



AKCINĖS BENDROVĖS TURTO BANKO

TECHNINIO STANDARTO PRIEDAS PVS

Pastato valdymo sistema

Dokumento žymuo: TB-TS-PVS-2026
Versija: v1.0

2026 m.

Turinys

1. BENDROSIOS NUOSTATOS.....	3
1.1. PVS sistemos reikalavimai	3
1.2. PVS sistemos funkcionalumas	3
1.3. Nukrypimų ir alternatyvų valdymas.....	7
2. PVS INTEGRACIJOS REIKALAVIMAI	7
2.1. Vėsinimo ir vėdinimo sistemų valdiklių integracija į PVS	7
2.2. Integracija su automatinio nuskaitymo sistema.....	7
2.3. DALI apšvietimo sistemos integracija į PVS	7
2.4. Įvadinės vandens sklendės integracija į PVS.....	8
2.5. Šilumos punkto integracija į PVS.....	9
2.6. Statinio PVS BIM modelio reikalavimai.....	9
3. PROJEKTAVIMO IR INTEGRACIJOS SPRENDINIŲ MATRICA.....	10
4. REIKALAVIMAI SISTEMOS MONTAVIMUI.....	13
4.1. Valdymo skydai.....	13
5. BANDYMAI	14
6. SĄVOKOS IR SANTRUMPOS.....	15

1. BENDROSIOS NUOSTATOS

1.1. PVS sistemos reikalavimai

Pastato valdymo sistemos (PVS) paskirtis – pastato inžinerinių sistemų sujungimas į vieną centralizuotą sistemą, užtikrinančią pastate įdiegtų sistemų darbo stebėjimą ir valdymą, energijos suvartojimo stebėseną ir informacijos apie inžinerinių sistemų darbą kaupimą.

1.2. PVS sistemos funkcionalumas

PVS baziniai reikalavimai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė

PVS baziniai reikalavimai

Reikalavimų grupė	Privalomas reikalavimas
Valdymo sąsaja	PVS valdymas ir stebėseną turi būti organizuojami per WEB sąsają.
Nuotolinė prieiga	Turi būti užtikrinta saugi nuotolinė prieiga pagal Užsakovo nustatytus reikalavimus. PVS tinklo, nuotolinės prieigos, naudotojų autentifikavimo, IT / OT segmentavimo ir kibernetinio saugumo reikalavimai turi būti įgyvendinami pagal Užsakovo techninio standarto priedą TECHNET ir Užsakovo IT / OT saugos reikalavimus.
Sistemos struktūra	PVS turi būti modulinė, plečiama ir pritaikoma besikeičiantiems poreikiams.
Ryšio protokolai	Turi būti naudojamos atviros sąsajos ir ryšio protokolai, įskaitant BACnet ir (arba) Modbus.
Programinė įranga	PVS programinė įranga turi būti įdiegiama Užsakovo suteiktame serveryje.
Naudotojai	Turi būti užtikrinta galimybė prie sistemos vienu metu prisijungti ir dirbti ne mažiau kaip penkiems naudotojams.
Gedimų signalai	Gedimų signalai turi būti perduodami nurodant gedimo kodą ir aiškų gedimo aprašymą.
Dokumentacijos perdavimas	Užsakovui turi būti perduoti prisijungimo kodai, slaptažodžiai, valdiklių programinės įrangos išeities kodai ir konfigūracijų atsarginės kopijos.

Inžinerinių sistemų vizualizacijos turi būti kuriamos kaip realizuotos technologinės schemos. Schemose turi būti aiškiai nurodytos įrangos aptarnavimo sritys, darbo valandos, parametrų vertės, įrangos veikimo sąlygos ir pavojaus signalai. Aukštų planuose turi būti nurodomas patalpų mikroklimatas, temperatūros, CO₂ ir kitų kontroliuojamų parametrų vertės, šildymo ir (arba) vėsinimo elementų bei reguliatorių buvimas ir jų darbinė būklė.

PVS ataskaitų ir įvykių valdymo reikalavimai pateikiami 2 lentelėje.

PVS ataskaitų ir įvykių valdymo reikalavimai

Ataskaitos / funkcijos tipas	Privalomas reikalavimas
Pavojaus ir gedimo būsenų pranešimai	PVS turi generuoti ir saugoti pranešimus apie pavojaus, gedimo ir avarines būsenas.
Įvykių žurnalas	PVS turi registruoti įvykių istoriją, įskaitant sistemos būsenų pokyčius, naudotojų veiksmus ir įrangos pranešimus.
Kontrolės būsenų ataskaitos	PVS turi leisti generuoti ataskaitas apie sistemų kontrolės būsenas ir veikimo režimus.
Duomenų taškų būsenos	PVS turi leisti formuoti visų perrašymo būsenoje esančių duomenų taškų ir visų neveiksnių duomenų taškų sąrašus.
Pavojaus signalų strategija	PVS turi leisti pateikti pavojaus signalų strategijos apibrėžimų sąrašą.
Duomenų taškų ataskaitos	PVS turi leisti generuoti bendrą duomenų taškų ataskaitą ir atskirų duomenų taškų tendencijų duomenų sąrašą.
Naudotojų veiklos ataskaitos	PVS turi registruoti ir pateikti naudotojų veiklos ataskaitas.
Ataskaitų formatai	Ataskaitos turi būti generuojamos .xls, .xlsx arba kitu su Užsakovu iš anksto suderintu formatu. Ataskaitose turi būti galima pateikti grafikus, tendencijų rodinius ir kitą vizualinę informaciją.

PVS pavojaus signalų ir pranešimų valdymo reikalavimai pateikiami 3 lentelėje.

