kai jungsite vamzdį, mes rekomenduojame įtaisyti ant šio vamzdžio vožtuvą, kad būtų galima iš vamzdžio paimti dumblo mėginius tuo metu, kai vyksta įrenginio užpildymas.

Dumblo siurblys turi būti su greičio regulatoriumi, kad į nuvandeninimo siurbiamo dumblo kiekį būtų galima geriau reguliuoti.

Siurblio našumas yra 200- 1000 litrų/per valandą (SAV10/05).

Siurblys turi būti tokios rūšies, kad siurbiamas dumblas tekėtų lygiu srautu.

Automatiniame režime dumblo siurblių reguliuoja slėgio jutiklis esantis nuvandeninimo įrenginio įtėkmės vamzdyje, ir lygio jutiklis dumblo bokšte, iš kurio dumblo siurblys siurbia.

3096 brėžinyje parodytos dumblo vamzdžio, dumblo siurblio, flokulianto dozavimo siurblio ir viršuje minėtų jutiklių darbo schemas.

### **6.2 Flokulianto dozavimo ir maišymo sistema**

Nuvandeninat dumblą, kad būtų gauti geresni rezultatai, paprastai naudojamas flokuliantas (polimero tirpalas). Kadangi nuvandeninimas yra nuolatinis procesas, flokuliantas turi būti tiekiamas nuolatos. Todėl mes pristatome pilnai automatizuotą flokulianto dozavimo ir maišymo sistemą, kuri tiekia tinkamos koncentracijos flokulianto tirpalą.

Polimero tirpalas yra dedamas į dumblo vamzdį, paprastai kuo arčiau dumblo siurblio (geriau jį dėti į tą pusę, iš kurios siurblys siurbia dumblą). Kol keliauja nuo siurblio į nuvandeninimo įrenginį, polimeras ir dumblas susimaišo. Jei dumblas vamzdžiu juda lėtai arba jei atstumas yra trumpas, gali tekti įtėkmės vamzdyje įtaisyti statinį maišytuvą, kad būtų geriau sumaišytas polimero tirpalas ir dumblas.

NB!! Blogos kokybės polimeras, per mažas polimero kiekis arba nepakankamas polimero tirpalo ir dumblo susimaišymas paprastai yra tos priežastys, dėl kurių gaunami blogi nuvandeninimo rezultatai.



Automatinio polimero maišymo ir dozavimo stotis yra aprašyta specialiai tam skirtoje šios informacinio leidinio dalyje.

### 6.3 Nuvandeninimo metu išsiskyrusio vandens nutekėjimo vamzdis

Vanduo išsiskyręs iš dumblo nuvandeninimo proceso metu susirenka nuvandeninimo įrenginio apačioje, o iš ten pašalinama tam skirtu vamzdžiu. Šis vanduo yra nukreipiamas į atitinkamą nuotekų valymo įrenginių vietą.

Reikia vengti vandens “maišų” susidarymo šiame vamzdyje, nes vanduo jame nuteka savaime. Jei vanduo negalės tekėti savaime, reikia įtaisyti indą iš kurio tas vanduo būtų siurbiamas.

Plovimo vanduo, praėjęs plovimo ciklus, taip pat nukreipiamas į vamzdį, kuriuo pašalinama nuvandeninimo metu išsiskyręs vanduo.

Pasibaigus presavimo fazei, iš membraninio preso išleistas oras nuleidžiamas į nuvandeninimo metu išsiskyrusio vandens nutekėjimo vamzdį. Šio vamzdžio galas neturi būti pakištas po vandens paviršiumi, kad iš vamzdžio išeinant suslėgtam orui susidarytų vandens pūslai.

