

## PATIKROS SĄRAŠAS PAVOJUI NUSTATYTI. SU MAŽOS GALIOS SAULĖS ENERGIJOS ĮRENGINIAIS SUSIJUSI RIZIKA DARBUOTOJŲ SAUGAI IR SVEIKATAI (DSS)

### A DALIS. Įžanga



Autorius David Tijero

Šio patikros sąrašo paskirtis – padėti nustatyti galimus pavojus darbuotojų saugai ir sveikatai, susijusius su mažos galios ir buitinėmis saulės energijos sistemomis, per visą šių sistemų naudojimo ciklą: nuo gamybos, įrengimo ir techninės priežiūros iki išmontavimo ir perdirbimo. Jame taip pat pateikiami įvairių techninių, organizacinių ir asmeninių priemonių, kurias galima taikyti norint užkirsti kelią rizikai arba ją sumažinti, pavyzdžiai. Patikros sąrašas gali būti laikomas rizikos vertinimo dalimi.

Yra du pagrindiniai saulės energijos gamybos būdai. Abu juos galima taikyti buitinėse arba kitose nedidelėse patalpose, pvz., įmonėse, įskaitant mažąsias ir vidutines įmones (MVI), ir biurų pastatuose. Pirmas būdas, kai šiluminėse sistemose (angl. STP) gaminama šilumos energija, antras – kai fotovoltinėse sistemose (angl. PV) gaminama elektra. Abiejų rūšių sistemos dažniausiai įrengiamos ant stogo. Jos toliau bus nagrinėjamos išsamiau. Daugiau informacijos apie riziką ir jos prevenciją pateikiama e. faktų tinklalapyje <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/e-fact-68-osh-and-small-scale-solar-energy-applications>.

Pagrindinė šiluminės sistemos idėja yra ta, kad saulės spinduliai tiesiogiai sušildo skystį, kuris perduoda šiluminę energiją. Iš sistemos šiluminė energija perduodama į vidinę saugyklą (karšto vandens šildytuvą). Kaip skystis dažnai naudojamas vanduo, o priedai, pavyzdžiui, glikolis, neleidžia jam užšalti ir pagerina šilumos perdavimo savybes. Pagal šią technologiją pavojingos cheminės medžiagos nenaudojamos, su elektra susijusios rizikos nėra. Tačiau kadangi yra naudojamas karštas skystis, kyla nudegimo ir nusiplikymo pavojus.

Fotovoltinėse sistemose naudojami elementai, kuriuose saulės spinduliuotė paverčiama elektra. Elementą sudaro vienas arba du puslaidininkinės medžiagos, dažniausiai silikono, sluoksniai. Plonasluoksniuose elementuose yra tik labai nedidelis puslaidininkinės medžiagos ir metalo, pvz., kadmio telūrido (CdTe), kiekis. Saulės spinduliai sukuria elektros lauką tarp sluoksnių, dėl to pradeda tekėti elektra. Dauguma fotovoltinių sistemų yra tiesiogiai sujungtos su elektros tinklu, todėl jose akumuliatorių baterijos nereikalingos. Fotovoltinės sistemos įranga kelia su elektra susijusius pavojus, daugiausia dėl to, kad sistemą atjungus nuo tinklo, pavojinga nuolatinės srovės įtampa joje nedingsta, net jei nėra tiesioginių saulės spindulių. Elektros linijų pažeidimas dar gali sukelti išlydį, tad kelia stiprių nudegimų ar net elektros smūgio riziką.