PVS pavojaus signalų ir pranešimų valdymo reikalavimai

Reikalavimų grupė	Privalomas reikalavimas
Signalų generavimas	PVS turi palaikyti pavojaus signalus, generuojamus automatizavimo lygyje valdikliuose.
Signalų registravimas	PVS turi registruoti, atvaizduoti, filtruoti pagal prioritetą ir archyvuoti pavojaus bei gedimų signalus.
Signalų perdavimas	Pavojaus signalai nustatytais atvejais turi būti perduodami el. paštu, SMS perdavimo sistema arba kitu su Užsakovu suderintu kanalu.
Gavėjų sąrašai	PVS turi leisti konfigūruoti pranešimų siuntimą atskiriems asmenims ir gavėjų grupėms.
Prioritetai	Skirtingo prioriteto pranešimai turi būti nukreipiami į skirtingus kanalus arba įrenginius pagal Užsakovo suderintą pranešimų strategiją.
Pakartotiniai pranešimai	PVS turi turėti galimybę siųsti pakartotinį pranešimą į kitą kanalą arba įrenginį, jeigu per nustatytą laiką negaunamas atsakymas.

Reikalavimų grupė	Privalomas reikalavimas
Pranešimų sauga	Jeigu naudojamas el. pašto pranešimų siuntimas, PVS turi palaikyti šifruotą el. laiškų siuntimą arba kitą su Užsakovu suderintą saugų pranešimų perdavimo būdą.

Naudotojų lygiai ir jų teisės pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė

Naudotojų teisės

Naudotojo lygis	Teisės / funkcijos	Tipinis naudotojas
Stebėtojas (S)	Turi teisę matyti sistemų būklę, parametrus ir gedimus.	Vietinis atstovas objekte.
Naudotojas (N)	Turi teisę matyti ir nustatytose ribose keisti sistemų parametrus, stabdyti ir paleisti sistemas automatinio režimu bei generuoti ataskaitas.	Aptarnaujanti įmonė.
Valdytojas (V)	Turi teisę keisti sistemų parametrus, darbo režimų algoritmus ir administravimo nustatymus.	Turto banko techninis prižiūrėtojas arba valdytojas.

PVS sistemos funkcionalumai ir signalų perdavimas skirtingiems naudotojų lygiams pateikiami 5 lentelėje.

5 lentelė

PVS sistemos funkcionalumai

Eil. Nr.	Sistema / Sistemos elementas	Funkcionalumai					Signalų perdavimas		
		Valdymas	Gedimas	Būklė	Matavimai	Registracija	Turto banko techninis prižiūrėtojas	Aptarnaujanti kompanija	Vietinis atstovas objekte (ap-sauga, budėtojas)
1	Vėdinimo sistema								
1.1	Vėdinimas (vėdinimo įrenginiai)	X	X	X			V	N	S
1.2	Oriniai (elektriniai kaloriferiai ir pan.) šildytuvai ir oro užuolaidos	X	X	X			V	N	S
2	Oro kondicionavimo sistema								
2.1	Vidiniai oro kondicionavimo įrenginiai	X	X	X			V	N	S
2.2	Išoriniai oro kondicionavimo įrenginiai	X	X	X			V	N	S
3	Elektros sistema								
3.1	Elektros skaitikliai				X	X	V	N	
3.2	Lauko, fasado, reklaminis apšvietimas	X					V	N	S
3.3	Elektros generatorius		X	X			V	N	S

Eil. Nr.	Sistema / Sistemos elementas	Funkcionalumai					Signalų perdavimas		
		Valdymas	Gedimas	Būklė	Matavimai	Registracija	Turto banko techninis prižiūrėtojas	Aptarnaujanti kompanija	Vietinis atstovas (ap-objekte (ap-sauga, budėtojas
3.4	ARI (automatinis rezervinis įrenginys)		X	X			V	N	S
3.5	DALI apšvietimo sistema	X	X	X			V	N	S
3.6	Saulės elektrinės inverteriai	X		X					
3.7	Elektros energijos kaupikliai	X		X					
4	Šildymo sistema								
4.1	Šilumos skaitikliai				X	X	V	N	
4.2	Šilumos punktas	X	X	X	X	X	V	N	S
4.3	Šildymo katilas (dujinis, oras-vanduo ir kt.)	X	X	X	X	X	V	N	S
4.4	Dujų skaitikliai				X	X	V	N	
5	Vandentiekio ir nuotekų sistema								
5.1	Vandens skaitikliai				X	X	V	N	
5.2	Nuotekų atbuliniai vožtuvai		X	X			V	N	S
5.3	Naftos produktų ir riebalų gaudyklės		X	X			V	N	S
5.4	Nuotekų siurblinės		X	X	X	X	V	N	S
5.5	Įvadinė vandens sklendė		X	X	X		V	N	S
6	Gaisro gesinimo sistemos								
6.1	Vandentiekio skaitikliai				X	X	V	N	S
6.2	Gaisro gesinimo sistemos siurbliai, pavaros		X	X			V	N	S
6.3	Dūmų šalinimo sistemos ventiliatoriai		X	X			V	N	S
6.4	Dūmų šalinimo stoglangiai ir langai		X	X			V	N	S
6.5	Dujinio gesinimo sistema		X	X			V	N	S
7	Saugumo sistemos								
7.1	Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos		X	X		X	V	N	S
7.2	Apsaugos signalizacijos sistemos		X	X		X	V	N	S
7.3	Įeigos kontrolės sistemos	X*	X	X		X	V	N	S
8	Kėlimo įrenginiai								
8.1	Liftai, keltuvai		X	X			V	N	S

PASTABOS:

X – numatomos pastato sistemos ar sistemos elemento funkcijos PVS sistemoje;

* – diegiama, jeigu į PVS jungiamos sistemos funkcionalumai ir (arba) licencijavimo tvarka leidžia sistemos valdymą atlikti per PVS.

** – dėl sistemos jungimo prie PVS kiekvienu atveju Užsakovas sprendžia individualiai;

S – stebėtojas;

N – naudotojas;

V – valdytojas.

1.3. Nukrypimų ir alternatyvų valdymas

Nukrypimai nuo šio priedo reikalavimų arba alternatyvūs techniniai sprendiniai galimi tik pateikus techninį pagrindimą ir gavus rašytinį Užsakovo pritarimą. Alternatyvus sprendinys turi užtikrinti ne žemesnį PVS funkcionalumo, patikimumo, saugos, eksploatacijos ir integracijos lygį, negu nustatyta šiame priede.

