

PATVIRTINTA:
 AB „Amber Grid“
 technikos direktoriaus
 2019 m. birželio 17 d.
 potvarkiu Nr. 2-68



ENERGETIKOS DARBUOTOJO, EKSPLOATUOJANČIO GAMTINIŲ DUJŲ PERDAVIMO SISTEMOS OBJEKTŲ IR JŲ ĮRENGINIŲ SAUGOS NUO KOROZIJOS ĮRENGINIUS, MOKYMO PROGRAMA

Mokymo programos tikslas ir paskirtis	Suteikti bazines žinias ir gebėjimus kaip saugiai ir efektyviai atlikti gamtinių dujų perdavimo sistemos objektų ir jų įrenginių saugos nuo korozijos įrenginių eksploatavimo darbus. Sėkmingai baigus mokymo programą išduodamas neformaliojo mokymo pažymėjimas, suteikiantis teisę atestuotis pagal energetikos įmonės patvirtintą organizuojamo energetikos objektus, įrenginius eksploatuojančių darbuotojų atestavimo tvarkos aprašą ir gauti energetikos darbuotojo pažymėjimą.
Mokymo programos rengėjai	Egidijus Šedys – AB „Amber Grid“ Turto valdymo skyriaus saugos nuo korozijos inžinierius Mindaugas Juknevičius – AB „Amber Grid“ Turto valdymo skyriaus saugos nuo korozijos inžinierius Vladislavas Daškevičius – AB „Amber Grid“ Eksploatavimo departamento Elektros ir automatikos skyriaus vadovas Jelena Koškarova – AB „Amber Grid“ Darbuotojų saugos ir aplinkosaugos skyriaus vadovė
Mokymo programos panaudojimas	Ši mokymo programa skirta apmokyti AB „Amber Grid“ darbuotojus.
Mokymo programos trukmė	Vadovui ¹ – 147 ak. val. (teorijai – 58 ak. val.; praktikai – 89 ak. val.) Darbininkui ² – 124 ak. val. (teorijai – 50 ak. val.; praktikai – 74 ak. val.)

MOKYMO PROGRAMOS TURINYS

Eil. Nr.	Temos pavadinimas	Ak. valandų skaičius	
		Teorija	Praktika
1.	Gamtinių dujų perdavimo sistema	3	3
1.1.	Gamtinių dujų savybės. Dujų būvio kitimas. Dujų slėgis, temperatūra, tankis ir tūris, jų tarpusavio priklausomybė. Matavimo vienetai. Dujų ir oro mišinių sprogstamumas. Dujų užsiliepsnojimo temperatūra. Dujų odoravimas.	0,5	0

¹ Vadovo mokymo programa skirta darbuotojui, siekiančiam gauti specialisto kategorijos energetikos darbuotojo pažymėjimą.

² Darbininko mokymo programa skirta darbuotojui, siekiančiam gauti darbininko kategorijos energetikos darbuotojo pažymėjimą.

