
ATASKAITA

ATASKAITOS TURINYS

1	BENDROJI INFORMACIJA.....	2
1.1	Užsakovas.....	2
1.2	Paslaugos pavadinimas	2
1.3	Rengimo pagrindas	2
1.4	Paslaugos tikslai ir uždaviniai.....	2
2	TECHNINĖS BŪKLĖS ĮVERTINIMAS.....	3
2.1	Techninės būklės vertinimo kriterijai	3
2.2	Esama situacija	3
2.3	Elektros ūkis	4
2.4	Dispečerinio valdymo kompleksas	65
2.5	Kontaktinis tinklas.....	100
3	ELEKTROS GALIOS REZERVO ANALIZĖ	103
4	ESAMO ELEKTROS ŪKIO GERINIMO IR ELEKTROS ENERGIJOS SUVARTOJIMO MAŽINIMO ANALIZĖ.....	106
5	ESAMO ELEKTROS ŪKIO IR JO INFRASTRUKTŪROS PRITAIKYMO ELEKTRINIAMS AUTOBUSAMS GALIMYBIŲ STUDIJA	115
5.1	Galimybių studijos tikslai ir uždaviniai	115
5.2	Elektrinio transporto infrastruktūra	115
5.3	Projekto įgyvendinimo planas.....	116
6	IŠVADOS	123

1 BENDROJI INFORMACIJA

1.1 Užsakovas

Užsakovas: UAB „Vilniaus viešasis transportas“, Žolyno g. 15, Vilnius.

1.2 Paslaugos pavadinimas

Paslaugos pavadinimas: Elektros ūkio ir jo infrastruktūros techninės būklės įvertinimas

1.3 Rengimo pagrindas

Rengimo pagrindas: Elektros ūkio ir jo infrastruktūros įvertinimo paslaugų sutartis Nr. 17080 (2017-03-15)

1.4 Paslaugos tikslai ir uždaviniai

1. Atlikti esamo elektros ūkio ir jo infrastruktūros (kontaktinio tinklo, elektros tinklo, transformatorių, televaldymo sistemos) techninės būklės įvertinimą;
2. Atlikti elektros galios rezervo galiniuose kontaktinio tinklo taškuose analizę;
3. Atlikti esamo elektros ūkio ir infrastruktūros gerinimo, elektros energijos suvartojimo mažinimo analizę bei pateikti pasiūlymų įgyvendinimo preliminarinius kaštus ir terminus;
4. Atlikti esamo elektros ūkio ir jo infrastruktūros pritaikymo perspektyviniams elektriniams autobusams pritaikymo analizę ir pateikti preliminarų galimybių studijos įgyvendinimo veiksmų planą.

Atsižvelgiant į Užsakovo pateiktus duomenis bei pageidavimus, aptartus susitikimų su Užsakovu metu, buvo išskirti tokie uždaviniai:

- Aplankyti esamo elektros ūkio objektus ir apžiūrėti elektros įrenginius, tinklus, medžiagas, televaldymo sistemą bei vietoje vizualiai nustatyti jų techninę būklę;
- Išnagrinėti Užsakovo pateiktą techninę bei eksploatacinę elektros įrenginių, tinklų, medžiagų dokumentaciją bei iš jos nustatyti įrenginių, tinklų bei medžiagų technines charakteristikas, gamintojų nustatytus tarnavimo laikus;
- Surinkti duomenis apie naudojamą galią bei galimus galios rezervus galiniuose kontaktinio tinklo taškuose ir nustatyti vietas, kuriose tikėtina, kad gali pritrūkti galingumų elektrinių autobusų pakrovimo stotelėms;
- Atsižvelgiant į elektros ūkio būklę bei elektros energijos suvartojimą pateikti preliminarinius pasiūlymus elektros ūkio ir infrastruktūros gerinimui ir elektros energijos suvartojimo mažinimo galimybėms;
- Atlikti esamos infrastruktūros pritaikymo perspektyviniams elektriniams autobusams galimybių analizę bei pateikti šio pritaikymo išsamesnės galimybių studijos preliminarų veiksmų planą

Esamų elektros įrenginių (10(6)kV, +/-600V skirstyklos, transformatoriai, lygintuvai, savų reikmių skydai ir pan.), televaldymo komplekso techninė būklė buvo vertinama atlikus vizualinę apžiūrą bei vertinant UAB „VVT“ pateiktą šių įrenginių techninę gamintojo dokumentaciją.

Apžiūros metu įrenginiai buvę po įtampa, skirstyklų viduje, transformatorių kamerosose dėl saugumo nebuvo apžiūrimi ir apie jų techninę būklę sprendžiama iš jų tarnavimo laiko.

Kabelių, kontaktinio tinklo, atramų ir pan. techninė būklė buvo vertinama remiantis UAB „VVT“ pateikta technine ir eksploatacine dokumentacija bei pagal jų tarnavimo laiką.

2 TECHNINĖS BŪKLĖS ĮVERTINIMAS

2.1 Techninės būklės vertinimo kriterijai

Esamų elektros įrenginių (10(6)kV, +/-600V skirstyklos, transformatoriai, lygintuvai, savų reikmių skydai ir pan.), televaldymo komplekso techninė būklė buvo vertinama atlikus vizualinę apžiūrą bei vertinant UAB „VVT“ pateiktą šių įrenginių techninę gamintojo dokumentaciją.

Apžiūros metu įrenginiai buvę po įtampa, skirstyklų viduje, transformatorių kamerosose, dėl saugumo nebuvo apžiūrimi ir apie jų techninę būklę sprendžiama iš jų tarnavimo laiko.

2.2 Esama situacija

Esamą elektros ūkį sudaro: transformatorinės (viso 19 vnt. transformatorinių), transformatorinių televaldymo dispečerinis kompleksas, 10kV (6kV) elektros kabeliai.

Kiekviena transformatorinė yra dviejų 10kV (6kV) sekcijų (darbinė ir rezervinė) su sekcijiniais skirykliais tarp sekcijų bei įvadiniais alyviniais jungtuvais. Tarp įvadinių jungtuvų yra ARĮ.

Standartinę transformatorinę sudaro:

- 10kV (6kV) skirstyklos su alyviniais jungtuvais įvadinuose ir transformatorių narveliuose, įskaitant matavimo prietaisus bei relinę apsaugą;
- 4vnt. arba 3vnt. (priklausimai nuo schemas) galios transformatoriai, kurių galia 685kVA, 692kV arba 1385kVA (viso 62 vnt. galios transformatorių);
- Pustalaidininkiniai lygintuvai 1000A ir 2000A (viso 62 vnt. lygintuvų);
- Teigiamo poliaus (+600V), dviejų šynų (pagrindinė ir avarinė (atsarginė)) skirstykla su katodiniais jungtuvais, linijiniais fiderių jungtuvais, šynų perjungikliais bei matavimo prietaisais bei maksimalios srovės apsaugomis;
- Neigiamo poliaus (-600V) skirstykla su komutaciniais aparatais;
- Savų reikmių transformatoriais ir skydai;
- Matavimo ir apskaitos prietaisai;
- Televaldymo sistemos kontroliniai punktai.

Kontaktinio tinklo infrastruktūrą sudaro: kontaktiniai tinklai, skirtingų tipų iešmai, izoliatoriai, kontaktinio tinklo atramos, elektros kabeliai.

2.3 Elektros ūkis

2.3.1 Pastočių el. įrangos vizualinės apžiūros ataskaita

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-1 (Tilto-31a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1...T3 –TMRUM-1200/10 tipo, 685kVA galios; -T4 –TMPU-2000/10 tipo, 1385kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1973 1989	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3; 4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko – gamyklinės duomenų lentelės uždažytos, tačiau žiūrint į kitų pastočių su analogiškom 10kV skirstyklom techninių duomenų lentelės galima orientaciniai nustatyti, kad šios skirstyklos pagaminimo metai bus ne daugiau 1970m.	<1970	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~47 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „PY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1973	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~44 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką

				(~30 metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos : -L1 –1000A srovės; -L2...L4 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7; 8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1989	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~28 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



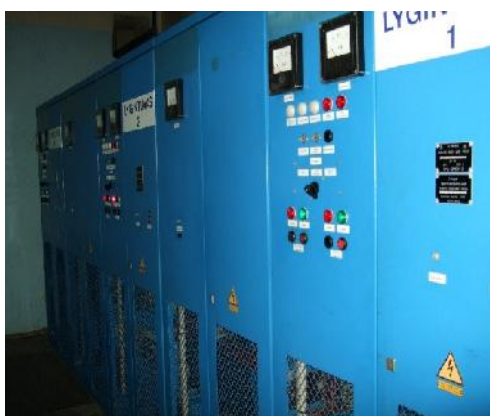
Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-2 (Šlaito-40)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1 –TMPU-2000/6 tipo, 1385kVA galios; -T2 –TMRU-2400/6 tipo, 1385kVA galios; -T3 – TMPU-2000/6 tipo, 1385kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1961 1989 1984	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
6kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	6kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KCO-272“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.3; 4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1982	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~35 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 6kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KPY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1986	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~31 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛE“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7; 8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1988	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~29 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-3 (Pragiedrulių-22)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1 –TMPU-2000/10 tipo, 1385kVA galios; -T2, T3 –TMPU-2000/10 tipo, 1385kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1991 1992	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.2-4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Tikslų pagaminimo data techninių duomenų lentelėje sunkiai nuskaitoma (apie 1960m.)	1960	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 50 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.5). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko, tačiau galima orientaciniai nustatyti, kad šios skirstyklos pagaminimo metai bus apie 1970m.	~1970	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 40 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1989	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~28 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-5 (Šviesos-3)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1 –TMRUM-1200/10 tipo, 685kVA galios; -T2, T3 –TMRUM-1200/10 tipo, 685kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1989 1969	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3-5). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Tikslų pagaminimo data techninių duomenų lentelėje sunkiai nuskaitoma (apie 1962m.)	1962	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 50 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „PY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.6; 7). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1971	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~46 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1986	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~31 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-6 (Kražių-5)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1, T2 –TMRU-1200/10 tipo, 685kVA galios; -T3 –TMRU-1200/10 tipo, 685kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1964 1965	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.2; 3). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1964	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~53 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „PY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.4; 5). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1976	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~41 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1988	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~29 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-7 (Blindžių-12)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1, T2 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios; -T3, T4 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1978 1977	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3; 4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko, tačiau orientaciniai, atsižvelgiant į pateiktus pastotės įrenginių įvedimo į eksploataciją metus, šios skirstyklos pagaminimo metai bus ne daugiau 1980m.	<1980	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 37 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „PY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1976	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~41 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L4 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7; 8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1988	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~29 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-8 (Žygio-7)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1 –TMRU-1200/10 tipo, 685kVA galios; -T2, T3 –TMRU-1200/10 tipo, 685kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1965 1966	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.2; 3). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1964	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~53 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.4; 5). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko.	-	Patenkinamas	Skirstyklos amžius - nenustatytas. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1986	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~31 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-9 (Olandų-17)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1, T3 –TMPU-2000/10 tipo, 1385kVA galios; -T2 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1984 1979	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3; 4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1966	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~51 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1966	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~51 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7; 8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1985	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~32 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-10 (Savanorių- 189a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1...T3 –TMPU-6 tipo, 692kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1987	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
6kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	6kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.2; 3). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	1968	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~49 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 6kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.4-6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1967	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~50 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7; 8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1989	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~28 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-11 (Slucko-8a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1, T2 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios; -T3 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1987 1988	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3; 4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	1988	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~29 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KPY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1988	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~29 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1989	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~28 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-12 (Punsko-31a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1, T3 –TMPU-2000/10 tipo, 1385kVA galios; -T2 –TMPU-2000/10 tipo, 1385kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1984 1991	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3; 4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	1970	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~47 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	1970	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~47 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7; 8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1988	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~29 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



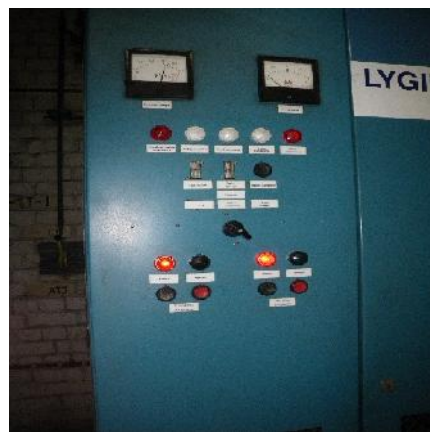
Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-13 (Architektų-132)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1...T3 –TMRUM-1200/10 tipo, 685kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1961	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.2-4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	1971	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~46 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.5). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko, tačiau orientaciniai, atsižvelgiant į pateiktus pastotės įrenginių įvedimo į eksploataciją metus, šios skirstyklos pagaminimo metai bus apie 1970m.	~1970	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~47 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1988	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~29 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-14 (Jogailos-5a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1, T3 –TMPU-2000/10 tipo, 1385kVA galios; -T2 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1985 1979	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.2; 3). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	1968	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~49 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „PY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1972	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~45 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1989	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~28 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus, efektyvesnius