2. PVS INTEGRACIJOS REIKALAVIMAI

2.1. Vėsinimo ir vėdinimo sistemų valdiklių integracija į PVS

Vėsinimo ir vėdinimo sistemų integracijos į PVS reikalavimai pateikiami 6 lentelėje.

6 lentelė

Vėsinimo ir vėdinimo sistemų integracijos reikalavimai

Integracijos būdas	Integracija vykdoma per atvirus standartizuotus protokolus („Modbus“ arba „BACnet“). „Split“ ir „Multi-Split“ tipo oro kondicionieriai turi būti komplektuojami su gamyklinėmis ryšio sąsajomis, leidžiančiomis įrenginius prijungti prie vietinio „Ethernet“ tinklo arba integruoti į bendrą PVS. VRF / VRV sistemos turi turėti galimybę būti prijungtos prie bendros pastatų valdymo sistemos.
PVS privalo užtikrinti	PVS privalo užtikrinti įrenginių darbo ir bendrojo gedimo būsenų stebėseną, filtrų užterštumo signalų gavimą, temperatūrinių grafikų ir oro kiekių užduočių koregavimą iš PVS pusės bei automatinį valdymo algoritmų stebėseną.

Vėsinimo ir vėdinimo sistemų integracijos apimtis tikslinama projektavimo metu, tačiau turi būti užtikrinti 6 lentelėje nurodyti minimalūs PVS duomenys ir valdymo galimybės.

2.2. Integracija su automatinio nuskaitymo sistema

Automatinio nuskaitymo sistemos (ANS) integracijos į PVS reikalavimai pateikiami 7 lentelėje.

7 lentelė

ANS integracijos reikalavimai

Integracijos būdas	Duomenys turi būti perduodami realiu laiku iš ANS duomenų kaupiklių arba serverio į PVS valdiklius ar serverį. Minimalūs ANS sistemos komponentų techniniai reikalavimai pateikiami techninio standarto priede „ANS – automatinė nuskaitymo sistema“.
PVS privalo užtikrinti	PVS grafinėje sąsajoje turi būti matomi kiekvieno pastato skaitiklio elektros, šilumos, šalto ir karšto vandens bei dujų rodmenys ir būsenos, momentiniai parametrai, įskaitant galią, srautą ir temperatūras, bei sukaupti suvartojimo duomenys, įskaitant kWh ir m³.

ANS duomenys turi būti perduodami į PVS realiu laiku ir naudojami operatoriui matomai skaitiklių rodmenų, būsenų ir suvartojimo duomenų stebėsenai pagal 7 lentelėje nurodytus reikalavimus.

2.3. DALI apšvietimo sistemos integracija į PVS

DALI apšvietimo sistemos integracijos į PVS reikalavimai pateikiami 8 lentelėje.

DALI apšvietimo sistemos integracijos reikalavimai

Integracijos būdas	Pastato bendro naudojimo patalpų, koridorių, laiptinių, holų, sanitarinių mazgų, posėdžių salių ir kabinetų apšvietimo valdymui turi būti projektuojama skaitmeninė DALI protokolo sistema, integruojama į bendrą PVS. Integracija tarp DALI valdiklių ir PVS turi būti realizuojama per standartizuotus atvirus protokolus, rekomenduojama BACnet/IP arba Modbus TCP, užtikrinant abipusį duomenų apsi-keitimą realiu laiku.
PVS privalo užtikrinti	PVS grafinėje sąsajoje privaloma realizuoti kiekvieno DALI šviestuvo arba jų grupių būsenos stebėseną, įskaitant įjungtą, išjungtą ir dimavimo lygį procentais, automatinį laiko programų arba scenarijų nustatymą, taip pat avarinių pranešimų generavimą apie DALI sistemos gedimus, įskaitant šviestuvo elektroninio paleidimo įtaiso (EVG) gedimą arba perdegusią ar neveikiančią LED šviesos diodų matricą, nurodant tikslų šviestuvo adresą pastato plane.

DALI sistemos integracija turi užtikrinti ne tik šviestuvų būsenų stebėseną, bet ir scena-rijų valdymą bei gedimų identifikavimą pagal konkretų šviestuvo adresą.

2.4. Įvadinės vandens sklendės integracija į PVS

Įvadinės vandens sklendės integracijos į PVS reikalavimai pateikiami 9 lentelėje.

Įvadinės vandens sklendės integracijos reikalavimai

Integracijos būdas	Įvadinė vandens sklendė turi būti integruojama į PVS naudojant standartizuotus atvirus protokolus. Automatika turi būti suderinta su vandentiekio ir nuotekų bei gaisro gesinimo sistemų sprendiniais.
PVS privalo užtikrinti	PVS grafinėje sąsajoje turi būti realiu laiku vizualizuojama faktinė sklendės būseną: atidaryta arba uždaryta. PVS sistemoje privaloma suprogramuoti auto-matinį sklendės uždarymo algoritmą gavus signalą iš ANS ar vietinių jutiklių a-pie kritinį vandens nuotėkį arba neproporcingai didelį momentinį vandens srautą ne darbo metu. Jei pastate gaisro gesinimui naudojamas gaisrinis vandentiekis, gaisro pavojaus signalo metu iš GASS įvadinė sklendė neturi blokuoti vandens tiekimo gaisriniais poreikiais. PVS programinėje įrangoje turi būti numatytas automatinis periodinis, ne rečiau kaip kartą per mėnesį, sklendės prasukimo sce-narijus ne darbo metu, o apie sėkmingą arba nesėkmingą prasukimą turi būti ge-neruojamas įrašas PVS įvykių žurnale. Operatorius turi turėti galimybę per WEB sąsają nuotoliniu būdu rankiniu režimu uždaryti arba atidaryti įvadinę sklendę.

Įvadinės vandens sklendės valdymo algoritmai turi būti suderinta su ANS, vandentiekio ir nuotekų bei gaisro gesinimo sistemų sprendiniais.

