



NEFORMALIOJO SUAUGUSIŲJŲ ŠVIETIMO PROGRAMA

Saulės elektrinių montavimo pagrindai

(programos pavadinimas)

2021-08-20

(programos parengimo data)

PROGRAMOS APRAŠAS	
1. Bendrosios nuostatos	
1.1. Programos aktualumas	<i>Lietuvoje šiuo metu aktualu klimato atšilimo problemos. Vienas iš klimato atšilimo mažinimo būdų yra naudoti saulės elektrines. Šių darbų apimtį didėjimą skatina įvairios Europos Sąjungos programos ir Lietuvos vyriausybės subsidijos. Saulės elektrines plačiai naudojamos pramonėje ir buityje. Baigęs mokymo programą asmuo galės dirbti atsinaujinančių šaltinių įrangos gamybos, montavimo įmonėse, atsinaujinančius energijos šaltinius eksploatuojančiose įrangos ir objektų priežiūroje bei pardavimo bendrovėse ir galės įsitvirtinti nuolat besikeičiančioje darbo rinkoje.</i>
1.2. Tikslas ir uždaviniai	<i>Programos tikslas – parengti asmenį, gebantį savarankiškai, saugiai montuoti saulės elektrines. Programos uždaviniai: - susipažindinti su fotovoltiniais moduliais ir inverteriais; - išmokyti saugiai dirbti; - supažindinti su montavimo darbams reikalingomis medžiagomis, įrankiais ir įranga; - išmokyti montuoti fotovoltinius modulius ir inverterius; - išmokyti montuoti ir pajungti fotovoltinių modulių ir inverterių elektros instaliaciją. - išmokyti montuoti fotovoltinių modulių žaibosaugos įrangą; - išmokyti montuoti potencialų suvienodinimo grandines; - išmokyti montuoti viršįtampių ribotuvus.</i>
1.3. Programos trukmė ir apimtis	<i>5 dienos, 40 kontaktinių val.</i>
1.4. Programos tikslinė (-ės) dalyvių grupė (grupės)	<i>Ne jaunesni kaip 18 metų amžiaus.</i>
1.5. Programos dalyvių skaičius	<i>10 asmenų.</i>
1.6. Minimalūs reikalavimai, norint mokytis pagal programą (jeigu nustatyta)	<i>Vidurinis išsilavinimas.</i>
1.6. Programos anotacija	<i>Programos tikslas – parengti asmenį, gebantį savarankiškai, saugiai montuoti saulės elektrines. Teoriniam mokymui skirta 21 kontaktinė valanda. Teorinio mokymo metu asmuo išmoks, kaip saugiai dirbti; išmoks pasirinkti bei tinkamai naudoti asmenines ir kolektyvines saugos priemones; susipažins su fotovoltiniais moduliais ir inverteriais; išmoks parinkti montavimo darbams reikalingas medžiagas, įrankius ir įrangą; žinos įrankių paskirtį ir kaip jais naudotis; išmoks parinkti fotomodulių ir inverterių montavimo vietą; parinkti reikiamus kabelius ir laidus, skirstomuosius skydus, kabelinius lovelius ar instaliacinius vamzdžius; parinkti žaibosaugos medžiagas; parinkti laidininką; parinkti viršįtampių ribotuvus. Praktiniam mokymui skiriama 15 kontaktinių valandų. Praktinio mokymo metu asmuo išmoks: saugiai dirbti ant kopėčių ir pastolių, kilnojamyjų platformų; montuoti fotovoltinius modulius ir inverterius; montuoti ir pajungti fotovoltinių modulių ir inverterių elektros instaliaciją; montuoti</i>