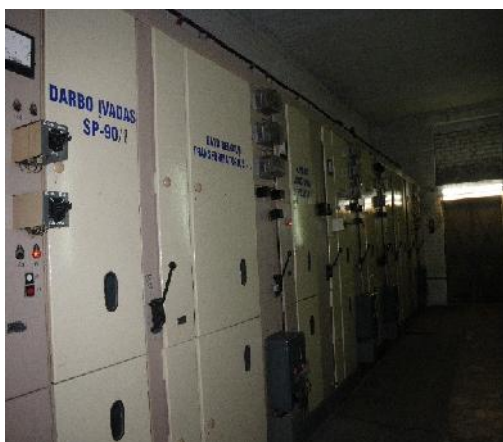
Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-15 (Saulėtekio-20)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1, T2 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1979	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta Rusijoje	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KCO-292“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.2-4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1998	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~19 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, keisti skirstyklos nėra būtina.
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta Rusijoje	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KPY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1998	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~19 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, keisti skirstyklos nėra būtina.
Srovės lygintuvai. Pagaminta Rusijoje	Srovės lygintuvai „БАКЛЕ“ serijos: -L1, L2 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1992	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~25 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-16 (Kareivių-7a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1...T4 –TMRUM-1000/10 tipo, 685kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1973	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko, tačiau orientaciniai, atsižvelgiant į pateiktus pastotės įrenginių įvedimo į eksploataciją metus, šios skirstyklos pagaminimo metai bus ne daugiau 1975m.	<1975	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 40 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „PY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.4; 5). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1974	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~43 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L4 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.6; 7). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1989	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~28 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-19 (Vaitkaus-2a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1...T4 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1976	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.2). Priežiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko, tačiau orientaciniai, atsižvelgiant į pateiktus pastotės įrenginių įvedimo į eksploataciją metus, šios skirstyklos pagaminimo metai bus ne daugiau 1977m.	<1977	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 40 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3; 4). Priežiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko, tačiau orientaciniai, atsižvelgiant į pateiktus pastotės įrenginių įvedimo į eksploataciją metus, šios skirstyklos pagaminimo metai	<1977	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 40 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama

	bus ne daugiau 1977m.			perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „БАКЛЕ“ serijos: -L1...L4 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1988	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~29 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

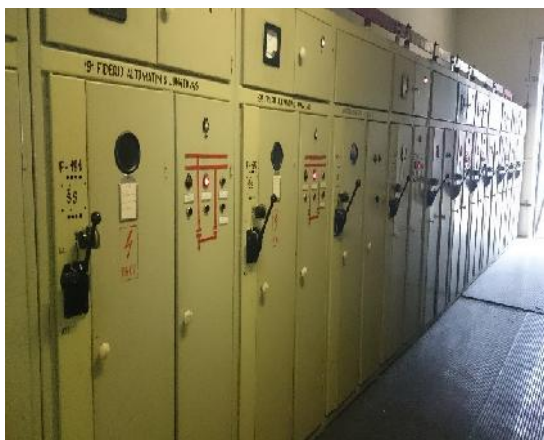
Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-20 (Justiniškių-14a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1...T4 –TMRUM-1200/10 tipo, 685kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1; 2)	1969	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.3; 4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko, tačiau orientaciniai, atsižvelgiant į pateiktus pastotės įrenginių įvedimo į eksploataciją metus, šios skirstyklos pagaminimo metai bus ne daugiau 1987m.	<1987	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 30 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš narvelių, kurių gamybinės serijos tipo nustatyti nepavyko. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai. Pagaminimo datos nustatyti nepavyko, tačiau orientaciniai, atsižvelgiant į pateiktus pastotės įrenginių įvedimo į eksploataciją metus, šios skirstyklos pagaminimo metai bus ne daugiau 1987m.	<1987	Patenkinamas	Skirstyklos amžius virš 30 metų. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L4 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1989	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~28 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-21 (Rygos-Laisvės-39a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1...T3 –TMRUM-1200/10 tipo, 685kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1972	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KCO-272“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.2-4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1986	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~31 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KPY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1986	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~31 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta TSRS	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –1000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7; 8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1987	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~30 metų. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

El. įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metal	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-22 (Pašilaičių-3a)				
Galios transformatoriai (alyviniai). Pagaminta TSRS	Transformatoriai: -T1...T3 –TMPU-1000/10 tipo, 692kVA galios. Vizualiai apžiūrėtas vienas transformatorius (pav.1)	1990	Patenkinamas	Įvertinus įrangos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, artimiausiu metu keisti transformatorius nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į transformatoriams deklaruojamą tarnavimo laiką (iki ~25-30metų), rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti jų keitimą į naujus
10kV įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	10kV skirstykla su alyviniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KCO-285“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.2-4). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1991	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~26 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 10kV įtampos skirstyklą
Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla. Pagaminta TSRS	Nuolatinės srovės 600V įtampos skirstykla su katodiniais jungtuvais. Skirstykla sukomplektuota iš „KPY-600“ tipo serijos narvelių. Apžiūrėta vizualiai (pav.5; 6). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1991	Patenkinamas	Skirstyklos amžius ~26 metai. Įvertinus skirstyklos vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti skirstyklos nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų ir atsižvelgiant į skirstykloms deklaruojamą tarnavimo laiką (~30metų), o taip pat problematišką atsarginių dalių gavimą ateityje, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naują 600V

				įtampos, nuolatinės srovės skirstyklą
Srovės lygintuvai. Pagaminta Rusijoje	Srovės lygintuvai „BAKЛЕ“ serijos: -L1...L3 –2000A srovės. Apžiūrėta vizualiai (pav.7; 8). Prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai	1991	Patenkinamas	Srovės lygintuvų amžius ~26 metai. Įvertinus lygintuvų vizualinę būklę ir gerą techninę priežiūrą, o taip pat esant atsarginių dalių rezervui, artimiausiu metu keisti lygintuvų nėra būtina. Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, jei troleibusų transportas bus eksploatuojamas dar 10 ir daugiau metų, rekomenduojama perspektyviniuose planuose įsivertinti keitimą į naujus-efektyvesnius

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5



Pav.6



Pav.7



Pav.8

2.3.2 Apibendrinimas

Apibendrinant UAB „Vilniaus viešasis transportas“ pastochių vizualinės apžiūros rezultatus, galima konstatuoti, kad daugumos pastochių elektros tiekimo ir paskirstymo įranga yra senos gamybos ir viršijusi jai deklaruojamą tarnavimo laiką, kai kuriose pastotėse netgi labai ženkliai. Tačiau dėka tvarkingos eksploatacijos ir geros techninės priežiūros, vizualiai pastochių el. įrenginiai, pagal savo amžių, atrodo gana neblogai, todėl nei vienos pastotės artimiausiu metu rekonstruoti ar dalinai jose keisti įrangą nėra būtina, juolab, kad yra sukauptas pakankamas atsarginių dalių rezervas.

Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, ateityje visgi reikėtų planuoti pastochių el. įrenginių atnaujinimą, kadangi didžiausia problema yra ne eksploataavimo trukmė, o atsarginės dalys, kurių gavimas ateityje bus vis sudėtingesnis. Todėl rekomenduojama perspektyviniuose ūkinės veiklos planuose įsivertinti pastochių įrangos atnaujinimą. Racionaliausia būtų ne dalinis pastotės įrangos atnaujinimas, o pilna rekonstrukcija. Rekonstrukcija turėtų vykti etapais, pradedant nuo tų pastochių, kurių įranga yra eksploatuojama ilgiausiai arba, kuriose dažniausi gedimai. Rekonstrukcijos apimtyje būtų: galios transformatorių keitimas, 10kV įtampos skirstyklos keitimas, nuolatinės srovės $\pm 600V$ įtampos skirstyklos keitimas, srovės lygintuvų keitimas, savų reikalų skydo keitimas, įrangą jungiančių kabelių ir šynų keitimas.

Kiekvienos rekonstruojamos pastotės rekonstravimo darbai turėtų vykti dviem etapais, paliekant dalį įrenginių dariniame stovyje: pradžioje pakeičiant vienos šynų sekcijos įrenginius, po to - kitos.

Keturių keitiklinių agregatų (2+2) pastotėse rekonstravimo darbai vykėtų, dalinant visą įrangą pusiau, pagal šynų sekcijas, paliekant vieną sekciją dariniame lygyje:

1. Išmontuojami vienos šynų sekcijos: galios transformatoriai, 10kV įtampos paskirstymo skydo narveliai, dalis nuolatinės srovės 600V įtampos skirstyklos narvelių, srovės lygintuvai, kabelinės ir šynų jungtys tarp įrenginių, atjungiamas šios šynų sekcijos 10kV įtampos el. tiekimo kabelis, atjungiami fideriniai $\pm 600V$ įtampos jėgos kabeliai ir kt.
2. Sumontuojami: nauji galios transformatoriai, 10kV įtampos paskirstymo skydo narveliai, nuolatinės srovės 600V įtampos skirstyklos narveliai, srovės lygintuvai, kabelinės ir šynų jungtys tarp įrenginių, prijungiamas šios šynų sekcijos 10kV įtampos el. tiekimo kabelis, prijungiami fideriniai $\pm 600V$ įtampos jėgos kabeliai ir kt.
3. Rekonstruota pastotės dalis paruošiama eksploatacijai.
4. Kitos šynų sekcijos rekonstravimo darbai vykėtų analogiškai.

Trijų keitiklinių agregatų (2+1) pastotėse rekonstravimo darbai vykėtų beveik analogiškai, tik šiuo atveju, tuo metu, kai bus rekonstruojama sekcija, kurioje yra du agregatai, gali neužtekti el. pajėgumų, atiduodamų į kontaktinį tinklą per vieną agregatą. Todėl trijų agregatų pastochių rekonstravimo metu, energijos trūkumui padengti reikės atlikinėti kontaktinio tinklo sekcijų perjungimus ir energijos trūkumą pasidengti iš kitų pastochių.

Atsižvelgiant į pastochių įrangos eksploataavimo metus, rekonstrukcija galėtų vykti sekančia tvarka: TP-6, TP-8, TP-9, TP-5, TP-3, TP-10, TP-14, TP-12, TP-13, TP-1, TP-16, TP-19.

2.3.3 Pastočių galios transformatorių 6-10kV kabelių galinių movų vertinimas

Pastotės Nr.	Agregato Nr.	Galinė mova alyvinio jungtuvo narvelyje	Galinė mova galios transformatoriaus kameroje	Kabelio tipas	Rekomenduojamos priemonės	Rekomenduojamas keitimo periodas		Orientacinė movos kaina, Eur/1vnt., su PVM
						Iki <5 metai (plastmasinės, sausos)	Po >5 metai (metalinės)	
TP-1	1	RAYCHEM	metalinė	ASB-10 3x120	Metaliniu korpusu keisti nauja		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	3	RAYCHEM	RAYCHEM	ASB-10 3x120	Nekeisti			
	4	metalinė	metalinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
TP-2	1	metalinė	metalinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	3	RAYCHEM	metalinė	ASB-10 3x120	Metaliniu korpusu keisti nauja		+	~217,0
TP-3	1	plastmasinė	plastmasinė	ASB-10 3x150	Keisti naujom	+		~268,0
	2	plastmasinė	plastmasinė	ASB-10 3x150	Keisti naujom	+		~268,0
	3	plastmasinė	plastmasinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom	+		~217,0
TP-5	1	metalinė	metalinė	ASB-10 3x95	Keisti naujom		+	~217,0
	2	plastmasinė	špyžinė	ASB-10 3x95	Keisti naujom	+	+	~217,0
	3	plastmasinė	metalinė	ASB-10 3x95	Keisti naujom	+	+	~217,0
TP-6	1	metalinė	metalinė	ASB-10 3x95	Keisti naujom		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	3	sausa	metalinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom	+	+	~217,0
TP-7	1	plastmasinė	metalinė	AAB-10 3x95	Keisti naujom	+	+	~217,0
	2	plastmasinė	metalinė	AAB-10 3x95	Keisti naujom	+	+	~217,0
	3	plastmasinė	metalinė	AAB-10 3x95	Keisti naujom	+	+	~217,0
	4	plastmasinė	metalinė	AAB-10 3x95	Keisti naujom	+	+	~217,0
TP-8	1	RAYCHEM	RAYCHEM	ASB-10 3x95	Nekeisti			
	2	RAYCHEM	RAYCHEM	ASB-10 3x95	Nekeisti			
	3	plastmasinė	plastmasinė	ASB-10 3x95	Keisti naujom	+		~217,0
TP-9	1	metalinė	metalinė	ASB-10 3x70	Keisti naujom		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	ASB-10 3x70	Keisti naujom		+	~217,0
	3	plastmasinė	plastmasinė	ASB-10 3x70	Keisti naujom	+		~217,0
TP-10	1	sausa	metalinė	ASB-10 3x70	Keisti naujom	+	+	~217,0
	2	sausa	metalinė	ASB-10 3x70	Keisti naujom	+	+	~217,0

	3	sausa	sausa	ASB-10 3x70	Keisti naujom	+		~217,0
TP-11	1	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	3	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	3	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
TP-12	1	RAYCHEM	RAYCHEM	ASB-10 3x95	Nekeisti			
	2	RAYCHEM	RAYCHEM	AHXAMK-W 3x120	Nekeisti			
	3	RAYCHEM	RAYCHEM	ASB-10 3x95	Nekeisti			
TP-13	1	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	3	plastmasinė	plastmasinė	ASB-10 3x70	Keisti naujom	+		~217,0
TP-14	1	RAYCHEM	RAYCHEM	ASB-10 3x120	Nekeisti			
	2	plastmasinė	metalinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom	+	+	~217,0
	3	plastmasinė	metalinė	ASB-10 3x120	Keisti naujom	+	+	~217,0
TP-15	1	RAYCHEM	RAYCHEM	AABLGU-10 3x120	Nekeisti			
	2	RAYCHEM	RAYCHEM	AABLGU-10 3x120	Nekeisti			
TP-16	1	RAYCHEM	RAYCHEM	ASB-10 3x70	Nekeisti			
	2	plastmasinė	plastmasinė	ASB-10 3x70	Keisti naujom	+		~217,0
	3	RAYCHEM	RAYCHEM	ASB-10 3x70	Nekeisti			
	4	plastmasinė	metalinė	ASB-10 3x70	Keisti naujom	+	+	~217,0
TP-19	1	plastmasinė	plastmasinė	AAB-10 3x95	Keisti naujom	+		~217,0
	2	plastmasinė	plastmasinė	AAB-10 3x95	Keisti naujom	+		~217,0
	3	plastmasinė	plastmasinė	AAB-10 3x95	Keisti naujom	+		~217,0
	4	plastmasinė	plastmasinė	AAB-10 3x95	Keisti naujom	+		~217,0
TP-20	1	metalinė	metalinė	AAB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	AAB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	3	metalinė	metalinė	AAB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	4	metalinė	metalinė	AAB-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
TP-21	1	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x95	Keisti naujom		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x95	Keisti naujom		+	~217,0
	3	metalinė	metalinė	AAŠV-10 3x95	Keisti naujom		+	~217,0
TP-22	1	metalinė	metalinė	AABVG-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	2	metalinė	metalinė	AABVG-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
	3	metalinė	metalinė	AABVG-10 3x120	Keisti naujom		+	~217,0
					Viso:	36		8016,0
					Viso:		62	13454,0

Pagal UAB „Vilniaus viešasis transportas“ pateiktus duomenis pastotėse galios transformatorių 6-10kV kabelių galinės movos buvo sumontuotos:

- movos „RAYCHEM“ gamintojo buvo montuojamos nuo ~2010 metų;
- movos plastmasiniais korpusais buvo sumontuotos ~1982 metais;
- movos metaliniais korpusais buvo montuojamos nuo ~1982 metų ir toliau;
- sausų movų montavimo metai nenustatyti, tačiau galima spręsti, kad senai.

