

# SVI™ 3 skaitmeninis padėties nustatymo įrenginys

Naudojimo vadovas (F red.)



## Apie šį vadovą

Šis naudojimo vadovas skirtas šiems prietaisams ir palaikomai programinei įrangai:

- SVI3
  - su 1.1.1 arba naujesnės versijos aparatine programine įranga,
  - su 3.6 arba naujesnės versijos programine įranga **ValVue™**,
  - su 3.10 arba naujesnės versijos SVI3 DTM,
  - su 0101 arba naujesniu SVI3 DD failu.

Šiame vadove pateikta informacija, visa ar jos dalis, negali būti perrašoma ar kopijuojama be raštiško „Baker Hughes“ leidimo.

Šis vadovas jokių būdu negarantuoja padėties nustatymo įrenginio ar programinės įrangos tinkamumo pardavimui ar pritaikomumo konkretaus kliento poreikiams. Apie bet kokias klaidas ar klausimus, susijusius su šiame vadove pateikta informacija, praneškite vietiniam tiekėjui arba apsilankykite adresu: [valves.bakerhughes.com](http://valves.bakerhughes.com).

## ATSAKOMYBĖS APRIBOJIMAS

**ŠIOSE INSTRUKCIJOSE KLIENTUI / OPERATORIUI PATEIKIAMA SVARBI KONKRETAUS PROJEKTO BENDROJI INFORMACIJA, PAPILDANTI KLIENTO / OPERATORIAUS ĮPRASTAS EKSPLOATAVIMO IR TECHNINĖS PRIEŽIŪROS PROCEDŪRAS. DĖL EKSPLOATAVIMO IR TECHNINĖS PRIEŽIŪROS METODIKŲ SKIRTUMŲ ĮMONĖ „BAKER HUGHES COMPANY“ (IR JOS FILIALAI BEI PATRONUOJAMOSIOS ĮMONĖS) NEBANDO NURODYTI SPECIALIŲJŲ PROCEDŪRŲ, BET PATEIKIA PAGRINDINIUS APRIBOJIMUS IR REIKALAVIMUS, PARENGTUS PAGAL TIEKIAMOS ĮRANGOS TIPĄ.**

**ŠIOSE INSTRUKCIJOSE LAIKOMASI PRIELAIDOS, KAD OPERATORIAI JAU TURI BENDRĄ SUPRATIMĄ APIE MECHANINĖS IR ELEKTROS ĮRANGOS SAUGAUS EKSPLOATAVIMO POTENCIALIAI PAVOJINGOJE APLINKOJE REIKALAVIMUS. TODĖL ŠIAS INSTRUKCIJAS REIKIA SUVOKTI IR TAIKYTI KARTU SU ĮMONĖS SAUGOS TAISYKLĖMIS IR NURODYMAIS BEI KONKREČIAIS KITOS ĮRANGOS EKSPLOATAVIMO ĮMONĖJE REIKALAVIMAIS.**

**ŠIOMIS INSTRUKCIJOMIS NESIEKIAMA PATEIKTI VISOS IŠSAMIOS INFORMACIJOS APIE ĮRANGĄ AR JOS MODELIOUS, APRAŠYTI VISŲ GALIMŲ NENUMATYTŲ ATVEJŲ, SU KURIAIS GALI TEKTI SUSIDURTI MONTUOJANT, EKSPLOATUOJANT AR ATLIEKANT ĮRANGOS TECHNINĘ PRIEŽIŪRĄ. PRIREIKUS IŠSAMESNĖS INFORMACIJOS ARBA IŠKILUS TAM TIKRŲ PROBLEMŲ, KURIOS NĖRA PAKANKAMAI NUODUGNIAI APRAŠYTOS, KLIENTUI / OPERATORIUI REIKĖTŲ KREIPTIS Į ĮMONĖ „BAKER HUGHES“.**

**ĮMONĖS „BAKER HUGHES“ IR KLIENTO / OPERATORIAUS TEISĖS, PAREIGOS IR ATSAKOMYBĖ YRA GRIEŽTAI APRIBOTOS ATITINKAMOMIS AIŠKIAI NUMATYTOMIS NUOSTATOMIS, IŠDĖSTYTOMIS ĮRANGOS TIEKIMO SUTARTYJE. ŠIOSE INSTRUKCIJOSE ĮMONĖ „BAKER HUGHES“ NEPATEIKIA JOKIŲ PAPILDOMŲ PAREIŠKIMŲ AR GARANTIJŲ DĖL ĮRANGOS AR JOS NAUDOJIMO IR NEDUODA SUPRASTI TOKIŲ ESANT.**

**ŠIOS INSTRUKCIJOS PARENGTOS IR KLIENTUI / OPERATORIUI PATEIKIAMOS TIK SIEKIANT PADĖTI SUMONTUOTI, IŠBANDYTI IR EKSPLOATUOTI APRAŠYTĄ ĮRANGĄ IR (ARBA) ATLIKTI JOS TECHNINĘ PRIEŽIŪRĄ. ŠIO DOKUMENTO NEGALIMA DAUGINTI VISA AR DALINE APIMTIMI BE ĮMONĖS „BAKER HUGHES“ RAŠYTINIO PATVIRTINIMO.**

## Autorių teisės

Visa čia pateikta informacija yra tiksli paskelbimo metu ir gali būti pakeista be išankstinio įspėjimo.

PN 720091351 F red.

Autorių teisės „Baker Hughes Company“, 2024 m. Visos teisės saugomos.

## Dokumento pakeitimai

| Versija / data | Keitimai   |
|----------------|--|
| – / 2021-03    | Pirmasis leidimas.   |
| A / 2021-03    | Pridėtas skyrius „Internetinė vožtuvo diagnostika“.<br>Pridėtas Rusijos ir Kinijos regioninis turinys.<br>Pridėtas skyrius „Tvarkymas ir šalinimas“. |
| B / 2021-04    | Pridėta vibracijos įtakos vertė.   |
| C / 2021-04    | Atsparumo sprogo ženklinimas atnaujintas iš EEx d į Ex d.  |
| D / 2023-01    | Pašalinta modelių numeravimo schema.<br>Pridėta naudoti laivuose skirta nerūdijančiojo plieno korpuso parinktis ir atsarginių dalių rinkiniai.       |
| E / 2023-11    | Pridėtas 7.9 skyrius „SIL pajėgumo ir saugos funkcijos instrukcijos“.  |
| F / 2024-06    | Pridėta išmaniojo veiklos atkūrimo funkcija.   |

# Turinys

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Apie šį vadovą / ATSAKOMYBĖS APRIBOJIMAS ir Autorių teisės.....</b>    | <b>2</b>  |
| <b>1. Saugos informacija ir dokumentų standartai .....</b>                | <b>8</b>  |
| 1.1 Saugos simboliai .....  | 8         |
| 1.1.1. Apie šį vadovą .....   | 8         |
| 1.1.2 Šio vadovo sutartiniai ženklai .....                                | 8         |
| 1.2 SVI3 gaminio sauga .....  | 9         |
| 1.3 Susiję SVI3 dokumentai .....  | 13        |
| 1.3.1 „Masoneilan“ pagalbos kontaktinė informacija .....                  | 13        |
| <b>2. Įžanga .....</b>  | <b>15</b> |
| 2.1 Apžvalga .....  | 15        |
| 2.2 SVI3 funkcijos .....  | 16        |
| 2.3 Fizikinių savybių ir veikimo aprašymas.....                           | 17        |
| 2.3.1 Veikimo principas .....   | 17        |
| 2.3.2 Pagrindinis elektroninis modulis.....                               | <b>18</b> |
| 2.3.2.1 Magnetinis padėties jutiklis.....                                 | 18        |
| 2.3.2.2 Temperatūros jutiklis.....  | 18        |
| 2.3.3 Pneumatinis modulis.....  | 18        |
| 2.3.3.1 Slėgio jutiklis.....  | 18        |
| 2.3.3.2 Srovės-slėgio keitiklis (I/P) .....                               | 18        |
| 2.3.3.3 Vienkryptė pneumatine relė.....                                   | 19        |
| 2.3.4 Papildomai pasirenkamas ekrano modulis su mygtukais.....            | 19        |
| 2.3.5 Parinkčių modulis.....  | 19        |
| 2.4 Parinkčių modulis .....   | 20        |
| 2.4.1 Programinė įranga „ValVue“ ir SVI3 DTM .....                        | 20        |
| 2.4.2 „Masoneilan“ programinės įrangos atsisiuntimas.....                 | 20        |
| 2.5 Išplėstinė ir internetinė diagnostika .....                           | 20        |
| <b>3. SVI3 montavimas ir sąranka .....</b>                                | <b>21</b> |
| 3.1 Fiziniai matmenys.....  | 21        |
| 3.1.1 SVI3 matmenys.....  | 22        |
| 3.2 Rekomendacijos prieš montuojant .....                                 | 23        |
| 3.3 Montavimo etapai .....  | 23        |
| 3.4 Padėties nustatymo įrenginio tvirtinimas .....                        | 25        |
| 3.4.1 Filtro reguliatorius ir žarnelės.....                               | 25        |
| 3.4.2 SVI3 tvirtinimas prie sukamųjų vožtuvų .....                        | 25        |
| 3.4.2.1 Magneto tikrinimas .....  | 29        |
| 3.4.2.2 Apžiūra.....  | 29        |
| 3.4.2.3 Magneto padėties tikrinimas naudojant SVI3 DTM su „Valvue3“ ..... | 30        |
| 3.4.3 Ypatingi atvejai .....  | 30        |
| 3.4.3.1 Sukamasis – 90–120° .....   | 30        |
| 3.4.4 SVI3 tvirtinimas prie tiesinių vožtuvų.....                         | 30        |
| 3.4.4.1 SVI3 tvirtinimas prie tiesinės pavaros.....                       | 30        |
| 3.5 Žarnelių ir oro tiekimo jungimas.....                                 | 34        |
| 3.5.1 Žarnelių ir oro tiekimo jungimas .....                              | 35        |
| 3.5.2 SVI3 montavimas gamtinių dujų aplinkoje .....                       | 35        |
| 3.5.3 SVI išmetamųjų dujų nukreipimo kolektorius .....                    | 35        |
| 3.6 SVI3 elektros instaliacija .....                                      | 36        |



|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 3.6.1     | Privalomi sprogimui atsparių sistemų praktikos metodai .....        | 36        |
| 3.6.2     | Elektros instaliacijos rekomendacijos.....                          | 36        |
| 3.6.3     | Jungimas prie valdymo kontūro .....                                 | 37        |
| 3.6.4     | Parinkčių plokštės jungimas.....                                    | 38        |
| 3.6.5     | Sistemos jungtys .....  | 43        |
| 3.6.5.1   | SVI3 sąranka.....   | 43        |
| 3.6.5.2   | Ižeminimo praktikos metodai.....                                    | 45        |
| 3.6.5.3   | Atitikties įtampa vieno kritimo srovės režimu.....                  | 45        |
| 3.7       | Maitinimo įjungimas .....   | 47        |
| 3.7.1     | Pneumatinio būdu atidaromos bei uždaromos pavaros.....              | 47        |
| 3.7.1.1   | ATO / ATC .....   | 47        |
| 3.7.1.2   | Pavaros veikimas .....  | 47        |
| 3.7.2     | Prieš įjungiant maitinimą atliekami veiksmai .....                  | 50        |
| 3.7.3     | SVI3 maitinimo įjungimas.....                                       | 50        |
| <b>4.</b> | <b>Skaitmeninių sąsajų naudojimas.....</b>                          | <b>51</b> |
| 4.1       | Overview.....   | 51        |
| 4.1.1     | SVI3 DTM su „Valvue“.....   | 51        |
| 4.1.2     | SVI3 DD, skirtas HART komunikatoriams.....                          | 51        |
| 4.1.3     | Vietinis ekranas ir mygtukai .....                                  | 51        |
| 4.2       | Konfigūravimas ir kalibravimas naudojant SVI3 DTM su „Valvue“ ..... | 52        |
| 4.3       | Vietinės sąsajos ir konfigūracijos.....                             | 52        |
| 4.3.1     | Mygtukai .....  | 52        |
| 4.3.2     | NAMUR būsena .....  | 53        |
| 4.3.3     | Mygtukų blokavimas ir konfigūracijos blokavimo jungiklis.....       | 54        |
| 4.3.4     | Aparatinis konfigūracijos blokavimas .....                          | 55        |
| 4.3.5     | Aparatinis konfigūracijos blokavimas .....                          | 55        |
| 4.3.6     | NORMALAUS ir RANKINIO veikimo režimų meniu .....                    | 56        |
| 4.3.7     | Meniu VIEW DATA .....   | 57        |
| 4.3.7.1   | Konfigūracijos ir kalibravimo parametrų peržiūra .....              | 57        |
| 4.3.8     | Diagnostikos pranešimai VIEW ERR .....                              | 58        |
| 4.3.8.1   | Klaidų pranešimų šalinimas.....                                     | 59        |
| 4.3.8.2   | Padėties nustatymo įrenginio triukčių pranešimai .....              | 59        |
| 4.3.8.3   | Įprastinio veikimo atkūrimas .....                                  | 59        |
| 4.3.9     | Konfigūravimo meniu .....   | 59        |
| 4.3.9.1   | Vožtuvo charakteristikos.....                                       | 60        |
| 4.3.9.2   | Slėgio matavimo vienetai.....                                       | 62        |
| 4.3.9.3   | Sandarasis uždarymas.....   | 62        |
| 4.3.9.4   | TS įjungimas .....  | 62        |
| 4.3.9.5   | TS išjungimas .....   | 63        |
| 4.3.9.6   | Kalbos keitimas .....   | 63        |
| 4.3.10    | Kalibravimo meniu.....  | 63        |
| 4.3.10.1  | Eigos diapazono kalibravimas pagal ribotuvus.....                   | 64        |
| 4.3.10.2  | Per ilgos eigos pataisa .....                                       | 65        |
| 4.3.10.3  | Automatinis derinimas .....   | 65        |
| 4.3.11    | Įvesties signalo intervalo reguliavimas .....                       | 65        |
| 4.3.12    | Įvesties signalo intervalo reguliavimas.....                        | 66        |
| 4.3.13    | Meniu elementas RECOVERY READY .....                                | 66        |
| 4.3.14    | SAUGAUS VEIKIMO ESANT TRIKČIAI režimas.....                         | 68        |
| 4.4       | Tikrinimas HART ryšiu, naudojant SVI3 DD .....                      | 70        |
| 4.4.1     | SVI3 DD meniu struktūra .....                                       | 71        |
| 4.4.2     | Automatinio derinimo procedūros atlikimas.....                      | 72        |
| 4.4.3     | Ribotuvų kalibravimas .....   | 72        |
| 4.4.4     | Atidarymo ribotuvo reguliavimas .....                               | 72        |
| 4.4.5     | Diagnostikos atlikimas.....   | 72        |
| 4.4.6     | Triukčių peržiūra ir šalinimas.....                                 | 73        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>5. Techninė priežiūra ir trikčiųdiagnostika .....</b>   | <b>75</b>  |
| 5.1 SVI3 techninė priežiūra ir remontas .....  | 75         |
| 5.1.1 5.1.1 Remontas.....  | 7          |
| 5.1.2 Atsarginės dalys.....  | 76         |
| 5.2 Vidinė diagnostika .....   | 78         |
| 5.2.1 Prietaiso būklės diagnostika.....  | 78         |
| <b>6. Specifikacijos ir nuorodos .....</b>   | <b>91</b>  |
| 6.1 Fizinės ir veikimo specifikacijos.....   | 91         |
| 6.1.1 Laikymas .....   | 97         |
| 6.1.2 Apsauga .....  | 97         |
| 6.1.3 Tvarkymas .....  | 97         |
| 6.1.4 Šalinimas .....  | 97         |
| 6.1.5 SVI3 modelio numeravimas .....   | 97         |
| 6.2 Modelių ir funkcijų palyginimas.....   | 99         |
| <b>7. Derinimas ir išplėstinis naudojimas.....</b>   | <b>101</b> |
| 7.1 Atsako greičio reguliavimas.....   | 101        |
| 7.1.1 Pastabos dėl agresyvumo.....   | 10         |
| 7.2 Automatinio derinimo trikčių diagnostika .....   | 102        |
| 7.3 Sandarusis uždarymas .....   | 104        |
| 7.3.1 Sandariojo uždarymo taikymas apsaugai nuo lizdo erozijos.....  | 104        |
| 7.3.2 Sandariojo uždarymo funkcijos taikymas aukšto slėgio skysčio slėgio mažinimo vožtuvo vidiniams uždarymo ir pavaros elementams..... | 104        |
| 7.4 Išmaniojo būklės atkūrimo funkcijos naudojimas.....  | 104        |
| 7.5 SVI3 DTM diagnostikos funkcijų naudojimas .....  | 105        |
| 7.5.1 Internetinė vožtuvo diagnostika.....   | 105        |
| 7.5.1.1 Apžvalga .....   | 105        |
| 7.5.1.2 Duomenų saugojimas.....  | 105        |
| 7.5.1.3 Sąsajos .....  | 105        |
| 7.5.1.4 Įspėjamieji signalai / ribos.....  | 107        |
| 7.5.1.5 Vožtuvo būklės KPI – apibrėžtys ir naudojimo atvejai .....   | 108        |
| 7.5.2 Nuolatinė diagnostika.....   | 111        |
| 7.5.3 Vožtuvo kompensatoriaus sandariklio stebėjimas.....  | 111        |
| 7.5.4 Kritinė eksploatacija, kavitacijos kontrolės vidinis uždarymo ir pavaros elementas.....  | 111        |
| 7.5.5 Diagnostiniai vožtuvo bandymai.....  | 111        |
| 7.6 SVI padėties nustatymo įrenginio atitikties įtampos nustatymas valdymo sistemoje.....  | 112        |
| 7.6.1 Atitikties bandymo sąranka .....   | 112        |
| 7.7 Valdymo sistemos HART fizinio lygmens atitiktis .....  | 113        |
| 7.7.1 Pilnutinės varžos suvaržymai.....  | 113        |
| 7.7.2 Triukšmo suvaržymai .....  | 113        |
| 7.7.3 HART kabelio talpos ir ilgio priklausomybė.....  | 114        |
| 7.7.4 Reikalavimų HART filtrui .....   | 114        |
| 7.8 Suskaidyto diapazono naudojimas .....  | 114        |
| 7.8.1 Kelių išvesties grandinių valdymo sistema.....   | 115        |
| 7.8.2 Izoliatoriai .....   | 115        |
| 7.8.3 Papildomas maitinimo šaltinis .....  | 117        |
| 7.8.4 Laidų ir sujungimų tikrinimas.....   | 117        |

|  |     |
|--|-----|
| 7.9 Savosios saugos HART ryšys .....                       | 118 |
| 7.9.1 Apžvalga .....                                       | 118 |
| 7.9.2 HART barjero suderinamumas.....                      | 119 |
| 7.9.3 Išvesties kanalo atskyrimas .....                    | 120 |
| 7.10 Pajėgumo ir saugos funkcijos instrukcijos .....       | 121 |
| 7.10.1 Pajėgumo ir saugos funkcijos instrukcijos.....      | 121 |
| 7.10.2 Terminai ir santrumpos.....                         | 121 |
| 7.10.3 Įvadas.....   | 122 |
| 7.10.4 SVI3 prietaiso aprašymas .....                      | 122 |
| 7.10.5 SIF projektavimas naudojant SVI3.....               | 123 |
| 7.10.5.1 Saugos funkcija .....                             | 123 |
| 7.10.5.2 Aplinkos ribojimai.....                           | 123 |
| 7.10.5.3 Naudojimo būdo ribojimai.....                     | 123 |
| 7.10.5.4 Projekto patvirtinimas .....                      | 123 |
| 7.10.5.5 SIL pajėgumas.....                                | 124 |
| 7.10.5.6 SVI3 jungimas prie valdiklio.....                 | 124 |
| 7.10.5.7 Bendrieji reikalavimai.....                       | 124 |
| 7.10.6 Montavimas, eksploatavimas, techninė priežiūra..... | 125 |
| 7.10.7 Atsparumo bandymai .....                            | 125 |

# 1. Saugos informacija ir dokumentų standartai

Šiame skyriuje pateikiama saugos informacija, įskaitant ant SVI3 naudojamus saugos simbolius ir jų apibrėžtis.

**Prieš montuodami ir eksploatuodami perskaitykite visą šį skyrių.**

## 1.1 Saugos simboliai

SVI3 instrukcijose pateikiami ĮSPĖJIMAI, pranešimai DĖMESIO ir pastabos skirti pririnkus įspėti apie su saugumu susijusius pavojus ir pateikti kitą svarbią informaciją. Kad būtų užtikrinamas saugus eksploatavimas, būtina paisyti ĮSPĖJIMO ir DĖMESIO informacijos.



*Nurodo galimai pavojingą situaciją – nurodymų nepaisymas gali lemti sunkius sužalojimus.*



*Nurodo galimai pavojingą situaciją – nurodymų nepaisymas gali lemti nedidelius arba vidutinius sužalojimus.*



*Jei pateikiama be įspėjamojo saugos simbolio, nurodo galimai pavojingą situaciją – nurodymų nepaisymas gali lemti turto duomenų sugadinimą.*

**Pastaba. Nurodo svarbius faktus ir sąlygas.**

### 1.1.1 Apie šį vadovą

SVI3 naudojimo vadovas skirtas padėti patyrusiems aikštelės darbuotojams efektyviai montuoti, nustatyti ir sukalibruoti SVI3. Jame taip pat pateikiama išsami informacija apie SVI3 programinę įrangą, skaitmenines sąsajas, veikimą, savosios saugos konfigūracijas ir specifikacijas. Jeigu patirtumėte šiame vadove neaprašytų problemų, kreipkitės į gamyklą arba vietinį atstovą. Prekybos biurai išvardyti šio vadovo galiniame viršelyje.

### 1.1.2. Šio vadovo sutartiniai ženklai

Šiame vadove naudojami toliau aprašyti sutartiniai ženklai.

- SVI3 ekrano lange naudojami terminai rašomi didžiosiomis raidėmis, pasviruoju šriftu. Pavyzdžiui, nurodant terminą „režimas“, pavyzdžiui, sąrankos režimą, ir ekrano / programinės įrangos naudojimą terminas rašomas didžiosiomis raidėmis: REŽIMAS.
- Pasviruoju šriftu pabrėžiama svarbi informacija.
- Laukai, kuriuose įvedami duomenys, arba naudotojo įvedami duomenys rašomi pasviruoju šriftu.
- Mygtukų, žymės langelių ir kt. pavadinimai rašomi paryškintuoju šriftu. Pavyzdžiui: Spustelėkite **Done**.

## 1.2 SVI3 gaminio sauga

Išsamūs saugos nurodymai pateikiami gaminio saugos vadove ES817. Skaitmeninis vožtuvo padėties nustatymo įrenginys SVI3 skirtas naudoti tik pramoninėse suspausto oro arba gamtinių dujų sistemose (žr. „SVI3 montavimas gamtinių dujų aplinkoje“, 35 psl.)

Užtikrinkite, kad būtų sumontuota tinkama slėgio mažinimo priemonė, jei dėl sistemos tiekimo slėgio gali sutrikti periferinės įrangos veikimas. Montavimas turi atitikti vietines ir nacionalines suslėgto oro ir prietaisų taisykles.

Bendroji informacija apie montavimą, techninę priežiūrą ar keitimą

- Gaminiai turi būti montuojami laikantis visų vietinių ir nacionalinių taisyklių bei standartų, juos turi montuoti kvalifikuoti darbuotojai pagal saugos darbo vietoje reikalavimus. Asmeninės apsaugos priemonės (AAP) turi būti naudojamos pagal saugos darbo vietoje reikalavimus.
- Kai dirbama aukštyje, užtikrinkite tinkamą apsaugą nuo kritimo pagal saugos darbo vietoje reikalavimus. Naudokite tinkamą saugos įrangą ir vadovaukitės atitinkama praktika, kad montavimo metu nenukristų įrankiai ar įranga.
- Įprastai naudojant įrenginį, suslėgtosios dujos išleidžiamos iš SVI3 į aplinką, todėl gali reikėti imtis papildomų atsargumo priemonių ar pririnkti specializuotos įrangos.
- Montavimo ir techninės priežiūros darbus gali atlikti tik kvalifikuotas specialistas. SVI3 remontas šioje instrukcijoje neaptariamas, jį turi atlikti MARC („Masoneilan“ įgaliotas remonto centras).
- Būtina naudoti patvirtintus laidų sandariklius nuo vandens ir dulkių patekimo ir 1/2 col. NPT jungiamosios detalės turi būti sandarintos naudojant juostą arba vamzdžių sandariklį, kad atitiktų aukščiausio lygio apsaugos nuo dalelių patekimo reikalavimus. Pasirūpinkite, kad montuojant būtų atsižvelgiama į dulkėtumą.
- Elektros instaliacija ir vamzdynas turi atitikti visus vietinių ir nacionalinių teisės aktų ir norminių dokumentų reikalavimus. Elektros instaliacija turi būti pritaikyta temperatūrai, bent 85 °C (185 °F) arba 5 °C (41 °F) aukštesnei už aukščiausią aplinkos temperatūrą, žiūrint, kuri vertė didesnė.
- Vietos klasifikacija, apsaugos tipas, temperatūros klasė, dujų grupė ir apsauga nuo dalelių patekimo turi atitikti etiketėje nurodytus duomenis.
- Montuojant ir eksploatuojant, vožtuvas, pavara ar padėties nustatymo įrenginys bet kada gali netikėtai pajudėti.

### *Saugus nuo kibirkščiavimo montavimas*

Gaminiai, sertifikuoti kaip sproginiai ar liepsnai atspari įranga arba skirti naudoti saugioje nuo kibirkščiavimo aplinkoje TURI BŪTI:

- Montuojami, pradedami eksploatuoti, naudojami ir techniškai prižiūrimi laikantis nacionalinių ir vietinių teisės aktų bei rekomendacijų, nurodytų atitinkamuose standartuose, susijusiuose su potencialiai sprogia aplinka.
- Eksploatuojami tik tokiomis aplinkybėmis, kurios atitinka šiame dokumente nurodytas atestavimo sąlygas ir patikrinus jų atitiktį naudotinoje zonoje ir leidžiamą maksimalią aplinkos temperatūrą.
- Montuojami, pradedami eksploatuoti ir techniškai prižiūrimi kvalifikuotų ir kompetentingų specialistų, kurie buvo tinkamai išmokyti naudoti įrenginius potencialiai sprogioje aplinkoje.

## **ĮSPĖJIMAS**

Prieš naudodami šiuos gaminius su kitais skysčiais ir (arba) suslėgtomis dujomis, išskyrus orą, arba ne pramoniniam naudojimui, kreipkitės į gamyklą. Šis gaminytis nėra skirtas naudoti gyvybės palaikymo sistemose.

Esant tam tikroms darbo sąlygoms, naudojant sugadintus prietaisus gali pablogėti sistemos eksploatacinės savybės, dėl ko galima patirti sužeidimų arba žūti.

Montuojant blogai vėdinamose uždaroose patalpose, kuriose gali būti ne deguonies, o kitų dujų, gali kilti personalo uždusimo pavojus.

Atsargiai išpakuokite įrangą ir patikrinkite, ar ji nesugadinta. Jeigu ji bet kaip sugadinta, praneškite gamintojui.

Naudokite tik gamintojo pateiktas originalias atsargines dalis, kad užtikrintumėte gaminių atitiktį pagrindiniams Europos direktyvų saugos reikalavimams.

Specifikacijų, struktūros ir naudojamų komponentų pakeitimo atveju šio vadovo nebūtina keisti, jei tokie pakeitimai neturi įtakos gaminio veikimui ir eksploatacinėms savybėms.

Išsamūs saugos nurodymai pateikiami gaminio saugos vadove ES817.

## **ĮSPĖJIMAS**

Nesilaikant šiame vadove pateiktų reikalavimų gali kilti pavojus žmonių gyvybei ir turtui.

## **ĮSPĖJIMAS**

Prieš montuodami, naudodami arba atlikdami bet kokius su šiuo prietaisu susijusius techninės priežiūros darbus, **ATIDŽIAI PERSKAITYKITE ŠIUOS NURODYMUS.**

## **ĮSPĖJIMAS**

Kad ant valdymo vožtuvo montuojant ar keičiant padėties nustatymo įrenginį nebūtų sužeisti žmonės arba neigiamai paveiktas procesas, paisykite toliau pateikiamų nurodymų.

- Montuojant ir eksploatuojant, vožtuvas, pavara ar padėties nustatymo įrenginys bet kada gali netikėtai pajudėti.
- Jei vožtuvas yra pavojingoje zonoje, prieš nuimdami bet kokius dangčius ar atjungdami bet kokius laidus įsitikinkite, kad ši zona yra sertifikuota kaip saugi arba kad visi elektros energijos šaltiniai toje zonoje yra atjungti.
- Atjunkite oro tiekimą į pavarą ir bet kokią prie vožtuvo sumontuotą įrangą.
- Užtikrinkite, kad vožtuvas būtų izoliuotas nuo proceso, išjungdami procesą arba naudodami reguliavimo vožtuvus. Pažymėkite uždarymo arba reguliavimo vožtuvus, kad apsaugotumėte nuo įjungimo vykstant darbams.
- Iš pavaros išleiskite orą ir pasirūpinkite, kad į vožtuvą nebūtų tiekiamas energija.

**Pastaba. Srieginis galinis SVI3 dangtelis yra labai svarbus komponentas, užtikrinantis saugą pavojingose zonose. Kad įranga saugiai veiktų ir būtų tinkamai užsandarinta, visiškai sukabinkite dangtelio sriegius korpuse; dangtelio jungės sritis turi liesti korpusą, fiksavimo varžtas turi būti įsuktas į dangtelį, kad šis neatsileistų.**



## ĮSPĖJIMAS

Izoliuokite vožtuvą nuo proceso ir atjunkite oro vamzdžius nuo padėties nustatymo įrenginio. Visiškai atjunkite orą, kad išvengtumėte sužalojimų ar proceso pažeidimų.



## ĮSPĖJIMAS

Neviršykite didžiausio pavaros arba tiekiamos terpės slėgio (120 psi), žiūrint, kuris mažesnis. Viršijus slėgio ribinę vertę gali būti sugadinta įranga arba sužeisti darbuotojai.

## DĖMESIO

Ant pneumatinių jungiamųjų dalių nenaudokite vamzdžių sriegių sandarinamosios juostelės. Ji gali būti suplėšyta į smulkias daleles, dėl kurių gali sutrikti prietaiso veikimas.

## DĖMESIO

Kad nesukietėjusio sandariklio nepatektų į oro linijas, nuo pirmojo ir antrojo sriegių nuvalykite vamzdžių sriegių sandariklio perteklių.

**Pastaba. Skaitmeninis vožtuvų padėties nustatymo įrenginys SVI3 skirtas eksploatuoti naudojant švarų, sausą, be alyvos, prietaisų klasės orą, atitinkantį ANSI-ISA-57.3 1975 (R1981) arba ISA-S7.3-1975 (R1981), arba gamtinių dujų, kurių sudėtyje mažai sieros vandenilio, šaltinį.**

**Pastaba. Kai naudojamos mažos pavaros, gali reikėti:**

- naudoti 1/8 col. vamzdelius, kad tinkamai veiktų automatinio derinimo funkcija;
- tiekimo į SVI linijoje įrengti nuo neteisėto manipuliavimo apsaugotą reguliuojamą adatinį vožtuvą; vožtuvą pakankamai uždaryti, kad veiktų automatinis derinimas. Tai padarius – užfiksuoti vožtuvo nustatymą, kad jo nebūtų galima pakeisti.



## ĮSPĖJIMAS

Montuojant arba naudojant, manipulatorius ar padėties nustatymo įrenginys bet kada gali netikėtai pajudėti.



## DĖMESIO

Prie valdymo grandinės nejunkite modemo HART® ir kompiuterio, nebent valdiklis būtų suderinamas su HART arba turėtų HART® filtrą. Jeigu valdiklio išėjimo grandinė nesuderinama su HART® signalais, gali būti prarasta galimybė valdyti arba sutrikti procesas.

Montuokite laikydamiesi pavojingos zonos taisyklių ir vietos elektros kodeksų bei gamyklos standartų, pasitelkę parengtus specialistus. Kompiuterio arba modemo HART® nejunkite prie savosios saugos grandinės, išskyrus barjero saugios zonos pusėje. Pavojingoje zonoje nenaudokite kompiuterio neužtikrinę atitikties vietos ir gamyklos reikalavimams.



## DĖMESIO

Valdymo grandinė turi būti suderinama su HART® arba joje turi būti įrengtas HART® filtras. Kreipkitės į valdiklio arba DCS gamintoją. Žr. „Valdiklio išvadai nuo žemės jo viduje atskirti srovę aptinkančiu rezistoriumi arba valdymo tranzistoriumi. Dėl dvigubų kanalo barjerų taikoma pernelyg didelė kilpos varža ir kyla atitikties įtampos problemų. Savaiame saugus galvaninis izoliatorius veikia su visų trijų tipų išėjimo kanalais (izoliuotais, įžemintais ar atskirtais nuo žemės) ir užtikrina pakankamą atitikties įtampą. Galvaninis izoliatorius turi būti gamintojo sertifikuotas kaip suderinamas su HART®, jeigu HART® jungtys palaikomos izoliatoriaus saugios zonos pusėje. Su barjero ir izoliatoriaus gamintojais pasitarkite dėl įtaisų, pritaikytų naudoti su SVI3 savosios saugos objekto parametrais pavojingų zonų patvirtinimuose.“

- Laikykitės galiojančių šalies ir vietinių elektros montavimo darbų reglamentų.
- Laikykitės galiojančių šalies ir vietinių reglamentų dėl sprogiųjų atmosferų.
- Prieš atlikdami bet kokius su prietaisu susijusius darbus, išjunkite prietaisą arba įsitikinkite, kad vietos sąlygos, susijusios su potencialiai sprogia aplinka, leidžia saugiai atidaryti dangtį.

## DĒMESIO

*Jei naudosite mažos varžos įtampos šaltinį, sugadinsite SVI3. SVI3 jėgimas turi būti srove valdomas šaltinis. Tiesiogiai prie įtampos šaltinio prijungtas SVI3 tinkamai neveiks. Vis dėlto tiesiogiai prijungus prie iki 30 V srovės šaltinio SVI3 nebus sugadintas. Tinkamas srovės šaltinis aiškiai leidžia reguliuoti srovę mA, o ne V.*

***Pastaba. Įjungus SVI3, prieš įjungiant elektrinį įvesties signalą patartina įjungti oro tiekimą.***

## DĒMESIO

*Nustatydami padėties nustatymo įrenginį ir vykdydami vidinio konfigūravimo funkcijas būtina pasirūpinkite, kad būtų tam tikras oro tiekimas. Jeigu nesant oro tiekimo mėginama vykdyti sąrankos funkcijas, pavyzdžiui, automatinio derinimo, tada mėginant vykdyti funkciją pakeitus veikimo režimą, vietinėje naudotojo sąsajoje gali būti rodomi nenumatyti trikčių ar klaidų pranešimai.*



## 1.3 Susiję SVI3 dokumentai pateikiami išteklių centre adresu <https://valves.bakerhughes.com/resource-center>

- „ValVue“ programinės dokumentai: SVI3 DTM veikia su įvairia programine įranga (pavyzdžiui, „PACTware“), tačiau jis sukurtas taip, kad geriausiai veiktų su mūsų sukurta programine įranga „ValVue3“. Žr. „Masoneilan ValVue3“ programinės įrangos vadovą (Nr. 31426).
- „Masoneilan“ SVI3 trumpasis vadovas (Nr. 34605).
- „Masoneilan“ SVI3 DTM programinės įrangos vadovas (Nr. 34569).

### 1.3.1 „Masoneilan“ pagalbos kontaktinė informacija

- El. paštas [svisupport@bakerhughes.com](mailto:svisupport@bakerhughes.com)
- Tel. 888-SVI-LINE (888-784-5463)

Šis puslapis specialiai paliktas tuščias.

## 2. Įžanga

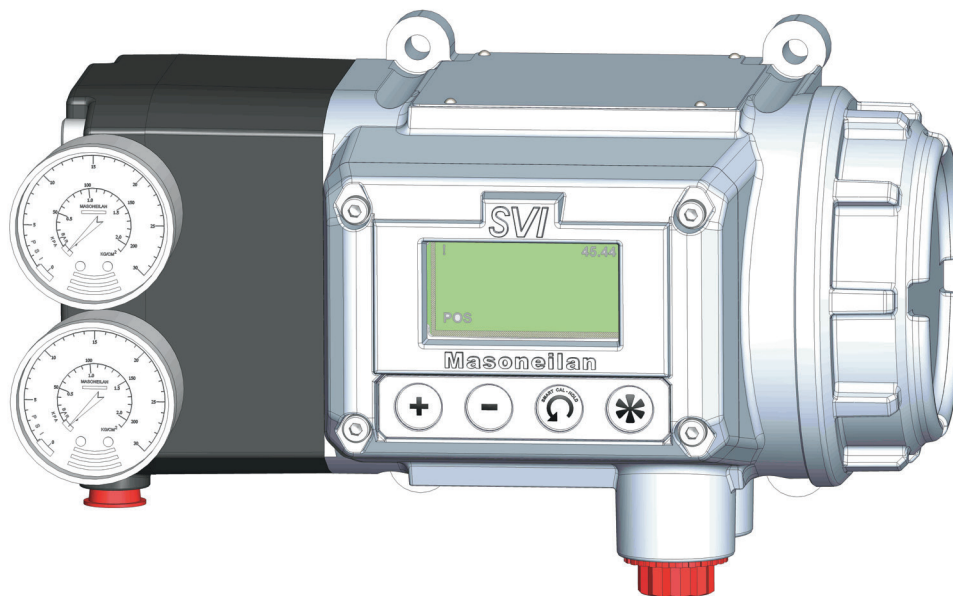
### 2.1 Apžvalga

**Masoneilan™ SVI3** yra didelio našumo, HART® pagrindo skaitmeninis vožtuvų padėties nustatymo įrenginys, kuriame gali būti papildomai pasirenkamas vietinis ekranas ir nuotolinio ryšio bei diagnostikos funkcijos. Dėl SVI3 parinkčių plokštės įrenginys gali būti naudojamas įvairiausiais būdais.

Naudojant papildomus mygtukus ir skystųjų kristalų ekraną galima vietoje naudoti kalibravimo ir konfigūravimo funkcijas. Nuotoliniu būdu valdyti galima naudojant programinę įrangą „ValVue“ ar bet kurią HART® registruotą pagrindinio įrenginio sąsają, į kurią iš anksto įkeltas SVI3 prietaiso aprašymo failas (DD).

SVI3 DTM ir „ValVue3 Masoneilan“ programinė įranga palengvina valdymo vožtuvo sąranką ir diagnostiką. Ją galima atsisiųsti toliau nurodytu adresu

<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>.



1 pav. SVI3 padėties nustatymo įrenginys

## 2.2 SVI3 funkcijos

Skaitmeninis vožtuvų padėties nustatymo įrenginys SVI3 (žr. 1 pav.) tinkamas įrengti patalpose ar lauke ir korozinėje pramoninėje ar jūrinėje aplinkoje, jam būdingos toliau išvardytos savybės.

- Ypatingas tikslumas
- Ypatingas skaitmeninis preciziškumas
- Vožtuvo padėties automatinis derinimas
- Vietinis valdymas / kalibravimas / konfigūravimas naudojant papildomai pasirenkamus liepsnai atsparius mygtukus ir skaitmeninį skystųjų kristalų ekraną
- Sukamųjų ir tiesinių valdymo vožtuvų padėties nustatymas bekontakčiu magnetiniu būdu (Holo efekto pagrindu)
- Vienodi pavojingų zonų patvirtinimai ATEX, IEC, JAV ir Kanadoje, kitus patvirtinimus galima gauti pagal prašymą
- Išplėstinė vožtuvų diagnostika naudojant programinę įrangą „ValVue“
- Preciziškas, greitas, greitai reaguojantis vožtuvo padėties valdymas
- Konfigūruojamos viršutinės ir apatinės padėties ribos
- HART® 7
- Vienkryptis
- Nuotolinis padėties jutiklis su parinkčių plokšte
- Ypatingas patikimumas
- Automatizuotas vožtuvo ruošimas eksploatuoti
- Vienas modelis sukamiesiems ir tiesiniams vožtuvams
- Suderinamas su pneumatiniu būdu uždaramomis ir atidaromomis pavaromis
- Sandarus korpusas be judančių velenų, be velenų angų, visiškai sandarintoji elektronika
- Vietinis, internetinis diagnostinis būklės monitorius: bendroji svirtelės eiga, vožtuvo ciklų skaičius, prognostiniai techninės priežiūros duomenys
- Internetinės vožtuvo diagnostikos pagrindiniai veikimo rodikliai su 1 metų duomenų saugykla įrenginyje
- Naudotojo reguliuojamos atsako trukmės
- Galimybė taikyti suskaidytą diapazoną
- Optimizuotas veikimas nepriklausomai nuo pavaros dydžio
- Naudotojo konfigūruojamas sandarus uždarymas gavus reguliuojamą įvesties signalą
- HART® nuotolinis veikimo kalibravimas, konfigūracija ir diagnostika naudojant programinę įrangą „ValVue“ arba rankinį HART® komunikatorių
- Tiesinio ir netiesinio atsako eigos charakterizavimas
- Du kontaktų išvadai, naudotojo susiejami su įvairiais būsenos ir pavojaus signalais naudojant parinkčių plokštę
- Papildomai pasirenkamas ekranas su mygtukais
- Papildomas išmetamųjų dujų nukreipimo kolektorius, surenkantis visas išmetamąsias ir išleidžiamas dujas, kad jas būtų galima nukreipti į saugią vietą
- Tvirtas, korozijai atsparus 316SS arba aliuminio korpusas
- Išmanusis veiklos atkūrimas – slėgio valdymo sprendimas, taikomas aplinkybėmis, kai neįmanoma valdyti padėties.

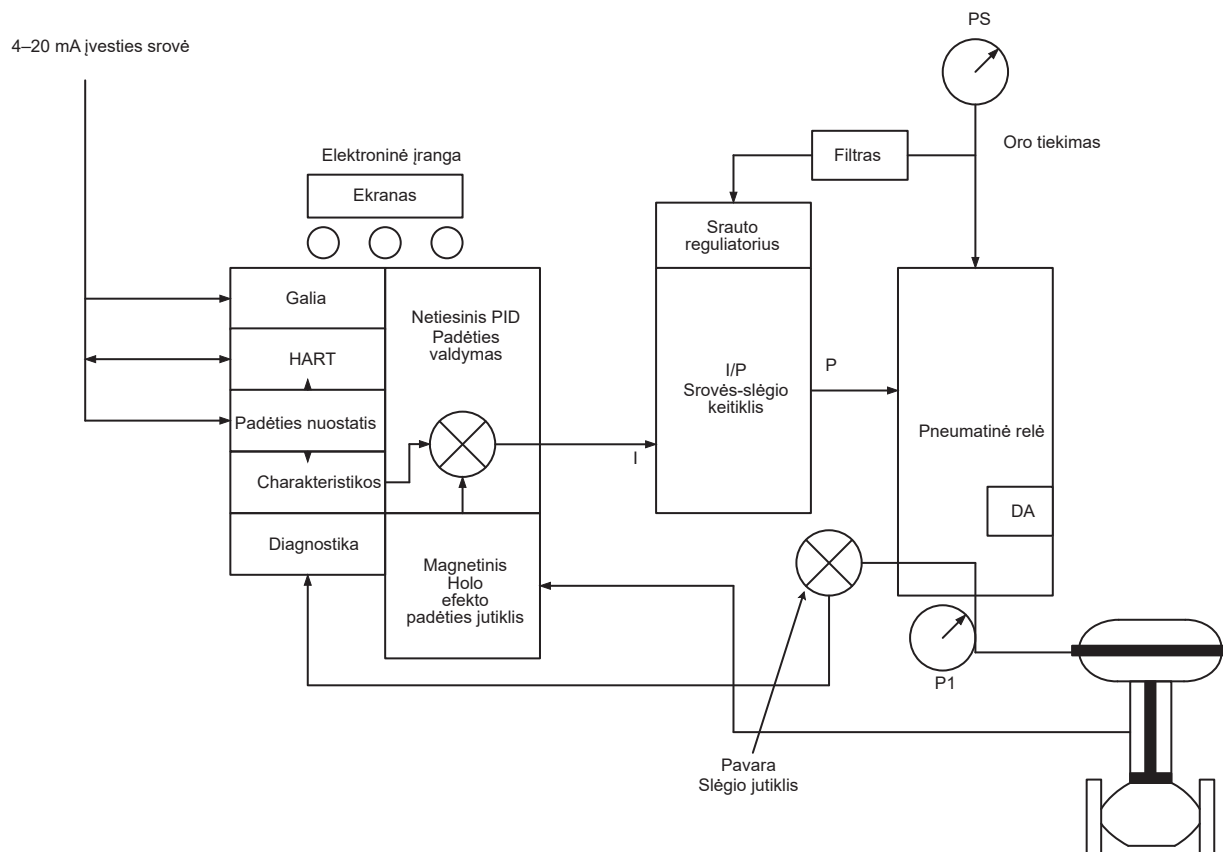
## 2.3 Fizikinių savybių ir veikimo aprašymas

SVI3 yra pramoniniame, tvirtame, klimato poveikiui ir korozijai atspariame korpuse, kuris suprojektuotas naudoti pavojingose zonose. Elektros sujungimai atliekami per du 1/2 col. NPT įvadus. Pneumatinė sistema jungiama per dvi 1/4 col. NPT jungtis.

### 2.3.1 Veikimo principas

SVI3 yra išmanusis elektropneumatinis padėties nustatymo įrenginys, atliekantis toliau aprašytas funkcijas.

1. Iš valdiklio gauna 4–20 mA padėties nuostačio elektrinį signalą ir jį palygina su vožtuvo padėties grįžtamojo ryšio jutiklio signalu.
2. Padėties nuostačio ir padėties grįžtamojo ryšio verčių skirtumas analizuojamas taikant padėties valdymo algoritmą ir nustatomas į srovės-slėgio (I/P) keitiklį siunčiamas servosignalas.
3. I/P išvesties slėgis apdorojamas ir sustiprinamas pasitelkiant pavarą varančią pneumatinę relę.
4. Užtikrina, kad klaida tarp nuostačio ir vožtuvo padėties grįžtamojo ryšio neviršytų leistino intervalo; siekiant palaikyti vožtuvo padėtį, jokia kita servosignalu pataisa netaikoma.



2 pav. Blokinė schema su I/P keitikliu ir slėgio jutikliu

## 2.3.2 Pagrindinis elektroninis modulis

Pagrindinis elektronikos modulis yra visų SVI3 įrenginio elektroninių funkcijų pagrindinis valdiklis. Jame atliekamos visos funkcijos, įskaitant HART ryšį, pavaros padėties valdymą, vožtuvo diagnostiką ir maitinimo valdymą. Taip pat sudaromos sąsajos su išorine valdymo sistema (PLC, DCS ir kt.). Pagrindiniame modulyje taip pat yra Holo jutiklis, analoginis-skaitmeninis A/D, D/A, temperatūros jutiklis ir HART ryšio lustas.