2.5. Šilumos punkto integracija į PVS

Šilumos punkto integracijos į PVS reikalavimai pateikiami 10 lentelėje.

10 lentelė

Šilumos punkto integracijos reikalavimai

Integracijos būdas	Šilumos punkto lokalaus valdiklio integracija į bendrą PVS vykdoma per atvirus standartizuotus protokolus („Modbus“ arba „BACnet“). Valdiklis turi turėti ryšio sąsają valdymui ir duomenų perdavimui, o protokolo duomenys turi būti atviri ir neužkoduoti.
PVS privalo užtikrinti	PVS privalo užtikrinti šilumos punkto bendrosios avarijos, cirkuliacinių siurblių darbo ir gedimo būsenų, temperatūrinių grafikų koregavimo iš PVS pusės ir automatinių valdymo algoritmų stebėseną. Šilumos punkto valdikliai turi užtikrinti šilumos nešėjo temperatūros reguliavimą pagal lauko oro temperatūrą, šešių lūžio taškų šildymo kreivėje nustatymą, mažiausios ir didžiausios į šildymo sistemą tiekiamos temperatūros apribojimą, grąžinamos temperatūros ribojimą, karšto vandens ruošimo ribojimą pagal fiksuotą vertę, temperatūros koregavimą pagal vidaus temperatūros signalą, temperatūrų registravimą iki keturių parų, pavaros apsaugą nuo švytavimo, pavaros ir cirkuliacinio siurblio mankštinimą vasaros metu, energijos valdymą pagal galios poreikį, ne mažiau kaip 8 įėjimus, iš jų ne mažiau kaip 6 Pt1000 įėjimus temperatūrai matuoti, RJ45 tipo Ethernet jungtį, USB jungtį aptarnavimui ir diagnostikai, EMC reikalavimų atitikti, vidaus ir išorės panardinamus jutiklius, lauko temperatūros daviklį ant šiaurinės lauko sienos ir sistemos duomenų perdavimą į pastatų valdymo, kontrolės ir administravimo programinę įrangą per telemetrijos įrenginį.

Šilumos punkto valdiklio integracija į PVS turi užtikrinti tiek stebėsenos, tiek valdymo funkcijas, būtinas šilumos punkto parametrų kontrolei ir eksploatacijai.

2.6. Statinio PVS BIM modelio reikalavimai

Kai statinio projektas rengiamas BIM aplinkoje, PVS sprendiniai turi būti modeliuojami statinio informaciniame modelyje. BIM modelyje turi būti pateikiami PVS valdomi ir stebimi įrenginiai, valdikliai, automatikos skydai, ryšio sąsajos, BACnet arba Modbus objektai, eksploataciniai identifikatoriai ir kiti Užsakovo eksploatacijai reikalingi duomenys.

PVS BIM modelio duomenys turi sutapti su PVS taškų sąrašu, valdiklių konfigūracijomis, automatikos skydų dokumentacija, PVS grafine sąsaja ir perdavimo eksploatacijai dokumentais. Rangovas privalo užtikrinti, kad BIM modelyje pateikti identifikatoriai būtų naudojami ir PVS grafinėje sąsajoje, taškų sąraše, įrangos žiniaraščiuose bei eksploatacinėje dokumentacijoje.

PVS BIM modelio atributų reikalavimai pateikiami 11 lentelėje.

PVS BIM modelio atributų reikalavimai

Atributų grupė	Privalomi duomenys
PVS įrenginiai	Įrenginio pavadinimas, sistema, vieta, aptarnaujama zona, techninis žymuo ir eksploatacinis identifikatorius.
Valdikliai	Valdiklio žymuo, gamintojas, modelis, ryšio protokolas, tinklo adresas, valdomi įrenginiai ir susiję duomenų taškai.
Automatikos skydai	Skydo žymuo, vieta, aptarnaujama sistema, prijungti valdikliai, maitinimo šaltinis, tinklo prijungimo vieta ir dokumentacijos nuoroda.
BACnet objektai	Objekto tipas, objekto pavadinimas, objekto ID, matavimo vienetas, būseną, prioritetą, aliarmo klasę ir susiejimas su PVS grafine sąsaja.
Eksploataciniai identifikatoriai	Unikalūs įrenginio, valdiklio, skydo arba duomenų taško kodas, naudojamas BIM modelyje, PVS taškų sąrašas, PVS grafinėje sąsajoje ir eksploatacinėje dokumentacijoje.
Dokumentacijos perdavimas	BIM modelio, PVS taškų sąrašo, valdiklių konfigūracijų, automatikos skydų dokumentacijos ir PVS grafikos sąsajų atitikimas turi būti patikrintas prieš perduodant sistemą eksploatacijai.

3. PROJEKTAVIMO IR INTEGRACIJOS SPRENDINIŲ MATRICA

Projektuojant PVS valdomas ar stebimas sistemas, turi būti taikoma projektavimo ir integracijos sprendinių matrica. Matricoje nurodoma, kokie sprendiniai turi būti projektuojami, kokie elementai turi būti integruojami į PVS, kokie minimalūs duomenys turi būti matomi ar valdomi PVS grafinėje sąsajoje ir kada integracija taikoma tik pagal projektavimo užduotį arba objekto eksploataavimo scenarijų.