Eil. Nr.	Temos pavadinimas	Ak. valandų skaičius	
		Teorija	Praktika
1.2.	Perdavimo sistemos objektai ir įrenginiai. Magistralinio dujotiekio vamzdynai (toliau - MDV), dujų skirstymo stotys (toliau - DSS), dujų slėgio ribojimo mazgai (toliau - DSRM), dujų apskaitos stotys (toliau - DAS), dujų kompresorių stotys (toliau - DKS), dujotiekių apsaugos nuo korozijos įrenginiai. Technologinės schemos, paskirtis, techniniai reikalavimai pagrindiniams ir pagalbiniais įrenginiams.	1,5	1
1.3.	Uždarymo įtaisai. Čiaupai, sklendės, ventiliai, automatiniai uždarymo įtaisai, jų tipai, konstrukcija, paskirtis, veikimo principai.	1	2
2.	Perdavimo sistemos objektuose esantys potencialiai pavojingi įrenginiai.	1	2
3.	Darbai gamtinių dujų aplinkoje. Sprogi aplinka. Sprogimo rizika. Darbų gamtinių dujų aplinkoje klasifikacija. Dokumentacija. Paruošiamieji darbai. Darbų eiga. Darbų užbaigimas. Slėgio parametrai. Asmeninės apsaugos priemonės. Darbo įrankiai ir pagalbinės priemonės. Papildomi reikalavimai darbams gamtinių dujų aplinkoje perdavimo sistemos objektų teritorijose bei patalpose.	3	2
4.	Avarijos ir sutrikimai. Ekstremalios situacijos. Ekstremalių situacijų valdymo planas. Avarijų, sutrikimų, ekstremalių situacijų sąvokos. Ekstremalių situacijų valdymo planas. Darbuotojų veiksmai įvykus avarijai, sutrikimui, ekstremaliai situacijai.	1	2
5.	Darbuotojų sauga ir sveikata vykdant perdavimo sistemos eksploatavimą. Darbuotojų saugos ir sveikatos pagrindiniai reikalavimai. Darbdavio ir darbuotojų pareigos ir teisės atliekant pavojingus darbus. Profesinės rizikos vertinimas darbo vietoje. Reikalavimai darbo priemonėms. Reikalavimai darbovietėms. Saugos ir sveikatos apsaugos ženklai. Asmeninės apsaugos priemonės. Saugos reikalavimai vykdant darbus gamtinių dujų perdavimo sistemos objektuose.	2	3
6.	Aplinkosauginiai reikalavimai vykdant perdavimo sistemos eksploatavimą.	1	0
7.	Elektroninių matavimo priemonių sprogyje aplinkoje taikymo principai. Apsaugos nuo sprogimo būdai. Norminių teisės aktų reikalavimai.	1	0,5
8.	Energijos ir energijos išteklių vartojimo efektyvumo didinimo priemonės vykdant perdavimo sistemos eksploatavimą. Sutaupymų skaičiavimai.	2	2
9.	Korozijos pagrindai.	4	0
9.1.	Metalo korozijos samprata, korozijos klasifikavimas, korozijos greitis.	1	0
9.2.	Grunto savybės ir įtaka metalo korozijai. Grunto varža, grunto sudėtis, grunto drėgnumas, grunto varža, grunto sudėtis, grunto drėgnumas, grunto rūgštingumas, Redox potencialas.	1	0
9.3.	Mikrobiologinė korozija. Požeminių vamzdynų išorinių dangų mikrobiologinės korozijos aptikimas, bandymai ir vertinimas. NACE standartas TM0106- 2006. Bendrieji principai.	1	0
9.4.	Tik vadovui. Mikrobiologinės korozijos identifikavimas.	1	0
10.	Pasyvioji sauga nuo korozijos.	16	10,5
10.1.	Apsauginės dangos, dangų klasifikavimas. Dangų cheminės, fizikinės savybės.	2	1

Eil. Nr.	Temos pavadinimas	Ak. valandų skaičius	
		Teorija	Praktika
10.2.	Juostos ir suslūgstančios medžiagos (standartas LST EN 12068). Dangų žymėjimas, uždėjimo ypatumai, išorinės dangos, gautos dengiant skystomis epoksidinėmis ir modifikuotomis epoksidinėmis dervomis (standartai LST EN 10289 ir LST EN 10290). Dangų uždėjimo kokybės vertinimas, bandymai.	5	3
10.3.	Poliolefino dangos (PE 3 sluoksniai ir PP 3 sluoksniai). Standartas ISO 21809-1. Dangų žymėjimas, remonto ypatumai. Dangų kokybės vertinimas, bandymai.	2	1
10.4.	Metalinių paviršių padengimas apsauginėmis dangomis. Darbų vietoje suvirintų jungčių dangos. Standartas ISO 21809-3 Izoliavimo ir remonto darbų specifika.	2	0,5
10.5.	Antžeminių plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. Dažai ir lakai. Apsauginės dažų sistemos. Standartas ISO 12944. Dažymo technologijos. Dažų parinkimas, susipažinimas su prietaisais, kokybės bandymai su prietaisais.	2	2
10.6.	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais pagal standartus.	3	3
11.	Aktyvioji sauga nuo korozijos.	12	6
11.1.	Užkastų arba panardintų metalinių konstrukcijų katodinė apsauga. Bendrieji principai ir jų taikymas vamzdynams, apsaugos kriterijai. Standartai LST EN 12954, ISO 15589-1.	2	0
11.2.	Katodinės saugos galvaninių įrenginių montavimo darbų priežiūra, matavimai bandymai, įvedimas į eksploataciją.	1	1
11.3.	Katodinė sauga, pridėtosios srovės katodinės saugos įrenginiai.	1	0
11.4.	Tik vadovui. Pridėtosios srovės, katodinės saugos įrenginių projektavimas, duomenų projektų surinkimas, skaičiavimas.	1	4
11.5.	Pridėtosios srovės, katodinės saugos įrenginių montavimo darbai.	1	0
11.6.	Tik vadovui. Pridėtosios srovės, katodinės saugos įrenginių montavimo darbų priežiūra, matavimai, bandymai, atidavimas eksploatuoti.	1	0
11.7.	Tik vadovui. Apsauginiai dujotiekio dėklai. Korozijos pavojus.	1	0
11.8.	Tik vadovui. Apsauga nuo korozijos, kurią sukelia nuolatinės srovės sistemų klaidžiojančios srovės. Standartas LST EN 50162 ir jo taikymas.	1	0
11.9.	Tik vadovui. Požeminių vamzdynų korozijos, kurią sukelia kintamosios srovės, tikimybės įvertinimas. Taikymas vamzdynams su katodine apsauga. Standarto EN 15280 taikymas.	1	1
11.10.	Tik vadovui. Elektromagnetiniai trukdžiai, kuriuos sukelia aukštosios kintamos įtampos geležinkelio traukos sistemos ir (arba) aukštosios kintamos įtampos maitinimo sistemos. Trukdžių poveikis vamzdynams. Standarto EN 50443 taikymas.	0,5	0
11.11.	Tik vadovui. Išorinės vamzdynų korozijos tiesioginis vertinimas. (NACE RP0502). Metalų paviršiaus pažeidimų vertinimas. Išorinės vamzdynų korozijos tiesioginis vertinimas.	1,5	0
12.	Įrangos montavimo darbai, matavimo metodai, matavimai bandymai.	12	8
12.1.	Kabelių paruošimas prijungimui prie saugomos konstrukcijos, ir dangos atstatymas prijungimo vietoje.	1	1