### 2.3.2.1 Magnetinis padėties jutiklis

Holo efekto principu veikiantis padėties jutiklis vožtuvo padėtį per korpuso sieną matuoja pagal magnetinį lauką. Jis aptinka magnetinės sąrankos, pritvirtintos tiesiai prie sukamojo vožtuvo veleno galo arba per suveržiamąją movą ir svirtį prijungtas prie tiesinio vožtuvo veleno.

Holo jutiklio išvesties signalas yra padėties grįžtamojo ryšio signalas, naudojamas padėties valdymo algoritme. Magnetinė sąranka užsandarinta nuo aplinkos poveikio ir yra visiškai atskirta nuo elektroninės sistemos korpuso. Didžiausias jutiklio eigos intervalas yra iki 140° sukimosi.

### 2.3.2.2 Temperatūros jutiklis

Temperatūros jutiklis įtaisytas elektronikos modulyje ir matuoja temperatūrą korpuse. Pagal šio matavimo rezultatus taikomas padėties ir slėgio jutiklių bei kitų vidinių elektroninių komponentų temperatūros kompensavimas. Temperatūros jutiklio rodmenys naudojami teikiant įspėjimą apie per aukštą aplinkos temperatūrą prie padėties nustatymo įrenginio.

## 2.3.3 Pneumatinis modulis

Pneumatinis modulis sudarytas iš I/P keitiklio, pneumatinės relės ir pneumatikos elektroninės sistemos. Pneumatikos elektroninėje plokštėje yra slėgio jutikliai. Šis modulis taip pat veikia kaip ekrano modulio pereinama.

### 2.3.3.1 Slėgio jutiklis

Pneumatikos elektroninėje plokštėje yra penki slėgio jutikliai. Jie naudojami aplinkos, kontroliniam, tiekimo ir 1 bei 2 pavaros (dvikrypčiuose padėties nustatymo įrenginiuose) slėgiams matuoti.

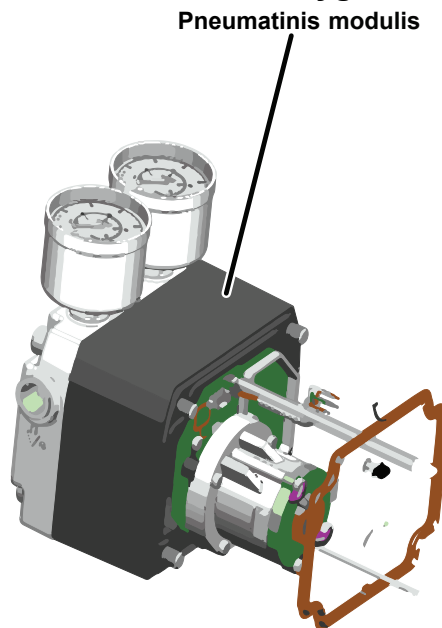
### 2.3.3.2 Srovės-slėgio keitiklis (I/P)

Iš priežiūros valdymo sistemos gautą 4–20 mA signalą I/P paverčia žemo slėgio pneumatiniu signalu, kuris sustiprinamas pneumatinėje sistemoje ir perduodamas į vožtuvo pavarą.

### 2.3.3.3 Vienkryptė pneumatinė relė

Vienkryptė pneumatinė relė sustiprina iš I/P gautą slėgį ir padidina oro srautą, kiek reikia stabiliam ir jautriam pavaros veikimui užtikrinti. Vienkryptė relė veikia esant bet kokiam tiekimo slėgiui, bent 5 psi (0,345 bar, 34,5 kPa) didesniai už reikiamą pavaros slėgį, iki 120 psi (8,3 bar, 830 kPa).

### 2.3.4 Papildomai pasirenkamas ekrano modulis su mygtukais



3 pav. SVI3 pneumatinis modulis su vienkrypte rele

Papildomai pasirenkamas ekranas ir mygtukai tvirtinami prie SVI3 korpuso. Keturiais mygtukiniais jungikliais, veikiančiais kartu su ekranu, galima skaityti ir keisti prietaiso veikimo parametrus be kompiuterio ar HART® rankinio komunikatoriaus. Naršant įprastinę meniu struktūrą, šiais mygtukais atliekamos bendrosios funkcijos (didinimo, mažinimo, patvirtinimo ir išmaniojo skaičiavimo / grįžties). Žr. „Skaitmeninių sąsajų naudojimas“ 51 psl. Jungikliai veikia taip, kaip nurodyta gaminio etiketėje, įskaitant atvejus, kai reikia savaimė saugios ir nuo ugnies apsaugotos koncepcijos.

### 2.3.5 Parinkčių modulis

Parinkčių modulis yra elektroninis priedas, praplečiantis padėties nustatymo įrenginio funkcionalumą. Jame įtaisyti kietakūniai reliniai jungikliai, skaitmeninis jėgimas, 4–20 mA padėties retransliavimo įtaisas, 1–5 V pagal procesą kintantis jėgimas ir nuotolinis padėties jėgimas. Modulyje yra gnybtų trinkelė, skirta visoms įvesties / išvesties (I/O) jungtims. Jeigu parinkčių modulis neįsigijamas iš pradžių, jį galima atskirai įsigyti kaip vietoje atliekamo naujinimo atsarginių dalių rinkinį.

## 2.4 Programinė įranga „ValVue“

Naudojant „ValVue“ galima greitai nustatyti SVI3, stebėti veikimą ir diagnozuoti problemas.

**Pastaba. Turite naudoti programinę įrangą „ValVue3“ ir SVI3 DTM programinę įrangą, kad būtų palaikomas HART®7. „ValVue 2.x“ neveiks.**

### 2.4.1 Programinė įranga „ValVue“ ir SVI3 DTM

Norėdami konfigūruoti ir naudoti SVI3, turite atsisiųsti ir įdiegti programinę įrangą „ValVue“ ir SVI3 DTM. Naujausią programinę įrangą rasite SVI3 svetainėje adresu

<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>

SVI3 DTM programinė įranga pateikiama su bandomąja „ValVue“ versija. 60 dienų po pirmojo įdiegimo „ValVue“ programinė įranga užtikrina galimybę naudotis FDT sąsaja, kurioje veikia SVI3 DTM programinė įranga, galimybę. SVI3 DTM programinė įranga suteikia galimybę konfigūruoti, kalibruoti, diagnozuoti, sekti tendencijas ir dar daugiau. Pasibaigus 60 dienų bandomajam laikotarpiui, „ValVue“ reikia užregistruoti. „ValVue“ funkcijos:

- Sąrankos vediklis
- Kalibravimo parametrų nustatymas
- Būsenos / klaidų indikatorių stebėjimas
- Nuotolinis SVI3 kalibravimas
- Nuotolinis SVI3 valdymas
- Tendencijų nuostatis, vožtuvo padėtis, pavaros slėgis
- Diagnostinių bandymų procedūrų atlikimas (tik visų funkcijų versija)
- Nuotolinis vožtuvo padėties, pavaros slėgio (-ų) rodymas
- Konfigūracijos parametrų nustatymas
- Įvesties ir išvesties konfigūracija
- Nuotolinis SVI3 konfigūravimas
- Konfigūracijos atsarginių kopijų kūrimas ir atkūrimas (įrenginio klonavimas)
- Lyginamųjų bandymų rezultatų rodymas (tik visų funkcijų versija)

### 2.4.2 „Masonellan“ programinės įrangos atsisiuntimas

Kaip atsisiųsti ir įdiegti programinę įrangą, žr. SVI3 DTM ir programinės įrangos vadove.

## 2.5 Išplėstinė ir internetinė diagnostika

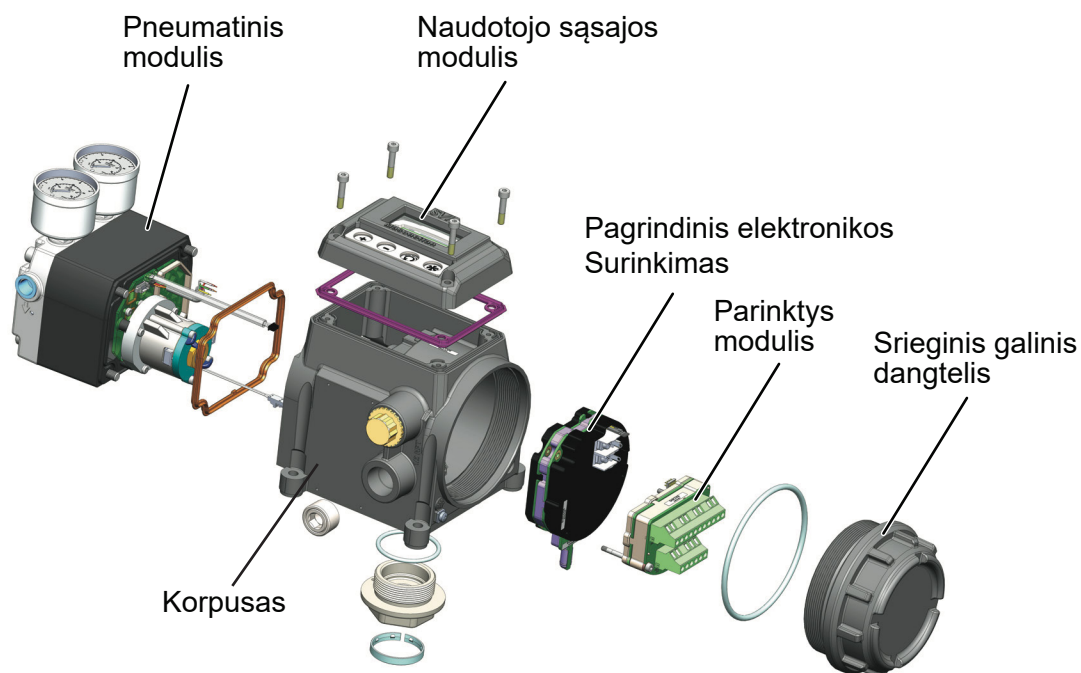
SVI3 padėties nustatymo įrenginio ir vožtuvo diagnostiką galima atlikti trimis vis sudėtingesniais lygmenimis; daugiau informacijos žr. 6.2 skyriuje. Diagnostikai galima naudoti iki penkių slėgio jutiklių bei grandines, nustatančias spausdintinės plokštės temperatūrą, kontūro srovę ir etaloninę įtampą.

Daugiau informacijos apie „ValVue“ programinės įrangos naudojimą rasite „ValVue“ naudotojo vadove. Norėdami gauti licencijavimo informaciją, kreipkitės į gamyklą arba vietinį atstovą.



# 3. SVI3 montavimas ir sąranka

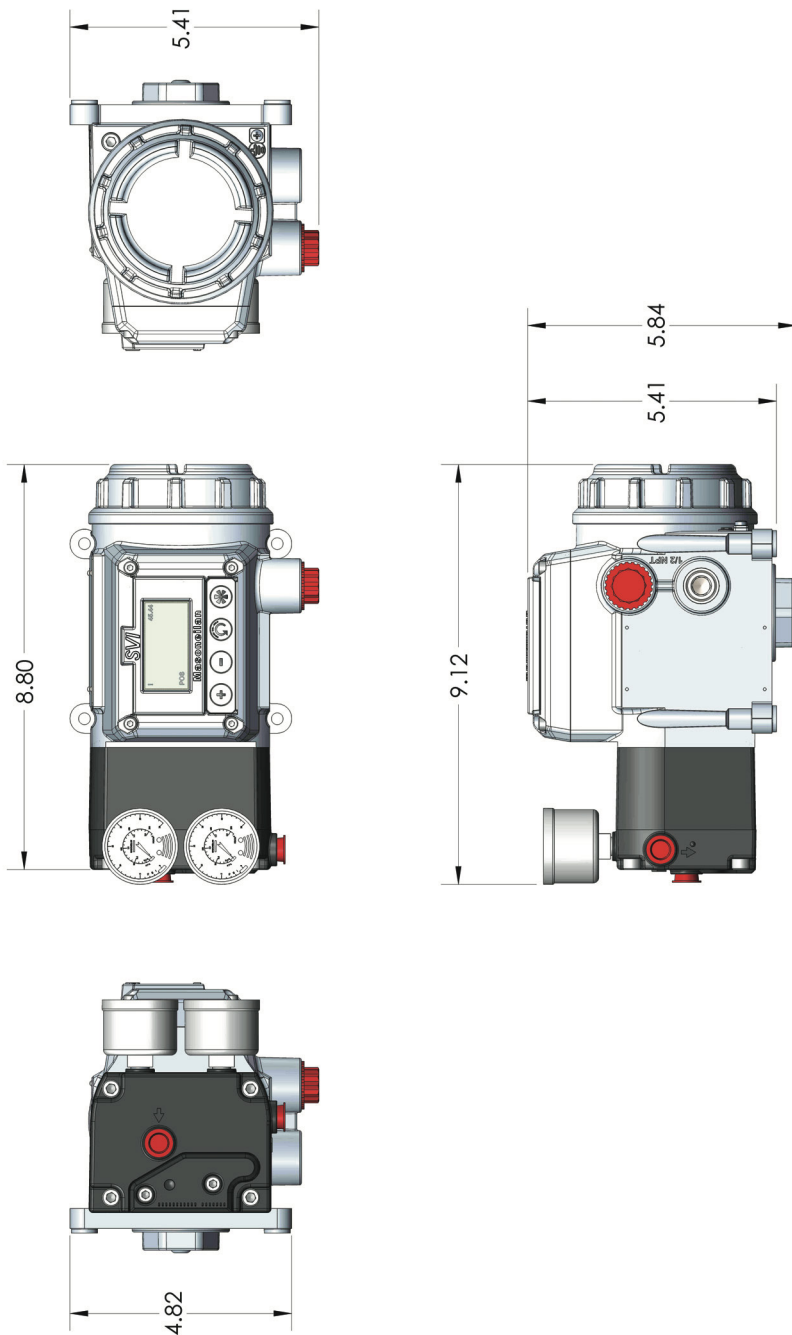
## 3.1 Fiziniai matmenys



4 pav. SVI3 komponentai

### 3.1.1 SVI3 matmenys

5 pav. parodytos vienkrypčių SVI3 modelių matmenys, svoriai išvardyti 6.1 skyriuje „Fizinės ir eksploatacinės specifikacijos“ (parodyti vaizdai gali šiek tiek skirtis nuo tikrosios SVI3 išvaizdos).



5 pav. Vienkrypčio SVI3 matmenys

## 3.2 Rekomendacijos prieš montuojant

*Pastaba. Prieš pradėdami montavimo procesą, perskaitykite skyrių „Saugos informacija ir dokumentų standartai“ 7 psl.*

## 3.3 Montavimo etapai

Skaitmeninį vožtuvo padėties nustatymo įrenginį SVI3 ir prie jo tvirtinamus priedus išpakuokite atsargiai.

Jeigu patirtumėte šiame vadove neaprašytų problemų, skambinkite į gamyklą arba vietiniam atstovui. Pardavimų biurui išvardyti paskutiniame šio dokumento puslapyje.

Atitikties įtampos bandymus geriausia atlikti prieš montuojant. Žr. 7.5 skyrių SVI padėties nustatymo įrenginio atitikties įtampos nustatymas valdymo sistemoje 111 psl.

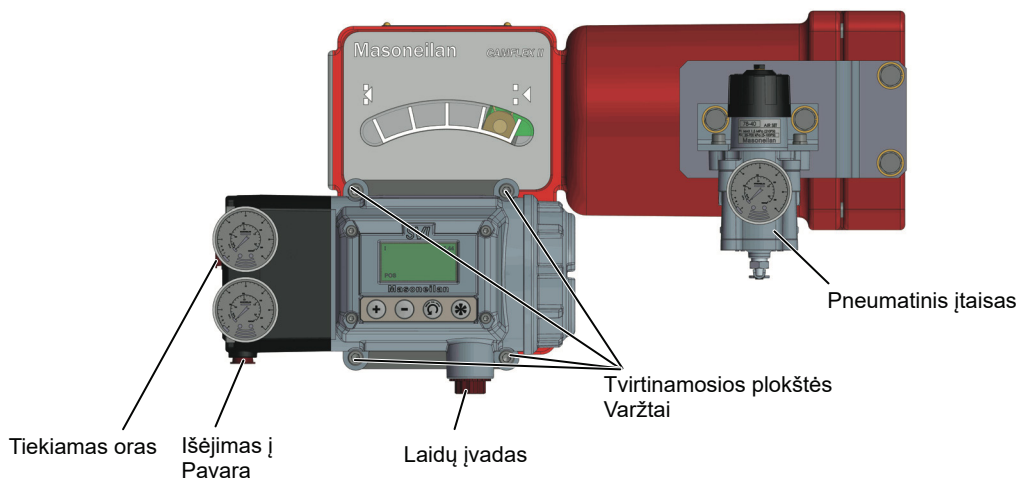
SVI3 montavimo ir programinės įrangos sąrankos etapai aprašyti 1 lentelėje.

Kad būtų užtikrinta tinkama apsauga nuo sprogo ir pašalinių daiktų patekimo, pasirinkite tinkamą kabelių įvadą pagal gamyklos metodus / vietos reglamentų reikalavimus dėl elektros instaliacijos.

1 lentelė. SVI3 montavimo etapai

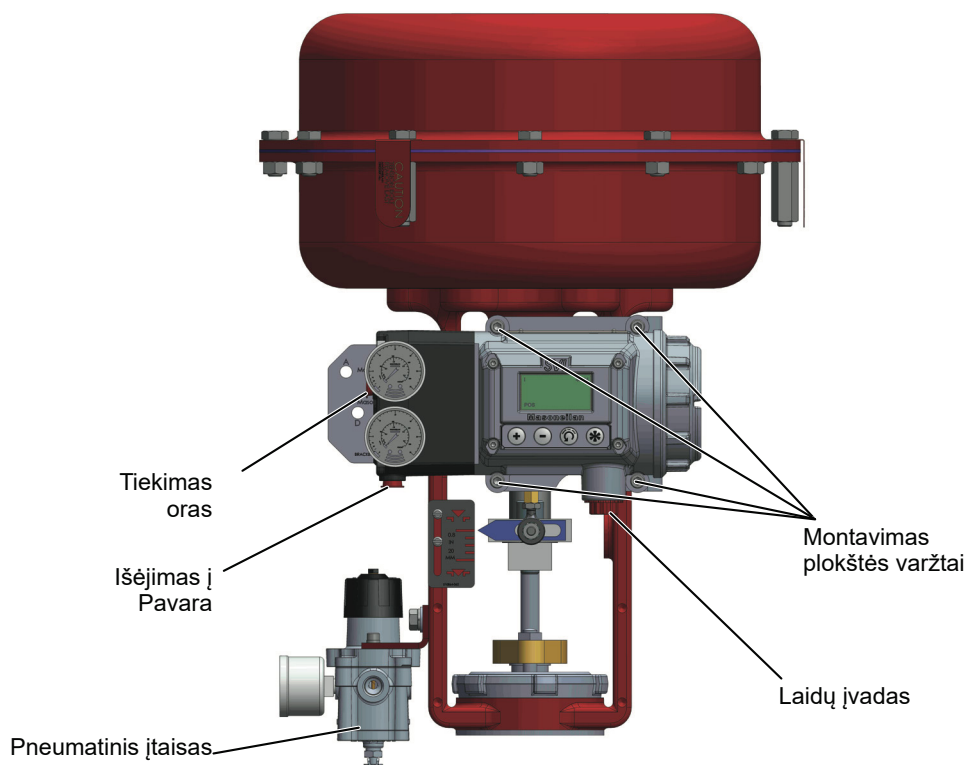
| Procedūra  | Nuoroda  |
|--|--|
| Pritvirtinkite montavimo laikiklį prie pavaros.  | Žr. 3.4.2 „SVI3 tvirtinimas prie sukamųjų vožtuvų“ 25 psl. ir 3.4.4 „SVI3 tvirtinimas prie tiesinių vožtuvų“ 30 psl. pateikiamus nurodymus.  |
| Sumontuokite SVI3 magneto sąranką (tik sukamieji vožtuvai).  | Žr. 3.4.2 „SVI3 tvirtinimas prie sukamųjų vožtuvų“ 25 psl. pateikiamus nurodymus.  |
| Sumontuokite SVI3 ant laikiklio, pritvirtinto prie vožtuvo pavaros.  | Žr. 3.4.2 „SVI3 tvirtinimas prie sukamųjų vožtuvų“ 25 psl. ir 3.4.4 „SVI3 tvirtinimas prie tiesinių vožtuvų“ 30 psl. pateikiamus nurodymus.  |
| Prie SVI3 prijunkite pneumatinę žarnelę ir oro šaltinį. Gamtinių dujų sistemos įrengimo aspektai (pasirinktinai) | Žr. 3.5 „Žarnelių ir oro šaltinio jungimas“ 34 psl. pateikiamus nurodymus.   |
| SVI3 laidų jungimas  | Žr. 3.6 „SVI3 laidų jungimas“ 36 psl. pateikiamus nurodymus.   |
| Konfigūravimas / kalibravimas naudojant skystųjų kristalų ekraną su mygtukais.                                   | Žr. 4.3 „Vietinės sąsajos ir konfigūracijos“ 52 psl., 4.3.5 „Išmaniojo skaičiavimo atlikimas“ 55 psl. ir 4 „Bakstelėkite trikčių sąrašą, kad pamatytumėte visą trikčių kodų sąrašą“ 71 psl. pateikiamus nurodymus. |
| Konfigūravimas / kalibravimas naudojant SVI3 DTM su „Valvue3“ / AMS.   | Žr. 4.2 „Konfigūravimas ir kalibravimas tvirtinimas naudojant SVI3 DTM ir „ValVue“ 52 psl. pateikiamus nurodymus.  |
| Konfigūravimas / kalibravimas naudojant SVI3 DD failus HART® komunikatoriuje / AMS.                              | Žr. 4.3 „Vietinės sąsajos ir konfigūracijos“ 52 psl. pateikiamus nurodymus.  |

6 pav. kaip sukamosios sistemos pavyzdys parodytas sukamasis valdymo vožtuvas „Camflex™“ su pritvirtintu SVI3.



6 pav. Sukamosios sistemos pavyzdys

7 pav. kaip tiesinės sistemos pavyzdys parodyta 87 / 88 serijos pvara su pritvirtintu SVI3.



7 pav. Tiesinės sistemos pavyzdys

## 3.4 Padėties nustatymo įrenginio tvirtinimas

Šiame skyriuje pateikiami SVI3 tvirtinimo prie sukamųjų ir tiesinių vožtuvų nurodymai. Tvirtinimo procesas gali būti suskirstytas į toliau išvardytus etapus.

- Pritvirtinkite montavimo laikiklį prie pavaros.
- Sumontuokite magneto sąranką (tik sukamieji vožtuvai).
- Surinkite SVI3 ant montavimo laikiklio.

### DĖMESIO

*SVI3 montuokite kanalų jungtis žemyn, kad būtų lengviau išleisti kondensatą iš vamzdžio.*

### 3.4.1 Filtro reguliatorius ir žarnelės

Oro tiekimui rekomenduojama naudoti „Masoneilan“ filtro reguliatorių su 5 mikronų filtru. Tarp filtro reguliatoriaus, SVI3 ir pavaros naudokite mažiausiai 1/4 col. (6,35 mm), o esant didesniai pavarai – 3/8 col. (9,53 mm) žarneles. Pneumatinių vamzdžių sriegius sandarinkite minkštuoju anaerobiniu hidrauliniu sandarikliu, pavyzdžiui, „Loctite® Hydraulic Seal 542“. Laikykitės gamintojo instrukcijų.

**Pastaba. Didžiausias leidžiamas į SVI3 tiekiamo oro slėgis priklauso nuo pavaros ir vožtuvo dydžio bei tipo. Kad nustatytumėte tinkamą padėties nustatymo įrenginio tiekimo slėgį, žr. vožtuvo specifikacijų lapuose pateikiamas slėgio kritimo lentelės. Mažiausias tiekimo slėgis turi būti 5–10 psi (0,345–0,69 bar) (34,485–68,97 kPa) didesnis už didžiausią spyruoklės slėgį.**

### 3.4.2 SVI3 tvirtinimas prie sukamųjų vožtuvų

Šiame skyriuje aprašoma SVI3 tvirtinimo prie sukamųjų valdymo vožtuvų, kurie sukasi mažiau kaip 60°, pavyzdžiui, „Camflex“ arba „Varimax™“ valdymo vožtuvo, procedūra. Kai vožtuvo sukimosi kampas didesnis nei 60°, žr. „Specialieji atvejai“ 30 psl.

### ⚠️ ĮSPĖJIMAS

*Nenuimkite prietaiso dangčio ir neprijunkite jo prie elektros grandinės pavojingoje zonoje, kol nėra atjungtas maitinimas.*

Patikrinkite, ar iš anksto pritvirtinto SVI3 tvirtinamosios detalės gabenant nesugadintos.

Įrašykite šią konfigūracijos patikrinimo informaciją:

- pneumatiniu būdu atidaromas (ATO) ar pneumatiniu būdu uždaromas (ATC) vožtuvas;
- pavaros slėgio parametras;
- pavaros spyruoklės veikimo diapazonas;
- valdymo vožtuvo savosios sklendės charakteristikos; tiesinis, lygios procentinės dalies ar kita.

**Pastaba. Žr. valdymo vožtuvo duomenų lapą arba modelio numerį.**

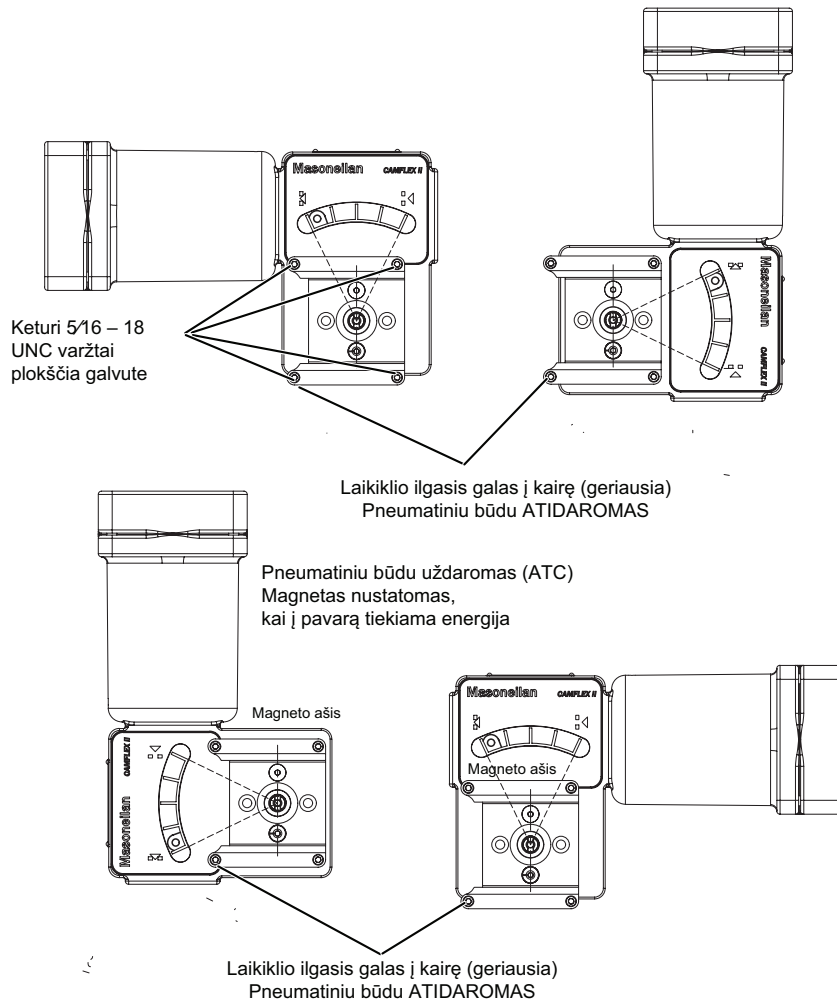
## Reikalingi įrankiai

Sukamojo vožtuvo montavimui reikia toliau išvardytų įrankių.

- 3/16 col. šešiakampio veržliarakčio su T formos rankena
- 5/32 col, 1/2 col. šešiakampio veržliarakčio
- 3 mm, 4 mm, 5 mm šešiakampio veržliarakčio
- 7/16 col. veržliarakčio

Kad pritvirtintumėte SVI3, atlikite toliau aprašomus veiksmus.

1. Prie vožtuvo pavaros dviem 5/16 – 18 UNC varžtais su plokščia galvute pritvirtinkite SVI3 sukamąjį tvirtinimo laikiklį ir 3/16 col. šešiakampi veržliarakčiu priveržkite, kaip parodyta 8 pav.



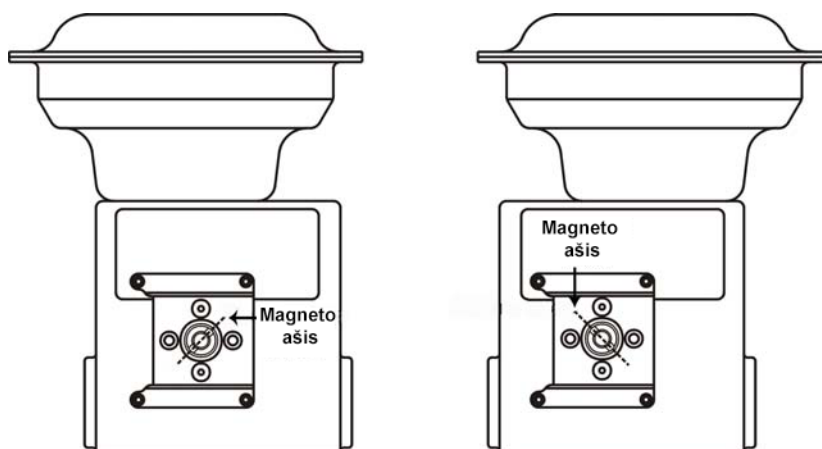
8 pav. ATO ir ATC sukamojo valdymo vožtuvo „Camflex II“ tvirtinimas

2. Priveržkite ilginamąjį veleną prie vožtuvo padėties nustatymo veleno naudodami 1/4 – 28 UNF varžtą su plokščia galvute. Mašininį varžtą, laikantį ilginamąjį veleną, pritvirtinkite 144 in-lbs (16,269 N-m) sukimo momentu, naudodami 5/32 col. šešiakampį veržliaraktį.

**Pastaba. Esant vidiniam vožtuvo slėgiui, atraminis velenas išstumiamas iki mechaninių ribotuvų, paprastai atraminio guolio. Vožtuvuose, kuriuose vožtuvo padėties nuėmimo įrenginys montuojamas tiesiogiai ant kištukinio veleno galo, pavyzdžiui, „Camflex“, norint tinkamai nustatyti skaitmeninio vožtuvo padėties nustatymo įrenginį SVI3, velenas turi būti ant atramos. Atliekant hidrostatinį bandymą, velenas stumiamas iki atramos, o įprastai užveržtas sandariklis išlaiko veleną toje padėtyje.**

**Pastaba. Naudojant vakuumą, vožtuvo velenas gali būti įtraukiamas į korpusą dėl veleną veikiančio vakuumo, tačiau magnetinė jungtis turi būti sumontuota vienoje plokštumoje su montavimo laikikliu, o velenas iki galo ištrauktas į atraminį guolį.**

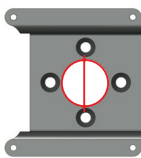
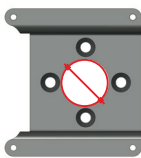
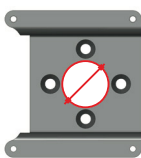
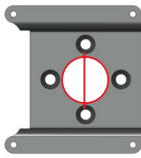
3. Pasirūpinkite, kad tarpinė eiga nuo vakuumo padėties iki visiškai išskleistos padėties būtų mažesnė nei 0,06 col. (1,524 mm).
4. Įstumkite magneto laikiklį į ilginamąjį veleną. Magneto vieta yra magnetų laikiklio žiede. Magneto ašis yra įsivaizduojama linija, einanti per abiejų magnetų centrą (žr. 9 pav.).



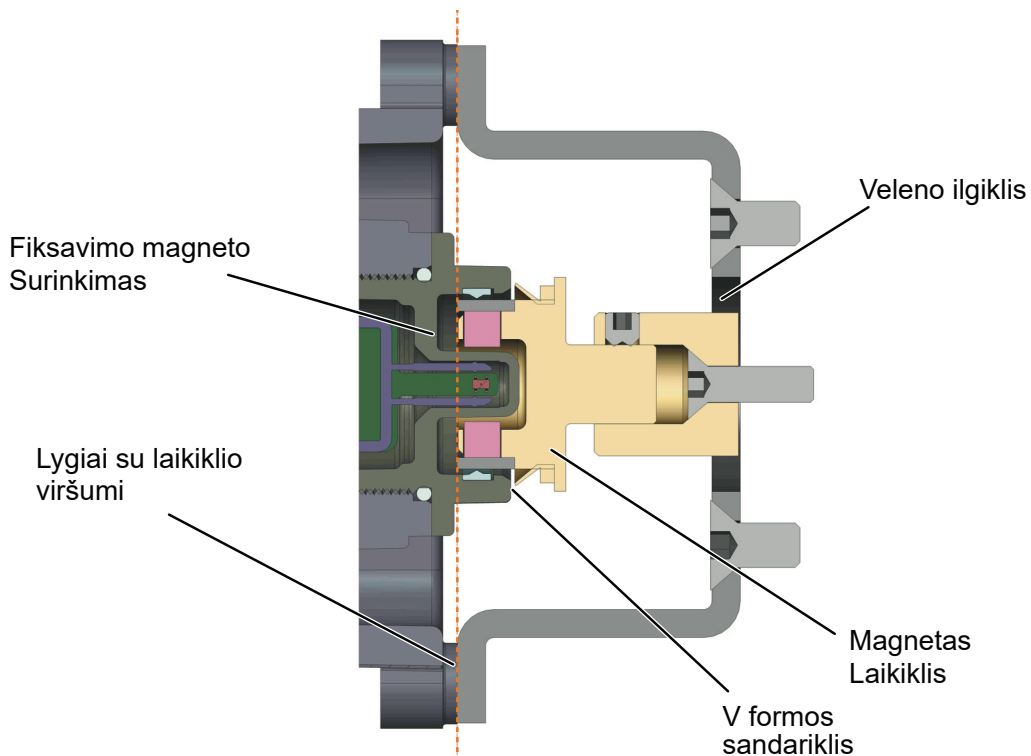
9 pav. Magneto ašis

5. Pasukite magneto laikiklį taip, kad magneto ašis būtų vertikali, kai vožtuvas yra uždarytoje padėtyje (žr. 8 pav.). 2 lentelėje pateikiamos eigos jutiklių bendrosios derinimo rekomendacijos. Prieš montuodami SVI3 ant sukamojo vožtuvo pavaros, peržiūrėkite lentelę, kad magnetas būtų tinkamai sulygiuotas.

**2 lentelė. Eigos jutiklio lygiavimas**

| Rotacinė montavimo sistema           | Eigos kryptis   | Magneto kryptis  | Vožtuvo padėtis                                | Jutiklių skaičius                    |
|--------------------------------------|---|--|--|--------------------------------------|
| Sukimasis                            | <60° sukimasis<br>Sukimasis pagal arba prieš laikrodžio rodyklę         | <br>(0°)    | Uždarytas<br>(0 %)                             | 0 +/- 1 000                          |
|                                      | >60° sukimasis<br>Pagal laikrodžio rodyklę, didėjant nustatytai vertei  | <br>(-45°)  | Visiškai atidarytas arba<br>Visiškai uždarytas | -8000 ± 1500<br>arba<br>+8000 ± 1500 |
|                                      | >60° sukimasis<br>Sukimasis prieš laikrodžio rodyklę didėjant nuostačiu | <br>(+45°) | Visiškai atidarytas arba<br>Visiškai uždarytas | -8000 ± 1500<br>arba<br>+8000 ± 1500 |
| Bendroji kitų konfigūracijų taisyklė | Bet koks sukimasis pagal arba prieš laikrodžio rodyklę                  | <br>(0°)  | 50 %<br>Eiga<br>(vidutinio takto)              | 0 +/- 1 000                          |





10 pav. Sukamasis valdymo vožtuvas „Camflex II“ su tvirtinimo laikiklio (vaizdas iš šono)

6. Magneto laikiklio galą sulygiuokite su tvirtinimo laikiklio galu (raudona taškinė linija 10 pav., 29 psl.). Naudodami 6 mm šešiakampį veržliaraktį dviem M6 varžtais pritvirtinkite magneto laikiklį.
7. Uždėkite V formos sandariklį ant magneto laikiklio.
8. Naudodami keturis M6 × 20 mm varžtus lizdinėmis galvutėmis ir 6 mm šešiakampį veržliaraktį prie tvirtinimo laikiklio pritvirtinkite SVI3.
9. Užtikrinkite, kad:
  - išsikišusio padėties jutiklio niekas nekliudo,
  - trapecinis sandariklis liečia apėjimo liniją aplink padėties jutiklio iškyšą ant SVI3 korpuso.

### 3.4.2.1 Magneto tikrinimas

SVI3 magnetą galima patikrinti dviem būdais:

- apžiūrėti,
- patikrinti naudojant SVI3 DTM su „Valvue3“.

### 3.4.2.2 Apžiūra

Pasirūpinkite, kad magnetas būtų sulyguotas, kaip nurodyta 2 lentelėje, 28 psl.

### 3.4.2.3 Magneto padėties tikrinimas naudojant SVI3 DTM su „Valvue3“

1. Jungimo procedūrą žr. DTM vadove.
2. Nuskaitykite neapdorotus padėties duomenis. Kai vožtuvas uždarytas, sukamojo vožtuvo vertė turėtų būti 60° sukimas.

### 3.4.3 Ypatingi atvejai

#### 3.4.3.1 Sukamasis – 90–120°

Naudodami 90–120° kampų besisukančias pavaras, žr. nurodymus, pateikiamus skyriuje „SVI3 tvirtinimas prie tiesinių vožtuvų“ 30 psl., išskyrus tai, kad magnetas tvirtinamas  $\pm 45^\circ$  kampų, kai neįjungtas pavaros maitinimas, kaip parodyta 9 pav., 27 psl.

### 3.4.4 SVI3 tvirtinimas prie tiesinių vožtuvų

Šiame skyriuje aprašoma SVI3 tvirtinimo prie tiesinių procedūra (kaip pavyzdys pateikiami „Masoneilan“ 87 / 88 daugiaspyruoklės pavaros).



*Nenuimkite prietaiso dangčio ir neprijunkite jo prie elektros grandinės pavojingoje zonoje, kol nėra atjungtas maitinimas.*

Patikrinkite, ar iš anksto pritvirtinto SVI3 tvirtinamosios detalės gabenant nesugadintos, fiziškai patikrinkite pavarą ir traukles. Įrašykite šią konfigūracijos patikrinimo informaciją:

- pneumatiniu būdu atidaromas (ATO) ar pneumatiniu būdu uždaromas (ATC) vožtuvas;
- pavaros slėgio parametras;
- pavaros spyruoklės veikimo diapazonas;
- valdymo vožtuvo savosios sklendės charakteristikos; tiesinis, lygios procentinės dalies ar kita.

***Pastaba. Žr. valdymo vožtuvo duomenų lapą arba modelio numerį.***

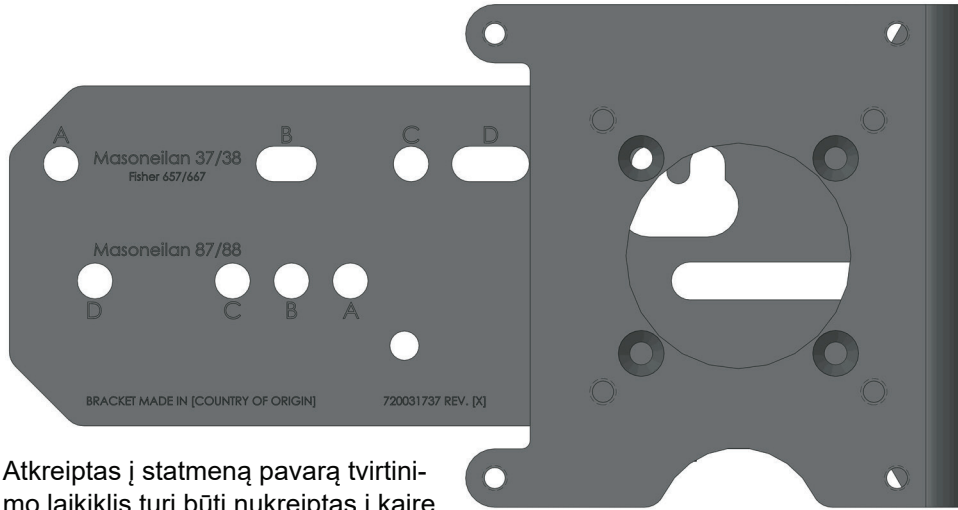
Reikalingi įrankiai:

- 7/16 col. kombinuotas veržliaraktis (reikia 2),
- 1/2 col. kombinuotas veržliaraktis,
- 4 mm, 5 mm ir 6 mm šešiakampiai veržliarakčiai,
- 3/8 col. kombinuotas veržliaraktis,
- kryžminis „Phillips®“ atsuktukas.

#### 3.4.4.1 SVI3 tvirtinimas prie tiesinės pavaros

Tvirtinant SVI3 laikoma, kad pavara yra įprastinėje vertikalioje padėtyje.

1. Pasirūpinkite, kad svirtis būtų pritvirtinta prie magneto sąrankos ir patikimai pritvirtinta M5 varžtu su plokščia galvute, kad magneto ašis būtų vertikali, kai svirtis yra uždaryto vožtuvo padėtyje. 5 mm šešiakampiu veržliarakčiu patikimai priveržkite svirties varžtą.
2. Laisvai įsukite vieną 5/16 – 18 UNC-2A varžtą šešiakampe galvute su viena fiksavimo poveržle ir viena plokščiąja poveržle. Tai padarę per tvirtinimo išpjovą įstumkite laikiklį į tvirtiklį.
3. Atsižvelgdami į pavaros dydį ir eigos nuotolį į tinkamą tvirtinimo angą įsukite antrą 5/16 – 18 UNC-2A varžtą šešiakampe galvute (žr. 3 lentelę 31 psl.e ir 11 pav.) Priveržkite abu tvirtiklius.



Atkreiptas į statmeną pavarą tvirtinimo laikiklis turi būti nukreiptas į kairę.

11 pav. Tiesinio vožtuvo tvirtinimo laikiklis

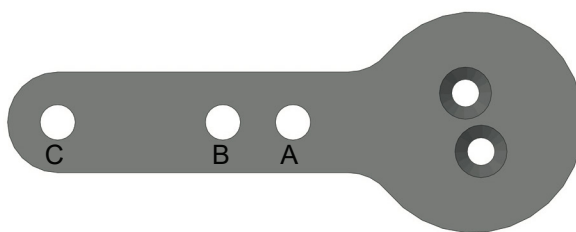
3 lentelė. Stūmoklinio vožtuvo montavimo anga ir suveržiamosios movos ilgis

| „Masoneilan“ pavaros dydis | Eiga                             | Montavimo anga | Svirties anga | Suveržiamosios movos ilgis |
|----------------------------|----------------------------------|----------------|---------------|----------------------------|
| 6 ir 10                    | 0,5–0,8 col.<br>(12,7–20,32 mm)  | A              | A             | 1,25 col.<br>(31,75 mm)    |
| 10                         | 0,5–0,8 col.<br>(12,7–20,32 mm)  | A              | A             | 1,25 col.<br>(31,75 mm)    |
| 10                         | >0,8–1,5 col.<br>(20,32–38,1 mm) | B              | B             | 1,25 col.<br>(31,75 mm)    |
| 16                         | 0,5–0,8 col.<br>(12,7–20,32 mm)  | B              | A             | 2,90 col.<br>(73,66 mm)    |
| 16                         | >0,8–1,5 col.<br>(20,32–38,1 mm) | C              | B             | 2,90 col.<br>(73,66 mm)    |
| 16                         | >1,5–2.5 col.<br>(38,1–63,5 mm)  | D              | C             | 2,90 col.<br>(73,66 mm)    |

**3 lentelė. Tiesinio vožtuvo tvirtinimo anga ir suveržiamosios movos ilgis (tęsinys)**

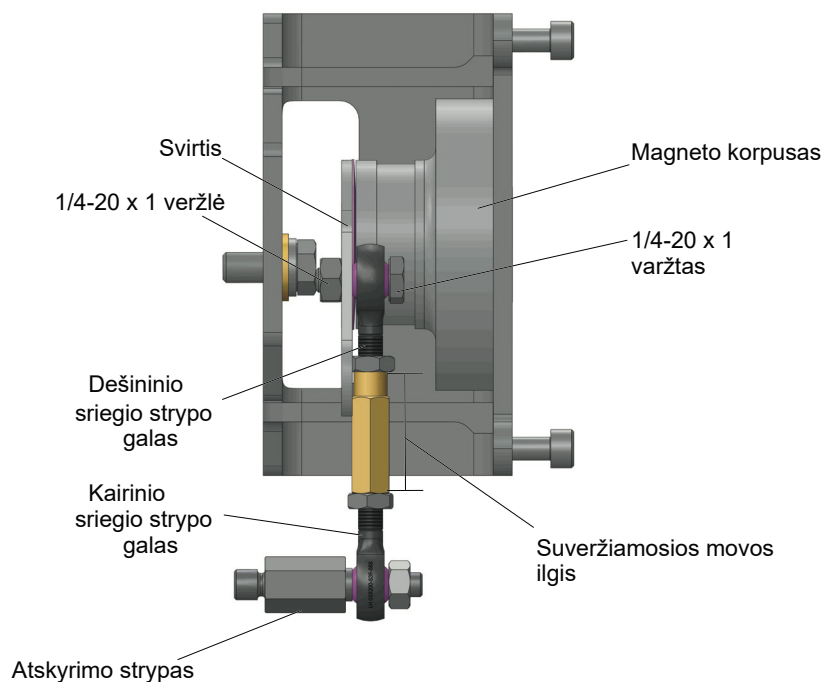
|    |                                  |   |   |                          |
|----|----------------------------------|---|---|--------------------------|
| 23 | 0,5–0,8 col.<br>(12,7–20,32 mm)  | B | A | 5,25 col.<br>(133,35 mm) |
| 23 | >0,8–1,5 col.<br>(20,32–38,1 mm) | C | B | 5,25 col.<br>(133,35 mm) |
| 23 | >1,5–2,5 col.<br>(38,1–63,5 mm)  | D | C | 5,25 col.<br>(133,35 mm) |

4. Pasirinkite montavimo angą A, B, C arba D pagal vožtuvo eigą. Pavyzdžiui, 12 pav. parodyta 10 dydžio pavaros, kurios eiga 1,0 col., B anga.



