Valdymo principai

RoSF 4



HUBER SE

Industriepark Erasbach A1

92334 Berching

Valdymo principų vertimas

2018 09 06 versija

Turinys

[1. Valdymas ir prietaisų diagrama 1](#_Toc151298725)

[2. Elektriniai matavimo ir automatinio valdymo prietaisai 2](#_Toc151298726)

[3. Funkcijų aprašymas 3](#_Toc151298727)

[3.1. Bendrieji reikalavimai 3](#_Toc151298728)

[3.2. Numatomas naudojimas / darbo principas 5](#_Toc151298729)

[3.3. Funkcijų seka 5](#_Toc151298730)

[3.3.1. Organinių medžiagų šalinimo režimas 6](#_Toc151298731)

[3.3.2. Organinių medžiagų šalinimas nuolatos veikiant smėlio plovimo įrenginiui 7](#_Toc151298732)

[3.3.3. Į viršų tekančio vandens srovės valdymas (pasirinktinai) 7](#_Toc151298733)

[3.3.4. Tiekėjo įrengiamų tiekimo siurblių valdymas (pasirinktinai) 7](#_Toc151298734)

[4. Srauto diagramos 8](#_Toc151298735)

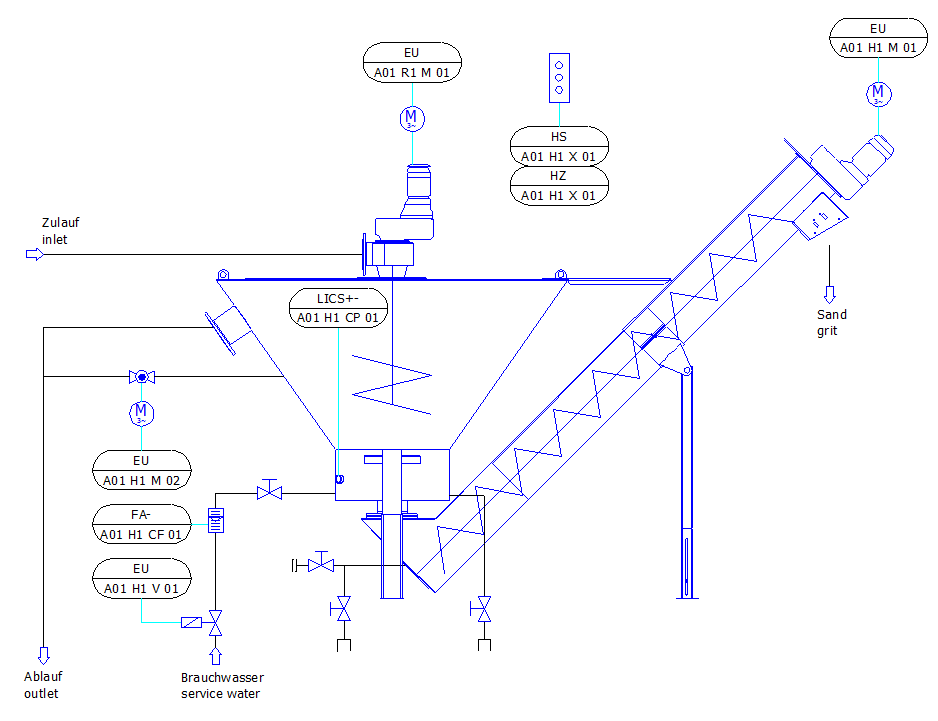
[5. Parametrų nustatymas 10](#_Toc151298736)

[6. Galimų gedimų sąrašas 12](#_Toc151298737)

[7. Galimų darbo režimų sąrašas 13](#_Toc151298738)

[8. Papildoma informacija 14](#_Toc151298739)

# Valdymas ir prietaisų diagrama



Integruotos dalys. Žr. Valdymo ir prietaisų diagramą bei Vartotojų ir matavimo taškų sąrašą.