Projektavimo ir integracijos sprendinių matrica

Sritis / patalpa / įrenginys	Ką projektuoti	Ką integruoti į PVS	Minimalūs PVS duomenys / funkcijos
Posėdžių salės apšvietimas	Turi būti projektuojami LED šviestuvai su reguliuojamu šviesos srautu ir scenariju valdymu. Konkretūs šviestuvų tipai, apšvietimo lygiai, spalvinė temperatūra, UGR ir kiti apšvietimo parametrai nustatomi elektrotechnikos / apšvietimo techniniame standarte ir projekte.	DALI apšvietimo valdymas ir šviestuvų arba jų grupių būsenos.	Ijungta / išjungta, dimavimo lygis procentais, scenarijaus būseną, gedimas, šviestuvo arba grupės adresas pastato plane.
Kabinetų apšvietimas	Turi būti projektuojami LED šviestuvai pagal darbo vietų apšvietimo poreikį. Valdymo principas parenkamas pagal patalpos paskirtį ir Užsakovo reikalavimus.	DALI arba grupinis apšvietimo valdymas, kai patalpoje projektuojama atitinkama apšvietimo valdymo sistema.	Ijungta / išjungta, dimavimo lygis, gedimas, darbo grafikas arba valdymo režimas, kai patalpoje

Sritis / patalpa / įrenginys	Ką projektuoti	Ką integruoti į PVS	Minimalūs PVS duomenys / funkcijos
			projektuojama atitinkama apšvietimo valdymo sistema.
Koridoriai, holai ir laiptinės	Turi būti projektuojami LED šviestuvai bendram apšvietimui, numatant grupinį arba scenariinį valdymą pagal patalpos paskirtį. Budintis režimas ir laiko grafikai turi būti numatomi, kai tokia funkcija reikalinga sistemos eksploatacijai arba energijos vartojimo efektyvumui užtikrinti.	Apšvietimo grupių valdymas, būsenos ir gedimų signalai.	Ijungta / išjungta, dimavimo arba budinčio režimo būsena, laiko grafikas, gedimas.
Sanitariniai mazgai	Turi būti projektuojami LED šviestuvai su automatinio arba grupinio valdymu pagal patalpos paskirtį. Buvimo jutikliai numatomi, kai tokia funkcija reikalinga sistemos eksploatacijai arba energijos vartojimo efektyvumui užtikrinti. Sprendinys netaikomas tik gavus Užsakovų pritarimą.	Apšvietimo būsenos, valdymo grupės arba automatikos signalai, kai patalpoje projektuojama atitinkama apšvietimo valdymo sistema.	Ijungta / išjungta, gedimas, automatinio valdymo būsena arba grafikas, kai patalpoje projektuojama atitinkama apšvietimo valdymo sistema.
Kondicionierių blokavimas pagal langų būseną	Patalpose su atidaromais langais turi būti numatomi magnetiniai kontaktai arba kiti lango atidarymo būsenos jutikliai, kai tokia funkcija reikalinga sistemos eksploatacijai arba energijos vartojimo efektyvumui užtikrinti.	Langų būsenos signalai ir kondicionieriaus veikimo ribojimo algoritmas.	Langas atidarytas / uždarytas, kondicionieriaus blokavimo būsena, veikimo režimas ir gedimas.
VAV sklendės ir slėgio kontrolė	Patalpose, kuriose turi būti palaikomas teigiamas arba neigiamas slėgis, turi būti projektuojamos VAV sklendės, oro slėgio skirtumo jutikliai ir slėgio indikavimo priemonės.	VAV sklendžių padėtis, slėgio skirtumo jutiklių signalai ir režimų valdymas.	Sklendės padėtis, slėgio reikšmė, režimas, normalaus / neatitinkančio slėgio indikacija ir gedimas.
Vėdinimo įrenginiai	Turi būti projektuojami vėdinimo įrenginiai su valdikliais, palaikančiais atvirus duomenų perdavimo protokolus.	Įrenginių valdikliai per BACnet arba Modbus sąsają.	Darbo būsena, gedimas, filtrų užterštumas, temperatūros, oro kiekiai, darbo režimas, grafikai ir pagrindiniai valdymo parametrai.
Oro kondicionavimo sistemos	„Split“, „Multi-Split“, VRF / VRV ar kitos sistemos turi būti parenkamos su gamyklinėmis ryšio sąsajomis arba integracijos moduliais, leidžiančiais perduoti duomenis į PVS.	Vidinių ir išorinių įrenginių valdymo arba stebėsenos sąsajos.	Darbo būsena, gedimas, režimas, temperatūros užduotis, faktinė temperatūra, darbo grafikas ir kiti projekte numatyti parametrai.
Oro šalinimo ventiliatoriai	Oro šalinimo ventiliatoriai turi būti valdomi pagal laiko programą arba kitą projekte nustatytą algoritmą. Skyduose turi būti numatyta	Ventiliatorių valdymas, darbo ir gedimų būsenos bei laiko programa.	Darbas / sustabdyta, gedimas, bendras gedimas, laiko programa, rankinis ir automatinis režimas.