**12 pav. 87 / 88 modelio daugiaspyruoklės pavaros svirtis**

5. Nustatykite vožtuvą į padėtį „uždaryta“. Kad oras:
- išstieptų, pavaroje turi būti toks oro slėgis, kuris priverstų ją veikti visa eiga (taktu),
  - įtrauktų, iš pavaros pašalinamas oro slėgis.
6. Sutepkite „Loctite®“ ir prie pavaros svirtelės jungties prisukite perdavimo strypą (13 pav.). Įsitikinkite, kad ant movos esanti eigos rodyklė yra teisingoje padėtyje.
7. Kaip parodyta 13 pav., 1/4 – 20 × 0,75 col. varžtu ir veržle prie svirties pritvirtinkite dešinio sriegio strypo galą. Naudotina svirties angos padėtis priklauso nuo konkretaus vožtuvo eigos. Žr. 12 pav. ir tiesinio vožtuvo trauklių pasirinkimo 3 lentelę 31 psl.



**13 pav. Tiesinės trauklės**

8. Ant dešiniojo sriegio strypo galo maždaug dviem veržliarakčio pasukimais užveržkite dešininę fiksavimo veržlę ir suveržiamąją movą. Suveržiamosios movos ilgis priklauso nuo pavaros dydžio. (Žr. 3 lentelę 31 psl.).
9. Magneto korpuso sąranką, įskaitant svirtį ir dešiniojo sriegio strypo galą, pritvirtinkite prie laikiklio keturiais M5 × 10 mm varžtais su plokščia galvute, naudodami 5 mm šešiakampį veržliaraktį (13 pav.).
10. Kairinio sriegio strypo galą pritvirtinkite prie perdavimo strypo 1/4 – 20 UNC veržle ir ant strypo galo užveržkite kairinę fiksavimo veržlę.
11. Ant kairinio sriegio strypo galo užsukite suveržiamąją movą. Žr. 13 pav.
12. Sureguliuokite suveržiamąją movą, kad SVI3 svirties anga būtų sulygiuota su laikiklio rodymo anga. Užveržkite abi suveržiamosios movos fiksavimo veržles.
13. SVI3 uždėkite ant laikiklio ir pritvirtinkite keturiais M6 varžtais lizdine galvute, naudodami 6 mm šešiakampį veržliaraktį.

#### **3.4.4.2 Magneto padėties tikrinimas naudojant SVI3 DTM su „Valvue3“**

1. Jungimo procedūrą žr. DTM vadove.
2. Nuskaitykite neapdorotus padėties duomenis. Kai tiesinis vožtuvas uždarytas, vertė turi būti tarp  $\pm 1000$ .

## Vizualinės patikros atlikimas

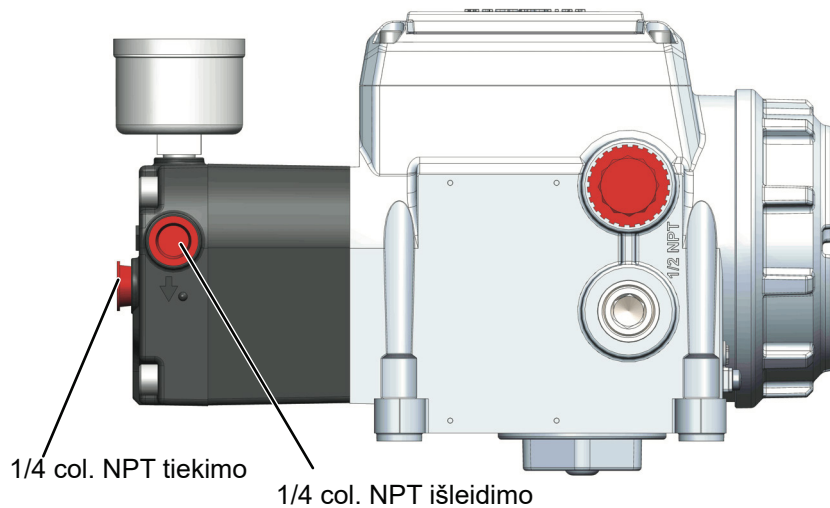
Stūmoklinių vožtuvų reguliuojamosios jungties suveržiamoji mova turi būti lygiagreti vožtuvo svirtelėi. Norėdami užtikrinti padėties nustatymo tiesiškumą patikrinkite, ar svirties anga sutampa su laikiklio rodymo anga, kai vožtuvas yra uždarytoje padėtyje. Patikrinkite, ar laikiklis pritvirtintas prie tinkamų angų. (Daugiau žr. 11 pav. 31 psl. ir 3 lentelę 31 psl.)

## 3.5 Žarnelių ir oro tiekimo jungimas

Šiame skyriuje aprašomas žarnelių ir oro tiekimo prijungimo prie vienkrypčio padėties nustatymo įrenginio procesas.

Didžiausias leidžiamas į SVI3 tiekiamo oro slėgis priklauso nuo pavaros bei vožtuvo dydžio ir tipo. Kad nustatytumėte tinkamą padėties nustatymo įrenginio tiekimo slėgį, žr. vožtuvo specifikacijų lapuose pateikiamas slėgio kritimo lenteles. Mažiausias tiekimo slėgis turi būti 5–10 psi (0,345–0,69 bar) (34,485–68,97 kPa) didesnis už didžiausią spyruoklės slėgį, tačiau neturi viršyti pavaros vardinio slėgio.

1. Prie oro tiekimo jungties prijunkite oro filtrą / reguliatorių.
2. Prie oro filtro / reguliatoriaus įvado prijunkite oro šaltinį.



**14 pav. Vienkrypčio padėties nustatymo įrenginio SVI3 oro jungtys**

3. Paisykite šių specifikacijų ir ribų:
  - vienkrypčio SVI3 tiekimo slėgis: 20–120 psi (1,4–8,3 bar) (138–830 kPa),
  - mažiausias žarnelių skersmuo 1/4 col. (6 × 4 mm),
  - iki galo įstatykite tinkamo dydžio veržliaraktį, saugokite, kad neperveržtumėte.
4. Nustatę oro reguliatorių į nulinę padėtį įjunkite oro šaltinį.
5. Didinkite tiekimo slėgį iki reikiamo konkrečios naudojamos pavaros intervalo.
6. Patikrinkite vamzdžių jungtis tarp filtro reguliatoriaus ir padėties nustatymo įrenginio, ar jos nėra nesandarios.
7. Patikrinkite, ar vamzdžiai nėra sulenkti arba suspausti.
8. Patikrinkite, ar visos jungtys sandarios.

### 3.5.1 Reikalavimai oro šaltiniui

Naudojant aukštos kokybės oro šaltinį labai pagerėja valdymo kokybė ir sumažėja pneumatinės įrangos priežiūros išlaidos. Žr. ANSI / ISA-7.0.01-1996. Instrumentų oro kokybės standartas.

### 3.5.2 SVI3 montavimas gamtinių dujų aplinkoje.



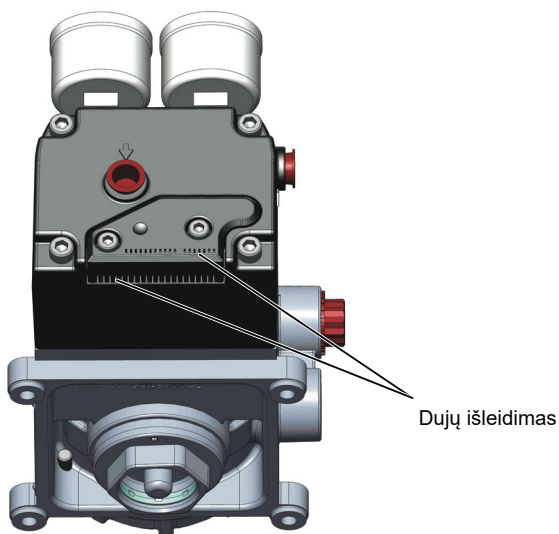
*Montavimo ir eksploatavimo gamtinių dujų aplinkoje procedūros aprašytos ES-817 SVI3 gaminio saugos vadove.*

Iš padėties nustatymo įrenginio SVI3 išmetama ir į aplinką išleidžiama maždaug 2,8 SLPM (5,9 SCFH) gamtinių dujų, kai slėgis 30 psi. Naudodami patalpoje į tai atsižvelkite ir užtikrinkite cirkuliaciją bei vėdinimą.



*Jungiant jungtis turi būti naudojamos sprogamui atsparios kanalų tvirtinamosios dalys.*

*Naudojant negalima sujungti arba atjungti nė vieno iš elektros kontaktų. Naudojant negalima nuimti ar uždėti vėdinimo dangtelio, galinio dangtelio ar tvirtinamųjų dalių.*



15 pav. Vienkrypčio SVI3 dujų išleidimo angos

### 3.5.3 SVI išmetamųjų dujų nukreipimo kolektorius

Naudojant papildomai įsigyjamą rinkinį galima surinkti visas iš padėties nustatymo įrenginio išleidžiamas ir iš pavaros išmetamas dujas. Daugiau informacijos žr. instrukcijų vadove Nr. 34633.

## 3.6 SVI3 elektros instaliacija

Toliau aprašyta SVI3 elektros instaliacijos procedūra.



- *Montuojant ir eksploatuojant, vožtuvas, pavara ar padėties nustatymo įrenginys bet kada gali netikėtai pajudėti.*
- *Laikykites galiojančių šalies ir vietinių elektros montavimo darbų reglamentų.*
- *Laikykites galiojančių šalies ir vietinių reglamentų dėl sprogiųjų atmosferų.*
- *Prieš atlikdami bet kokius su prietaisu susijusius darbus išjunkite prietaiso maitinimą arba įsitikinkite, kad vietos sąlygos, susijusios su potencialiai sprogia aplinka, leidžia saugiai atidaryti dangtį.*

### 3.6.1 Privalomi sprogimui atsparių sistemų praktikos metodai

Privalomi sprogimui atsparių sistemų metodai aprašyti ES-817 gaminio saugos vadove.

### 3.6.2 Elektros instaliacijos rekomendacijos

Toliau pateikiamos nuolatinės srovės signalo, nuolatinės srovės maitinimo ir HART® ryšio su SVI3 sėkmingo įgyvendinimo rekomendacijos.

- SVI3 atitikties įtampa yra maždaug 9 V esant 20 mA, 11 V esant 4 mA. Žr. „Suskaidyto diapazono naudojimas“ 112 psl.
- Signalas į SVI3 turi būti reguliuojama srovė nuo 3,2 iki 22 mA.
- Valdiklio išvesties grandinės turi neveikti HART® signalai, kurių dažnis yra nuo 1200 iki 2200 Hz.
- HART® signalų dažnių diapazone valdiklio grandinės varža turi būti didesnė nei 220 omų, paprastai 250 omų.
- HART® signalus gali nustatyti padėties nustatymo įrenginys ir bet kurioje signalizacijos grandinės vietoje esantis ryšio įrenginys.
- Kad būtų išvengta elektros triukšmo, kuris trikdytų HART® signalus, kabeliai turi būti ekranuoti, o ekranas įžemintas.
- Ekranas turi būti tinkamai įžemintas tik vienoje vietoje.
- Išsamesnės informacijos apie laidų varžą ir talpą bei kabelio charakteristikų skaičiavimo metodus rasite HART® FSK fizinio lygmens specifikacijoje.
- Sistemos su suskaidyto diapazonu išvesties įtampa turi būti pakankama, kad veiktų du padėties nustatymo įrenginiai (11 V esant 4 mA, 9 V esant 20 mA) ir numatomas įtampos kritimas kabelyje.
- Jei naudosite mažos varžos įtampos šaltinį, sugadinsite SVI3. Srovės šaltinyje turi būti didelės varžos srovės ribotuvas. Tinkamas srovės šaltinis leidžia reguliuoti srovę, o ne įtampą.



- Jungdami padėties perdavimo įrenginį:
  - pasirūpinkite, kad padėties perdavimo signalas būtų prijungtas prie valdymo sistemos analoginės įvesties plokštės;
  - matuodami matuokliu įsitikinkite, kad valdymo kontūras yra įjungtas.

### 3.6.3 Jungimas prie valdymo kontūro

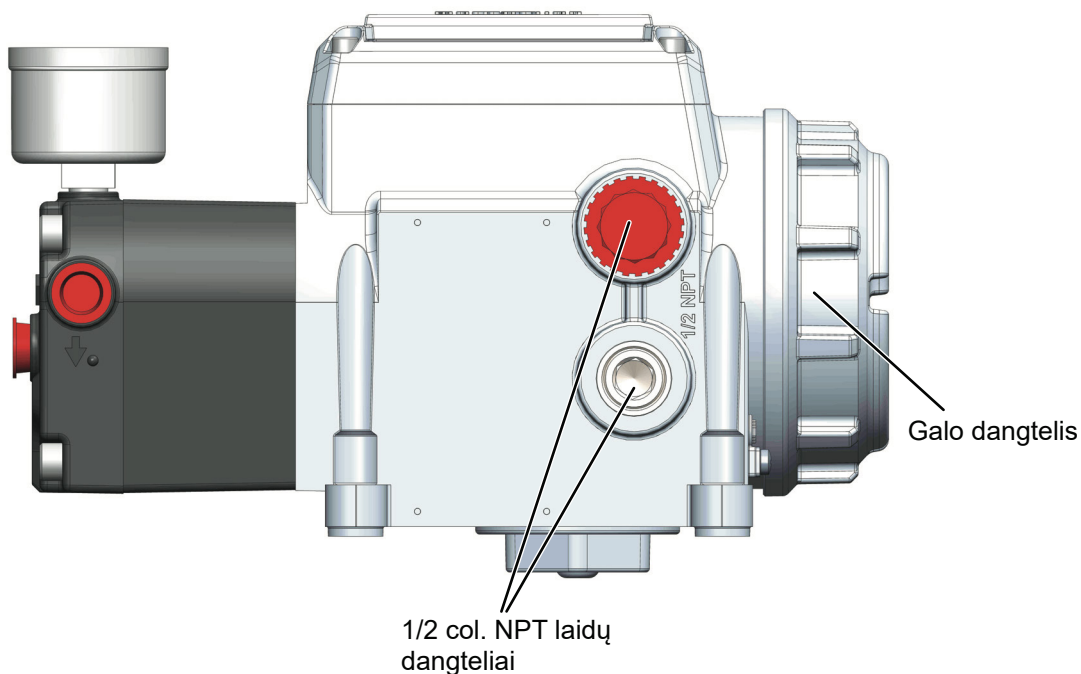
Svarbu visada išlaikyti teisingą poliškumą, nes priešingu atveju padėties nustatymo įrenginys gali veikti netinkamai.

## DĖMESIO

*Pagrindinių gnybtų jungtys turi būti priveržiamos 1,13 Nm vardiniu sukimo momentu.*

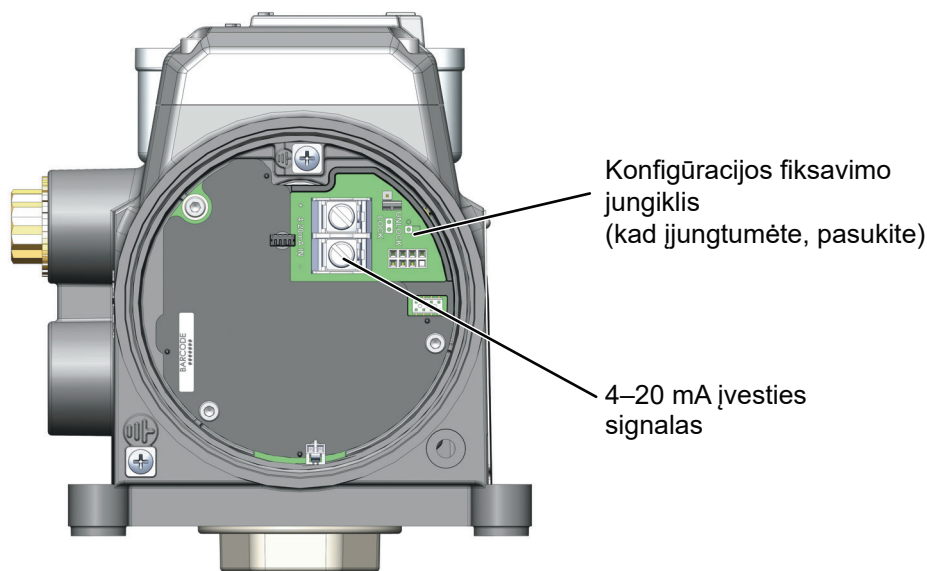
Toliau aprašytu būdu prijunkite laidus (laidų dydis 12–22 AWG, nuo 4 iki 0,34 mm<sup>2</sup>).

1. Nuo laidų galų pašalinkite maždaug 1/4 col. (6,35 mm) izoliacijos.
2. Nusukite galinį dangtelį ir nuimkite reikiamos 1/2 col. NPT jungties plastikinį dangtelį (16 pav.).



**16 pav. SVI3 laidų / kanalų įvadai**

3. Į 1/2 col. NPT angą įkiškite ir priveržkite įvado / kanalo jungtį. Pagal poreikį naudokite „Loctite®“.
4. Per įvadą perkiškite kabelį.
5. Gnybtų plokštėje raskite reikiamą gnybtų trinkelę (žr. 17 pav.).



17 pav. Jungimas prie pagrindinio elektronikos modulio (per gnybtų plokštę)

6. Atsukite reikiamą jungtį, įkiškite tinkamo poliškumo valdymo kontūro laidą ir priveržkite jungties varžtą.
7. Vėl uždėkite dangtelį.

### 3.6.4 Parinkčių plokštės jungimas

Parinkčių plokštėje yra toliau išvardytos jungtys.

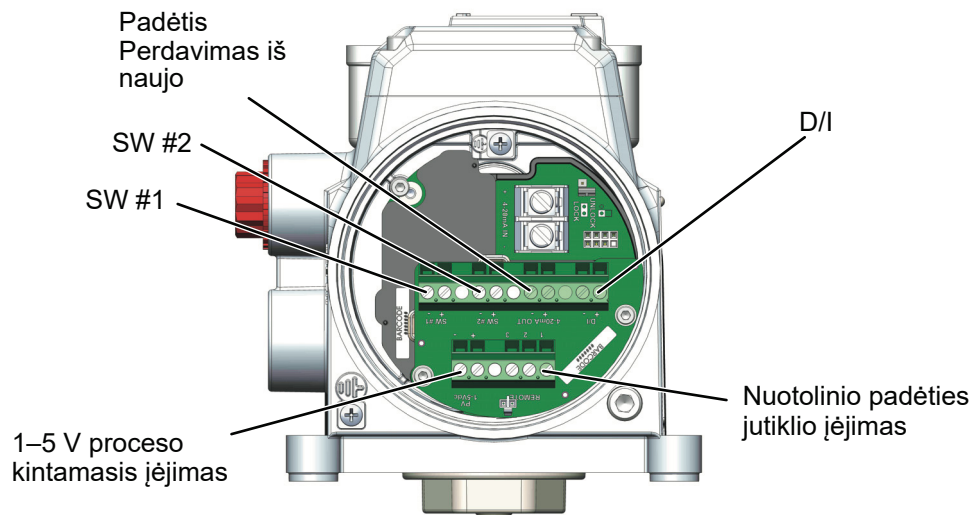
- Du kietakūniai jungikliai (SW#1 ir SW#2), kuriuos galima konfigūruoti įvairiems įspėjimo / būsenos signalo bitams ir atidarymo / uždarymo būsenoms.
- 4–20 mA IŠĖJIMAS, skirtas padėties perdavimo funkcijoms.
- Skaitmeninės įvesties (DI) jungtis.
- Nuotolinė jungtis „Masoneilan“ nuotoliniam padėties jutikliui prijungti.
- Proceso kintamasis (PV) įėjimas: 1–5 V įėjimas, į kurį galima siųsti padėties jutiklio įvesties signalą.

Parinkčių plokštę galima užsakyti kartu su padėties nustatymo įrenginiu arba įsigyti atskirai.

## DĖMESIO

*Kad įranga tinkamai veiktų, paisykite signalo poliškumo + ir –.*

*Prie parinkčių plokštės gnybtų turi būti jungiamas 26–14 AWG dydžio laidai, o gnybtai turi būti priveržiami 0,5–0,6 Nm sukimo momentu.*

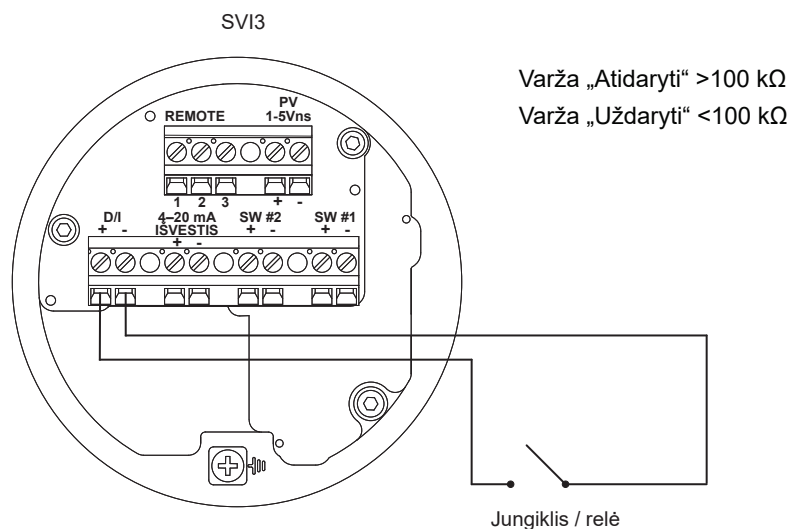


18 pav. Parinkčių elektronikos plokštės jungtys (per gnybtų plokštę)

1. Nuo laidų galų pašalinkite maždaug 1/6 col. (4,08 mm) izoliacijos.
2. Per įvadą, sumontuotą jungiant valdymo kontūrą, perkiškite laidą.
3. Parinkčių modulyje raskite reikiamą gnybtų trinkelę (žr. 18 pav.).
4. Atsukite reikiamą jungtį, įkiškite tinkamo poliškumo laidą ir priveržkite jungties varžtą.
5. Priveržkite įvadą ir uždėkite dangtelį.

### DI jungtys

Atlikite 38 psl. aprašytą procedūrą „Parinkčių plokštės jungimas“ ir prijunkite prie D/I gnybtų. Prie ne „Masoneilan“ prietaisų turi būti jungiama pagal jų dokumentus.



19 pav. DI jungtys

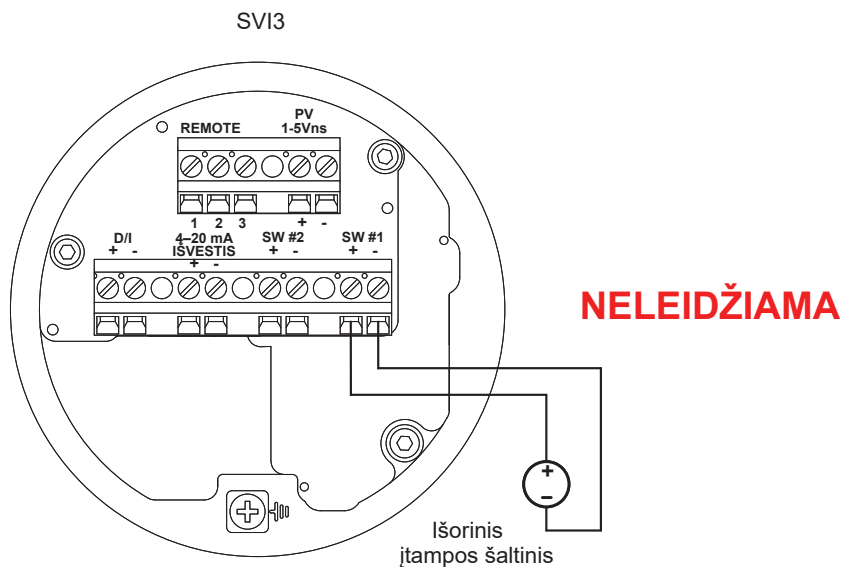
## Išvesties jungikliai

SVI3 palaiko dvi vienodas kontaktines išvestis, SW #1 ir SW #2 (skaitmeninių išvesčių jungiklius), kurias galima logiškai susieti su būsenos bitais.

Jungikliai yra jautrūs poliškumui ir turi būti prijungti tik prie nuolatinės srovės grandinės. Jungiklio (+) gnybtas turi būti teigiamas (-) gnybto atžvilgiu. Jei (+) gnybtas yra neigiamas (-) gnybto atžvilgiu, jungiklis bus laidas, nepriklausomai nuo jungiklio būsenos.

Jei jungiklis prijungtas tiesiogiai prie maitinimo šaltinio, srovę ribos tik maitinimo šaltinio pajėgumas ir jungiklis gali būti sugadintas.

Be apkrovos, kai jungiklis yra įjungtas (uždarytas), išorinė įtampa nukristų per jungiklį. Tai gali sugadinti jungiklį (20 pav.).



20 pav. Jungiklio montavimo brėžinys be apkrovos: **konfigūracija neleidžiama**

## Bendrosios konfigūracijos pastabos

Šiame skyriuje aptariamos būtinosios atsargumo priemonės konfigūruojant sistemą.

|                        | Jungiklis IŠJ.                       | Jungiklis ĮJ.                       |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| V <sub>JUNGIKLIS</sub> | 30 V NS maks.                        | ≤1 V (jungiklio įsisotinimo įtampa) |
| I <sub>JUNGIKLIS</sub> | ≤0,200 mA (jungiklio nuotėkio srovė) | 1 A maks.                           |

**DĖMESIO**

Naudojant su IS didžiausia leidžiama jungiklio srovė yra 125 mA.

## DĖMESIO

*Pasikonsultuokite su kvalifikuotais darbuotojais, kad įsitikintumėte, jog jungiklis atitinka elektros reikalavimus.*

Didžiausia įtampa, kurią galima prijungti prie skaitmeninių jungiklių išvesčių, yra 30 V NS. Tai atviros grandinės parametras (skaitmeninis jungiklis yra atviros būsenos). Esant atvirai grandinei, jungiklio srovė bus mažesnė nei 0,200 mA.

Didžiausia jungiklio vardinė srovė yra 1 A. Kai jungiklis įjungtas, tipinė jungiklio įtampa yra  $\leq 1$  V.

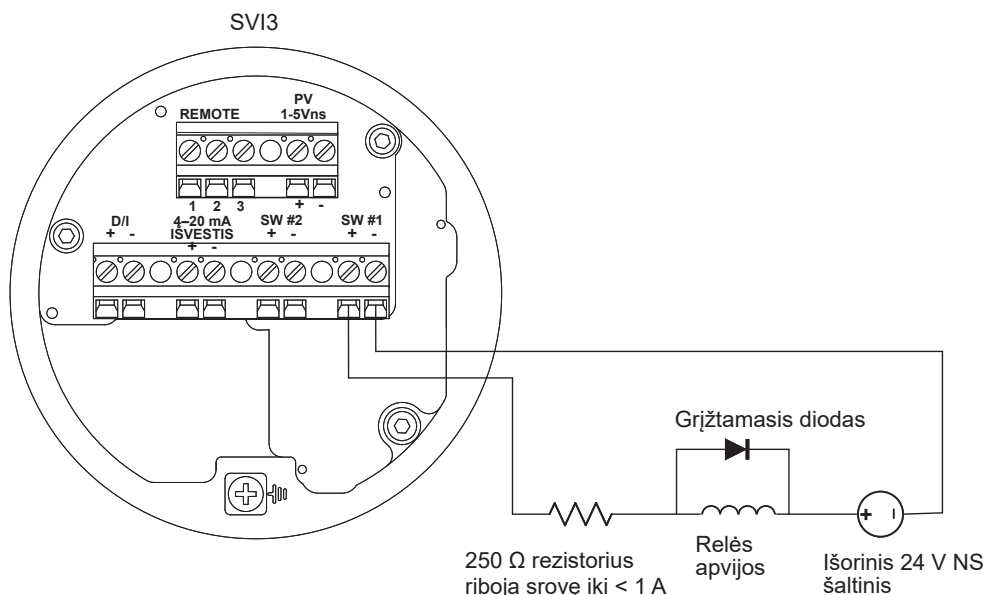
Kai jungiklis įjungtas (uždarytas), išorinė įtampa turi nukristi per apkrovą (20 pav. 40 psl.).

## DĖMESIO

*Apkrova turi būti suprojektuota taip, kad srovė grandinėje visą laiką būtų  $\leq 1$  A. Kai kuriems trečiųjų šalių prietaisams, pavyzdžiui, kaitrinėms lempoms ar solenoidams, reikalinga apsauga nuo viršįtampių ir atgalinio elektromagnetinio lauko, kad būtų išvengta įtampos šuolių.*

### Jungiklio su indukcinė apkrova jungimo pavyzdys

Pavyzdys: išorinę relę valdo SVI3 parinkčių modulio išvesties jungiklis. Kad SVI3 išvesties jungikliai nebūtų sugadinti, naudojamas 250  $\Omega$  rezistorius srovei apriboti iki mažesnės kaip 1 A. Skaičiuodami naudotino rezistoriaus varžą pasitarkite su kvalifikuotais elektrikais. Kadangi relės apvijos yra indukcinė apkrova, išjungus relę susidaranti atgalinė elektrovara sugadins jutiklį, todėl trumpalaikiai srovei šuntuoti naudojamas grįžtamasis diodas. Išorinę relę maitinama iš 24 V NS šaltinio.



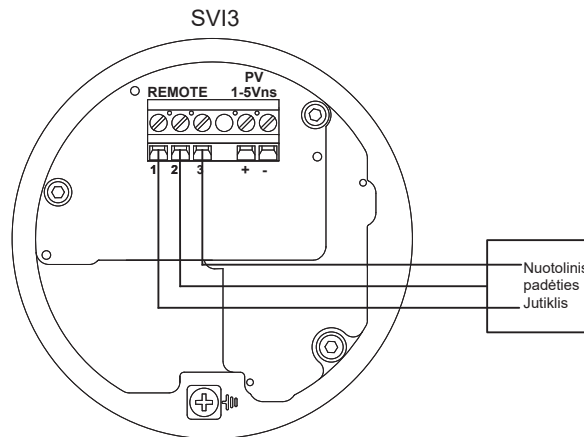
21 pav. Jungiklio įrengimo brėžinys: tinkama konfigūracija su apkrova

## Jungiklio nustatymai

Du skaitmeniniai išvesties jungikliai gali būti atjungti arba sujungti reaguojant į SVI3 aptinkamas sąlygas. Norėdami daugiau sužinoti apie konfigūruojamas sąlygas ir jų konfigūravimo procedūrą, žr. SVI3 DTM vadovą (Nr. 34569).

## Nuotolinio padėties jutiklio įvesties jungtys

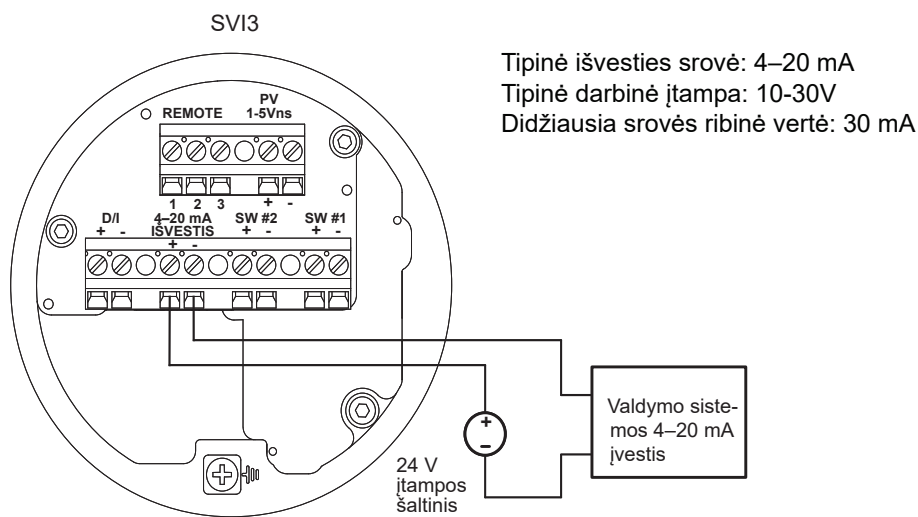
Atlikite 37 psl. aprašytą procedūrą „Jungimas prie valdymo kontūro“ ir prijunkite prie gnybtų REMOTE. Žr. „Masoneilan“ nuotolinio padėties jutiklio (RPS) greitos pradžios vadovą, kurį galima atsisiųsti adresu <https://valves.bakerhughes.com/resource-center>.



22 pav. Nuotolinio padėties jutiklio įvesties jungtys

## Perdavimo jungtys

Atlikite 38 psl. aprašytą procedūrą „Parinkčių plokštės jungimas“ ir prijunkite prie gnybtų „4-20mA OUT.“. Prie ne „Masoneilan“ prietaisų turi būti jungiama pagal jų dokumentus.



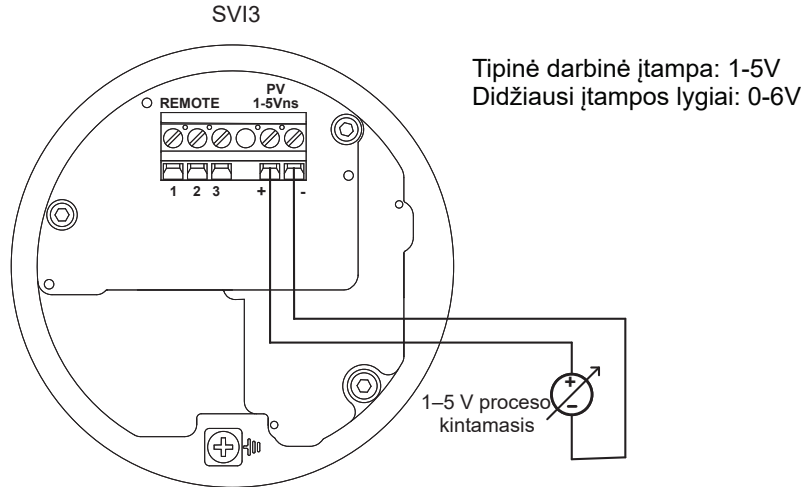
23 pav. Perdavimo jungtys

Jei norite pašalinti trikdžius, susijusius su perdavimo jungtimis:

- 4–20 mA išvesties grandinė yra pasyvioji išvestis. Įtampą grandinėje turi sudaryti išorinis įtampos šaltinis (mažiausiai 10 V, daugiausiai 30 V);
- paminėtina, kad mažiausias išvesties srovė yra 3,2 mA. Jei SVI modulis praranda maitinimą, o perdavimo grandinė lieka maitinama iš išorinio šaltinio, srovė bus 3,2 mA.

### 1–5 V proceso kintamosios įvesties jungtys

Atlikite 38 psl. aprašytą procedūrą „Parinkčių plokštės jungimas“ ir prijunkite prie 1–5 V PV gnybtų.



24 pav. 1–5 V proceso kintamosios įvesties jungtys

## 3.6.5 Sistemos jungtys

Visos sistemos jungtys turi atitikti HART® ryšių protokolo specifikacijas. Išsami techninė informacija pateikiama „FieldComm™ Group“ dokumente Nr. HCF-SPEC-11 ir bibliografijoje. SVI3 yra su HART® suderinamas prietaisas, kurio tipas – *pavara*. Dėl šios priežasties jis yra 4–20 mA signalo imtuvas ir prie jo įvesties gnybtų negalima jungti įtampos šaltinio.

Sprogiose aplinkose energijos lygiai dažnai ribojami, kad sistemos būtų saugios. Informacija apie įrengimą sprogiose aplinkose pateikiama gaminio saugos vadove ES817.

Toliau pateikiamoje informacijoje nėra išsamiai aptariami visi sėkmingų sistemų įrengimo atvejai. Tai nepatenka į šio dokumento taikymo sritį. Pakanka paaiškinti reikalavimus kaip sėkmingo įrengimo vadovą, sudarytą iš įvairių šaltinių.

### 3.6.5.1 SVI3 sąranka

Valdymo sistemose, kuriose naudojamos sprogimui atsparios arba įprastinės įvesties ir išvesties sistemos, atitikties įtampa turi būti didesnė nei 9 V esant 20 mA, įskaitant laidų nuostolius. Žr. „Suskaityto diapazono naudojimas“ 112 psl.

Tipinėse valdymo sistemose, kuriose naudojami apsaugos nuo kibirkščiavimo metodai, atitikties įtampa turi būti didesnė nei 17,64 V.

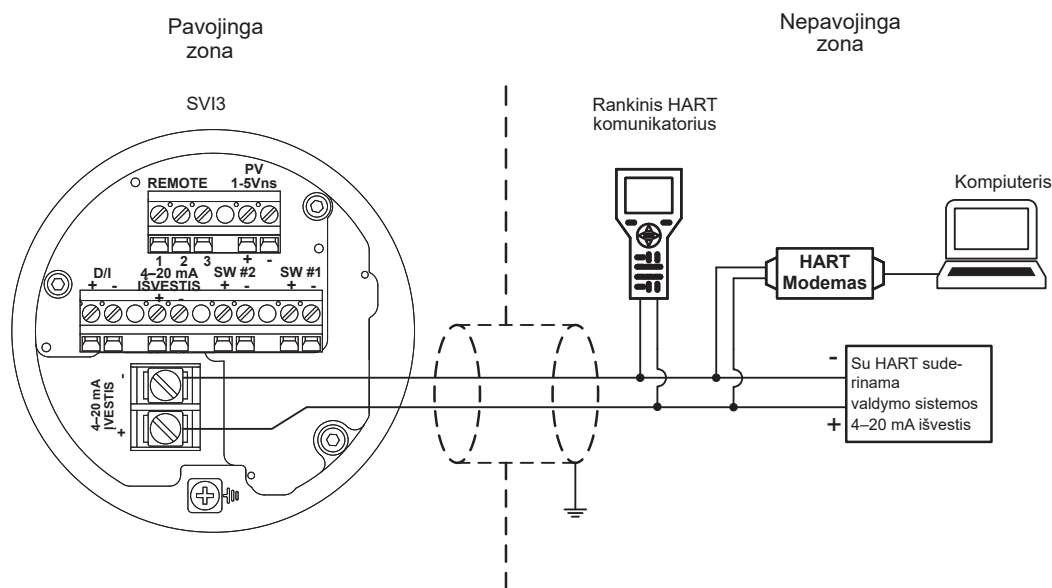
Bendrosios paskirties ir sprogimui atsparių (Ex d) sistemų tipinės sąrankos pavaizduotos 25 pav. 44 psl., o savaime saugios sistemos – 26 pav. 45 psl. Skaitmeninį vožtuvo padėties nustatymo įrenginį SVI3 galima įrengti bendrosios paskirties arba pavojingoje zonoje, apsaugotoje sprogimui atspariais (Ex d) metodais. Elektros instaliacijos schemas yra apibendrintos, faktinis elektros instaliacijos įrengimas turi atitikti vadovo skyrių „Elektros instaliacija“ ir vietines elektros taisykles. Pavojingose zonose, apsaugotose sprogimui atspariais (Ex d) metodais, draudžiama naudoti rankinį komunikatorių arba HART® modemą.

Kadangi proceso valdymo sistema, įvesties signalo šaltinis, yra nepavojingoje vietoje, nustatymuose reikalaujama, kad tarp proceso valdymo sistemos ir SVI3 būtų įrengtas apsaugos nuo kibirkščiavimo saugos barjeras. Jei SVI3 įrengtas pavojingoje zonoje su apsauga nuo kibirkščiavimo, liepsnai atspariam montavimui barjeras nereikalingas.

Alternatyviai sistema gali būti įrengta kaip sprogimui ir (arba) liepsnai atspari sistema.

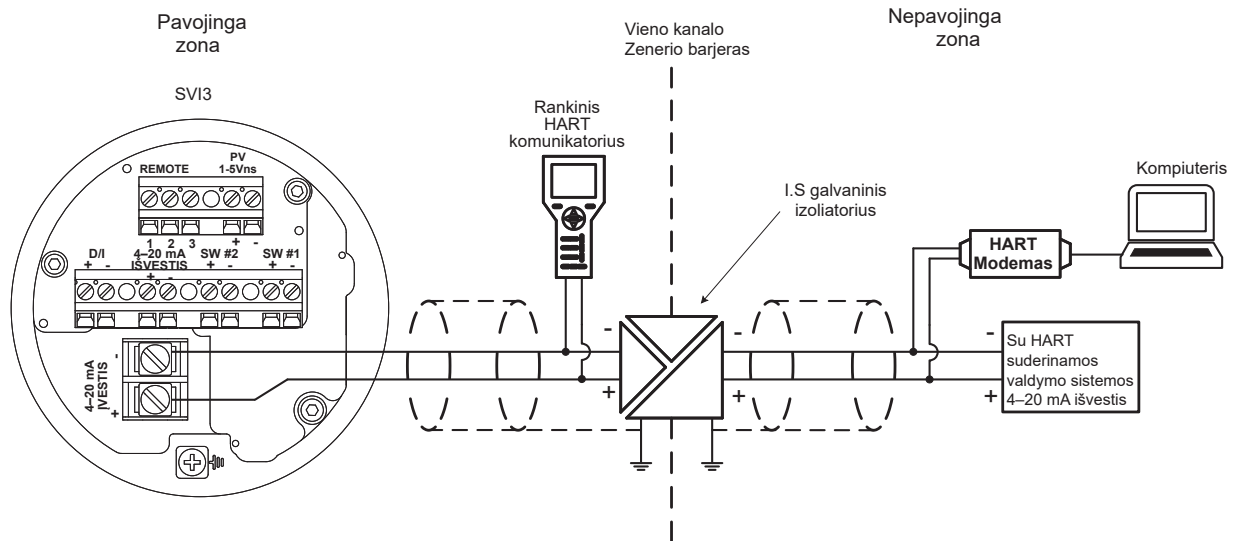
SVI3 gali palaikyti ryšį su nuotoliniu kompiuteriu, kuriame įdiegta „ValVue“ programinė įranga, per modemą, prijungtą prie kompiuterio nuosekliojo arba USB prievado. Jei vožtuvas yra pavojingoje zonoje, kompiuteris, kuris neturi apsaugos nuo kibirkščiavimo, turi būti prijungtas prie grandinės, esančios saugios zonos pusėje nuo kibirkščiavimo saugos barjero.

SVI3 yra jautrus poliškumui, todėl teigiamas laidas turi būti prijungtas prie teigiamo (+), o neigiamas – prie neigiamo (-) gnybto. Sukeitus įėjimus įrenginys nebus sugadintas, tačiau neveiks.



25 pav. Bendrosios paskirties ir sprogimui atspari kompiuterinė sistema





26 pav. Savaime saugi sistema

### 3.6.5.2 Įžeminimo praktikos metodai

Kad tinkamai įžemintumėte, pasirūpinkite, kad korpuso ir įžeminimo sujungimai atitiktų gamyklos įprastinius įžeminimo praktikos metodus. Signalinių laidų ekranas turi būti įžemintas ne daugiau kaip viename taške. Paprastai įžeminimas prijungiamas prie valdiklio arba prie apsaugos nuo kibirkščiavimo barjero.

Korpuso įžeminimo varžtai yra korpuso išorėje, dangčio apatinėje dešinėje pusėje ir dangčio viduje. Korpusas yra izoliuotas nuo visų grandinių ir gali būti įžemintas vietoje pagal galiojančias taisykles.

Jei atsiranda triukšmas arba nestabilumas, nustatykite padėties nustatymo įrenginį į RANKINĮ darbo režimą ir rankiniu būdu nustatykite vožtuvo padėtį visame diapazone. Jei vožtuvas stabiliai veikia rankiniu režimu, problema gali būti valdymo sistemos triukšmas. Dar kartą patikrinkite visas laidų jungtis ir įžeminimo taškus.

**Pastaba. Netinkamai arba nepakankamai įžeminti įrenginiai gali sukelti triukšmą arba nestabilumą valdymo kontūre. Vidinė elektronikos sistema izoliuota nuo žemės. Įžeminti korpuso nebūtina funkciniais tikslais, tačiau gali prireikti įžeminti korpusą, kad jis atitiktų vietines taisykles.**

### 3.6.5.3 Atitikties įtampa vieno kritimo srovės režimu

SVI3 reikia 9,0 V esant 20 mA ir 11,0 V esant 4 mA. Paprastai išmaniesiems prietaisams reikia AUKŠTESNĖS įtampos, kai srovė didesnė. Srovę tiekiančio valdiklio įtampa ŽEMESNĖ, kai srovė didesnė. SVI3 pasižymi tuo, kad, esant didesnei srovei, jam reikia MAŽIAU įtampos, kuri papildo šaltinio charakteristiką, reikalaujančią tik 9 V, esant 20 mA. Žr. „Suskaityto diapazono naudojimas“ 112 psl.

4–6 lentelėse 46 psl. pateikiama keletas SVI3 įrengimo ir atitikties įtampos, reikalingos norint tiekti 9 V esant 20 mA, skaičiavimo pavyzdžių.

**4 lentelė. Vieno kanalo Zenerio barjero su 22 AWG kabeliu atitikties įtampa**

|   |         |
|---|---------|
| Įtampa tarp SVI3 valdymo gnybtų esant 20 mA signalui                  | 9,0 V   |
| Įtampos kritimas vieno kanalo Zenerio barjere su 342 Ω išsisine varža | 6,84 V  |
| Įtampos kritimas 3000 pėdų ilgio 22 AWG kabelyje (30 Ω 1000 pėdų)     | 1,8 V   |
| Įtampos kritimas pasyviajame HART®filtre                              | 0,0 V   |
| Valdiklyje reikalinga įtampa  | 17,64 V |

*Išvada:* valdymo sistemos atitikties įtampa turi būti lygi 17,64 V arba aukštesnė; kad patikrintumėte atitiktį, kreipkitės į DCS pardavėją.

**5 lentelė. Galvaninio izoliatoriaus barjero su 22 AWG kabeliu atitikties įtampa**

|   |   |
|---|---|
| SVI3 įtampa esant 20 mA   | 9,0 V                                     |
| Įtampos kritimas 3000 pėdų ilgio 22 AWG kabelyje (30 Ω 1000 pėdų)                   | 1,8 V                                     |
| Izoliatoriuje reikalinga įtampa   | 10,8 V                                    |
| Vardinė iš izoliatoriaus galima tiekti įtampa, kad 700 Ω apkrova tekėtų 22 mA srovė | 13,2 V                                    |
| Valdiklyje reikalinga įtampa  | Netaikoma – maitinimą tiekia izoliatorius |

*Išvada:* atitikties įtampos klausimo nėra, nes visą reikiamą įtampą tiekia izoliatorius.

**6 lentelė. Atitikties įtampa nenaudojant barjero, su HART® filtru ir rezistoriumi bei 18 AWG kabeliu**

|   |        |
|---|--------|
| SVI3 įtampa esant 20 mA   | 9,0 V  |
| Įtampos kritimas 220 Ω rezistoriuje                               | 4,4 V  |
| Įtampos kritimas 6000 pėdų ilgio 18 AWG kabelyje (12 Ω 1000 pėdų) | 0,6 V  |
| Įtampos kritimas pasyviajame HART®filtre                          | 2,3 V  |
| Valdiklyje reikalinga įtampa                                      | 16,3 V |

*Išvada:* valdymo sistemos atitikties įtampa turi būti lygi 16,3 V arba aukštesnė; kad patikrintumėte atitiktį, kreipkitės į DCS pardavėją.