Pastočių 10kV įtampos vidaus el. jėgos tinklo patikimumui padidinti ir įvertinus galinių movų sumontavimo metus rekomenduojama movas plastmasiniais korpusais ir sausas keisti artimiausiu metu (<5 metai), o movas metaliniais korpusais keisti tolimesnėje perspektyvoje (>5 metai).

2.3.4 6-10kV Elektros tiekimo kabelių vertinimas

Pastotės Nr.	El. tiekimo linijos adresas	Kabelio tipas	Kabelio ilgis, m	Kabelio įvedimo į eksploataciją metai	Kabelio tarnavimo laikas
TP-2	TP 2 – ŠEC 2/1	ASB-10 3x240	1200	1983	34
	TP 2 – ŠEC 2/2	ASB-10 3x185	980	1983	34
TP-7	TP 7 – CPP 78	AAŠV-10 3x120	35	1981	36
	TP 7 – CPP 49	AAŠV-10 3x120 AAB-10 3x240 ASB-10 3x240	2240	1981	36
TP-11	TP 11 – CRP 61	ASB-10 3x150 ASB-10 3x240	775	1990	27
	TP11 – RP „CENTRINĖ“	ASB-10 3x150 ASB-10 3x240	890	1990	27
TP-13	TP 13 – CPP 40/1	ASB-10 3x120	30	nežinoma	
	TP 13 – CPP 40/2	ASB-10 3x120	20	nežinoma	
TP-14	TP 14 – CPP 90	AAB-10 3x120	75	1988	29
	TP 14 – TR 174	*		1988	29
TP-15	TP 15 – CRP 41/1	NA2XS2Y-10 3x120	350	1999	18
	TP 15 – CRP 41/2	NA2XS2Y-10 3x120	350	1999	18
TP-19	TP 19 – CPP 78	AAŠV-10 3x120	1620	1981	36
	TP 19 – CPP 49	AAŠV-10 3x240	645	1976	41
TP-20	TP 20 – CPP 84	AAB-10 3x150 AAŠV-10 3x150	1910	1985	32
	TP 20 – CPP 100	AAŠV-10 3x150 AAŠV-10 3x120	460	1985	32
TP-21	TP 21 – CPP 84/1	AAB-10 3x240	25	1987	30
	TP 21 – CPP 84/2	AAB-10 3x240	25	1987	30
TP-22	TP 22 – RP „ŠEŠKINĖ“	AABLu-10 3x150	1340	1996	21
	TP 22 – CPP 101	AABLu-10 3x150	700	1996	21
	TP 1 – TP 14	AAB-10 3x120 AAŠV-10 3x120 ASB-10 3x240	1145	1973	44
	TP 6 – TP 14	AAB-10 3x120 AAŠV-10 3x120	1497	1973	44

Kadangi 10kV įtampos el. tiekimo kabeliai iki pastočių yra pakloti žemėje, vizualiai jų apžiūrėti ir įvertinti būklę nėra galimybių. Atsižvelgiant į kabelių įvedimo į eksploataciją metus, galima konstatuoti, kad pusei kabelių deklaruojamas tarnavimo laikas (~30 metų) yra pasibaigęs.

Dėl pasibaigusio kabelių deklaruojamo tarnavimo laiko keisti jų nerekomenduojame, kadangi nėra tokios praktikos ar rekomendacijų dėl kabelių eksploatavimo, kad jie po tam tikro tarnavimo laiko negali būti eksploatuojami ir toliau, tačiau bėgant metams jų patikimumas gali mažėti.

2.4 Dispečerinio valdymo kompleksas

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-1 (Tilto g. 31a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Bloko tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių bloko beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-2 (Šlaito g. 40)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-3 (Žolyno g. 22)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-5 (Šviesos g. 3)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-6 (Kražių g. 5)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-7 (Blindžių g. 12)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Bloko tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių bloko beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



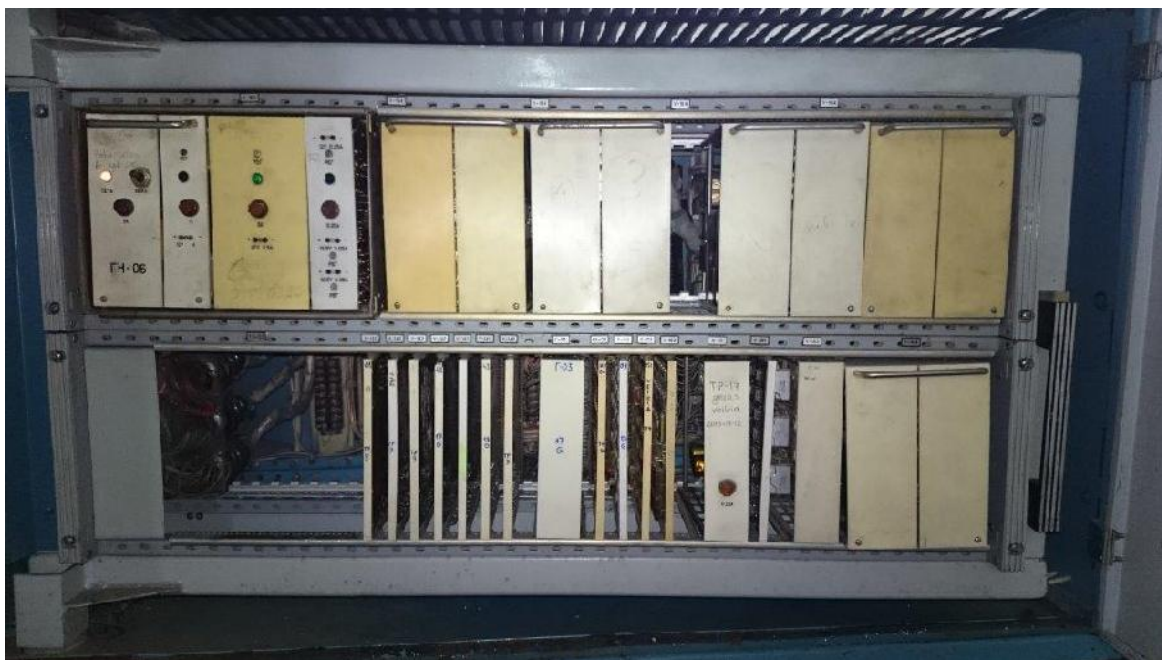
Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-8 (Žygio g. 7)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Bloko tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių bloko beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-9 (Olandų g. 14)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Bloko tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių bloko beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-10 (Savanorių pr. 189a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-11 (Slucko g. 8a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-12 (Punsko g. 31a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Bloko tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių bloko beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-13 (Architektų g. 134a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-14 (Jogailos g. 5)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Bloko tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-15 (Saulėtekio al. 20)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Ryšio kabelis nuomojamas iš AB Telia Lietuva. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminto metalai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-16 (Kareivių g. 7b)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-19 (V. Vaitkaus g. 2a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-20 (Justiniškiu g. 14a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta TM-320 sistemos įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie jau negaminami.	Apie 1980	Blogas	Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą. Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 30 metų, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima prognozuoti gedimų ar remonto periodiškumo.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-21 (Laisvės-Rygos g. 39a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 30 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Pastotė TP-22 (Pašilaičių g. 3a)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Bloko tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 20 metų, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2

Įrenginio pavadinimas	Aprašymas	Pagaminimo metai	Techninė būklė	Komentaras
1	2	3	4	5
Dispečerinis punktas (Blindžių g. 12)				
Televaldymas	Televaldymą sudaro TSRS gaminta telemechanikos TM-320 įranga. Duomenų mainams su dispečerine naudojamas ryšio kabelis. Į dispečerinę perduodami telesignalai apie įrangos padėtis ir būsenas, parametrų telematavimai ir atliekamas įrangos televaldymas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Naudojamas ryšio kabelis paklotas prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.
Dispečerinis punktas	Punktą sudaro TSRS gaminta TM-320 sistemos įranga, pastočių mnemoschema ir dispečerio valdymo pultas. Naudojama įranga pagaminta apie 1980 metus. Įranga prižiūrima ir eksploatuojama tvarkingai.	Apie 1980	Blogas	Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus, gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Blokų tarnavimo laikas pasibaigęs. Pakaitinių blokų beveik nėra, nes jie negaminami. Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, t. p. negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Nėra galimybės archyvuoti ir vėliau analizuoti sukauptus duomenis. Įvertinus įrangos techninę būklę, rekomenduojama keisti televaldymo įrangą į SCADA sistemą.

Nuotraukos:



Pav.1



Pav.2



Pav.3



Pav.4



Pav.5

Apibendrinimas:

Techninės būklės vertinimo metu nustatyta, kad 15 pastorių ir dispečerinėje telemechanikos įranga eksploatuojama nuo 1981 metų. Naudojami blokai pagaminti prieš 37 metus ir jų tarnavimo laikas pasibaigęs, nes gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 10 metų. Atsarginių blokų beveik nėra, o naujų atsarginių blokų (dalių) įsigyti nėra galimybės, kadangi nebegaminami. Blokų sudėtyje esančių atskirų dalių taip pat trūksta, o jų įsigyti nėra galimybės, nes taip pat nebegaminami.

Tarp dispečerinio punkto ir atskirų pastorių naudojamas ryšio kabelis daugelyje ruožų paklotas prieš 36 metus, kai gamintojo nustatytas tarnavimo laikas 20 metų. Nors kabelis funkcionuojantis, bet didėja jo gedimų tikimybė.

Labai žemas sistemos patikimumas, nes dėl pasenusių elementų negalima užtikrinti patikimo sistemos veikimo, taip pat negalima prognozuoti galimų gedimų ar remonto periodiškumo. Telemechanikos įrangai reikalinga nuolatinė priežiūra dėl pastovaus sistemos blokų remonto ir jų keitimo. Dėl nepatikimų jungčių dažnai dingsta pastorių ryšys su dispečerine arba neperduodama dalis signalų.

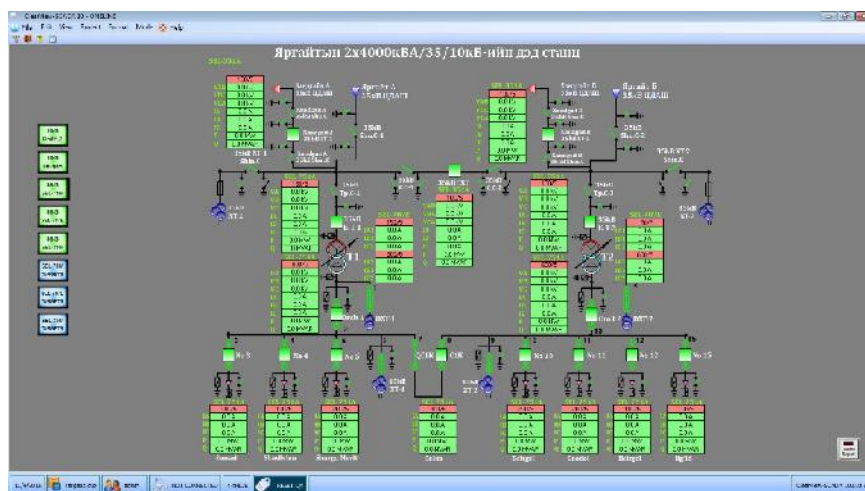
Įvertinus sistemos vizualinę techninę būklę, gamintojo dokumentaciją, atsarginių dalių atsargas bei jų įsigijimo galimybes, o taip pat televaldymo sistemos svarbą elektros ūkio funkcionavimui ir patikimumo užtikrinimui rekomenduojama keisti televaldymo sistemą pastotėse ir dispečeriniame punkte į šiuolaikinę dispečerinės kontrolės ir duomenų surinkimo SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) sistemą. sistemos struktūros pavyzdys pateiktas 1 paveiksle.