Sritis / patalpa / įrenginys	Ką projektuoti	Ką integruoti į PVS	Minimalūs PVS duomenys / funkcijos
	maitinimo, darbo, gedimo ir bendro gedimo indikacija.		
Šilumos punktas	Turi būti projektuojamas šilumos punkto valdiklis su atvirais protokolais, nuotolinio valdymo galimybe, temperatūros reguliavimu pagal lauko oro temperatūrą ir duomenų perdavimu į PVS.	Šilumos punkto valdiklis, siurblių būsenos, temperatūriniai grafikai ir avariniai signalai.	Bendroji avarija, siurblių darbas / gedimas, temperatūros, grafikų korekcija, valdymo algoritmų būseną, energijos valdymo pagal poreikį duomenys.
Įvadinė vandens sklendė	Turi būti projektuojama elektromechaninė įvadinė vandens sklendė su būsenos grįžtamuoju ryšiu ir nuotolinio valdymo galimybe, kai sistema įrengiama objekte. Sprendinys netaikomas tik gavus Užsakovo pritarimą.	Sklendės būseną, valdymas ir avariniai algoritmai.	Atidaryta / uždaryta, gedimas, nuotėkio scenarijus, automatinis uždarymas, periodinio prasukimo rezultatas, rankinio valdymo būseną.
Apskaitos prietaisai	Elektros, šilumos, vandens ir dujų apskaitos prietaisai turi būti parengiami su duomenų perdavimo galimybe į ANS ir (arba) PVS.	ANS duomenų perdavimas į PVS arba tiesioginė apskaitos prietaisų integracija, kai sistema įrengiama objekte.	Momentiniai parametrai, rodmenys, būsenos, sukauptas suvartojimas, ryšio būseną ir duomenų perdavimo sutrikimai.
Ugnies vožtuvai	Ugnies vožtuvai turi būti projektuojami su pavaromis, valdymo automatikos skydu ir kiekvieno vožtuvo atskira padėties indikacija.	Ugnies vožtuvų padėtis, valdymas pagal gaisro signalą ir gedimų signalai.	Atidaryta / uždaryta, valdymo komanda, gaisro scenarijus, gedimas ir kiekvieno vožtuvo padėties indikacija.
Uždujinimo signalizacija	Patalpose, kuriose naudojami dujiniai įrenginiai, turi būti projektuojama uždujinimo signalizacija su sirena ir išvadais dujų vožtuvui atjungti, kai dujų koncentracija pasiekia kritinį lygį.	Uždujinimo signalizacijos būseną, aliarmas ir dujų vožtuvo atjungimo signalas.	Normali būseną, aliarmas, dujų vožtuvo būseną, gedimas ir įvykio registracija.
Baseino valdymo skydas	Jeigu objekte projektuojama baseino ar kita technologinė sistema su gamykline automatika, turi būti numatoma jos valdiklių arba valdymo skydo integracija į PVS.	Technologinės sistemos būsenos, gedimai ir valdymo arba stebėsenos signalai, kai sistema įrengiama objekte.	Darbo būseną, gedimas, pagrindiniai parametrai, aliarmas ir ryšio būseną.
Elektrinių dviračių ir elektrinių paspirtukų įkrovimo zona	Turi būti projektuojama pagal SP, E, GS, GASS ir ŠVOK dalių suderintus sprendinius. PVS integracija numatoma tik tada, kai įkrovimo zona administruojama, valdoma, stebima arba prijungiama prie objekto eksploataavimo scenarijaus.	Įkrovimo zonos maitinimo būsenos, bendro gedimo, energijos apskaitos, įkrovimo aktyvumo arba prieigos valdymo signalai, kai tokia įranga ir integracija numatyta projekte.	Maitinimas įjungtas / išjungtas, bendras gedimas, energijos suvartojimas, įkrovimo aktyvumo būseną, ryšio būseną ir, kai taikoma, naudotojo identifikavimo arba prieigos būsenos signalai.

12 lentelė taikoma kaip praktinė sprendinių parinkimo ir PVS integracijos patikros matrica. Jeigu konkretaus sprendinio techniniai parametrai nustatyti kitame Užsakovo techniniame

standarte, šiame priede nurodomi tik PVS integracijos, stebėsenos, valdymo, signalų perdavimo ir perdavimo eksploatacijai patikros reikalavimai.

Jeigu AS standarte nustatyti detalesni arba griežtesni reikalavimai, jie taikomi kartu su šiame PVS priede nurodytais integracijos reikalavimais.

4. REIKALAVIMAI SISTEMOS MONTAVIMUI

4.1. Valdymo skydai

Automatikos skydas turi būti sudarytas iš suvirinto metalinio korpuso ir užrakinamų durų. Skyduose montuojamų elektros aparatūros ir prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas. Elektros aparatūra ir prietaisai su darbo metu po įtampa esančiomis atviromis dalimis turi būti ne arčiau kaip 20 mm vienas nuo kito. Elektriniai sujungimai skyde turi būti atliekami variniais laidais pynėse arba uždaruose plastikiniuose loveliuose.

Valdymo skydų komplektacija pateikiama 13 lentelėje.

13 lentelė

Valdymo skydų komplektacija

Grupė	Privaloma įranga / reikalavimas
Valdikliai	Reikiami valdikliai ir jų komponentai.
Elektros įranga	Transformatoriai, automatiniai išjungikliai ir fazės sekos relės.
Komutacinė įranga	Relės, kontaktoriai, varikliniai automatai ir (arba) saugikliai.
Variklių valdymas	Minkšto paleidimo įrenginiai ir (arba) dažnio keitikliai varikliams, kurių galia didesnė kaip 5 kW.
Valdymas ir indikacija	Valdymo raktai, indikacija, 230 V lizdas ir vidinis skydo apšvietimas.
Dokumentacija	Elektrinės schemos ir naudotojo aprašymas lietuvių kalba.
Žymėjimas	Įrenginiai ir valdomi mechanizmai turi būti sužymėti pagal projektą.
Kabeliai	Jėgos ir valdymo kabeliai turi būti vario gyslomis, ugniai atspariu apvalkalu ir klojami atskirose kopėtelėse.
Rezervas	Valdymo ir automatikos skyduose turi būti paliekama ne mažiau kaip 30 % laisvos vietos atsarga papildomai įrangai, kabelių prijungimui ir sistemos plėtrai.

Valdymo skydai turi būti komplektuojami, ženklinami ir dokumentuojami pagal 13 lentelėje nurodytus reikalavimus. Kabelių klojimo ir skydų montavimo sprendiniai turi būti detalizuojami projekte, atsižvelgiant į galiojančias normas ir konkretaus objekto technines sąlygas.

5. BANDYMAI

Atlikus sistemų montavimo, kabelių klojimo ir prijungimo, valdiklių programavimo ir parametrizavimo darbus, Rangovas privalo vykdyti automatinės sistemos paleidimą ir derinimą. Paleidimo ir derinimo metu automatinio režimu paleidžiami įrenginiai, nustatomi veikimo parametrai pagal techniniame darbo projekte nurodytas vertes, patikrinamas centralizuotas valdymas iš PVS ir įsitikinama, kad visos automatizuotos sistemos veikia pagal projekte numatytus režimus bei funkcionalumą.

Bandymų patikros sąrašas pateikiamas 14 lentelėje.

