

Valstybės žinios, No. 116-5947, 2010

Construction technical regulation STR 2.01.01(2):1999 Essential structure requirements. Fire protection *Official Gazette Valstybės žinios*, No. 17-424, 2000

Waste disposal regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, 2004, No 68-2381 (in Lithuanian)

Power stations and grid systems operation regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No. 128-6446, 2012 (in Lithuanian)

Power equipment installation general regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No.24-936, 2007 (in Lithuanian)

Power equipment relay protection and automatic installation regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No.26-936, 2007 (in Lithuanian)

Power lines and installation regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No.25-936, 2007 (in Lithuanian)

Switchboards and substation installation regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No.27-936, 2007 (in Lithuanian)

Special rooms and process electrical equipment installation regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No. 84-3051, 2004 (in Lithuanian)

Power equipment test requirements and scope, Vilnius, 2001 (in Lithuanian)

Boiler houses equipment mounting regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No.12-428, 2006; No. 104-4009, 2008 (in Lithuanian)

Safety regulations for operation electric plants, *Official Gazette Valstybės žinios*, No.39-1878, 2010 (in Lithuanian)

General fire safety regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No. 99-5167, 2010 (in Lithuanian)

Power industry sites fire safety regulations, *Official Gazette Valstybės žinios*, No.22-631, 1999 (in Lithuanian)

EU Directives ATEX 95 (94/9/EC) and ATEX 137

STR 2.01.01(2):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga, „Valstybės žinios“, 2000, Nr. 17-424

Atliekų tvarkymo taisyklės, „Valstybės žinios“, 2004, Nr. 68-2381.

„Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės“, „Valstybės žinios“, 2012, Nr. 128-6446

Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės, „Valstybės žinios“, 2007, Nr. 24-936

Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės, „Valstybės žinios“, 2007, Nr. 26-936

Elektros linijų ir instaliacijos taisyklės, „Valstybės žinios“, 2007, Nr. 25-936

Skirstyklų ir pastochių elektros įrenginių įrengimo taisyklės, „Valstybės žinios“, 2007, Nr. 27-936

Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės, „Valstybės žinios“, 2004, Nr. 84-3051

„Elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys“, Vilnius, 2001

Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės, „Valstybės žinios“, 2006, Nr. 12-428; 2008, Nr. 104-4009

Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės, „Valstybės žinios“, 2010, Nr.39-1878

Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės, „Valstybės žinios“, 2010, Nr. 99-5167

Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės, „Valstybės žinios“, 1999, Nr. 22-631

Europos Sąjungos direktyvos ATEX 95 (94/9/EC) ir ATEX 137

5.3.2 Standards

DIN 2481:1979 Thermal Power Generating Plants. Graphical Symbols

DIN 43763 Measurement and control. Electrical temperature sensors. Metal protecting tubes for thermometers with inserted sensor units.

EN ISO 10628:2000 Flow diagrams for process plants - General rules (ISO 10628:1997)

EN 13774:2003 Valves for gas distribution systems with maximum operating pressure less than or equal to 16 bar. Performance requirements

EN 50156-1:2004 Electrical equipment for furnaces and ancillary equipment. Part 1: Requirements for application design and installation

EN 50173-1:2008 Information technology – Generic cabling systems – Part 1: General requirements

EN 50173-3:2008 Information technology – Generic cabling systems – Part 3: Industrial premises

EN 50174-2:2009 Information technology – Cabling installation – Part 2: Installation planning and practices inside buildings

EN 50174-3:2003 Information technology – Cabling installation – Part 3: Installation planning and practices outside buildings

EN 50178:1997 Electronic equipment for use in power installations

EN 50334:2001 Marking by inscription for the identification of cores of electric cables

EN 50346:2002 Information technology – Cabling installation – Testing of installed cabling

IEC 60204-1:1992 Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

HD 60364-4-443:2006 Electrical installation of buildings – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic

5.3.2 Standartai

DIN 2481:1979 Termofikacinės elektrinės. Grafiniai simboliai

DIN 43763 Matavimai ir valdymas. Elektriniai temperatūros jutikliai. Metaliniai apsauginiai vamzdžiai termometrams su įleidžiamais jutikliais

LST EN ISO 10628:2002 Technologinių procesų schemos. Bendrosios taisyklės (ISO 10628:1997)

LST EN 13774:2004 16 bar ir mažesnio didžiausiojo darbinio slėgio dujų paskirstymo sistemų uždarymo ir reguliavimo įtaisai. Eksploatavimo reikalavimai

LST EN 50156-1:2005 Krosnių ir pagalbinių įrenginių elektrinė įranga. 1 dalis. Taikomojo projektavimo ir įrengimo reikalavimai

LST EN 50173-1:2008 Informacijos technologija. Bendrosios paskirties kabelių sistemos. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai

LST EN 50173-3:2008 Informacijos technologija. Bendrosios paskirties kabelių sistemos. 3 dalis. Gamybinės patalpos

LST EN 50174-2:2009 Informacijos technologija. Kabelių tinklų įrengimas. 2 dalis. Pastatų viduje įrengimo planavimas ir praktika

LST EN 50174-3:2003 Informacijos technologija. Kabelių tinklų įrengimas. 3 dalis. Įrengimo pastatų išorėje planavimas ir įrengimo būdai

LST EN 50178:2001 Elektroninių įrenginių naudojimas elektros įrangoje

LST EN 50334:2002 Elektros kabelių gyslų ženklینimas atpažįstamaisiais užrašais

LST EN 50346:2002 Informacijos technologija. Kabelių tinklų įrengimas. Įrengto kabelių tinklo tikrinimas

LST EN 60204-1+AC:2000 Mašinų sauga. Mašinų elektros įranga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai

LST HD 60364-4-443:2006 Elektriniai pastatų įrenginiai. 4-44 dalis. Saugos priemonės. Apsauga nuo įtampos trikdžių ir elektromagnetinių trikdžių. 4-43 skyrius.

disturbances – Clause 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching

IEC 60529:1991 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

IEC 60751:2008 Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors

IEC 61000-6-2:2005 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments

IEC 61000-6-4:2006 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments

IEC/TS 61000-6-5:2001 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-5: Generic standards - Immunity for power station and substation environments

IEC 61082-1:2006 Preparation of documents used in electro technology – Part 1: General rules

IEC 61082-2:1994 Preparation of documents used in electro technology – Part 2: Function-oriented diagrams

IEC 61082-3:1994 Preparation of documents used in electro technology – Part 3: Connection diagrams, tables and lists

IEC 61082-4:1994 Preparation of documents used in electro technology – Part 4: Location and installation documents

IEC 61175:1993 Designations for signals and connections

IEC 61312-1:1995 Protection against lighting electromagnetic impulse. Part 1: General principles

IEC/TS 61312-4:1998 Protection against lighting electromagnetic impulse. Part 4: Protection of equipment in existing structures

IEC 61355:1997 Classification and designation of documents for plants, systems and equipment

IEC 61506:1997 Industrial Process Measurement and Control – Documentation of

Apsauga nuo atmosferinės kilmės arba perjungimo viršįtampių

LST EN 60529:1999 Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodai)

LST EN 60751:2008 Pramoniniai platinos varžos termometrai ir platinos temperatūros jutikliai (IEC 60751:2008)

LST EN 61000-6-2:2005 Elektromagnetinis suderinamumas (EMS). 6-2 dalis.

Bendrieji standartai. Atsparumas pramoninės aplinkos poveikiui (IEC 61000-6-2: 2005)

LST EN 61000-6-4:2007 Elektromagnetinis suderinamumas (EMS). 6-4 dalis.

Bendrieji standartai. Pramoninės aplinkos spinduliavimo standartas (IEC 61000-6-4:2006)

IEC/TS 61000-6-5:2001 Elektromagnetinis suderinamumas (EMS). 6-5-oji dalis.

Bendrieji standartai. Atsparumas elektros stočių ir pastočių aplinkai

LST EN 61082-1: 2006 Elektrotechnikoje naudojamų dokumentų rengimas. 1 dalis
Taisyklės

LST EN 61082-2:2001 Elektrotechnikoje naudojamų dokumentų rengimas. 2 dalis.
Funkcinės schemas (IEC 61082-2:1993)

LST EN 61082-3:2001 Elektrotechnikoje naudojamų dokumentų rengimas. 3 dalis.
Sujungimų schemas, lentelės ir sąrašai (IEC 61082-3: 1993)

LST EN 61082-4:2001 Elektrotechnikoje naudojamų dokumentų rengimas. 4 dalis.
Išdėstymo ir įrengimo dokumentai (IEC 61082-4: 1996)

LST EN 61175:2001 Signalų ir sujungimų žymėjimas

IEC 61312-1:1995 Apsauga nuo žaibo elektromagnetinių impulsų. 1 dalis.
Bendrieji principai

IEC/TS 61312-4:1998 Apsauga nuo žaibo elektromagnetinių impulsų. 4 dalis.
Įrenginių apsauga egzistuojančiuose statiniuose

LST EN 61355:2001 Įrengimų, sistemų ir įrangos dokumentų klasifikavimas ir žymėjimas (IEC 61355:1997)

IEC 61506:1997 Technologinio proceso matavimai ir valdymas. Taikomosios

Application Software

IEC 61520:2000 Metal thermowells for thermometer sensors – Functional dimensions

EN 61537:2007 Cable management – Cable tray systems and cable ladder systems

IEC 61918:2007 Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises

IEC 61936-1:2002 Power installations exceeding 1 kV AC – Part 1: Common rules

IEC 62023:2000 Structuring of technical information and documentation

IEC 62027:2000 Preparation of parts lists

EN 62040-1:2008 Uninterruptible power systems (UPS) – Part 1: General and safety requirements for UPS (IEC 62040-1:2008 + corrigendum September 2008)

EN 62040-2:2006 Uninterruptible power systems (UPS) - Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements (IEC 62040-2:2005)

IEC 62079:2001 Preparation of instructions – Structuring, content and presentation

IEC 62337:2006 Milestones and activities during commissioning of electrical instrumentation and control systems in the process industry

IEC 62381:2006 Activities during the factory acceptance test, site acceptance test and site integration test for automation system in the process industry

IEC 62382:2006 Electrical and instrumentation loop check

ISO 128:1997 Technical drawings – General principles of presentation

ISO 2186:2008 Fluid flow in closed conduits – Connections for pressure signal transmissions between primary and secondary elements

programinės įrangos dokumentacija

IEC 61520:2000 Metaliniai apsauginiai vamzdžiai termometrų jutikliams. Funkciniai matmenys

LST EN 61537:2007 Kabelių tvarkyba. Kabelių lovių ir kabelių kopėčių sistemos

LST EN 61918:2008 Pramoninio ryšio tinklai. Ryšio tinklo įrengimas gamybinėse patalpose (IEC 61918:2007, modifikuotas)

IEC 61936-1:2002 Elektros instaliacija virš 1 kV kintamos srovės grandinėse. 1 dalis. Bendrosios taisyklės

LST EN 62023:2002 Techninės informacijos ir dokumentų sandaros parinkimas (IEC 62023:2000)

LST EN 62027:2002 Komponentų sąrašų rengimas (IEC 62027:2000)

LST EN 62040-1:2009 Nepertraukiamojo maitinimo sistemos (NMS). 1 dalis. NMS bendrieji ir saugos reikalavimai.