SCADA sistemos privalumai:

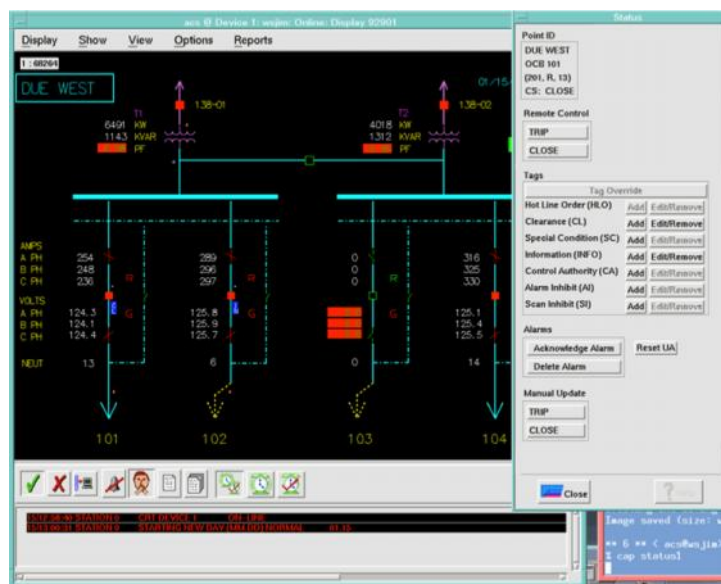
- nauja sistema užtikrintų patikimesnį pastorių valdymą bei galimų gedimų prevenciją;
- leidžia dispečerui matyti ne tik esamą situaciją, bet suteikia galimybę peržiūrėti įvykių archyvą;
- patogus informacijos atvaizdavimas ekranuose dispečerui suteiktų daugiau informacijos apie visos sistemos ir atskirų pastorių veikimą (informacijos atvaizdavimo pavyzdžiai pateikti 2 ir 3 paveiksle);
- pagal sukauptus duomenis būtų galima nustatyti tikslų įrenginių darbo laiką ir planuoti jų profilaktikos darbus ar keitimą;
- sumažėtų žmogiškų klaidų tikimybė;
- būtų galima lengviau nustatyti įvykusių avarijų priežastis naudojant archyvuojamus duomenis;
- kaupiamų duomenų eksportavimas į kitas programas;
- sumažėtų televaldymo sistemos priežiūros kaštai ir laiko sąnaudos.



1 pav.



2 pav.



3 pav.

Siūloma duomenų perdavimui naudojant GSM ryšį. Duomenų perdavimui tarp pastorių ir dispečerinės renkantys laidinį ryšį reiktų keisti visus susidėvėjusius kabelius, kurie netinkami perduoti duomenis dabar naudojamais duomenų perdavimo protokolais. Kadangi atstumas tarp pastorių ar tarp pastorių ir dispečerinės sudaro vidutiniškai apie 2,5km, o vietomis iki 9km, reiktų naudoti šviesolaidinį kabelį. Esamas ryšio kabelių tinklas sudaro apie 45km, tad ryšio kabelio keitimas (kabelis ir montavimo darbai) labai padidintų sistemos įrengimo kaštus. Pastotės SCADA įrangos kainos skaičiavime, vertinant šviesolaidinio tinklo įrangą vietoje GSM įrangos, įtakos praktiškai neturi. SCADA sistemos preliminarūs diegimo kaštai naudojant GSM ryšį pateikti 1 lentelėje, o naudojant laidinį ryšį – 2 lentelėje. Pagal turimus duomenis dabar už esamų ryšio kabelių kanalizacijos nuomą AB Telia Lietuva per metus sumokama apie 20.600 eurų. Įdiegus naują SCADA sistemą, su duomenų perdavimu GSM ryšiu, per metus būtų galima sutaupyti apie 20.000 eurų. Ši suma artima vienos pastotės televaldymo įrangos modernizavimo kaštams.

SCADA įranga pastotėje sudarytų:

- naujas skydas;
- UPS maitinimo šaltinis;
- valdiklis su diskretiniais ir analoginiais įėjimais ir išėjimais;

- GSM modemai;
- programinė įranga su reikiamomis licencijomis.

SCADA įranga dispečerinėje sudarytų:

- naujas skydas;
- UPS maitinimo šaltinis;
- GSM modemai;
- kompiuteris su 2 monitoriais;
- spausdintuvas;
- programinė įranga su reikiamomis licencijomis.

Esamos mnemoschemos atnaujinimas dispečerinėje nebuvo vertinamas.

SCADA sistemos diegimo preliminarai kaina naudojant duomenų perdavimui GSM ryšį 1 lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mat. vnt.	Kaina, Eur be PVM	Kiekis	Bendra suma, Eur be PVM
Pastotė					
1	Skydas, UPS maitinimo šaltinis, valdiklis, GSM modemai, programinė įranga su reikiamomis licencijomis, montažinės medžiagos, projektavimas, montavimas, programavimas, paleidimas-derinimas, esamo skydo demontavimas	kompl.	25.000	19	475.000
Dispečerinė					
2	Skydas, UPS maitinimo šaltinis, kompiuteris su 2 monitoriais, spausdintuvas, GSM modemai, programinė įranga su reikiamomis licencijomis, montažinės medžiagos, projektavimas, montavimas, programavimas, paleidimas-derinimas, esamų skydų demontavimas	kompl.	30.000	1	30.000
Viso:					505.000

SCADA sistemos diegimo preliminarai kaina naudojant duomenų perdavimui laidinį ryšį 2 lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mat. vnt.	Kaina, Eur be PVM	Kiekis	Bendra suma, Eur be PVM
Pastotė					
1	Skydas, UPS maitinimo šaltinis, valdiklis, programinė įranga su reikiamomis licencijomis, montažinės medžiagos, projektavimas, montavimas, programavimas, paleidimas-derinimas, esamo skydo demontavimas	kompl.	25.000	19	475.000
Dispečerinė					
2	Skydas, UPS maitinimo šaltinis, kompiuteris su 2 monitoriais, spausdintuvas, programinė įranga su reikiamomis licencijomis, montažinės medžiagos, projektavimas, montavimas, programavimas, paleidimas-derinimas, esamų skydų demontavimas	kompl.	30.000	1	30.000
Ryšio kabelių tinklas					
3	Šviesolaidinis kabelis, montavimas, esamo kabelio demontavimas	km	4.000	45	180.000
Viso:					685.000

2.5 Kontaktinis tinklas

2.5.1 Fiderinių kabelių vertinimas

Pastotės Nr.	Fiderio Nr.	Kabelio tipas	Kabelio ilgis m	Kabelio įvedimo į eksploataciją metai	Kabelio tarnavimo laikas
TP-1	11	ASB 1x800+2k	200+/232-	1969	48
	12	ASB 1x625+2k	192+/176-	1969	48
	12A	ASB 1x800+2k	620+/640-	1956	61
	13	ASB 1x800+2k	160+/160-	1969	48
	14	SB 3x185; SB 1x500+2k	944+/920-	1975	42
	15	ASB 1x800+2k; SB 3x185 AAB 1x800; ASB 3x185	1030+/1000-	1976	41
	16	ASB 1x800+2k	288+/304-	1976	41
TP-2	21	ASB 1x800+2k	1088+/1064-	1971	46
	22	SB 1x300+2k; ASB 1x800+2k	208+/176-	1971	46
	23	ASB 1x625+2k	816+/832-	1963	54
	24	ASB 1x800+2k	400+/376-	1971	46
	25	ASB 1x800+2k	760+/792-	1973	44
TP-3	31	ASB 1x625+2k; AAB 3x240	264+/288-	1966	51
	32	ASB 1x800+2k	480+/510-	1971	46
	33	SB 1x500+2k	1492+/1424-	1973	44
	34	SB 1x500+2k	1120+/1096-	1963	54
	35	ASB 1x800+2k	2440+/2496-	1973	44
	36	ASB 3x185	456+/440-	1972	45
TP-5	51	ASB 1x800+2k	288+/272-	1964	53
	52	ASB 1x625+2k	920+/896-	1969	48
	53	ASB 1x800+2k; ASB 1x500+2k	580+/550-	1987	30
	54	ASB 1x500+2k	485+/515-	1969	48
	55	ASB 1x625+2k	387+/445-	1969	48
	56	ASB 1x800+2k	124+/155-	1971	46
TP-6	61	ASB 1x625; ASB 1x800	376+/326-	1965	52
	62	ASB 1x400+2k; ASB 1x500 SB 1x300	339+/307-	1964	53
	63	ASB 1x800+2k	480+/460-	1965	52
	64	ASB 1x400+2k; ASB 1x800+2k	385+/355-	1989	28
	65	ASB 1x800+2k	553+/570-	1971	46
TP-7	71	ASB 1x800+2k	224+/260-	1981	36
	72	ASB 1x800+2k	200+/216-	1982	35
	73	ASB 1x800+2k	624+/584-	1981	36
	74	ASB 1x800+2k	1400+/1360-	1987	30

	75	AAB 1x800	750+/720-	1990	27
	76	AAB 1x800	1180+/1150-	1990	27
TP-8	81	ASB 1x800+2k	1033+/1003-	1966	51
	82	ASB 1x625; ASB 1x800	1176+/1144-	1970	47
	83	ASB 1x800+2k	1725+/1695-	1970	47
	84	ASB 1x800+2k	740+/700-	1971	46
	85	ASB 1x800	1030+/1060-	1989	28
	86	ASB 1x800+2k	875+/855-	1997	20
TP-9	91	ASB 1x800; SB 1x500+2k	850+/830-	1968	49
	92	ASB 1x800+2k	1700+/1620-	1969	48
	93	ASB 1x800+2k; ASB 1x625+2k ASB 1x500+2k	1400+/1360-	1969	48
	94	ASB 1x625+2k; AAB-10 3x240	285+/324-	1969	48
	95	ASB 1x800+2k	435+/400-	1971	46
	96	ASB 1x800+2k	605+/570-	1971	46
TP-10	101	ASB 1x625+2k	1740+/1710-	1969	48
	102	ASB 1x625+2k	112+/97-	1969	48
	103	ASB 1x800+2k	100+/130-	1986	31
	104	ASB 3x240; ASB 1x800+2k	800+/770-	1986	31
	105	ASB 1x800	1890+/1850-	1986	31
TP-11	111	ASB 1x800	460+/430-	1990	27
	112	ASB 1x800+2k	920+/880-	1990	27
	113	ASB 1x800	610+/555-	1990	27
	114	ASB 1x800+2k	1050+/1020-	1990	27
	115	ASB 1x800	325+/295-	1990	27
TP-12	121	ASB 1x800+2k	816+/720-	1971	46
	122	ASB 1x800+2k	265+/328-	1971	46
	123	ASB 1x800+2k; ASB 1x625+2k	800+/776-	1971	46
	124	ASB 1x800+2k	760+/800-	1972	45
	125	ASB 1x800+2k	775+/745-	1972	45
	126	ASB 1x800+2k; ASB 1x625+2k	1320+/1370-	1972	45
TP-13	131	ASB 1x800+2k	1976+/1919-	1973	44
	132	ASB 1x800+2k	1130+/1140-	1973	44
	133	ASB 1x800+2k	330+/370-	1973	44
	134	ASB 1x800+2k	800+/840-	1973	44
	135	ASB 1x800+2k	517+/502-	1973	44
	136	ASB 1x800	690+/745-	1989	28
TP-14	141	ASB 1x800+2k	823+/744-	1973	44
	142	ASB 1x800+2k	280+/240-	1973	44
	143	ASB 1x800+2k	(neveik.)	1973	44
	144	ASB 1x800+2k	740+/800-	1973	44
	145	ASB 1x800+2k	442+/412-	1973	44
	146	ASB 1x800+2k	820+/-	1973	44
TP-15	151	ASB 1x800+2k	626+/620-	1999	18

	152	ASB 1x800+2k	274+/318-	1999	18
	153	ASB 1x800+2k	270+/316-	1999	18
TP-16	161	ASB 1x800	442+/416-	1974	43
	162	ASB 1x800+2k	230+/190-	1979	38
	163	ASB 1x800+2k	740+/770-	1976	41
	164	ASB 1x800+2k	1155+/1125-	1976	41
	165	ASB 1x800+2k	690+/650-	1976	41
	166	ASB 1x800+2k	590+/552-	1978	39
TP-19	191	ASB 1x800+2k	1120+/1080-	1977	40
	192	ASB 1x800+2k	960+/940-	1978	39
	193	ASB 1x800+2k	480+/420-	1976	41
	194	ASB 1x800+2k	274+/220-	1976	41
	195	ASB 1x800+2k	858+/888-	1976	41
	196	ASB 1x800+2k	540+/560-	1977	40
	197	ASB 1x800+2k	864+/848-	1976	41
TP-20	201	ASB 1x800	1168+/980-	1986	31
	202	ASB 1x800	450+/405-	1986	31
	203	ASB 1x800	620+/650-	1985	32
	204	ASB 1x800	450+/405-	1985	32
	205	ASB 1x800	280+/320-	1986	31
	206	ASB 1x800+2k	1000+/1020-	1986	31
	207	ASB 1x800+2k	1760+/1800-	1986	31
TP-21	211	AAB 1x800+2k	350+/300-	1987	30
	212	AAB 1x800	75+/76-	1987	30
	213	AAB 1x800+2k; AAB 3x240	476+/484-	1987	30
	214	AAB 1x800+2k; AAB 3x240	1200+/1180-	1987	30
	215	AAB 1x800+2k; AAB-10 3x240 AAB-1 1x800	1130+/1100	1988	29
TP-22	221	ASB 1x800+2k	1240+/1200-	1996	21
	222	ASB 1x800+2k	1600+/1640-	1996	21

Kadangi fideriniai kabeliai nuo pastočių iki kontaktinio tinklo atramų yra pakloti žemėje, vizualiai jų apžiūrėti ir įvertinti jų techninę būklę nėra galimybių. Atsižvelgiant į kabelių įvedimo į eksploataciją metus, galima konstatuoti, kad dauguma fiderinių kabelių yra gana seni ir jiems deklaruojamas tarnavimo laikas (~30 metų) yra pasibaigęs. Procentine išraiška: 9% kabelių yra 50-60 metų senumo; 57% kabelių yra 40-50 metų senumo; 15% kabelių yra 30-40 metų senumo; 22% kabelių yra iki 30 metų senumo.

