



PROJEKTO PAVADINIMAS

## **TECHNOLOGINĖS VALDYMO SISTEMOS ATNAUJIMAS**

UŽSAKOVAS

**AB “KLAIPĖDOS NAFTA”**

DARBŲ VIETA

**BURIŲ G. 19, LT-91003 KLAIPĖDA**

ETAPAS

**PROJEKTAVIMAS IR ĮGYVENDINIMAS**

DALIS

**PVA (AUTOMATIKA),**

Klaipėda

2019

## TEMA

Šiuo metu naudojama automatinė valdymo sistema tamsių naftos produktų (TNP) laikymui bei perpumpavimui yra techniškai pasenusi ir nebeužtikrinanti technologinio saugumo, todėl vadovaujantis audito išvadomis bei laikantis įstatymų ir standartų reikalavimų reikalinga atnaujinti automatinę valdymo sistemą, išlaikant terminalo **sistemų vientisumą bei integralumą**.

## BENDRI REIKALAVIMAI

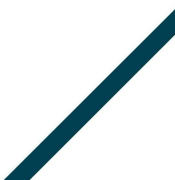
### 1. Rangovas turi:

- 1.1 Atvykti į būsimą darbų atlikimo vietą, jei neužtenka pateiktos informacijos, kad pilnai įvertintų visas darbų apimtis. Visos išlaidos susijusios su pasiūlymo ruošimu, yra išskirtinai Rangovo sąskaita;
- 1.2 Patikslinti darbų kiekius, pagal esamą padėtį objekte ir nustačius neatitikimus konkursinėse sąlygose, raštiškai informuoti Užsakovą prieš pateikdamas konkursinį pasiūlymą;
- 1.3 Suprojektuoti ir įdiegti automatikos įrangą pagal AB „Klaipėdos nafta“ automatikos dalies techninius reikalavimus *Priedas Nr. 1*;
- 1.4 Suderinti visos įrangos/prietaisų žymes (TAG) su Užsakovu;
- 1.5 Taisyti padarytas projektų klaidas savo lėšomis;
- 1.6 Įdiegimo darbus pradėti tik suderinus su Užsakovu ir gavus leidimą darbams;
- 1.7 Pateikti įrangą ir medžiagas, kurios nebuvo anksčiau naudotos. Medžiagos ir įranga turi būti pagamintos ne anksčiau kaip 2018 metais, bei pasiūlyme turi būti nurodyti dokumentai, patvirtinantys produkcijos kokybę (įrangos pasai, medžiagų, iš kurių pagaminta produkcija, sertifikatai);
- 1.8 Parinkti ir tiekti visus komponentus ir įrangą, kuri turi atitikti CE reikalaujamus standartus, turi CE sertifikatus ir atitinka „ATEX94/9CE Nurodymus“;
- 1.9 Prieduose Nr. 11 ÷ 16 yra pateiktos visos turimos AB „Klaipėdos nafta“ schemas, kurios susijusios su projektu. Jei Rangovui nepakanka pateiktos informacijos projekto įgyvendinimui, tada jis turi vietoje išsiaiškinti esamą situaciją;
- 1.10 Nusimatyti galimybę atlikti sistemos perjungimo darbus ne darbo valandomis ir savaitgaliais.

## DARBŲ APIMTIS

### 2. PROJEKTAVIMAS

- 2.1 Projektuotojas turi suprojektuoti atnaujintą automatinio valdymo sistemą, išlaikant AB „Klaipėdos nafta“ sistemų integralumą ir vientisumą, naudojant ABB AC800M serijos arba Yokogawa DCS/ESD valdiklius.
- 2.2 Projektuotojas turi išskirstyti esamos valdymo sistemos pajungtus signalus į technologinio valdymo (DCS) ir avarinio technologinio stabdymo (ESD). Automatikos spintų (42PCU-03, 42TMU-03, 42MC-03, 42MC-03-2, 42PCU-04, 42TMU-04, 42MC-04, 42MC-04-2, 42MC-04-3, 42-PCU-01, 42-PCU-10, 42ESD-01, 42AC-01, 42AC-02, 42AC-03) esančių pastotėje Nr. 42, dokumentacija ir esama situacija pateikiama prieduose:
  - 2.2.1 Projekto apimčiai įsivertinti signalų kiekiai pateikti *Prieduose Nr. 12, 14*. Būtina išlaikyti 30 % rezervą naujoje sistemoje kiekvienam signalo tipui atskirai;
  - 2.2.2 Principinės schemas pateiktos *Prieduose Nr. 11 - 16*.
- 2.3 Projektuotojas privalo vadovautis IEC 61882 ir IEC 61511 standarto reikalavimais signalų atskyrimui ir atlikti:

- 
- 2.3.1 Rizikos ir funkcionalumo analizę (*angl. Hazard & Operability study*) tiems technologiniam įrenginiams, kurie gali reikalauti didesnį nei trečią saugumo lygį (SIL);
  - 2.3.2 Saugumo lygio vertinimą (*angl. Safety Integrity Level Verification*) šioms saugumo funkcijoms (*angl. SIF*), (paskaičiuojama turi būti SIL 2 lygiui):
    - 2.3.2.1 Aukštas/žemas lygis rezervuare, buferinėje talpoje;
    - 2.3.2.2 Aukštas/žemas slėgis rezervuare;
    - 2.3.2.3 Vakuumas/aukštas slėgis prieš po siurblius;
    - 2.3.2.4 Uždujinimas;
    - 2.3.2.5 Avarinio stabdymo mygtukas
  - 2.4 Atlikęs studijas Projektuotojas turi pateikti šiuos dokumentus:
    - 2.4.1 Saugumo lygio vertinimo studijos ataskaitas atliktas su ExSILentia (*angl. SRS – Safety Requirement Specification, SIL Verification Report, Proof Test Report, SIL Summary Report, IEC 61511 Compliance Report*).
  - 2.5 DCS ir ESD sistemos:
    - 2.5.1 Visus projektavimo darbus reikalinga atlikti vadovaujantis AB „Klaipėdos Nafta“ automatikos dalies techniniais reikalavimais (*Priedas Nr. 1*);
    - 2.5.2 Pastotėje Nr. 42 signalų perkėlimui suprojektuoti DCS ir ESD spintas su valdikliais, bei pagalbinių sujungimų spintas MC ir AC;
    - 2.5.3 Valdiklių pakeitimui pastotėje Nr. 42 parinkti AC800M arba Yokogawa serijos arba analogiškų parametrų dubliuojančius valdiklius atsižvelgiant į pateiktas apimtis *Priedas Nr. 12 - 16*, bei laikantis *Priedas Nr. 1* reikalavimų;
    - 2.5.4 Keičiamoms 42PCU-03, 42PCU-04, 42ESD-01 valdymo sistemos dalims projektuoti atskirus valdiklius;
    - 2.5.5 Įgyvendinti ryšius tarp esamų ESD sistemų kitose automatikos pastotėse ir naujai projektuojamos ESD sistemos automatikos pastotėje Nr. 42, taip kad atitiktų esamą SIL lygį;
    - 2.5.6 ESD spintoje signalų pajungimui pateikti naujas SIL reles ir barjerus;
    - 2.5.7 DCS spintoje signalų pajungimui pateikti naujas reles ir barjerus;
    - 2.5.8 Nauji skydai statomi vietoj esamų spintų, pastatymo planas pateiktas *Priede Nr. 13*;
    - 2.5.9 Pakeisti slėgio matavimo vienetus iš kPa į bar valdymo sistemoje ir prietaisams lauke, bei atitinkamai perskaičiuoti matavimų skales, perspėjimų ir aliarmų ribų reikšmes;
    - 2.5.10 Signalus į skydus/valdiklius išskaidyti technologiniais objektais. Skirstydamas signalus Projektuotojas turi atsižvelgti per kur signaliniai kabeliai patenka į pastotę Nr. 42. Sistemas suprojektuoti taip, kad užtektų esamų kabelių ilgių. Nesant galimybių perjungti esamą kabelį, suprojektuoti naujus kabelius, pateikiant sprendimą ir suderinant su Užsakovu;
    - 2.5.11 Siurblių P-04-1101, P-04-1104, P-04-111 dažnio keitiklių valdymui per Profibus komunikaciją, turi būti suprojektuota ir įgyvendinta į dubliuotą komunikaciją;
    - 2.5.12 Operatoriaus vaizdiniai turi būti paruošti, prieš vykdant FAT bandymus.
  - 2.6 Kompiuterių spinta:
    - 2.6.1 Suprojektuoti naują AVS valdymo sistemos serverių bei operatorių darbo vietų spintą pagal *Priedo Nr. 1* reikalavimus 42 pastotėje;
  - 2.7 Tinklo spinta:
    - 2.7.1 Suprojektuoti automatinių valdymo sistemų tinklo spintą 19 pastotėje pagal *Priedo Nr. 1* reikalavimus;
  - 2.8 AVS tinklai:
    - 2.8.1 Išplėsti serverių tinklus (2 komutatoriai (*angl. switch*)) AVS sistemos “Network” spintoje 42 pastotėje pagal *Priedo Nr. 1* reikalavimus;