Saulės energijos įrenginiai per jų naudojimo laikotarpį gali kelti įvairią riziką. Tam įtakos gali turėti šios pagrindinės pavojų sritys: nuodingų cheminių medžiagų ir metalų poveikis, su elektra susijusi rizika (PV) / nudegimai (STP), darbas aukštai, raumenų ir kaulų sistemos pažeidimai. Psichosocialinė rizika ir darbo organizavimo klausimai taip pat svarbūs, ypač dėl to, kad su mažos galios saulės energijos įrenginiais kartais dirba įvairaus lygio ir labai skirtingų savybių, įgūdžių bei poreikių turintys darbuotojai, tarp jų – subrangovų darbuotojai, migrantai, nelegalūs darbuotojai, nekvalifikuoti, taip pat darbuotojai, kurie yra naujokai šiame sektoriuje. Visoms operacijoms su mažos galios saulės energijos įrenginiais atlikti reikalingas mokymas, kaip atpažinti įvairią riziką ir imtis reikiamų saugos ir sveikatos apsaugos priemonių.

Gaminant, šalinant arba perdirbant fotovoltines sistemas galimas cheminių medžiagų poveikis. Įrenginius montuojant ir remontuojant, taip pat įvykus netyčiniam pažeidimui (pavyzdžiui, dėl

nuotėkio), galinti kilti cheminė rizika yra mažesnė, nes užbaigtuose įrenginiuose yra tik labai nedidelis puslaidininkinės medžiagos kiekis. Saulės energijos įreginiai su elektra susijusią riziką kelia juos (iš)montuojant, sujungiant ir atliekant jų techninę priežiūrą. Kitaip negu tradicinėje sistemoje elektros energijos atjungti joje neįmanoma. (Iš)montavimo ir techninės priežiūros darbus atliekantys darbuotojai, gaisrininkai susiduria su elektros keliamo rizika, nes fotovoltinės sistemos ir visos jų dalys nuo saulės spindulių įsielektrina<sup>1</sup>. Dirbantiems ant stogų darbuotojams taip pat kyla pavojus žūti nuo gretimomis elektros linijomis tekančios elektros srovės. Į rankomis atliekamo darbo aspektus reikia atsižvelgti visais jo etapais. Dėl darbo ant (nuožulnių) stogų ar prie jų darbuotojams padidėja rizika nukristi iš aukštai, į vidų, krentančių medžiagų keliamas pavojus. Apsinuodijimas per kvėpavimo takus yra bendra rizika, galima kilus gaisrui, tačiau iš esmės nelabai skiriasi nuo rizikos, kylančios per įprastus pastatų gaisrus.

Pastatų savininkai, įmonių savininkai, prižiūrėtojai arba įmonių ar biurų techninės priežiūros darbuotojai, atliekantys tvarkymo darbus, taip pat susiduria su rizika. Šie asmenys dažnai neturi pakankamai žinių ir įgūdžių, kaip elgtis įvairios rizikos atveju. Be to, savininkai arba vadovai kartais neturi reikiamų žinių, kad samdydami rangovus saulės energijos sistemoms įrengti / techninės priežiūros darbams atlikti, atskirtų, kurie rangovai yra gerai apmokyti, o kurie ne. Perleidus namo arba įmonės nuosavybės teises, taip pat kyla rizika, kad gali būti prarasta reikalinga informacija apie saugią saulės energijos įrenginių techninę priežiūrą.

#### ▪ **Kaip naudotis šiuo patikros sąrašu**

- Šiame patikros sąraše nesiekta nurodyti visos su kiekviena darbo vieta susijusios rizikos, jo paskirtis – padėti pradėdant pavojų nustatymo procesą, taip pat padėti pasirinkti bei praktiškai įdiegti reikiamas prevencines priemones.
- Patikros sąrašas yra tik pirmas rizikos vertinimo žingsnis. Norint įvertinti sudėtingesnę riziką gali prireikti išsamesnės informacijos arba ekspertų pagalbos.
- Patikros sąrašą reikėtų pritaikyti pagal savo konkretaus sektoriaus, darbo vietos arba darbuotojų ypatumus, nes konkrečios darbo grupės gali turėti konkrečių poreikių. Vienur gali tekti įtraukti papildomus punktus, kitur – nereikalingus punktus išbraukti.
- Dėl praktinių ir analitinių priežasčių patikros sąraše problemos / pavojai aptariami atskirai, nors darbo vietoje jie gali būti tarpusavyje susiję. Todėl reikia atkreipti dėmesį į įvairių problemų arba įvardytos rizikos tarpusavio sąsajas. Viena įdiegta konkrečios rizikos prevencinė priemonė taip pat gali užkirsti kelią pasireikšti kitai rizikai.
- Ne mažiau svarbu patikrinti, kad jokia priemonė, kuria siekiama sumažinti vieno rizikos veiksnio poveikį, nepadidintų kitų rizikos veiksnių poveikio.