Vien dėl pasibaigusio kabelių deklaruojamo tarnavimo laiko keisti jų nerekomenduojame, kadangi nėra tokios praktikos ar rekomendacijų dėl kabelių eksploataavimo, kad jie po tam tikro tarnavimo laiko negali būti eksploatuojami ir toliau, tačiau bėgant metams jų patikimumas gali mažėti.

2.5.2 Kita kontaktinio tinklo įranga

Kontaktinio tinklo sistema vizualiai apžiūrima nebuvo, todėl būklės vertinimas atliktas tik pagal UAB „Vilniaus viešasis transportas“ pateiktą informaciją ir susidėvėjimo aktus.

Kontaktinio tinklo laidų susidėvėjimo aktų suvestinė lentelė:

Fiderio Nr.	Numatomų keisti kontaktinio tinklo laidų ilgis, m	Orientacinė kaina, Eur
F82	2x650	
F205	2x620	
F131	2x123	
F83	2x325	
F163	2x324	
F142	2x57	
F102	2x1180	
F101	2x940	
F132	2x115	
Viso:	8668m	8668x7€=60676€

Į keičiamų kontaktinio tinklo laidų apimtį patenka ir laidų sujungimo gnybtai, avariniai gnybtai, laidų laikikliai bei kitos reikalingos instaliacinės medžiagos ir detalės.

Suvestinėje susidėvėjimo aktų lentelėje išvardintus kontaktinio tinklo laidus rekomenduojama keisti artimiausiu metu.

Pagal AB „VVT“ pateiktą informaciją šių metų planuojamų kontaktinio tinklo keitimų apimtyje yra numatyti sekantys darbai:

1. Avarinių atramų keitimas – 10vnt.
2. Persikirtimų – 2vnt.
3. Automatinių iešmų – 2vnt.
4. Suėjimų iešmų – 2vnt.

3 ELEKTROS GALIOS REZERVO ANALIZĖ

Elektros galių rezervo analizės tikslas surinkti duomenis apie esamas naudojamas galias bei galimus galios rezervas galiniuose kontaktinio tinklo taškuose bei autobusų (troleibusų) parkuose ir nustatyti vietas, kuriose tikėtina, kad gali pritrūkti galių elektrinių autobusų pakrovimo įrenginiams.

Duomenis apie elektros galias pateikti 1 lentelėje.

Lentelė 1

Eilės Nr.	Vieta	El. šaltinio tipas	Tiekimo kategorija	El. energijos šaltinio galia	Naudojama galia	Galios rezervas
1	Pirmasis troleibusų parkas Žolyno g. 15	10/0,4kV transformatorinė AB ESO balanse (TR-135)	II	2x400kVA	Pleist=400kW; Pfakt.=340kW	~60 kW
2	Antrasis troleibusų parkas Justiniškių	10/0,4kV transformatorinė UAB „VVT“ balanse	II	2x1000kVA	Pleist=300kW; Pfakt.=300kW	~700 kW

	g. 14					
3	Autobusų parkas Verkių g. 52	10/0,4kV transformatorinė AB ESO balanse (TR-377)	III	2x630kVA	Pleist=400kW; Pfakt.=340kW.	~860 kW
4	Autobusų parkas Verkių g. 52 (Gamtinių dujų degalinė)	10/0,4kV transformatorinė AB ESO balanse (MT-2327)	II	2x1000kVA	Pleist=500kW; Pfakt.=545kW.	~500 kW
5	Galinis maršruto taškas Asanavičiūtės g. 11	0,4kV tinklas 4x50mm ² AL AB ESO balanse	III	110kW	Pleist=45kW;	~65 kW
6	Galinis maršruto taškas Antakalnio g. 130	0,4kV tinklas 4x50mm ² AL AB ESO balanse	III	110kW	Pleist=39kW;	~70 kW
7	Galinis maršruto taškas Žirmūnų g. 137A	0,4kV tinklas 4x50mm ² AL AB ESO balanse	III	110kW	Pleist=15kW;	~95 kW
8	Galinis maršruto taškas Saulėtekio al. 32	0,4kV tinklas 4x16mm ² AL 4x10mm ² AL AB ESO balanse	III	40kW 30kW	Pleist=40kW; Pleist=21kW;	0 kW ~9 kW
9	Galinis maršruto taškas Justiniškių g. žiedas	0,4kV tinklas 4x6mm ² AL AB ESO balanse	III	30kW	Pleist=6kW	~24 kW
10	Galinis maršruto taškas Pašilaičiai	0,4kV tinklas 5x25mm ² Cu AB ESO balanse	III	60kW	Pleist=30kW	~30kW
11	Galinis maršruto taškas PC Mandarinas	-	-	-	-	-
12	Galinis maršruto taškas PC Banginis	-	-	-	-	-

Duomenys apie esamas galias surinkti remiantis UAB „VVT“ pateikta medžiaga.

Elektriniam autobusams pakrauti gali būti reikalinga nuo ~50kW iki ~450kW elektros galios vienam pakrovimo taškui, priklausomai nuo elektrinių autobusų pakrovimo tipo.

Remiantis firmos ABB pateiktais duomenimis, apie elektrinių autobusų pakrovimo technologijas, autobusai gali būti pakraunami galiniuose maršrutų taškuose, tarpinėse stotelėse arba autobusų parkuose.

Galiniuose maršruto taškuose ir tarpinėse stotelėse, rekomenduojama naudoti galingus greito pakrovimo įrenginius, kurių galia yra nuo 150kW iki 450kW (žiūr. Paveikslą 1)

Opportunity charging

Reliable, scalable, based on industry standards



Pav. 1

Autobusų parkuose, rekomenduojama naudoti mažiau galingus pakrovimo įrenginius, skirtus autobusus krauti per naktį, kurių galia yra nuo 50kW iki 150kW (žiūr. Paveikslą 2)

Overnight charging

With CCS-2 connector + cable



Pav. 2

Iš lentelėje 1 pateiktų duomenų apie galias bei iš aukščiau pateiktų duomenų apie galios poreikius elektrinių autobusų pakrovimui, galima daryti išvadą, kad tik Antrajame troleibusų parke (Justiniškių g. 14), Autobusų parke (Verkių g. 52) yra pakankamai galios rezervo elektrinių autobusų pakrovimo reikmėms, kuriose, esant poreikiui, galima įrengti net kelis elektrinių autobusų naktinio pakrovimo įrenginius be esamų galių didinimo.

Kituose galimuose pakrovimo taškuose, t.y galiniuose maršrutų taškuose, Pirmajame troleibusų parke (Žolyno g. 15), esamų galių rezervo nepakanka elektrinių autobusų pakrovimo įrangai pajungti, todėl elektrinių autobusų pakrovimo poreikiams, bus reikalinga didinti esamus galingumus iš AB ESO tinklų.

4 ESAMO ELEKTROS ŪKIO GERINIMO IR ELEKTROS ENERGIJOS SUVARTOJIMO MAŽINIMO ANALIZĖ

Išanalizavus UAB „VVT“ pateiktą „Elektros energijos sunaudojimo traukos pastotėse suvestinę už 2016m.“ (Lentelė 1) matyti, kad reaktyvios galios suvartojimas pastotėse yra pakankamai didelis ir sudaro nuo 22% iki 50% suvartojamos aktyvios elektros energijos. Vidutiniškai reaktyvios galios suvartojimas sudaro 35% nuo aktyvios elektros energijos suvartojimo.

Lentelė 1

Transformatorinė	Užfiksuota maksimali naudota galia, kW	Metinis aktyvios galios suvartojimas, kWh	Metinis reaktyvios galios suvartojimas, kVArh	Santykis aktyvios reaktyvios galios, %	Preliminari galia, kVAh	reaktyvi
TP-1	500	1309376	411104	30	150	
TP-2	450	1352029	569197	40	180	
TP-3	900	2243033	513941	23	207	
TP-5	400	1150279	414156	36	145	
TP-6	300	718889	329280	45	135	
TP-7	450	1286252	421015	30	135	
TP-8	500	1192255	577074	48	240	
TP-9	400	1276659	488674	38	150	
TP-10	450	1014743	354509	35	160	
TP-11	400	911858	307373	35	140	
TP-12	550	1431077	457933	32	175	
TP-13	350	881151	445076	50	175	
TP-14	450	1184363	424310	35	155	
TP-15	300	756248	285498	37	110	
TP-16	500	1124574	322402	30	150	
TP-19	600	1656062	508622	30	180	
TP-20	700	1337598	456736	34	240	
TP-21	400	969268	441997	45	180	
TP-22	250	532235	153140	28	70	
Viso:	8850	22327949	7892037		3077	

Šiuo metu galiojantis įkainis už vartojamą reaktyvinę elektros energiją – 0,006 EUR/kVArh.

Esant tokiam reaktyvios galios suvartojimui, metinės išlaidos už reaktyviąją elektros energiją galėtų sudaryti apie 47,000 Eur.

Lentelėje 1 pateikta reaktyvioji galia yra orientacinė ir apskaičiuota pritaikant santykį tarp aktyvios elektros energijos ir reaktyvios suvartojimo.

Šiais reaktyvios galios duomenimis remtis parenkant kompensavimo įrangą būtų netikslinga, nes galios yra orientacinės.

Norit tiksliai atsakyti į klausimą, ar reaktyvios galios kompensavimo įrenginių įrengimas yra galimas ir ar bus pasiektas ekonominis efektas reikalinga atlikti tikslius matavimus, dėl aukštesniųjų harmonikų lygio, galios kitimo dydžio ir greičio, nes šie parametrai turi didelę įtaką kompensavimo įrangos įrengimo galimybei bei jos kainai.

Esamo elektros ūkio gerinimo ir elektros energijos suvartojimo mažinimo didesnį efektą būtų galima pasiekti, keičiant pasenusią ir energetiškai neefektyvią įrangą. Labiausiai įtakos efektyvumui ir elektros energijos sąnaudoms turi lygintuvų keitimas.

Šiuo metu UAB „VVT“ pastotėse naudojami БАКЛЕ tipo lygintuvų keitiklių sekcijos.

БАКЛЕ serijos lygintuvai yra mažiau efektyvūs ir suvartoja daugiau elektros energijos, dėl jose naudojamų puslaidininkinių prietaisų netobulumo, dėl didelių nuostolių šuntavimo varžų ir dėl priverstinio vėdinimo. Dėl jėgos grandinių schemų ypatumų, elektros energijos suvartojimas yra padidintas net tais atvejais, kai apkrovos koeficientas yra mažas arba net visai be apkrovos.

Modernizuojant traukos pastotes rekomenduojama БАКЛЕ serijos lygintuvus keisti į В-ТПЕД-2000 (SD2500) serijos lygintuvus, kas žymiai padidina pastotės energetinį efektyvumą, esant minimalioms sąnaudoms rekonstrukcijai.

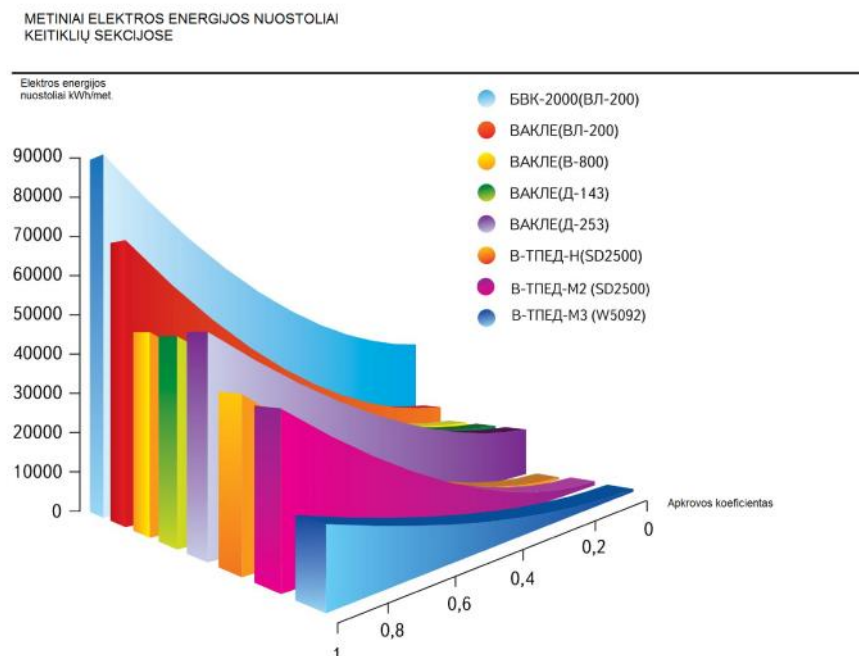


Pav. 1 В-ТПЕД tipo lygintuvas

Traukos pastotėms įrangą gaminančių gamintojų atlikta elektros energijos tiekimo sistemų analizė, leidžia daryti išvadą, kad senos serijos БАКЛЕ lygintuvų keitiklių sekcijų keitimas į naujos kartos В-ТПЕД serijos lygintuvų sekcijas, leidžia ženkliai padidinti traukos pastočių energetinį efektyvumą.