- 2.8.2 Suprojektuoti DCS ir ESD valdiklių, Pakscan el. sklendžių stočių pajungimą dubliuotu ryšiu į esamą įmonės PRIMARY ir SECONDARY NETWORK tinklą, komutacinėje spintoje „NETWORK CABINET 42“;
- 2.8.3 Šiuo metu yra laisvi 17 „Primary Network“ ir 19 „Secondary Network“ komutatoriaus portai, jei pasijungimui į esamus įmonės komutatorius, esančius komutacinėje spintoje „NETWORK CABINET 42“ nepakanka laisvų portų (įskaitant 30 % rezervą), Projektuotojas turi suprojektuoti esamų „Primary Network“ ir „Secondary Network“ komutatorių išplėtimą. T.y. suprojektuoti 2 vnt. Cisco C3850-24T-L komutatorių su dubliuotais maitinimo šaltiniais, prijungiamų prie esamų Cisco C3850-24T-L komutatorių Cisco „StackWise“ technologija. Suprojektuoti tik originalias Cisco medžiagas reikalingas apjungti komutatorius. Išplėtimą projektuoti komutacinėje spintoje „NETWORK CABINET 42“. Išplėsti komutatorių maitinimo (220V) pajungimo lizdus. Įvertinti galingumus ir jei reikia, suprojektuoti naujus kabelius nuo UPS skydelių 42 pastotėje. Atnaujinti Network cabinet 42 projektą *Priedas Nr. 11*.
- 2.9 Elektrinės sklendės Rotork:
- 2.9.1 Išlaikant įmonės valdymo sistemų vientisumą ir tęstinumą, suprojektuoti ir įdiegti ne senesnius kaip P3 kartos dubliuotas Rotork Pakscan valdymo stotis (naujausias šiuo metu esančias rinkoje) pagal *Priedo Nr. 1* reikalavimus esamoms Rotork elektrinių pavarų valdymo kilpoms V-05, V-07, V-9, V-10, V-11, V-12, V-13 (kiekvienai kilpai atskira Rotork Pakscan valdymo stotis). Oficialus gamintojo atstovas (pateikia kvalifikacinius dokumentus ir gamintojo atstovavimo įrodymą) atlieka mokymus dviems AB „Klaipėdos nafta“ darbuotojams su naujausia Rotork Pakscan valdikliais gamintojo sertifikuotame centre;
- 2.9.2 Suprojektuoti minėtų stočių montavimą naujame skyde elektros pastotėje Nr. 42;
- 2.10 Papildoma informacija:
- 2.10.1 Spintose 42-AC-01 ir 42-AC-02 pakeisti esamus „rack mount“ tipo E+H lygio signalizatorių FTL keitiklius į „din rail mount“ tipo;
- 2.10.2 Spintoje 42-AC-01 sumontuotus Krohne Summit880 srauto kompiuterius perkelti į naujai projektuojamą automatikos spintą. Komunikaciją su valdymo sistema perdaryti iš Modbus RS-232 į Modbus TCP/IP ir suprogramuoti naujai projektuojamame DCS valdiklyje;
- 2.11 Rangovas turi įgyvendinti visus suprojektuotus sprendinius.

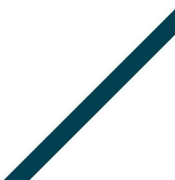
### **3. AUTOMATINĖS VALDYMO SISTEMO PERJUNGIMOS DARBAI**

#### **3.1 DCS IR ESD PERKĖLIMAS**

- 3.1.1 FAT tikrinimai atliekami pas Rangovą DCS ir ESD sistemoms;
- 3.1.2 Prieš pradedant perjungimo darbus, Rangovas turi paruošti ir suderinti su Užsakovu perjungimo darbų planą, kad būtų minimaliai stabdomas technologinis procesas;
- 3.1.3 Jei permontuojant iš vienos į kitą spintas kabelis yra per ilgas, tada rangovas privalo jį sutrumpinti iki reikiamo ilgio ir paruošti galus pajungimui;
- 3.1.4 Trumpi kabeliai pastotės viduje kurių ilgio nepakanka iki naujų spintų turi būti pakeisti naujais;
- 3.1.5 Kabelių iš Ex zonos laisvas gyslas jungti ant dviejų aukštų rinklių maitinimo bėgelio apačioje arba spintos šoninėje dalyje.