#### ▪ **Svarbūs spręstini klausimai**

- Ar vadovai ir darbuotojai žino apie riziką, kurią gali kelti saulės energijos įreginiai, ir ar yra pasirengę imtis šios rizikos prevencijos priemonių?
- Ar organizacija spręsdama problemas praktiškai laikosi dalyvaujamojo principo (įtraukia darbuotojus)?
- Ar išsamų rizikos vertinimą atliko tinkamai išmokyti darbuotojai?
- Ar priemonių imtasi visais atvejais, kai pranešta apie nelaimingus atsitikimus ir incidentus?
- Kaip vertinamas ir stebimas priemonių, kurių imamasi saulės energijos įrenginių keliamos rizikos prevencijai užtikrinti per visą jų naudojimo laikotarpį, veiksmingumas?

## B DALIS. Patikros sąrašas nelaimingų atsitikimų ir žalos sveikatai prevencijai saulės energijos (mažos galios ir buitinių įrenginių) sektoriuje užtikrinti

Pavyzdžiui,

- Ar darbo vietoje kyla pavojus?
- Ar pavojus pašalintas ir, jei tai neįmanoma, ar neigiamas poveikis dirbančių asmenų saugai ir sveikatai kuo labiau sumažintas?

Jei bent į vieną klausimą atsakoma „**NE**“, reiškia, kad darbo vietą **reikia tobulinti**. Priemonių, kurias galima pritaikyti darbo aplinkoje, pavyzdžiai pateikti C dalyje.