# Elektriniai matavimo ir automatinio valdymo prietaisai

Smėlio šalinimo sraigto variklis A01 H1 M 01

Maišiklio variklis A01 R1 M 01

Organinių medžiagų vožtuvo variklis A01 H1 M 02

Į viršų tekančio vandens solenoidinis vožtuvas A01 H1 V 01

Į viršų tekančio vandens srauto kontrolė A01 H1 CF 01 (pasirinktinai)

Slėgio zondas A01 H1 CP 01

Vietinio valdymo punktas A01 H1 X 01 (pasirinktinai)

# Funkcijų aprašymas

## Bendrieji reikalavimai

* Turi būti atsižvelgta į įrenginio saugos ir avarinio stabdymo principus.
* Įrenginyje turi būti maitinimo tinklo skyriklis (arba kitas tinkamas tinklo atskyriklis), kuriuo išjungiami energijos šaltiniai (elektra, suspaustas oras, vanduo). Skyriklis turi būti rakinamas.
* Įrenginyje turi būti vienas ar keli avarinio stabdymo įtaisai. Būtina teorinių operacijų vykdymo sparta PLr= „c“ pagal DIN EN ISO 13849-1:2016-06.
* Turi būti įdiegta stabdymo kategorija „0“ pagal DIN EN 60204-1 VDE 0113-1 (2014-10-00).
* Jei buvo dingusi elektra, įrenginys turi įsijungti automatiškai. Jei įvyko gedimas ar suveikė avarinis stabdymas, būtina numatyti atitinkamas priemones, kurios apsaugotų nuo netyčinio įrenginio įsijungimo.
* Įrenginyje turi būti įdiegtas bent 1 automatinis ir 2 rankiniai darbo režimai.
* Įjungus rankinį režimą, pavaras galima valdyti individualiai ir atskirai vykdant įrenginio paleidimą ir techninei priežiūrai atlikti. Tam tikriems darbams (pvz., valymui) reikalinga atitinkama funkcija. Paprastai, darbas pirmine eiga įjungiamas jungikliu, darbas atbuline eiga – mygtuku. Apribojimai yra aprašyti ir į juos reikia įvertinti kiekvienai pavarai atskirai.
* Įvesties parametrai, pvz., proceso reikšmės ar veikimo laikai, keičiami per programuojamus parametrus.
* Įvesties parametrai, pvz., ribinės reikšmės, keičiami per reguliuojamus parametrus, kurie yra HUBER technikos specialistų yra apsaugoti slaptažodžiu.
* Visuose agregatuose turi būti darbo ir gedimo indikacijos.
* Visose pavarose turi būti darbo valandų skaitikliai.
* Įrenginyje turi būti reikalingi apsaugos įtaisai (apsaugos nuo viršsrovio įtaisas, terminis variklio valdymas, apsauga nuo sausos eigos, apsauga nuo viršslėgio, sandarumo stebėjimo sistema), kad būtų galima nedelsiant išjungti atitinkamas įrenginio dalis.
* „*Smėlio šalinimo sraigto variklis“* **(A01 H1 M 01)** ir „*maišiklio variklis“* **(A01 R1 M 01)** gali veikti tik pirmine eiga. Abejose pavarose turi būti įrengtas variklio apsaugos jungiklis ( srovės relės ar kito panašaus įtaiso nereikia).
* Projektuojant elektros valdymo sistemą, būtina vadovautis galiojančiais standartais, ypač:

| **Direktyva / Standartas** | **Pavadinimas** | **CE atitikmuo** | **Pastabos** |
| --- | --- | --- | --- |
| DIN EN 62079 VDE 0039 | Instrukcijų rengimas. Sandara, turinys ir pateikimas (IEC 82079-1:2012) | 2019-05 | Darnieji standartai |
| **2006/42/EB** | **EB direktyva: Mašinos** | **2006** |  |
| DIN EN ISO 14118 | Mašinų sauga. Apsauga nuo netikėto įsijungimo | 2018-07 | Darnieji standartai |
| DIN EN ISO 13849-1 | Mašinų sauga. Elektros įtaisų valdymo sistemų dalys. 1 dalis | 06-2016 | Darnieji standartai |
| DIN EN ISO 13849-2 | Mašinų sauga. Elektros įtaisų valdymo sistemų dalys. 2 dalis | 02-2013 | Darnieji standartai |
| DIN EN ISO  13850:2016-05 | Mašinų sauga. Avarinis stabdymas. Projektavimo principai | 05-2016 | Darnieji standartai |
| **2014/35/ES** | **ES direktyva: Žemos įtampos direktyva** | **2014** |  |
| DIN EN 60204-1 VDE 0113-1 | Mašinų sauga. Mašinų elektros įranga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai | 2019-06 | Darnieji standartai  Projektas |
| **2014/30/ES** | **ES direktyva: EMC** | **2014** |  |
| DIN EN 61000-6-2 VDE 0839-6-2 | Elektromagnetinis suderinamumas (EMC). Bendrieji standartai. Atsparumas pramoninei aplinkai | 03-2006 | Darnieji standartai |
| DIN EN 61000-6-4 VDE 0839-6-4 | Elektromagnetinis suderinamumas (EMC). Bendrieji standartai. Išmetamųjų teršalų standartas pramoninėje aplinkoje | 09-2011 | Darnieji standartai |
| **2014/34/ES** | **EB direktyva: Atex** | **2014** |  |
| DIN EN 1127-1 | Potencialiai sprogios atmosferos. Apsauga nuo sprogimo. 1 dalis. Pagrindinės sąvokos ir metodika | 2019-10 | Darnieji standartai |
| DIN EN 60079-7 VDE 0170-6  2016-08 | Potencialiai sprogios atmosferos. 7 dalis. Įrangos apsauga padidintąja sauga „e“  Įtraukiant papildymą 2017-10 | 08-2016 | Darnieji standartai Papildymas  2017-10 |
| DIN EN 60079-11 VDE 0170-7: (2012-06-00) | Potencialiai sprogios atmosferos. 11 dalis. Įrangos apsauga įmontuota saugos „i“ priemone | 06-2012 | Darnieji standartai |
| DIN EN 60079-14 VDE 0165-1: 2016-06 | Potencialiai sprogios atmosferos. 14 dalis. Elektros instaliacijų projektavimas, parinkimas ir montavimas | 2014-10  2016-06 | Darnieji standartai Pataisymas |
| **2009/125/ES** | **EB direktyva: eko-projektavimo reikalavimai** | **2009** |  |
| DIN EN 60034-30-1 VDE 0530-30-1: 2014-12 | Besisukančios elektros mašinos. 30-1 dalis. Iš tinklo maitinamų kintamosios srovės variklių našumo klasės (IE kodas) | 2014-12 | Darnieji standartai |
| DIN EN 60034-30-2 VDE 0530-30-2: 2014-06 | Besisukančios elektros mašinos. 30-2 dalis. Keičiamo greičio kintamosios srovės variklių našumo klasės (IE kodas) | 2014-06 | Projektas |

## Numatomas naudojimas / darbo principas

Įrenginys skirtas kietųjų medžiagų atskyrimui iš skysto srauto, smėlyje esančių organinių medžiagų išplovimui ir tuo pat metu smėlio nusausinimui ir jo transportavimui į konteinerį.

## Funkcijų seka

Smėlio plovimo įrenginys pradeda dirbti suveikus (paprastai išoriniam) paleidimo signalui (smėliagaudė, smėlio siurblys) ir pasiekus užprogramuotą paleidimo delsos laiką **(t 1)**.

Jei medžiagos tiekimas į įrenginį sustoja iki paleidimo delsos laiko **(t 1),** laikas sustabdomas ir išsaugomas. Įrenginys laukia kol vėl į jį bus tiekiama medžiaga.

Vėl pradėjus tiekimą į įrenginį, laikas pradedamas skaičiuoti nuo anksčiau išsaugoto laiko.

Paleidimo delsos laikas **(t 1)** yra atstatomas besibaigiant įrenginio darbui arba pašalinus organines medžiagas (žr. toliau).

Pasiekus paleidimo delsos laiką **(t 1),** smėlio plovimo įrenginys pradeda plovimo ciklą.

Pirmiausiai atsidaro „*į viršų tekančio vandens solenoidinis vožtuvas“* (A01 H1 V 01).

Po 15 sekundžių nustatyto delsos laiko, pradeda suktis *„maišiklio variklis“* (A01 R1 M 01).

Nuo to laiko, įjungiamas smėlio šalinimo režimas.

Smėlio plovimo įrenginyje esantį smėlio kiekį pastoviai matuoja *„slėgio zondas“* (A01 H1 CP 01) ir analizavimo įtaise rodomas procentais. Analizavimo įtaise susigeneruoja dvi reguliuojamos reikšmės:

Reikšmė A (= minimaliai, pvz., 88%) **(l 1)** ir reikšmė B (= maksimaliai, pvz., 91%) **(l 2)**.

Pasiekus reikšmę B **(l 2),** įsijungia *„smėlio šalinimo sraigto variklis“* **(A01 H1 M 01)**.

*„Smėlio šalinimo sraigto variklis“* (A01 H1 M 01) visada dirba pauzės-impulso režimu **(t 2)**, pradedant pauzės impulsu viršijus reikšmę B **(l 2)**.

Kai reikšmė vėl nukrenta žemiau reikšmės A **(l 1)**, *„smėlio šalinimo sraigto variklis“* (A01 H1 M 01) sustoja.