LST EN 62040-2:2006 Nepertraukiamojo maitinimo sistemos (NMS). 2 dalis. Elektromagnetinio suderinamumo (EMS) reikalavimai

LST EN 62079:2001 Instrukcijų rengimas. Struktūra, turinys ir įforminimas

LST EN 62337:2007 Perdirbamojoje pramonėje naudojamų elektrinių, matavimo ir valdymo sistemų perdavimas eksploatuoti. Saviti tarpiniai ir etapai

LST EN 62381:2007 Perdirbamojoje pramonėje naudojamos automatizavimo sistemos. Priimamieji bandymai gamykloje ir naudojimo vietoje, integracijos bandymai naudojimo vietoje

IEC 62382:2006 Elektrinių ir matavimo grandinių funkcinis patikrinimas

LST ISO 128:2002 Techniniai brėžiniai. Bendrieji vaizdavimo principai.

ISO 2186:2008 Skysčių ir dujų tekėjimo uždaruose kanaluose matavimas. Slėgio signalų perdavimo sujungimai tarp pirminių ir antrinių elementų

Vizuota el. paraša

VSFE

1 1 7

Administratore
Nijolė Burokienė

ISO 3098-0:1997 Technical drawings – Lettering – Part 0: General requirements

ISO 3511-1:1997 Process Measurement Control Functions & Instrumentation – Symbolic Representation – Part 1: Basic Requirements

ISO 3511-2:1984 Process Measurement Control Functions & Instrumentation – Symbolic Representation – Part 2: Extension of Basic Requirements

ISO 3511-3:1984 Process Measurement Control Functions & Instrumentation – Symbolic Representation – Part 3: Detailed Symbols for Instrument Interconnection Diagrams

ISO 3511-4:1985 Process Measurement Control Functions & Instrumentation – Symbolic Representation – Part 4: Basic Symbols for Process Computer, Interface & Shared Display/Control Functions

ISO 5167-1:1991 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices – Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full

ISO 7200:1984 Technical drawings – Title blocks

ISO 9001:2000 Quality management systems – Requirements

ISO/IEC 90003:2004 Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software

LST 1516:1998 Structure design. General requirements for presentation

5.3.3 Further documents

KKS Identification System for Power Stations Guidelines and Guides

5.4. REQUIREMENTS FOR AUTOMATION SYSTEMS

5.4.1. The new hardware and software of the revamped control system shall be designed for DCS and single PLC applications. It must be capable of fulfilling high-speed requirements. The system shall have a decentralized architecture

LST ISO 3098-0:2001 Techniniai brėžiniai. Rašmenys 0 dalis. Bendrieji reikalavimai

ISO 3511-1:1997 Technologijos proceso matavimo ir valdymo funkcijos bei įranga. Simbolinis atvaizdavimas. 1 dalis: Pagrindiniai reikalavimai

ISO 3511-2:1984 Technologijos proceso matavimo ir valdymo funkcijos bei įranga. Simbolinis atvaizdavimas. 2 dalis: Pagrindinių reikalavimų išplėtimas

ISO 3511-3:1984 Technologijos proceso matavimo ir valdymo funkcijos bei įranga. Simbolinis atvaizdavimas. 3 dalis: Išsamūs simboliai įrangos sujungimo schemoms

ISO 3511-4:1985 Technologijos proceso matavimo ir valdymo funkcijos bei įranga. Simbolinis atvaizdavimas. 4 dalis: Pagrindiniai simboliai technologijos kompiuteriams, sąsajoms ir paskirstytoms atvaizdavimo bei valdymo funkcijoms

LST ISO 5167-1:2001 Skysčių ir dujų tekėjimo matavimas skirtuminio slėgio įtaisais. 1 dalis. Diafragmos, tūtos ir Venturi vamzdžiai, įrengti kanaluose, kurių skerspjūvis apskritas ir tekė visiškai jį užpildo (ISO 5167-1:1991)

LST ISO 7200: Techniniai brėžiniai. ...

LST EN ISO 9001:2001 Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai

LST EN 290003:2004 Programinės įrangos projektavimas. ISO 9001:2000 taikymo nurodymai kompiuterių programinei įrangai

LST 1516:1998 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai

5.3.3 Kiti dokumentai

KKS tapatinimo sistemos elektrinėms vadovas ir rodyklės

5.4. REIKALAVIMAI AUTOMATIKOS SISTEMOMS

5.4.1. Modernizuotos valdymo sistemos naujoji techninė ir programinė įranga turi būti suprojektuota taikymui paskirstytose valdymo sistemose (PVS) ir pavieniuose vizuota el. parašu

VSF 1 1 7

Administravimas
Nijolis Eureidienė

allowing extensive scalability. The system shall be expandable and support up to 10 engineering workstations, 32 operator displays – where each station has access to the entire E-2 and E-3 DH system controllable equipment, twelve redundant servers, and 64,000 process tags.

5.4.1.1. The programmable logical control (PLC) stations of the revamped control system shall be based on two controllers mutually setting each other into a standby status.

5.4.1.2. Each PLC processing unit shall be backed up by redundant, fully capable processing unit on a separate power supply, operating in a "hot standby" mode, with automatic transfer of function to the standby unit in the event of failure of the operating processing unit (CPU). The transfer to the stand-by processor shall be alarmed. In the event of a failure a stand-by processor operator shall be alerted.

5.4.1.3. When a CPU error is detected, a bumpless switchover shall be initiated between the controllers. The complete switchover shall be completed in approximately 10 msec or less including all I/Os and including no loss of alarms or messages. Connected redundant I/O components must switchover within 30ms if a fault occurs.

5.4.1.4. For redundant S7-400 PLC modules sufficient ventilation a fan sub-assembly in accordance with manufacturer installation manual requirements shall be installed.

5.4.1.5. All PLC station and process parameters transmitters power supplies shall be redundant and separated. The failure of the power supply or actuation of any fuse shall be annunciated

5.4.1.6. I/O modules of controllers shall provide following functions:

- a) module appropriate channel status visual indication;
- b) analogue input signal circuits shall be galvanically insulated from analogue output circuits;
- c) I/O modules shall be changeable without interruption control system PLC run;
- d) I/O signal circuits shall be protected by fuses with fuse fault indication;
- e) It shall not be necessary to remove power to replace a control or input/output module.

programuojamuose loginiuose valdikiuose (PLV). Ji turi tenkinti aukštos spartos reikalavimus. Sistema turi būti paskirstytosios architektūros leidžiančios platų išsiplėtimą. Sistema turi turėti galimybę išplėsti ją iki 10 inžinerinių darbo stočių, 32 operatorių darbo stočių, kuri kiekviena gali kreiptis į visą E-2 ir E-3 šilumos tinklų sistemos valdomą įrangą, 12 rezervuojančių serverių ir iki 64 000 technologinių kintamųjų.

5.4.1.1. Modernizuotos valdymo sistemos programuojamų loginių valdikių (PLV) stotys turi būti sudarytos dviejų valdikių pagrindu apibūdinamai perjungiančius vienas kitą į laukimo būseną.

5.4.1.2. Kiekvieno PLV procesorius turi būti aprūpintas rezerviniu pilno pajėgumo procesoriumi, maitinamu iš atskiro šaltinio ir veikiančiu „karšto rezervavimo“ režime su automatinio persijungimu į rezervinį veikusiam procesoriui (CPU) sugedus. Apie perjungimą į rezervinį procesorių turi būti informuojama aliarminiu pranešimu. Rezervinio procesoriaus gedimo atveju operatorius turi būti įspėtas.

5.4.1.3. Aptikus veikiančio CPU sutrikimą, turi būti pradėtas „bešuois“ persijungimas tarp procesorių. Perjungimas turi užtrukti ne daugiau 10 ms, įskaitant visus įvesties/išvesties signalus, tuo metu avariniai signalai ir pranešimai neturi būti prarandami. Gedimo atveju persijungimas į rezervinį įvesties/išvesties kanalą turi užtrukti ne daugiau 30 ms.

5.4.1.4. Rezervuotų S7-400 modulių pakankamai ventiliacijai turi būti įrengtas ventiliatorių blokas tenkinantis PLV gamintojo įrengimo vadovo reikalavimus.

5.4.1.5. Visų PLV ir technologinių parametų jutiklių maitinimo šaltiniai turi būti rezervuoti ir atskiri. Maitinimo šaltiniui sugedus arba paveikus kuriam nors saugikliui turi būti pateikiamas atitinkamas pranešimas.

5.4.1.6 Valdikių įvesties/išvesties signalų apdorojimo moduliai turi užtikrinti šias funkcijas:

- a) modolio ir atitinkamų kanalų būsenos vizualinė indikacija;
- b) analoginių įvesties signalų grandinės turi būti elektrškai izoliuotos nuo analoginių išvesties signalų grandinių;
- c) turi būti užtikrinta įvesties/išvesties signalų modulių pakeitimo galimybė nestabdant valdymo sistemos PLV veikimo;
- d) įvesties/išvesties signalų grandinės turi būti apsaugotos saugiklių pagalba su

Vizuota el. parašu

VOVE 117

Administratore
Nijolė Bureikienė

paveikio saugiklio indikacija;

e) valdymo arba įvesties/išvesties modulių keitimui neturi būti reikalinga išjungti jų maitinimo įtampą.

5.4.1.7. The revamped control system shall be composed of manufacturer's standard hardware, systems software, and firmware that can be configured to meet the Client stated requirements.

5.4.1.8. The vendor's standard system operating software shall not be modified to meet any of the Client's requirements.

5.4.1.9. An application software shall be designed in a manner that requires no modification to the system operating software.

5.4.1.10. An application software shall not require modifications in order to be able to run under new releases of the system operating software. Software design shall be such that future revisions or updates of the operating system software will not affect the successful operation of the control system.

5.4.1.11. In the event of an extended power failure the control system controllers shall not require access to the engineering station to reload or redo any portion of its configuration.

The controller design must ensure that programs are not deleted if power fails. This should be ensured with battery backup.

5.4.2. Operating systems of all PLC stations shall be real time systems.

5.4.3. An application software shall be created by using English mnemonic names for appropriate input/output signals. All comments in the programs shall be written in English.

5.4.4. Operator and engineering workstation computers shall be for industrial use and for installation to 19" rack cabinets. Random access memory size shall not be less than 4 GB. HDD memory size shall be no less than 250 GB. Network card shall be Ethernet 100/1000Base-T. Computer power supply source shall be redundant. Computer shall be equipped by DVD-RW. Access to DVD-RW and USB ports shall be locked.

5.4.5. For E-2 and E-3 sub-systems a stand-by server to automatically take over the logging of critical data in the event of primary server malfunction shall be

5.4.1.7. Modernizuota valdymo sistema turi būti sudaryta iš gamintojo standartinės techninės įrangos, sisteminės bazinės ir firminės programinės įrangos, kuri gali būti sukonfigūruota, kad patenkinti Užsakovo keliamus reikalavimus

5.4.1.8. Tiekėjo standartinė operacinė sistema neturi būti modifikuojama, kad patenkinti Užsakovo reikalavimus.

5.4.1.9. Taikomoji programinė įranga turi būti suprojektuota taip kad nereikėtų modifikuoti operacinę sistemą.

5.4.1.10. Taikomoji programinė įranga turi nereikalauti atlikti jokių modifikacijų, kad galėtų veikti kartu su operacinės sistemos atnaujinta laida. Programinės įrangos projektas turi būti parengtas taip, kad vėlesnieji operacinės sistemos atnaujinimai arba modifikacijos neįtakotų į valdymo sistemos sėkmingą veikimą.