### 6.4 Pneumatinė sistema

Suslėgto oro reguliatorius

manometra

Oro srauto kontrolės solenoidiniai vožtuvai



Elektroninis slėgio reguliatorius

Apsauginis vožtuvas

Oro srauto reguliatorius

Suslėgto oro sistemą sudaro suslėgto oro reguliatorius, rankinis ir elektromagnetinis jungikliai, oro srauto kontrolės solenoidiniai vožtuvai, manometrai ir apsauginis vožtuvas.

Šioje sistemoje reikalingas 6 barų slėgis (vožtuvų valdymui, membraniam presui ir oro cilindrams).

Preso reguliatorius esantis oro reguliavimo skyde (membraniam presui) turi būti nureguliuotas 1,7- 2,5 barų intervale.

Oro reguliavimo skyde kartu su suslėgto oro reguliatoriumi yra įtaisytas elektromagnetinis vožtuvas, elektromagnetinis slėgio jutiklis su dviem relėmis ir kontrolinis vožtuvas, kuris reguliuoja oro srautą, bei apsauginis vožtuvas, kuris atsidaro susidarius 1,5 baro slėgiui. (žr. paveikslą 6.4 skyriuje).

Magnetinis vožtuvas atsidaro vykstant presavimo ciklui ir su srauto reguliavimo vožtuvu yra nureguliuojamas membranos plėtimosi laikas. Plėtimosi laikas turi būti reguliuojamas kiekvienam konkrečiam dumblui, bet normalus plėtimosi laikas, per kurį slėgis prese pasiekia savo viršutinę ribą, yra 30 minučių.

Viršutinis slėgio preso viduje lygmuo nustatomas, nustatant elektromagnetiniame slėgio jungiklyje vertę "1". Kaip šį jungiklį valdyti, išsamiau šiame vadove aprašyta atskirai..

Jei plėtimasis vyksta per greitai, oro srautas turi būti mažesnis, o jei per lėtai, didesnis.

Kai pasiekiamas 1.5 barų slėgis, atsidaro apsauginis vožtuvas.

## **6.5 Plovimo vandens sistema**

Plovimo vandens sistemą sudaro trys solenoidiniai vožtuvai, kurių kiekvienas prijungtas prie plovimo taško.

Plovimo taškai 1 ir 2 tai besisukančios purškimo galvutės įtaisytos vidiniame liuko dangčio paviršiuje. Jos plauna kiekvieną vidinę preso pusę.

Plovimo taškas 3 tai keturios purškimo galvutės įtaisytos vidinėje viršutinio dangčio pusėje, kurios apima preso plokštės išorinės pusės viršutinę dalį ir ertmę tarp išorinio gaubto ir preso plokštės.

Plovimas vyksta, automatiniame režime, po to, kai iškritus dumblui, užsidaro ir užsirakina apatinis dangtis.

Plovimo taškas 1, 30 sekundžių  
Pauzė, plovimo vandeniui nutekėti  
Plovimo taškas 2, 30 sekundžių  
Plovimo taškas 3, 30 sekundžių

Šios trukmės gali būti nustatytos valdymo skyde.

Užpildymo ir presavimo metu atliekamas tarpinis plovimo ciklas, suaktyvinus plovimo tašką 3. Valdymo skydas nustato plovimo trukmę ir intervalą tarp jų. Nustačius nulinę plovimo trukmę, plovimas nevyksta.

Kaip plovimo vanduo, naudojamas gėlas vanduo arba dalelių neturintis vanduo iš nuotekų valymo įrenginių.

Esant 3 barų slėgio aukščiui, yra reikalingas 30 litrų/per minutę našumas.

Plovimo vanduo iš nuvandeninimo įrenginio išteka tuo pačiu vamzdžiu, kaip nuvandeninimo metu išsiskyręs vanduo.

Jei plovimui bus naudojamas dalelių turintis vanduo, gali užsikimšti vožtuvai ir purškimo galvutės. Besisukančios purškimo galvutės turi būti išmontuotos, išvalytos ir vėl įtaisytos.

Daugiau informacijos apie plovimo vandens sistemą yra pateikta 6 skyriuje.