Svarbu, kad ribinės reikšmės A **(l 1)** ir B **(l 2)** aktyvuotųsi su laiko atidėjimu (delsa). Atidėjimo laikas yra reguliuojamas per du parametrus: „delsa < A“ **(t 8\*)** ir „delsa> B“ **(t 9\*)**.

Kai paleidimo signalas nebeaktyvus (išjungtas tiekimas), smėlio plovimo įrenginys be pauzės pasikeičia į darbo režimą, kurio metu „*į viršų tekančio vandens solenoidinis vožtuvas“* (A01 H1 V 01) yra atidarytas ir *„maišiklio variklis“* (A01 R1 M 01) vis dar dirba.

Darbo režimas veikia tol, kol baigiasi nustatytas veikimo laikas **(t 3)** arba tol, kol įrenginys nėra įjungtas į smėlio šalinimo režimą pasibaigus veikimo laikui **(t 3)**.

Jei veikimo metu gaunamas naujas paleidimo signalas, smėlio plovimo įrenginys grįžta į plovimo ciklą ir veikimo laikas **(t 3),** kuris jau buvo pradėtas skaičiuoti, turi būti atstatytas.

Pasibaigus veikimo laikui, jei yra išpildyti konkretūs kriterijai, įrenginio darbas keičiasi į organinių medžiagų šalinimo režimą. Organinių medžiagų šalinimas vyksta tada, kai vienas iš kriterijų yra išpildytas. Žr. **3.3.1** skyrių.

Jei nei vienas kriterijus nėra išpildytas, įrenginys sustoja pasibaigus veikimo režimui ir atstatomas paleidimo delsos laikas (žr. aukščiau).

Jei vykdomas organinių medžiagų šalinimas (žr. aprašymą toliau), pasibaigus organinių medžiagų šalinimui delsos laikas nustatomas iš naujo.

### Organinių medžiagų šalinimo režimas

Veikiant organinių medžiagų šalinimo režimui, iš įrenginio šalinamos jame likusios organinės medžiagos automatiškai, bet ne pastoviai ir priklausomai nuo bendro proceso.

„*Organinių medžiagų vožtuvo variklis“* (A01 H1 M 02) lieka atidarytas užprogramuotą laiką (**t 6**) (organinių medžiagų šalinimo veikimo laikas). „*Į viršų tekančio vandens solenoidinis vožtuvas“* (A01 H1 V 01) yra atidarytas ir *„maišiklio variklis“* **(A01 H1 M 02)** pradeda suktis.

Pasibaigus organinių medžiagų šalinimo veikimo laikui **(t 6),** užsidaro *„organinių medžiagų vožtuvo variklis“* **(A01 H1 M 02)**. Užsidarius *„organinių medžiagų vožtuvo varikliui“* **(A01 H1 M 02),** *„maišiklio variklis“* (A01 R1 M 01) toliau sukasi dar 30 sekundžių ir „*į viršų tekančio vandens solenoidinis vožtuvas“* (A01 H1 V 01) lieka atsidaręs dar 30 sekundžių.

Reikia užtikrinti, kad kai yra atsidaręs *„organinių medžiagų vožtuvo variklis“* **(A01 H1 M 02)**, taip pat turi būti atsidaręs ir „*į viršų tekančio vandens solenoidinis vožtuvas“* (A01 H1 V 01).

*„Organinių medžiagų vožtuvo variklyje“*(A01 H1 M 02) yra įrengti „atidarymo“ ir „uždarymo“ galinės padėties jungikliai, kurie stebimi automatine valdymo sistema. Jei po komandų „atidaryti“ ar „uždaryti“, galinės padėties jungikliai nesuveikia per 20 sekundžių, įrenginys stabdomas ir siunčiamas pranešimas apie gedimą.

Kai į įrenginį vėl paduodama medžiaga (gavus naują paleidimo signalą), įrenginys grįžta į plovimo ciklą, t. y., užsidaro *„organinių medžiagų vožtuvo variklis“* **(A01 H1 M 02)**. Likusio organinių medžiagų šalinimo laikas **(t 6)** nebepaisomas.

Organinių medžiagų šalinimas vyksta tada, jei išpildomi tam tikri kriterijai:

Iš realaus laiko organinių medžiagų šalinimo laikmačio gaunamas signalas, o smėlio plovimo įrenginys nedirba plovimo cikle ar nedirba **(t 4** ir **t 5)**.