5.4.1.11. Ilgalaikio maitinimo įtampos tiekimo sutrikimo atveju valdymo sistemos valdikliai neturi reikalauti kreipimosi į inžinerinę stotį jų konfigūravimo duomenų dalies atstatymui arba pakartotinai įkėlimui. Valdiklio konstrukcija turi užtikrinti, kad programos neišniks nutrūkus įtampai. Tai turi būti užtikrinta rezervinės atmintinės baterija..

5.4.2. Visiems PLV turi būti naudojamos realaus laiko operacinės sistemos

5.4.3. Taikomoji programinė įranga turi būti parengta naudojant anglų mnemoninius pavadinimus įvesties/išvesties signalams. Visi komentarai programose turi būti įrašyti anglų kalba

5.4.4. Operatoriaus ir inžinerinei stotims turi būti naudojami kompiuteriai skirti pramoninei aplinkai ir montuojami 19" rack spintoje. Operatyvinės atmintinės dydis turi būti nemažiau 4 GB. Kietojo disko talpa turi būti nemažiau 250 GB. Tinklo plokštė turi būti Ethernet 100/1000Base-T. Kompiuteris turi būti aprūpintas rezervuotų maitinimo šaltinių ir DVD-RW įrenginiu. Prieiga prie DVD-RW ir USB prievadų turi būti rakinama.

5.4.5. E-2 ir E-3 posistemės turi būti aprūpintos rezerviniu serveriu, kuris automatiškai perimtų kritinių duomenų archyvimą pirminio serverio gedimo atveju.

Vizuota el. parašu

VSF

1 1 7

Administravimas
Nijale Bureklens

foreseen. Servers random access memory size shall not be less than 4 GB, HDD architecture shall be SATA RAID1 no less than 2x500GB. Network cards shall be Ethernet 100/1000Base-T. Server power supply source shall be redundant. Server shall be equipped by DVD-RW. Access to DVD-RW and USB ports shall be locked.

5.4.6. Operator and engineering workstation computers shall be equipped with colour flat displays. A new operator work station for E-2 boiler turbine control room shall be equipped by two large screen displays.

5.4.6.1. A large screen displays size shall be 52 inch measured on the diagonal. Its resolution shall be no less than 1920 x 1080, a view angles shall be no less than 178°/178° They shall be for industrial use and provide 24/7 operation mode.

5.4.6.2. A small screen displays size shall be no less than 23 inch measured on the diagonal. Its resolution shall be no less than 1920 x 1080, a view angles shall be no less than 178°/178° They shall be for industrial use and provide 24/7 operation mode also.

5.4.7. For operator and engineering workstations an industrial keyboards (dustproof) with international (English) key layout shall be provided. The mouse shall be optical type. It's connection cable length shall be no less than 1.7 m.

5.4.7.1. An operator work stations computers interconnection with displays, keyboards, mouse and sound sources shall comply with these Specifications 5.5.2. and 5.5.2.1 items requirements,

5.4.8. Only one engineering workstation shall be necessary to perform all traditional configuration tasks (Control, HMI, and History), Terminal and Fieldbus configuration (transmitters, drives, analyzers etc), database generation, and editing. However, it shall also be possible to use multiple engineering workstations simultaneously for this work.

5.4.8.1. The main engineering workstation shall be capable of supporting all of the following functions:

- I/O configuration
- DCS hardware configuration (controller, operator stations)
- Configuration of plant and field communication networks
- Field bus instrument configuration and maintenance

Serverių operatyvinės atmintinės dydis turi būti nemažiau 4 GB, kietųjų diskų architektūra turi būti SATA RAID1 ne mažiau kaip 2x500GB. Tinklo plokštės turi būti Ethernet 100/1000Base-T. Serveris turi būti aprūpintas rezervuotų maitinimo šaltinių ir DVD-RW įrenginiu. Prieiga prie DVD-RW ir USB prievadų turi būti rakinama.

5.4.6. Operatoriaus bei inžinerinė stotys turi būti aprūpintos spalvoto vaizdo plokščiais vaizduokliais.

5.4.6.1. Didelių vaizduoklių ekranų įstrižainė turi būti nemažesnė už 52" (52 colių), raiška 1920 x 1080, regėjimo kampai nemažiau 178°/178°. Šie vaizduokliai turi būti skirti naudoti pramonėje, užtikrinantys 24/7 veikimo patikimumą.

5.4.6.2. Mažų vaizduoklių ekrano įstrižainė turi būti nemažesnė už 23" (23 colių), raiška 1920 x 1080, regėjimo kampai nemažiau 178°/178°. Šie vaizduokliai turi būti skirti naudoti pramonėje, taip pat užtikrinantys 24/7 veikimo patikimumą.

5.4.7. Operatorių ir projektavimo darbo stotims turi būti aprūpintos pramoninei aplinkai skirtomis klaviatūromis (atspariomis dulkių poveikiui) su tarptautiniu (anglų) klavišų išdėstymu. Pelė turi būti optinė. Jos jungiamojo kabelio ilgis turi būti ne mažiau 1.7 m.

5.4.7.1. Operatorių darbo stočių kompiuterių, vaizduoklių, klaviatūrų, pelių ir garso įrenginių tarpusavio sąsaja turi tenkinti šios techninės užduoties 5.5.2. ir 5.5.2.1. punktų reikalavimus.

5.4.8. Tik vienos inžinerinės darbo stoties turi būti pakankama, kad atlikti visas įprastines konfigūravimo užduotis (valdymo, atvaizdavimo ir archyvuavimo), darbo stočių ir valdiklių šynų konfigūravimą (matavimo keitiklių, dažnio keitiklių, analizatorių ir pan.), duomenų bazės formavimą ir redagavimą. Reikalui esant turi būti galimybė šiam darbui panaudoti keletą inžinerinių stočių lygiagrečiai.

5.4.8.1. Pagrindinė inžinerinė stotis turi užtikrinti šių funkcijų vykdymą:

- įvesties/išvesties modulių konfigūravimą;
- PVS techninės įrangos konfigūravimą (valdiklių, operatorių darbo stočių);
- Duomenų mainų tinklo konfigūravimą elektrinės ir technologinių parametų bei pavarų valdymo lygmenyje;
- technologinių parametų matavimo keitiklių konfigūravimą ir techninę priežiūrą.

- Configuration of drives, and motor management equipment
- Configuration of continuous and sequential control operations
- Configuration of the plant process structure / hierarchy
- Configuration of fail-safe (Safety System) Functions
- HMI Graphics display generation and modification
- Tag logging (archive) configuration
- Configuration of historical and real-time trends
- Management of alarm and event configuration
- Report creation, generation and modification
- Configuration of user security and access privileges
- Access to external files and programs such as Excel
- System Diagnostics
- Servers, operator stations and keyboard plant area assignments
- A controller simulator tool to enable logic debugging and testing w/o requiring any hardware.
- It should be possible to protect the application software engineering project via a user specific password

5.4.8.2. Engineering station configuration languages shall comply with IEC 61131-3 requirements. The software of engineering station shall be able to detect errors in the configuration, test the connection between two different data types and reject them when applicable.

5.4.8.3. The engineering must be supported with graphical resources, pure programming is not acceptable. Engineering station software shall support hierarchical CFC charts with graphical block type (chart in chart with compilation).

5.4.8.4. The engineering station shall support configuration using function blocks according to IEC 61131-3. The user shall be able to modify the appearance and behaviour of function blocks by simple modification of an object's property sheet. For ease of use and to minimize engineering costs, it shall be possible to configure device interlocks graphically via simple point and click operations between function blocks. It shall not be acceptable to require the user to program the interlocks using a text-based script-editor.

5.4.8.5. A library of standard pre-built control algorithms for process control shall be available along with their associated HMI faceplates/symbols. Power industry specific libraries shall be available (Automatic switchover, enthalpy and water density calculations). This technological blocks library shall be no worse as last

- Dažnio keitiklių ir variklių valdymo įrangos konfigūravimą;
- Nepertraukiamo valdymo ir valdymo sekų konfigūravimą;
- Technologinės įrangos struktūros ir hierarchijos konfigūravimą;
- Technologinių apsaugų funkcijų konfigūravimą;
- Ekraninių vaizdų formavimą ir modifikavimą;
- Archyvų konfigūravimą;
- Grafikų konfigūravimą;
- Avarinių pranešimų ir įvykių registravimo tvarkos konfigūravimą;
- Ataskaitų, sudarymą, formavimą ir modifikavimą;
- Vartotojų saugos ir teisių apribojimą;
- Kreipimosi į išorinius Excel'io failus ir programas;
- Sistemos diagnostika
- Serverių ir operatorių stočių priskirimas bei klaviatūrų tam tikrų klavišų panaudojimo apribojimas;
- Valdiklio stimulatorius, kad būtų galima patikrinti logiką be poveikio į technologinę įrangą;
- Turi būti galimybė apsaugoti sistemos taikomosios programinės įrangos projektą specialiuoju vartotojo slaptažodžiu.

5.4.8.2. Inžinerinės stoties konfigūravimo kalbos turi tenkinti LST EN 61131-3 reikalavimus. Inžinerinės stoties programinė įranga turi apimti klaidas konfigūravimo duomenyse, tikrinti sujungimus tarp dviejų skirtingų duomenų tipų ir atmesti juos ten kur taikytina.

5.4.8.3. Projektavimas turi būti palaikomas grafinėmis priemonėmis, grynas programavimas yra nepriimtinas. Inžinerinės stoties programinė įranga turi apdoroti hierarchines CFC schemas su grafiniais blokais (schema scheme su kompiliavimu)

5.4.8.4. Inžinerinė stotis turi leisti konfigūravimą taikant funkcinius blokus pagal LST EN 61131-3. Vartotojui turi turėti galimybę modifikuoti funkcinio bloko išvaizdą ir veikimo būdą paprastu objekto savybių lentelės modifikavimu. Siekiant sumažinti projektavimo išlaidas ir palengvinti panaudojimą turi būti suteikiama galimybė konfigūruoti įtaisus grafiniu būdu nurodžius tam tikrus taškus tarp funkcinių blokų ir spustelėjus pelės klavišą. Blokuočių programavimui tekstinių scenarijų redaktoriaus taikymo reikalavimas yra nepriimtinas.

5.4.8.5. Technologinių procesų valdymui turi būti prieinama biblioteka standartinių valdymo algoritmų su susietais ekraniniais simboliais ir valdymo langais. Turi būti prieinama biblioteka su energetikai būdingais algoritmais ir simboliais (pvz.

Vizuota el. parašu

VSVE 1 1 7

Admonstracinis
Nubis Eilaidėnė

version of the PCS7 PS or Premium Plant (Power plant) library. The standard library shall consist of the following control strategies and pre-engineered symbols/faceplates at minimum:

- Standard PID Controller
- Cascade PID Controller
- Ratio Controller
- Analogue adjuster
- Totalizer
- Digital Value Monitoring with Alarming
- Analogue Value Monitoring with Alarming
- Motor circuit breaker (On / Off) with Interlocks
- Valve (On/Off) with Interlocks
- Motorized Control Valve Control

5.4.8.6. The following input functions shall be supplied as standard configurable items of engineering station software:

- Square root extraction, for flow measurement
- Linearization of type B, E, N, J, K, L, R, S, T, and U thermocouples
- Linearization of RTD.

5.4.8.7. The following computational functions shall be supplied as standard configurable items or simple algebraic instructions.