## 3.7 Maitinimo įjungimas

**Pastaba. Prieš įjungdami maitinimą pasirūpinkite, kad būtų įvykdyti visi ES-817 gaminio saugos vadove aprašyti saugos reikalavimai. Taip pat įvykdykite 1.2 skyriaus „SVI3 gaminio sauga“ nurodymus.**

### 3.7.1 Pneumatinio būdu atidaromos bei uždaromos pavaros

#### 3.7.1.1 ATO / ATC

Padėties nustatymo įrenginys turi būti sukonfigūruotas kaip pneumatiniu būdu atidaromas (ATO) arba pneumatiniu būdu uždaromas (ATC). Šis parametras perjungiamas mygtuku \*.

Kad nustatytumėte, ar pavara laikoma ATO, ar ATC, atlikite toliau aprašytą bandymą.

1. Padėties nustatymo įrenginio tiekimo įvade taikykite pavaros vardinį slėgį.



*Neviršykite specifikacijų lape nurodyto valdymo vožtuvo pavaros vardinio slėgio. Nepaisant šio nurodymo gali būti sugadintas vožtuvo svirtelė, velenas arba sklendė.*

2. Nuo padėties nustatymo įrenginio atjunkite elektrinį (4–20 mA) įvesties signalą arba nustatykite jį mažesnį kaip 3,6 mA.

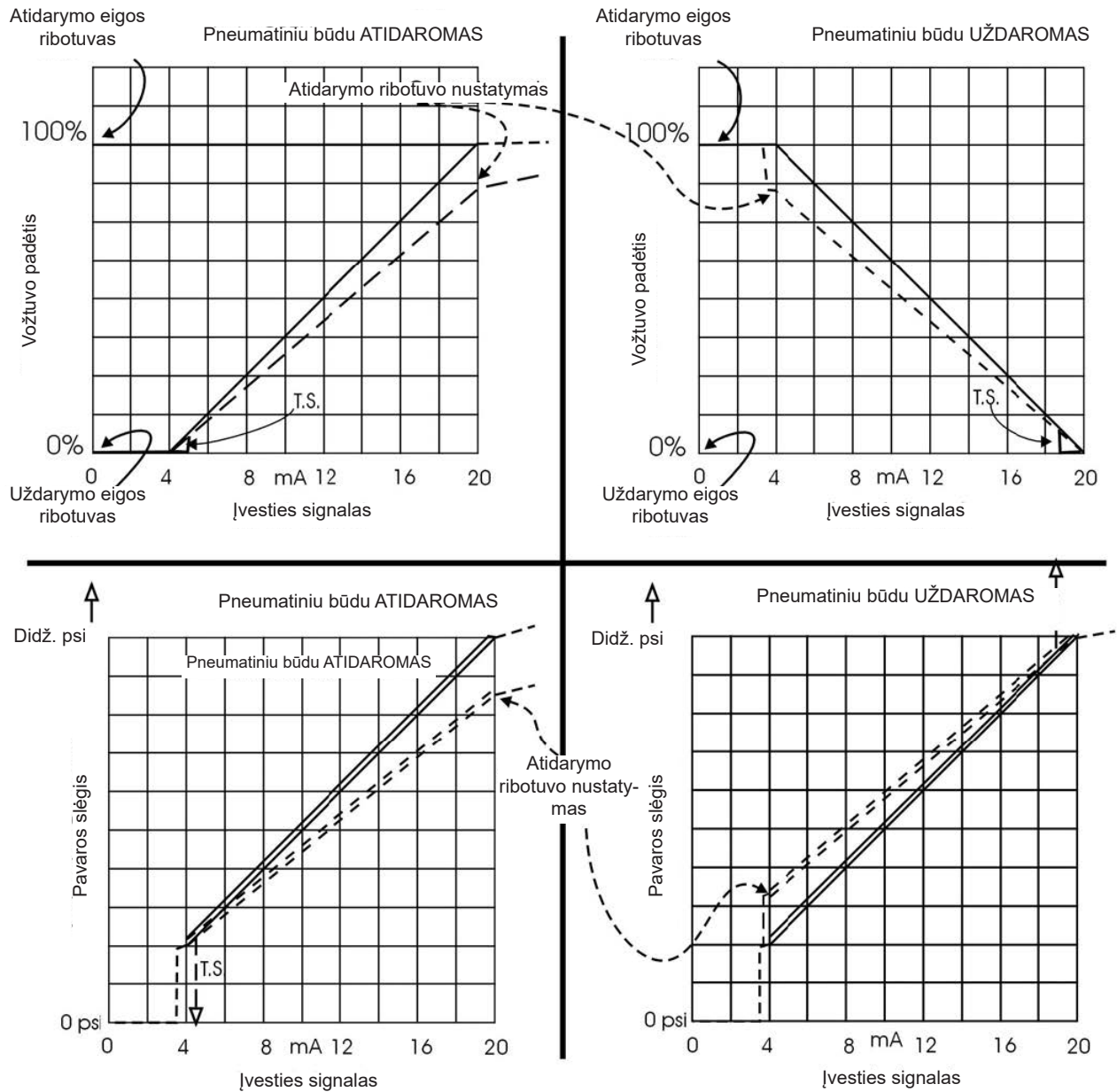
3. Stebėkite valdymo vožtuvų padėtį. Jeigu ji:

- uždaryta, vadinasi, pavara yra ATO;
- atidaryta – ATC.

#### 3.7.1.2 Pavaros veikimas

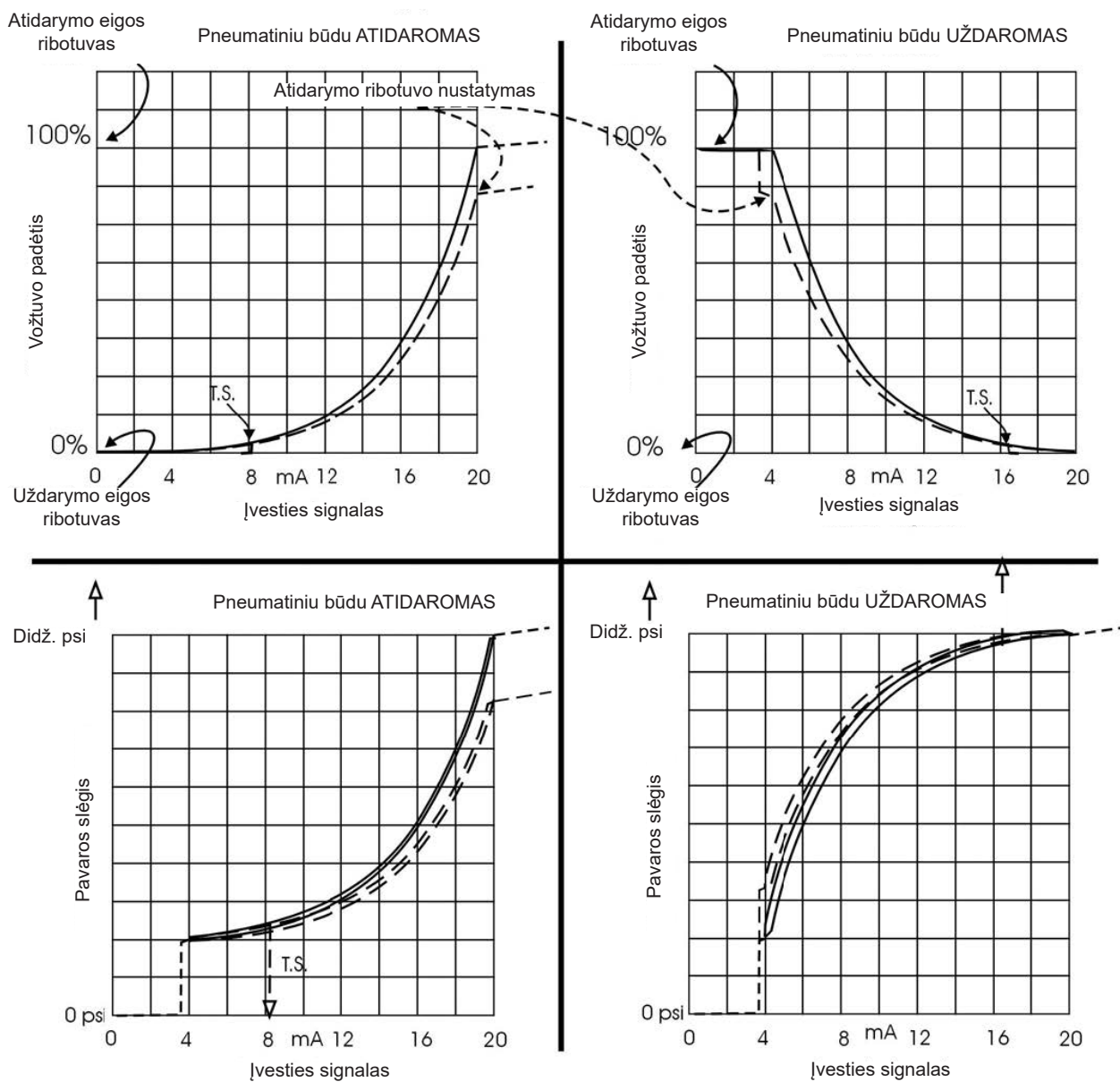
Svarbu kiekvienam valdymo sistemos kintamajam tinkamai priskirti ženklą + arba –. Netgi valdymo vožtuvo posistemis gali būti sudėtingas. 27 pav. ir 28 pav. parodytas pneumatiniu būdu atidaromų (ATO) ir pneumatiniu būdu uždaromų (ATC) vožtuvų veikimas naudojant su SVI3. Paveiksluose parodytas tiesioginio veikimo padėties nustatymo įrenginys su tiesinėmis ir procentinėmis charakteristikomis. Parodyta tam tikra pavaros slėgio signalo histerezė, kurią nulemia tipinėse pavarose pasireiškianti trintis. Masteliai parinkti taip, kad būtų pabrėžiamas įvesties srovės ir pavaros slėgio ryšys, o saugaus veikimo esant trikčiai padėtis būtų rodoma kiekvieno grafiko apatinėje kairėje dalyje. Paminėtina, kad ATC vožtuvo atveju 4 mA atitinka 100 % vožtuvo eigą, o ne numatytą 0 %. Valdiklyje ir kituose sąsajose tarp naudotojo ir įrenginio turi būti tinkamai rodoma, kad esant 4 mA signalui vožtuvas 100 % atidarytas, o esant 20 mA – 0 % uždarytas. Grafike parodytas vožtuvo judėjimas ir pavaros slėgis, kai šiame pavyzdyje sandariojo uždarymo (T.S.) parinktis nustatyta lygi maždaug 5 %. Taip pat parodytas vožtuvo judėjimas ir pavaros slėgis taip pat parodytas maždaug 3,6 mA žemos srovės pakilimo taške, žemiau kurio pavaroje inicijuojami jos parametrai (nuostatos), kol galia stabilizuojama.

Padėties nustatymo įrenginio įvesties, pavaros slėgio ir  
vožtuvo padėties sąryšis  
TIESINĖS charakteristikos tiesioginio veikimo įrenginys



27 pav. ATO ir ATC veikimas esant tiesinėms pavaros charakteristikoms

Padėties nustatymo įrenginio įvesties, pavaros slėgio ir vožtuvo padėties sąryšis  
 VIENODOS 50 charakteristikos tiesioginio veikimo įrenginys



28 pav. ATO ir ATC veikimas esant procentinėms pavaros charakteristikoms

### 3.7.2 Prieš įjungiant maitinimą atliktini veiksmai

Prieš įjungdami SVI3 maitinimą įsitikinkite, kad visos elektros ir pneumatinės jungtys sujungtos pagal ES-817 SVI3 saugos vadovo nurodymus.

**Pastaba. Informacija apie įrengimą pavojingose vietose žr. „Specifikacijos ir nuorodos“ 89 psl.**

### 3.7.3 SVI3 maitinimo įjungimas

Kad įjungtumėte SVI3 maitinimą, atlikite toliau aprašomus veiksmus.

1. Prijunkite valdymo kontūro laidus. Žr. „Prijungimas prie valdymo kontūro“ 37 psl.
2. Nustatykite srovę ties 12 mA. Pirmą kartą įjungiant naujai įrengto SVI3 maitinimą padėties nustatymo įrenginys pradeda veikti NORMALIU režimu ir veikia pagal numatytąją gamyklinę konfigūraciją. Rodomos toliau išvardytos vertės.

- POS (padėtis procentais).
- PRES: (slėgis – matavimo vienetas ir vertė).
- SIGNAL – srovės įvestis mA.

Ekrano viršutiniame kairiajame kampe rodomas šauktukas (!) reiškia, kad galima gauti daugiau informacijos apie prietaiso būseną.

3. Pereikite prie kalibravimo ir konfigūravimo.

**Pastaba. Jeigu SVI3 užsakytas be vietinių mygtukų ir ekrano, vietiniu būdu valdyti negalima. Konfigūruokite ir kalibruokite naudodami SVI3 DTM su „Valvue“ arba SVI3 DD failus su HART komunikatoriumi.**

# 4. Skaitmeninių sąsajų naudojimas

## 4.1 Apžvalga

Šiame skyriuje aprašyti trys SVI3 ryšio palaikymo, konfigūravimo ir kalibravimo būdai. Per išmaniąją vožtuvo sąsają galima:

- automatiškai kalibruoti galinių ribotuvų ir derinimo parametrus;
- skaičiuoti, saugoti ir analizuoti išplėstinės ir internetinės diagnostikos informaciją; • gerinti proceso valdymo tikslumą;
- vietiniu ir nuotoliniu būdu perduoti kritinę informaciją.

Taikant tris galimus SVI3 sąrankos metodus užtikrinamas vis aukštesnis funkcionalumo lygis:

- vietinis ekranas ir mygtukai,
- SVI3 DTM su „Valvue3“,
- bet koks HART® funkcijas turintis pagrindinis įrenginys, į kurį įkeltas SVI3 skirtas DD.

### 4.1.1 SVI3 DTM su „Valvue“

„ValVue“ sujungiama kompiuterio galia ir SVI3 funkcijos, kad būtų galima lengvai valdyti ir automatizuoti padėties nustatymo įrenginio veikimą bei turėti visišką prieigą prie visų duomenų. „ValVue“ atsisiunčiama iš interneto svetainės (<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>) ir esant galimybei naudoti stalinį ar nešiojamąjį kompiuterį ją rekomenduojama naudoti nustatymo, techninio aptarnavimo ir techninės priežiūros darbams. DTM sklandžiai integruojama su „ValVue“ ar bet kuria FDT rodymo programa arba DTM funkcijas turinčias turto valdymo sistema.

### 4.1.2 SVI3 DD, skirtas HART komunikatoriams

SVI3 DD yra prietaiso aprašo failas. DD faile aprašomos prietaiso ypatybės ir funkcijos, pavyzdžiui, rankinio komunikatoriaus meniu forma ir turinys. SVI3 DD galima atsisiųsti iš interneto svetainės <https://valves.bakerhughes.com/resource-center> Daugiau informacijos pateikiama „Vietinės sąsajos ir konfigūracijos“ 52 psl.

### 4.1.3 Vietinis ekranas ir mygtukai

Paprasčiausia ir lengviausia sąsaja yra papildomai pasirenkami vietiniai mygtukai ir ekranas, įrengti ant SVI3. Ji visada pasiekama ir tuojau pat suteikia prieigą prie daugumos konfigūracijos, kalibravimo parametrų ir trikčių pranešimų. Ji sertifikuota naudoti patvirtintose pavojingose zonose, kaip nurodyta gaminio etiketėje.

Be to, dirbant normaliu režimu vietiniame ekrane rodoma nuostačių, slėgio ir padėties informacija.

## 4.2 Konfigūravimas ir kalibravimas naudojant SVI3 DTM su „ValVue“

„ValVue“ yra visapusiškiausia ir lengviausiai naudojama konfigūracijos priemonė. „ValVue“ atsiunčiama iš interneto svetainės (<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>) ir suteikia SVI3 konfigūravimo bei kalibravimo sąsają. Rekomenduojama naudoti šias priemones. Geriausias instrukcijos, kaip konfigūruoti, kalibruoti ir naudoti SVI3 išplėstinės diagnostikos funkcijas, žr. SVI3 DTM instrukcijų vadove.

## 4.3 Vietinės sąsajos ir konfigūracijos

Šiame skyriuje aprašoma papildomai pasirenkama vietinė sąsaja, kurią sudaro grafinis skystųjų kristalų ekranų ekranas ir mygtukai. SVI3 skaitmeninio vožtuvo padėties nustatymo įrenginio, kaip vietinio įrenginio, veikimas valdomas papildomai užsakomais įrenginyje sumontuotais mygtukais ir skaitmeniniu ekranu, kaip pavaizduota 29 pav., 53 psl. Ekrane galima matyti įvesties signalą, vožtuvo padėtį ir pavaros slėgį, taip pat – prietaiso triktis ir (arba) įspėjamuosius signalus.





Mygtukais galite bet kada išeiti iš darbinio režimo ir per meniu struktūrą atlikti įvairias rankinio valdymo, kalibravimo, konfigūracijos ir stebėjimo funkcijas, kurios aprašytos toliau šiame skyriuje. „ValVue“ naudojama visoms diagnostikos funkcijoms atlikti. Mygtukai nepalaiko diagnostikos funkcijų.

SVI3 gali veikti dviem režimais: NORMALIU (įprastinis veiklos režimas) ir RANKINIU (rankinis veikimo režimas). Rankiniu režimu kalibruoti ir konfigūruoti galima sąrankos pomeniu. SVI3 taip pat gali veikti dviem trikčių tvarkymo ir maitinimo įjungimo režimais: Iš naujo nustatyti ir apsaugoti nuo gedimų.

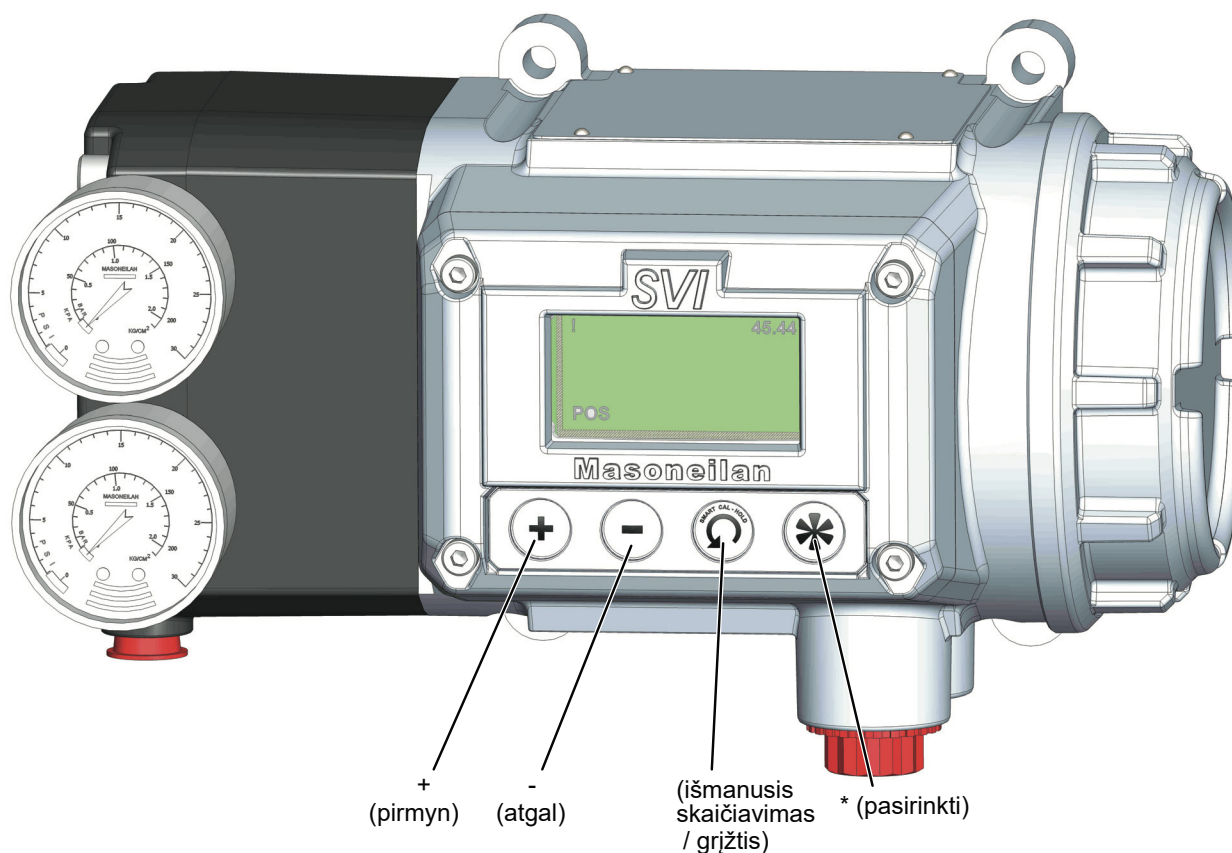
SVI3 įdiegta papildoma funkcija, vadinama *Smart Cal* (išmanusis skaičiavimas). Ši funkcija pasiekama, įrenginio priekyje esančiu *išmaniojo skaičiavimo / grįžties* mygtuku. Taikant išmaniojo skaičiavimo funkciją įrenginys konfigūruojamas sudarant optimalų veikimo parametrų rinkinį, nustatomą pagal vožtuvo ir sistemos konfigūraciją.

### 4.3.1 Mygtukai

Vietiniai mygtukai yra po ekrano langu. Keturiais mygtukais atliekamos toliau išvardytos funkcijos.

-  – meniu struktūroje pereinama prie kito meniu elemento arba didinama skaitmeniniame ekrane šiuo metu rodoma vertė. Kai mygtukas naudojamas rodomai vertei didinti, laikant mygtuką nuspaustą vertė didinama sparčiau.
-  – meniu struktūroje pereinama prie pirmesnio elemento arba mažinama skaitmeniniame ekrane šiuo metu rodoma vertė. Kai mygtukas naudojamas rodomai vertei mažinti, laikant jį nuspaustą, vertė mažėja greičiau.
-  Išmaniojo skaičiavimo / grįžties mygtuku pradedama išmaniojo skaičiavimo procedūra (žr. „SAUGAUS VEIKIMO ESANT TRIKČIAI meniu“ 67 psl.). Laikymas: Ilgiau kaip aštuonias sekundes palaikius nuspaustą *išmaniojo skaičiavimo / grįžties* mygtuką atšaukiamas kalibravimas ir grįžtama į pagrindinį ekrano langą. Šiuo mygtuku taip pat atliekama papildoma grįžties funkcija. Šiuo būdu grįžtama į viršutinį meniu.
-  – galima pasirinkti arba patvirtinti šiuo metu rodomą vertę ar parametro parinktį.





29 pav. SVI3 ekranas

**Pastaba. SVI3 ekrane rodomas šauktukas (!) reiškia, kad galima gauti daugiau informacijos apie prietaiso būseną.**

Kad sužinotumėte, kaip rodyti ir pasirinkti konkretaus parametro vertę ir konfigūracijos parinktį, žr. meniu struktūros diagramas, parodytas 31 pav. 56 psl. ir 32 pav. 58 psl. Šias diagramas naudodami kaip žemėlapij, galite pereiti prie reikiamos meniu funkcijos.

**Pastaba. Jeigu mygtukai nuspaudžiami, kai įrenginys užrakintas naudojant SVI3 DTM, rodomas pranešimas LOCKED (užrakintas). Kaip atrakinti mygtukus, žr. SVI3 DTM vadovą.**

### 4.3.2 NAMUR būseną

SVI3 naudojamas pramonės standartinis NAMUR (NE 107) būsenos signalas. Šie signalai rodomi ir vietiniame ekrane, ir „ValVue 3“. Visos galimos triktys apibrėžiamos 5.2.2 skyriuje „Prietaiso būsenos diagnostika“ 85 psl. Kiekviena triktis priklauso vienai iš šių kategorijų:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Gedimas   | Tikrinti funkciją   | Neatitinka specifikacijos   | Reikia atlikti techninę priežiūrą   |
|  |  |  |  |

30 pav. NAMUR piktogramos

Toliau pateikiamos šių būsenos signalų apibrėžtys.

**Gedimas**

Išvesties signalas netinkamas dėl lauko prietaiso arba jo išorinės įrangos gedimo.

**Tikrinti funkciją**

Išvesties signalas laikinai netinkamas (pavyzdžiui, užblokuotas) dėl šiuo metu atliekamų darbų su prietaisu

**Neatitinka specifikacijos**

Atliekant prietaiso savitinkrą nustatyti nuokrypiai nuo leidžiamų aplinkos ar proceso sąlygų arba įvyko paties prietaiso trikčių, todėl jutiklių matavimo neapibrėžtis arba pavaros nuokrypiai nuo nustatytos vertės tikriausia didesni nei numatoma esant veikimo sąlygoms.

**Reikia atlikti techninę priežiūrą**

Nors išvesties signalas tinkamas, nusidėvėjimo rezervas beveik išseikvotas arba dėl veikimo sąlygų funkcija greitai bus ribojama.

**4.3.3 Mygtukų blokavimas ir konfigūracijos blokavimo jungiklis**

Prieš vietiniu ekranu atlikdami bet kurias iš šių funkcijų privalote naudodami SVI3 DTM įsitikinti, kad mygtukai neužblokuoti. Padėties nustatymo įrenginys pristatomas neužblokuotas. Daugiau žr. SVI3 DTM vadove.

SVI3 įdiegti keli gamyklos saugumo lygiai. Atlikus pradinę sąranką gali būti pageidautina užblokuoti mygtukus, kad jais nebūtų galima netyčia pakeisti SVI3 parametrų. Yra keli programine įranga keičiamo mygtukų blokavimo lygiai.

7 lentelė. Mygtuko užrakto saugumo lygis

| Lygis           | Prieiga  |
|-----------------|--|
| 3 saugumo lygis | Leisti naudoti vietinius mygtukus: SVI3 mygtukai visiškai įjungti.   |
| 2 saugumo lygis | Vietinio kalibravimo ir konfigūracijos užrakinimas: Mygtukais atlikite operacijas įprastu darbo režimu ir rankiniu režimu. Prieiga prie kalibravimo arba konfigūracijos režimų negalima. Galima prieiga prie rankinio ir įprastinio režimų. Prieiga prie kalibravimo, konfigūracijos režimų ir išmaniojo skaičiavimo funkcijos išjungta.               |
| 1 saugumo lygis | Vietinio rankinio režimo užrakinimas: Galima prieiga prie parametrų įprastiniu režimu. Prieiga prie kalibravimo, konfigūracijos ir rankinio režimo bei išmaniojo skaičiavimo funkcijos išjungta. Paminėtina, kad šis lygis nustatomas, kai prietaisas veikia sąrankos režimu; jis lieka užrakintas tol, kol neįjungiamas prietaiso įprastinis režimas. |
| 0 saugumo lygis | Visų mygtukų užrakinimas: Mygtukai išjungti.   |

### 4.3.4 Aparatinis konfigūracijos blokavimas

Papildomas saugumas užtikrinamas naudojant aparatinį konfigūracijos blokavimo jungiklį, parodyta 17 pav. 38 psl. Kai šis jungiklis nustatytas į blokavimo padėtį, trumpai sujungiama dviejų kontaktų jungtis ir negalima konfigūruoti bei kalibruoti nei vietine sąsaja, nei nuotoliniu ryšiu, įskaitant mygtukus, „ValVue“ ir rankinius prietaisus. Tai panašu į 1 saugumo lygį, nurodytą lentelėje „Mygtukų užrakto saugumo lygis“. Vis tiek galima peržiūrėti įprastinio režimo parametrus.

### 4.3.5 Išmaniojo skaičiavimo atlikimas

Išmanusis skaičiavimas yra vienu mygtuku įjungtama kalibravimo seka, kurią atliekant nustatoma dauguma SVI3 verčių. Atliekant šią seką automatiškai sukalibruojamas SVI3 eigos intervalas ir įrenginys automatiškai suderinamas optimaliai vožtuvo proceso kontrolei. Norėdami atlikti išplėstinę sąranką naudokitės 4.3.3 skyriuje „Kalibravimo meniu“ aprašytus įtrauktuosius meniu.

1. Pasirūpinkite, kad būtumėte perėję į RANKINIO arba NORMALAUS režimo pagrindinį ekrano langą.
2. Palaikykite nuspaudę *išmaniojo skaičiavimo* mygtuką. Jį reikia palaikyti ne trumpiau kaip tris ir ne ilgiau kaip septynias sekundes.

*Tuoju pat pasirodo parametras „Hold for the Smart Cal“ (Laikykite, kad įjungtumėte išmaniojo skaičiavimo funkciją), vėliau pasirodo parametras „Release to start the Smart Cal“ (Atleiskite, kad įjungtumėte išmaniojo skaičiavimo funkciją).*

3. Atleiskite *išmaniojo skaičiavimo / grįžties* mygtuką.

#### DĖMESIO

Kalibruojant keičiama vertė

ATŠAUKTI



GERAI

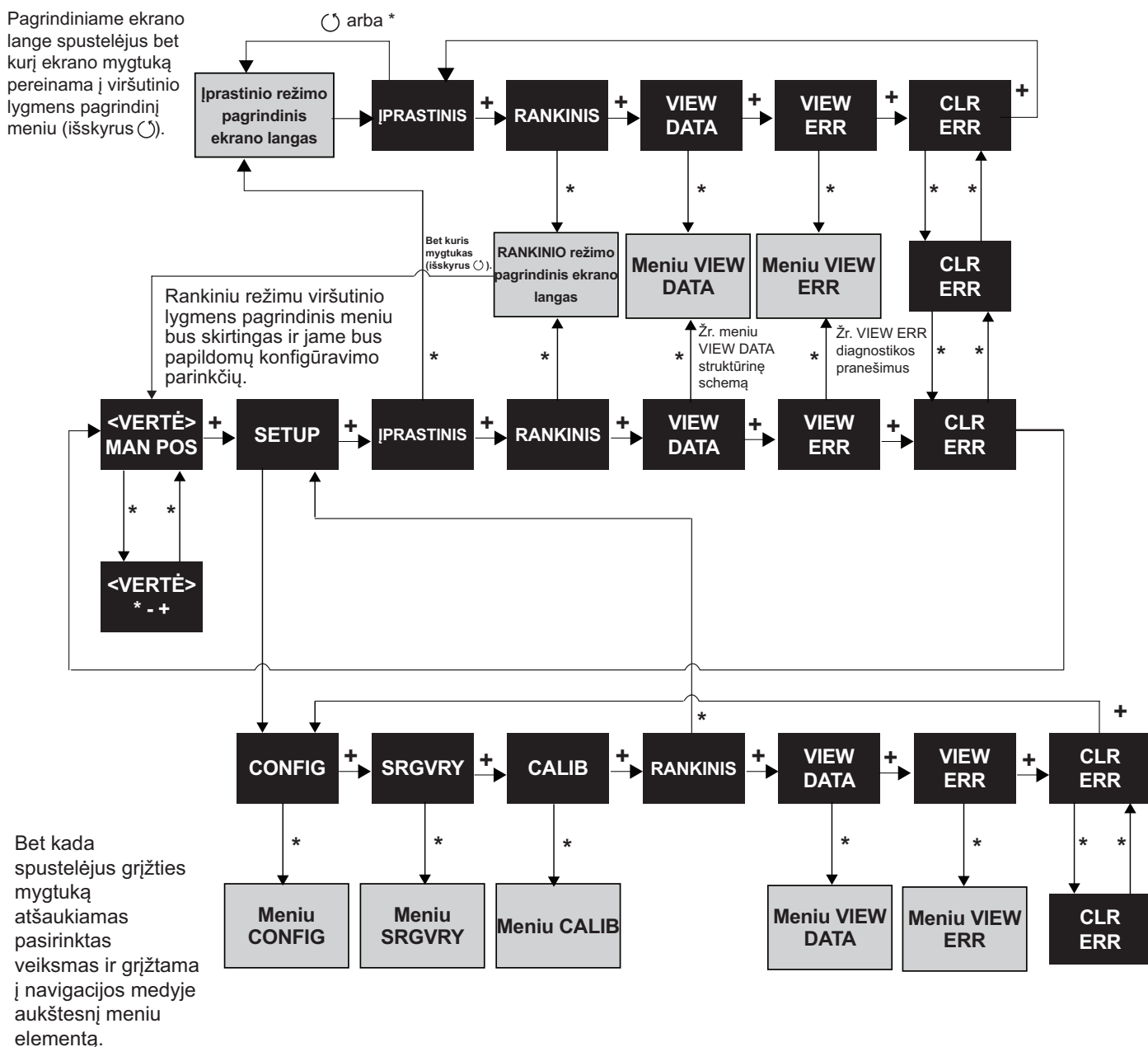


**Pastaba.** Jeigu pavaros pneumatiniu būdu uždaromas (ATC), naudotojai turi mygtukų meniu pakeisti veikimą į ATC, kad atitinkamas įvesties signalas (4–20 mA) būtų tinkamai pritaikytas pagal vožtuvo padėtį (100–0 %).

4. Norėdami kalibruoti spustelėkite mygtuką \*, norėdami atšaukti spustelėkite išmaniojo skaičiavimo / grįžties mygtuką.
5. Kalibruojant turėtų būti rodoma būsena.
6. Baigus kalibruoti turėtų pasirodyti pranešimas „tuneOK“ (tinkamai suderinta).

### 4.3.6 NORMALAUS ir RANKINIO veikimo režimų meniu

Kai išeinama iš NORMALAUS režimo ir pereinama prie RANKINIO režimo, vožtuvas nustatomas į paskutinę padėtį, kurioje buvo išeinant iš NORMALAUS režimo. RANKINIU režimu veikiantis prietaisas nereaguoja į 4–20 mA signalą. Vis dėlto, įrenginys SVI3 tebereaguoja į HART® komandas, įskaitant HART® komandas, kuriomis nustatoma vožtuvo padėtis. Iš NORMALAUS veikimo režimo meniu perėjus į meniu VIEW DATA arba VIEW ERR vožtuvas tebeveikia NORMALIU režimu ir tebereaguoja į 4–20 mA signalą.



31 pav. NORMALAUS veikimo režimas ir RANKINIS režimas

### 4.3.7 Meniu VIEW DATA

Į šį meniu galima pereiti iš RANKINIO arba NORMALAUS režimo meniu.

Duomenų peržiūros meniu VIEW DATA galima perskaityti dabartinės konfigūracijos, kalibravimo ir būsenos informaciją. Meniu VIEW DATA šios informacijos keisti negalima. Išėjus iš meniu VIEW DATA grįžtama į pirmesnį meniu.

Kai į šį meniu pereinama iš:

- NORMALAUS režimo, vožtuvas tebereaguoja į nuostačio įvesties signalo pokyčius, o rodomos vertės kinta pagal įvesties signalo pokyčius;
- RANKINIO režimo, vožtuvas užfiksuojamas esamoje padėtyje.

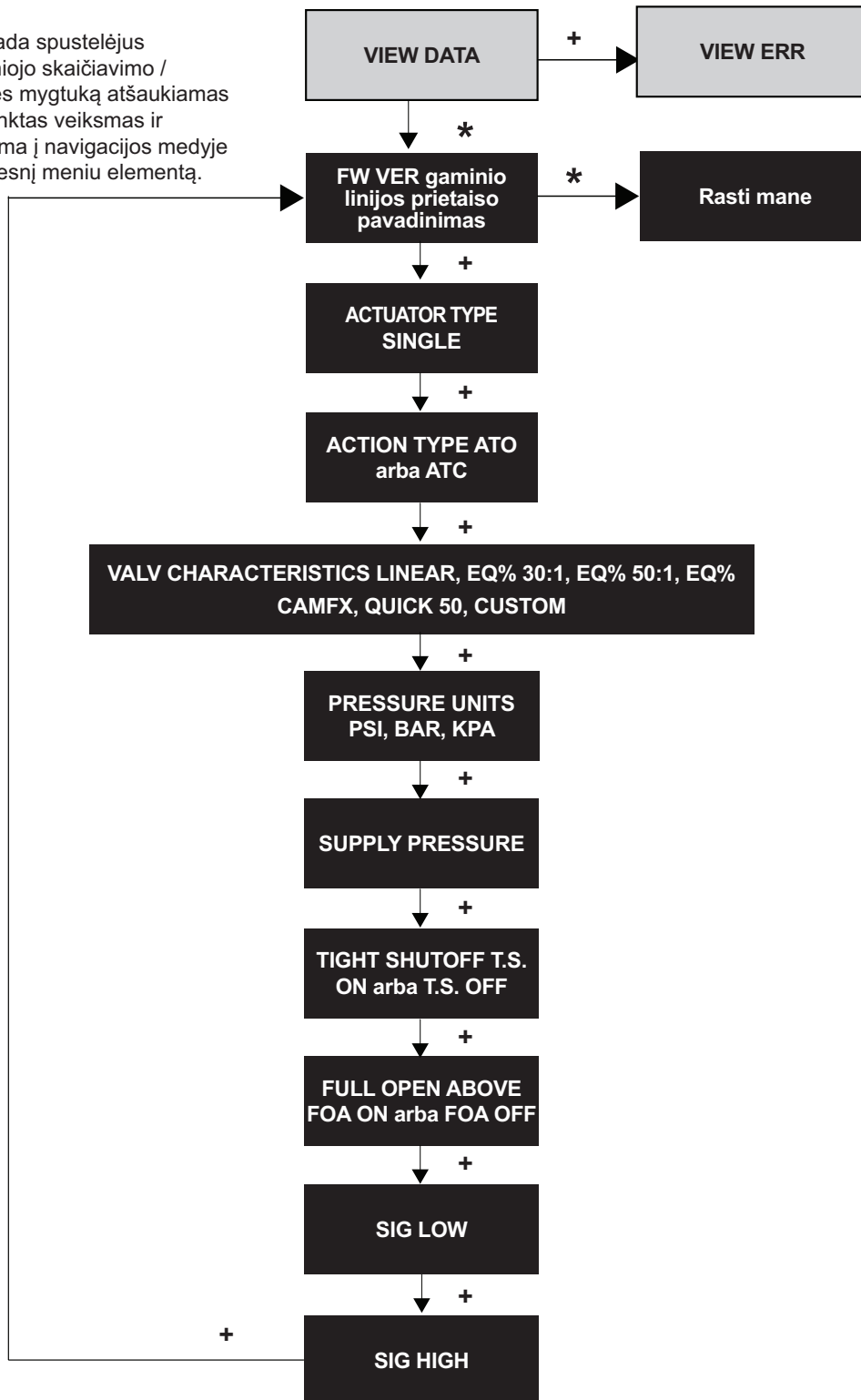
#### 4.3.7.1 Konfigūracijos ir kalibravimo parametrų peržiūra

Kad peržiūrėtumėte konfigūracijos ir kalibravimo parametrus, atlikite toliau aprašomus veiksmus.

1. Įrenginiui veikiant *NORMALIU* režimu, spustelėkite bet kurį mygtuką.
2. Spustelėdami mygtuką + pereikite per parinktį, kol pasieksite meniu elementą VIEW DATA.
3. Kad pereitumėte į meniu *VIEW DATA*, spustelėkite mygtuką \*. (Tai padarius vožtuvas tebeveikia *NORMALIU* režimu.) Jeigu nustatytas RANKINIS režimas, kiek reikia kartų spustelėkite mygtuką +, kol pasieksite meniu elementą VIEW DATA. Spustelėdami \* pasirinkite režimą *VIEW DATA*.
4. Kad išeitumėte iš meniu *VIEW DATA*, bet kurioje meniu eilutėje spustelėkite mygtuką \*. Grįžtama į paskutinį rodytą meniu.

## Menu VIEWDATA

Bet kada spustelėjus išmaniojo skaičiavimo / grįžties mygtuką atšaukiamas pasirinktas veiksmas ir grįžtama į navigacijos medyje aukštesnį meniu elementą.



32 pav. Meniu VIEW DATA

### 4.3.8 Diagnostikos pranešimai VIEW ERR

Diagnostikos pranešimai peržiūrimi klaidų peržiūros meniu VIEW ERR, kuris pasiekiamas iš RANKINIO arba NORMALAUS režimo meniu. Meniu elemente VIEW ERR galima perskaityti dabartinę būsenos informaciją.

Kad pašalintumėte klaidų pranešimus, atlikite toliau aprašomus veiksmus.

1. RANKINIO arba NORMALAUS režimo meniu perėję į CLR ERR spustelėkite mygtuką
  - \*. Išėjus iš meniu VIEW ERR grįžtama į pirmesnį meniu.

#### 4.3.8.1 Klaidų pranešimų šalinimas

Naudodami procedūrą VIEW ERR peržiūrėkite trikčių kodus ir pranešimus, išvardytus šio vadovo 10 lentelėje 76 psl. Tai pravartu, kai mygtukais šalinama saugaus veikimo esant trikčiai būseną.

1. *NORMALIU* arba *RANKINIU režimu* spustelėdami mygtuką + pereikite per parinktis, kol pasieksite meniu elementą *VIEW ERR*.
2. Kad pereitumėte į meniu *VIEW ERR*, spustelėkite mygtuką \*.
3. Kad pamatytumėte būsenos verčių sąrašą, spustelėkite mygtuką \*.
4. Kad eitumėte sąrašu pirmyn, spustelėkite mygtuką +. 5. Kad eitumėte sąrašu atgal, spustelėkite mygtuką –.
6. Kai rodomas bet kuris būsenos pranešimas, spustelėkite mygtuką \*, kad grįžtumėte į parinktį *VIEW ERR* ankstesniu režimu.
7. Kad pereitumėte į *Clear ERR*, spustelėkite mygtuką \*.
8. Spustelėdami mygtuką \* pašalinkite visus pranešimus (rekomenduojama) arba spustelėdami mygtuką + pereikite prie kitos parinktės.

#### 4.3.8.2 Padėties nustatymo įrenginio trikčių pranešimai

10 lentelėje 76 psl. išvardyti ekrane rodomi trikčių kodai ir pranešimai. Lentelėje taip pat paaiškinama kiekvieno pranešimo reikšmė ir galima trikties priežastis.

#### 4.3.8.3 Įprastinio veikimo atkūrimas

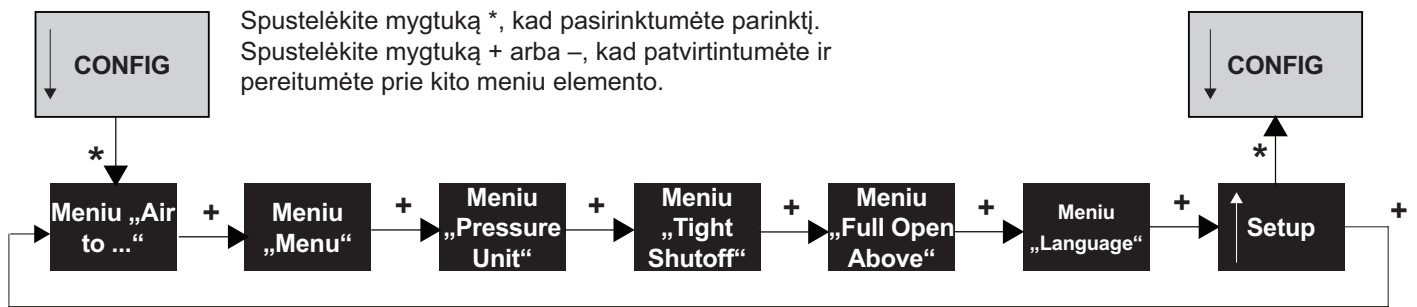
Kad vožtuvas būtų vėl valdomas įvesties signalu, būtinai vėl nustatykite padėties nustatymo įrenginio *NORMALŲ* veikimo režimą. Kad iš bet kurio meniu grįžtumėte į *NORMALŲ* režimą, atlikite toliau aprašomą procedūrą.

1. Kiek reikia kartų spustelėkite mygtuką + arba –, kol pasirodys *MANUAL* arba *NORMAL*.
2. Jeigu rodomas pranešimas *NORMAL*, spustelėkite mygtuką \*, kad grįžtumėte į *NORMALŲ* veikimo režimą.
3. Jeigu rodomas pranešimas *MANUAL*, spustelėkite mygtuką \*, kad grįžtumėte į *NORMALAUS* režimo meniu.
4. Kiek reikia kartų spustelėkite mygtuką +, kol pasirodys pranešimas › *NORMAL*.
5. Spustelėkite mygtuką \*, kad grįžtumėte į *NORMALŲ* režimą ir prie normalaus veikimo.

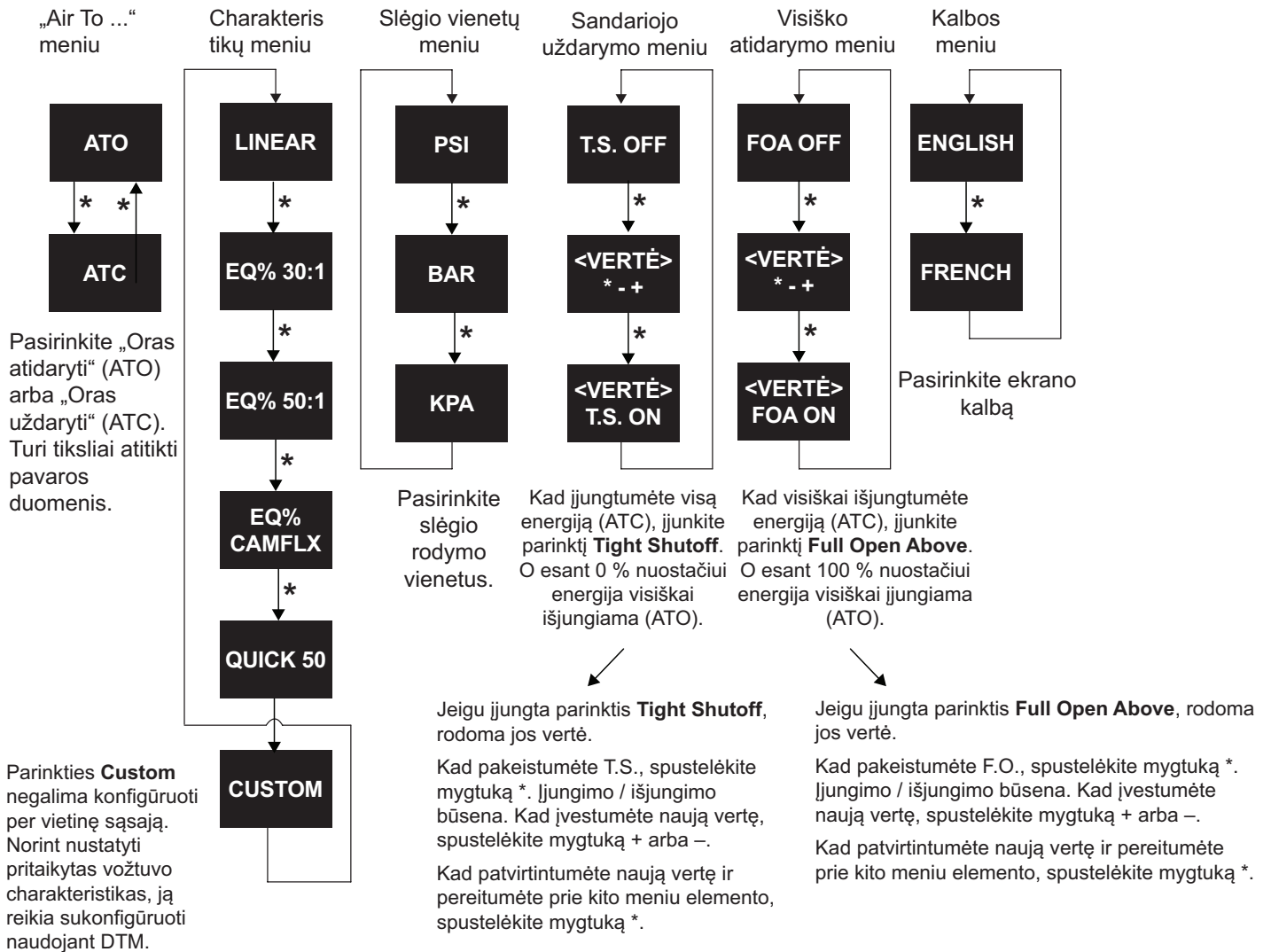
**Pastaba. Perjungtas iš *NORMALAUS* režimo, vožtuvas tebereaguoja į nuostačio įvesties signalo pokyčius, o rodomos vertės kinta pagal įvesties signalo pokyčius. Perjungus iš *RANKINIO* režimo vožtuvo padėtis blokuojama.**

#### 4.3.9 Konfigūravimo meniu

Kadangi kalibravimas priklauso nuo tam tikrų konfigūracijos parinkčių, prieš pirmą kartą įrengdami SVI3 turite prieš kalibruodami sukongigūruoti. Jeigu pakeičiama pneumatiniu būdu atidaromo / pneumatiniu būdu uždaromo konfigūracijos parinktis arba perkeliate SVI3 prie kito vožtuvo, arba bet kaip pakeičiate vožtuvo padėties traukles, turite iš naujo sukalibruoti RIBOTUVUS.