### **4. DCS, ESD IR „SCADA“ PROGRAMAVIMAS**

Rangovas turi:

- 
- 4.1 Perkelti visus esamus algoritmus iš ABB INFI90 ir Honeywell FSC sistemų į naujus ABB AC800M serijos arba Yokogawa DCS/ESD valdiklius. Rangovas turi atkreipti dėmesį, kad perkeliama algoritmai yra bendro terminalo technologinio proceso dalis ir perkėlus juos į kitus valdiklius ryšiai turi būti atstatyti, su esamais AB Klaipėdos nafta automatinių valdymo sistemų valdikliais ;
  - 4.2 Suderinti su Užsakovu, vykdant valdymo sistemų programavimą, DCS ir ESD sistemų technologinių langų kiekį, dydį, langų valdymą, spalvas, technologines schemas ir visus naudojamus dinامينius, statinius objektus ir t.t. Visi pavadinimai, nuorodos, valdymo mygtukai, pranešimų tekstai turi būti lietuvių kalba;
  - 4.3 Suderinti su Užsakovu vaizdų srityje atvaizduojamus technologinius objektus, įtaisus ir jų ryšį, matavimo prietaisų pozicijas, matuojamų technologinių parametrų momentines vertes ir kt.;
  - 4.4 Atnaujinti 800xA sistemoje su perjungimu susijusius „SoftPoint Generic AspecServer“, „Schedules and Jobs“ ir Excel ataskaitas;
  - 4.5 Atnaujinti ABB SmartClient sistemos trendus ir vaizdinius
  - 4.6 Valdiklio programoje turi būti pakankamai komentarų (lietuvių arba anglų kalba), kad automatikos sistemų inžinierius galėtų lengvai suprasti programos vykdomus žingsnius. Valdiklio programoje nenaudoti uždarytų/užrakintų funkcijų, procedūrų trukdančių ateityje papildyti programą naujomis instrukcijomis, funkciniais blokais;
  - 4.7 Perkelti visus algoritmus iš ABB INFI90 ir Honeywell valdiklių pastotėje Nr. 42 į naujai projektuojamus DCS ir ESD valdiklius;
  - 4.8 SCADA sistema turi išlikti esama ir licencijų kiekis turi būti praplėstas tokia pat apimtimi kaip ir naujo projekto.

## **5. ĮRANGOS DEMONTAVIMAS**

Rangovas turi demontuoti :

- 5.1 Elektrinius sujungimus spintos viduje;
- 5.2 Sumontuotą elektros - automatikos įrangą spintos viduje;
- 5.3 Nereikalingus kabelius tarp spintų;
- 5.4 Nereikalingus kabelius nuo spintų iki įrangos sumontuotos elektros pastotėje;
- 5.5 Atliekant perjungimus pastotėje Nr. 42, demontuoti skydus 42PCU-03, 42TMU-03, 42MC-03, 42MC-03-2, 42PCU-04, 42TMU-04, 42MC-04, 42MC-04-2, 42MC-04-3, 42ESD-01, 42AC-01, 42AC-02, 42AC-03.

## **6. REIKALAVIMAI PROJEKTUOTOJUI/RANGOVUI**

- 6.1 Rangovas turi turėti ir pateikti visus reikalingus pažymėjimus/sertifikatus automatinių valdymo sistemų programavimui, kurioms bus atliekami programavimo darbai;
- 6.2 Rangovas turi turėti ir pateikti visus reikalingus pažymėjimus, leidžiančius projektuoti elektros ir automatikos įrangą;
- 6.3 Rangovas turi turėti ir pateikti visus reikalingus sertifikatus rizikos ir funkcionalumo studijos atlikimui;
- 6.4 Rangovas turi turėti ir pateikti visus reikalingus sertifikatus saugumo lygio nustatymo studijos atlikimui;
- 6.5 Dėl numatomų vykdyti darbų veikiančioje naftos pramonės įmonėje, Rangovas turi būti atestuotas VEI;