- Addition / subtraction
- Ramp generator
- Lead lag
- Integrator / Accumulator
- Dead time
- High/low or Min/Max selection
- Multiplication / Division
- Time averaging
- Signal selection switch
- Exponential polynomial
- Absolute value
- Closing delay
- Smoothing function

automatinio rezervu įjungimo, entalpijos ir vandens tankio skaičiavimas). Šios bibliotekos technologinių blokų rinkinys turi būti neblogesnis kaip paskutinės versijos PCS7 PS arba Premium Plant (Power Plant) library. Standartinės bibliotekos sudėtyje turi būti mažiausiai šie valdymo algoritmai ir simbolių/valdymo langų ruošiniai:

- Standartinis PID reguliatorius;
- Kaskados PID reguliatorius;
- Santykio reguliatorius;
- Rankinės analoginės reikšmės įvesties blokas;
- Sumuojantis skaitiklis;
- Loginės reikšmės pasikeitimų stebėjimas su aliarmų formavimu;
- Analoginės reikšmės pasikeitimų stebėjimas su aliarmų formavimu;
- Variklio jungtuvo valdymo (įjungti/išjungti) su blokuotėmis;
- Sklendė su blokuotėmis;
- Regulavimo vožtuvo valdymas;

5.4.8.6. Inžinerinės stoties programinėje įrangoje turi būti šios konfigūruojamos standartinių įvesties signalų apdorojimo funkcijos:

- Kvadratinės šaknies skaičiavimas srauto matavimams;
- Termoelementų tipo B, E, N, J, K, L, R, S, T, ir U signalų linearizacija;
- Varžos temperatūros jutiklių signalų linearizacija.

5.4.8.7. Inžinerinės stoties programinėje įrangoje turi būti šios konfigūruojamos standartinės signalų apdorojimo funkcijos:

- Sumavimas/atėmimas;
- Tolygaus pasikeitimo funkcijos generatorius;
- Uždelsimo / paskubos
- Integratorius/kaupiklis;
- Nejautrumo zonos;
- Pasirinkimas Aukštas/žemas arba Didžiausias/mažiausias;
- Daugyba/dalyba
- Vidurkio laiko atžvilgiu skaičiavimas;
- Signalų pasirinkimo perjungiklis;
- Eksponentinis polinomas;
- Absoliuti reikšmė;
- Uždarymo uždelsimas;
- Glotninimas

Vizuota el. parašu

VS/E 117

Administratorė
Nijolė Burokienė

- Alarm delay

5.4.8.8. Each function block or chart shall have a unique Date/Time stamp which indicates when it was last modified. This information shall be displayable as an object property so that it is viewable directly from the engineering tool.
Function blocks / Charts shall support the assignment of a unique version number and author. This information shall be displayable as an object property so that it is viewable directly from the engineering tool.

5.4.8.9. An optional tool shall be available for use on the Engineering workstation to enforce user access control for execution of protected actions (such as downloading a configuration change to the controller) and to allow recording of comments (detailed reason for change). Information will be recorded in a change log file, which shall be continuously updated with each new change. The change log shall be capable of being reviewed at a later point in time.

5.4.8.10. An integrated PID auto tuning facility shall be available from the Engineering Station:

- Applicable to processes with slow and fast dynamics
- Used with self-regulating and integrating processes
- Immune to noise and process load disturbances
- Can be used for standard and custom function blocks libraries
- Can be accessed directly from the Engineering Station

The PID auto tuning facility shall employ an easy-to-use graphical interface with a setup "wizard" (similar to Microsoft Excel) to assist engineers and technicians who are unfamiliar with the tool.

5.4.8.11. The engineering workstation shall include easy to use drawing tools, graphic palettes, and standard graphic object libraries. Multi-layer technology must be available for picture designing to enable clear engineering.

5.4.8.11.1. The engineering workstation shall provide pre-configured smart control objects to represent clocks, gauges, tables, application windows, alarm windows, and trend windows

5.4.8.11.2. The engineering workstation shall be supplied with a full library of process-oriented objects for the development of process graphics including but not limited to: pipes, motors, valves, pumps, tanks, fans, indicators, sensors, and

- Aliarmo uždelisimas

5.4.8.8. Kiekvienas funkcinis blokas arba logikos schema privalo turėti unikalią datos/laiko atžymą pažyminti kada ji buvo paskutinį kartą modifikuota. Ši informacija turi būti atvaizduojama kaip objekto savybė, kuri gali būti tiesiogiai matoma projektavimo priemonėje. Funkcinis blokas arba logikos schema privalo turėti unikali versijos numerį ir informaciją apie autorių. Ši informacija turi būti atvaizduojama kaip objekto savybė, kuri gali būti tiesiogiai matoma projektavimo priemonėje.

5.4.8.9. Inžinerinėje stotyje turi būti įdiegta papildoma priemonė vartotojo veiksmų kontrolei, atliekant tam tikrus saugomus veiksmus (pvz. konfigūracijos pakeitimų įkėlimas į valdiklį) ir leidžianti įrašyti komentarus (pakeitimų priežasties išsamų paaiškinimą). Ši informacija turi būti saugoma specialiaame žurnale, kuris turi būti nuolat atnaujinamas su kiekvienu nauju pakeitimu. Turi būti suteikta galimybė peržiūrėti šį žurnalą vėlesniu laiku.

5.4.8.10. Inžinerinėje stotyje turi būti įdiegta PID reguliatorių automatinio derinimo priemonė, kuri gali būti

- Taikoma lėtiems ir spartiems procesams;
- Taikoma savireguliuojantiems ir integruojantiems procesams;
- Atspari trikdžiams;
- Taikoma standartiniams ir vartotojo sukurtų funkcinių blokų bibliotekoms;
- Į ją galima kreiptis tiesiogiai iš inžinerinės stoties.

Ši PID reguliatorių automatinio derinimo priemonė turi būti aprūpinta grafine sąsaja su derinimo „patarėju“ kad padėti inžinieriams ir technikams, kurie nėra susipažinę su šia priemone.

5.4.8.11. Inžinerinėje stotyje turi būti braižymo priemonės, grafikos paletės ir standartinių grafinių objektų bibliotekos. Ekraninių vaizdų kurymui turi būti prieinama daugiasluoksni technologija užtikrinanti permatomą projektavimą.

5.4.8.11.1. Inžinerinės stoties programinė įranga turi užtikrinti preliminariai sukonfigūruotus išmanuosius valdymo objektus laikrodžio, rodyklinių prietaisų, lentelių, taikomųjų valdymo langų, pranešimų ir grafikų langų atvaizdavimui.

5.4.8.11.2. Inžinerinės stoties turi būti aprūpinta pilna technologinių objektų biblioteka technologinių mnemoschemų projektavimui, įskaitant, bet neapsiribojant vamzdynų, variklių, vožtuvų, siurblių, bakų, ventiliatorių, indikatorių, jutiklių ir elektrinės įrangos

Vizuota el. parašu

WSVE 1 1 7

Admonstrator
Nikolis Burdakov

electrical symbols

5.4.8.11.3. Pre-engineered graphics symbols shall be provided for all process control elements in the standard control library (PID Controller, Valves, Motors, etc). These pre-engineered symbols shall be designed to call up their associated faceplate and to represent the dynamic behaviours of the underlying control element, without requiring any additional configuration effort.

5.4.8.11.4. Faceplates shall be linked to a corresponding HMI symbol such as a motor or valve. The symbol shall be programmed automatically by the system to call-up the appropriate faceplate without requiring any manual engineering steps.

5.4.8.11.5. HMI displays, including the dynamic elements used to represent function blocks (such as motors, valves and PID Controllers), shall be generated automatically from the controller configuration.

5.4.8.11.6. To simplify change management and limit configuration errors to a minimum, the engineering system must support automatic updating of all references to changes (Change Management) in a function block (including process graphics, faceplates, archives and scripts), for example, by changing the instance name of the function block.

5.4.8.11.7. To support localization of multilingual applications the engineering system shall provide a text library of terminology which can be configured to contain translations for any number of languages defined by the Client. This text library shall be accessible by the operator interface during runtime to allow messages and text strings to be presented in the local language. The text library shall be capable of being exported and imported to facilitate easy configuration using Microsoft Excel

5.4.9. The Operator Interface shall be capable of synchronizing its time with the control system so that there is no more than a 20 msec deviation between input/output events in the field and events occurring and being time stamped at the HMI level.

5.4.10. In operator and engineering workstations shall be installed English version of operating system Windows 7 Professional (32-bit). The software package for servers shall operate in conjunction with the Microsoft operating system Windows Server 2008 (32-bit) or latest version approved in power industry for process control.

simboliais.

5.4.8.11.3. Preliminariai sukonfigūruotais grafiniais simboliais turi būti aprūpinti visi technologinio proceso standartinės valdymo bibliotekos elementai (PID regulatoriai, vožtuvai, varikliai ir t.t.). Šių simbolių ruošiniai turi būti suprojektuoti taip kad susietas valdymo langas ir kontrliuojamo elemento dinaminė būsena būtų konfigūruojami be papildomų pastangų.

5.4.8.11.4. Valdymo langai turi būti susieti su atitinkamu ekraniniu simboliu, pvz. varikliu arba vožtuvu. Simbolis turi būti programuojamas automatiškai iškvietus atitinkamą valdymo langą nereikalaujant daugybės rankinių projektavimo veiksmų.

5.4.8.11.5. Vizualizacijos elementai, įskaitant dinaminius elementus, naudojamus funkcinių blokų atvaizdavimui (tokių kaip varikliai, vožtuvai ir PID regulatoriai) turi būti formuojami automatiškai valdiklio konfigūravimo metu.

5.4.8.11.6. Kad supaprastinti pasikeitimų kontrolę ir iki minimumo apriboti konfigūravimo klaidas inžinerinė stotis privalo atlikti automatinį visų kryžminių nuorodų atnaujinimą funkciniame bloke, įskaitant technologinę grafiką, valdymo langus, archyvus ir scenarijus, pvz. keičiant funkcinio bloko pavadinimą

5.4.8.11.7. Kad užtikrinti programinės įrangos daugiakalbę aplinką inžinerinė stotis turi formuoti tekstų ir terminų biblioteką, kurioje būtų konfigūruojami vertimai į bet kurią kalbą nurodytą Užsakovu. Sistemos veikimo metu ši tekstų biblioteka turi būti prieinama visoms operatorių darbo stotims leidžiant visus pranešimus ir tekstų eilutes pateikti pasirinkta kalba. Turi būti galimybė eksportuoti ir importuoti šia tekstų biblioteką, kad ją būtų galima lengvai konfigūruoti taikant Microsoft Excel.

5.4.9. Operatorių darbo stotys turi turėti galimybę sinchronizuoti jų laikus su valdymo sistema, kad nukrypimas tarp įvesties/išvesties įvykių technologijos įrenginyje ir laiku užregistruotų atvaizdavimo lygmenyje neviršytų 20 ms.

5.4.10. Operatorių ir inžinerinėje darbo stotyse turi būti instaliuota operacinės sistemos Windows 7 Professional (32-bit) anglų kalbos versija. Programinės įrangos paketas serveriuose turi veikti kartu su Microsoft operacine sistema Windows Server 2008 (32-bit) arba naujesne versija aprobuota energetikoje technologinių procesų valdymui.