Bet kada spustelėjus mygtuką „Hold“ atšaukiamas pasirinktas veiksmas ir grįžtama į navigacijos medyje aukštesnį meniu elementą.



33 pav. Konfigūravimo meniu

#### 4.3.9.1 Vožtuvo charakteristikos

Padėties nustatymo įrenginys turi būti sukongūruotas, kad galėtų perduoti tinkamą ryšį tarp įvesties signalo ir vožtuvo padėties. Tai vadinama *padėties charakteristika*. 8 lentelėje 61 psl. išvardytas padėties nustatymo įrenginio charakteristikų konfigūravimas.

Rekomenduojama taikyti tiesinę charakteristiką, nebent dėl proceso dinamikos arba valdymo vožtuvo naudojimo būdo reikėtų kitokios charakteristikos. Specializuotiems naudojimui skirtos SVI3 pritaikytos charakteristikos. Prieš pasirenkant pritaikytą charakteristiką reikia ją įvesti naudojant SVI3 DTM.



**Pastaba. Padėties nustatymo įrenginyje sukonfigūruota charakteristika taikoma papildomai prie vožtuvo sklendės savosios kamščio charakteristikos. Jeigu vožtuve yra procentinis kamštis, nekonfigūruokite procentinės charakteristikos.**

**8 lentelė. Charakteristikų pasirinkimo rekomendacijos**

| <b>Vožtuvo tipas ir savoji charakteristika</b>   | <b>Pageidaujamas įrengtas vožtuvas<br/>Padėties charakteristika</b> | <b>Standartinis padėties nustatymo įrenginys<br/>Charakteristikos pasirinkimas</b> |
|--|---|--|
| „Camflex“  | Linijinis   | LINIJINIS  |
| „Camflex“  | Vienoda procentinė  | EQUAL50<br>EQ% CAMFX (keičiant<br>4700E)   |
| „Varimax“  | Linijinis   | LINIJINIS  |
| „Varimax“  | Vienoda procentinė  | EQUAL50  |
| 21000 serijos modelis Nr. 21X1X arba 41000 serija<br>Modelis Nr. 41X1X su TIESINE SKLENDE          | Linijinis   | LINIJINIS  |
| 21000 serijos modelis Nr. 21X1X arba 41000 serija<br>Modelis Nr. 41X1X su TIESINE SKLENDE          | Vienoda procentinė  | EQUAL50  |
| 21000 serijos modelis Nr. 21X2X arba 41000 serija<br>Modelis Nr. 41X2X su VIENODO PROCENTO SKLENDE | Linijinis   | Nerekomenduojama   |
| 21000 serijos modelis Nr. 21X2X arba 41000 serija<br>Modelis Nr. 41X2X su VIENODO PROCENTO SKLENDE | Vienoda procentinė  | LINIJINIS  |
| Rutulinis vožtuvas su tipine MODIFIKUOTA PROCENTINE SKLENDE  | Linijinis   | Nerekomenduojama   |
| Rutulinis vožtuvas su tipine MODIFIKUOTA PROCENTINE SKLENDE  | Vienoda procentinė  | LINIJINIS  |
| Droselinis vožtuvas su tipine MODIFIKUOTA PROCENTINE SKLENDE                                       | Linijinis   | Nerekomenduojama   |
| Droselinis vožtuvas su tipine MODIFIKUOTA PROCENTINE SKLENDE                                       | Vienoda procentinė  | LINIJINIS  |
| Tiesinis vožtuvas su TIESINE SKLENDE   | Linijinis   | LINIJINIS  |
| Tiesinis vožtuvas su TIESINE SKLENDE   | Vienoda procentinė  | EQUAL50  |
| Sukamasis arba tiesinis vožtuvas su VIENODO PROCENTO SKLENDE                                       | Linijinis   | Nerekomenduojama   |
| Sukamasis arba tiesinis vožtuvas su VIENODO PROCENTO SKLENDE                                       | Vienoda procentinė  | LINIJINIS  |

#### 4.3.9.2 Slėgio matavimo vienetai

Pasirinkite papildomai pasirenkamo pavaros slėgio jutiklio parametrų rodymo matavimo vienetus. Galima rinktis PSI, BAR arba KPA.

Pasirinkimas taikomas ir vietiniam skystųjų kristalų ekranui, ir ekranams su SVI3 DTM arba SVI3 DD su HART komunikatoriumi.

1. Kad paeiliui perjungtumėte PSI, BAR ir KPA, spustelėkite mygtuką \*.
2. Norėdami slinkti konfigūracijos meniu spustelėkite mygtuką +.

#### 4.3.9.3 Sandarusis uždarymas

Sandarusis uždarymas yra papildomai pasirenkama konfigūracijos funkcija, neleidžianti uždarytoje padėtyje prasidėti nuotėkiui. Jeigu ši funkcija nenaudojama, uždarytoje padėtyje esant 0 % įvesties signalui vožtuvas gali nebūti sandariai prispaudžiamas prie lizdo visa galima pavaros jėga arba gali liesti lizdą tik mažiausia jėga. Bet kuriuo atveju jis valdomas, tačiau gali prasidėti nepageidaujamas nuotėkis arba pirma laiko nusidėvėti sklendė.

Siekdami užkirsti kelią nuotėkiui, galinčiam įvykti antruoju atveju, konfigūruokite TS ĮJUNGTIES režimu ir nustatykite padėties nuostačio vertę, žemiau kurios pavara taiko didžiausią prispaudimoprie lizdo jėgą. Padėties signalui mažėjant link TS vertės, SVI3 perkelia vožtuvą į TS padėties vertę. Padėčiai pasiekus TS vertę SVI3 taiko didžiausią pavaros jėgą.

Siekiant išvengti virpėjimo, TS funkcijoje numatyta 0,5 % nejaautos zona. Pavyzdžiui, jeigu TS įjungta esant 1 %, vožtuvas pradeda atidaryti nuostačiui pasiekus 1,5 %.

#### 4.3.9.4 TS įjungimas

1. Kad įjungtumėte TS, spustelėkite mygtuką \*.
2. Kad padidintumėte TS, spustelėkite mygtuką +.
3. Kad sumažintumėte TS, spustelėkite mygtuką –.
4. Baigę spustelėkite mygtuką \*, kad grįžtumėte į meniu CONFIG. Meniu CONFIG rodoma TS ON.

### 4.3.9.5 TS išjungimas

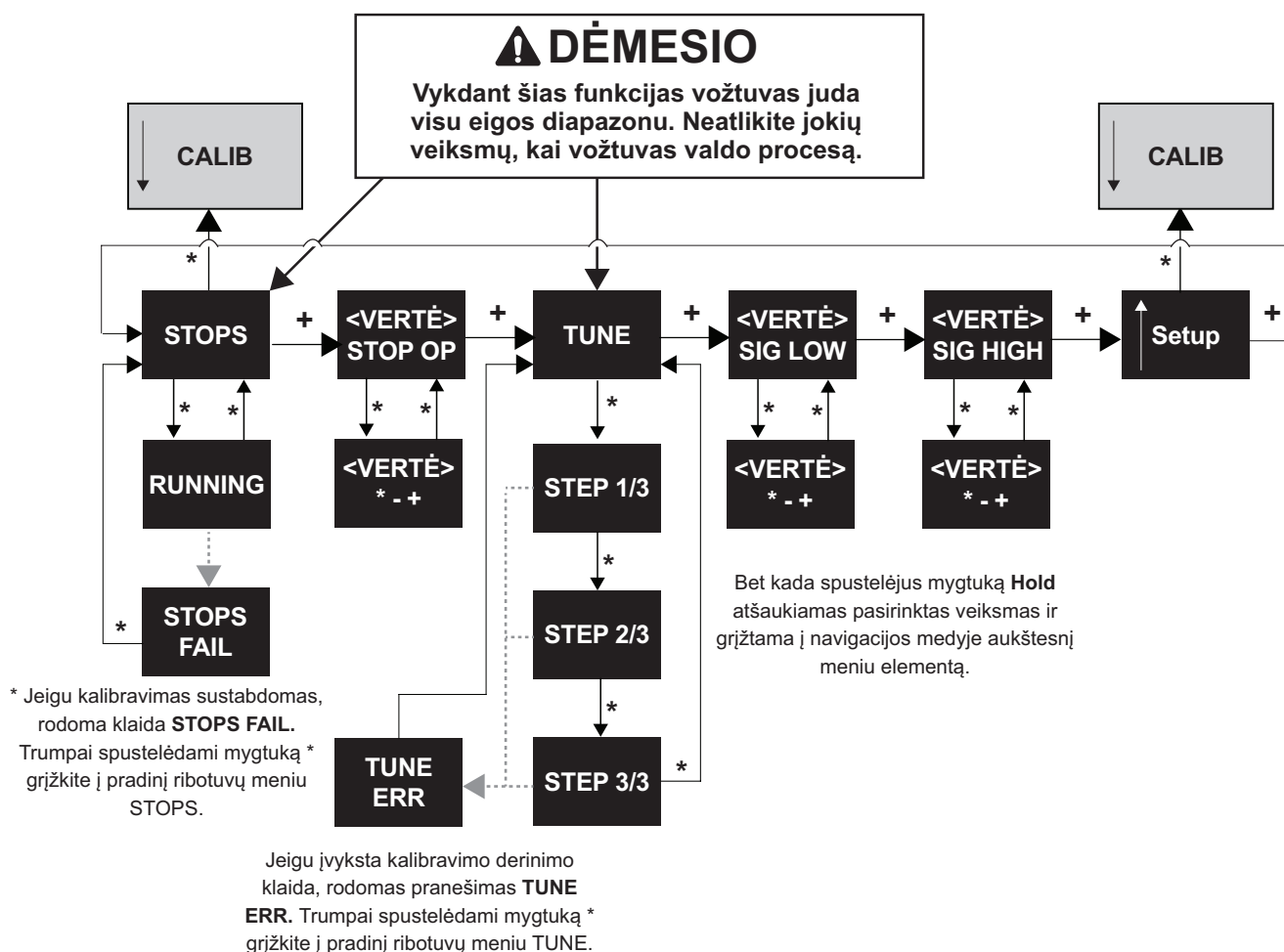
1. Kad išjungtumėte TS, spustelėkite mygtuką \*.
2. Norėdami toliau slinkti meniu, spustelėkite mygtuką +.

### 4.3.9.6 Kalbos keitimas

Galima nustatyti anglų arba prancūzų vietinio ekrano rodymo kalbą. 1. Kad paeiliui perjungtumėte ENGLISH arba FRANCAIS, spustelėkite mygtuką \*. 2. Norėdami toliau slinkti konfigūracijos meniu, spustelėkite mygtuką +.

### 4.3.10 Kalibravimo meniu

34 pav. parodytame kalibravimo meniu galima pasiekti visas SVI3 kalibravimo funkcijas. Jeigu pakeičiama pneumatiniu būdu atidaromo / pneumatiniu būdu uždaromo konfigūracijos parinktis arba perkeliate SVI3 prie kito vožtuvo, arba bet kaip pakeičiate vožtuvo tvirtinimo rinkinio komponentus, turite iš naujo sukalibruoti RIBOTUVUS.



34 pav. Kalibravimo meniu

1. **STOPS** – visiškai uždarant ir atidarant vožtuvą kalibruojama vožtuvo eiga. Ribotuvų kalibravimo procedūrą reikia atlikti, kad prietaisas galėtų veikti, be to, ją atlikti rekomenduojama bet kaip pakeitus vožtuvą, pavaraž arba SVI tvirtinimo pobūdį.
2. **STOP OP** – galima visą eigą normuoti pagal naują atvirą padėtį, jeigu pageidaujama visa atidarymo eiga yra trumpesnė nei faktinė visiško atidarymo eiga (nustatoma kalibruojant ribotuvus). Reguluokite mygtukais + ir –.
3. **TUNE** – automatiškai nustatomi optimalūs derinimo parametrai, kad vožtuvo sistema geriausiai veiktų. Vožtuvas turi būti atskirtas nuo proceso. Spustelėjus bet kurį mygtuką užduotis nutraukiama, o vožtuvas nustatomas į pradinę padėtį.
4. **SIG LOW** – galima normuoti mA įvesties signalą / nuostačio vertę (paprastai suskaidyto diapazono prietaisams) 0 % padėčiai. Reguluokite mygtukais + ir –.
5. **SIG HIGH** – galima normuoti mA įvesties signalą / nuostačio vertę (paprastai suskaidyto diapazono prietaisams) 100 % padėčiai. Reguluokite mygtukais + ir –.

#### 4.3.10.1 Eigos diapazono kalibravimas pagal ribotuvus

Kad sukalibruotumėte SVI3 (žr. 34 pav. 63 psl.), atlikite toliau aprašomus veiksmus.

1. Stebėkite ekraną po įjungimo. Įjungus maitinimą SVI3 pradeda veikti anksčiau aktyviu režimu: **RANKINIU** arba **NORMALIU** (veikimo).
  - **NORMALIU** režimu ekrane pakaitomis rodoma **POS** ir **SIGNAL** – taip nurodomas normalus režimas.
  - **RANKINIU** režimu ekrane pakaitomis rodoma **POS –M** ir **SIG** – tai reiškia **RANKINĮ** režimą.
2. Kai rodomas **RANKINIS** režimas, paspauskite „\*“, kad pasirinktumėte **RANKINĮ** režimą.
3. Spustelėję bet kurį mygtuką pereikite į meniu **MANUAL**.
4. Spustelėkite mygtuką +, kad pasirodytų **SETUP**.
5. Spustelėdami mygtuką \* pereikite į sąrankos režimą **SETUP**.
6. Nustatę režimą **SETUP** dar kartą spustelėkite mygtuką \*; pasirodo ↓**CONFIG**. Dar kartą spustelėjus mygtuką + pasirodo ↓**CALIB**. 7. Spustelėdami mygtuką \* pasirinkite **CALIB**. Rodomi **RIBOTUVAI**.
8. Spustelėkite mygtuką \*, kad atliktumėte ribotuvų kalibravimo procedūrą **FIND STOPS**. Vožtuvas visiškai atsidaro ir vėl visiškai užsidaro.
9. Atkreipkite dėmesį į visus įspėjimus.
10. Spustelėkite mygtuką \*; vožtuvas pajuda ir automatiškai sukalibruojama jo eiga. 11. **RIBOTUVŲ** kalibravimo procedūrai pasibaigus dukart mygtuką +, kol pasirodys **TUNE**.

#### 4.3.10.2 Per ilgos eigos pataisa



*Kalibruojant ir konfigūruojant vožtuvas juda. Laikykite rankas atokiai. Atskirkite vožtuvą nuo proceso. Vykdam kalibravimo funkcijas vožtuvas juda visu eigos diapazonu.*

Kai kurių vožtuvų visa eiga ilgesnė už nominaliąją eigą, todėl gali būti pageidautina nustatyti, kad nurodoma 100 % padėtis atitiktų ne visą eigą, o nominaliąją eigą. Šią pataisą galima pritaikyti naudojant parinktį STOP OP. Kad pritaikytumėte pataisą, atlikite toliau aprašomą procedūrą.

1. Meniu CALIB spustelėkite mygtuką \*, kad pasirodytų užrašas *Stops*.
2. Spustelėkite mygtuką +, kad pasirodytų *STOP OP*.
3. Spustelėdami mygtuką \* perkelkite vožtuvą į 100 % padėtį.
4. Mygtukais + ir – nustatykite vožtuvą į nominaliąją visiškai atidarytą padėtį. 5. Spustelėkite mygtuką \*, kad šią padėtį patvirtintumėte kaip naująją 100 % padėtį.

#### 4.3.10.3 Automatinis derinimas

Kad automatiškai suderintumėte SVI3, atlikite toliau aprašomus veiksmus.

1. Spustelėkite mygtuką \*, kad pradėtumėte automatinio derinimo procedūrą. Ši procedūra trunka 3–5 minutes, ją atliekant vožtuvas juda dideliais ir mažais intervalais, kad būtų galima nustatyti geriausio padėties nustatymo atsako PID parametrus. Vykstant automatinio derinimo procedūrai, rodomi skaitmeniniai pranešimai, patvirtinantys, kad procedūra veikia.

Baigus automatinį derinimą pasirodo pranešimas TUNE.

2. Spauskite +↑, kol pasirodys pranešimas *SETUP*.
3. Spustelėkite mygtuką \*, kad grįžtumėte į meniu *SETUP*; pasirodo pranešimas ↓*CALIB*.



*Kol vožtuvas valdo procesą, NEKALIBRUOKITE RIBOTUVŲ.  
Kol vožtuvas valdo procesą, NEATLIKITE automatinio derinimo procedūros.*

4. Jeigu baigus automatinį derinimą pasirodo pranešimas „TuneERR“, gali reikėti suderinti rankiniu būdu. Kad galėtumėte lengviau atlikti trikties „TuneERR“ diagnostiką, žr. 7.2 skyrių „Automatinio derinimo trikčių diagnostika“ 102 psl.

#### 4.3.11 Įvesties signalo intervalo reguliavimas

*SIG LO* parametras rodo įvesties signalą, atitinkantį visiškai uždaryto (ATO) arba visiškai atidaryto (ATC) vožtuvo padėtį.

1. Jeigu rodoma vertė:
  - tinkama, spustelėdami mygtuką + pereikite prie kito elemento;
  - neteisinga, spustelėkite mygtuką \*, kad būtų rodoma *SIG LO* vertė.
2. Mygtukais + ir – pakeiskite vertę.
3. Spustelėdami mygtuką \* grįžkite į meniu ir pereikite prie kito elemento. *SIG LO* vertė turi būti 3,8–14,0 mA.
4. *SIG HI* parametras rodo įvesties signalą, atitinkantį visiškai atidaryto (ATO) arba visiškai uždaryto (ATC) vožtuvo padėtį.
5. Jeigu rodoma vertė:
  - teisinga, spustelėdami mygtuką + pereikite prie kito elemento;
  - neteisinga, spustelėkite mygtuką \*, kad būtų rodoma *SIG HI* vertė.
6. Mygtukais + ir – pakeiskite vertę.
7. Spustelėdami mygtuką \* grįžkite į meniu ir pereikite prie kito elemento. *SIG HI* vertė turi būti 8,0–20,2 mA. *SIG HI* vertė turi būti bent 5 mA didesnė už *SIG LO*. Dabar padėties nustatymo įrenginys sukalibruotas.

***Pastaba. Naudojant parametrus SIG HI ir SIG LO galima reguliuoti įvesties srovės intervalą, atitinkantį visą vožtuvo eigą. Paprastai nustatoma nuo 4 iki 20 mA. Paprastai reikia reguliuoti tik taikant suskaidytą diapazoną, šiuo būdu užtikrinamas lankstumas naudojant nestandartiniais būdais. Atliekant atskirą „ValVue“ kalibravimo procedūrą galima srovės nustatymo grandinę sureguliuoti pagal precizišką srovės etaloninį standartą.***

### 4.3.12 Meniu SRCVRY



*Išmaniojo būklės atkūrimo funkcijos retai prireikia, kai naudojamas „Masoneilan“ padėties nustatymo įrenginio tvirtinimo rinkinys su „Masoneilan“ į SVI3 integruotu, praktiškai patvirtintu bekontakčiu padėties jutikliu arba „Masoneilan“ nuotoliniu padėties jutikliu. Privalu būti atsargiems.*

Išmaniojo būklės atkūrimo funkcija leidžia pailginti proceso nenutrūkstamą veikimą, suteikdama vertingo laiko priežiūros procedūroms suplanuoti prieš susidarant situacijai, kai reikia perjungti į saugaus veikimo esant trikčiai būseną.

Išmaniojo būklės atkūrimo valdymo sistema yra pasiekiamas valdiklis, išlaikantis proceso valdymą aktyvų netgi tada, kai gali reikėti atlikti vožtuvo padėties matavimo sistemos techninę priežiūrą. Žr. šiame dokumente pateikiamus papildomus įspėjimus ir pasitarkite su „Masoneilan“, kad nustatytumėte tinkamumą konkrečiam procesui. Išmaniojo būklės atkūrimo valdymo sistema vožtuvo padėties valdymą palaiko taikydama numanomą vožtuvo padėtį, išvestą iš turimų slėgio matavimo rezultatų, todėl padėties nustatymo įrenginys gali veikti kaip 4–20 mA srovės signalas, tiekiamas į pneumatinį slėgio valdiklį. Kai valdymą perima išmaniojo būklės atkūrimo funkcija, programinės įrangos priemonėse numanoma padėtis žymima užrašu „Pressure%“.

### 4.3.13 Meniu elementas RECOVERY READY

Kai išmaniojo būklės atkūrimo funkcija įjungta, tačiau išmaniojo būklės atkūrimo AUTOMATINIS IŠJUNGIMAS išjungtas, SVI3 slėgio valdymo režimu tebeveikia tol, kol duodamas nurodymas grįžti į padėties valdymo režimą. Meniu RECOVERY READY galima peržiūrėti ir pašalinti padėties jutiklio klaidas ir rankiniu būdu vėl nustatyti aktyvų SVI3 padėties valdymo reagentą.



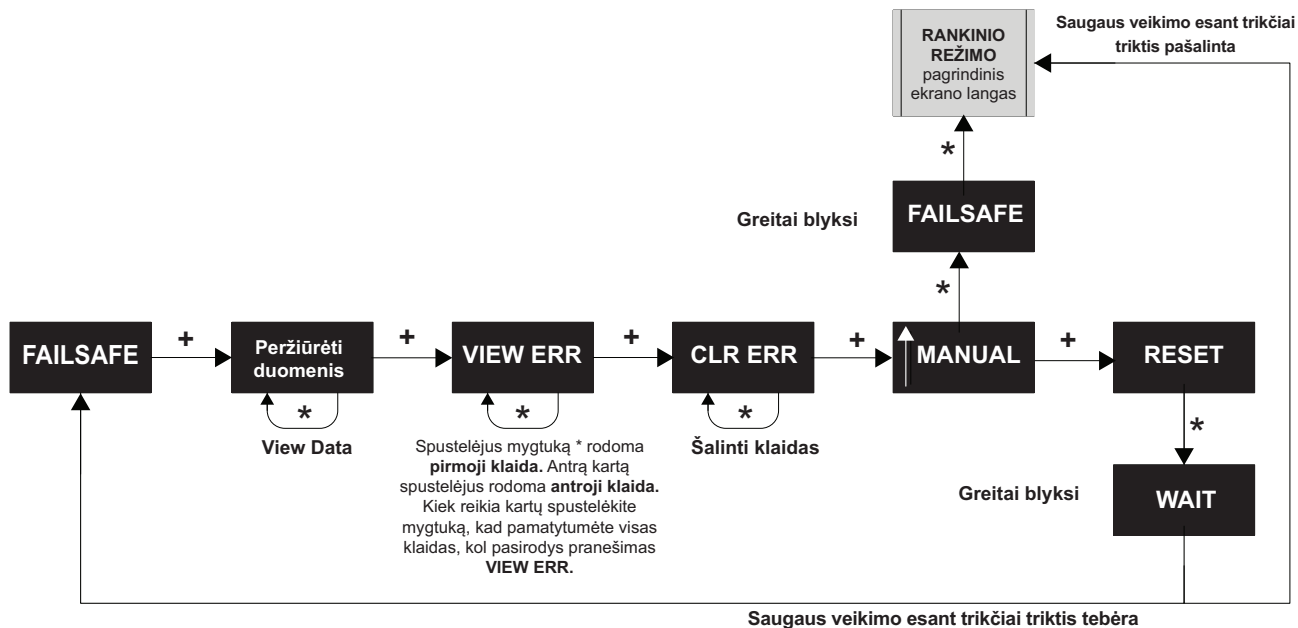
#### 4.3.14 SAUGAUS VEIKIMO ESANT TRIKČIAI režimas

SAUGAUS VEIKIMO ESANT TRIKČIAI režimo negalima pasirinkti jokiuose pirmesniuose meniu. SAUGAUS VEIKIMO ESANT TRIKČIAI režimas ir rodymas nustatomi aptikus kritinę padėties nustatymo įrenginio arba vožtuvo sistemos triktį. Esant SAUGAUS VEIKIMO ESANT TRIKČIAI režimo reikalaujančiai situacijai yra du būdai: pašalinti klaidų pranešimus *arba* pereiti meniu FAILSAFE, peržiūrėti klaidų pranešimus, įjungti RANKINĮ režimą ir NUSTATYTI IŠ NAUJO. Komanda *RESET* iš naujo pradėdamas veikimas.

Įvykus saugaus veikimo esant trikčiai būsenai atlikite toliau aprašomus veiksmus.

1. Kad pereitumėte į *VIEW ERR*, spustelėkite mygtuką +.
  2. Kad pamatytumėte pirmąjį klaidos pranešimą, spustelėkite mygtuką \*. Norėdami slinkti visais trikčių pranešimais spustelėkite mygtuką +.
  3. Pašalinkite problemos priežastį (žr. „Prietaiso būklės diagnostika“ 76 psl.) ir spustelėdami mygtuką + pereikite į elementą *CLR ERR*.
  4. Kad iš atminties pašalintumėte visus klaidų pranešimus, spustelėkite mygtuką \*.
  5. Pereikite į meniu *MANUAL*. Jeigu pašalinote klaidų pranešimus, parinktis *RESET* neberodoma.
- arba
1. Kad pereitumėte į *VIEW ERR*, spustelėkite mygtuką +.
  2. Kad pamatytumėte pirmąjį klaidos pranešimą, spustelėkite mygtuką \*. Norėdami paeiliui slinkti visais trikčių pranešimais spustelėkite mygtuką +.
  3. Pereikite į meniu *MANUAL* ir įjunkite rankinį režimą.
  4. Kad vožtuvą paleistumėte iš saugaus veikimo esant trikčiai būsenos, pasirinkite *RESET*.
  5. Nustatykite ir ištaisykite klaidas, tada pasirinkite *RESET*, kad grįžtumėte į pirmesnį režimą (nešalindami klaidų pranešimų iš atminties).





36 pav. Meniu FAILSAFE

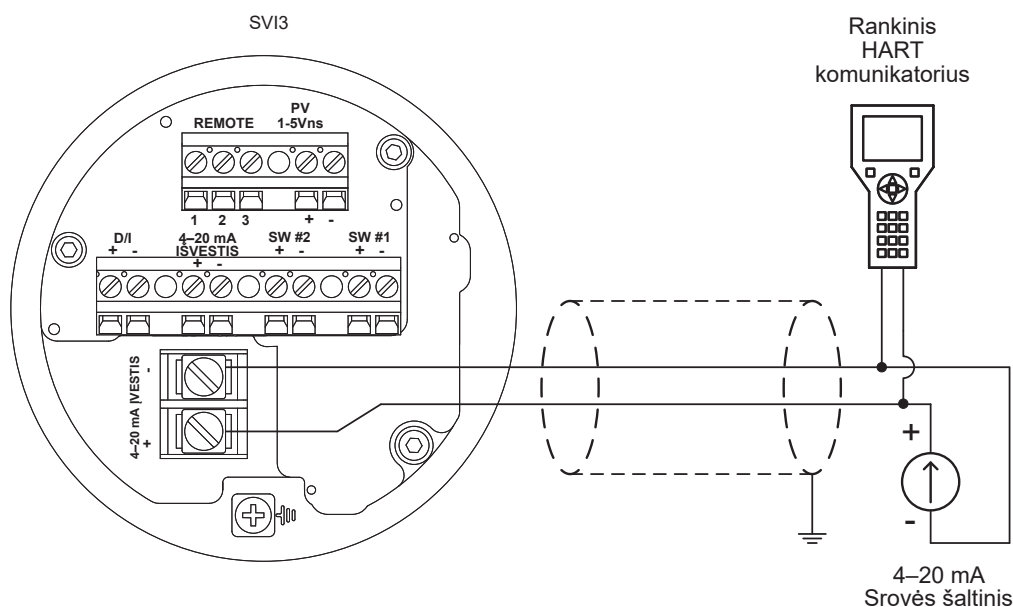
Kad atkūrus veikimą vožtuvas nejudėtų, perjunkite rankinį valdiklio režimą ir nustatykite vožtuvo saugaus veikimo esant trikčiams padėties nuostatį: ATO – 0 %, ATC – 100 %. Galite nustatyti specialųjį SAUGAUS VEIKIMO ESANT TRIKČIAI padėties atvejį. Galite nustatyti padėties klaidos zoną ir padėties klaidos 2 trukmę – tai padarius, jeigu padėties klaida ilgiau kaip nustatytą 2 trukmę viršija nustatytą zoną, vožtuvas priverstinai nustatoma vožtuvo saugaus veikimo esant trikčiams padėtis. Šią galimybę galima naudoti kritiniuose kontūruose, kad procesas suveiktų, jeigu padėties nustatymo įrenginys negali valdyti vožtuvo.

## 4.4 Tikrinimas HART ryšiu, naudojant SVI3 DD

Ryšiu su HART® prietaisu naudojamas „Device Description Language“ (prietaisų aprašo kalba). Prietaiso aprašas (DD) paskelbiamas užregistravus „FieldComm™ Group“. Kai DD įdiegtas pagrindiniame ryšių prietaise, pagrindinis įrenginys gali lengvai pasiekti visą informaciją, esančią išmaniajame lauko prietaise. SVI3 DD galima gauti iš interneto svetainės arba vietinio atstovo.

Šiame skyriuje aprašoma dalis HART® funkcijų, kurias galima naudoti per DD sąsają. Jeigu įrenginys SVI3 nesukonfigūruotas naudojant DTM bei „ValVue“ ir jame neįrengti vietiniai mygtukai / ekranas, konfigūravimo ir kalibravimo programos galima atlikti per DD sąsają.

Prie SVI3 prijunkite HART® rankinį komunikatorių arba pagrindinio įrenginio sistemą su HART funkcijomis, kaip parodyta 37 pav. Žr. HART® komunikatoriaus gaminio vadovą, pateikiamą su GE DPI620 arba kitais HART® ryšio prietaisais.



37 pav. SVI3 HART® komunikatoriaus jungtys.

### DĖMESIO

*Prie valdymo grandinės neįjunkite modemo HART® ir kompiuterio, nebent valdiklis būtų suderinamas su HART arba turėtų HART® filtrą. Jeigu valdiklio išėjimo grandinė nesuderinama su HART® signalu, gali būti prarasta galimybė valdyti arba sutrikti procesas.*

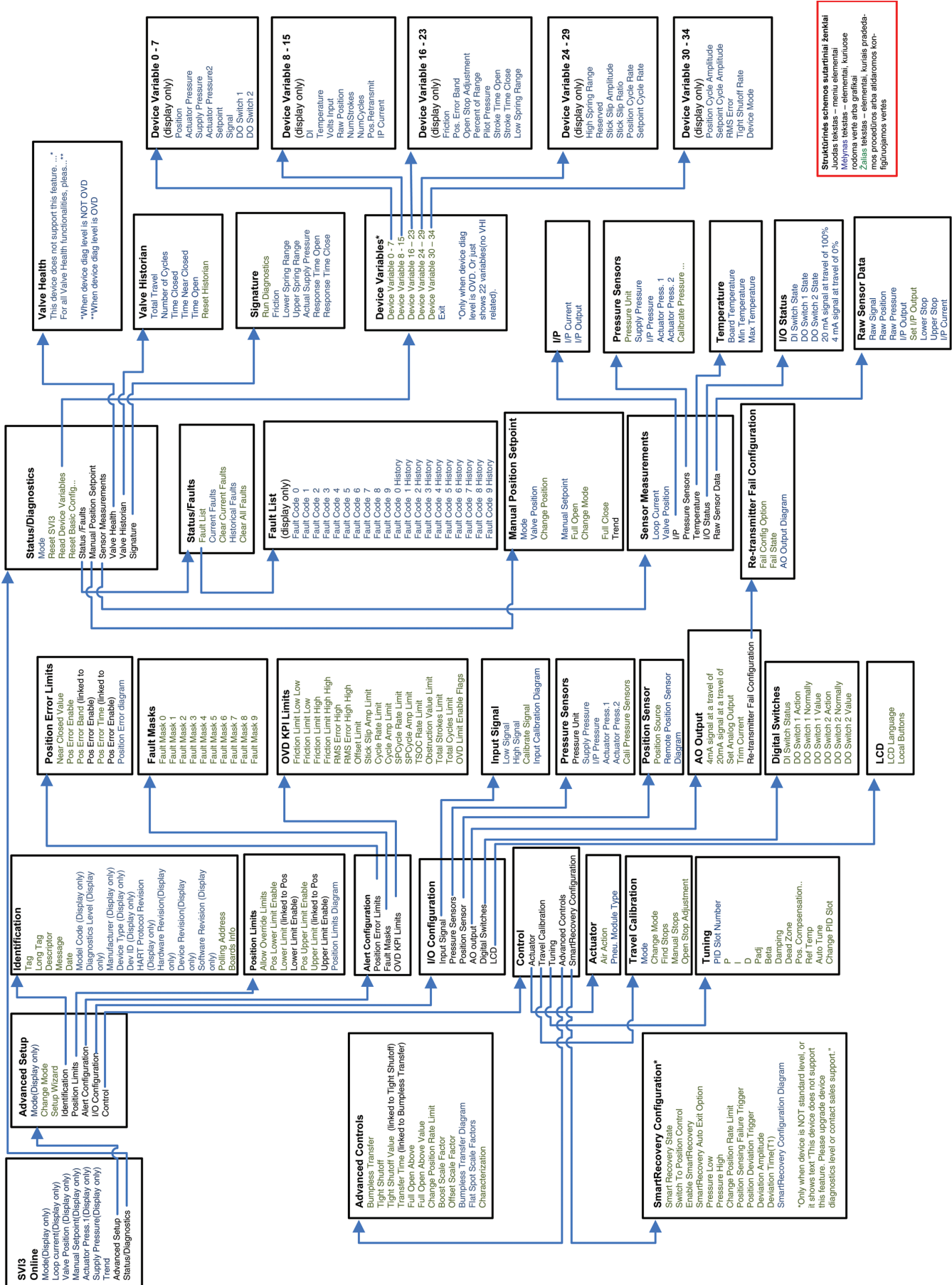


### ĮSPĖJIMAS

*Kompiuterio arba modemo HART® neįjunkite prie savosios saugos grandinės, išskyrus barjero saugios zonos pusėje. Pavojuingoje zonoje nenaudokite kompiuterio neužtikrinę atitikties vietas ir gamyklos reikalavimams.*

## 4.4.1 SVI3 DD menui struktūra

Toliau parodyta meniu struktūra prasideda kortelės viršutiniame kairiajame kampe.



Struktūrinės schemos sudariniai ženkliukai  
 Juodas tekstas – meniu elementai  
 Mėlynas tekstas – elementai, kuriuose rodoma vertė arba grafiniai vaizdiniai  
 Žalios tekstas – elementai, kuriuos paradedama tik rodoma vertė arba grafiniai vaizdiniai

38 pav. SVI3 DD meniu struktūra

#### 4.4.2 Automatinio derinimo procedūros atlikimas

1. Atidarykite *HART* ekrano langą ir bakstelėkite „Online“.
2. Bakstelėkite „Device Setup“.
3. Bakstelėkite „Manual Setup“.
4. Bakstelėkite „Change Mode“ ir pakeiskite režimą į *Setup*.
5. Bakstelėkite grįžties rodyklę.
6. Bakstelėkite „Auto Tune“. Paeiliui pereisite per proceso vykdymo ekrano langų seką.
7. Bakstelėkite „Change Mode“ ir vėl nustatykite pageidaujamą režimą.

#### 4.4.3 Ribotuvų kalibravimas

1. Atidarykite *HART* ekrano langą ir bakstelėkite „Online“.
2. Bakstelėkite „Device Setup“.
3. Bakstelėkite „Manual Setup“.
4. Bakstelėkite „Change Mode“ ir pakeiskite režimą į *Setup*.
5. Bakstelėkite grįžties rodyklę.
6. Bakstelėkite „Find Stops“. Paeiliui pereisite per proceso vykdymo ekrano langų seką.
7. Bakstelėkite „Change Mode“ ir vėl nustatykite pageidaujamą režimą.

#### 4.4.4 Atidarymo ribotuvo reguliavimas

1. Atidarykite *HART* ekrano langą ir bakstelėkite „Online“.
2. Bakstelėkite „Device Setup“.
3. Bakstelėkite „Calibration“.
4. Bakstelėkite „Valve Travel“.
5. Bakstelėkite „Change Mode“ ir pakeiskite režimą į *Setup*.
6. Bakstelėkite grįžties rodyklę.
7. Bakstelėkite „Open Stop Adjustment“. Paeiliui pereisite per proceso vykdymo ekrano langų seką.
8. Bakstelėkite „Change Mode“ ir vėl nustatykite pageidaujamą režimą.

#### 4.4.5 Diagnostikos atlikimas

1. Atidarykite *HART* ekrano langą ir bakstelėkite „Online“.
2. Bakstelėkite „Status/Diagnostics“.
3. Bakstelėkite „Signature“.
4. Bakstelėkite „Run Diagnostics“. Paeiliui pereisite per proceso vykdymo ekrano langų seką.

#### 4.4.6 Trikčių peržiūra ir šalinimas

1. Atidarykite *HART* ekrano langą ir bakstelėkite „Online“.
2. Bakstelėkite „Status/Diagnostics“.
3. Bakstelėkite „Status/Faults“.

Šiame ekrano lange galite bakstelėti:

- „Current Faults“, kad peržiūrėtumėte tik aktyvias triktis;
  - „Clear Current Faults“, kad pašalintumėte triktis. Jeigu trikčių priežastis nepašalinta, jos vėl įvyks;
  - „Historical Faults“, kad peržiūrėtumėte visas esamas ir buvusias triktis;
  - „Clear All Faults“, kad pašalintumėte esamas ir ankstesnes triktis.
4. Kad pamatytumėte išsamų trikčių kodų sąrašą, bakstelėkite „Fault List“.

Šis puslapis specialiai paliktas tuščias.

# 5. Techninė priežiūra ir trikčių diagnostika

Patikrinkite, ar nesugadintos ugniai atsparios jungtys, o jungčių korpuse arba angose nėra įtrūkimų. Apie visus pastebėtus sugadinimo požymius praneškite gamintojui. Neviršykite parametrų plokštelėje nurodyto didžiausio vožtuvų ir pneumatinių padėties nustatymo įrenginių slėgio, nes antraip gali būti sužeisti žmonės ir sugesti įranga.

## 5.1 SVI3 techninė priežiūra ir remontas

SVI3 suprojektuotas pagal modulinę koncepciją. Dauguma dalinių sąrankų yra keičiamos, todėl galima lengvai ir greitai pakeisti komponentus.

Visos rekomenduojamos SVI3 techninės priežiūros procedūros apribotos toliau išvardytosiomis.

- Dangtelio nuėmimas ir uždėjimas, k prireikus atnaujinti ekraną.
- Pneumatikos modulio (su IP ir pneumatine rele) išmontavimas ir sumontavimas.
- Parinkčių plokštės papildymas arba keitimas.

### 5.1.1 Remontas

Remontuoti leidžiama tik kvalifikuotiems techninės priežiūros darbuotojams.

Galima naudoti tik gamyklos tiekiamas dalis. Tai apima ne tik pagrindinius mazgus, bet ir tvirtinimo varžtus bei žiedinius sandariklius. Keisti ne „Masoneilan“ dalimis negalima.

Remonto ir keitimo instrukcijos įdėtos į dėžę su atitinkamu rinkiniu.

***Pastaba. Pakeitus komponentus gali nustoti galioti saugos patvirtinimai.***

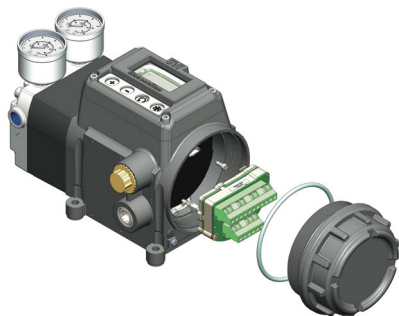
## 5.1.2 Atsarginės dalys

9 lentelė. Atsarginės dalys

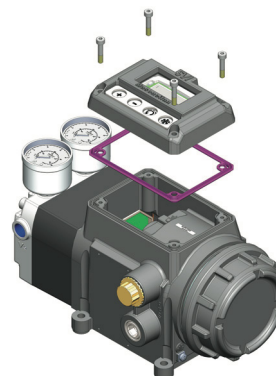
| Dalies numeris     | Aprašas   |
|--------------------|---|
| 720085945-999-0000 | SVI3 kanalo įvesties kamščio atsarginių dalių rinkinys  |
| 720085946-999-0000 | SVI3 srieginio galinio dangtelio atsarginių dalių rinkinys  |
| 720083046-999-0000 | SVI3 parinkčių modulio atsarginių dalių rinkinys, standartinė konstrukcija                                    |
| 720083047-999-0000 | SVI3 parinkčių modulio atsarginių dalių rinkinys, žemai temperatūrai skirta konstrukcija                      |
| 720083048-999-0000 | SVI3 pneumatinio modulio atsarginių dalių rinkinys, standartinė konstrukcija                                  |
| 720083049-999-0000 | SVI3 pneumatinio modulio atsarginių dalių rinkinys, žemai temperatūrai skirta konstrukcija                    |
| 720083057-999-0000 | SVI3 naudotojo sąsajos atsarginių dalių rinkinio konstrukcija   |
| 720083059-999-0000 | SVI3 tuščio apvado atsarginių dalių rinkinio konstrukcija   |
| 721004398-999-0000 | SVI3 atsarginių dalių elektronikos modulio rinkinys, standartinė diagnostika, standartinė temperatūra         |
| 721004399-999-0000 | SVI3 atsarginių dalių elektronikos modulio rinkinys, standartinė diagnostika, žema temperatūra                |
| 721004397-999-0000 | SVI3 atsarginių dalių elektronikos modulio rinkinys, išplėstinė diagnostika, standartinė temperatūra          |
| 721004396-999-0000 | SVI3 atsarginių dalių elektronikos modulio rinkinys, išplėstinė diagnostika, žema temperatūra                 |
| 721004400-999-0000 | SVI3 atsarginių dalių elektronikos modulio rinkinys, internetinė vožtuvo diagnostika, standartinė temperatūra |
| 721004402-999-0000 | SVI3 atsarginių dalių elektronikos modulio rinkinys, internetinė vožtuvo diagnostika, žema temperatūra        |
| 721003268-999-0000 | Išmetimo kolektorius rinkinys, SVI3   |
| 721007469-999-0000 | SVI3 jūrinio srieginio galinio dangtelio atsarginių dalių rinkinys  |
| 721007470-999-0000 | SVI3 jūrinio pneumatinio modulio atsarginių dalių rinkinys, standartinė konstrukcija                          |
| 721007471-999-0000 | SVI3 jūrinio pneumatinio modulio atsarginių dalių rinkinys, žemai temperatūrai skirta konstrukcija            |
| 721007472-999-0000 | SVI3 jūrinio naudotojo sąsajos atsarginių dalių rinkinio konstrukcija   |
| 721007473-999-0000 | SVI3 jūrinio tuščio apvado atsarginių dalių rinkinio konstrukcija   |



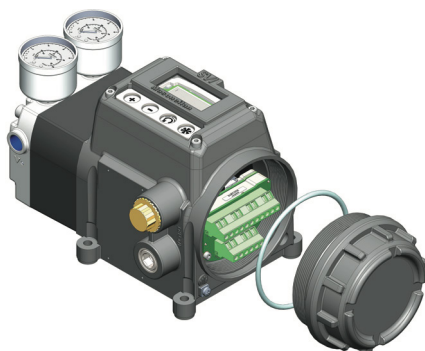
### SVI3 parinkčių modulio keitimas



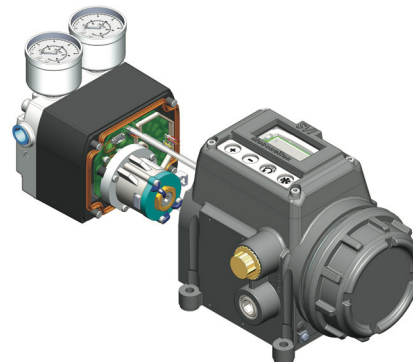
### SVI3 naudotojo sąsajos rinkinio keitimas



### SVI3 srieginio galinio dangtelio keitimas



### SVI3 pneumatinio modulio keitimas Standartinė temperatūra Žema (arktinė) temperatūra



### SVI3 kanalo įvesties kamščio keitimas



### SVI3 elektronikos modulio keitimas Standartinė temperatūra Žema (arktinė) temperatūra



## 5.2 Vidinė diagnostika

Įrenginyje SVI3 atliekama vidinė diagnostika ir techninės įrangos savitūra. Kai „VaVue“ arba HART® rankinio prietaiso ar vietiniame ekrane rodoma, kad yra klaidų pranešimų, atlikdami trikčių diagnostiką naudokitės pasakesniuose skyriuose pateikiama informacija.

### 5.2.1 Prietaiso būklės diagnostika

10 lentelėje išvardytos triktys, tipai, galimos priežastys ir galimo sprendimai.