- 6.6 Visi numatomi darbai bus atliekami veikiančioje įmonėje. Siekiant išvengti gamybos trukdymų, Rangovas turi susipažinti su vykstančiu darbu ir užtikrinti saugų darbų vykdymą;
- 6.7 Siekiant užtikrinti atliekamų darbų kokybę, visoms darbų kategorijoms, rangovas privalo turėti atestuotą bei kvalifikuotą personalą, su galiojančiais atitinkamais atestatais bei sertifikatais;
- 6.8 Rangovo darbuotojai privalo susipažinti ir laikytis AB „Klaipėdos nafta“ darbo tvarkos taisyklių reikalavimų.

## 7. PROJEKTO PRIDAVIMAS

Rangovas turi:

### 7.1 Automatikos dalis:

- 7.1.1 Pateikti AVS projektą pagal Priedą Nr. 2 ;
- 7.1.2 Pateikti „Cause & Effect“ matricą pagal Priedą Nr. 3;
- 7.1.3 Pateikti „I/O“ sąrašus pagal Priedą Nr. 4;
- 7.1.4 Pateikti saugumo lygio vertinimo ataskaitas pagal IEC 61511 standarto reikalavimus;
- 7.1.5 Pateikti saugumo lygio nustatymo patikrinimo ataskaitą;
- 7.1.6 Pateikti technologinių blokuočių ir įrangos bandymo ataskaitą;
- 7.1.7 Pateikti saugumo lygio nustatymo santraukos ataskaitą;
- 7.1.8 Pateikti IEC 61511 standarto atitikties ataskaitą;
- 7.1.9 Pateikti technines specifikacijas projekto įgyvendinimui reikiamai įrangai pagal Priedą Nr. 6;
- 7.1.10 Pateikti FAT, SIT, SAT aktus;
- 7.1.11 Pateikti visą projekto dokumentaciją suderintą su Užsakovu, pasirašytą Rangovo ir Užsakovo ir su žyma „LEIDŽIAMA STATYTI“. Dokumentaciją pateikti (3 egz. originalų popierinį ir į kompaktinį diską arba USB įrašytą variantą – brėžinius \*.pdf, \*.dwg, \*.doc, \*.xls ir **kitais originaliais formatais**) ir perduoti Elektros – automatikos skyriui.

## 8. PERSONALO MOKYMAI

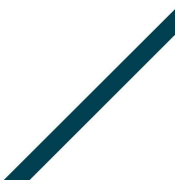
1. Mokymai vykdomi minimaliai dviem automatikos inžinieriams kiekvienai sistemai atskirai (DCS ir ESD) gamintojo mokymo centruose;
2. Mokymai vykdomi minimaliai dviem automatikos inžinieriams elektros sklendžių valdiklių sistemoms gamintojo mokymo centruose.

## 9. ĮSIPAREIGOJIMAI

- 9.1 Rangovas taiso projektą ir kompensuoja patirtus nuostolius projekto įgyvendinimo metu, esant projektavimo klaidoms.

## 10. PRIEDAI

- 1. Priedas Nr. 1 – *Automatikos dalies techniniai reikalavimai Rev. 2.1*
- 2. Priedas Nr. 2 – *AVS projekto pavyzdys*
- 3. Priedas Nr. 3 – *Įvykių ir pasekmių diagrama (angl. Cause and Effect matrix)*
- 4. Priedas Nr. 4 – *Įėjimų išėjimų sąrašas ir legenda (angl. I/O list and legend)*

- 
5. *Priedas Nr. 5 – Loginės schemas*
  6. *Priedas Nr. 6 – Matavimo prietaisų ir įrangos duomenų lapai*
  7. *Priedas Nr. 7 – Kilpų tikrinimo protokolai*
  8. *Priedas Nr. 8 – FAT aktai*
  9. *Priedas Nr. 9 – SAT aktai*
  10. *Priedas Nr. 10 – SIT aktai*
  11. *Priedas Nr. 11 – NC 42 projektas*
  12. *Priedas Nr. 12 – Rotork duomenų lapai*
  13. *Priedas Nr. 13 – Pastotės planas*
  14. *Priedas Nr. 14 – PCU ir ESD duomenų lapai*
  15. *Priedas Nr. 15 – Schemas*
  16. *Priedas Nr. 16 – Schemas*