14 lentelė

Bandymų patikros sąrašas

Bandymo / patikros sritis	Privaloma patikrinti
Paleidimas ir derinimas	Įrenginiai paleidžiami automatinio režimu, o veikimo parametrai nustatomi pagal techninį darbo projektą.
Centralizuotas valdymas	Patikrinamas centralizuotas valdymas iš PVS.
Įrenginių bandymai	Išbandomi visi prie automatinio valdymo sistemos prijungti įrenginiai.
Apsaugos	Patikrinamas variklių terminių apsaugų suveikimas.
Indikacija	Patikrinama būsenų indikacija.
Automatinis režimas	Patikrinamos laiko programos, blokavimai ir automatinis veikimas.
Rankinis režimas	Patikrinamas įrenginių veikimas rankiniu režimu su apsaugomis.
Aliarmų perdavimas	Patikrinama, ar pavojaus ir gedimų signalai generuojami automatizavimo lygyje, atvaizduojami PVS, registruojami įvykių žurnale ir perduodami nustatytais pranešimų kanalais pagal suderintą pranešimų strategiją.
Ataskaitų generavimas	Patikrinama, ar PVS sugeneruoja privalomas ataskaitas, įskaitant įvykių istorijos, naudotojų veiklos, pavojaus signalų, duomenų taškų ir tendencijų ataskaitas, ir ar jos eksportuojamos suderintu formatu.
Naudotojų teisės	Patikrinama, ar stebėtojo, naudotojo ir valdytojo teisės PVS sistemoje atitinka 4 lentelėje nustatytus naudotojų lygius ir ar naudotojai negali atlikti jiems nepriskirtų veiksmų.
Atsarginės kopijos	Patikrinama, ar Užsakovui perduotos PVS serverio, valdiklių programų, konfigūracijų, vizualizacijų, duomenų bazių ir naudotojų nustatymų atsarginės kopijos bei jų atkūrimo instrukcija.

Užbaigus paleidimo, derinimo ir bandymų darbus, Rangovas privalo apmokyti Užsakovo aptarnaujantį personalą naudotis automatikos skydais, valdikliais ir kompiuterizuota pastato valdymo sistema, taip pat supažindinti su saugos reikalavimais. Mokymai turi būti įforminami personalo apmokymų aktu, o valdymo automatikos skydai ir kiti gaminiai turi būti perduodami kartu su naudotojo instrukcijomis lietuvių kalba.

6. SĄVOKOS IR SANTRUMPOS

Šiame priede vartojamos sąvokos ir santrumpos pateikiamos 15 lentelėje. Sąvokos taikomos aiškinant PVS projektavimo, integracijos, bandymų ir eksploatacijos reikalavimus.

15 lentelė

Sąvokos ir santrumpos

Sąvoka / santrumpa	Paaiškinimas
Elektrinių dviračių ir elektrinių paspirtukų įkrovimo zona	Saugykloje arba kontroliuojamoje zonoje įrengta vieta, skirta elektrinių dviračių ir elektrinių paspirtukų įkrovimui. Šios zonos PVS integracija taikoma tik tada, kai tai numatyta projektavimo užduotyje, elektrotechnikos dalyje arba objekto eksploataavimo scenarijuje.
PVS	Pastato valdymo sistema – centralizuota sistema, skirta pastato inžinerinių sistemų stebėsenai, valdymui, duomenų kaupimui ir gedimų signalų perdavimui.
ANS	Automatinio nuskaitymo sistema – sistema, skirta apskaitos prietaisų rodmenų, būsenų, momentinių parametrų ir sukauptų suvartojimo duomenų perdavimui į PVS arba kitas duomenų kaupimo sistemas.
DALI	Skaitmeninis apšvietimo valdymo protokolas, naudojamas šviestuvų arba jų grupių valdymui, dimavimui, scenarijų sudarymui ir gedimų stebėsenai.
BACnet	Atviras pastatų automatikos ir valdymo sistemų ryšio protokolas, naudojamas inžinerinių sistemų duomenų perdavimui ir valdymui.
Modbus	Atviras ryšio protokolas, naudojamas valdiklių, apskaitos prietaisų ir kitų įrenginių duomenų perdavimui į PVS.
WEB sąsaja	Naudotojo sąsaja, per kurią PVS pasiekama naršykle, naudojant Užsakovo nustatytus saugius prisijungimo būdus.
Valdiklis	Programuojamas automatikos įrenginys, valdantis inžinerinės sistemos arba jos elemento darbą ir perduodantis duomenis į PVS.
Stebėtojas (S)	Naudotojo lygis, kuriam suteikiama teisė matyti sistemų būklę, parametrus ir gedimus be teisės keisti valdymo parametrų.
Naudotojas (N)	Naudotojo lygis, kuriam suteikiama teisė matyti ir nustatytose ribose keisti sistemų parametrus, stabdyti ir paleisti sistemas automatinio režimu bei generuoti ataskaitas.
Valdytojas (V)	Naudotojo lygis, kuriam suteikiama teisė keisti sistemų parametrus, darbo režimų algoritmus ir administravimo nustatymus.