Jei pasibaigus darbo režimui smėlio šalinimas vyksta per plovimo ciklą arba gaunamas signalas iš realaus laiko laikmačio (kaip aprašyta aukščiau).

Iš realaus laiko organinių medžiagų šalinimo laikmačio gaunamas signalas, o smėlio plovimo įrenginys dirba plovimo cikle labai ilgą laiką (atidėtas organinių medžiagų šalinimo laikas, jei darbas vyksta nepertraukiamai **(t 7)**, žr. **3.3.2**).

Aukščiau paminėtas realaus laiko organinių medžiagų šalinimo laikmatis rodo laiko tarpą, po kurio vyks organinių medžiagų šalinimas.

Organinių medžiagų šalinimo dažnis veikiant įrenginiui yra laisvai nustatomas.

Galimi 2 laisvai nustatomi parametrai:

a. Laikas (pirmojo organinių medžiagų šalinimo paleidimo laikas), pvz., 9:30 **(t 4)**

b. Trukmė (pauzė tarp organinių medžiagų iškrovimų), pvz., 12:00 **(t 5)**

Jei užprogramuoti pavyzdyje pateikti laikai, organinių medžiagų šalinimas vyks kiekvieną dieną 9:30 ir 21:30 (iš viso du kartus per dieną). Dėl organinių medžiagų parametrų, medžiagos gali būti šalinamos x kartų per dieną tiksliai nustatytu metu.

### Organinių medžiagų šalinimas nuolatos veikiant smėlio plovimo įrenginiui

Jei smėlio plovimo įrenginys veikia ilgesnį laiką (kraštutiniu atveju 24 valandas), organinių medžiagų šalinimas vyksta medžiagos padavimo metu. Šiam tikslui turi būti numatytas nustatymas „organinių medžiagų šalinimo atidėjimas esant pastoviam tiekimui“ **(t 7).** Šis reguliuojamos delsos laikas **(t 7)** įsijungia prasidėjus plovimo ciklui.

Organinių medžiagų šalinimo realaus laiko laikmatis **(t 4** ir **t 5)** yra ignoruojamas tol, kol pasiekiamas užprogramuotas delsos laikas **(t 7)**.

Pasibaigus „organinių medžiagų šalinimo atidėjimui esant pastoviam tiekimui“ **(t 7)** ir jei yra signalas iš organinių medžiagų šalinimo realaus laiko laikmačio **(t 4** arba **t 5),** o smėlio plovimo įrenginys nevykdo smėlio plovimo, organinių medžiagų šalinimas vykdomas taip, kaip aprašyta **3.3.1** skyriuje.

Jei smėlio plovimo įrenginys veikia smėlio šalinimo režimu, reikia palaukti kol tas režimas baigsis (lygis žemiau A lygio), tada prasideda organinių medžiagų šalinimas.

Pasibaigus plovimo ciklui, t. y., kai baigiasi režimo veikimo laikas, „organinių medžiagų šalinimo atidėjimas esant pastoviam tiekimui“ **(t 7)** yra atstatomas.

### Į viršų tekančio vandens srovės valdymas (pasirinktinai)

Kai tik atsidaro „*į viršų tekančio vandens solenoidinis vožtuvas“* (A01 H1 V 01), aktyvuojama srauto kontrolė.

Jei įvertintas srautas nukrenta žemiau minimalios reikšmės, sureguliuotos *„į viršų tekančios srovės srauto valdyme*“ **(A01 H1 CF 01)**, stebimo laikui **(t 10\*)**, smėlio plovimo įrenginys įsijungia nedelsiant ir pasirodo klaida.

### Tiekėjo įrengiamų tiekimo siurblių valdymas (pasirinktinai)

Kliento įrengiami tiekimo siurbliai įsijungia per išeities signalą „pradėti tiekimą“. Programuojamas realaus laiko laikmatis **(t 11),** kuriame numatyti keturi paleidimo laikai ir atitinkamos trukmės **(t 12),** pradeda tiekimą.

Realaus laiko laikmatis nebus aktyvuotas tol, kol nebus paduodamas paleidimo signalas iš kliento parūpinamų siurblių, arba jei smėlio plovimo įrenginyje yra gedimas.

Po paleidimo delsos **(t 1)**, smėlio plovimo įrenginys pradeda plovimo ciklą (kaip aprašyta anksčiau).