	<p>saulės modulių žaibosaugos įrangą; montuoti potencialų suvienodinimo grandines; montuoti viršįtampių ribotuvus. Baigus mokymus, teorinės žinios tikrinamos testo pagalba. Praktiniai gebėjimai įvertinami atlikus praktinį darbą.</p>			
2. Programoje įgyjamos ar tobulinamos kompetencijos:				
Kompetencija(-os)		Kompetencijos(-jų) pasiekimą nurodantys mokymosi rezultatai		
1. Saugiai atlikti fotovoltinių modulių ir inverterių montavimo darbus.		<p>1.1. Paruošti darbo vietą bei montavimo įrankius ir įrangą. 1.2. Suprasti, kada darbai laikomi aukštalipio darbais. 1.3. Pasirinkti bei tinkamai naudoti asmenines ir kolektyvines saugos priemones. 1.4. Išmanyti „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“. 1.5. Nustatyti rizikos veiksnius. 1.6. Saugiai dirbti ant kopėčių ir pastolių, kilnojamųjų platformų. 1.7. Suteikti pirmąją pagalbą. 1.8. Tvarkyti krovinius rankomis.</p>		
2. Parinkti ir parengti fotovoltinių modulių ir inverterio montavimui reikalingas medžiagas, įrankius bei įrenginius.		<p>2.1. Išvardinti medžiagų tipus, paaiškinti jų paskirtį. 2.2. Paaiškinti, kaip saugoti, paruošti ir naudoti medžiagas. 2.3. Parinkti fotovoltinių modulių ir inverterių montavimui reikalingus įrankius bei įrenginius. 2.4. Paaiškinti įrankių paskirtį ir kaip jais naudotis.</p>		
3. Montuoti fotovoltinius modulius ir inverterius.		<p>3.1. Parinkti fotomodulių ir inverterių montavimo vietą. 3.2. Sumontuoti laikiklius. 3.3. Pritvirtinti fotomodulius ir inverterius.</p>		
4. Montuoti ir pajungti fotovoltinių modulių ir inverterių elektros instaliaciją.		<p>4.1. Parinkti reikiamus kabelius ir laidus, skirstomuosius skydus, kabelinius lovelius ar instaliacinius vamzdžius. 4.2. Pritvirtinti kabelio laikančiąsias konstrukcijas arba kabelius. 4.3. Užpresuoti ir sujungti jungtis. 4.4. Prijungti fotomodulius ir inverterius.</p>		
5. Montuoti fotovoltinių modulių žaibosaugos įrangą.		<p>5.1. Parinkti žaibosaugos medžiagas. 5.2. Įrengti įžeminimo įrenginį. 5.3. Montuoti žaibo ėmiklius ir žaibolaidžius.</p>		
6. Montuoti potencialų suvienodinimo grandines.		<p>6.1. Parinkti laidininką. 6.2. Įrengti potencialų suvienodinimo šyneles. 6.3. Prijungti laidininkus prie konstrukcijų.</p>		
7. Montuoti viršįtampių ribotuvus.		<p>7.1. Parinkti viršįtampių ribotuvus. 7.2. Prijungti viršįtampių ribotuvus.</p>		
3. Programos turinys ir metodai				
Eil. Nr.	Temos pavadinimas	Trumpas dėstomos temos aprašymas	Mokymo(si) metodai	Planuojamos įgyti / patobulinti kompetencijos
1.	Darbuotojų sauga ir sveikata. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Darbas aukštyje.	Supažindinama su specifinėmis darbuotojų saugos ir sveikatos sąlygomis montuojant saulės elektrines. Mokoma, kaip atskirti darbus neaukštyje, aukštyje ir aukštalipio. Mokoma, kaip pasirinkti asmenines ir kolektyvines saugos priemones, kaip saugotis rizikos veiksnių, kaip saugiai dirbti, kaip tvarkyti krovinius rankomis ir suteikti pirmąją pagalbą.	Paskaita, diskusijos.	Saugiai atlikti fotovoltinių modulių ir inverterių montavimo darbus.
2.	Montavimo darbams reikalingos medžiagos, įrankiai ir įranga.	Mokoma, kaip pasirinkti reikalingas medžiagas, jas sandėliuoti. Mokoma, kaip naudotis reikalingais įrankiais ir įrenginiais.	Paskaita, demonstravimas, klausimai-atsakymai.	Parinkti ir parengti fotovoltinių modulių ir inverterio montavimui reikalingas medžiagas, įrankius bei įrenginius.

3.	<i>Fotovoltinių modulių ir inverterių tvirtinimas, montavimas.</i>	<i>Mokoma, kaip parinkti fotovoltinių modulių ir inverterių montavimo vietas, atitinkančias gamintojo reikalavimus. Mokoma, kaip sumontuoti laikiklius ir pritvirtinti fotovoltinius modulius ir inverterius.</i>	<i>Paskaita, demonstravimas, praktiniai darbai.</i>	<i>Montuoti fotovoltinius modulius ir inverterius.</i>
4.	<i>Fotovoltinių modulių ir inverterių elektros instaliacijos montavimas ir pajungimas.</i>	<i>Mokoma, kaip parinkti reikiamus kabelius ir laidus, skirstomuosius skydus, kabelinius lovelius ar instaliacinius vamzdžius. Mokoma, kaip pritvirtinti kabelio laikančiąsias konstrukcijas arba kabelius. Mokoma, kaip užpresuoti ir sujungti jungtis, prijungti fotomodulius ir inverterius.</i>	<i>Paskaita, demonstravimas, praktiniai darbai.</i>	<i>Montuoti ir pajungti fotovoltinių modulių ir inverterių elektros instaliaciją.</i>
5.	<i>Žaibosaugos įrangos montavimas.</i>	<i>Mokoma, kaip parinkti žaibosaugos medžiagas, įrengti įžeminimo įrenginį, montuoti žaibo emiklius ir žaibolaidžius.</i>	<i>Paskaita, demonstravimas, praktiniai darbai.</i>	<i>Montuoti fotovoltinių modulių žaibosaugos įrangą.</i>
6.	<i>Potencialų suvienodinimo grandinių montavimas.</i>	<i>Mokoma, kaip parinkti laidininką, įrengti potencialų suvienodinimo šyneles, prijungti laidininkus prie konstrukcijų.</i>	<i>Paskaita, demonstravimas, praktiniai darbai.</i>	<i>Montuoti potencialų suvienodinimo grandines.</i>
7.	<i>Viršįtampių ribotuvų montavimas.</i>	<i>Mokoma, kaip parinkti viršįtampių ribotuvus, prijungti viršįtampių ribotuvus.</i>	<i>Paskaita, demonstravimas, praktiniai darbai.</i>	<i>Montuoti viršįtampių ribotuvus.</i>