Vizualiz. el. parašai

MS/E 1 1 7 . m

Administravimas
Nijolė Bureikienė

5.4.11. The response time of the control system shall be sufficient to maintain control over the plant processes under all system operating conditions including extreme plant upset conditions with all points in alarm. The response time is the total elapsed time for transmission of data through the system communication path. This time shall include all communication time from processor to processor, I/O scans, nodes, gateways, displays, keyboards, and associated equipment internal to the system. The system response time shall be as follows:

Function	Nominal Response
Monitoring/Information, sec	2
Modulating Control in auto mode, sec:	
Slow Loops	1
Fast Loops	0.25
Manual Control, sec	1
Motor Control, sec	1
Sequence-of-Events and Alarm Monitoring, msec	100

5.4.12. For operator work station:

- Time from operator command input to detection on the proper final controlling element actuator input shall be ≤ 1 sec
- Time from change of state or change of analogue value from the boiler plant to display of change to operator shall be ≤ 3 sec
- All process values update time on the screens shall be ≤ 3 sec
- Switching time from one graphic picture to another shall be ≤ 3 sec

5.4.13. For PLC-based control sub-systems:

- System processor loading under:
 - Normal operation should be $\leq 45\%$
 - Abnormal operation should be $\leq 80\%$
- Processor memory utilisation under:
 - Normal operation should be $\leq 35\%$
 - Abnormal operation should be $\leq 70\%$

5.4.14. All system displays and operator interface functions shall be available on at least two independent workstations.

5.4.15. To achieve desired control system reliability appropriate field transmitting

5.4.11. Valdymo sistemos atsako laikas turi būti pakankamas, kad palaikyti technologinių įrengimų valdymą prie visų nurodytų veikimo sąlygų, įskaitant avarinę situaciją visuose matavimo bei kontrolės taškuose. Atsako laikotarpis įskaito bendrąjį duomenų perdavimo laiką per sistemos ryšio kanalą. Į šį laiką turi būti įskaičiuoti visi duomenų mainų laikai tarp procesorių, įvesties/išvesties modulių, mazgų bei duomenų mainų šynos, vaizduoklių, klaviatūros bei kitų susietų sistemos vidinių įrenginių apklausos laikai. Sistemos atsako laikas turi būti:

Funkcija	Atsako vardinis laikas
Stebėjimas/Informaciniai pranešimai, sek	2
Reguliatorių reakcija automatiniam režime, sek.:	
lėtuose reguliatoriuose	1
sparčiuose reguliatoriuose	0,25
Rankinis valdymas, sek	1
Variklių valdymas, sek.	1
Įvykių sekos ir nukrypimų stebėjimas, msec.	100

5.4.12. Operatoriaus darbo stoties:

- laikotarpis nuo operatoriaus komandos įvedimo iki signalo pasirodymo atitinkamo galinio įtaiso pavaros įėjime turi būti ≤ 1 sek.
- laikotarpis nuo VK įtaiso būsenos pasikeitimo arba analoginio signalo vertės pasikeitimo iki atvaizdavimo ekrane turi būti ≤ 3 sek.
- visų parametų viename vaizde atnaujinimo periodas turi būti ≤ 3 sek
- persijungimas nuo vieno grafinio vaizdo prie kito turi būti ≤ 3 sek

5.4.13. PLV pagrindu veikiančioms posistemėms:

- sistemos procesoriaus apkrova prie:
 - įprastinių veikimo sąlygų turi būti $\leq 45\%$
 - avarinėse situacijose turi būti $\leq 80\%$
- procesoriaus atmintinės išnaudojimas prie:
 - įprastinių veikimo sąlygų turi būti $\leq 35\%$
 - avarinėse situacijose turi būti $\leq 70\%$

5.4.14. Visi sistemos atvaizduojami grafiniai vaizdai ir operatoriaus sąveikos su sistema funkcijos turi būti prieinamos mažiausiai dviejose nepriklausomose darbo stotyse.

5.4.15. Kad pasiekti pageidaujamą reguliatorių veikimo patikimumą turi būti įdiegtas

Vizuota el. paraša

MS/E 1 1 7

Atliktas
Nijolė Eitienė

device redundancy should be provided.

5.4.16. When two transmitters are employed, excessive deviation between the transmitters shall be alarmed, and the associated control loop shall be transferred to manual.

5.4.17. When three transmitters are employed, excessive deviation between the transmitters shall be alarmed. A transmitter select scheme shall be used for control purposes.

5.4.18. The Contractor shall provide separate complete protected uninterrupted power supply for each PLC and SCADA system servers, computers and displays. Power supply shall protect all computers, PLC, instruments and accessories from damage due to ground leakage, spikes, sags, surges, transients and overloads in the incoming power supply.

5.4.19. Uninterrupted Power Supplies shall be double conversion online UPS. UPS shall provide possibility for it status monitoring by LAN network measures via SNMP protocol.

5.4.20. For DH water pumps circuit breakers control existing operating voltage 230V DC and appropriate components shall be used.

5.5. REQUIREMENTS FOR CONTROL ROOM SCADA EQUIPMENT

5.5.1. The Contractor shall select a new equipment for new E-2 boilers turbines control room in accordance with Client's Specifications:

5.5.1.1. Operator workstation with two displays equipment for boiler/turbine shift leader, computer-driven display devices, A3 hardcopy printer for daily and shift reports printing.

5.5.1.2. NOTE. The new control system SCADA sub-system servers and operator workstations computers application software shall be compatible with under separate contracts retrofitted E-2 water heating boilers control system SCADA sub-systems.

5.5.2. The E-2 sub-system of the revamped control system SCADA servers and operator workstations computers shall be installed in Client's AMT data centre

attinkamų matavimo keitiklių rezervavimas.

5.4.16. Naudojant du matavimo keitiklius ir aptikus neleistiną nukrypimą tarp jų signalų turi būti formuojamas įspėjamasis signalas ir attinkamas regulatorius turi būti perjungiamas į rankinio valdymo režimą.

5.4.17. Naudojant tris matavimo keitiklius ir aptikus neleistiną nukrypimą tarp jų signalų turi būti formuojamas įspėjamasis signalas, Valdymo tikslams turi būti naudojama automatinio matavimo keitiklio pasirinkimo schema

5.4.18. Rangovas privalo užtikrinti atskirą pilnai apsaugotą nepertraukiamą elektros tiekimą PLV bei SCADA sistemos serveriams, kompiuteriams ir vaizduokliams. Elektros tiekimo įranga turi apsaugoti visus kompiuterius, PLV, matuoklius ir priedus nuo sugadinimo dėl nuotėkio į žemę, impulsinių trikdžių, įtampos sumažėjimo, viršįtampių, pereinamųjų procesų ir perkrovų įvadinėse maitinimo grandinėse.

5.4.19. Nepertraukiamojo maitinimo šaltiniai (NMS) turi būti nuolatinio veikimo su dvigubu energijos keitimu. NMS turi turėti galimybę jo būklės stebėjimui kompiuterinio tinklo priemonėmis SNMP protokolu.

5.4.20. Tinklo vandens siurblių jungtuvų valdymui turi būti naudojama tik turima +/- 230V DC įtampą ir jai attinkantys komponentai.

5.5. REIKALAVIMAI VALDYMO PUNKTŲ SCADA ĮRANGAI

5.5.1. Rangovas privalo parinkti naują įrangą naujam E-2 katilų turbinų valdymo punktui pagal Užsakovo reikalavimus:

5.5.1.1. operatoriaus darbo stoties su dviem ekranais įranga katilų turbinų paminos vadovui, kompiuterių valdomos atvaizdavimo sistemos įtaisai, A3 formato spausdintuvus paros ir paminos ataskaitų spausdinimui.

5.5.1.2. PASTABA. Naujos valdymo sistemos SCADA posistemės serverių ir operatorių darbo stočių kompiuterių taikomoji programinė įranga turi būti suderinama su rekonstruojamų pagal atskiras sutartis E-2 vandens šildymo katilų valdymo sistemų SCADA posistemėmis.

5.5.2. Modernizuotos valdymo sistemos E-2 posistemės SCADA serverių ir operatorių darbo stočių kompiuteriai turi būti įrengti Užsakovo AMT-2 duomenų

Vizuota el. parašu

WSVE 1 1 7

Administravimas
Nijolis Burekionis

room (412A room), their display, keyboard and mouse shall be installed in the E-2 boilers turbines control room. Computers and displays, keyboards and mouse interconnection shall be provided by sets of the dedicated remote graphic unit. Remote graphic unit consists an image coding and decoding parts. For each computer an image coding hardware part shall be provided. Operator work station displays, keyboard, mouse and sound source shall be connected to an image decoding hardware part. The remote graphic units shall be compatible with standard keyboards, mouse, displays and sound sources.

5.5.2.1. An image decoding hardware parts shall be compatible with PCoIP protocol and shall be designed for operation in conventional IP networks. They shall be applicable for intensive dynamic images transmission. It's time delay shall be no more than 100 ms. They shall have no less than four an image DVI connectors. An image performance shall be no less than 1920 x 1200 @60Hz CVT-RB (WUXGA), Colour depth - 24 bit.

5.5.3 The revamped control system shall provide real-time information to the operators in several formats as follows:

- Process graphic displays - The process graphic displays shall present information to the operator in formats similar to simplified Piping and Instrument Diagrams. Process information and equipment status shall be presented as dynamic text values and symbol colours.
- Faceplate displays - Faceplate displays shall consist of an intelligent grouping of manual/auto stations or control "faceplates" associated with a given piece of equipment or process. Operator control actions shall be affected through the faceplate displays.
- Trend displays - Trend displays shall provide a dynamic graphical representation of analogue (or discrete) values versus time. Trend displays shall provide the capability to scroll backwards in time to review performance or process trends, thereby assisting in troubleshooting and post-trip analysis.

5.5.4. All electrical and process equipment process value descriptions, messages and other information shall be displayed on operator work stations by plain text in Lithuanian

5.5.5. The alarm subsystem shall detect process parameters of operating process plants and devices which are an out of alarm low (AL), warning low (WL), warning

centre (412A kambaryje), jų vaizduokliai, klaviatūros ir pelės turi būti įrengti E-2 katilų turbinų valdymo punkte. Jie tarpusavyje turi būti sujungiami nuotolinio vaizdo įrenginių (remote graphics unit) pagalba. Nuotolinio vaizdo įrenginių sudaro vaizdo kodavimo ir dekodavimo įrangos kompleksas. Kiekvienam kompiuteriui turi būti pateikiamas aparatinis vaizdo kodavimo įrenginys. Prie nuotolinio vaizdo įrenginio dekoduojančių vaizdą dalies turi būti jungiami operatoriaus darbo stoties vaizduoklis(-ai), klaviatūra, pelė ir garso įtaisas. Nuotolinio vaizdo įrenginiai turi būti suderinami su standartinėmis klaviatūromis, vaizduokliais, pelėmis ir garso įrenginiais

5.5.2.1. Nuotolinio vaizdo įrenginiai, dekoduojantys vaizdą, turi būti suderinami su PCoIP technologija ir skirti dirbti per įprastinius IP tinklus. Jie turi būti pritaikyti dirbti su intensyviais dinaminiais vaizdais, o vėlinimas nedidesnis už 100 ms. Jie turi turėti ne mažiau 4 x DVI (quad-head) vaizdo išvestis. Palaikomi vaizdo parametrai turi būti neblogesni už 1920 x 1200 @60Hz CVT-RB (WUXGA), Colour depth - 24 bit.