Eil. Nr.	Temos pavadinimas	Ak. valandų skaičius	
		Teorija	Praktika
12.2.	Kabelių movos. Kabelių movų montavimas, remonto darbų priežiūra.	1	0
12.3.	Pamatiniai elektrodai ir poliarizaciniai jutikliai, korozijos greičio davikliai. Nuolatinų pamatinių elektrodų ir poliarizacinių, korozijos greičio jutiklių montavimas.	1	1
12.4.	Kintamos srovės atsajos įrenginiai. Kintamos srovės atsajos įrenginių montavimas, priežiūra. Izoliacijos ir prietaisų ribojančių įtampą tikrinimas ir bandymai.	1	1
12.5.	Kontrolės matavimo punktai, paskirtis.	1	0
12.6.	Katodinės apsaugos matavimo metodai. Standartas LST EN 13509.	3	0
12.7.	Vamzdyno gretutinių komunikacijų ir kitų metalinių konstrukcijų aptikimas.	1	0
12.8.	Linijinės srovės matavimas dujotiekyje, dokumentacijos pildymas.	1	2
12.9.	Trumpųjų intervalų (CIS) ir nuolatinės srovės įtampos gradiento (DCVG) matavimai, ataskaitų rengimas, dokumentacijos pildymas.	2	3
13.	Pažintinė praktika gamybinėje aplinkoje.	0	50
13.1.	Grunto varžos matavimas, grunto sudėties nustatymas, grunto drėgnumo vertinimas, grunto rūgštingumo matavimas, Redox potencialo matavimas, mikrobu mėginių paėmimas dujotiekio atkasimo vietoje.	0	2
13.2.	Metalinių paviršių padengimas apsauginėmis dangomis. Paviršių izoliavimas juostomis. Paviršių izoliavimo būdai. Sudėtingų paviršių izoliavimas.	0	2
13.3.	Tik vadovui. Padengimo kokybės kontrolė. Kokybės patikra ardančios padengtus paviršius. Kokybės patikra neardančios padengtų paviršių.	0	2
13.4.	Apsauginiai dujotiekio dėklai. Matavimai, bandymai.	0	2
13.5.	Pasyvioji sauga nuo korozijos. Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Paviršių izoliavimas juostomis. Paviršių izoliavimo būdai. Sudėtingų paviršių izoliavimas.	0	4
13.6.	Aktyvioji sauga nuo korozijos. Pridėtosios srovės, katodinės saugos įrenginių montavimas.	0	2
13.7.	Tik vadovui. Aktyvioji sauga nuo korozijos. Pridėtosios srovės, katodinės saugos įrenginių montavimo darbų techninė priežiūra, matavimai, bandymai, įvedimas į eksploataciją.	0	2
13.8.	Tik vadovui. Apsauga nuo korozijos, kurią sukelia nuolatinės srovės sistemų klaidžiojančios srovės. Elektrofiziniai matavimai, klaidžiojančių srovių aptikimas.	0	2
13.9.	Tik vadovui. Elektromagnetiniai trukdžiai, kuriuos sukelia aukštosios kintamos įtampos geležinkelio traukos sistemos ir (arba) aukštosios kintamos įtampos maitinimo sistemos. Trukdžių poveikio vamzdynams nustatymas.	0	2
13.10.	Išorinės vamzdynų korozijos tiesioginis vertinimas. Metalų paviršiaus pažeidimų vertinimas, 3D skenavimas.	0	6
13.11.	Katodinės apsaugos matavimo metodai. Potencialo matavimai.	0	4
13.12.	Vamzdyno gretutinių komunikacijų ir kitų metalinių konstrukcijų aptikimas.	0	2
13.13.	Išvesties srovės ir įtampos matavimas, tikrinimas.	0	1
13.14.	Nuolatinės srovės šaltinio bendro veikimo tikrinimas, komponentai, nuotolinės kontrolės įranga.	0	1
13.15.	Tik vadovams. Linijinės srovės matavimas dujotiekyje.	0	2
13.16.	Trumpųjų intervalų (CIS) ir nuolatinės srovės įtampos gradiento (DCVG) matavimai.	0	2