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika

| Seka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė   | DD tekstas             | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama         | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustatčius iš naujo | Priežastis   | Rekomenduojami veiksmai   |
|------|----------|-------|----------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------------|--|---|
| 1    | 0        | 0     | RESET          | Reset                  | Netaikoma – tik informacijai    | Ne                                  | Taip                 | Netaikoma                      | Netaikoma  | Jokių veiksmų atlikti nereikia.   |
| 2    | 0        | 1     | LOW_POWER      | Low Power              | Tikrinti Pareigos               | Taip, kai įvesties srovė > 3,25 mA  | Ne                   | Ne                             | Ivesties srovė < 3,15 mA   | Padidinkite įvesties srovę iki > 3,25 mA  |
| 3    | 0        | 2     | ACTUATOR       | Pavara Error           | Techninė priežiūra              | Taip, kai aptinkami būklės pokyčiai | Taip                 | Ne                             | Neįmanoma tinkamai nustatyti vožtuvo padėties. Tai nutinka, kai įtaisytoji valdymo sistema ilgiau kaip 20 sekundžių yra visiškai įsotinta. | 1. Patikrinkite, ar pakankamas oro slėgis (viršutinis spyruoklės intervalas + 10 psi).<br>2. Patikrinkite, ar neblokuojamas vožtuvas, valdymo ratas ir kt.<br>3. Patikrinkite, ar nėra vožtuvo / pavaros tvirtinimo problemų.<br>4. Patikrinkite, kaip padėties nustatymo įrenginio pavaros sistemoje sumontuotas vožtuvas / pavara |
| 4    | 0        | 3     | AIR_SUPPLY_LOW | Low Air Supply Warning | Techninė priežiūra              | Taip, jeigu nebeaptinkama           | Taip                 | Ne                             | Neįjungtas oro tiekimas arba nustatytas mažesnis kaip 10 psig slėgis.  | Padidinkite oro šaltinio slėgį, kad jis būtų didesnis už spyruoklės galutinį slėgį + 10 psig  |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Seka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė       | DD tekstas             | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama                    | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustatymai iš naujo | Priežastis   | Rekomenduojami veiksmai  |
|------|----------|-------|--------------------|------------------------|---------------------------------|--|----------------------|--------------------------------|--|--|
| 5    | 0        | 4     | POSITION_ERROR     | Position Error         | Techninė priežiūra              | Taip, jeigu padėties klaida yra klaidos zonoje | Taip                 | Ne                             | Vožtuvo padėties grįžtamojo ryšio vertė neatitinka naudotojo nustatytos T1 vertės ir trukmės. Kai T1 nesukonfiguruota, ši triktis neįvyksta. | 1. Patikrinkite, ar pakankamas oro slėgis (viršutinis spyruoklės intervalas + 10 psi).<br>2. Patikrinkite, ar neblokuojamas vožtuvas, valdymo ratas ir kt.<br>3. Patikrinkite, ar nėra vožtuvo / pavaros tvirtinimo problemų.<br>4. Patikrinkite, ar padėties nustatymo įrenginio pavaros sistemoje nėra oro nuotėkio. |
| 6    | 0        | 5     | PNEU_RESET         | Pneumatic Module Reset | Techninė priežiūra              | Ne   | Taip                 | Ne                             | Ji įvyksta, kai pneumatinis modulis nustatomas iš naujo; tai paprastai nutinka esant pneumatinio modulio kabelio problemų.                   | 1. Patikrinkite pneumatinį modulį, ar neatšleidę laidai.<br>2. Pakeiskite pneumatinį modulį žinomai veikiančiu pneumatiniu moduliu.  |
| 7    | 0        | 6     | KEYPAD             | Keypad Fault           | Techninė priežiūra              | Taip   | Taip                 | Ne                             | Mygtuko gedimas  | 1. Patikrinkite naudotojo sąsajos modulį, ar neįstrigę mygtukai ir ar nėra pašalinių daiktų.<br>2. Pakeiskite naudotojo sąsajos modulį žinomai veikiančiu naudotojo sąsajos moduliu.   |
| 8    | 0        | 7     | MARGINAL_POWER     | Marginal Power         | Tikrinti Pareigos               | Taip   | Taip                 | Ne                             | Ivesties srovė < 3,75 mA   | 1. Padidinkite įvesties srovę iki >3,85 mA.<br>Palyginkite signalą su skystųjų kristalų ekrane rodoma verte.   |
| 9    | 1        | 0     | CALIBRATION_FAILED | Calibration Failed     | Techninė priežiūra              | Ne   | Taip                 | Ne                             | Patikrinkite, ar mėginant kalibruoti mA įvesties signalo jutiklis arba slėgio jutikliai buvo išsikalibravę už priimtino intervalo ribų.      | Ypač atidžiai patikrinkite, ar kalibruojate tinkamą kanalą: 4–20 mA IVESTIES ar slėgio jutiklio. Ypač atidžiai patikrinkite skirtumą tarp sukalibruotos ir faktinės vertių.  |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Sėka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė           | DD tekstas             | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama                              | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustačius iš naujo | Priežastis  | Rekomenduojami veiksmai  |
|------|----------|-------|------------------------|------------------------|---------------------------------|--|----------------------|-------------------------------|---|--|
| 10   | 1        | 1     | FIND_STOPS_FAILED      | Find Stops Failed      | Techninė prižiūra               | Taip, jeigu ribotuvų kalibravimo procesas sėkmingas      | Taip                 | Ne                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Kalibruojant ribotuvus (nulinio / intervalo) eigos jutiklis pajudėjo už priimtinių ribų.</li> <li>Stiprintuvai gali būti nepakankamai veiksmingi naudojamam dideliame pavara.</li> <li>Pavara į nurodytą padėtį juda ilgiau kaip 3 minutes.</li> <li>Išjungiant arba įjungiant pavaros įtampą nepavyksta stabilizuoti vožtuvo padėties.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Patikrinkite, ar tinkama magneto padėtis, ir trauktės.</li> <li>Patikrinkite, ar naudojami stiprintuvai pakankamai veiksmingi naudojamo pavaros dydžiui.</li> <li>Patikrinkite pneumatinį vamzdyną, ar nėra oro nuotėkio.</li> </ol>                                  |
| 11   | 1        | 2     | AUTOTUNE_FAILED        | Autotune Error         | Tikrinti Pareigos               | Taip, jeigu savaiminio derinimo procesas sėkmingas       | Taip                 | Ne                            | <p>Nepavyksta automatiškai suderinti prietaiso, reikia rankiniu būdu suderinti sistemą</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Padidinkite oro šaltinio slėgį, kad jis būtų didesnis už spyruoklės galutinį slėgį + 10 psig.</li> <li>Patikrinkite, ar nėra oro nuotėkio, o į 4–20 mA įėjimą tiekiamą pakankama srovė.</li> <li>Žr. 7.2 skyių „Automatinio derinimo trikčių diagnostika“.</li> </ol> |
| 12   | 1        | 3     | STD_DIAGNOSTICS_FAILED | Std Diagnostics Failed | Netaikoma, tik informacijai     | Taip, jeigu standartinės diagnostikos procesas sėkmingas | Taip                 | Ne                            | <p>Kai naudojama standartinė pavara požymių rinkinys, SVI nepajudina vožtuvo nuo 10 % iki 90 %</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Pasirinktas greitis per mažas. Bandymo greitį padidinkite 1.</li> <li>Nepakankamas oro tiekimas, padidinkite oro tiekimą.</li> <li>Patikrinkite ribas (sandariojo uždarymo ir kt.).</li> </ol>  |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Sėka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė            | DD tekstas                             | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama                            | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustatčius iš naujo | Priežastis  | Rekomenduojami veiksmai  |
|------|----------|-------|-------------------------|--|---------------------------------|--|----------------------|--------------------------------|---|--|
| 13   | 1        | 4     | EXT DIAGNOSTICS_FAILED  | Ext Diagnostics Failed                 | Netaikoma Tik informacijai      | Taip, prieš atliekant išplėstinės diagnostikos procesą | Taip                 | Ne                             | Leidžiant išplėstinį pavaros požymių rinkinį, SVI nepajudino vožtuvo tarp sukongigūruotų eigos parametrų (t. y. 5-95 %).  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasirinktas greitis per mažas. Bandymo greitį padidinkite 1.</li> <li>2. Nepakankamas oro tiekimas, padidinkite oro tiekimą.</li> <li>3. Patikrinkite ribas (sandariojo uždarymo ir kt.).</li> </ol>   |
| 14   | 1        | 5     | RTOS SCHEDULING         | Operating System Fault                 | Gedimas                         | Ne   | Taip                 | Ne                             | Vidinė būklė, iš kurios prietaiso veikla buvo automatiškai atkurta.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.</li> <li>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.</li> <li>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį.</li> </ol>  |
| 15   | 1        | 6     | PNEU TEMPERATURE_SENSOR | Pneu. Temp. Sensor                     | Gedimas                         | Ne   | Taip                 | Ne                             | Temperatūros jutiklis rodo, kad pneumatinio modulio temperatūra už leistino intervalo (nuo -55 iki 85 °C) ribų.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.</li> <li>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.</li> <li>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba pneumatinį modulį.</li> </ol>  |
| 16   | 1        | 7     | POS_PFC SEN_FAIL        | SmartRecovery Position Sensing Failure | Techninė priežiūra              | Taip   | Taip                 | Ne                             | Padėties aptikimo triktis   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patikrinkite vožtuvo traukles.</li> <li>2. Saugiai sutaisykite arba pakeiskite traukles.</li> </ol>  |
| 17   | 2        | 0     | BIAS_OUT_OF_RANGE       | Bias Out Of Range                      | Techninė priežiūra              | Taip   | Taip                 | Ne                             | Triktis nustatoma tuojau pat, kai I/P pavaros srovė už numatomo intervalo (nuo 10 000 iki 35 000 skaičiaus)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patikrinkite, ar pakankamas oro slėgis (viršutinis spyruoklės intervalas + 10 psi).</li> <li>2. Patikrinkite, ar neblokuojamas vožtuvas, valdymo ratas ir kt.</li> <li>3. Patikrinkite, ar nėra vožtuvo / pavaros tvirtinimo problemų.</li> <li>4. Patikrinkite, ar padėties nustatymo įrenginio pavaros sistemoje nėra oro nuotėkių.</li> </ol> |
| 18   | 2        | 1     | IP_OUT_OF_RANGE         | I/P Out Of Range                       | Gedimas                         | Ne   | Taip                 | Ne                             | Paprastai tai nutinka, kai nutrūksta ryšys tarp IP įrenginio ir pneumatinio modulio. Įvykus šiai trikčiai vožtuvas perkeltas į saugaus veikimo esant trikčiai padėtį. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.</li> <li>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.</li> <li>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį.</li> </ol>  |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Sėka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė                  | DD tekstas                    | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustatymai iš naujo | Priežastis  | Rekomenduojami veiksmai   |
|------|----------|-------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|---|---|
| 19   | 2        | 2     | UI_RESET                      | UI Module Reset               | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Iš naujo nustatytas naudotojo sąsajos modulis   | 1. Patikrinkite naudotojo sąsajos modulį, ar nebuvo iš naujo atkurta būseną.<br>2. Pakeiskite naudotojo sąsajos modulį žinomai veikiančiu naudotojo sąsajos moduliui.   |
| 20   | 2        | 3     | PNEU_REF_VOLTAGE              | Pneumatic module Vref Failure | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Techninės įrangos gedimas   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba pneumaticinį modulį. |
| 21   | 2        | 4     | OPT_REF_VOLTAGE_FAILURE       | Options module Vref Failure   | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Techninės įrangos gedimas   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.    |
| 22   | 2        | 5     | OPT_REF_VOLTAGE               | Options module Vref error     | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Techninės įrangos gedimas   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.    |
| 23   | 2        | 6     | OPT_TEMPERATURE_SENSOR_FAILED | Options temp. sensor Failure  | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Pasirenkamasis modulis Temperatūros jutiklis už leistino intervalo ribų. Ši triktis taikoma tik tada, kai RPS arba PV sukonfigūruotas kaip padėties šaltinis. Nustatoma prietaiso saugaus veikimo esant trikdžiai būseną. | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.    |
| 24   | 2        | 7     | OPT_TEMPERATURE_SENSOR        | Options temp. sensor error    | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Pasirenkamasis modulis Temperatūros jutiklis Už leistino intervalo ribų (nuo -55 iki 85 °C).  | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.    |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Seka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė     | DD tekstas                    | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustačius iš naujo | Priežastis  | Rekomenduojami veiksmai  |
|------|----------|-------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|---|--|
| 25   | 3        | 0     | NVM_CHECK<br>SUM | NVM<br>Checksum<br>Failure    | Gedimas                         | Ne                          | Ne                   | Ne                            | Aparatinės programinės įrangos duomenų bandymo nesėkmė                    | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite įspėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 26   | 3        | 1     | RAM_CHECK<br>SUM | RAM<br>Checksum<br>Error      | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Aparatinės programinės įrangos duomenų bandymo nesėkmė                    | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite įspėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 27   | 3        | 2     | FW_CHECKS<br>UM  | Flash<br>Checksum<br>Failure  | Gedimas                         | Ne                          | Ne                   | Ne                            | Aparatinės programinės įrangos duomenų bandymo nesėkmė                    | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite įspėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 28   | 3        | 3     | STACK            | Stack<br>Error                | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Aparatinės programinės įrangos triktis                                    | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite įspėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 29   | 3        | 4     | FACTORYWRITE     | Factory<br>Write<br>Indicator | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Režimas leidžiamas tik aparatinės programinės įrangos naujinimui įrašyti. | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite įspėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 30   | 3        | 5     | NVM_TEST         | NVM<br>Test<br>Error          | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Duomenų saugyklos savitiktros nesėkmė                                     | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite įspėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 31   | 3        | 6     | OPTION_RESET     | Options<br>Module<br>Reset    | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Iš naujo nustatytas parinkčių modulis                                     | 1. Patikrinkite parinkčių modulį, ar nebuvo iš naujo atkurta būseną.<br>2. Pakeiskite parinkčių modulį žinomai veikiančiu parinkčių moduliu.   |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Seka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė       | DD tekstas                   | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustatčius iš naujo | Priežastis   | Rekomenduojami veiksmai   |
|------|----------|-------|--------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|--|---|
| 32   | 3        | 7     | PFC_POSITION_ERR   | SmartRecovery Position Error | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Padėties nuokrypis viršija išmaniojo būklės atkūrimo didžiausią nuokrypio ribą. Gali būti trauklių arba jutiklio problema. | <ol style="list-style-type: none"> <li>Patikrinkite vožtuvo traukles.</li> <li>Saugiai sutaisykite arba pakeiskite traukles.</li> <li>2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.</li> <li>Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.</li> <li>Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį.</li> </ol> |
| 33   | 4        | 0     | REF_VOLTAGE        | Ref Voltage Failure          | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Techninės įrangos gedimas  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.</li> <li>Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.</li> <li>Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį.</li> </ol>  |
| 34   | 4        | 1     | POSITION_SENSOR    | Position Sensor Failure      | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Netinkamai veikia padėties jutiklis  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.</li> <li>Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.</li> <li>Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį.</li> </ol>  |
| 35   | 4        | 2     | CURRENT_SENSOR     | Current Sensor Failure       | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Aptikta 4–20 mA įvesties jutiklio triktis  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.</li> <li>Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.</li> <li>Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį.</li> </ol>  |
| 36   | 4        | 3     | TEMPERATURE_SENSOR | Temperature Sensor Failure   | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Aptikta pagrindinio elektronikos temperatūros jutiklio triktis, kai  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.</li> <li>Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.</li> <li>Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį.</li> </ol>  |
| 37   | 4        | 4     | PFC_ACTIVE         | SmartRecovery Active         | Techninė priežiūra              | Taip                        | Taip                 | Ne                             | aktyvus išmaniojo būklės atkūrimo valdymas   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Patikrinkite atitinkamą išmaniojo būklės atkūrimo triktį.</li> </ol>   |



10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Seka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė | DD tekstas                        | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama | Ar galima panaikinti | Ar išleka nustačius iš naujo | Priežastis  | Rekomenduojami veiksmai   |
|------|----------|-------|--------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------------|---|---|
| 38   | 4        | 5     | PRESSURE1    | Pressure 1 Fault                  | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Išvesties slėgis 1 jutiklio gedimas arba už leistino intervalo ribų. Tai nutinka, kai taikomas viršslėgis arba sugadintas jutiklis. | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 39   | 4        | 6     | PRESSURE2    | Pressure 2 Fault                  | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Išvesties slėgis 2 jutiklio gedimas arba už leistino intervalo ribų. Tai nutinka, kai taikomas viršslėgis arba sugadintas jutiklis. | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 40   | 4        | 7     | PRESSURE3    | Pressure 3 Fault                  | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Tekimo slėgis jutiklio gedimas arba už leidžiamo intervalo ribų. Tai nutinka, kai taikomas viršslėgis arba sugadintas jutiklis.     | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 41   | 5        | 0     | PRESSURE4    | I/P Pressure Sensor Failure       | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                           | I/P slėgio jutiklio gedimas arba už leidžiamo intervalo ribų. Tai nutinka, kai taikomas viršslėgis arba sugadintas jutiklis.        | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 42   | 5        | 1     | PRESSURE5    | Atmospheric Pressure Sensor Fault | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Atmosferos slėgio jutiklio gedimas. Tai nutinka, kai jutiklis sugadintas.   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Sėka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė              | DD tekstas                | NAMUR NE:107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustatius iš naujo | Priežastis  | Rekomenduojami veiksmai  |
|------|----------|-------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|---|--|
| 43   | 5        | 2     | OPTION_CHECKSUM_FAILED    | Options F/W image Failure | Gedimas                          | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Parinkčių modulio aparatinės programinės įrangos atvaizdo gedimas   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išsėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.    |
| 44   | 5        | 3     | NVM_WRITE                 | NVM Write Fault           | Gedimas                          | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Techninės įrangos gedimas   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išsėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 45   | 5        | 4     | IRQ_FAULT                 | IRQ Fault                 | Gedimas                          | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Techninės įrangos gedimas   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išsėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 46   | 5        | 5     | OPTION_NO_TC_TABLE_FAILED | Options TempComp Failure  | Gedimas                          | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Aparatinės programinės įrangos triktis<br>Parinkčių modulio temp. palyginimo lentelė neužprogramuota / neįmanoma perskaityti. | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išsėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.    |
| 47   | 5        | 6     | SELF_CHECK                | MCU Internal Malfunction  | Gedimas                          | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Pagrindinio valdiklio savitiktros nesėkmė   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išsėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 48   | 5        | 7     | SOFTWARE                  | Software Error            | Gedimas                          | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Aparatinės programinės įrangos triktis  | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išsėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba elektronikos modulį. |
| 49   | 6        | 0     | PNEU_COMMS_ERROR          | Pneumatics comm. error    | Techninė priežiūra               | Taip                        | Taip                 | Ne                            | Techninės įrangos gedimas   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išsėjamąjį signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba pneumatinį modulį.   |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Seka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė           | DD tekstas                  | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustatius iš naujo | Priežastis  | Rekomenduojami veiksmai  |
|------|----------|-------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|---|--|
| 50   | 6        | 1     | PNEU_FAILED            | Pneumatic Module Failure    | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Pagrindinė elektroninė sistema negali palaikyti ryšio su pneumatikos plokšte. Bus nustatyta prietaiso saugaus veikimo esant trūkčiai padėtis.   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba pneumatinį modulį.        |
| 51   | 6        | 2     | OPTION_FAILED_CRITICAL | Options Pos. Sensor Failure | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Jeigu PV arba RPS sukonfigūruotas kaip padėties šaltinis ir pagrindinė elektroninė sistema negali palaikyti ryšio su parinkčių moduli, prietaisas bus nustatytas į saugaus veikimo esant trūkčiai padėtį. | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.         |
| 52   | 6        | 3     | OPTION_COMMS_ERROR     | Options Module not found    | Techninė priežiūra              | Taip                        | Taip                 | Ne                            | Pagrindinė elektroninė sistema ir parinkčių modulis turėjo trumpą ryšio trūkį.  | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.         |
| 53   | 6        | 4     | OPTION_FAILED          | Options Module failed       | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Pagrindinė plokštė negali palaikyti ryšio su parinkčių moduli.  | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.         |
| 54   | 6        | 5     | UI_FAILED              | UI Module failed            | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                            | Pagrindinė plokštė negali palaikyti ryšio su naudotojo sąsajos moduli.  | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba naudotojo sąsajos modulį. |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Sėka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė           | DD tekstas                    | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama | Ar galima panaikinti | Ar išleka nustačius iš naujo | Priežastis  | Rekomenduojami veiksmai   |
|------|----------|-------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------------|---|---|
| 55   | 6        | 6     | PNEU_CHECKSUM          | Pneumatics F/W image Failure  | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Pneumatinis modulis Aparatinės programinės įrangos duomenų bandymo nesėkmė            | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba pneumatinį modulį. |
| 56   | 6        | 7     | OPTION_CHECKSUM        | Options F/W image error       | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Parinkčių modullo Aparatinės programinės įrangos duomenų bandymo nesėkmė              | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.  |
| 57   | 7        | 0     | UI_CHECKSUM            | UI F/W image error            | Techninė priežiūra              | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Naudotojo sąrašos modullo Aparatinės programinės įrangos duomenų bandymo nesėkmė      | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite naudotojo sąrašos modulį.              |
| 58   | 7        | 1     | PNEU_NO_TC_TABLE       | Pneumatics TempCo mp invalid  | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Pneumatinio modullo temp. palyginimo lentelė neužprogramuota / neįmanoma perskaityti. | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba pneumatinį modulį. |
| 59   | 7        | 2     | OPTION_NO_TC_TABLE     | Options TempCo mp invalid     | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Parinkčių modullo temp. palyginimo lentelė neužprogramuota / neįmanoma perskaityti.   | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą arba parinkčių modulį.  |
| 60   | 7        | 3     | MAIN_NO_TC_TABLE       | Main Module TempCo mp invalid | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Pagrindinio modullo temp. palyginimo lentelė neužprogramuota / neįmanoma perskaityti. | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą, tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „ValVue“ arba HART pagrindinį įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite visą prietaisą.                        |
| 61   | 7        | 4     | REMOTE_POSITION_SENSOR | RPS out of range Failure      | Gedimas                         | Ne                          | Taip                 | Ne                           | Nuotolinio padėties aptikimo triktis  | 1. Patikrinkite vožtuvo traukles ir nuotolinį padėties jutiklį.<br>2. Saugiai sutaisykite arba pakeiskite traukles ir (arba) nuotolinį padėties jutiklį.  |

10 lentelė. Prietaiso būklės diagnostika (tęsinys)

| Seka | Bito Nr. | Bitas | CMD48 Eilutė       | DD tekstas                                    | NAMUR NE107 trikties kategorija | Ar automatiškai panaikinama | Ar galima panaikinti | Ar išlieka nustatčius iš naujo | Priežastis                              | Rekomenduojami veiksmai  |
|------|----------|-------|--------------------|---|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|---|--|
| 62   | 7        | 5     | PFC_POS<br>RAW_OOR | SmartRecovery<br>raw position out<br>of range | Techninės<br>įrangos<br>gedimas | Taip                        | Taip                 | Ne                             | Techninės įrangos<br>gedimas            | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą,<br>tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „VaVue“ arba HART pagrindinį<br>įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite<br>parinkčių modulį. |
| 63   | 7        | 6     | AI_POS_SEN-<br>SOR | AI/POS out of<br>range failure                | Techninės<br>įrangos<br>gedimas | Ne                          | Taip                 | Ne                             | Naudotojo padėties<br>įvestis netinkama | 1. 2 minutėms išjunkite prietaiso įtampą,<br>tada vėl įjunkite prietaisą.<br>2. Naudodami „VaVue“ arba HART pagrindinį<br>įrenginį panaikinkite išėjimą signalą.<br>3. Nepavykus išspręsti problemos pakeiskite<br>parinkčių modulį. |

Šis puslapis specialiai paliktas tuščias.

# 6. Specifikacijos ir nuorodos

## 6.1 Fizinės ir veikimo specifikacijos

Šiame skyriuje pateikiamos SVI3 fizinės ir veikimo specifikacijos. Specifikacijos gali būti keičiamos be išankstinio įspėjimo. Numatytas eksploataavimo laikotarpis nurodytas gaminio techninių duomenų lape.

**11 lentelė. Aplinkos specifikacijos**

|   |  |
|---|--|
| Darbinės temperatūros ribos                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standartinės temperatūros versija: nuo –40 iki 185 °F (nuo –40 iki 85 °C)</li> <li>• Krašutinės temperatūros versija: nuo –67 iki 185 °F (nuo –55 iki 85 °C)</li> </ul>   |
| Laikymo temperatūros ribos                      | Nuo –67 iki 200 °F (nuo –55 iki 93 °C)   |
| Prietaiso oro rasos taškas                      | Bent 18 °F (-7 °C) žemesnė už mažiausią numatomą aplinkos temperatūrą  |
| Temperatūros poveikis                           | Tipinis <0,005 %/°F, kai temperatūra nuo –40 iki 180 °F (<0,01 %/°C, kai temperatūra nuo –40 iki 82 °C)  |
| Tiekimo slėgio poveikis                         | 0,05 % psi vienetai (0,73 % bar vienetai)  |
| Santykinė oro drėgmė                            | nuo 10 % iki 90 % be kondensato  |
| Drėgmės poveikis                                | Mažesnis kaip 0,2 % po 2 dienų, kai temperatūra 104 °F (40 °C), santykinis drėgnis 95 %.   |
| Izoliacijos atsparumas                          | Daugiau nei 10 G omų, esant 50 % santykinei drėgmei.   |
| MTBF  | 49 metai pagal MIL žinyno skaičiavimus elektroninėms dalims ir lauko duomenis mechaninėms dalims   |
| Elektromagnetinis elektrostatinis suderinamumas | <p>Elektrostatinė iškrova – neturi poveikio, kai kontaktinės iškvos lygis 4 kV, o iškvos oru lygis 8 kV (EN 1000-4-2).</p> <p>Radijo dažnių trukdžiai – 80–1000 MHz esant 10 v/m;<br/>1000–2000 MHz esant 3 V/m ir 2000–2700 MHz esant 1 V/m 1 kHz 80 % AM</p>       |
| Greito pereinamojo vyksmo protrūkis             | Esant 2 kV įtampai poveikio nėra (movos gnybtas EN 1000-4-4)   |
| Vibracijos įtaka                                | <p>4 mm, esant 5–15 Hz dažniui – nežymi</p> <p>2 G esant 15–150 Hz dažniui – mažiau kaip 2 % diapazono</p> <p>1 G esant 150–2000 Hz – mažiau kaip 2 % diapazono</p>  |
| Suderinamumas su tropinio klimato aplinkomis    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Atsparumas pelėsiams pagal ASTM-G21.</li> <li>– Atviros grandinė padengtos nuo pelėsių saugančia danga.</li> <li>– Korpusas su viduje sudarytu teigiamu slėgiu ir vabzdžių nepraleidžiančiomis vėdinimo angomis.</li> </ul> |
| Magnetinio lauko įtaka                          | <p>Nežymi esant 100 A/m (EN61000-4-8)</p> <p>CE ŽENKLAS, sertifikuotas pagal EN 50081-2 ir EN 50082-2</p>  |

**12 lentelė. Eksploatacinės specifikacijos**

|   |   |
|---|---|
| Maitinimo nutrūkimas nenustatant iš naujo   | < 100 ms  |
| Tikslumas   | +/- 0,5 % Visas diapazonas  |
| Histerežė ir nejautrumo riba  | +/- 0,3 % Visas diapazonas  |
| Pakartojamumas  | +/- 0,3 % Visas diapazonas  |
| Paleidimo pradžios poslinkis  | Mažiau nei 0,02 % per pirmąją valandą   |
| Ilgalaikis poslinkis  | Mažiau nei 0,003 % per mėnesį   |
| Padėties eigos ribos  | Sukimasis: 18–140°<br>Stūmoklinis: 0,25–8 col. (6–203 mm)<br>Pastaba. Dėl didesnės negu 8 col. (203 mm) eigos montavimo instrukcijų kreipkitės į gamyklą.   |
| Srauto charakteristikos<br>Taikomas kartu su valdymo vožtuvui būdinga savybe.   | Linijinis<br>Vienoda procentinė dalis (50:1 arba 30:1)<br>„Camflex“ greitas atidarymas (atvirkštinis 50:1 vienodo procento)<br>Naudotojo konfigūruojamas<br>Sandarus uždarymas – taip (0–20 % įvesties)   |
| Automatinis derinimas<br>SVI3 automatiškai nustato optimalius vožtuvo padėties nustatymo įrenginio valdymo parametrus. Be P, I, D, padėties algoritme naudojami slopinimo, išmetimo sistemos simetrijos ir užpildymo laiko konstantų, nejautrumo zonos ir dydžių charakteristikų parametrai. Automatinis derinimas optimizuotas 5 % žingsnių pokyčiams su nežymiu viršijimu. Pasibaigus automatinio derinimo procesui, naudotojas gali toliau koreguoti padėties nustatymo įrenginio derinimo parametrus, nustatydamas konservatyvesnes arba jautresnes vertes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcinis stiprinimas: nuo 0 iki 4, rodomas kaip 0–4000</li> <li>• Integravimo laikas: 0–100 sekundžių – rodoma kaip 0–1000 (1/10 s)</li> <li>• Išvestinis laikas: nuo 0 iki 200 milisekundžių</li> <li>• Nejautrumo zona: Nuo 0 iki +/-5 % (nuo 0 iki 10 % ribinės vertės)</li> <li>• Pakoreguota p-vertė: +/- 3000 (priklauso nuo P)</li> <li>• (netiesinis stiprinimo koeficientas: Nuo -9 iki +9</li> <li>• Eigos greičio ribojimas: Nuo 0 iki 250 sekundžių</li> <li>• Padėties kompensavimo koeficientas: Nuo 1 iki 20</li> <li>• Stiprinimo mastelio koeficientas: Nuo 0 iki 2</li> <li>• Poslinkis mastelio koeficientas: Nuo 0 iki 2</li> </ul> |
| Visiškai atidarytos padėties reguliavimas   | Nuo 60 iki 100 % faktinio sustojimo   |
| Paleidimo laikas (kai nėra maitinimo)   | Mažiau nei 150 ms   |
| Mažiausia srovė, reikalinga palaikyti „HART“:   | 3,2 mA  |
| HART® komandos Nr. 3 siejimas   | Vienkrypčiam veikimui.<br>Pirminė vertė – vožtuvo padėtis.<br>Antrinė vertė – pavaros slėgis.<br>Tretinė vertė – tiekimo slėgis.  |



**13 lentelė. Įvesties signalo, maitinimo ir ekrano specifikacijos**

|   |   |
|---|---|
| Elektros įvadai   | Dvi 1/2 col. NPT lizdinės jungtys   |
| Maitinimo šaltinis  | Kontūras maitinamas 4–20 mA valdymo signalu   |
| Vožtuvo nuostatis   | 4–20 mA 450 Ω įėjimo varža  |
| Atitikties vardinė įtampa                                       | 9,0 V esant 20 mA, 11,0 V esant 4,0 mA  |
| Minimalus srovės signalas paleidimui                            | 3,2 mA  |
| Impedanso diapazonas  | Žemas: 450 omų; aukštas: 2750 omų   |
| Minimalus įvesties intervalas, kai veikia padalintas diapazonas | 5 mA  |
| Viršutinė diapazono vertė, kai naudojamas padalintas diapazonas | 8–20 mA – mažiausias įvesties diapazonas >5 mA  |
| Apatinė diapazono vertė, kai naudojamas padalintas diapazonas   | 4–14 mA – mažiausias įvesties diapazonas >5 mA  |
| Laidų dydis   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4–20 mA įvesties gnybtai: 22–12 AWG (nuo 4 mm<sup>2</sup> iki 0,34 mm<sup>2</sup>)</li> <li>• Papildomai pasirenkamos gnybtų jungtys: 26–14 AWG (nuo 2,5 mm<sup>2</sup> iki 0,14 mm<sup>2</sup>)</li> </ul> <p>Elektros instaliacija turi būti įvertinta kaip tinkama naudoti bent 5 °C didesnėje temperatūroje nei aukščiausia numatoma aplinkos temperatūra.</p> |
| Juostos ilgis   | <p>Pagrindinės gnybtų jungtys: 1/4 col. (6,35 mm)</p> <p>Parinkčių modulio jungtys: 1/6 col. (4,08 mm)</p>  |
| Skaitmeninė komunikacija  | HART@ryšio protokolo 7 versija  |
| Vietinis skystųjų kristalų ekranas (papildomai pasirenkamas)    | <p>Skystųjų kristalų ekranas, veikiantis visose prietaiso etiketėje nurodytose sertifikuotose zonose, dvi eilutės po devynis raidžių ir skaitmenų ženklus.</p> <p>Temperatūrai nukritus žemiau 0 °C ekranas gali lėčiau veikti arba tapti neįskaitomas.</p> <p>Ekranas išsijungia –20 °C temperatūroje.</p>   |
| Mygtukai  | Keturi išoriniai mygtukai, kuriuos galima naudoti visose prietaiso etiketėse nurodytose sertifikuotose zonose.  |

**14 lentelė. Statybinės medžiagos specifikacijos**

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| Apsauga             | IP66 ir NEMA 4x  |   |
| Korpusas ir dangtis | Sudėtyje chromuoto vario (pagal API RP 14F) neturintis aliuminis ASTM A360 Pilka<br>Poliuretaliniai dažai su epoksidiniu gruntu  | Nerūdijantis plienas (316L)   |
| Svoris              | Standartinis srauto modelis:<br>• Aliuminis – 7,4 svar. / 3,3 kg   | Standartinis srauto modelis:<br>Nerūdijantis plienas – 13,80 svar./ 6,26 kg |
| Relė ir kolektorius | Kompozitiniai polimerai ir nerūdijantis plienas (300 serijos)<br>Standartinės temperatūros – nuo –40 iki 85 °C (nuo –40 iki 185° F), nitrilo diafragmos<br>Kraštinės temperatūros – nuo –55 iki 85° C (nuo –67 iki 185 °F), fluorsilikono diafragmos |   |
| I/P variklis        | Nerūdijantis plienas (300 ir 400 serijos)  |   |
| Montavimo laikiklis | 300 serijos nerūdijantis plienas   |   |
| Magneto laikiklis   | Nuo korozijos apsaugotas anodintas aliuminis 6061 T6   |   |
| Strypo žiedas       | 416 nerūdijantis plienas   |   |
| Svirtys             | 300 serijos nerūdijantis plienas   |   |

**15 lentelė. Pneumatika, vienkrypčio veikimo standartinis srautas**

|  |   |
|--|---|
| Oro tiekimas   | Sausas, per 5 mikronų filtrą filtruotas oras be alyvos (žr. ANSI/ISA-7.0.01-1996. Instrumentų oro kokybės standartas)   |
| Mažasierės gamtinės dujos  | H <sub>2</sub> S kiekis neviršija 20 ppm  |
| Veikimas   | Tiesioginis veikimas  |
| Tiekimo slėgis   | Ne daugiau kaip 20–120 psi (nuo 1,4 iki 8,3 bar)<br>Nustatykite 5–10 psi (0,345–0,69 bar) virš pavaros spyruoklių diapazono. Neviršykite pavaros vardinių parametrų.  |
| Oro tiekimas – vienkrypčio veikimo relė  | 410 SLPM (14,5 SCFM) esant 30 psi   |
| Oro tūris (srauto koeficientas)  | Krovimo CV = 0,66 Išleidimo CV = 0,51   |
| Oro sąnaudos   | 2,8 SLPM (5,9 SCFH) esant 30 psi tiekimui<br>3,4 SLPM (7,2 SCFH) esant 45 psi tiekimui  |
| Oro tiekimo triktis  | Vienkrypčio veikimo relė<br>Nutrūkus oro tiekimui, pavaros išvesties srautas krenta. Kai oro slėgis po tam tikro laiko vėl atsiranda, gali atsirasti tam tikras slėgio perviršis. Visada nustatykite 0 % kontrolinį nustatytąjį tašką ir įjunkite rankinį sistemos proceso valdymo režimą, kad atsistatymas po oro tiekimo sutrikimo būtų sklandus. |
| Išvesties signalo praradimas   | Išvestis sumažėja iki žemo slėgio.  |
| Išvesties slėgis   | 0–120 psi (8,27 bar) maks.  |
| Galima surinkti pavaros išmetamąsias ir iš padėties nustatymo įrenginio išleidžiamas dujas | Taip, naudojant papildomai pasirenkamą kolektoriaus rinkinį   |

**16 lentelė. Sistemos ryšys**

|  |  |
|--|--|
| HART®fizinio prietaiso tipas                                 | Pavaros įrenginio tipas:<br>„HART®7: 65AA (170)  |
| DD registruotas „FieldComm™Group“                            | Taip, galima gauti iš „FieldComm™ Group“   |
| Integracija su HART® pagrindinio įrenginio programine įranga | Integruojamas su pirmaujančių gamintojų DCS su visišku DTM ir EDD palaikymu, įskaitant toliau išvardytus, tačiau jais neapsiribojant.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• „Baker Hughes“ / „Valvue3“</li> <li>• „Emerson DeltaV“ / AMS</li> <li>• „Honeywell“ / FDM</li> <li>• „Yokogawa“ / PRM</li> <li>• „GE MarkVle ControlST“</li> </ul>   |
| Diagnostika  | Eigos odometras, ciklai, atidaryto / uždaryto trukmė, beveik uždaryto trukmė, įspėjamieji signalai, trintis, vibruojantis judėjimas, spyruoklės intervalas, paklaidos poslinkis, vidutinė kvadratinė paklaida, kliūčių aptikimas, kalibravimo paklaida ir nuostačio ciklinio judėjimo bandymai.<br><br>Ramos bandymas: histerezė, nejautrumo zona, tikslumas, tiesiškumas. Etapinis bandymas: viršijimas, atsako raiška, nejautrumo trukmė. Vožtuvo požymių rinkinys: spyruoklės intervalas, trintis, lizdo profilis |

**17 lentelė. HART® prietaiso informacija**

| Elementas                    | Aprašas   |
|------------------------------|---|
| Modelio pavadinimas          | SVI3  |
| Prietaiso tipo kodas         | 170 arba 0 x 65 AA (aparatinė programinė įranga 1.x)  |
| Prietaiso leidimas           | 1, jeigu aparatinė programinė įranga 1.x  |
| HART® protokolo leidimas     | HART® 7   |
| Prietaiso kintamųjų skaičius | 35  |
| Palaikomi fiziniai lygmenys  | FSK   |
| Fizinė prietaiso kategorija  | Skaitmeninis išplėstinis vožtuvų padėties nustatymo įrenginys, nuo DC neizoliuotos magistralės prietaisas |

18 lentelėje išvardyti kintamieji, gaunami duodant HART® 9 komandą.

**18 lentelė. Prietaiso kintamieji**

| <b>Kintamojo kodas</b> | <b>Kintamojo pavadinimas</b>    | <b>Vienetas</b>      |
|------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 0                      | Padėtis                         | %                    |
| 1                      | 1 pavaros slėgis                | psi                  |
| 2                      | Tiekimo slėgis                  | psi                  |
| 3                      | 2 pavaros slėgis                | psi                  |
| 4                      | Nustatyta vertė                 | %                    |
| 5                      | Signalas                        | mA                   |
| 6                      | DO 1 jungiklis                  | Netaikoma            |
| 7                      | DO 2 jungiklis                  | Netaikoma            |
| 8                      | DI                              | Netaikoma            |
| 9                      | Temperatūra                     | °C                   |
| 10                     | Iėjimo įtampa                   | V                    |
| 11                     | Neapdorota padėtis              | Neapdorotas skaičius |
| 12                     | Taktų skaičius                  | Vožtuvo taktai       |
| 13                     | Ciklų skaičius                  | Krypties pokyčiai    |
| 14                     | Padėties perdavimas             | mA                   |
| 15                     | IP srovė                        | mA                   |
| 16                     | Trintis                         | %                    |
| 17                     | Padėties klaidos juosta         | %                    |
| 18                     | Atidarymo ribotuvo reguliavimas | %                    |
| 19                     | Procentinis intervalas          | %                    |
| 20                     | Kontrolinis slėgis              | psi                  |
| 21                     | Atidarymo eigos trukmė          | s                    |
| 22                     | Uždarymo eigos trukmė           | s                    |
| 23                     | Mažas spyruoklės intervalas     | psi                  |
| 24                     | Didelis spyruoklės intervalas   | psi                  |
| 25                     | Rezervuota                      |                      |
| 26                     | Trūkčiojančio slydimo amplitudė | %                    |
| 27                     | Trūkčiojančio slydimo santykis  | Netaikoma            |
| 28                     | Padėties ciklų dažnis           | ciklų/val.           |
| 29                     | Nuostačio ciklų dažnis          | ciklų/val.           |
| 30                     | Padėties ciklų amplitudė        | %                    |
| 31                     | Nuostačio ciklų amplitudė       | %                    |
| 32                     | Vidutinė kvadratinė paklaida    | %                    |
| 33                     | Sandariojo uždarymo dažnis      | ciklų/val.           |
| 34                     | Prietaiso režimas               | Netaikoma            |

### 6.1.1 Laikymas

SVI3 atitinka IP66 ir NEMA 4x reikalavimus tik tada, kai yra visiškai įrengtas pagal šio vadovo reikalavimus. Jei SVI3 laikomas ilgesnį laiką, korpusas turi būti sandariai uždarytas, kad jo nepaveiktų oro sąlygos, skysčiai, dalelės ir vabzdžiai. Kad SVI3 nebūtų sugadintas, paisykite toliau pateikiamų nurodymų.

- Naudokite su siunta pateiktus kamščius 1/4 NPT oro jungtims, esančioms ant padėties nustatymo įrenginio ir oro filtro reguliatoriaus rinkinio, užkimšti.
- Pasirūpinkite, kad nesikauptų stovintis vanduo.
- Laikymo temperatūros intervalas nuo –55 iki 93 °C.
- Santykinis drėgnis 10–90 %, be kondensavimosi.

### 6.1.2 Apsauga

Visi padėties nustatymo įrenginiai mažų mažiausiai išvalomi, pneumatinės ir elektros jungtys uždengiamos plastikiniais dangteliais, tada jie supakuojami į kartoninę dėžę.

Šią apsaugą reikėtų palikti, kol, prieš pat montuojant padėties nustatymo įrenginį ant pavaros, jis bus pritvirtintas.

### 6.1.3 Tvarkymas

Nenumeskite padėties nustatymo įrenginio. Su padėties nustatymo įrenginiu reikia elgtis atsargiai, nes netinkamai elgiantis gali būti sugadinti gnybtai ar pneumatinė / elektros jungtys.

### 6.1.4 Šalinimas

Kad išvengtumėte nelaimingų atsitikimų, laikykitės visų gaminio etiketėse pateiktų naudojimo ir laikymo nurodymų.

Niekada nelaikykite pavojingų gaminių maisto talpyklose; laikykite juos originaliose pakuotėse ir nenuimkite etikečių. Tačiau rūdijančias talpyklas reikia tvarkyti pagal atitinkamas taisykles. Skambinkite vietiniam už pavojingų medžiagų tvarkymą atsakingam pareigūnui arba ugniagesiams, kad gautumėte nurodymus.

Daugiau informacijos apie atliekų tvarkymo galimybes teiraukitės vietos aplinkosaugos, sveikatos apsaugos arba kietųjų atliekų tvarkymo agentūroje.

### 6.1.5 SVI3 modelio numeravimas

Žr. SVI3 faktų lapą Nr. 33486.

## Jeigu įsigijote SVI3 įrenginį, kurio dalis numeris SVI3-XXXXXX13

Jūsų įsigyta įranga suprojektuota, pagaminta ir išbandyta pagal CU TR 012 esminius saugos reikalavimus. 2011



### ĮGALIJOTAS KONTAKTINIS ASMUO

Baker Hughes,

Adresas: 125284, Maskva, Leningradsky Ave, 31A, Bld. 1, 28 aukštas

Registruotos buveinės adresas: 123112, Maskva, Presnenskaja naberežnaja 10, III kambarys, 3 aukštas, 22 kab.

Tel. / faks. : +7 495 771 72 40

## Jeigu įsigijote SVI3 įrenginį, kurio dalis numeris SVI3-XXXXXX12

Jūsų įsigyta įranga suprojektuota, pagaminta ir išbandyta pagal Kinijos standarto GB25286.1-2010 esminius saugos reikalavimus.



### Ženklinimas

#### Apsauga nuo ugnies / apsauga nuo sprogo

Ex db ia IIC T6...T4 Gb

#### Vidinė sauga

Ex ia IIC T6... T4 Ga Ex ia IIIC T<sub>200</sub>91°C Da

#### Ypatinga sauga / neužsidegantis

Ex ec ic IIC T6...T4 Gc

#### Apsauga gaubtu

Ex ia tb IIIC T<sub>200</sub>91°C Db

## 6.2 Modelių ir funkcijų palyginimas

19 lentelė. Modelių ir funkcijų palyginimas

| Diagnostikos tipas    | Aprašas  | Prietaiso diagnostikos lygis |             |                      |
|-----------------------|--|------------------------------|-------------|----------------------|
|                       |  | Standartas                   | Išplėstinis | Internetinis vožtuvo |
| Matavimai (internetu) | Tiekimo slėgis   | X                            | X           | X                    |
|                       | Atidaryto laikas   | X                            | X           | X                    |
|                       | Uždaryto laikas  | X                            | X           | X                    |
|                       | Beveik uždaryto laikas   | X                            | X           | X                    |
|                       | Sukaupta vožtuvo eiga (taktai)                                     | X                            | X           | X                    |
|                       | Sukauptii vožtuvo ciklai   | X                            | X           | X                    |
|                       | Atidarymo eigos trukmė   | X                            | X           | X                    |
|                       | Uždarymo eigos trukmė  | X                            | X           | X                    |
|                       | I/P srovė  |                              | X           | X                    |
|                       | Linijos srovė  | X                            | X           | X                    |
|                       | Necharakterizuotas nuostatis                                       | X                            | X           | X                    |
|                       | Charakterizuotas nuostatis   | X                            | X           | X                    |
|                       | Necharakterizuota padėtis  | X                            | X           | X                    |
|                       | Charakterizuota padėtis  | X                            | X           | X                    |
|                       | Temperatūra  | X                            | X           | X                    |
|                       | Maž. temperatūra   | X                            | X           | X                    |
|                       | Didž. temperatūra  | X                            | X           | X                    |
|                       | CMD 48 įspėjamieji signalai / padėties nustatymo įrenginio triktys | X                            | X           | X                    |
|                       | 1 pavaros slėgis   |                              | X           | X                    |
|                       | I/P slėgis   |                              | X           | X                    |

19 lentelė. Modelių ir funkcijų palyginimas (tęsinys)

| Diagnostikos tipas                          | Aprašas   | Prietaiso diagnostikos lygis |             |                      |
|---|---|------------------------------|-------------|----------------------|
|   |   | Standartas                   | Išplėstinis | Internetinis vožtuvo |
| Metodai ir procedūros (ne internetu)        | Vožtuvo rodiklių tendencijos (Pos, SetPt, Act, Sup) | X                            | X           | X                    |
|   | Etapinis bandymas                                   | X                            | X           | X                    |
|   | Ramos bandymas                                      | X                            | X           | X                    |
|   | Standartinis vožtuvų požymių rinkinys               |                              | X           | X                    |
|   | Išplėstinis vožtuvo požymių rinkinys                |                              | X           | X                    |
|   | Požymių rinkinio saugojimas                         |                              | X           | X                    |
| internetinė vožtuvo diagnostika (internetu) | Trintis   |                              |             | X                    |
|   | Vidutinė kvadratinė paklaida                        |                              |             | X                    |
|   | Viršutinis spyruoklės intervalas                    |                              |             | X                    |
|   | Apatinis spyruoklės intervalas                      |                              |             | X                    |
|   | Kliūtis – žymė                                      |                              |             | X                    |
|   | Kliūtis padėtis                                     |                              |             | X                    |
|   | Poslinkio paklaida                                  |                              |             | X                    |
|   | Vibruojantis judėjimas – žyma                       |                              |             | X                    |
|   | Trūkčiojančio slydimo amplitudė                     |                              |             | X                    |
|   | Trūkčiojančio slydimo patikimumo indikatorius       |                              |             | X                    |
|   | Padėties ciklinio judėjimo dažnis                   |                              |             | X                    |
|   | Padėties ciklinio judėjimo amplitudė                |                              |             | X                    |
|   | Nuostačių ciklinio judėjimo ciklų dažnis            |                              |             | X                    |
|   | Nuostačių ciklinio judėjimo amplitudė               |                              |             | X                    |
|   | Sandariojo uždarymo skaičius                        |                              |             | X                    |
|   | Sandariojo uždarymo dažnis                          |                              |             | X                    |
| Kalibravimo paklaida                        |   |                              | X           |                      |



# 7. Derinimas ir išplėstinis naudojimas

Šiame skyriuje pateikiami metodikų, leidžiančių užtikrinti geriausią procesą, pavyzdžiai. Šiuo tikslu su SVI3 naudojama SVI3 DTM, kad būtų paprasčiau prižiūrėti ir naudoti SVI3 išplėstinės diagnostikos galimybėmis. Laikoma, kad naudojate HART® ryšį su modemu ir SVI3 DTM. Išsamios šių ir kitų procedūrų instrukcijos pateikiamos „ValVue3“ instrukcijų vadove.