5.5.3. Modernizuota valdymo sistema turi pateikti operatoriui savalaikę informaciją skirtinguose pavidaluose:

- technologinėse mnemoschemose operatoriui turi būti pateikiama informacija panašiai kaip supaprastintoje vamzdynų ir matavimo įrangos schemoje. Technologinė informacija turi būti pateikiama dinamiškai keičiamais skaičiais bei spalvomis;
- įrenginių valdymo languose turi būti sugrupuoti rankinio ir automatinio valdymo įrankiai susieti su tam tikru įrenginiu arba procesu. Operatoriaus valdymo veiksmams turi būti paveikiami per įrenginių valdymo langus;
- grafikų langai turi užtikrinti dinaminį grafinį analoginių (arba diskretinių) reikšmių pateikimą laiko atžvilgiu. Grafikų langai turi užtikrinti galimybę atgalinės charakteristikų arba technologinių parametų pokyčių peržiūros, tokiu būdu padedant iširti gedimų arba atsijungimo priežastis.

5.5.4. Visi elektros ir technologinių įrenginių parametų pavadinimai, pranešimai ir kita informacija turi būti atvaizduojami operatoriaus darbo stotyse nekoduotu tekstu lietuvių kalba.

5.5.5. Signalizacijos posistemė veikiančiuose technologijos įrenginiuose arba įtaisuose privalo aptikti technologijos parametrus nukrypčius už nustatytą žemutinę

high (WH) or alarm high (AH) limit conditions or lost and automatic generate relevant alarm signals. Temporary settings of limit conditions for alarm subsystem the Client will inform during detailed design

5.5.6. The Warning Low and Alarm Low messages shall be not displayed if the appropriate equipment is out of service.

5.5.7. The alarm subsystem shall detect undesirable or dangerous operating conditions of the control system hardware and automatically generate alarm signals in the case of:

- Loss of control power
- Loss of final drive power
- Control loop transfer to manual due to hardware failure
- Failure of process measurement signal
- Redundant transmitters deviation alarm
- Final drives at control limit
- Loss of redundant components

5.5.8. The sequence of event (SOE) records the alarming sequence shall ease the determination of the first out event for boiler or pump trip.

5.5.9. The Contractor shall provide the following minimum data logging:

- Date, time, and device alarmed or shut down
- Identify first out
- Time alarm acknowledged
- Time for return to normal

In first out, show the device to alarm first then the device to first shut down the equipment

5.5.10. The extended E-2 part control system shall provide each boiler house water heating boilers daily operation reports generation and printing in accordance with the Client agreed forms

5.5.11. The extended E-2 part control system shall provide each boiler house water heating boilers month summary reports generation and printing in accordance with the Client agreed forms

avarinę (ŽA), žemutinę įspėjamąją (ŽI), viršutinę įspėjamąją (VI) arba viršutinę avarinę (ŽA) ribą bei automatiškai suformuoti atitinkamus signalus. Apie ribų nustatymo reikšmės Užsakovas informuos darbo projekto metu.

5.5.6. Žemutiniai avariniai ir žemutiniai įspėjamieji pranešimai turi būti neatvaizduojami kai atitinkamas įrenginys yra nenaudojamas.

5.5.7. Signalizacijos posistemė privalo aptikti valdymo sistemos techninės įrangos nepageidaujamas ir pavojingas veikimo sąlygas bei automatiškai suformuoti atitinkamą signalą:

- dingus elektros įtampai valdymo grandinėse;
- dingus elektros įtampai galinių įtaisų pavarų maitinimo grandinėse;
- reguliatoriams persijungus į rankinio valdymo režimą dėl techninės įrangos gedimo;
- dingus technologinio parametro matavimo signalui;
- aptikus dubliuotų matavimo keitiklių signalų nukrypimą;
- reguliavimo įtaisų pavaroms priartėjus prie valdymo diapazono ribos;
- sugedus dubliuotoms dalims.

5.5.8. Įvykių sekos įrašai avarinėje situacijoje turi palengvinti katilo arba siurblio atjungimo pirminės priežasties nustatymą.

5.5.9. Rangovas privalo užtikrinti šių minimalių duomenų archyvavimą:

- data, laikas ir prietaisas iš kurio gautas pranešimas ar kuris iniciavo atsijungimą;
- pirmoji įvykio priežastis;
- laikas kada pranešimas buvo patvirtintas;
- laikas kada gedimas ar nukrypimas buvo pašalintas.

Pirmąją įvykio priežastį pažymėti būtina nurodyti prietaisą, kuris pirmas aptiko nukrypimą ir prietaisą, kuris pirmas atjungė įrenginį.

5.5.10. Išplėsta E-2 dalies valdymo sistema turi užtikrinti kiekvienos vandens šildymo katilinės vandens šildymo katilių ir tinklo siurblių paros žiniaraščių formavimą ir spausdinimą pagal Užsakovo suderintas formas

5.5.11. Išplėsta E-2 dalies valdymo sistema turi užtikrinti kiekvienos vandens šildymo katilinės vandens šildymo katilių ir tinklo siurblių mėnesio žiniaraščių formavimą ir spausdinimą pagal Užsakovo suderintas formas

5.6. REQUIREMENTS FOR COMMUNICATION NETWORKS

5.6.1. The architecture of the communication networks shall be an open one and it shall be based only on fast data transfer network and an open public widely available protocol. It shall not be acceptable to utilize proprietary communication between system components and between the I/O modules and the controller. The used communication protocol shall have watchdog facilities for data transfer.

5.6.2. The data exchange system shall support communication up to 1000Mbps on the terminal bus network between HMI servers and operator stations

5.6.3. The communication system shall utilize Industrial Ethernet on the System Bus for communication between controllers and HMI servers.

5.6.4. The system bus used for communication between controllers and up to the HMI Servers shall be capable of running at a minimum of 100 Mbps data rate.

5.6.4.1. The network software shall support the following networking topologies for setup of the System Bus: Linear, Tree, Ring, Star, and Redundant

5.6.4.2. The network software shall support Ethernet communications (TCP/IP, OPC) for interconnectivity of multiple systems from different suppliers, field mountable control system, remote IO subsystem, and bus based serial communication with field devices over PROFIBUS-DP, HART and Modbus networks.

5.6.5. Open standards should be used to communicate between a controller and its I/O modules to facilitate connectivity of 3rd party I/O devices with the same level of system support (diagnostics and engineering ease of use) as those offered by the system vendor.

5.6.6. The system bus shall support from two to 1024 stations.

5.6.7. For maximum availability, the system and terminal bus shall support configuration in double redundant ring architecture, using either fibre or copper (twisted pair) media

5.6. REIKALAVIMAI DUOMENŲ MAINŲ TINKLUI

5.6.1. Duomenų mainų tinklų architektūra turi būti atvira ir pagrįsta vienu sparčiu duomenų mainų tinklu ir atviru viešai prieinamu atitinkamu protokolu. Firminių ryšio protokolų tarp sistemos dalių bei valdiklių ir jų įvesties/išvesties modulių taikymas yra nepriimtinas. Naudojamas duomenų mainų protokolas turi užtikrinti duomenų mainų proceso stebėjimo ir kontrolės funkciją.

5.6.2. Duomenų mainų šyna taikoma duomenų mainams tarp serverių ir operatorių stočių turi palaikyti ryšio spartą iki 1000 Mb/s

5.6.3. Duomenų mainams tarp valdiklių ir serverių ryšio sistema turi taikyti Industrial Ethernet protokolą

5.6.4. Duomenų mainų šyna taikoma duomenų mainams tarp valdiklių ir serverių turi palaikyti ryšio spartą iki 100 Mb/s

5.6.4.1. Taikomos duomenų mainams tarp valdiklių ir serverių duomenų mainų tinklo programinė įranga turi leisti sukonfigūruoti pasirinktą tinklo struktūrą (linijinę, medžio, žiedo, žvaigždės ir rezervuotą)

5.6.4.2. Duomenų mainų tinklo programinė įranga turi palaikyti Ethernet ryšių protokolus (TCP/IP, OPC) skirtingų tiekėjų sistemų tarpusavio sujungimui, technologinių procesų valdiklių, įvesties/išvesties išplėtimo įtaisų bei nuosekliąsias sąsajas su periferine įranga per PROFIBUS-DP, HART ir Modbus tinklus.

5.6.5. Duomenų mainams tarp valdiklių ir jų įvesties/išvesties modulių turi būti taikomi atviri protokolai kad palengvinti prijungimo galimybę trečiųjų šalių įvesties/išvesties įrangai su tuo pačiu sistemos palaikymo lygiu (diagnostikos ir konfigūravimo lengvumas), kuris yra siūlomas sistemos įrangos tiekėjo

5.6.6. Sistemos šyna turi palaikyti nuo 2 iki 1024 stočių.

5.6.7. Didžiausiam parengties lygio užtikrinimui šynos taikomos duomenų mainams tarp serverių ir operatorių stočių bei tarp valdiklių ir serverių turi palaikyti dvigubo rezervuoto žiedo architektūrą taikant arba optines skaidulas arba vario (suktų porų)

Vizuota el. parašu

VSVE 1 1 7

Administravimas
Nijolė Bureikienė

kabelį.

5.6.8. The data transmission network shall include mechanisms enabling automatic reconfiguration after singular break detection.

5.6.9. The system configuration shall be such that no single component failure of the communication network shall degrade other components within the system.

5.6.10. Communication networks shall be designed to allow for system growth of at least ten percent (10%) based on the number of unused node addresses.

5.6.11. System expansion shall be achievable without shutting down the controllers not directly involved with the expansion.

5.6.12. ITP cable (Industrial Twisted Pair) are to be used for distances up to 100 m.

5.7. REQUIREMENTS FOR FIELD EQUIPMENT

5.7.1. New installed measuring instruments shall have initial metrology availability documents (metrological verification or calibration certificates) or the appropriate EU state metrology mark on the instrument to witness the initial verification.

5.7.2. Process sensing instruments should be installed as close as is practical to the source of the measurement, with consideration being given to excessive vibration, temperature, and accessibility for periodic maintenance.

5.7.3. Separate isolation valves and impulse lines shall be fitted to each pressure-sensing device used for control and protection.

5.7.4. If the instruments used to measure water flow rate are sensitive to fluid density variation, then density compensation techniques shall be employed.

5.7.5. Primary (root) isolation valves location on the pipes and impulse lines shall meet the requirements of ISO 2186.

5.7.6. In general, RTD in accordance with IEC 60751 shall be used for all temperature measurements up to 250 °C. These shall be supplied complete with thermo well, RTD-sensor for three- or four-wire circuit in a metal protecting sheet

5.6.8. Duomenų perdavimo tinklas privalo turėti savyje priemones galinčias atlikti automatinį rekonfigūravimą aptikus tam tikro ryšio kanalo nutrūkimą.

5.6.9. Sistema turi būti sukonfigūruota taip, kad joks sugedęs duomenų mainų tinklo komponentas neįtakotų kitų sistemos komponentų veikimo

5.6.10. Suprojektuoti ryšio tinklai turi leisti išplesti juos mažiausiai 10 % nuo nepanaudotų adresuojamųjų taškų.

5.6.11. Sistemos išplėtimas turi būti pasiekiamas be valdiklių išjungimo, kurie nėra tiesiogiai įtraukti į išplėtimą.

5.6.12. ITP (suktų porų skirtų pramonei) kabelius leidžiama taikyti iki 100 m atstumo.

5.7. REIKALAVIMAI MATAVIMO ĮRANGAI IR PAVAROMS

5.7.1. Naujai įrengiamos matavimo priemonės privalo turėti pirminės metrologinės parengties dokumentus (metrologinius patikros ar kalibravimo sertifikatus) arba atitinkamus ES šalių metrologinius ženklus ant matavimo priemonės, liudijančius apie pirminę patikrą.