KLAUSIMAI		Taip	Ne
<b>1. Gamyba</b>			
<b>Pavojingų medžiagų poveikis (taip pat žr. literatūros sąrašo [2] ir [3] punktus)</b>			
1.1	Ar panaikintas arba, jei tai neįmanoma, kuo labiau sumažintas cheminių medžiagų ir dulkių poveikis darbuotojams ir ar pirmenybė teikta priemonėms prie pavojaus šaltinio, laikantis kontrolės priemonių hierarchijos, nustatytos pavojingų medžiagų teisės aktuose? (ES Direktyva 98/24/EB dėl darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos nuo rizikos, susijusios su cheminiais veiksniais darbe ( <a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:01998L0024-20070628:LT:NOT">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:01998L0024-20070628:LT:NOT</a> ) ir ES Direktyva 2004/37/EB dėl kancerogenų arba mutagenų poveikio darbe ( <a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32004L0037R(01):LT:NOT">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32004L0037R(01):LT:NOT</a> ); prašom atkreipti dėmesį, kad nacionalinės teisės aktų dėl pavojingų medžiagų nuostatos gali būti griežtesnės ir su jomis reikėtų susipažinti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Ar visose gamybos patalpose užtikrinama pakankama mechaninė ventiliacija?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Jeigu rizikos mažinimo priemonių prie pavojaus šaltinio nepakanka, ar suteikiamos, naudojamos ir, prireikus, prižiūrimos asmeninės apsaugos priemonės?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	Ar darbuotojai yra tinkamai išmokyti naudoti turimas asmenines apsaugos priemones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	Ar degios arba nuodingos cheminės medžiagos, kai jos nenaudojamos, yra laikomos tinkamoje taroje ir gerai vėdinamose patalpose?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	Ar pavojingų dujų (pvz., silano) balionai saugomi tinkamai, t. y. izoliuotoje saugioje vietoje arba išvalytų dujų spintose?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7	Ar įdiegtos saugios gamybos įrenginių techninės priežiūros ir valymo procedūros tais atvejais, kai yra galimas cheminių medžiagų ir dulkių poveikis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8	Ar stebima oro darbo vietoje ir ištraukiamo oro kokybė?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9	Ar pateikiami saugos duomenų lapai?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10	Ar darbuotojai gali susipažinti su informacija apie saugaus darbo procedūras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11	Ar yra parengtas avarinis planas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KLAUSIMAI		Taip	Ne
<b>Rankomis atliekamo darbo aspektai</b>			
1.12	Ar darbas yra organizuojamas taip, kad būtų išvengta rankomis atliekamo darbo, pavyzdžiui, kilnojimo, nešiojimo, pasikartojančio rankomis atliekamo darbo net ir su lengvesnėmis priemonėmis, o jei tai neįmanoma, taip, kad tokio darbo būtų kuo mažiau?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13	Ar darbuotojai išmokyti saugaus darbo metodų?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Įrengimas, techninė priežiūra, išmontavimas</b>			
<b>Darbo organizavimo, psichosocialinė rizika</b>			
2.1	Ar darbuotojams suteikiama jų darbui saugiai atlikti reikalinga informacija apie saulės energijos sistemą, elektros įrenginius ir pastatą?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Ar rengiamas saugaus darbo procedūrų mokymas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	Ar įvairūs dalyviai (pavyzdžiui, pastato savininkas, darbo vietos vadovas ir darbuotojai) pakankamai bendradarbiauja, bendrauja tarpusavyje ir keičiasi informacija, kad galėtų saugiai atlikti darbą, visų pirma tada, kai yra kelios įmonės ir subrangovai?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	Ar darbuotojai dalyvauja darbo vietos rizikos vertinime?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5	Ar vertinant darbo vietos riziką įvertinti darbo vietoje kylantys pavojai, susiję su darbo organizavimu ir darbo keliamu stresu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6	Ar įdiegtos priemonės, padedančios išvengti didelio darbo krūvio ir įtempto grafiko?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7	Ar įvertinti specialieji įvairių darbuotojų grupių (darbuotojų migrantų, jaunų ir vyresnių darbuotojų, darbuotojų moterų ir vyrų ir t. t.) poreikiai ir rizika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8	Ar įdiegtos priemonės, kuriomis užtikrinamas darbuotojų (pvz., migrantų), kurie galbūt nelabai gerai moka darbinę kalbą, informavimas, kad jie galėtų saugiai atlikti savo darbą?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Darbas aukštai, paslydimas, užkliuvimas, kritimas (taip pat žr. literatūros sąrašo [4], [5], [6] ir [7] punktus)</b>			