Eil. Nr.	Temos pavadinimas	Ak. valandų skaičius	
		Teorija	Praktika
13.17.	Praktinio mokymo ataskaitos rengimas.	0	12
14.	Baigiamasis žinių vertinimas.	-	-
Iš viso vadovui:		58	89
Iš viso darbininkui:		50	74

Mokymo programos forma	Mišrus mokymas(-is) (<i>angl. blended learning</i>) – kai dalis užsiėmimų gali būti organizuojama nuotoliniu būdu taikant informacines technologijas, kita dalis užsiėmimų – auditorijoje ar gamybinėje aplinkoje. Pažintinė praktika gamybinėje aplinkoje negali būti organizuojama nuotoliniu būdu.
Reikalavimai dėstytojams	Pagal šią mokymo programą gali dėstyti asmenys, turintys ne žemesnį kaip fizinių mokslų studijų krypties grupės (chemijos, fizikos, geologijos, aplinkotyros studijų krypties) ir (ar) inžinerijos studijų krypties grupės ir (ar) technologijų mokslų studijų krypties grupės (gamtos išteklių technologijos studijų krypties) aukštąjį koleginių ar jam prilygintą išsilavinimą ir ne mažesnį kaip 3 metų patirtį dėstomos temos srityje.
Mokymo programos metodai	Paskaitos, kontroliniai testai, praktinės užduotys, baigiamosios ataskaitos, instrukcijos, stebėjimas, klausimų ir atsakymų sesijos (konsultacijos), praktinių užduočių atlikimas prie realių įrenginių, simuliacijos.
Kompetencijų ir gebėjimų vertinimo būdai	<p>Kontrolinis vertinimas gali susidėti iš:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuolatinio grįžtamojo ryšio iš dėstytojų; • Praktinių užduočių vertinimo; • Savikontrolės testų; • Klausimų ir atsakymų sesijų; • Lankomumo (būtinai pažintinės praktikos lankomumas 70 proc.); • Praktinio mokymo ataskaitos (vertina praktinio mokymo vadovas – įskaityta/neįskaityta). <p>Baigiamasis vertinimas susideda iš:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktinio mokymo ataskaitos (vertina komisijos nariai); • Baigiamojo žinių vertinimo testo; • Pokalbio su komisija. <p>Vertinimas: įskaityta/neįskaityta. Baigiamojo vertinimo rezultatai įforminami protokolu.</p>
Reikalavimai mokymo organizacijai (materialieji, metodiniai, techniniai ir kiti reikalingi išteklių ar priemonės)	Auditorija, projektorius, kompiuteriai, nuotolinio mokymosi aplinka, gamybinė aplinka, mokymo(-si) medžiaga (skaidrės, klausimynai, praktinės užduotys), asmeninės apsaugos priemonės.