Lygintuvai В-ТПЕД skirti darbui miesto elektrifikuoto transporto elektros energijos tiekimo sistemoje. Lygintuvų serijos В-ТПЕД keitiklių sekcijos yra skirtos pakeisti senos lygintuvų serijos keitiklių sekcijas БАКЛЕ. В-ТПЕД serijos lygintuvai pasižymi padidintu patikimumu, mažesniais gabaritais, padidintomis perkrovos galimybėmis, išplėstomis apsaugos ir diagnostikos funkcijomis.

Dėl mažesnių elektros energijos nuostolių naujos kartos lygintuvuose, lyginant su dabar įrengtais БАКЛЕ (ВЛ-200) tipo lygintuvais, pasiekiamas ekonominis efektas pateiktas paveiksle 2.



Pav. 2

Kaip matyti iš grafiko (Pav. 2) elektros energijos nuostoliai БАКЛЕ (ВЛ-200) tipo lygintuvuose yra apie 70000 kWh į metus (esant nominaliai apkrovai).

Naujos kartos В-ТПЕД-Н (SD2500) lygintuvų elektros energijos nuostoliai apie 30000 kWh į metus (esant nominaliais apkrovai).

Vien vienos esamo lygintuvo sekcijos keitimas į В-ТПЕД-Н (SD2500) (arba analogą) sumažintų elektros energijos nuostolius apie 40000 kWh/met (prie nominalios apkrovos).

Priėmus vidutinį įkainį už vartojamą aktyvinę elektros energiją – 0,04 EUR/kWh, gautųsi 1600 eurų per metus taupymas.

Orientacinė vieno naujos kartos srovės lygintuvo gamintojo kaina - ~16000 EUR. Įvertinus ekonominį efektą, gaunamą pakeitus srovės lygintuvą iš senos gamybos serijos į naujos kartos, įrangos modernizavimas atsipirktų maždaug po 15-20 metų.

Pastotės energetinį efektyvumą galima dar labiau padidinti atlikus pilną keitklinio agregato (galios transformatorius ir lygintuvo sekcija) keitimą.

Tokių atvejų tikslinga naudoti „tiltelinę“ įtampos lyginimo schemą vietoje „nulinės“. Energetiniai rodikliai tokių lygintuvų yra panašūs, bet „tiltelinė“ įtampos lyginimo schema turi tokius privalumus:

-Tipinė „tiltelinio“ transformatoriaus galia yra 21% mažesnė nei „nulinio“ transformatoriaus, esant tai pačiai galiai keitiklio išėjime, kas leidžia didinti galią traukos pastotės išėjime esant tai pačiai galiai gaunami iš maitinimo centro.

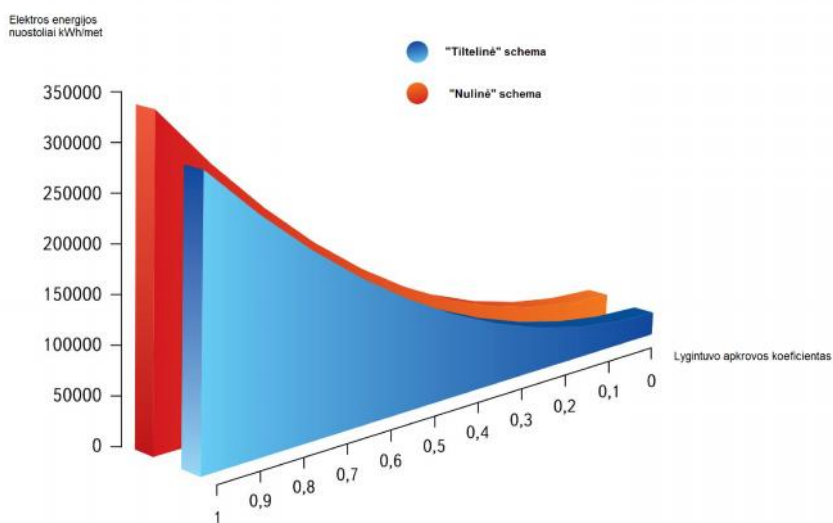
-„Tiltelinio“ tipo agregato kaina mažesnė, dėl to, kad tokia transformatoriuje nėra išlyginamojo reaktoriaus (nors puslaidininkinių prietaisų tokioje schemoje daugiau);

-„Tiltelinio“ tipo keitiklyje nėra įtampos piko esant tuščiajai eigai, kas teigiamai įtakoja elektros energijos tiekimo sistemos izoliaciją;

-Kai yra apkrova bei esant tuščiosios eigos režimui „Tiltelinio“ tipo agregato energetinis efektyvumas yra didesnis nei „Nulinio“ tipo.

Pasiekiamas ekonominis efektas naudojant „Tiltelinio“ tipo schemą vietoje „Nulinės“ pateiktas paveiksle 3

METINIAI ELEKTROS ENERGIJOS NUOSTOLIAI KEITIKLIŲ AGREGATUOSE

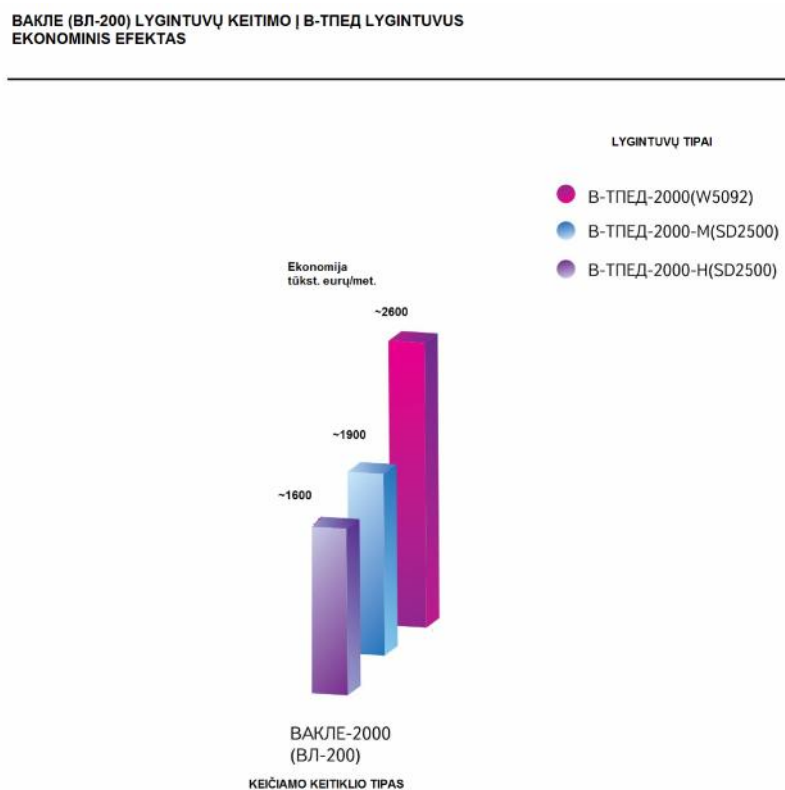


Pav. 3

Kaip matyti iš grafiko (Pav. 3) skirtumas tarp elektros energijos nuostolių „Tiltelinio“ tipo ir „Nulinio“ tipo schemų yra apie 7000 kWh per metus (esant nominaliai apkrovai).

Priėmus vidutinį įkainį už vartojamą aktyvinę elektros energiją – 0,04 EUR/kWh, gautųsi 280 eurų per metus taupymas.

Esamų lygintuvų ВАКЛЕ (ВЛ-200) keitimo į naujos kartos В-ТПЕД-Н (SD2500) ekonominis efektas, pateiktas paveiksle 4.



Pav. 4

Žiūrint į ilgalaikę perspektyvą, esamo elektros ūkio gerinimo apimtyje galėtų būti pilna pastočių, kurių įranga yra eksploatuojama ilgiausiai ir kuriose dažniausi gedimai, rekonstrukcija. Rekonstrukcijos apimtyje būtų: galios transformatorių keitimas, 10kV įtampos skirstyklos keitimas, nuolatinės srovės 600V įtampos skirstyklos keitimas, srovės lygintuvų keitimas, savų reikalų skydo keitimas, įrangą jungiančių kabelių ir šynų keitimas ir kt. Visos medžiagos ir įrenginiai turi turėti CE žymėjimą.

Rekonstruojamos pastotės įrenginiai (perspektyva):

- Pastotės 10kV įtampos skirstykla, priklausomai nuo el. tiekimo schemos, komplektuojama iš atskirų, skirtingos paskirties narvelių su vakuuminiais jungtuvais įvadiniuose, linijiniuose ir sekcijiniame narveliuose.

Preliminari 4-ių keitiklinių agregatų pastotės 10kV skirstyklos sudėtis: įvadinių narvelių, 630A - 2vnt., linijinių narvelių, 630A - 4vnt., sekcijinio jungtuvo narvelio -1vnt., sekcijinio skyriklio narvelio -1vnt., narvelių skirtų savų reikalų poreikiams -2vnt., narvelių skirtų įtampos transformatoriams -2vnt.. Kiekvienas narvelis susideda iš 4-ių skyrių atskirtų metalinėmis pertvaromis: relinės apsaugos ir automatikos skyriaus, komutacinio aparato skyriaus, kabelių įvado skyriaus, surenkamų šynų skyriaus.

Orientacinė 10kV įtampos skirstyklos gamintojo kaina – ~147000 EUR.

Orientacinis 10kV įtampos narvelių vaizdas ir pagrindiniai narvelio komponentai:.



- Pastotės +600V įtampos skirstykla, skirta miesto elektros transportui, priklausomai nuo el. tiekimo schemos, komplektuojama iš atskirų skirtingos paskirties narvelių.

Preliminari 4-ių keitiklinių agregatų pastotės +600V skirstyklos sudėtis: narveliai su katodiniais jungtuvais – 4vnt., linijinių narvelių – 6vnt., atsarginio jungtuvo narvelis – 1vnt.

Narvelis su katodiniu jungtuvu skirtas lygintuvo prijungimui prie +600V šynos ir lygintuvo apsaugai nuo grįžtamiosios srovės. Linijinis narvelis skirtas +600V kabelio, maitinančio kontaktinį tinklą, prijungimui prie šynos ir komutacijai. Atsarginio jungtuvo narvelis skirtas bet kurios +600V maitinančios kabelinės linijos rezervavimui.

Kiekvienas narvelis susideda iš 3-jų skyrių: greitaveikio jungtuvo skyriaus, jėgos kabelių ir šynų skyriaus, automatikos ir valdymo skyriaus. +600V skirstyklos įrenginiai aprūpinti mikroprocesorine valdymo, apsaugos ir monitoringo sistema.

Orientacinė +600V įtampos skirstyklos gamintojo kaina – ~279400 EUR.

Orientacinis +600V įtampos narvelio vaizdas:



- Pastotės -600V įtampos skirstykla, skirta miesto elektros transportui, priklausomai nuo el. tiekimo schemas, komplektuojama iš atskirų skirtingos paskirties narvelių.

Preliminari 4-ių keitiklinių agregatų pastotės -600V skirstyklos sudėtis: agregatiniai narveliai su skyrikliais – 4vnt., linijinių narvelių su 6 linijiniais skyrikliais ir 6 žeminimo skyrikliais – 1kompl. .

Agregatinis narvelis skirtas srovės lygintuvo neigiamos šynos prijungimui prie pastotės neigiamos šynos. Linijinis narvelis skirtas -600V fiderinės kabelinės kontaktinio tinklo linijos prijungimui prie pastotės neigiamos šynos.

Orientacinė -600V įtampos skirstyklos gamintojo kaina – ~59500 EUR.

Orientacinis -600V įtampos narvelio vaizdas:



- Pastotės savų reikalų poreikių komplektas susideda iš savų reikalų skydo ir operatyvinės srovės skydo. Savų reikalų skydas skirtas pastotės savų reikalų poreikių el. vartotojų maitinimo tiekimui, paskirstymui ir valdymui, o taip pat įtampos keitimui.

Orientacinė savų reikalų skydo gamintojo kaina – ~9000 EUR.

Operatyvinės srovės skydas skirtas nuolatinės srovės tiekimui pastotės el. vartotojams, o taip pat veikia kaip nepertraukiamos srovės šaltinis pastotės įrenginių valdymo ir apsaugos grandinėms.

Orientacinė operatyvinės srovės skydo gamintojo kaina – ~7500 EUR.

Orientacinis savų reikalų skydo vaizdas:



Orientacinis operatyvinės srovės skydo vaizdas:



- Šiais laikais analogiškos paskirties pastotėse vietoje alyvinių transformatorių naudojami galios transformatoriai su kieta polimerine izoliacija (sausieji), „tiltelinė“ jungimo schema.
4-ių keitiklinių agregatų pastotėje yra montuojami 4-i galios transformatoriai.
Orientacinė vieno galios transformatoriaus su kieta polimerine alyva gamintojo kaina ~26600 EUR.
Viso pastotei: 4x26600 EUR=106400 EUR.

Orientacinis galios transformatoriaus vaizdas:



- Šiais laikais vietoje mažiau efektyvių БАКЛЕ serijos srovės lygintuvų naudojami žymiai efektyvesni naujos kartos В-ТПЕД serijos lygintuvai arba analogiški, su „tilteline“ lyginimo schema.
4-ių keitiklinių agregatų pastotėje yra montuojami 4-i srovės lygintuvai.
Orientacinė vieno srovės lygintuvo gamintojo kaina - ~16000 EUR.
Viso pastotei: 4x16000 EUR=64000 EUR.

