

**PROCESŲ VALDYMO ĮRANGA
TECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

Procesų valdymo įrangą sudaro šios visos dalys:

| Eil. Nr. | Pavadinimas | Reikalaujama charakteristika | Atitikties charakteristika |
|----------|---|---|--|
| | Siūlomos sistemos modeliai) | gamintojas, modelis (komponenčių | <i>Nurodyti gamintojus ir modelius</i> |
| | | | |
| | Reikalavimai įrangai | <i>Visa įranga turi būti tarpusavyje suderinta</i> | |
| | Technologinių skysčių valdymo įranga (bazinis modulis) – 1 kompl. | Turi būti galimybė konstruoti skysčių tiekimo ir srauto bei slėgio valdymo galimybės. Siurblio maitinimo įtampa 24 V DC. Ne mažiau dviejų skysčio talpų, kurių kiekvienos tūris ne mažiau 1,5 litro. Turi būti valdymo blokas, 24 V DC maitinimo šaltinis Srovė ne mažiau 4 A, manometras, srauto matuoklis, vamzdžiai, jungtys bei tvirtinimo detalės. Turi būti praktinių darbų mokomoji medžiaga/užduotys studentams ir dėstytojams | |
| | Technologinių skysčių valdymo įranga (papildomas modulis, skirtas bazinio modulio plėtrai) – 1 kompl. | Skirtas bazinio modulio vystymui/išplėtimui. Turi būti I/O blokas, ne mažiau 2-jų talpinių jutiklių, ne mažiau vieno ultragarsinio jutiklio, ne mažiau vieno srauto matuoklio (su elektriniu išėjimo signalu), ne mažiau vieno slėgio jutiklio (matavimo diapazonas ne mažiau 0-350 mbar) bei ne mažiau vieno elektromagnetinio vožtuvo. | |
| | Programinė įranga technologinių skysčių valdymo simuliacijai ir tyrimui | Skirta valdymo procesų simuliacijai ir tyrimui, pageidautina tinklinė versija 8+1 | |
| | Programinė įranga technologinių skysčių valdymo simuliacijai ir tyrimui | Skirta uždarojo kontūro simuliacijai ir tyrimui, pageidautina tinklinė versija 8+1 | |
| | Kompaktinis automatikos modulis, atitinkantis I4.0 koncepciją – 1 kompl. | Kompaktinį automatikos modulį turi sudaryti šie pagrindiniai elementai/blokai: - skirstymo/konvejerio modulinė stotis (1 kompl.); - jungiamoji modulinė stotis (1 kompl.); - rūšiavimo modulinė stotis (1 kompl.). Jos turi būti sumontuotos ant keičiamo aukščio vežimėlių su valdymo pultais, įvairių spalvų bei medžiagų detalių su dangteliais komplekto, turi būti simuliacinis blokas. Šios modulinės stotys | |

valdomos Siemens arba Festo PLV(ne mažiau trijų).

Turi būti modulis ryšiui tarp sistemos ir PK, RFID sistema, ne mažiau vieno PK su liečiamuoju ekranu bei MES sistema.

Turi būti pneumatinių bei elektrinių sistemų sudarymo, simuliacijos ir tyrimo programiniai paketai.

Tiekimo MPS (1 kompl.) turi tiekti detales/ruošinius iš sandėlio ant konvejerio. Detalių išstūmimui turi būti naudojamas dvikryptis pneumatinis cilindras (PC), valdomas elektromagnetiniu (vienu arba dviem) skirstytuvu. PC padėtys turi būti kontroliuojamos priartėjimo jutikliais (ne mažiau dviejų). Transporterio judesys turi būti reversuojamas. Turi būti ne mažiau dviejų optinių šviesolaidinių (barjerinių) jutiklių (su laikikliais). Transporterio pavara su DC elektros varikliu. Sistema turi būti sumontuota ant profiliuotos aliuminio plokštės, ne mažesnės negu 350x700 mm. konvejerio plotis 35-45 mm, ilgis 350-450 mm.

Turi būti valdymo pultas.

Kiti parametrai:

- Slėgis ne mažiau 6 bar;
- Maitinimas 24 V DC;
- Detalių skersmuo 35-45 mm;
- Įėjimai – ne mažiau 6;
- Išėjimai – ne mažiau 4.

Perkėlimo MPS (1 kompl.)

Dviejų ašių perkėlimo sistema, skirta įvairių 35-45 mm skersmens ruošinių perkėlimui/transportavimui.