## 7.1 Atsako greičio reguliavimas

SVI3 kalibravimo programine įranga galima automatiškai derinti prijungtą vožtuvą. Automatinio derinimo funkcijoje įdiegti visapusiai derinimo parametrai, skirti proceso charakteristikų variacijoms toleruoti. Valdymo vožtuvo atsako dažnį galima reguliuoti keičiant SVI3 parametrus. Derinimo parametrai reguliuojami programine įranga „ValVue“ (rekomenduojamas metodas) arba rankiniu prietaisu.

### 7.1.1 Pastabos dėl agresyvumo

|                        |   |
|------------------------|---|
| Agresyvumas nustatomas | <p>Veržlumą galima nustatyti naudojant SVI3 DTM ir DD, tačiau ne mygtukais. Kita vertus, taikant visus tris metodus agresyvumo vertė paveldima iš anksčiau atliktos derinimo procedūros (automatinės arba rankinės). Kai nustatomos agresyvumo ir kitos derinimo vertės, jos išsaugomos NVRAM atmintyje. SVI3 naudotojas gali nustatyti automatinio derinimo agresyvumo lygį, leistinas diapazonas svyruoja nuo –9 iki +9, kai 0 (nulis) laikomas normaliu derinimu. Agresyvumo lygis daro įtaką eigos greičiui ir persistūnimui. Neigiama vertė SUMAŽINA eigos greitį ir padeda sumažinti viršijimą. Teigiama vertė PADIDINA eigos greitį ir gali nulemti tam tikrą viršijimą. Rekomenduojama valdymo vožtuvų be tūrio stiprintuvų agresyvumo vertė yra 0.</p> <p>Kai naudojami tūrio stiprintuvai ir (arba) greitojo išmetimo vožtuvai, agresyvumo lygis neturi tokios įtakos. Automatinio derinimo atveju jis paprastai būna nuo 0 iki 3. Sumažinkite tūrio stiprintuvo jautrumą atidarydami integruotąjį apylankos adatinį vožtuvą maždaug 1–2 sūkiais. Reguluodami adatinį vožtuvą elkitės atsargiai, kad nepažeistumėte lizdo, švelniai uždarykite vožtuvo lizdą ir atidarykite 1 ar 2 apsakas.</p> |
| Agresyvumo dinamika    | <p>Mažesnės agresyvumo vertės lemia mažesnes PID vertes, lėtesnį atsaką ir mažesnį viršijimą.</p> <p>Didesnės vertės lemia didesnes PID vertes, greitesnį atsaką ir didesnį viršijimą.</p> <p>Nustačius pageidaujamą intensyvumą ir vieną kartą atlikus derinimą, visiems vėlesniems automatiniam derinimams automatiškai bus taikoma ta pati vertė, kol jos nepakeis naudotojas.</p>   |

## 7.2 Automatinio derinimo trikčių diagnostika

Nesvarbu, ar atliekamas naudojant SVI3 DTM, mygtukus, DD, ar rankinį prietaisą, automatinis derinimas yra geriausias būdas vožtuvui suderinti. Jeigu nepavyksta, atlikite toliau aprašomus veiksmus.

**Pastaba. Kai naudojamos mažos pavaros, gali reikėti:**

- naudoti 1/8 col. vamzdelius, kad tinkamai veiktų automatinis derinimas;
- tiekimo į SVI linijoje įrengti nuo neteisėto manipuliavimo apsaugotą reguliuojamą adatinį vožtuvą; vožtuvą pakankamai uždaryti, kad veiktų automatinis derinimas. Tai padarius – užfiksuoti vožtuvo nustatymą, kad jo nebūtų galima pakeisti.

### Pirmasis etapas

Atlikite automatinio derinimo procedūrą taikydami naudojamam vožtuvui rekomenduojamus derinimo parametrus. SVI3 DTM vadove pateikiami nurodymai, kaip šiuos parametrus įvesti į automatinio derinimo procedūrą. Kitas būdas – pamėginkite derinti nuo 50 % padėties.

20 lentelėje apžvelgiami kai kurie parametrų keitimo padariniai.

**20 lentelė. Apytikris besikeičiančių PID verčių poveikio žinynas**

| Parametras | Didėjimo trukmė |                | Viršijimas     |                | Nusistovėjimo trukmė |                |
|------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|
|            | Vertė didinama  | Vertė mažinama | Vertė didinama | Vertė mažinama | Vertė didinama       | Vertė mažinama |
| P          | Mažėja          | Didėja         | Didėja         | Mažėja         | Mažas poveikis       | Mažas poveikis |
| I          | Mažas poveikis  | Mažas poveikis | Mažėja         | Didėja         | Mažėja               | Didėja         |
| D          | Mažas poveikis  | Mažas poveikis | Mažėja         | Didėja         | Mažėja               | Didėja         |

### Antrasis etapas

Dar kartą atlikite automatinio derinimo procedūrą, pasirūpindami, kad būtų tenkinamos toliau nurodytos sąlygos.

- Pakankamas oro tiekimas ir nėra nuotėkių.
- Tvirtinimo rinkinio komponentai / suveržiamoji mova / perdavimo strypas neatsileidę ir nėra netinkamoje padėtyje.
- Įspėjamieji signalai panaikinti.
- Stiprintuvai veikia ne per daug agresyviai.
- Ar uždarytas stiprintuvo reguliavimo vožtuvas?  
½ apsukos atidarykite reguliavimo vožtuvą iš uždarytos padėties ir dar kartą atlikite automatinio derinimo procedūrą.
- Vožtuvo trintis nėra per didelė.  
Nustatykite tam tikrą nejautrumo zoną (0,25).
- Laikiklis tinkamai sumontuotas.
- Magnetis nėra netinkamoje padėtyje.
- Tiekimo linijos solenoido Cv turi būti didesnis nei SVI3 pajėgumas (0,6).

### Kiti veiksniai, galintys turėti įtakos automatiniam derinimui

Greitas vožtuvo svyravimas:

- $P$  vertė per didelė: sumažinkite  $P$  ½ ir mėginkite dar kartą;
- pernelyg intensyvus (agresyvus) stiprintuvas; atidarykite stiprintuvo apėjimo liniją ir mėginkite dar kartą.

Lėtas vožtuvo svyravimas – trintis::

- Padidinkite  $I$  vertę 20–25 %;
- nustatykite *nejautrumo zoną*– mėginkite 0,25 %.

Vožtuvas juda per lėtai:

- $P$  vertė per maža, , mėginkite padidinti 25 %;
- nustatyta nenulinė eigos laiko vertė.

*Jeigu pavara labai didelė,:*

- programinėje įrangoje „ValVue“ įveskite PID parametro tipinę  $P$  vertę. SVI3 gamyklinė  $P$  vertė yra 100; jeigu vožtuvas didelis, gali reikėti iš pradžių padidinti šią vertę. Sąrankos režimu įveskite didelę  $P$  vertę ir vėl atlikite automatinio derinimo procedūrą (Žr. 12 lentelę).

## 7.3 Sandarusis uždarymas

### 7.3.1 Sandariojo uždarymo taikymas apsaugai nuo lizdo erozijos

Siekiant apsaugot vožtuvo lizdą nuo erozijos, galima užprogramuoti sandariojo uždarymo funkciją, kad būtų taikoma visa pavaros jėga ir nebūtų įrangą gadinančio nuotėkio. Pavyzdžiui, esant 2 % padėties nuostaciūs ši funkcija leidžia taikyti visą stūmimo jėga, kai įvesties signalas mažesnis kaip 2 %. Šiuo būdu pašalinama dažna vožtuvų remonto priežastis. Jeigu reikia droseliuoti vožtuvą esant labai mažam srautui, sandariojo uždarymo funkcijos nenaudokite.

### 7.3.2 Sandariojo uždarymo funkcijos taikymas aukšto slėgio skysčio slėgio mažinimo vožtuvo vidiniams uždarymo ir pavaros elementams

Kai aukšto slėgio skysčio slėgio mažinimo vožtuvuose naudojami pakopiniai vidiniai uždarymo ir pavaos elementai, sandariojo uždarymo funkciją galima sureguliuoti taip, kad vožtuvas pajudėtų nuo lizdo ir pradėtų droseliuoti esant mažiausiam veikimo CV lygiui. Naudojant SVI3 sandariojo uždarymo funkciją lizdas apsaugomas nuo sugadinimo, kuris galėtų pasireikšti droseliuojant ribinius srautus. Žr. toliau pateikiamoje lentelėje nurodytus rekomenduojamus sandariojo uždarymo nustatymus. Sandarusis uždarymas gali būti reguliuojamas mygtukais, naudojant „ValVue“ ir „HART®“ komunikatorių.

21 lentelė. Aukšto slėgio skysčio slėgio mažinimo vožtuvo vidinių uždarymo ir pavaros elementų sandariojo uždarymo parametrai

| „Masoneilan“ vožtuvo tipas       | Vožtuvo vidinio uždarymo ir pavaros elemento tipas | Sandariojo uždarymo nustatymas | Padėties nustatymo įrenginio charakteristikos |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---|
| 78400/18400 serijos „LincolnLog“ | Bet koks   | 15 %                           | Linijinis                                     |
| <b>41000 Series VRT™ S tipo</b>  | Dalinės rietuvės                                   | 6 %                            | Linijinis                                     |
| 41000 serijos VRT S tipo         | Visos rietuvės                                     | 3,5 %                          | Linijinis                                     |
| 41000 serijos VRT C tipo         | Narvelinis   | 6 %                            | Linijinis                                     |
| <b>28000 serijos</b>             | „Varilog“  | 5 %                            | Linijinis                                     |
| Bet koks                         | V klasės uždarymas                                 | 2 %                            | Linijinis                                     |

## 7.4 Išmaniojo būklės atkūrimo funkcijos naudojimas

Išmaniojo būklės atkūrimo valdymo funkcija gali būti naudojama proceso gamyklos situacijose, kai pageidautina ilgesnė nenutrūkstanto veikimo trukmė sumažintu gamyklos našumu, o ne proceso prastova remontuojant vožtuvo padėties traukles ar padėties jutiklį. Išmaniojo būklės atkūrimo funkcija yra naudotojo konfigūruojamas valdymo režimas, kuriuo palaikomas SVI3 NORMALUS režimas, tačiau padėtis valdoma ne pagal faktinį vožtuvo padėties grįžtamąjį ryšį, bet pagal numanomą padėtį, nustatomą pagal SVI3 matuojamą tiekimo, signalo ir pavaros slėgius. Išmaniojo būklės atkūrimo valdymo funkciją galima sukongigūruoti, kad ji būtų įjungtama, kai išmatuota padėtis yra labai nutolusi nuo žinomų padėties ribų, padėčiai nukrypęs nuo nuostacio labiau nei naudotojo sukongigūruota riba arba įvykus padėties jutiklio gedimui. Dažniausiai padėties ribos ir padėties nuokrypio paleidikliai gali būti atsekami iki trauklių problemų.

Išmaniojo būklės atkūrimo funkcija leidžia toliau valdyti procesą, o tuo metu galima planuoti techninės priežiūros darbus.



*„Masoneilan“ naudotojus įspėja, kad vožtuvų trauklių techninė priežiūra turi būti atliekama tik nustačius proceso ir vožtuvo sistemą į techninei priežiūrai saugią būseną. Kai vožtuvą valdo išmaniojo būklės atkūrimo funkcija, jis gali netikėtai pajudėti ir sužeisti jį fiziškai liečiantį naudotoją.*

Kad būtų galima įjungti išmaniojo būklės atkūrimo valdiklį taikant pagal slėgio jutiklių rodmenis nustatytą numanomą procedūrą, turi būti tenkinamos kelios išankstinės sąlygos.

1. SVI3 diagnostikos lygis yra išplėstinis arba internetinis.
2. Įjungta išmaniojo būklės atkūrimo funkcija.
3. SVI3 nėra mažo tiekimo slėgio trikties.
4. SVI3 nerodomas ribinio maitinimo indikatorius.

Išmaniojo būklės atkūrimo valdiklis įjungiamas, kai tenkinamos išankstinės sąlygos ir užfiksuojamas padėties nuokrypis arba padėties jutiklio gedimas.

Išmaniojo būklės atkūrimo funkciją galima sukongigūruoti, kad padėties valdiklis būtų įjungtamas automatiškai arba būtų grįžtama tik naudotojui nurodžius. Bet kuriuo atveju padėties valdiklis neįjungtamas tol, kol nepašalinamas padėties jutiklio gedimas, o padėties nuostatis pakeičiamas daugiau kaip 2 % atidarymo arba uždarymo kryptimi.

## 7.5 SVI3 DTM diagnostikos funkcijų naudojimas

Naudojant SVI3 DTM programinę įrangą galima lengvai naudoti SVI3 išplėstines funkcijas. Toliau pateikiami kai kurių naudojimo būdų pavyzdžiai. Visos vožtuvo diagnostikos procedūros aprašytos ir išsami informacija pateikiama SVI3 DTM vadove.

### 7.5.1 Internetinė vožtuvo diagnostika

#### 7.5.1.1 Apžvalga

Skaitmeninis vožtuvų padėties nustatymo įrenginys SVI3 žymi naują išmaniųjų vožtuvų prietaisų erą – jame įdiegtas visas internetinės vožtuvų diagnostikos paketas, skirtas gamyklos efektyvumui pagerinti ir nenutrūkstamam proceso veikimui pailginti. Internetinė vožtuvų diagnostika sudaryta iš svarbiausių veiklos rodiklių (KPI), kurie eksploatuojant vožtuvą nuolat skaičiuojami, todėl galima gauti vertingų įžvalgų apie faktinį vožtuvo sistemos veikimo našumą nenutraukiant proceso. Paprastai sukonfigūravus įspėjamuosius signalus SVI3 gamyklos darbuotojams automatiškai praneš, jeigu KPI pradeda peržengti leidžiamą intervalą, todėl dėmesys į tam tikras situacijas būna atkreipiamas dar joms nevirtus problema. Be to, išplėsta vidinė atmintinė, kurioje galima saugoti 1 metų laikotarpio KPI duomenis ir juos naudoti tendencijoms numatyti bei analizei – kaupiant ir saugant duomenis operatoriams suteikiamas saugos langas analizuoti netgi vožtuvus, pašalintus iš suplanuotos diagnostikos programos. Galima visoje įmonėje paprastai nustatyti techninės priežiūros darbų prioritetą, laikui bėgant naudojant faktinius eksploatavimo duomenis sprendimams priimti, kad būtų planuojami vožtuvų, kurių techninę priežiūrą reikia atlikti, techninio aptarnavimo darbai.

Supratus, kaip skaičiuojami KPI, bus lengviau tinkamai nustatyti ir palaikyti duomenų analizę bei imtis tinkamų veiksmų. Paskesniuose skyriuose apibrėžiami KPI ir pateikiama įžvalgų apie dažniausius naudojimo atvejus.

#### 7.5.1.2 Duomenų saugojimas

SVI3 KPI nuolat skaičiuojami ir saugomi tiesiai prietaise.

Atsižvelgiant į SVI veiklos trukmę, galima naudotis toliau išvardytais duomenų taškais.

- Dabartinis – „naujausi“ prietaiso išmatuoti duomenys (pagal pareikalavimą).
- Valandos – kiekvienas valandos įrašas yra per paskutines 60 minučių atliktų matavimų (iš viso 24) vidurkis.
- Dienos – kiekvienas dienos įrašas yra per paskutines 24 valandas atliktų matavimų (iš viso 7) vidurkis.
- Savaitės – kiekvienas valandinis įrašas yra per paskutines 7 dienas atliktų matavimų (iš viso 52) vidurkis.

Po 1 metų seniausi duomenys pašalinami ir prietaise lieka tik naujausi 1 metų laikotarpio duomenys.

Šiuos duomenis galima visada pasiekti per HART, naudojant SVI3 DTM. Naudotoja gali bet koku pageidaujama dažniu sinchronizuoti DTM su SVI3, taip sukurdami detalesnę duomenų bazę nei pasiekiami pačiame prietaise. Pavyzdžiui, jeigu naudotojas 30 dienų kasdien sinchronizuoja duomenis su SVI3, bus sukaupta  $24 * 30 = 720$  valandos, 30 dienos ir 4 savaitės duomenų taškai.

#### 7.5.1.3 Sąsajos

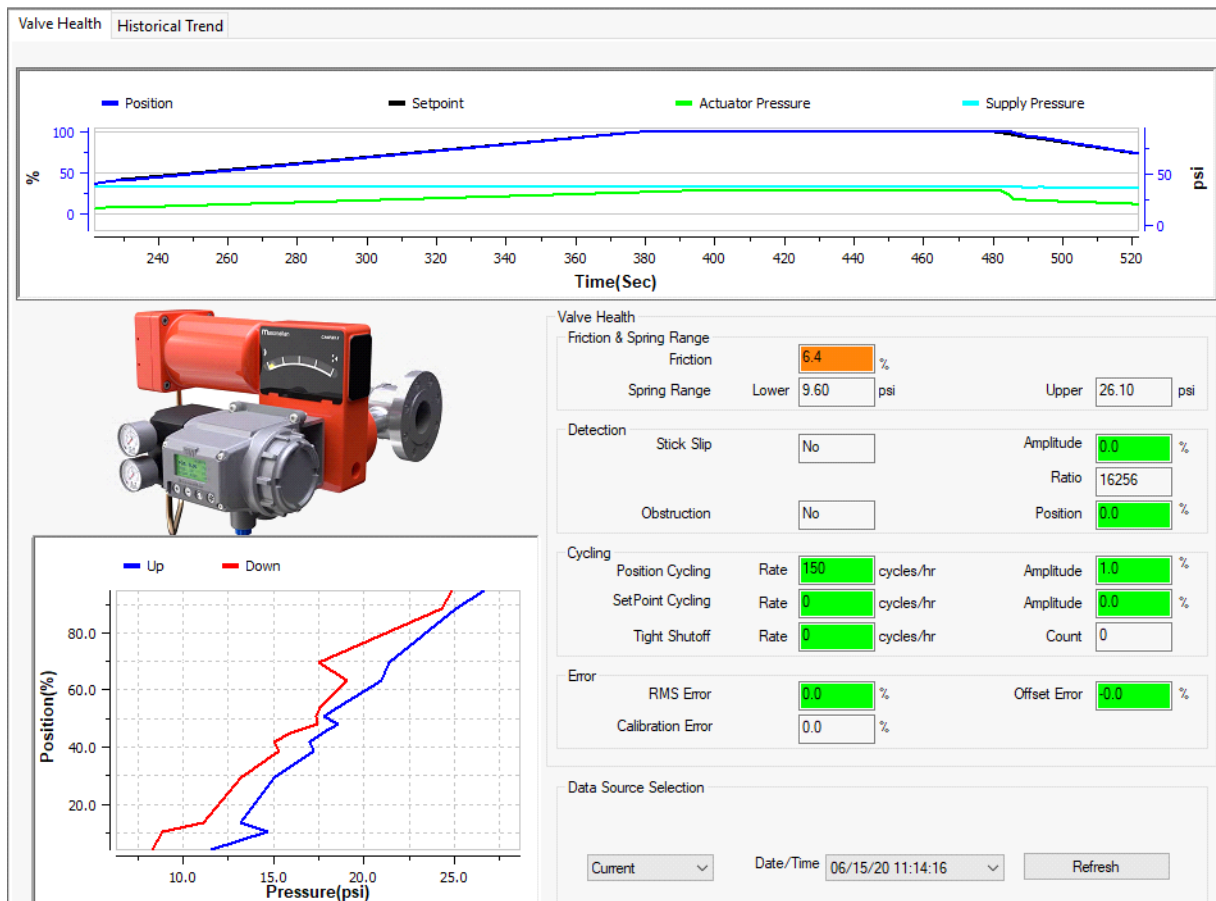
SVI3 su internetine vožtuvo diagnostika geriausia eksploatuoti lygiagrečiai su SVI3 DTM

(prietaiso tipo tvarkykle). SVI3 DTM suteikia visą priegią prie išplėstinių SVI3 funkcijų, įskaitant internetinę, neinternetinę ir nuolatinę diagnostiką. Išsamesnės DTM naudojimo instrukcijos pateikiamos DTM vadove.

## Vožtuvo būklė (DTM)

Internetinės diagnostikos meniu kortelėje „Valve Health“ suteikiama tikrai laikė, vien skaitymo priega prie KPI duomenų. Naudotojai gali pasirinkti konkrečius dabartinius, valandos, dienos arba savaitės duomenų taškus, kad būtų rodomos kiekvieno tuo metu įrašyto KPI skaitinės vertės. Atliekant analizę galima naudoti internetinius vožtuvo požymių rinkinius kartu su tiesiogine tendencija, kad būtų galima palyginti su apskaičiuotais KPI. Kad būtų galima lengvai pastebėti specifikacijų neatitinkančius duomenis, vertės automatiškai žymimos įvairiomis spalvomis.

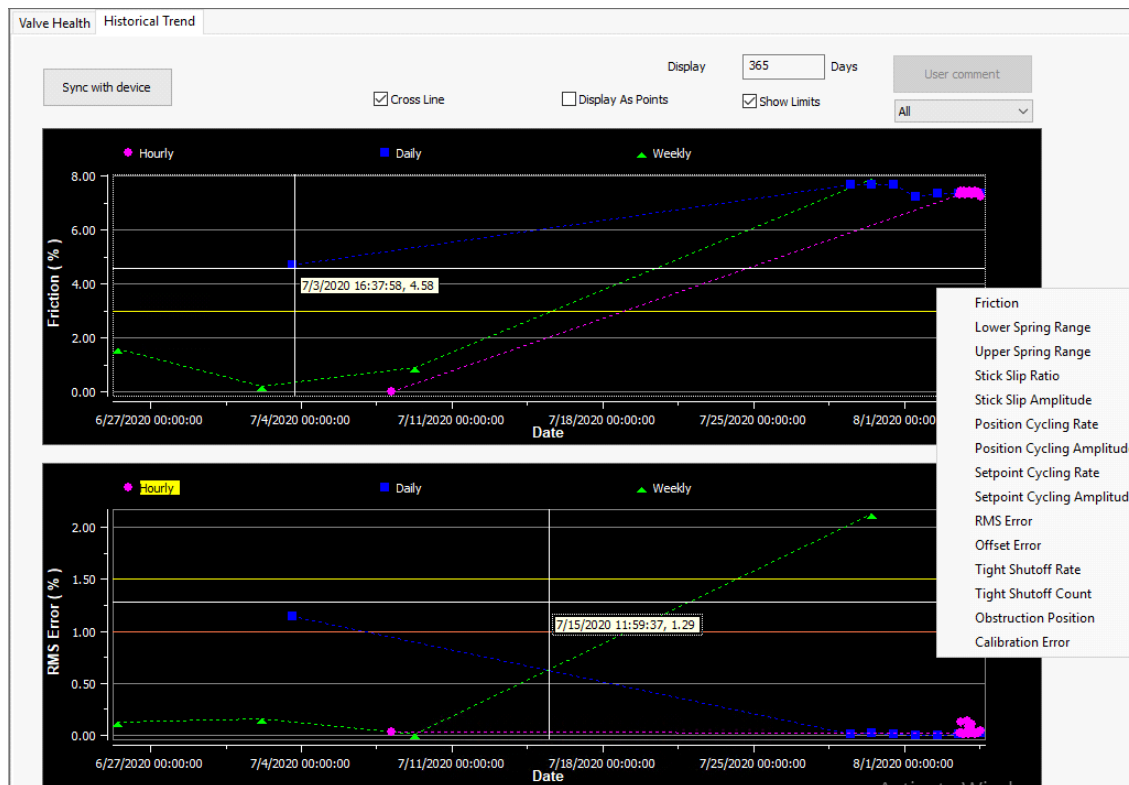
Ši sąsaja tinkamiausia norint gauti naujausius duomenis analizei arba konkrečius istorinius duomenis tyrimui.



## Istorinė tendencija (DTM)

Kiekvieną KPI taip pat galima peržiūrėti istorinės tendencijos rodinyje. Duomenų tendencijas sudaryti pravartu analizuojant KPI veikimą laikui bėgant, šiuo būdu galima pastebėti ilgalaikį dreifą, svyravimus arba etapinius pokyčius tam tikru laikotarpiu. Pasirinkus „Sync with Device“ KPI duomenys iš prietaiso atsiunčiami į DTM duomenų bazę. Duomenys visada pridedami prie DTM duomenų bazės, todėl dažnai sinchronizuojant DTM sudaroma labai detali duomenų bazė.

Ši sąsaja tinkamiausia kurį lauką jau naudojamam prietaisui stebėti, taip pat ją naudojant galima nustatyti tos konkrečios vožtuvo sistemos tinkamas įspėjamųjų signalų ribas. Ji taip pat yra puiki prietaiso trikčių diagnostikos priemonė, taip pat ją naudojant galima nustatyti tendencijas, pagal kurias pritaikomi techninio aptarnavimo arba techninės priežiūros intervalai.



#### 7.5.1.4 Įspėjamieji signalai / ribos

KPI nuolat stebimi įrenginyje SVI3 ir pagal juos gali būti duodama konfigūruojamų įspėjamųjų signalų serija, jeigu duomenys dreifuoja už leidžiamo intervalo ribų. Naudotojai gali įjungti / išjungti kiekvieną įspėjamąjį signalą, užmaskuoti įspėjamąjį signalą, kad jis nebūtų skelbiamas HART ryšiu, ir konfigūruoti įspėjamojo signalo intervalą arba vertės slenkstinę ribą. Kadangi kiekvienas naudojimo būdas yra unikalus, ribos turi būti nustatomos kiekvienu atveju atskirai. Geriausia praktinė taisyklė yra iš pradžių nustatyti ribas (arba taikyti numatytąsias), tada po tam tikro veiklos laikotarpio peržiūrėti istorines diagnostines tendencijas. Remdamasis tendencijomis naudotojas gali pagal poreikį koreguoti ribas, kad gautų geriausių diagnostikos įžvalgų.

### Alert Configuration

← ↓ →

Position Error Limits    Fault Masks    **Valve Health Limits**

| Valve Health Limit Settings | Limit Enabled            | Mask Faults              | Limit Value   |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| Friction Low-Low            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.00 %        |
| Friction Low                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5.00 %        |
| Friction High               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15.30 %       |
| Friction High-High          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 50.00 %       |
| RMS Error High              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.00 %        |
| RMS Error High-High         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.50 %        |
| Offset Error                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4.90 %        |
| Stick Slip Amplitude        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4.90 %        |
| Position Cycling Rate       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 100 cycles/hr |
| Position Cycling Amplitude  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4.90 %        |
| Setpoint Cycling Rate       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 500 cycles/hr |
| Setpoint Cycling Amplitude  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4.90 %        |
| Tight Shutoff Rate          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 cycles/hr   |
| Obstruction Position        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.20 %        |
| Total Strokes Exceeded      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 65000 x1000   |
| Total Cycles Exceeded       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 65000 x1000   |

## eDD

KPI įspėjimus galima konfigūruoti per eDD; teikiant standartines 48 komandos užklaudas galima gauti būsenos bitus. Keleto KPI naujasis vertės taip pat galima skaityti kaip dinaminius kintamuosius. Per eDD negalima naudotis istorinių duomenų tendencijų arba duomenų bazės funkcijomis.

### 7.5.1.5 Vožtuvo būklės KPI – apibrėžtys ir naudojimo atvejai

#### Trintis (vidt. %)

Nustatant laikui bėgant pasireiškiančius vožtuvo veikimo pokyčius, dinaminė trintis yra labai svarbus KPI. Trintis skaičiuojama atokiau nuo ribotuvų (ne šalia lizdo ir ne arti visiškai atidarytos padėties). Kad apskaičiuota trintis būtų tinkama, vožtuvas turi judėti. Į trinties skaičiavimą neįtraukiami labai maži ir labai dideli judesiai.

Apskaičiuotosios vertės kas valandą arba skaitant / įrašant prietaiso ribas, arba baigus standartinį / išplėstinį požymių rinkinio badymą palyginamos su užprogramuotomis ribomis.

Didelės trinties vertės gali reikšti problemas dėl vožtuvo nusidėvėjimo, pavyzdžiui, kamščio / narvelio / sandarinimo žiedo trūkštius arba tarpiklio / svirtelės problemas. Maža trintis gali būti tarpiklio nusidėvėjimo požymis.



## **Spyruoklės intervalas (apatinis / viršutinis)**

SVI3 apskaičiuotas spyruoklės intervalo KPI paprastai yra spyruoklės veikimo intervalas, nes skaičiuojama vožtuvui veikiant. Spyruoklės veikimo intervalas apima slėgį, reikalingą spyruoklės jėgai įveikti, pavaros ir vožtuvo (tarpiklio, kreipiamųjų paviršių ir kt.) pridedamą trintį ir visas dėl proceso arba naudojimo būdo prisidedančias išbalansavimo jėgas.

Spyruoklės intervalas skaičiuojamas kaip apatinė ir viršutinė spyruoklės intervalo vertės. Apatinis spyruoklės intervalas apibrėžiamas kaip slėgis, kurio reikia vožtuvui pajudinti iš vietos. Viršutinis spyruoklės intervalas apibrėžiamas kaip slėgis, kurio reikia vožtuvui visiškai perkelti į didžiausią eigos padėtį.

Spyruoklės intervalas skaičiuojamas iš tų pačių duomenų, iš kurių skaičiuojama trintis, ir tuo pačiu laiko intervalu (kas valandą). Kad būtų galima apskaičiuoti spyruoklės intervalo vertes, reikia maždaug 9 % eigos duomenų. Svarbu stebėti spyruoklės intervalo verčių kitimą, nes prie jo prisidedantys veiksniai gali būti spyruoklės kokybės blogėjimo, trinties pokyčių arba proceso išsibalansavimo požymiai.

## **Trūkčiojantis slydimas**

Trūkčiojantis slydimas apibrėžiamas kaip nuostačio pokytis be tuojau pat įvykstančio momentinio eigos pokyčio, po kurio įvyksta staigus atotrūkio eigos judėjimas siekiant pasivyti nurodytą nuostatį. Trūkčiojantis slydimas įrenginyje SVI3 nustatomas atidžiai stebint nuostatį ir padėtį, ieškant atvejų, kai nuostatis kinta sklandžiai, o padėtis – šuoliais.

Kaip ir trinties, trūkčiojančio slydimo duomenys kaupiami tik vožtuvui judant toli nuo ribotuvų, o labai mažų judesių nepaisoma. Jeigu aptinkamas trūkčiojantis slydimas, rodomas trūkčiojančio slydimo indikatorius kartu su eigos % išreikšta amplitudės verte, leidžiančia kiekybiškai įvertinti trūkčiojančio slydimo dydį.

Trūkčiojantis slydimas yra pravartus svarbiausias KPI, kurį paprastai galima diagnozuoti analizuojant kitus KPI, pavyzdžiui, trintį; jis padeda nustatyti sistemų ciklinio judėjimo problemų priežastis.

## **Padėties ir nuostačio ciklinis judėjimas**

Ciklinio judėjimo procesai gali būti proceso, padėties nustatymo įrenginio arba vožtuvo išdava. Kad būtų galima nustatyti ciklinio judėjimo proceso priežastį, įrenginyje SVI3 skaičiuojamos dvi ciklinio judėjimo vertės: nuostačio ciklinio judėjimo ir padėties ciklinio judėjimo. Nuostačio ciklinis judėjimas apibrėžiamas kaip nuostačio kitimas viena kryptimi, staigiai pasikeičiantis kita kryptimi. Padėties ciklinis judėjimas panašiai apibrėžiamas kaip padėties judėjimas viena kryptimi, staigiai pasikeičiantis kita kryptimi. Ciklinio judėjimo KPI naudojamas tas pats duomenų filtras, kaip ir trūkčiojančio slydimo algoritmui.

Kartu su kitais KPI naudojami ciklinio judėjimo KPI yra geri ciklinio judėjimo šaltinio indikatoriai.

- Proceso ciklinis judėjimas –jeigu nuostačio ir padėties ciklai panašūs ir nėra trūkčiojančio slydimo požymių arba yra trūkčiojantis slydimas, o nuostačio ciklų amplitudė dukart didesnė už trūkčiojančio slydimo amplitudę, labiausiai tikėtina, kad procesas vyksta cikliška.
- Vožtuvo ciklinis judėjimas – jeigu yra trūkčiojantis slydimas, o nuostačio ciklinis judėjimas yra toks pat, kaip trūkčiojantis slydimas, arba už jį mažesnis, labiausiai tikėtina ciklinio judėjimo priežastis yra vožtuvas.
- Padėties nustatymo įrenginio ciklinis judėjimas – jeigu trūkčiojančio slydimo nėra, o padėties ciklinis judėjimas daug didesnis už nuostačio ciklinį judėjimą, labiausiai tikėtina ciklinio judėjimo priežastis yra padėties nustatymo įrenginys (prastai suderintas).

### **Paklaida ir poslinkis**

Paklaidos KPI pravartūs diagnozuojant skirtumus tarp nuostačio ir padėties, jie yra svarbiausias kitų vožtuvo veikimo problemų indikatorius. Paklaida yra nuostačio ir padėties skirtumo absoliučioji vertė. Poslinkis yra procentais išreiškiamas padėties ir nuostačio skirtumas, rodomas su + / – ženklu (didesnis arba mažesnis už nuostatį). Dideli nuostačio pokyčiai ignoruojami tol, kol padėties mažiau kaip 1 % skiriasi nuo nuostačio arba po 5 sekundžių, žiūrint, kas įvyksta pirma. Paklaida ir poslinkis nuolat skaičiuojami ir kas valandą tikrinami pagal užprogramuotas ribas.

### **Sandariojo uždarymo ciklinis judėjimas**

Sandariojo uždarymo ciklinis judėjimas apibrėžiamas kaip padėties nustatymo įrenginio sandariojo uždarymo režimo įjungimo, tada – išjungimo kartų skaičius. SVI3 aptinka, kai įjungiamas sandariojo uždarymo režimas (nuostatis mažesnis už sandariojo uždarymo slenkstinę vertę). Kai nuostatis tampa didesnis už slenkstinę vertę (plius neįturtumo zona), padėties nustatymo įrenginys išjungia sandariojo uždarymo režimą ir priskaičiuojamas ciklas. Su kiekvienu suskaičiuotu ciklu padidinama skaidiklio vertė ir pagal ciklų skaičių per valandą nustatomas dažnis. Jeigu per 20 minučių neaptinkamas ciklas, iš naujo nustatomas nulinis dažnis.

Sandariojo uždarymo ciklinis judėjimas vykti, jeigu DCS valdo vožtuvą arti sandariojo uždarymo slenkstinės vertės. Jis taip pat gali vyksti esant kalibravimo paklaidai, kai padėties nustatymo įrenginio nurodoma padėties vertė labai skiriasi nuo faktinės vožtuvo padėties.

### **Kliūtis**

Kliūties KPI padeda nustatyti, ar į duotą nuostatį reaguodamas vožtuvas negali judėti tam tikra kryptimi. Įrenginyje SVI3 kliūties ieškoma stebint nuostatį ir padėtį, kai vožtuvas stabilus (t. y. nejuda). Jeigu nustatytą laiko tarpą padėties paklaida viršija 2 %, prietaise tai interpretuojama kaip kliūtis ir nustatomas kliūties indikatorius (mažas arba didelis).

Kliūties parametras gali padėti nustatyti vožtuvo problemas, pavyzdžiui, vožtuvo eigą blokuojantį valdymo ratą, nulūžusią svirtelę arba atjungtus padėties grįžtamojo ryšio komponentus.

### **Kalibravimo paklaida**

Kalibravimo paklaida yra paklaidos ties vožtuvo ribotuvais matas. Padėtis ties ribotuvais turėtų būti 0 % arba 100 %. Jeigu yra paklaida, šis skirtumas nurodomas kaip prietaiso kalibravimo paklaida.

Kalibravimo paklaida gali būti pravarti nustatant vidinių vožtuvo komponentų problemas, pavyzdžiui, lizdo eroziją, dėl kurios apatinis stabdiklis gali būti registruojamas kitoje padėtyje nei buvo atliekant naujo vožtuvo pradinį ribotuvų kalibravimą.

## 7.5.2 Nuolatinė diagnostika

SVI3 nuolat kaupia kritinę informaciją, pagal kurią galima prognozuoti valdymo vožtuvų techninės priežiūros intervalus. Ši informacija yra:

- bendroji eiga,
- ciklų skaičius,
- atidaryto laikas.
- uždaryto laikas,
- beveik uždaryto laikas.

## 7.5.3 Vožtuvo kompensatoriaus sandariklio stebėjimas

Sukauptinis vožtuvo eigos krypties pakeitimų skaičius Įrenginyje SVI3 automatiškai saugomas kaip ciklų skaičius. Naudojant programinę įrangą „ValVue“ galima periodiškai gauti vertes ir sekti likusią kompensatoriaus sandariklio arba tarpiklio eksploatavimo trukmę. Likusią tarpiklių ir sandariklių eksploatavimo trukmę taip pat galima apytiksliai įvertinti pagal bendrąją eigą.

## 7.5.4 Kritinė eksploatacija, kavitacijos kontrolės vidinis uždarymo ir pavaros elementas

Kad būtų galima stebėti ir prognozuoti techninės priežiūros poreikius, programine įranga „ValVue“ galima stebėti ir nuolatiniuose failuose įrašyti, kiek laiko nepalankiomis sąlygomis eksploatuojamas vožtuvas būna beveik uždarytas, arti lizdo. Programine įranga „ValVue“ galima nustatyti kriterijų, pagal kurį nustatomas laikas arti uždarymo padėties (pavyzdžiui, 4 % vožtuvo padėtis). Taip pat žr. „Sandariojo uždarymo funkcijos taikymas aukšto slėgio skysčio slėgio mažinimo vožtuvui vidiniams uždarymo ir reguliavimo sklendžių elementams“.

## 7.5.5 Diagnostiniai vožtuvo bandymai

Atliekant standartinį diagnostinį bandymą atliekamas visos eigos bandymas ir nustatomas eigos greitis. Atliekant etapinį atsako bandymą vožtuvas judinamas tarp keleto jūsus pasirinktų taškų ir grafiškai rodomas kiekvieno žingsnio dinaminis atsakas. Atliekant padėties nustatymo įrenginio požymių rinkinio bandymą vožtuvas judinamas jūsus nurodyta eiga ir įrašomas požymių rinkinys, kurį palyginant su naujai pagaminto vožtuvo ir per būsimus bandymus įrašytais požymių rinkiniais galima prognozuoti techninės priežiūros intervalus. Kad būtų galima atlikti diagnostinius bandymus, reikia visos „ValVue“ versijos.

## 7.6 SVI padėties nustatymo įrenginio atitikties įtampos nustatymas valdymo sistemoje

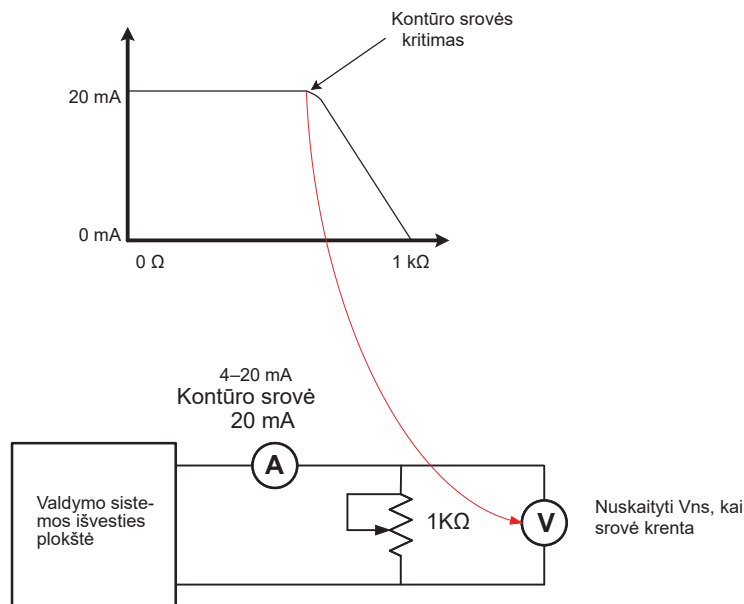
Šiuo atveju paaiškinama, kaip nustatyti SVI3 padėties nustatymo įrenginio atitikties įtampą. Atitikties įtampos apibrėžimas: įtampa, kuri turi būti valdymo sistemos išvestyje, kad per SVI3 ir visus nuosekliai su juo sujungtus varžinius įrenginius tekėtų valdymo srovė.

Matuojant įtampą tarp SVI3 gnybtų, nerodoma tikroji turima sistemos atitikties įtampa, nes padėties nustatymo įrenginys pats reguliuoja įtampą, kai juo teka srovė. Be to, ji taip pat nepatvirtina, kokia sistemos įtampa galima esant apkrovai. Todėl, jei reikia atlikti atitikties bandymus, juos geriausia atlikti prieš montuojant.

Naudokite 1 k $\Omega$  potenciometrą, nes jis yra maksimalus daugumai analoginių išvesties plokščių, esant 20 mA, kas atitinka 20 V NS, t. y. pakankamas maksimumas.

### 7.6.1 Atitikties bandymo sąranka

1. Kaip parodyta 37 pav., sukonfigūruokite bandymo sąranką.



39 pav. Atitikties įtampos bandymo sąranka

2. Į bandymo sąranką tiekite 4 mA srovę.
3. Didinkite potenciometro varžą, kol kontūro srovė pasieks 3,95.
4. Nuskaitykite įtampą ant potenciometro, kuri turėtų būti > 11 V NS. Tai prieinama sistemos įtampa esant minimaliai išvesčiai.
5. Į bandymo sąranką tiekite 20 mA srovę.
6. Didinkite potenciometro vertę, kol kontūro srovė pasieks 19,95 mA.
7. Nuskaitykite įtampą ant potenciometro, kuri turėtų būti > 9 V NS. Tai prieinama sistemos įtampa esant maksimaliai išvesčiai.

22 lentelėje pateikiami kai kurie atitikties įtampos rodmenys padėties nustatymo įrenginio gnybtuose, esant kelioms srovėms.

**22 lentelė. Numatomas įtampos intervalas padėties nustatymo įrenginio gnybtuose**

| Srovė | Atitikties įtampos reikalavimas padėties nustatymo įrenginio gnybtuose | Numatoma įtampa, išmatuota padėties nustatymo įrenginio gnybtuose |
|-------|--|---|
| 4 mA  | 11 V   | Nuo 10 iki 11 V   |
| 8 mA  | 10,5 V   | Nuo 9,5 iki 10,5 V  |
| 12 mA | 10 V   | Nuo 9 iki 10 V  |
| 16 mA | 9,5 V  | Nuo 8,5 iki 9,5 V   |
| 20 mA | 9 V  | Nuo 8 iki 9 V   |

## 7.7 Valdymo sistemos HART fizinio lygmens atitiktis

Kad būtų galima palaikyti ryšį su SVI3, reikia su HART® suderinamo ryšių kontūro. HART® protokole nurodomas triukšmo lygis, reikalavimai pilnutinei varžai ir kontūro konfigūracija. Valdymo sistemos valdiklis arba išvesties plokštė turi atitikti fizinio lygmens specifikaciją.

### 7.7.1 Pilnutinės varžos suvaržymai

HART® ryšys pagrįstas *siunčiančiojo* prietaiso generuojamos kintamosios srovės ir 4–20 mA valdymo signalo superpozicija. Generuojami du dažniai: 1200 Hz, atitinkantis 1 skaitmeninę vertę, ir 2200 Hz, atitinkantis 0 skaitmeninę vertę. *Priimantysis* prietaisas reaguoja į generuojamą įtampą, kai kontūro pilnutine varža teka kintamoji srovė. Kad iš srovės būtų generuojama įtampa, reikia pilnutinės varžos. Pagal HART® protokolą ši pilnutinė varža turi būti ne mažesnė kaip 220 Ω esant tono signaliniams dažniams.

Su HART® suderinami srovės šaltiniai tiekiami tinkamos pilnutinės varžos priklausomybės nuo dažnio charakteristika. Nesuderinamuose srovės šaltiniuose lygiagrečiai išvesčiai gali būti naudojamas triukšmo slopinimo kondensatorius, esant aukštesniems dažniams mažinantis pilnutinę varžą ir taip mažinantis signalinę įtampą. Siekiant užtikrinti, kad srovės šaltinis sudaro bent 220 Ω pilnutinę varžą, nuosekliai su juo galima įjungti rezistorių. Šiuo būdu srovės šaltinio efektinė atitikties įtampa sumažinama vertė, lygia 20 mA ir nuosekliai prijungto rezistoriaus vertės sandaugai. Atliekant bandymus su didelės pilnutinės varžos srovės kalibratoriais, pavyzdžiui, „Altek Model 334 Loop Calibrator“, papildomo rezistoriaus nereikia.

### 7.7.2 Triukšmo suvaržymai

HART® ryšys priklauso nuo dviejų dažnių (1200 ir 2200 Hz) konvertavimo į skaitmenines vertes 1 ir 0. Dėl triukšmo gali įvykti konvertavimo klaidų. Triukšmo poveikis sumažinamas taikant įprastinius geruosius elektros instaliacijos praktikos metodus, pavyzdžiui, naudojant ekranuotą vytos poros kabelį, kurio ekranas įžemintas tik viename taške.