Orientacinis srovės lygintuvo vaizdas:



4-ių keitiklinių agregatų pastotės pilnos rekonstrukcijos suvestinė el. įrangos orientacinių kainų lentelė

Eil. Nr.	Įrangos pavadinimas	Kiekis	Kaina EUR už vnt.	Kaina EUR viso
1	10kV įtampos skirstykla	1 kompl.	~147000	~147000
2	Galios transformatorius su kieta polimerine alyva, „tiltelinė“ jungimo schema	4vnt.	~26600	~106400
3	Srovės lygintuvas, „tiltelinė“ srovės lyginimo schema	4vnt.	~16000	~64000
4	+600V įtampos skirstykla	1kompl.	~279400	~279400
5	-600V įtampos skirstykla	1kompl.	~59500	~59500
6	Savų reikalų skydas	1kompl.	~9000	~9000
7	Operatyvinės srovės skydas	1kompl.	~7500	~7500
			Iš viso:	~672800
8	Savų reikalų transformatorius 40kVA (opcija)	2vnt.	~5500	~11000

Įrangos orientacinis tiekimo terminas: ~120-150 dienų.

Pastotės orientacinis rekonstrukcijos terminas: ~2 mėn./ 2 brigados po 5 darbuotojus.

3-ių keitiklinių agregatų pastotės pilnos rekonstrukcijos įrenginių orientacinė kaina būtų ~12% mažesnė nei 4-ių agregatų.

5 ESAMO ELEKTROS ŪKIO IR JO INFRASTRUKTŪROS PRITAIKYMO ELEKTRINIAMS AUTOBUSAMS GALIMYBIŲ STUDIJA

5.1 Galimybių studijos tikslai ir uždaviniai

Galimybių studijos tikslas:

Parengti preliminarų užduočių įgyvendinimo planą, kurio metu būtų nustatyti reikalingi išanalizuoti projekto etapai.

5.2 Elektrinio transporto infrastruktūra

5.2.1 Esama situacija – troleibusai

Vilniuje yra pakankamai gerai išvystytas troleibusų tinklas. Troleibusai jau keletą dešimtmečių yra populiari transporto priemonė Lietuvos sostinės gyventojams ir svečiams, kuria galima keliauti po miestą keliolika skirtingų maršrutų ir pasiekti pagrindinius objektus, tokius kaip pvz. senamiestis, Katedros aikštė, tarpmiestinių autobusų stotis, traukinių stotis, televizijos bokštas ir kt. Didžiąja dalimi troleibusų maršrutai išplėsti miesto senuosiuose rajonuose, bet kai kurios gatvės ribojasi ir su naujai statomų gyvenamųjų pastatų kvartalais. Ši aplinkai draugiška ekologiško transporto priemonė neišskiria teršalų ir nėra triukšminga, kas labai svarbu miesto gyventojams.

Visgi troleibusų infrastruktūra nėra išplėta visame mieste ir dalies populiarių mikrorajonų jais pasiekti nėra galimybės (pvz. Kirtimai (Vilniaus oro uostas), Šeškinė (prekybos ir pramogų centras „Akropolis“), Fabijoniškės (PC „Mandarinas“, PC „BIG Vilnius“), Jaruzalė, Santariškės (Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikos), naujai pastatytų ir statomų gyvenamųjų daugiabučių kvartalai).

Pagrindiniai troleibusų transporto minusai lyginant su auto-transporto priemonėmis yra greitis ir manevringumas, t.y. troleibusiai yra per lėti bei negali apvažiuoti susidariusių spūsčių.

5.2.2 Alternatyvus elektrinis transportas

Vilniaus mieste nuo troleibusų neatsilieka ir kito viešojo transporto – autobusų maršrutų tinklas. Autobusai aktualūs toliau nuo miesto centro įsikūrusių mikrorajonų gyventojams. Šiomis transporto priemonėmis galima nuvykti ir į tas pačias sostinės žymias vietas kaip ir troleibusais. Didelis autobusų minusas yra išmetamos dujos ir skleidžiamas triukšmas, todėl siekiant tausoti aplinką šiuo metu yra siūloma nemažai alternatyvų naudojamam kurui. Viena iš tokių alternatyvų yra saugūs, neišskiriantys į aplinką teršalų ir netriukšmingi elektra varomi autobusai. Šiuo transportu sėkmingai būtų galima susisiekti su tolimiau nuo miesto centro pastatytais ir statomais mikrorajonais. Kad elektriniams autobusams nereiktu dažnai grįžti į autobusų parkus, kuriuose būtų įrengtos elektrinių baterijų įkrovimo vietos, galinose autobusų stotelėse transporto priemonės galėtų būti įkraunamos naudojant pantografus.

5.3 Projekto įgyvendinimo planas

Bendra informacija apie statybų dokumentacijos principus

Visa statybų dokumentacija yra rengiama įstatymų, taisyklių ir normatyvų griežtai apibrėžtą tvarką. Planuojant pradėti projektavimo ar statybos darbus, pirmiausiai, reikalinga kreiptis į savivaldybę, kurioje yra numatomi projektavimo ar statybos darbai (šiuo atveju į Vilniaus m. sav.), ir išsiaiškinti, kokie dokumentai (teritorijų planavimo dokumentų rengimo, statinio projekto rengimo, koncepcijos paruošimo ar kiti) bus privalomi. Priklausomai nuo darbų pobūdžio, yra užpildomos atitinkamų prašymų formos (būna pateikiamos Savivaldybės internetiniame tinklalapyje arba prašymai būna teikiami naudojantis „Infostatyba“ el. sistema) ir yra gaunami atitinkami dokumentai pradėti projektavimo, statybos darbus ar pripažinti statinius tinkamais naudoti.

Pagrindiniai įstatymai, kuriais reikia vadovautis rengiant statybų dokumentus yra Lietuvos Respublikos statybos įstatymas, Lietuvos Respublikos žemės įstatymas ir Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas. Rengiant statybų dokumentaciją yra būtina laikytis visų galiojančių statybos techninių reglamentų (STR), kurie nurodo, kiek ir kokių dokumentų reikia rengiant atitinkamus statinio projektus statyboms, kokie dokumentai privalomi pildyti statybos metu ir kokius dokumentus reikia pateikti Statybos užbaigimo komisijai, užbaigus statybą, norint gauti statybos užbaigimo aktą, kuris suteiktu teisę eksploatuoti pastatytus statinius ir/ar inžinerinius tinklus.

Normatyviniai statybos techniniai dokumentai:

Normatyviniai statybos techniniai dokumentai yra skirstomi į privalomuosius ir juos papildančius – savanoriškai taikomus:

- privalomieji normatyviniai statybos techniniai dokumentai yra statybos techniniai reglamentai. Jų reikalavimai yra privalomi visiems dalyvaujantiems statyboje, viešojo administravimo subjektams, inžinerinių tinklų ir susisiekimo komunikacijų savininkams (naudotojams), juridiniams ir fiziniams asmenims, kurių veiklą reguliuoja Statybos įstatymas;
- savanoriškai taikomi statybos techniniai dokumentai yra statybos bei statinių naudojimo ir techninės priežiūros taisyklės (Statybos taisyklės), Lietuvos standartai ir techniniai liudijimai.

5.3.1 I etapas – paruošiamieji projekto darbai

Viešųjų pirkimų galimybių studijos parengimui organizavimas

Užsakovo darbų apimtyje reikalinga atlikti:

- paskirti atsakingus asmenis už viešųjų pirkimų organizavimą;
- sudaryti viešojo pirkimo komisiją ir patvirtinti jos darbą reglamentuojančius dokumentus;
- parengti reikiamų paslaugų techninę specifikaciją ir kvalifikacinius reikalavimus galimiems paslaugų vykdytojams;
- pasirinkti viešųjų pirkimų laimėtoją, atitinkantį visus Perkančiosios organizacijos išskeltus reikalavimus;
- pasirašyti sutartį su pirkimą laimėjusiu paslaugų tiekėju ir pateikti visus reikiamus duomenis galimybių studijai parengti (viešojo transporto maršrutus, Užsakovui priklausančių žemės sklypų ir atitinkamų statinių nuosavybės dokumentus, kadastrines bylas ir kt. darbų atlikimui būtina informaciją).

Galimybių studijos parengimas

Elektrinis autobusas – ekologiška transporto priemonė, turinti teigiamų ir neigiamų savybių. Kaip ekologiškai viešojo transporto rūšiai vienas iš aktualiausių klausimų yra nepertraukiamas darbo laiko užtikrinimas (baterijų pakrovimas). Priešingai nei naudojant kitas kuro rūšis, baterijų pakrovimas gali trukti nuo kelių iki keliolikos valandų, todėl būtina į tai atsižvelgti naudojant tokio tipo transporto priemones. Baterijų išsikrovimas dar viena problema ir priklauso nuo keliolikos faktorių, pvz. – oro sąlygų, eismo sąlygų, vairavimo stiliaus, vežamų keleivių skaičiaus, sustojimų skaičiaus, lėtėjimų ir greitėjimų ir pan. Elektriniai autobusai, kurie baigia savo darbą, išnaudodami didžiąją dalį baterijose esančios energijos, yra ekonomiškai greičiau atsiperkantys.

Vienas iš pagrindinių viešojo transporto tikslų – transporto priemonių darbo laiko optimizavimas minimizuojant ridą bei užtikrinant kokybišką viešojo transporto paslaugos teikimą.

Šiam tikslui pasiekti būtina išspręsti šiuos uždavinius:

- 1) įkrovimo vietų skaičiaus nustatymas galiniuose punktuose, maršrute;

-
- 2) optimalus įkrovimo vietų išdėstymas galiniuose punktuose, maršrute;
 - 3) optimalaus darbo (pamainų) plano maršrute sudarymas.

Įvardinti uždaviniai išsprendžiami panaudojant GIS duomenų bazines bei matematines optimizavimo funkcijas.

Galimybių studijos rengimo metu, taip pat, turi būti:

- išanalizuota esama situacija ir įvertinti konkretūs būsimi elektra varomų autobusų maršrutai;
- pagal numatytų maršrutų zonas išnagrinėti teritorijų planavimo dokumentai;
- sumodeliuotas el. autobusų judėjimas numatytais maršrutais, parinktos galimos autobusų įkrovimo vietos, parengiamos preliminarios užduotys infrastruktūrai išplėsti (galimi elektros energijos poreikiai atitinkamose įkrovimo vietose, el. tinklų-kabelių atvedimo poreikis, esamų pastočių rekonstrukcijos būtinumas ir kt.);
- numatyti galimi koncepciniai inžinerinių tinklų ir statinių skirtų elektrinio transporto infrastruktūrai plėsti projektiniai sprendiniai, atsižvelgiant į galiojančius teritorijų planavimo dokumentus ir jų apribojimus, aplinkosaugos, žmonių saugos ir higienos, statybos, gaisrinės saugos normatyvinius dokumentus, taisykles ir kt. teisinius dokumentus;
- nustatyti rizikos faktoriai projekto įgyvendinimui;
- numatytas energetinių resursų poreikis įgyvendinus projektą;
- nurodyti projekto įgyvendinimui reikalingi parengti dokumentai ir atliekamos procedūros (teritorijų planavimas, poveikio aplinkai vertinimas, aplinkosauga, tyrinėjimų darbai, projektavimo paslaugos, statybos darbai, statybos darbų priežiūra);
- preliminarūs investiciniai projekto įgyvendinimo kaštai;
- preliminarus projekto laiko grafikas.

5.3.2 II etapas – statinio projektas

Viešųjų pirkimų organizavimas techninio projekto rengimui

Užsakovo darbų apimtyje reikalinga atlikti:

- paskirti atsakingus asmenis už viešųjų pirkimų organizavimą;
- sudaryti viešojo pirkimo komisiją ir patvirtinti jos darbą reglamentuojančius dokumentus;
- parengti projektavimo paslaugų techninę specifikaciją ir kvalifikacinius reikalavimus galimiems paslaugų vykdytojams;
- pasirinkti viešųjų pirkimų laimėtoją, atitinkantį visus Perkančiosios organizacijos iškeltus reikalavimus;
- pasirašyti sutartį su pirkimą laimėjusiu paslaugų tiekėju ir pateikti privalomuosius projekto rengimo dokumentus, t.y. visus reikiamus duomenis techniniam projektui parengti (parengtą galimybių studiją, inž. tinklų prisijungimo-projektavimo (gali reikėti ir esamų inž. tinklų iškėlimo ar demontavimo) sąlygas,

Užsakovui priklausančių žemės sklypų ir atitinkamų statinių nuosavybės dokumentus, kadastrines bylas ir kt. darbų atlikimui būtina informaciją).

Techninio projekto parengimas

- Inžinerinių tyrimų (geodeziniai ir geologiniai tyrimai ar kt.) atlikimo organizavimas (projektavimo sutartyje gali būti pavesta atlikti Projektuotojui arba, jei tyrinėjimai yra Užsakovo darbų apimtyje, organizuojamas konkursas inžinerinių tyrimų Rangovo parinkimui).
- Projektavimo eigos stebėjimui, komunikacijai su Projektuotojais ir dalyvavimui priimant atitinkamus sprendimus, Užsakovas paskiria Projekto vadovą – įmonės atsakingas asmuo (gali būti paskirti keli atitinkamos kvalifikacijos įmonės atsakingi asmenys).

Techninio projekto bendrosios ekspertizės Rangovo pasamdymas (jeigu privaloma turi būti parenkamas konkurso būdu)

Techninio projekto tvirtinimas po teigiamo ekspertizės akto gavimo

Statybos leidimo gavimo procedūrų organizavimas ir statybos leidimo gavimas

Darbo projektas

Darbo projekto ekspertizės paslaugų pirkimas (jeigu yra privaloma (priklausomai nuo statinių kategorijos) vadovaujantis statybą reglamentuojančiais dokumentais).