5.7.2. Technologinių parametų matavimo priemonės turi būti įrengtos kuo arčiau matavimo vietos, užtikrinant jų apsaugą nuo pernelyg didelių vibracijų ir temperatūrų poveikio bei prieinamumą periodiniam techniniam aptarnavimui.

5.7.3. Kiekvienam slėgio matavimo keitikliui naudojamam valdymui ir apsaugoms turi būti įrengta atskira impulsinė linija bei uždarymo įtaisai.

5.7.4. Jei srauto matuokliai yra įautrūs vandens tankio svyravimams, jiems turi būti taikomi tankio kompensavimo būdai.

5.7.5. Pirminių uždaramųjų ventilių išdėstymas vamzdynuose ir impulsiniai vamzdeliai turi tenkinti ISO 2186 reikalavimus.

5.7.6. Visiems temperatūros matavimams iki 250 °C turi būti naudojami varžos temperatūros jutikliai (RTD) pagal LST EN 60751. Šios priemonės turi būti pateiktos su kompleksuotos su termolizdu, RTD elementu trijų arba keturių laidų prijungimui, metaliniame apsauginiame korpusė su aliuminio oksido miltelių izoliacija. Varžos

Vizuota el. parašu

ISVE 117 . r3

Administracinė
Nijolė Bureikienė

with aluminium oxide powder insulation. The RTD design shall be resist to vibration.

5.7.7. Thermowells for RTD shall comply with DIN 43763 and IEC 61520 requirements.

5.7.8. Thermowell installations for temperature measurements shall consider location, mounting, and velocity criteria in making a proper interface with the process media.

5.7.9. All pressure instruments shall be capable of withstanding pressures of 150 % maximum range. They shall also be capable of withstanding the maximum pressure of the system to which they are connected, without any calibration change or zero shift.

5.7.10. Differential pressure instruments shall be capable of withstanding a differential pressure equal to rated pressure, on either side, without damage.

5.7.11. An electronic transmitters shall be provided with HART communication protocol and with possibility to simulate output signal particular value.

5.7.12. From metrology verification point of view signal conditioning transmitters with standard output signal are independent measuring instruments.

5.7.13. Transmitters shall have an accuracy of ± 0.2 % span setting or better, the ambient temperature effect shall be lower than 0.10 % / 10 °C. Supply voltage effect shall be lower than 0.05 % / V.
Long term stability shall be better than ± 0.1 % of range limits for 6 months.

5.7.14. The output of transmitters shall be $4...20$ mA DC with maximum load 500 Ohm, with a power supply of 24 V DC.

5.7.15. An electronic transmitters shall be provided with test terminals. The use of these shall not affect the output.

5.7.16. The Contractor shall limit the number of different types of C&I component installed, e.g. all pressure and differential pressure transmitters should be from the same manufacturer.

5.7.17. The Contractor shall provide three-valve manifold to accomplish block, drain and test functions for all pressure transmitters. It shall provide a five-valve

temperatūros jutiklių konstrukcija turi būti atspari vibracijai.

5.7.7. Lizdai temperatūros jutikliams turi būti pagaminti pagal standartų DIN 43763 ir IEC 61520 reikalavimus.

5.7.8. Temperatūros jutiklių lizdų įrengimo būdai turi užtikrinti teisingą jutiklių sąveiką su technologine terpe, atsižvelgiant į įrengimo vietą, montavimo būdą ir terpės judėjimo greitį.

5.7.9. Visi slėgio matuokliai turi atlaikyti slėgius, siekiančius 150 % nuo maksimalios vardinės reikšmės. Jie taip pat turi atlaikyti maksimalų sistemos, prie kurios yra prijungti, slėgį be jokio kalibravimo pasikeitimo ar nulio poslinkio.

5.7.10. Diferencinio slėgio matavimo priemonės be pažeidimų turi iš abiejų pusių atlaikyti diferencinį slėgį, lygų vardiniam slėgiui.

5.7.11. Elektroniniai matavimo keitikliai turi užtikrinti HART ryšio protokolą bei galimybę imituoti išėjimo signalo tam tikrą reikšmę.

5.7.12. Matavimo keitikliai, turintys standartizuotąjį išėjimo signalą, metrologinės patikros požiūriu yra savarankiškos matavimo priemonės.

5.7.13. Matavimo keitiklių matavimo paklaida ne turi viršyti ± 0.2 % nuo nustatytos skalės galinės reikšmės. Aplinkos temperatūros įtaka neturi viršyti 0.10 % / 10 °C. Maitinimo įtampos įtaka neturi viršyti 0.05 % / V. Ilgalais matavimų stabilumas turi būti geresnis už ± 0.1 % nuo diapazono ribinių reikšmių 6 mėnesių laikotarpyje.

5.7.14. Matavimo keitiklių išėjimo signalas $4...20$ mA DC prie maksimalios 500 omų apkrovos, maitinimo įtampa 24 V DC.

5.7.15. Elektroniniai matavimo keitikliai turi būti aprūpinti gnybtais patikrai. Jų naudojimasis neturi įtakoti į išėjimo signalą.

5.7.16. Rangovas privalo apriboti skirtingų valdymo ir matavimo priemonių tipų kiekį, pvz. visi slėgio ir diferencinio slėgio matavimo keitikliai turėtų būti iš vieno gamintojo.

5.7.17. Visus slėgio matavimo keitikius Rangovas privalo aprūpinti trijų ventilių šakotuvu užtikrinančiu uždarymo, prapūtimo ir kalibravimo galimybę. Visi diferencinio

Vizuota el. parašu

VSVE 1 1 7

Adaptivus
NIEBIS BUDKIANAS

manifold to accomplish block, equalize, drain and test functions for all differential pressure transmitters

5.7.18. Manifolds for pressure and differential transmitters shall have test connection with isolating shut-off valve.

5.7.19. The instruments and installation shall preferably be selected for their known long term reliability in the working environment.

5.7.20. Fittings, manifolds, valves and installation items shall be made of AISI 316 stainless steel or better.

5.7.21. All locally mounted indicators shall be readable from permanent platforms or grate.

5.7.22. All other measuring element pipe connections shall be visible from platforms or grate.

5.7.23. Enclosures shall provide protection to IEC 60529 classification IP65 minimum for field installed instruments and IP21 minimum for rack mounted instruments.

5.7.24. Enclosures shall provide protection in accordance with the classification IP65 – or with a higher level – of the standard IEC 60529 for field installed flow metering instruments.

5.7.25. All instruments shall be adequately protected from the corrosive effects of the prevailing environment by the use of inherently corrosion resistant materials.

5.7.26. Instruments shall not be posted or for other tasks designed structure elements mounted.

5.7.27. The design of instrument installation shall be such as to prevent damage to instruments during routine plant maintenance or anticipated plant malfunctions.

5.7.28. Where practical, field mounted measuring instruments shall be grouped in stands. They shall be mounted in areas that are accessible for maintenance, free of vibration, and not blocking walkways or preventing maintenance of other equipment.

slėgio matuokliai turi būti aprūpinti penkių ventilių šakotuvais užtikrinančiais uždarymo, išlyginimo, prapūtimo ir kalibravimo galimybe.

5.7.18. Slėgio ir diferencinio slėgio matavimo keitiklių šakotuvai turi būti aprūpinti patikrai naudojama jungtimi su uždaruomuju ventiliu.

5.7.19. Matavimo priemonės ir montuojama įranga turi būti parenkami pagal jų patikimą ilgalaikį funkcionavimą darbo aplinkoje.

5.7.20. Armatūra, kolektoriai, ventiliai ir instaliavimo dalys turi būti pagaminti iš AISI 316 SS arba geresnio nerūdijančio plieno.

5.7.21. Visų vietoje įrengtų indikatorių rodmenys turi būti lengvai nuskaitymi nuo stacionarių platformų arba grotelinių pakylų.

5.7.22. Nuo stacionarių platformų arba grotelinių pakylų turi būti užtikrinta galimybė apžiūrėti visų kitų matavimo elementų vamzinius sujungimus.

5.7.23. Šalia įrengimų montuojamų matavimo priemonių gaubtai turi užtikrinti IP 65 arba aukštesnę apsaugos klasę, o skyduose montuojamų prietaisų apsaugos klasė turi būti ne žemesnė už IP21 pagal standarto LST EN 60529 reikalavimus.

5.7.24. Šalia įrengimų montuojamų srauto matavimo priemonių gaubtai turi užtikrinti IP 65 arba aukštesnę apsaugos klasę pagal standarto LST EN 60529 reikalavimus.

5.7.25. Visos matavimo priemonės turi būti reikiamu būdu apsaugotos nuo esamos aplinkos keliamos korozijos poveikio panaudojant korozijai atsparias medžiagas.

5.7.26. Matavimo priemonės negali būti montuojamos ant stulpų ar kitų ne tam skirtų konstrukcijų

5.7.27. Matavimo priemonės turi būti montuojamos tokiu būdu, kad jos nebūtų sužalotos, atliekant planinius įrengimų aptarnavimo darbus arba šalinant įrengimų gedimus.

5.7.28. Kur tai tikslinga matavimo priemonės turi būti grupuojamos į standus. Jos turi būti montuojamos vietose prieinamos techninei priežiūrai, neveikiamose vibracijos, neblokuojančiose praejimo takus arba trikdančiose kitų įrenginių techniniam aptarnavimui.

Vizuota el. parašu

VSVE 117

Administratore
Nijolė Burakienė

5.7.29. Instrumentation lines shall be resisting to corrosion. They shall be manufactured from AISI 316 SS or better stainless steel. Should be used 12 x 1 or 14 x 2.5 mm seamless tubes.

5.7.30. Design life of impulse lines in the working environment shall be no less 20 year.

5.7.31. All instrumentation lines connections shall be welded or connected connectors certified by European Unity country authorized institution.

5.7.32. Impulse lines shall be as short as possible.

5.7.33. New installed impulse lines shall be tight. After installation they shall be scavenged.

5.7.34. Instruments with a manifold including isolating valves shall be installed so as to be easily accessible.

5.7.35. Around primary transmitters shall be maintenance platforms.

5.7.36. Instruments shall be positioned to minimise harmful effects from fire, solar radiation, and heat from adjacent equipment, rain, and spillage and wash water.

5.7.36.1. Installed outdoor piping measuring points impulse lines, pressure and differential pressure transmitters and manifolds with isolating valves shall be protected from freezing in winter time.

5.7.37. All valve electric actuators shall be suitable for installation in electric power generating stations.

5.7.38. Actuators shall contain motor, gearing, hand-wheel, limit switches, torque switches, drive coupling, integral motor controls, 4-20 mA position feedback transmitter (for control valves and inlet guide vanes) and mechanical dial position indicator. After power supply to actuator short time interruption (up to 2.5 sec) continue the actuator controllability restoring time shall be no more than 1 sec.

5.7.39. The motor shall be specifically designed for actuator service. The motor shall be of the induction type with class F insulation and protected by means of thermal switches imbedded in the motor windings. Motor enclosure shall be totally

5.7.29. Impulsiniai vamzdeliai turi būti atsparūs korozijai. Jie turi būti pagaminti iš AISI 316 SS arba geresnio nerūdijančiojo plieno. Rekomenduojama naudoti neturintį suvirinimo siūlės 12 x 1 arba 14 x 2,5 mm diametro vamzdelį.