Kliento tiekimo siurblių paleidimui/stabdymui reikalingi tokie signalai:

* **Įvesties:**
  + Kliento aktyvuojamas paleidimo signalas (kliento įrenginyje nėra gedimo)
* **Išvesties:**
  + Padavimo paleidimas

Signalas sugeneruojamas realaus laiko laikmačio.

# Srauto diagramos

Plovimo ciklas be smėlio ir organinių medžiagų šalinimo pagal laikmatį

Plovimo ciklas su smėlio šalinimu ir automatiniu organinių medžiagų šalinimu



Plovimo ciklas su smėlio šalinimu ilgesniam laikui ir automatinis organinių medžiagų šalinimas

# Parametrų nustatymas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametras** | **Nustatymų amplitudė** | **Standartiniai nustatymai** |
| Smėlio plovimo įrenginio paleidimo delsa  **t 1** | 0-60 minučių | 0,0 minučių |
| Smėlio iškrovimo įtaiso veikimo laikas Įjungta/Išjungta  t 2 | Įjungta 1,0-10,0 sekundžių  Išjungta 5-180,0 sekundžių | 3,0 sekundžių  30,0 sekundžių |
| Smėlio plovimo įrenginio veikimo laikas  t 3 | 0,5-20,0 minučių | 3,0 minučių |
| Organinių medžiagų vožtuvo realaus laiko paleidimas  t 4 | nuo 0 iki 23 valandų  0-59 minučių | 9 valandos  30 minučių |
| Organinių medžiagų vožtuvo atsidarymo laikas per laikmatį  t 5 | kas 0-24,0 valandų | 12,0 valandų |
| Organinių medžiagų šalinimo laikas  t 6 | 0-600,0 sekundžių | 60,0 sekundžių 1, 2, 2-S3 dydžio įrenginiams  180,0 sekundžių 3 dydžio įrenginiui |
| Organinių medžiagų šalinimo delsa pastoviai veikiant smėlio plovimo įrenginiui  t 7 | 0,1-24,0 valandų | 12,0 valandų |
| Delsa kai lygis žemiau A lygio  t 8\* | 0-10,0 sekundžių | 2,0 sekundžių |
| Delsa kai lygis viršija B lygį B  t 9\* | 0-10,0 sekundžių | 2,0 sekundžių |
| Srauto kontrolės stebėjimo laikas  t 10\* | 0-10,0 sekundžių | 8,0 sekundžių |
| Realus laikmatis kliento įrengtam tiekimo signalui  t 11 | 00:00 – 23:59  00:00 – 23:59  00:00 – 23:59  00:00 – 23:59 | Nustatoma įrenginio paleidimo metu |
| Kliento įrengto tiekimo signalo trukmė  t 12 | 0,0 – 99,9 minučių  0,0 – 99,9 minučių  0,0 – 99,9 minučių  0,0 – 99,9 minučių | Nustatoma įrenginio paleidimo metu |

**\* pažymėti parametrai gali būti keičiami slaptažodžiu apsaugotame meniu.**

Slėgio zondo ribinės reikšmės

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametras** | **1; 2; 2S3 dydžio įrenginys** | **3 dydžio įrenginys** |
| A lygis (MIN)  l 1 | 88% | 85% |
| B lygis (MAX)  l 2 | 91% | 87% |

# Galimų gedimų sąrašas

**Įrenginys sustoja nedelsiant:**

* Aktyvuotas avarinis stabdymas
* Pažeista maišiklio variklio apsauga
* Pažeista organinių medžiagų vožtuvo variklio apsauga
* Gedimas: aktyvuotos abiejų organinių medžiagų vožtuvų galinės padėtys
* Vožtuvo veikimo laiko kontrolės gedimas
* Į viršų tekančio vandens srovės kontrolės gedimas (pasirinktinai)

**Jokio neigiamo poveikio nėra, jei įrenginys veikia automatiniu režimu (tiekimas į įrenginy vis dar galimas):**

* Pažeista smėlio šalinimo variklio apsauga

# Galimų darbo režimų sąrašas

* Automatinis režimas
* Rankinis režimas
* Įjungtas pavaros rankinis režimas

# Papildoma informacija

Įmonės adresas

HUBER SE

Industriepark Erasbach A1

92334 Berching

Vokietija

Tel.: +49-8462-201-0

Faksas: +49-8462-201-810

E. paštas: [info@huber.de](mailto:info@huber.de)

Automatika

Tel.: +49-8462-201-735

E. paštas: [bmo@huber.de](mailto:bmo@huber.de)

Interneto svetainė

<http://www.huber.de>