Detalių atpažinimui turi būti įrengti optiniai atspindžio jutikliai. Griebtuvas – su pneumatine pavara bei integruotu optiniu jutikliu, skirtu detalių atpažinimui (juodos ir kitos spalvos). Visi modulinės stoties komponentai – pramoniniai. Pneumatinė linijinė pavara turi būti sureguliuojamais demferiais. Sistema turi būti sumontuota ant profiliuotos aliuminio plokštės, ne mažesnės negu 350x700 mm. Turi būti valdymo pultas.

Kiti parametrai:

- Slėgis ne mažiau 6 bar;

- Maitinimas 24 V DC;
- Detalių skersmuo 35-45 mm;
- Įėjimai – ne mažiau 8;
- Išėjimai – ne mažiau 5.

Apdirbimo MPS (1 kompl.)

Detalių apdirbimas turi vykti ant besisukančio (su DC pavara) darbo stalo su ne mažesniu kaip 6 pozicijų skaičiumi. Stalo pozicijos turi būti kontroliuojamos indukciniu jutikliu.

Gražto pastūma turi būti vykdoma elektrine linijine pavara, kurios galinės padėtys kontroliuojamos jutikliais. Pakankama sąlyga: gręžimo procesas gali būti imituojamas. Turi būti valdymo pultas. Sistema turi būti sumontuota ant profiliuotos aliuminio plokštės, ne mažesnės negu 350x700 mm.

Kiti parametrai:

- Maitinimas 24 V DC;
- Detalių skersmuo 35-45 mm;
- Įėjimai – ne mažiau 8;
- Išėjimai – ne mažiau 8.

Tiekimo, apdirbimo, perkėlimo MPS turi būti sukomplektuoti programuojamais loginiais valdikliais Siemens 1200 arba Festo CCEC, kabeliais bei detalių komplektu.

Modulinė transportavimo sistema (4 kompl.)

Sudaryta iš juostinio transporterio modulio, pavaros, jutiklių ir valdymo pulto su valdymo elementais. Ant juostinio transporterio modulio yra galimybė sumontuoti iki dviejų papildomų mechatroninių modulių.

- Taip pat turi būti plėtros galimybė: keitiklių, valdymo blokų, pneumatinių įrenginių prijungimas.
- Transporterio judesys turi būti reversuojamas;
- Pavara su DC elektros varikliu;
- Turi būti elektros variklio rankinio valdymo galimybė;
- Ne mažiau dviejų šviesolaidinių optinių jutiklių

Modulio gabaritai: ilgis 600-800 mm;

plotis 240-270 mm; aukštis 190-220 mm; juostos plotis 70-80 mm.

Turi būti DC pavaros reguliatorius bei rankinio valdymo galimybė. Turi būti jungiamieji kabeliai bei maitinimo šaltinis (24 V DC, max srovė ne mažiau 4A.

Papildomi mechatronikos moduliai, montuojami ant transportavimo sistemos:

1. **Sandėlio modulis (2 kompl.).**

Jame turi būti detalių (40 mm skersmens) talpa (turi tilpti ne mažiau 6 detalių). Detalių tiekimas turi būti vykdomas dvikrypčiu pneumatiniu cilindru (PC), kurio galinės padėties kontroliuojamos jutikliais. Taip pat talpoje turi būti įrengtas optinis atspindžio jutiklis detalių kontrolei. PC valdymui turi būti įrengtas elektromagnetinis skirstytuvas bei elektrinės ir pneumatinės jungtys. Turi būti reikalingi jungiamieji kabeliai.

2. **Rūšiavimo modulis (1 kompl.).**

Jame turi būti įrengtas pneumatinis cilindras detalių nustūmimui nuo konvejerio juostos. Detalių atpažinimui turi būti naudojami talpiniai ir optiniai jutikliai. PC valdymui turi būti įrengtas elektromagnetinis skirstytuvas bei elektrinės ir pneumatinės jungtys. Turi būti reikalingi jungiamieji kabeliai.

3. **Matavimo modulis (1 kompl.).**

Skirtas detalių aukščio matavimui. Detalės turi būti aptinkamos optiniu jutikliu, o jų aukštis (ne mažesnė negu 0-30 mm ribose) turi būti nustatomas analoginiu lazeriniu jutikliu, kurio išėjimo signalas turi būti 0-10 V ribose.

4. **RFID modulis (1 kompl.).** Jis

skirtas atpažinimo kodų užrašymui ir nuskaitymui ant detalių. Detalės turi būti aptinkamos optiniu jutikliu. Nuo konvejerio juostos detalės nustumiamos PC, valdomu elektromagnetiniu/elektromagnetiniais skirstytuvais. Turi būti reikalingi jungiamieji kabeliai.