4. Programos planas

Eil. Nr.	Temos pavadinimas	Skiriama valandų		
		Iš viso	Teoriniam mokymui	Praktiniam mokymui
1.	<i>Darbuotojų sauga ir sveikata. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Darbas aukštyje.</i>	4	4	-
2.	<i>Montavimo darbams reikalingos medžiagos, įrankiai ir įranga.</i>	2	2	-
3.	<i>Fotovoltinių modulių ir inverterių tvirtinimas, montavimas.</i>	6	3	3
4.	<i>Fotovoltinių modulių ir inverterių elektros instaliacijos montavimas ir pajungimas.</i>	6	3	3
5.	<i>Žaibosaugos įrangos montavimas.</i>	6	3	3
6.	<i>Potencialų suvienodinimo grandinių montavimas.</i>	6	3	3
7.	<i>Viršįtampių ribotuvų montavimas.</i>	6	3	3
8.	<i>Baigiamasis vertinimas.</i>	4	2	2
Iš viso		40	23	17

5. Įgytos/patobulintos kompetencijos atitiktis atitinkamame profesiniame standarte nustatyta (-oms) atitinkamos kvalifikacijos kompetencijai (-oms) (jei

Šio sektoriaus profesinis standartas nėra patvirtintas.

<i>atitinkamas profesinis standartas yra patvirtintas)</i>		
6. Pasirengimas vykdyti neformalųjį suaugusiųjų švietimą, mokymui reikalingos priemonės		
6.1. Reikalavimai, keliami mokytojams (dėstytojams) (nurodyti, jei taikoma):		
1.	Išsilavinimas	<i>Mokymus gali vesti mokytojas, turintis elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją/išsilavinimą.</i>
2.	Darbo patirtis	<i>Turėti 3 metų darbo patirtį elektros įrenginių montavimo ir eksploataavimo srityse.</i>
3.	Kita	<i>Mokymus gali vesti mokytojas, turintis Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją.</i>
6.2. Detalus mokymui reikalingų materialinių ir metodinių išteklių, atitinkančių numatomą mokyti dalyvių skaičių bei programos tikslus ir uždavinius, aprašymas.		
Eil. Nr.	Mokymui reikalingi materialiniai ir metodiniai ištekliai, naudojami mokymo procese (nurodyti, jei taikoma)	
1.	Mokymo patalpų aprūpinimo aprašymas	<i>Teorinio mokymo patalpa turi būti aprūpinta stalais ir kėdėmis bei vaizdo demonstravimo įranga. Praktinio mokymo vieta – praktinio mokymo bazė, kurioje yra saulės elektrinių įrengimo vietos.</i>
2.	Įranga	<i>Kokybiškam praktiniam mokymui užtikrinti turi būti bent vienas paaukštinimo priemonių komplektas, asmeninių saugos priemonių komplektai, saulės elektrinių montavimui naudojami rankiniai bei mechanizuoti darbo įrankiai ir mechanizmai, fotovoltiniai moduliai, inverteriai, pajungimo prie sistemos komplektas, matavimo ir tikrinimo prietaisai.</i>
3.	Literatūra	<i>Teorinio mokymo metu naudojama: paskaitų konspektai, skaidrės, demonstracinė medžiaga, įmonių techninė dokumentacija, instrukcijos, technologinių procesų aprašymai.</i>
4.	Kitos priemonės	<i>Netaikoma.</i>
6.3. Teorinio ir praktinio mokymo organizavimo vietos (-ų) adresas (-ai)		<i>Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centras, Jeruzalės g. 61, Vilnius</i>

Programos rengėjas

Kvalifikacijų ir profesinio mokymo plėtros centras

Programa parengta įgyvendinant projektą „Suaugusiųjų švietimo sistemos plėtra suteikiant besimokantiems asmenims bendrąsias ir pagrindines kompetencijas“ Nr. 09.4.2-ESFA-V-715-01-0002.