5.7.30. Impulsinių vamzdelių projektinis ilgaamžiškumas turi būti ne mažiau 20 metų

5.7.31. Visų impulsinių vamzdelių sujungimai turi būti virinamos arba sujungtos jungtimis sertifikuotomis Europos Sąjungos šalies įgaliota institucija.

5.7.32. Impulsinės linijos turi būti kiek galima trumpesnės.

5.7.33. Naujai įrengti impulsiniai vamzdeliai turi būti sandarūs. Po vamzdelių įrengimo, jie turi būti prapūsti.

5.7.34. Matuokliai su kolektoriais aprūpintais antriniais ventiliais turi būti įrengti lengvai prieinamose vietose.

5.7.35. Prie pirminių matavimo keitiklių turi būti aptarnavimo aikštelės.

5.7.36. Matavimo priemonės turi būti įrengtos tokiose vietose, kur jie būtų maksimaliai apsaugotos nuo gaisro, saulės spindulių, nuo greta esančių įrenginių skleidžiamo karščio, lietaus, atsitiktinai išsilejancio ar plovimui naudojamo vandens žalingo poveikio.

5.7.36.1. Įrengtų lauke vamzdinių matavimo taškų impulsiniai vamzdeliai, slėgio ir diferencinio slėgio matavimo priemonės ir antriniai ventiliai turi būti apsaugoti nuo užšalimo žiemos metu.

5.7.37. Visos vožtuvų elektrinės pavaros turi būti tinkamos įrengimui elektrinėse.

5.7.38. Pavarose turi būti įrengti variklis, reduktorius, vairaratis, galiniai išjungikliai, sukimo momento ribotuvai, pavaros mova, variklio valdymo elementai, 4-20 mA padėties matavimo keitiklis (reguliavimo vožtuvams ir kreipračiams) ir mechaninis padėties indikatorius. Pavaros valdomumo po jėgos įtampos trumpalaikio (iki 2,5 sek.) pertraukimo tiekimo atnaujinimo atstatymo laikotarpis neturi viršyti 1 sek.

5.7.39. Variklis turi būti specialiai suprojektuotas darbu pavaroje. Variklis turi būti indukcinio tipo su F klasės izoliacija ir apsaugotas šiluminėmis relėmis įrengtomis

Vizuota el. paraša

VSVE 117

Administratore
Nijolė Burokienė

enclosed, non-ventilated.

5.7.40. Motors will be capable of operating on 380 volt (+10/-15 %) - 3 phase- 50 Hz power supply. For small size actuators motors with 220V (+10/-15 %) single phase 50 Hz power supply is allowable.

5.7.41. Actuator enclosure protection shall be IP 67 in accordance with IEC 60529.

5.7.42. Actuator manual operation shall be by hand-wheel. Manual operation shall be via power gearing to minimize required rimpull and facilitate easy change-over from motor to manual operation when actuator is under load. Return from manual to electric mode of operation shall be automatic upon motor operation. A seized or inoperable motor shall not prevent manual operation. Hand-wheel does not rotate during motor operation.

5.7.43. Limit switches shall be furnished at each end of actuator travel (OPENED/CLOSED). One set of normally open and one set of normally closed contacts shall be furnished at each end of travel. Contacts shall be capable of reliably switching 24V DC source from the control system. The status of the limit switches after actuator power supply off/on shall not change.

5.7.44. Mechanically operated torque switches shall be furnished at each end of actuator travel. Torque switches will trip when the valve load exceeds the torque switch setting. The torque switch adjustment device must be calibrated directly in engineering units of torque.

5.7.45. Actuators shall be capable of operating in an ambient temperature range of - 25 °C to +60 °C.

5.7.46. All electrical actuators in open/close service shall be furnished with integral motor controls consisting of reversing starters, phase discriminator, monitor relay (to signal fault conditions such as thermal switch trip, torque switch trip, wrong phase sequence or phase failure), "Open-Stop-Close" pushbuttons, "Local-Off-Remote" selector switch in addition to red and green indicating lights. An interface with the control system must be furnished with optical isolators to separate incoming 24V DC control signals from the internal motor controls. Actuators type of duty may be intermittent S4 - 25%; max. 1200 c/h. Actuator

variklio apvijose. Variklio gaubtas turi būti pilnai uždarytas ir neventiliuojamas.

5.7.40. Varikliai turi veikti nuo 380V (+10/-15 %) 50 Hz 3 fazių tinklo. Mažosios dydžio pavarose leidžiama taikyti variklius su 220V (+10/-15 %) 50Hz vienos fazės maitinimu.

5.7.41. Pavaros gaubto sudaroma apsauga turi būti IP67 pagal LST EN 60529.

5.7.42. Pavaros rankinis valdymas turi būti vairaračio pagalba. Rankinis valdymas turi būti per reduktorių, kad sumažinti reikiamą traukos jėgą ir palengvinti perjungimą nuo variklio į rankinį valdymą kai pavana yra apkrauta. Gražinimas iš rankinio valdymo į elektrinį turi būti automatinis kai pasileidžia variklis. Įstrigęs arba neveikiantis variklis neturi trukdyti rankiniam valdymui. Vairaratis neturi sukelti variklio veikimo metu.

5.7.43. Kiekviename pavaros eigos gale (ATIDARYTA/UŽDARYTA) turi būti įrengti galiniai perjungikliai. Vienas kompleksas normaliai atvirų ir vienas kompleksas normaliai uždarytų kontaktų turi būti įrengtas kiekviename pavaros eigos gale. Kontaktai turi patikimai perjunginėti 24V DC įtampą, kuri bus tiekiamą iš valdymo sistemos. Galinių perjungiklių kontaktų būseną neturi keistis, išjungus/išjungus pavaros jėgos įtampą.

5.7.44. Kiekviename pavaros eigos gale turi būti įrengti mechanškai veikiantys sukimo momento ribotučiai. Sukimo momento ribotučiai turi paveikti kai vožtuvo apkrova viršys jų paveikimo ribą. Sukimo momento ribotučių derinimo įtaisais turi būti kalibruotas tiesiogiai sukimo momento vienetais.

5.7.45. Pavaros turi veikti esant aplinkos temperatūros svyravimams nuo - 25 °C iki +60 °C.

5.7.46. Visos elektrinės pavaros uždarymo armatūrai turi būti aprūpintos vidiniais variklio valdymo elementais kurias sudaro reversavimo paleidikliai, fazių diskriminatorius, veikimo sąlygų kontrolės relė (signalizacijai apie paveikusių šiluminę relę, sukimo momento ribotučią, netinkamą fazių seką arba fazės nutrūkimą), „Atidaryti-Stop-Uždaryti“ mygtukai, „Vietinis-Išjungtas-Distancinis“ veikimo režimų perjungiklis ir papildomi raudonas ir žalias indikatoriai. Sąsaja su valdymo sistema turi būti vykdoma per optinius atskyrikius, kad atskirti 24V DC valdymo signalų grandines nuo pavaros variklio vidaus valdymo grandinių.

must be capable to close the valve approximately over 60 sec full travel time.

5.7.47. Actuators in modulating service shall be selected such that the required dynamic valve torque is no more than 60% of the electric actuator's maximum rated breakaway torque. Power gearing in modulating actuators shall have zero backlash between the motor and actuator output.

5.7.48. All electrical actuators in modulating service shall be furnished with a 4-20mA DC feedback position transmitter in addition to the following motor controls: reversing starters, phase discriminator, monitor relay, positioner, "open-stop-close" pushbuttons, "local-off-remote" selector switch in addition to red and green indicating lights. The positioner shall be capable of accepting a 4-20mA DC command signal and positioning the valve by comparing the command signal with the present valve position as indicated by the feedback transmitter mounted inside the actuator. The positioner shall be field adjustable to fail to the "open", "closed" or "last" position on loss of 4-20mA DC command signal. An interface with the control system must be furnished with optical isolator to separate 4-20mA DC feedback position signal from the internal motor controls. Actuator must be capable to close the control valve approximately over 150 sec full travel time.

5.7.49. It shall be possible to re-position the integral controls of electrical actuators at 90° increments, so that the push buttons and indication lights will face the operator.

5.7.50. In case the actuators have to be mounted in un-accessible positions, it shall be possible to separate the integral controls including all the electronic control elements from the actuator. A wall bracket shall be available as an option to mount the controls at a convenient position near the actuator.

5.7.51. External control signals wires shall be connected to actuators via plug/socket connector. Power supply to actuator motor shall be connected via separate plug/socket connector.

5.8. POWER SUPPLY CONCEPT FOR E-2 SUB-SYSTEM EXTENSION

darbo režimai gali būti minimaliai S4-25%, ED-1200 c/h. Pavara turi užtikrinti armatūros uždarymą per apytiksliai 180 - 240 sek. pilnos eigos laikotarpį.

5.7.47. Pavaros reguliavimo įtaisams turi būti parinktos tokiu būdu, kad vožtuvo reikiamas dinaminis sukimo momentas neviršytų 60 % nuo elektrinės pavaros didžiausio leistino momento. Pavarų reguliavimo įtaisams reduktorius turi būti su nuliniu laisvumu tarp variklio ir pavaros išėjimo velenų.

5.7.48. Visos elektrinės pavaros reguliavimo įtaisams turi būti aprūpintos 4-20mA DC padėties matavimo keitikliu ir vidiniais variklio valdymo elementais kurias sudaro reversavimo paleidikliai, fazių diskriminatorius, veikimo sąlygų kontrolės relė, pozicionierius, „Atidaryti-Stop-Uždaryti“ mygtukai, „Vietinis-Išjungtas-Distancinis“ veikimo režimų perjungiklis ir papildomi raudonas ir žalias indikatoriai. Pozicionierius turi užtikrinti 4-20mA DC valdymo signalo priėmimą ir nustatyti vožtuvą į reikiamą padėtį lygindamas valdymo signalo dydį su vidinio padėties matavimo keitiklio signalu. Pozicionierius turi būti reguliuojamas vietoje, kad būtų galima nustatyti vožtuvą į atidarytą, uždarytą arba paskutinę buvusią padėtį, praradus 4-20mA DC valdymo signalą. Sąsaja su valdymo sistema turi būti vykdoma per optinį atskyrikį, kad atskirti 4-20mA DC padėties signalo grandines nuo pavaros variklio vidaus valdymo grandinių. Pavara turi užtikrinti reguliavimo vožtuvo uždarymą per apytiksliai 150 sek. pilnos eigos laikotarpį.

5.7.49. Elektrinių pavarų valdymo įtaisams turi būti sudaryta galimybė pasukti juos 90 ° kampų, kad jų mygtukai ir indikatoriai būtų nukreipti į operatoriaus veidą.

5.7.50. Jei pavaras prireiks montuoti neprieinamoje padėtyje, jos turi leisti atskirti valdymo įtaisą su visais elektroniniais valdymo elementais nuo pavaros. Tam tikslui pagal atskirą užsakymą turi būti tiekiamas tvirtinamas prie sienos laikiklis, kad įrengti valdymo įtaisą įprastinėje padėtyje šalia pavaros.

5.7.51. Išoriniai valdymo signalų laidai turi būti prijungti prie pavarų per kištukinį/lizdo jungtį. Elektros tiekimas pavaros varikliui turi būti taip pat per atskirą kištukinį/lizdo jungtį.

5.8. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO KONCEPCIJA E-2 POSISTEMĖS IŠPLĖTIMUI

Vizuota el. parašų

ISVE 117

Administratore
Nijolė Burokienė