### 7.7.3 HART kabelio talpos ir ilgio priklausomybė

„FieldComm™ Group“ nurodo reikalavimus talpai, kad būtų išlaikomas signalo stipris. Išsamūs skaičiavimo metodai pateikiami standartuose.

#### DĖMESIO

*HART® modemo ir kompiuterio nejunkite prie valdymo grandinės, nebent valdiklis būtų suderinamas su HART® arba turėtų HART® filtrą. Jeigu valdiklio išėjimo grandinė nesuderinama su HART® signalais, gali būti prarasta galimybė valdyti arba sutrikti procesas.*

### 7.7.4 Reikalavimų HART filtrui

Valdymo sistemos išvesties sąsaja turi leisti HART® dažniams egzistuoti kartu su precizišku 4–20 mA nuolatinės srovės signalu. Grandinėse, kurios nėra skirtos HART®, gali reikėti HART® filtro. Dėl sąsajos sudarymo su konkrečia sistema tarkitės su gamintojo arba DCS gamintoju. HART® ryšiai kai kuriais atvejais gali nulemti su HART® nesuderinamos išvesties grandinės veikimo triktis. Kitais atvejais valdymo grandinė neleidžia HART® ryšio tonų.

SVI3 galima naudoti kartu su HART® nesuderinamomis išvesties grandinėmis, tačiau nėra nuolatinio ryšio galimybės.

Norėdami atlikti nuotolinę techninę priežiūrą, prieš prijungdami maitinimo srovės šaltinį ir HART® pagrindinį prietaisą, būtinai atskirkite valdymo vožtuvą nuo proceso ir atjunkite nesuderinamą valdiklį. Jeigu reikia HART® filtro, skaičiuojant atitikties įtampą privalu atsižvelgti į įtampos kritimą filtre.

## 7.8 Suskaidyto diapazono naudojimas

SVI3 skirtas naudoti suskaidyto diapazono konfigūracijose, palaikančios daugiausia tris valdymo vožtuvus, prijungtus prie vieno valdiklio išėjimo. Kiekvieno SVI3 mažiausias įėjimo įvesties srovės intervalas yra 5 mA. Kiekvieno padėties nustatymo įrenginio viršutinė intervalo vertė yra 8–20 mA, apatinė – 4–14 mA. Pavyzdžiui, trys prietaisai gali būti konfigūruojami nustatant 4–9 mA, 9–14 mA ir 14–20 mA įvesties srovės intervalus. Taikant suskaidytą diapazoną su SVI3, reikia specialiai atsižvelgti į atitikties įtampą. Įrenginiui SVI3 reikia mažiausiai 9,0 V. Nuosekliai sujungtiems dviems SVI3 reikia mažiausiai 18,0 V, neskaitant įtampos kritimo laiduose ir kituose nuosekliai sujungtuose prietaisuose. Tipiniai valdiklio išvesties srovės šaltiniai retai tiekia 24 V įtampą, todėl sistemoje gali pradėti trūkti įtampos. DCS atitikties įtampą galima sustiprinti, naudojant nuosekliai sujungtus maitinimo įtampos šaltinius, kaip parodyta 40 pav. 118 psl. Bendroji kontūro įtampa neturi viršyti valdiklio išvesties srovės šaltinio parametrų. Kad patvirtintumėte šį metodą, kreipkitės į DCS pardavėją.

**Pastaba. Vidiniai elektroniniai komponentai izoliuoti nuo žemės. Funkciniais tikslais korpuso įžeminti nereikia. Korpusą gali reikėti įžeminti, kad būtų laikomasi vietinių taisyklių. Kaip konfigūruoti SVI3 taikant suskaidytą diapazoną, žr. SVI3 DTM vadove.**

## 7.8.1 Kelių išvesties grandinių valdymo sistema

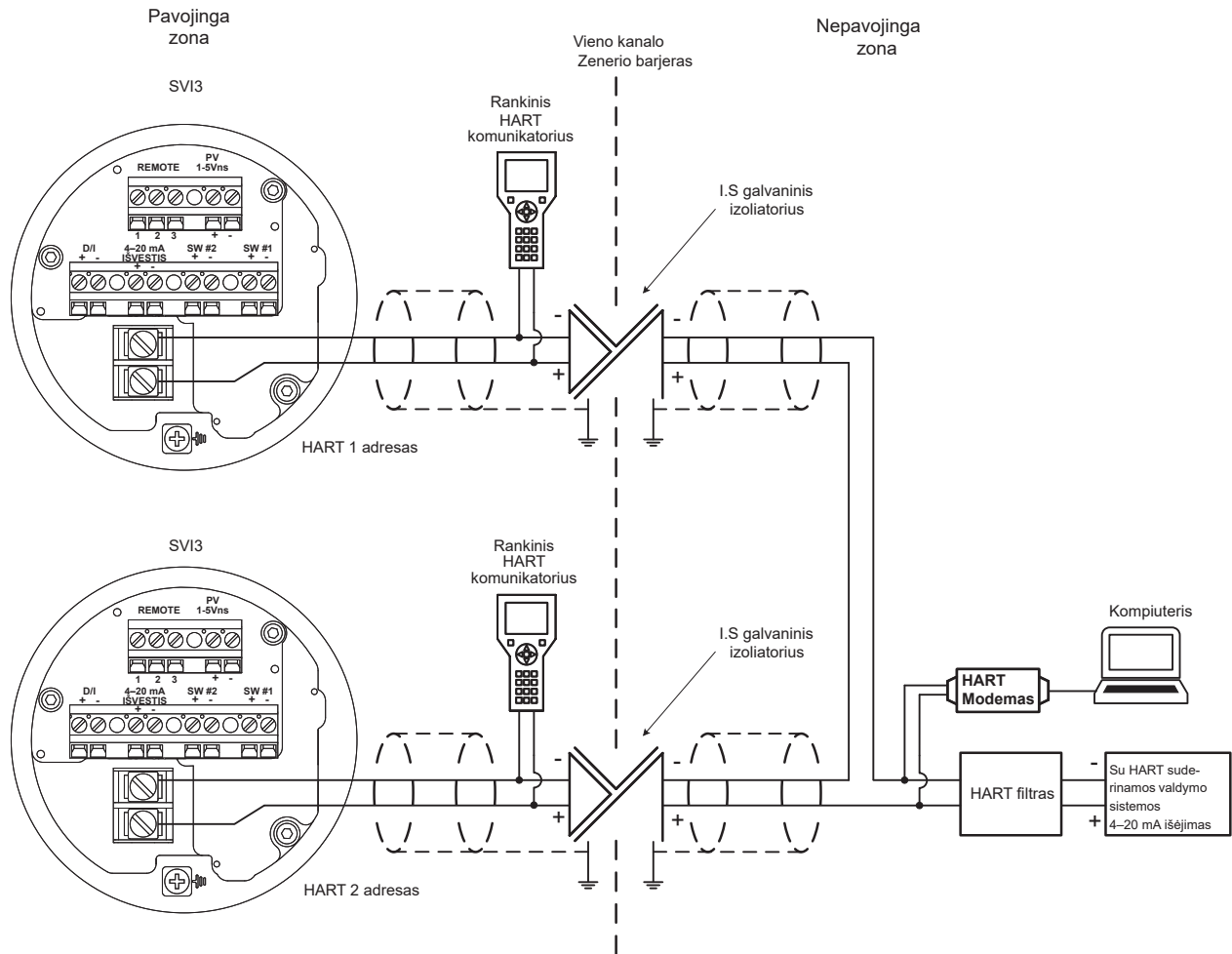
„ValVue“ palaiko HART® prietaisus, įskaitant SVI3 su nenuliniais apklausiamaisiais adresais, ir kelis SVI3 viename kontūre. Kaip taikant suskaidytą diapazoną konfigūruoti apklausiamuosius adresus, žr. SVI3 DTM vadove.

## 7.8.2 Izoliatoriai

Kitas sprendimas yra kiekvienam kontūrai naudoti savaimę saugų izoliatorių, kaip parodyta 39 pav. 116 psl. Tinkamus izoliatorius, skirtus naudoti su HART® išvesties grandinėmis, gamina didelis skaičius gamintojų. Naudojant savaimę saugų izoliatorių galima iš vieno 4–20 mA DCS išėjimo valdyti daugiausia tris SVI3. Kiekvienam izoliatoriui reikia mažos atitikties įtampos įvesties, jis turi didelius įtampos išvesties pajėgumus.

Prie vieno valdiklio išėjimo galima nuosekliai prijungti daugiausia tris izoliatorius, kurių kiekvienas gali varyti padėties nustatymo įrenginį. Izoliatoriai naudojami atitikties įtampai ir izoliacijai užtikrinti netgi sistemose, kuriose savoji sauga nereikalaujama. Norėdami gauti išsamesnių montavimo nurodymų, kreipkitės į gamintoją.

Kiekvieno prietaiso HART® kontūro adresas turi būti nustatytas 1, 2 ir 3 (arba kita nenulinė vertė), kad HART® pagrindinis prietaisas galėtų atpažinti kiekvieną SVI3, kai prijungtas prie kelių izoliatorių saugios zonos pusės visų trijų prietaisų. Kai naudojate kelis izoliatorius, nė vieno padėties nustatymo įrenginio adreso nenustatykite lygaus 0. Nustačius 0 HART® pagrindiniai prietaisai nustoja ieškoti kitų padėties nustatymo įrenginių.



40 pav. Suskaidytas diapazonas su izoliatoriumi



### 7.8.3 Papildomas maitinimo šaltinis

Kitas metodas yra sustiprinti DCS atitikties įtampą, naudojant papildomą maitinimo šaltinį (žr. 40 pav. 118 psl.) ir suskaidyto diapazono SVI3 sujungiant nuosekliai su šaltiniu. Kai reikalinga savoji sauga, papildomus šaltinius naudoti nepraktiška. Barjerai neleidžia sudaryti pakankamos įtampos. Kad patikrintumėte, ar išvesties grandine suderinama su papildoma įtampa, kreipkitės į DCS pardavėją. Papildoma įtampa turi būti 9,0 V kiekvienam papildomam SVI3. Jeigu viršijamos 23 lentelėje nurodytos vertės, įvykus signalo laidų trumpajam jungumui įvyks gedimas.

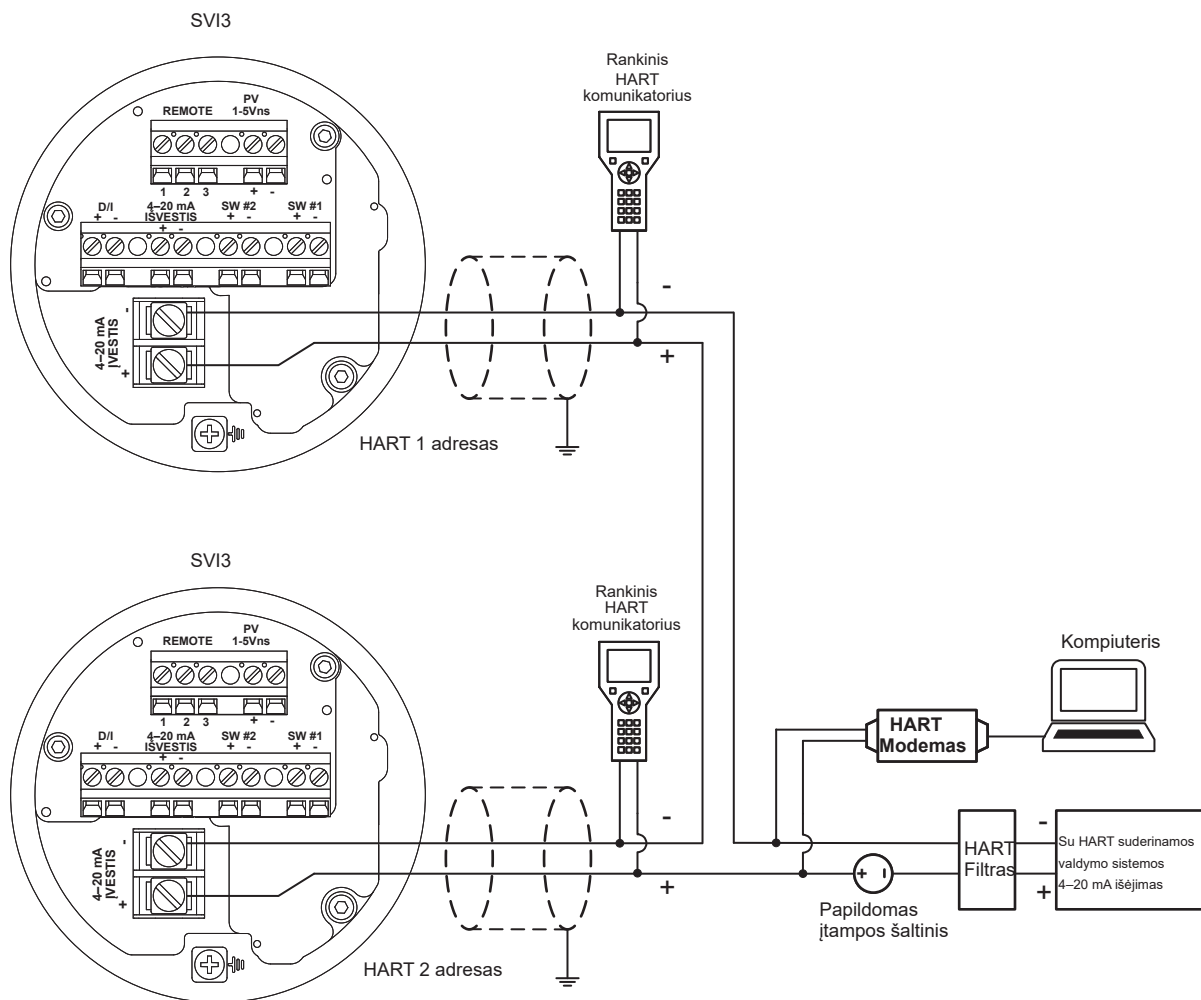
23 lentelė. Papildoma įtampa suskaidytam diapazonui

| SVI3 skaičius srovės kontūre | Aukščiausia leidžiama papildoma įtampa |
|------------------------------|--|
| 1                            | 0                                      |
| 2                            | 9,0 VNS                                |
| 3                            | 18,0 VNS                               |

### 7.8.4 Laidų ir sujungimų tikrinimas

Kad užtikrintumėte tinkamą suskaidyto diapazono SVI3 sistemos maitinimą, atlikite toliau aprašomą procedūrą.

- Prie įvesties gnybtų prijunkite nuolatinės įtampos voltmetrą.
- Kai įvesties srovė 4–20 mA, įtampa svyruoja atitinkamai nuo 11 V iki 9 V. Žr. „Suskaidyto diapazono naudojimas“ 112 psl.
- Srovė perskaitoma vietiniame ekrane arba naudojant su nuosekliai su SVI3 prijungtą miliampermetrą.
- Kai įtampa viršija 11 V, patikrinkite, ar tinkamai nustatytas poliškumas.
- Jei įtampa yra mažesnė nei 9 V ir poliškumas teisingas, srovės šaltinio atitiktis įtampai yra netinkama.
- Prijunkite miliampermetrą nuosekliai prie srovės signalo. Patikrinkite, ar šaltinis gali tiekti 20 mA srovę į SVI3 įėjimą.
- Jei 20 mA nepasiekama, atlikite šaltinio ir sąrankos trikčių diagnostiką.



41 pav. Suskaidytas diapazonas su papildomu maitinimo šaltiniu – nepavojinga zona

## 7.9 Savosios saugos HART ryšys

### 7.9.1 Apžvalga

Kai SVI3 montuojamas pavojingoje zonoje pagal taikomas savosios saugos taisykles ir standartus, norinti užtikrinti sėkmingą veikimą be saugos reikalavimų reikia atsižvelgti ir į jungiamuosius laidus. Norint pasirinkti ir naudoti savosios saugos barjerus reikia specialaus mokymo. Norėdami sužinoti daugiau, pasitarkite su „MTL Instruments PLC Measurement Technology Limited“, [www.mtl-inst.com](http://www.mtl-inst.com), arba „R.Stahl, Inc.“, [www.rstahl.com](http://www.rstahl.com).

Visos sistemos turi atitikti gamyklos standartus ir tarptautinių elektrotechnikos kodeksų.

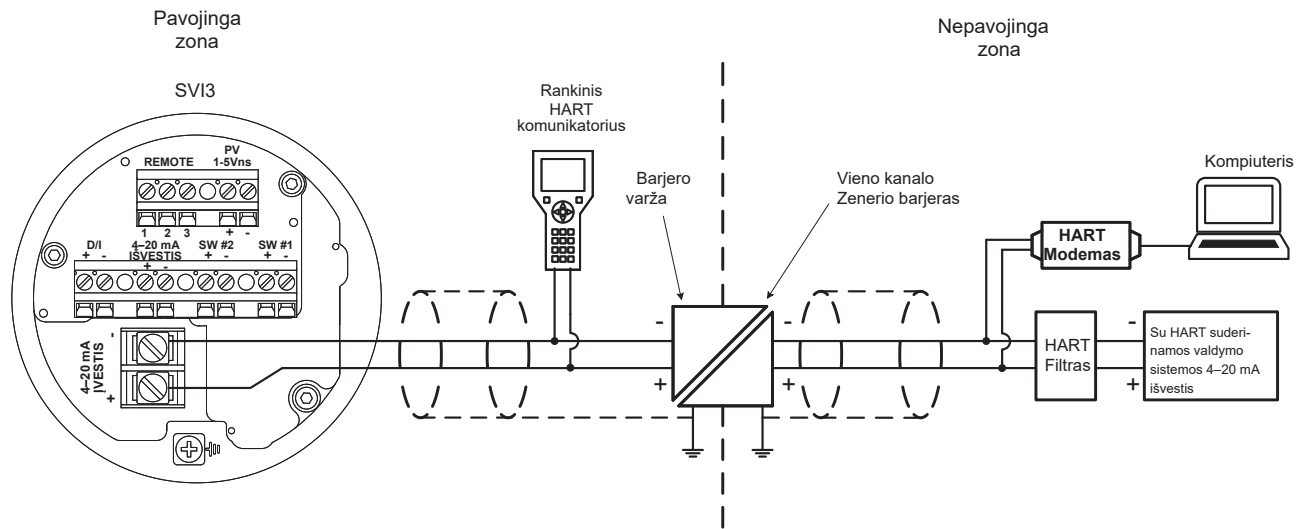
Yra trys pagrindiniai barjerų tipai:

- vieno kanalo Zenerio diodų barjerai,
- dviejų kanalų Zenerio diodų barjerai,
- aktyvieji galvaniniai izoliatoriai.

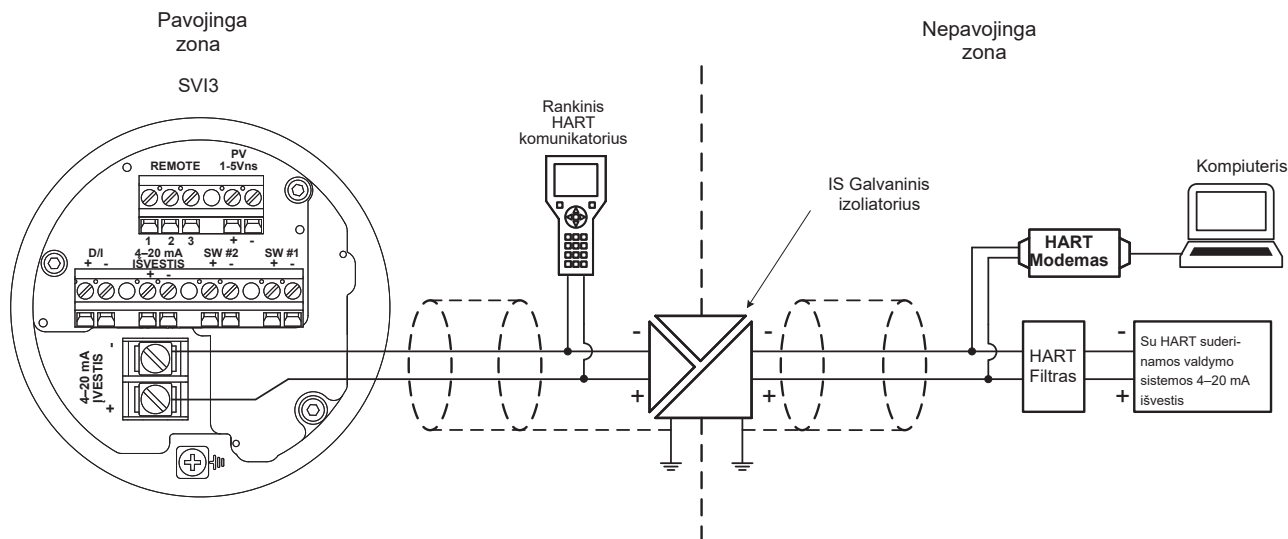
Siekiant nustatyti, ar sistema sėkmingai veiks su HART® ryšiais, reikia atsižvelgti į reikalavimus HART® filtrui ir HART® barjero suderinamumą.

## 7.9.2 HART barjero suderinamumas

Savosios saugos barjeras turi būti suprojektuotas taip, kad abiem kryptimis praleistų HART® signalus. Siūlomi su HART® suderinami ir pasyvieji Zenerio diodų barjerai, ir aktyvieji galvaniniai izoliatoriai. Tarkitės su gamintoju arba žr. šio instrukcijų vadovo pabaigoje išvardytus dokumentus.



42 pav. Savaime saugi sistema su Zenerio barjeru ir HART® filtru



43 pav. Savaime saugi sistema su galvaniniu izoliatoriumi

## DĖMESIO

*HART® modemo ir kompiuterio neįjunkite prie valdymo grandinės, nebent valdiklis būtų suderinamas su HART® arba turėtų HART® filtrą. Jeigu valdiklio išėjimo grandinė nesuderinama su HART® signalais, gali būti prarasta galimybė valdyti arba sutrikti procesas.*

**Pastaba. Valdymo grandinė turi būti suderinama su HART® arba joje turi būti įrengtas HART® filtras. Kreipkitės į valdiklio arba DCS gamintoją. Žr. „HART® filtras, kurio reikia tam tikrų valdymo sistemų išvesties grandinėms“.**

### 7.9.3 Išvesties kanalo atskyrimas

Signalų grandinės, kurioje bus montuojamas SVI3, projektuotojas turi atsižvelgti į 8 elektros instaliacijos rekomendacijų taisykles (žr. „Elektros instaliacijos rekomendacijos“ šio vadovo 36 psl.). Konkrečiai valdymo sistemos išvesties sąsaja turi analoginius išvesties kanalus, kurie galvaniskai izoliuoti ir naudoja bendrą įžeminimo grandinę arba yra nuo žemės atskirti srovės valdymo tranzistoriumi arba aptikimo rezistoriumi.

- Jeigu išėjimai izoliuoti, galima naudoti vieno kanalo Zenerio diodų barjerą.
- Jeigu išėjimai prijungti prie bendros įžeminimo grandinės, galima naudoti vieno kanalo Zenerio diodų barjerą.
- Jeigu išėjimai atskirti nuo žemės, reikia naudoti dviejų kanalų Zenerio barjerą.

Valdiklio išvadai nuo žemės viduje atskirti srovės aptikimo rezistoriumi arba valdymo tranzistoriumi. Dėl dvigubų kanalo barjerų taikoma pernelyg didelė kilpos varža ir kyla atitikties įtampos problemų. Savaime saugus galvaninis izoliatorius veikia su visų trijų tipų išėjimo kanalais (izoliuotais, įžemintais ar atskirtais nuo žemės) ir užtikrina pakankamą atitikties įtampą. Galvaninis izoliatorius turi būti gamintojo sertifikuotas kaip suderinamas su HART®, jeigu HART® jungtys palaikomos izoliatoriaus saugios zonos pusėje. Žr. 41 pav 119 psl. Su barjero ir izoliatoriaus gamintojais pasitarkite dėl įtaisų, pritaikytų naudoti su SVI3 savosios saugos objekto parametrais pavojingų zonų patvirtinimuose.

## 7.10 Pajėgumo ir saugos funkcijos instrukcijos

### 7.10.1 Aktualūs standartai

**IEC 61508 2010.** Elektrinių, elektroninių, programuojamų elektroninių su sauga siejamų sistemų funkcinė sauga.

**ANSI/ISA 84.00.01-2004 (IEC 61511 mod.).** Funkcinė sauga. Prietaisais valdomos saugos sistemos, naudojamos apdirbamosios pramonės sektoriuje.

### 7.10.2 Terminai ir santrumpos

Toliau išvardyti terminai ir santrumpos, susiję su SVI3 saugos funkcijomis ir vartojami šiame dokumente.

|   |  |
|---|--|
| Sauga                                   | Nepriimtinos rizikos arba žalos mažinimas.   |
| Funkcinė sauga                          | Sistemos gebėjimas atlikti veiksmus, reikalingus norint pasiekti arba palaikyti sistemos valdomų įrenginių / mecha nizmų / gamyklos / aparatų nustatytą saugią būseną.   |
| Būtinoji sauga                          | Įranga turi būti suprojektuota ir pagaminta taip, kad saugotų asmenis nuo žalos dėl elektros smūgio ar kitų pavojų ir nuo gaisro bei sproginimo. Apsauga turi būti efektyvi esant visoms vardinio veikimo būsenoms ir pavienio gedimo būsenai. |
| Saugos įvertinimas                      | Tyrimas, kurį atlikus remiantis įrodymais priimamas sprendimas dėl su sauga susijusių sistemų pasiekiamos saugos.  |
| Saugaus veikimo (esant trikčiai) būseną | Būseną, kai į SVI3 nėra tiekama energija, o esant vienkrypčio veikimo konfigūracijai, įtaisas išsekina 1 pavarą.   |
| Saugaus veikimas (esant trikčiai)       | Gedimas, dėl kurio vožtuvas pereina į nustatytą saugaus veikimo (esant trikčiai) būseną be poreikio iš proceso.  |
| Nesaugaus veikimas (esant trikčiai)     | Gedimas, kai nereaguojama į poreikį iš proceso (t. y. neįmanoma pereiti į nustatytą saugaus veikimo (esant trikčiai) būseną).  |
| Poveikio neturinti triktis              | Komponento, kuris yra saugos funkcijos dalis, tačiau neturi poveikio saugos funkcijai, gedimas.  |
| Mažo poreikio režimas                   | Režimas, kai su sauga susijusios sistemos veikimo poreikis ne daugiau kaip du kartus didesnis už atsparumo bandymo dažnį.  |
| Atsparumas triktims                     | Funkcinio įrenginio gebėjimas atlikti reikalingą funkciją esant trikčių ar klaidų.   |
| Saugos tikslumas                        | Matavimo paklaida, pasireiškianti dėl komponento kokybės blogėjimo ir gedimo instrumento naudinguoju eksploatavimo laikotarpiu.  |
| A tipo komponentas                      | „Nesudėtingas“ komponentas (kuriame naudojami atskiri elementai); išsami informacija pateikiama IEC 61508-2.   |
| B tipo komponentas                      | „Sudėtingas“ komponentas (kuriame naudojami mikrovaldikliai arba programuojama logika); išsami informacija pateikiama IEC 61508-2.   |

Toliau išvardytos santrumpos, susijusios su SVI3 saugos funkcijomis ir vartojamos šiame dokumente.

|        |   |
|--------|---|
| FIT    | Gedimų skaičius per laiką (1x10–9 gedimų per valandą).  |
| FMEDA  | Gedimo pobūdžio, poveikio ir diagnostinė analizė  |
| HFT    | Techninės įrangos atsparumas triktims   |
| MTTR   | Vidutinė taisymo trukmė   |
| PFDavg | Vidutinė poreikio trikties tikimybė   |
| SFF    | Nepavojingųjų gedimų dalis: prietaiso bendrojo gedimų dažnio dalis, dėl kurios įvyksta triktis arba diagnozuota nesaugi triktis.  |
| SIF    | Prietaisais valdomos saugos funkcijos – įrangos, kurios paskirtis – sumažinti tam tikro pavojaus keliamą riziką, visuma (saugos kontūras).  |
| SIL    | Saugos vientisumo lygis, diskretinis lygis (vienas iš keturių galimų), nurodantis E/E/PE su sauga susijusioms sistemoms priskirtinų saugos funkcijų saugos vientisumo reikalavimus. 4 saugos vientisumo lygis atitinka didžiausią saugos vientisumą, 1 saugos vientisumo lygis – mažiausią. |
| SIS    | Prietaisais valdoma saugos sistema – vienos ar daugiau prietaisais valdomų saugos funkcijų diegtis. SIS sudaryta iš bet kokio jutiklio (-ių), loginio (-ių) sprendiklio (-ių) ir galutinio (-ių) elemento (-ų) derinio.   |
| λsd    | Saugių aptiktų gedimų dažnis  |
| λsu    | Saugių neaptiktų gedimų dažnis  |
| λdd    | Pavojingų aptiktų gedimų dažnis   |
| λdd    | Pavojingų neaptiktų gedimų dažnis   |

### 7.10.3 Įvadas

Šiame skyriuje pateikiama informacija, reikalinga prietaisais valdomoms saugos funkcijoms (SIF) suprojektuoti, įdiegti, patikrinti ir palaikyti naudojant „Masoneilan“ išmaniojo vožtuvo sąsają SVI3. Šiame vadove pateikiami privalomi reikalavimai funkcinės saugos standartų nuostatoms IEC 61508 ir IEC 61511 tenkinti.

SVI3 atitiktį IEC 61508 reikalavimams įvertino „Exida“ ir nustatė, kad jis atitinka reikalavimus ir užtikrina saugos vientisumo lygį iki SIL 3 kaip tipo A, 2H kelio prietaisas.

SVI3 saugos funkcija skirta galutiniam valdymo elementui (vožtuvui / pavarai) atidaryti arba uždaryti per nurodytą saugos trukmę, kai SVI3 nėra energijos (nėra pneumatinio tiekimo į SVI3 (<1 psi) ir (arba) elektros įvesties signalo <2,0 mA).

Naudotojai privalo prietaisais valdomų saugos funkcijų (SIF) tikimybiname modelyje taikyti nustatytus gedimų dažnius ir nustatyti prietaisais valdomos saugos sistemos (SIS) naudojimo konkrečiu saugos vientisumo lygiu (SIL) tinkamumą.

### 7.10.4 SVI3 prietaiso aprašymas

SVI3 yra skaitmeninis vožtuvo padėties nustatymo įrenginys, kurį galima naudoti kartu su valdymo vožtuvais ir pavaromis, galinčiomis tenkinti funkcinės saugos reikalavimus pagal IEC 61508. Įprastinio veikimo metu SVI3 nustato vožtuvo padėtį reaguodamas į valdiklio siunčiamą nuostačio signalą. Esant nesaugiai situacijai valdymo sistema gali išjungti į SVI3 tiekiamą energiją. Kai įvesties signalas <2 mA arba nutrūksta pneumatinis tiekimas (<1 psi), SVI3 išjungia į pavarą tiekiamą energiją. Kartu su grįžtamosios spyruoklės pavarą naudojama sistema nustato vožtuvą į nurodytą saugaus veikimo esant trikčiai padėtį. Įtaisytais mikroprocesorius naudojamas tik vožtuvo

diagnostikai. Mikroprocesorius tiesiogiai nedalyvauja vykdant nustatytą saugos funkciją, todėl SVI3 laikomas A tipo prietaisu. Dėl galimybės stebėti įtrauktųjų jutiklių duomenis SVI3 gali įprastai veikdamas patvirtinti savo neatsiejamųjų komponentų būklę.

## 7.10.5 SIF projektavimas naudojant SVI3

Kai naudojant SVI3 projektuojama SIF (prietaisais valdoma saugos funkcija), privalu atsižvelgti į šiuos aspektus:

- saugos funkciją,
- aplinkos ribojimus,
- naudojimo būdo ribojimus,
- projekto patvirtinimą,
- SIL pajėgumą,
- SVI3 jungimą prie valdiklio,
- bendruosius reikalavimus.

### 7.10.5.1 Saugos funkcija

Kai SVI3 nėra energijos, pneumatiniu būdu varomam spyruokliniam grįžtamajam vožtuvui leidžiama grįžti į saugaus veikimo esant trikčiai padėtį. Vienkrypčio valdiklio saugi būseną yra tada, kai 1 pavaros jungties slėgis sumažėjęs iki mažesnio kaip 1 PSIG (0,069 bar, 6,9 kPa). Kai skaitmeninis vožtuvo valdiklis pereina į saugiąją būseną, vožtuvo pavaros mechanizmas turi automatiškai perkelti vožtuvą į saugią būseną. SVI3 skirtas naudoti kaip galutinio elemento posistemio dalis, kaip apibrėžiama IEC 61508, o pasiekiamą funkcijos SIL lygį turi patvirtinti funkcijos projektuotojas.

### 7.10.5.2 Aplinkos ribojimai

SIF projektuotojas turi patikrinti, ar gaminys patvirtintas naudoti esant aplinkos ribojimuose, nurodytuose 6 skyriuje „Specifikacijos ir nuorodos“.

### 7.10.5.3 Naudojimo būdo ribojimai

SVI3 naudojimas ribojamas SIF, kai saugi būseną yra vožtuvo būseną be energijos (išjungimas). Saugi būseną pasiekama siunčiant <2 mA įvesties signalą arba esant <1 psi pneumatinio tiekimo slėgiui.

### 7.10.5.4 Projekto patvirtinimas

Toliau aprašyti SIF ir SVI3 projekto patvirtinimo kriterijai.

- Išsamią gedimo pobūdžio, poveikio ir diagnostinės analizės (FMEDA) ataskaitą galima gauti iš „Exida“. Šioje ataskaitoje išsamiai aptariami visi gedimų dažniai ir pobūdžiai bei numatoma eksploatavimo trukmė.
- Visos prietaisais valdomos saugos funkcijos (SIF) projekto pasiekiamą saugos vientisumo lygį (SIL) projektuotojas turi patvirtinti atlikdamas PFDavg skaičiavimą, atsižvelgdamas į rezervines architektūras, atsparumo bandymo intervalą, atsparumo bandymo efektyvumą, visą automatinę diagnostiką, visų į SIF įtrauktų gaminių vidutinę taisymo trukmę ir konkrečius gedimų dažnius. Kiekvienas posistemis turi būti patikrintas siekiant užtikrinti atitiktį mažiausio techninės įrangos atsparumo triktims (HFT) reikalavimams. Šiuo tikslu rekomenduojama naudoti „Exida“ priemonę „exSILentia®“, nes joje yra tikslūs SVI3 ir susijusių gedimų dažnių modeliai.
- Kai SVI3 naudojamas rezervinėje konfigūracijoje, į saugos vientisumo skaičiavimus įtraukite 5 % bendrosios priežasties koeficientą.
- FMEDA ataskaitoje išvardyti gedimų dažnių duomenys galioja tik SVI3 naudinguoju eksploatavimo laikotarpiu. Po šio laikotarpio gedimų dažnis kartais padidėja. FMEDA ataskaitoje išvardytais duomenimis pagrįsti patikimumo skaičiavimai naudojimui pasibaigus numatytajam eksploatavimo

laikotarpiui gali duoti pernelyg optimistinius rezultatus, t. y. apskaičiuotasis saugos vientisumo lygis nebus pasiektas.

#### 7.10.5.5 SIL pajėgumas

SVI3 atitinka toliau apžvelgiamus SIL 3 reikalavimus.

##### **Sisteminis vientisumas**

Gaminys atitinka gamintojo projektavimo proceso 3 saugos vientisumo lygio (SIL) reikalavimus. Jie skirti užtikrinti, kad būtų pasiektas pakankamas vientisumas prieš gamintojo projekto sisteminės klaidas. Su šiuo gaminiu suprojektuotų prietaisais valdomų saugos funkcijų (SIF) negalima naudoti aukštesniu nei nurodyta SIL lygiu be galutinio naudotojo išankstinio naudojimo pagrindimo arba į projektą neįtraukus skirtingos rezervinės technologijos.

##### **Atsitiktinis vientisumas.**

SVI3 saugai kritinę funkciją palaiko A tipo prietaisas. Todėl, remiantis  $SFF > 90 \%$ , kai SVI3 naudojamas kaip vienintelis galutinio elemento dalinės sąrankos komponentas, projektas gali atitikti SIL 3, kai  $HFT = 0$ .

Kai galutinio elemento sąranka sudaryta iš daug komponentų (SVI3, greitojo išmetimo vožtuvo, pavaros, atskyrimo vožtuvo ir kt.), visos sąrankos SIL turi būti patikrinta atsižvelgiant į kiekvieno komponento gedimų dažnį. Šioje analizėje turi būti atsižvelgiama į visos techninės įrangos atsparumą triktims ir architektūros suvaržymus.

##### **Saugos parametrai**

- Išsami gedimų dažnio informacija pateikiama SVI3 gedimo pobūdžio, poveikio ir diagnostinės analizės ataskaitoje, kurią galima gauti iš „Exida“.

##### **SIL sertifikavimas**

Suprojektuota saugos funkcija su PFD nepriklausomai sertifikuota bendrovės „Exida“ kaip SIL 3 lygio pagal IEC61508.

#### 7.10.5.6 SVI3 jungimas prie valdiklio

Jungdamas SVI3 prie valdiklio naudotojas privalo laikytis šiame instrukcijų vadove pateikiamų instrukcijų, įskaitant 3 ir 7 skyrius, tačiau jais neapsiribojant.

#### 7.10.5.7 Bendrieji reikalavimai

Turi būti tenkinami toliau nurodyti SVI3 bendrieji reikalavimai.

- Sistemos atsako trukmė turi būti trumpesnė kaip proceso saugos laikas. Dingus elektros signalui SVI3 greičiau kaip 100 ms nustato sistemos saugaus veikimo esant trikčiai būseną. Atsakas nutrūkus oro tiekimui gali būti įvairus, atsižvelgiant į išleidimo greitį / reikalaujamą nuostatį. Atsako trukmė priklauso nuo pavaros.
- Kad nustatytų bendrąją atsako trukmę, galutinis naudotojas privalo sudėti SVI3 ir pavaros / vožtuvo atsako trukmes.
- Prieš paleidžiant procesą visi SIS komponentai, įskaitant SVI3, turi tinkamai veikti.
- SVI3 techninę priežiūrą ir bandymus atliekantys darbuotojai turi būti tinkamai kvalifikuoti.
- SVI3 naudingoji eksploataavimo trukmė aptariama SVI3 gedimo pobūdžio, poveikio ir diagnostinės analizės ataskaitoje.
- Kad nebūtų atliekama nepageidaujamų arba neteisėtų keitimų, nustatyti parametrai turi būti apsaugoti. Dėl šios priežasties aparatinis blokavimo jungiklis turi būti nustatytas į saugią (blokavimo) padėtį.



## 7.10.6 Montavimas, eksploatavimas, techninė priežiūra

### SVI3 montavimas

Žr. šio vadovo 3 skyrių „SVI3 montavimas ir sąranka“.

### Naudojimas sąranka, ruošimas eksploatuoti

Žr. šio vadovo 4 skyrių „Skaitmeninių sąsajų naudojimas“.

### Techninė priežiūra ir diagnostika

Žr. šio vadovo 5 skyrių „Techninė priežiūra ir trikčių diagnostika“.

Žr. šio vadovo 7.4 skyrių „DTM diagnostikos naudojimas“.

## 7.10.7 Atsparumo bandymai

Atsparumo bandymo tikslas yra aptikti SVI3 ir vožtuvo / pavaros, ant kurios jis įrengtas, gedimus, neaptinkamus jokiais sistemos automatinės diagnostikos priemonėmis. Pagrindinis rūpestis yra neaptikti gedimai, neleidžiantys prietaisais valdomoms saugos funkcijoms tinkamai veikti.

Atsparumo bandymų dažnis arba intervalas turi būti nustatyti atliekant prietaisais valdomas saugos funkcijas, kurioms taikomas SVI3, patikimumo skaičiavimus. Kad būtų palaikomas reikiamas prietaisais valdomų saugosfunkcijų saugos vientisumas, atsparumo bandymai turi būti atliekami skaičiuojant nustatytu dažniu arba dažniau.

Rekomenduojama atlikti toliau aprašytą atsparumo bandymą. Apie visus funkcinę saugą bloginančius aptiktus gedimus praneškite gamyklai.

### Atsparumo bandymo etapai

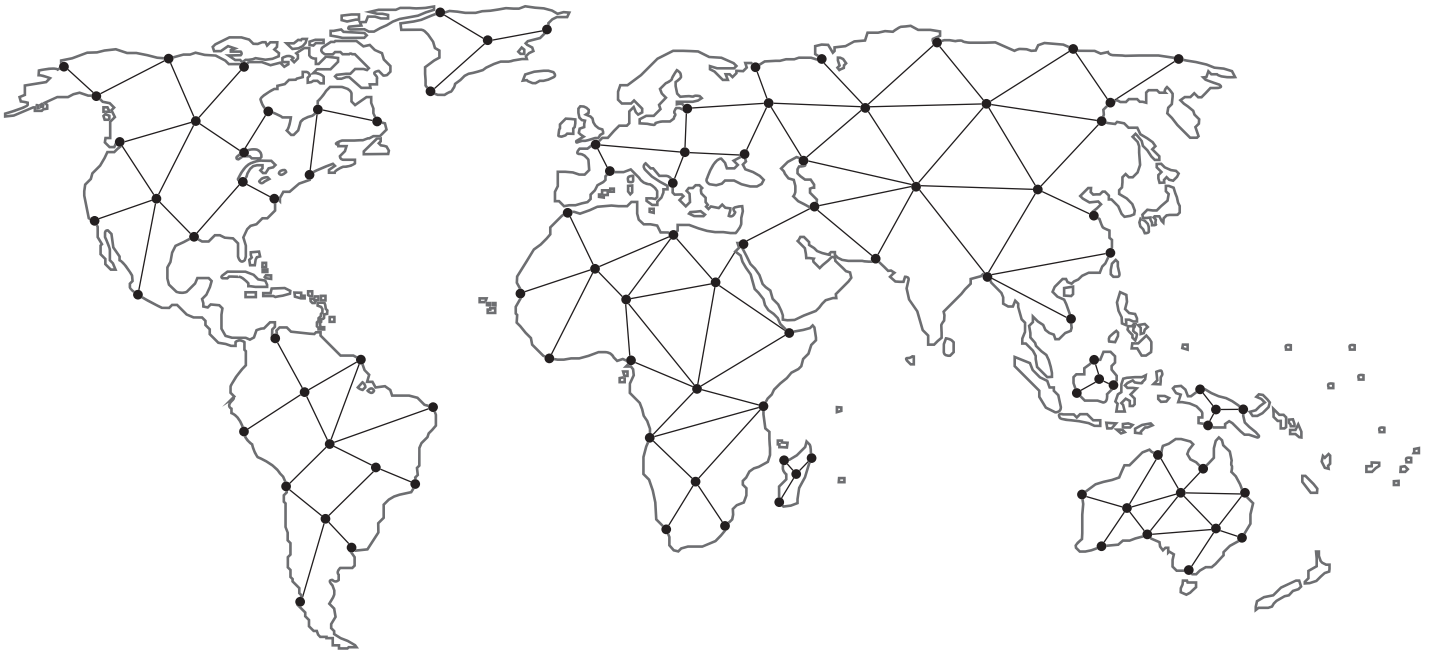
1. HART® rankiniu prietaisu arba SVI3 DTM programine įranga perskaitykite SVI3 duomenų įrašą. Prieš tęsdami ištaisykite visas aktyvias triktis.
2. Vožtuvą atskirkite, izoliuokite arba imkitės kitų tinkamų priemonių klaidingam suveikimui išvengti, laikydamiesi įmonės keitimų valdymo procedūrų.
3. Apžiūrėkite SVI3, ar neužsiteršusios ir neužsikimšusios jungtys ir ar jis kitaip fiziškai nesugadintas.
4. Išjunkite energijos tiekimą į SVI3 ir stebėkite, ar juda pavara ir vožtuvas. Vožtuvui pajudėjus visu eigos ilgiu įjunkite energijos tiekimą į SVI3. Sukauptinė 100 % eigos vertė = 1 taktas. Eiga nebūtinai turi vykti vienu judesiu.
5. Apžiūrėkite SVI3, ar nėra nešvarumų, korozijos ar pernelyg daug drėgmės. Jeigu reikia, išvalykite ir imkitės taisomųjų veiksmų tiekiamą orui tinkamai išvalyti. Tai turi būti padaryta siekiant apsisaugoti nuo nešvaraus oro nulemiamų būsimų gedimų.
6. Visus gedimus užregistruokite įmonės SIF tikrinimo duomenų bazėje. Atkurkite visišką kontūro veikimą.
7. Atjunkite apėjimo liniją ar kitaip atkurkite įprastinį veikimą.

Atliekant šį bandymą aptinkama maždaug 99 % galimų DU SVI3 gedimų (atsparumo bandymo aprėptis).

SVI3 atsparumo bandymą atliekantis (-ys) asmuo (-enys) turi būti išmokytas (-i) naudoti SIS, įskaitant apėjimo procedūras, techninę priežiūrą ir įmonės keitimų valdymo procedūras. Specialių įrankių nereikia.

# Raskite artimiausią vietinį platinimo partnerį savo regione

[valves.bakerhughes.com/contact-us](https://valves.bakerhughes.com/contact-us)



## Techninė pagalba ir garantijos

Telefonas +1-866-827-5378

[valvesupport@bakerhughes.com](mailto:valvesupport@bakerhughes.com)

[valves.bakerhughes.com](https://valves.bakerhughes.com)

Autorių teisės „Baker Hughes Company“, 2024. Visos teisės saugomos. „Baker Hughes“ teikia šią informaciją tokią, kokia ji yra, bendrais informacijos tikslais. „Baker Hughes“ neteikia jokių pareiškimų dėl informacijos tikslumo ar išsamumo ir nesuteikia jokių konkrečių, numanomų ar žodinių garantijų, kiek tai leidžia įstatymai, įskaitant tinkamumo parduoti ir tinkamumo tam tikram tikslui ar naudojimui garantijas. „Baker Hughes“ atsisako bet kokios ir visos atsakomybės už bet kokią tiesioginę, netiesioginę, susijusią ar specialią žalą, pretenzijas dėl negauto pelno ar trečiųjų šalių pretenzijas, kylančias dėl informacijos naudojimo, neatsižvelgiant į tai, ar pretenzija pareikšta sutarties, delikto ar kitais pagrindais. Įmonė „Baker Hughes“ pasilieka teisę keisti šiame dokumente nurodytas specifikacijas ir funkcijas arba nutraukti aprašyto gaminio gamybą bet kuriuo metu be jokio įspėjimo ar įsipareigojimo. Jei reikia naujausios informacijos, susisiekite su įmonės „Baker Hughes“ atstovu. „Baker Hughes“ logotipas, „Masoneilan“, „ValVue“, SVI, „Varimax“, „LincolnLog“, VRT ir „Camflex“ yra registruotieji „Baker Hughes Company“ prekių ženklai. Kiti šiame dokumente naudojami įmonių ir gaminių pavadinimai yra atitinkamų jų savininkų prekių ženklai arba registruotieji prekių ženklai.

**Baker Hughes** 