5. **Tikrinimo modulis (1 kompl.).** Jis

| | | | |
|--|----------------------------|--|--|
| | | turi rūšiuoti detales panaudojant spalvoto vaizdo kamerą pagal užduotus parametrus. Detalės turi būti aptinkamos optiniu jutikliu. Nuo konvejerio juostos detalės nustumiamos PC, valdomu elektromagnetiniu/elektromagnetiniais skirstytuvais. Turi būti reikalingi jungiamieji kabeliai. | |
| | Osciloskopas, 2 vnt. | Turi būti spalvotas displejus, ne mažiau dviejų kanalų, dažnių juostos plotis ne mažiau 50 MHz, laiko bazės diapazonas ne mažiau 2,5 ns – 50 s/div, greitis ne mažiau 1.0 GS/s, raiška ne mažiau 8 bits, kabelis bei dokumentacija. | |
| | Programinė įranga | <p>Programinė įranga mechatroninių sistemų sudarymui, tikrinimui, simuliacijai, bandymui bei parametrų nustatymui/užrašymui (5+1 tinklinė licencija). Simbolių biblioteka turi atitikti DIN ISO 1219 standartą. Turi būti sudaryta iš pneumatikos/elektropneumatikos, jutiklių, vakuomo technologijų, elektropneumatikos saugumo, GRAFCET modulių. Turi būti integruotas virtualus osciloskopas, joystick valdymo galimybė. Turi būti dinaminio simuliacijos galimybė. Turi būti visų modulių didaktinė medžiaga.</p> <p>Programinė įranga (mokomoji) mechatroninių sistemų sudarymui iš modulių procesų stočių (MPS), , simuliacijai, programavimui ir bandymui (12 vietų tinklinė licencija). Turi būti robotų, valdiklių programavimo, gamybos proceso planavimo ir valdymo/kontrolės, gedimų paieškos galimybė</p> | |
| | Papildoma įranga, 1 kompl. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aliuminio profilio lenta (ne mažiau kaip 0,75 m²) su laikikliais ir rėmais elektriniams valdymo blokams (2 kompl.) 2. Mygtukų blokas (2 vnt.). Kiekviename turi būti ne mažiau 4 mygtukų, kur kiekvienas jų valdo po dvi kontaktų NO ir NC poras) 3. Relių blokas (5 vnt.). Kiekviename turi būti ne mažiau trijų relių, kur kiekviena valdo po keturias kontaktų poras. 4. Laiko relių blokas (2 vnt.). Kiekviename turi būti ne mažiau dviejų | |

| | | | |
|--|----------------------|---|--|
| | | <p>relių (su įjungimo ir išjungimo delsa, delsa ne mažiau 10 s).</p> <p>5. Siemens LOGO valdiklis (ne mažiau 16 įėjimų ir 8 išėjimų) (2 vnt.).</p> <p>6. Šviesolaidinių optinių jutiklių komplektas, sudarytas ne mažiau kaip iš 4 reflektorinių bei 6 barjerinių jutiklių (su laikikliais, šviesolaidžiais ir prijungimo kabeliais).</p> <p>7. Loveliai su tvirtinimo elementais detalų (40 mm) transportavimui, tvirtinamų ant aliuminio profilio lentos, su oro pagalve (4 vnt.).</p> <p>8. Jungiamųjų įvairaus ilgio ir spalvų (nuo 50 iki 1500 mm) laidų su saugiais 4 mm antgaliais komplektas (ne mažiau 100 vnt.).</p> <p>9. Tyliai veikiantis kompresorius (1 vnt.). Slėgis ne mažiau 8 bar, našumas ne mažiau 50 l/min, resiverio talpa ne mažiau 24 l, triukšmo lygis ne daugiau 45 dB(A), su slėgio reguliatoriumi bei manometru.</p> <p>10. Įvadinis pneumatinės sistemos modulis (2 kompl.). Jame turi būti slėgio reguliatorius, filtras, manometras ir 3/2 vožtuvas. Max darbinis slėgis ne mažiau 10 bar, filtro smulkumas ne mažiau 5µm.</p> <p>11. Maitinimo šaltinis (4 vnt.). Įėjimo įtampa 230 V AC, išėjimo įtampa 24 V DC, max srovė ne mažiau 4 A, su trumpo jungimo apsauga, tvirtinamas A4 rėmuose.</p> <p>12. Jungčių terminalas/mini terminalas (2 vnt.). Turi būti ne mažiau 4 įėjimų ir 4 išėjimų.</p> | |
| | <p>Kitos sąlygos</p> | <p>Įrangos pristatymas, surinkimas, įdiegimas, paleidimas, naudojimo instrukcijų pateikimas (anglų ir lietuvių kalbomis). Suteikiamas įrangai garantinis aptarnavimas ne mažiau kaip 24 mėn. Apmokymai perkančiosios organizacijos ne mažiau kaip 2 darbuotojams ir ne trumpiau kaip 16 val.</p> | |