Sąvoka / santrumpa	Paaiškinimas
Gedimas	PVS registruojamas inžinerinės sistemos, įrenginio arba ryšio sutrikimas, apie kurį turi būti pateikiamas gedimo kodas ir aiškus aprašymas.
Būklė	Įrenginio arba sistemos veikimo būseną, rodanti, ar sistema veikia, sustabdyta, yra automatiniam režime, rankiniam režime arba turi kitą projekte numatytą būseną.
Registracija	Darbo parametrų, apskaitos duomenų, įvykių ir gedimų kaupimas PVS sistemoje bei jų naudojimas ataskaitoms formuoti.
Scenarijus	Iš anksto nustatytas sistemos arba įrenginių grupės veikimo režimas, taikomas pagal laiką, naudotojo veiksmą, jutiklių signalus arba kitus projekte numatytus kriterijus.
Užsakovas	AB Turto bankas arba jo įgaliotas atstovas, nustatantis PVS projektavimo, integracijos, eksploatacijos ir priėmimo reikalavimus.
Rangovas	Projektavimo, montavimo, programavimo, paleidimo, derinimo arba kitus PVS įrengimo darbus atliekantis subjektas, atsakingas už šio priedo reikalavimų įgyvendinimą.
BIM	Statinio informacinis modeliavimas – projektavimo, statybos ir eksploatacijos duomenų rengimo ir valdymo procesas, kai statinio ir jo inžinerinių sistemų informacija pateikiama skaitmeniniame modelyje.
PVS BIM modelis	Statinio informacinio modelio dalis, kurioje pateikiami PVS valdomi ir stebimi įrenginiai, valdikliai, automatikos skydai, ryšio sąsajos, duomenų taškai, objektai ir eksploatacijai reikalingi identifikatoriai.
BACnet objektas	BACnet protokole aprašytas duomenų objektas, turintis tipą, pavadinimą, identifikatorių, reikšmę, būseną ir kitus atributus, naudojamus PVS duomenų perdavimui, stebėsenai ir valdymui.
Eksploatacinis identifikatorius	Unikalus įrenginio, valdiklio, skydo, duomenų taško arba sistemos elemento kodas, naudojamas BIM modelyje, PVS taškų sąrašė, grafinėje sąsajoje, įrangos žiniaraščiuose ir eksploatacinėje dokumentacijoje.
Automatikos skydas	Valdymo ir automatikos įrangos komplektas, kuriame montuojami valdikliai, komutacinė, apsaugos, maitinimo, ryšio ir indikacijos įranga, skirta inžinerinės sistemos automatiniam valdymui ir duomenų perdavimui į PVS.
PVS grafinė sąsaja	Vizualinė PVS naudotojo sąsaja, kurioje grafiškai atvaizduojamos pastato inžinerinės sistemos, įrenginiai, būsenos, parametrų vertės, įvykiai ir gedimai.
Atviri protokolai	Standartizuoti ryšio protokolai, leidžiantys skirtingų gamintojų įrangą integruoti į PVS be nepagrįstų gamintojo apribojimų.
Ryšio sąsaja	Įrenginio arba valdiklio techninė ir programinė sąsaja, skirta duomenims perduoti į PVS arba priimti valdymo komandas iš PVS.
Ethernet	Duomenų perdavimo tinklo technologija, naudojama įrenginių, valdiklių arba integracijos modulių prijungimui prie vietinio tinklo arba PVS.
RJ45	Standartinė tinklo jungtis, naudojama Ethernet ryšiui tarp įrenginio, valdiklio, tinklo įrangos arba PVS infrastruktūros.

Sąvoka / santrumpa	Paaiškinimas
USB	Duomenų perdavimo ir aptarnavimo jungtis, naudojama valdiklio diagnostikai, konfigūravimui arba techninei priežiūrai.
EMC	Elektromagnetinis suderinamumas – įrenginio gebėjimas veikti elektromagnetinėje aplinkoje netrikdant kitų įrenginių darbo ir nepatiriant neleistinų trikdžių.
EVG	Šviestuvo elektroninis paleidimo įtaisas, kurio gedimas turi būti identifikuojamas ir registruojamas PVS, kai šviestuvai integruotas per DALI sistemą.
LED	Šviesos diodų technologija pagrįstas šviesos šaltinis arba šviestuvai, naudojami patalpų, bendrųjų erdvių ir kitų zonų apšvietimui.
Dimavimas	Šviestuvo arba šviestuvų grupės šviesos srauto reguliavimas procentais arba kitais projekte numatytais valdymo lygiais.
Automatinis režimas	Sistemos arba įrenginio veikimo režimas, kai valdymas vykdomas pagal nustatytus algoritmus, laiko grafikus, jutiklių signalus arba kitus projekte numatytus kriterijus.
Rankinis režimas	Sistemos arba įrenginio veikimo režimas, kai valdymo veiksmą inicijuoja operatorius arba įgaliotas naudotojas, laikantis projekte numatytų saugos ir apsaugos sąlygų.
Laiko grafikas	Iš anksto nustatytas sistemos arba įrenginių grupės veikimo laiko planas, pagal kurį vykdomas automatinis valdymas, režimų keitimas arba budintis režimas.
Telemetrijos įrenginys	Ryšio įrenginys, skirtas kontroliuojamų ir valdomų sistemos parametrų perdavimui į PVS arba kitą pastatų valdymo, kontrolės ir administravimo programinę įrangą.
Apskaitos prietaisai	Elektros, šilumos, vandens, dujų ar kitos energijos arba išteklių apskaitai skirtas prietaisas, kurio rodmenys ir būsenos perduodami į ANS ir (arba) PVS.
Valdymo skydas	Automatikos ir elektros įrangos skydas, kuriame montuojami valdikliai, apsaugos, komutacinė įranga, indikacija, valdymo elementai ir kiti PVS darbui reikalingi komponentai.
Automatikos skydas	Valdymo skydas arba spinta, skirta automatikos įrangai, valdikliams, ryšio įrangai ir elektros komponentams montuoti bei sujungti su išoriniais kabeliais ir valdomais įrenginiais.
Paleidimas ir derinimas	Darbo etapas, kurio metu paleidžiami įrenginiai, nustatomi veikimo parametrai, tikrinamas automatinis ir rankinis veikimas, PVS valdymas bei įsitikinama, kad sistemos veikia pagal projektą.
Naudotojo instrukcija	Lietuvių kalba parengtas dokumentas, kuriame aprašoma, kaip naudotis automatikos skydais, valdikliais, PVS funkcijomis ir kitais perduodamais gaminiiais.
VAV	Kintamo oro srauto sklendė arba sistema, naudojama oro kiekiui reguliuoti pagal patalpos poreikį, slėgio palaikymą arba kitą projekte numatytą algoritmą.
Ugnies vožtuvas	Priešgaisrinėse atitvarose arba ortakiuose įrengiamas vožtuvas, kuris gaisro atveju uždaromas pagal gaisro signalą ir kurio padėtis turi būti indikuojama.

Sąvoka / santrumpa	Paaiškinimas
Uždujinimo signalizacija	Dujų nuotėkio aptikimo ir signalizavimo sistema, kuri pasiekus kritinę dujų koncentraciją perduoda aliarmą ir inicijuoja dujų tiekimo vožtuvo atjungimą.
Magnetinis kontaktas	Jutiklis, naudojamas lango, durų arba kito elemento atidarymo būsenai nustatyti ir signalui perduoti į automatikos sistemą arba PVS.