5.3.3 III etapas – projekto įgyvendinimas

Viešųjų pirkimų organizavimas numatytiems rangos darbams

Užsakovo darbų apimtyje reikalinga atlikti:

- paskirti atsakingus asmenis už viešųjų pirkimų organizavimą;
- sudaryti viešojo pirkimo komisiją ir patvirtinti jos darbą reglamentuojančius dokumentus;
- parengti kvalifikacinius reikalavimus galimiems paslaugų vykdytojams;
- organizuoti atsakymus į konkurso metu pateiktus dalyvių klausimus;
- pasirinkti viešųjų pirkimų laimėtoją, atitinkantį visus Perkančiosios organizacijos išskeltus reikalavimus;
- pasirašyti sutartį su pirkimą laimėjusiu paslaugų tiekėju ir pateikti visus reikiamus duomenis statybos darbams atlikti (statybos leidimą, techninį projektą, kt. darbų atlikimui būtinus dokumentus).

Statybos Rangos darbų vykdymas ir priežiūra

Užsakovo darbų apimtyje yra:

- statinio projekto vykdymo priežiūros paslaugų pirkimas (vykdo techninį projektą parengęs Projektuotojas);

-
- statybos techninės priežiūros paslaugų pirkimas (jeigu privaloma turi būti parenkamas konkurso būdu);
 - dalyvavimas statybos užbaigimo procedūroje (statybos užbaigimo techniniame reglamente numatytu dokumentų pasirašymas).

5.3.4 Esamo elektros ūkio ir infrastruktūros pritaikymo galimybės perspektyviniam elektros autobusams

Šiuo metu elektrinių autobusų pakrovimo rinkoje vyrauja kontaktiniai pakrovimo būdai, t.y. pajungiant pakrovimą per lizdus arba naudojant pantografus. Taip pat egzistuoja bekontakčiai elektrinių autobusų pakrovimo būdai, panaudojant indukcinį ričių technologijas. Visi siūlomi pakrovimo sprendimai toliau yra testuojami ir tobulinami gamintojų.

Pakrovimo būdas per lizdus dažniausiai siūlomas naudoti autobusų parkuose, kur elektriniai autobusai stovi per naktį, nes jų pakrovimo laikas yra keletas valandų ir šių pakrovimo įrenginių galia yra mažesnė (~50-150kW).

Preliminarūs kaštai elektrinių autobusų krovimo įrangos įrengimo parke (lėto pakrovimo):

Krovimo sistema sudarytų iš penkiasdešimties krovimo įrenginių, kurių vieno preliminarosios elektrinės ch-kos yra tokios:

- Išėjimo galia: 50kW DC;
- Išėjimo įtampa: 200-290V DC, max. 125A;
- Įėjimo jungtis: 3P+PE;
- Įėjimo galia: 69kVA, 3x100A;
- Įėjimo įtampa: 400V AC

Vieno krovimo įrenginio 50kW kaina yra ~40000 Eur.

Bendra elektros sistemos pareikalaujama galia būtų ~3450kVA (priimta, kad vienu metu gali krauti 50 vnt. autobusų)

Elektros galios rezervo nebuvimo atveju, preliminariai būtų reikalinga pastatyti 10/0,4kV transformatorinę 4x1600kVA galios arba dvi transformatorines 2x1600kVA galios. Kainos skaičiavimuose priimame dvi transformatorines 2x1600kVA.

Vienos transformatorinės 2x1600kVA kaina yra apie 155000 Eur. Dviejų transformatorinių 155000 x 2=310000 Eur. Pagal galiojančią tvarką Vartotojas elektros tinklo operatoriui (AB ESO) už pasijungimą moka 40% sąmatinės vertės, kai galia viršija 500kW, dėl to transformatorinių kainą būtų ~124000 Eur

Lentelė 1

Nr.	Aprašymas	Kiekis	Vieneto kaina, Eur	Viso kaina, Eur
1	-Išėjimo galia: 50kW DC; -Išėjimo įtampa: 200-290V DC, max. 125A; -Įėjimo jungtis: 3P+PE; -Įėjimo galia: 69kVA, 3x100A; -Įėjimo įtampa: 400V AC; -Pakrovimo kabelio ilgis: 2,6m -maksimalus leistinas atstumas tarp kroviklio ir pakrovimo posto: 20m	50	40000	2000000
2	Modulinė transformatorinė 2x1600kVA galios	2	62000	124000
3	Viso:			2124000

Lentelėje nėra įvertinti montavimo darbai, 10kV kabeliai bei jų montavimo darbai, nes šiuo metu nežinoma pasijungimo vieta.

Pakrovimą per pantografus rekomenduojamas naudoti tarpinėse stotelėse ir galiniuose maršruto taškuose. Tokio pakrovimo būdo laikas yra ženkliai mažesnis (nuo kelių iki keliolikos minučių) atitinkamai šių pakrovimo įrenginių galios yra gana didelės (~150-450kW).

Preliminarūs kaštai elektrinių autobusų krovimo įrangos įrengimo galiniame maršruto taške (greito pakrovimo):

Krovimo sistema sudarytų vienas krovimo įrenginys su pantografu, kurio preliminarios elektrinės ch-kos yra tokios:

-Išėjimo galia: 150kW DC;

-Išėjimo įtampa: 200-290V DC, max. 375A;

-Įėjimo jungtis: 3P+PE, AC;

-Įėjimo galia: 173kVA, 3x250A;

-Įėjimo įtampa: 400V AC

Pantografo ch-kos:

-Aukštis 5,3m;

-Įtampa: 900V DC;

-Maksimali srovė: 600A (6 min)

Vieno greito įkrovimo įrenginio 150kW galios kaina yra ~80000 Eur.

Vieno pantografo kaina yra ~50000 Eur. Bendra kaina (įkroviklis+pantografas) būtų apie 130000 Eur.

Bendra elektros sistemos pareikalaujama galia būtų ~173kVA.

Elektros galios rezervo nebuvimo atveju, preliminariai būtų reikalinga pastatyti 10/0,4kV transformatorinę 2x250kVA galios. Pagal galiojančią tvarką Vartotojas elektros tinklo operatoriui (AB ESO) už pasijungimą, kai galia neviršija 500kW, moka pagal įkainį, kurį sudaro galios dedamoji ir atstumo mokestis. Tokios galios pajungimas nuo AB ESO tinklų kainuotų apie 12000 Eur.

Lentelė 2

Nr.	Aprašymas	Kiekis	Vieneto kaina, Eur	Viso kaina, Eur
1	-Išėjimo galia: 150kW DC; -Išėjimo įtampa: 200-290V DC, max. 375A; -Įėjimo jungtis: 3P+PE; -Įėjimo galia: 69kVA, 3x250A; -Įėjimo įtampa: 400V AC; -maksimalus leistinas atstumas tarp kroviklio ir pantografo: 20m	1	80000	80000
2	Pantografas	1	50000	50000
3	Pasijungimas prie AB ESO tinklų	1	12000	12000
4	Viso:			142000

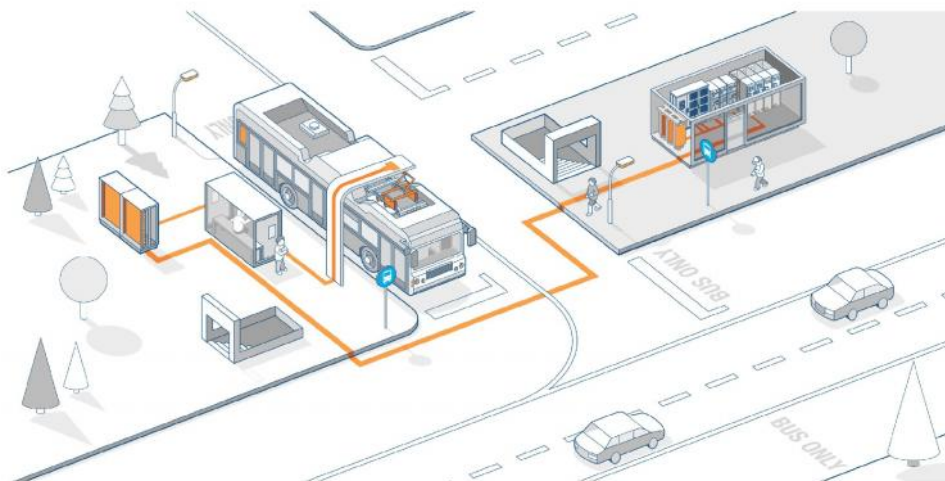
Lentelėje nėra įvertinti montavimo darbai, 10kV kabeliai bei jų montavimo darbai, nes šiuo metu nežinoma pasijungimo vieta.

Lentelėse 1 ir 2 pateiktos įkrovimo įrenginių ch-kos ir kainos priimtose pagal gamintojo ABB pateiktus duomenis.

Elektrinių autobusų kontaktinio pakrovimo rinkoje vyrauja pakrovimo įrenginiai skirti pajungti prie kintamojo 400V elektros tinklo. Egzistuoja techniniai sprendiniai skirti pakrovimo įrenginių pajungimui prie nuolatinės 600V įtampos tinklo, bet informacija apie juos yra labai ribota, kas šiai dienai neleidžia pilnavertiškai nagrinėti pasijungimo prie 600V nuolatinės įtampos tinklo bei spręsti dėl jo techninio ar ekonominio efektyvumo.

Troleibusus pakeitus elektriniais autobusais, nėra tikslinga išsaugoti 600V kontaktinį tinklą mieste ir naudoti jį autobusų pakrovimui, nes šis kontaktinis tinklas yra išplėtotas dideliame miesto plote, o

autobusai būtų kraunami parkuose ir galiniuose stotelėse, dėl ko tik maža kontaktinio tinklo infrastruktūros dalis galėtų būti panaudota. Elektrinių autobusų krovimo įrenginius pajungus prie skirstomojo tinklo operatoriaus tinklų, būtų galima atsisakyti ilgus metus eksploatuojamos kontaktinio tinklo infrastruktūros, taip pat nebereikėtų jos priežiūrą atliekančio personalo, nereikėtų investicijų į infrastruktūros rekonstrukciją ir atnaujinimą.



Pav. 1 Elektros tiekimas elektrinių autobusų krovimo įrenginiams

6 IŠVADOS

Atlikus UAB „Vilniaus viešasis transportas“ esamo elektros ūkio ir jo infrastruktūros techninės būklės, elektros energijos galios rezervo galiniuose kontaktinio tinklo taškuose ir parkuose analizę, elektros ūkio ir infrastruktūros gerinimo bei elektros energijos sąnaudų mažinimo analizę galima konstatuoti, kad:

- Esamo elektros ūkio įrenginiai nors yra pakankamai seni ir daug metų eksploatuojami yra gerai prižiūrimi ir laiku remontuojami, yra pakankamai geros techninės būklės ir artimiausioje perspektyvoje masinio keitimo nereikalauja;
- Esamo elektros ūkio įrenginių eksploatavimo terminui ateityje įtakos gali turėti atsarginių dalių tiekimas, kai baigsis esamos atsarginių dalių atsargos;
- Esamas pastochių televaldymo kompleksas yra blogos techninės būklės, dažnai genda atskiri komplekso elementai, pasitaiko klaidingi suveikimai. Atsarginių dalių einamiesiems remonto darbams nepakanka ir ateityje bus vis sunkiau gauti tinkamas atsargines dalis remontui, nes daugelis nebegaminami;
- Esamą pastochių televaldymo kompleksą rekomenduojama keisti į šiuolaikines SCADA sistemas;
- Esamo elektros ūkio ir jo infrastruktūros gerinimo ir elektros energijos mažinimo galimybės yra, esamą įrangą keičiant į šiuolaikinę energetiškai efektyvesnę įrangą dėl ko padidėtų ir elektros energijos tiekimo

sistemos patikimumas bei sumažėtų elektros energijos sąnaudos, bet tik tuo atveju jei miesto troleibusų kontaktinis tinklas būtų eksploatuojamas ilgesnėje perspektyvoje, t.y penkiolika ir daugiau metų.

Ar tikslinga išsaugoti 600V kontaktinį tinklą mieste ir naudoti jį elektrinių automobilių ir autobusų pakrovimui šiai dienai vienareikšmiškai konstatuoti sudėtinga, nes šiai dienai yra labai mažai informacijos ir duomenų apie pakrovimo nuo 600V kontaktinio tinklo technologijas, jų efektyvumą, įrangą, kainas ir pan., todėl galimo perėjimo prie elektrinių autobusų metu turėtų būti atlikta išsamesnė studija;

Visgi atlikus esamo elektros ūkio ir infrastruktūros techninės būklės vertinimą, bei šiai dienai turimomis duomenimis iš pagrindinių elektrinių autobusų pakrovimo įrangą gaminančių gamintuoju, galima daryti prielaidą, kad netikslinga išsaugoti 600V kontaktinį tinklą mieste ir naudoti jį autobusų pakrovimui, nes šis kontaktinis tinklas yra išplėtotas dideliame miesto plote, o autobusai būtų kraunami parkuose ir galiniuose stotelėse, dėl ko tik maža kontaktinio tinklo infrastruktūros dalis galėtų būti panaudota. Elektrinių autobusų krovimo įrenginius pajungus prie skirstomojo tinklo operatoriaus tinklų, būtų galima atsisakyti ilgus metus eksploatuojamos kontaktinio tinklo infrastruktūros, taip pat nebereikėtų jos priežiūrą atliekančio personalo, nereikėtų investicijų į kontaktinio tinklo infrastruktūros rekonstrukciją ir atnaujinimą, o investicijos į esamo elektros ūkio ir infrastruktūros atnaujinimą ženkliai viršija investicijas už pasijungimą prie skirstomojo tinklo operatoriaus tinklų.