2.9	Ar darbo aukštai, ypač ant nuožulnių stogų, apskritai galima išvengti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.10	Ar, kai reikia atlikti darbus aukštai, prireikus naudojamos mobiliosios kėlimo platformos ir pastoliai?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.11	Ar, kai aukštai esančiai darbo vietai pasiekti naudojamos kopėčios, pasirenkamos tinkamos kopėčios ir ar jos naudojamos saugiai?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.12	Ar, kai darbus reikia atlikti ant stogo, įvertinama stogo būklė, siekiant įsitikinti, kad stogas sausas, nėra slidžių vietų ar vietų, už kurių galima užkliūti, pavyzdžiui, samanų, sniego, ledo, ventiliacijos kaminų, paliktos įrangos ir t. t.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.13	Jeigu yra stoglangių arba plyšių / angų, ar jos apsaugotos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KLAUSIMAI		Taip	Ne
<b>Su elektra susijusi rizika (PV), nudegimas / nusiplikymas (taip pat žr. literatūros sąrašo [4], [5], [6] ir [7] punktus)</b>			
2.14	Ar su elektros įranga leidžiama dirbti tik kvalifikuotiems asmenims?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.15	Ar atliekant techninės priežiūros / remonto darbus darbuotojai, įrankiai ir medžiagos yra saugiu atstumu nuo aukštos įtampos elektros linijų?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.16	Ar darbo zona prie elektros srovės keitiklio yra sausa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.17	Ar darbuotojai žino, kad žemos įtampos srovė gali sukelti netikėtą elektros smūgį ir jie gali nukristi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.18	Ar darbuotojai žino, kad esant nedideliame saulės spindulių kiekiui fotovoltinėje sistemoje gali susidaryti elektros įtampa, dėl kurios kyla elektros smūgio arba išlydžio pavojus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.19	Ar šiluminėje saulės energijos sistemoje saulės šilumos kolektorius yra atvėsintas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.20	Ar darbuotojams suteikiamos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės, kai rizikos mažinimo priemonių prie pavojaus šaltinio nepakanka?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kaulų ir raumenų sistemos pažeidimai (taip pat žr. literatūros sąrašo [4], [5], [6] ir [7] punktus)</b>			
2.21	Ar darbas yra organizuojamas taip, kad rankomis atliekamo darbo, pavyzdžiui, kilnojimo ir nešiojimo, būtų išvengta arba, jei tai neįmanoma, jo būtų kuo mažiau?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.22	Ar suteikiamos mechaninės pagalbinės priemonės, jeigu daiktus, įskaitant įrankius, įrangą ir medžiagas, reikia kelti nuo žemės ant stogo arba atvirkščiai?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.23	Ar, jei naudojamas kranas, jį valdantys darbuotojai yra tinkamai išmokyti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.24	Ar įdiegtos priemonės, padedančios darbuotojams išvengti pasikartojančių judesių ar darbo vienoje padėtyje arba, kai tai neįmanoma, padedančios pasiekti, kad tokio darbo būtų kuo mažiau?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.25	Ar įdiegtos priemonės, padedančios darbuotojams išvengti darbo, kurį atliekant reikia dažnai klaupstis, susilenkti, ilgai klūpėti ar būti susilenkus, arba, jei tai neįmanoma, padedančios pasiekti, kad tokio darbo būtų kuo mažiau?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Integracija į infrastruktūrą ir veiklą</b>			
<b>Su elektra susijusi rizika (PV) (taip pat žr. literatūros sąrašo [4], [5], [6] ir [7] punktus)</b>			
3.1	Ar sistemą į tinklą integruoti leidžiama tik kvalifikuotiems asmenims?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Ar kreipiamasi į vietos elektros energijos bendrovę, kad ši išjungtų elektrą, kai fotovoltinės sistemos įrangą norima prijungti prie / atjungti nuo tinklo arba kai dirbama tam tikru atstumu nuo aukštos įtampos elektros linijų?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3	Ar darbuotojus, dirbančius su elektros sistemomis, visais atvejais lydi bent vienas kolega, taip užtikrinant, kad darbuotojai nedirbtų vieni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4	Ar darbuotojai žino, kad pažeidus fotovoltines plokštes, jas, pavyzdžiui, valant, kyla su	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


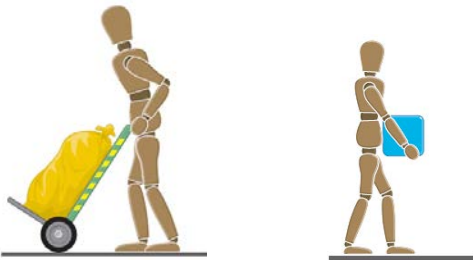
KLAUSIMAI		Taip	Ne
	elektra susijusi rizika?		
<b>4. Pašalinimas / perdirbimas</b>			
<b>Pavojingų medžiagų ir triukšmo poveikis (taip pat žr. literatūros sąrašo [2], [3], [8] ir [9] punktus)</b>			
4.1	Ar išvengiama ore esančių pavojingų medžiagų, pavyzdžiui, lakiųjų organinių junginių, mikroorganizmų ir dujų bei aerozolio sankauptų poveikio darbuotojams, o jei tai neįmanoma, ar įdiegtos priemonės, kuriomis tų medžiagų poveikis darbuotojams būtų sumažinamas iki minimalaus lygio, ir ar pirmenybė teikiama kontrolės priemonėms prie pavojaus šaltinio, laikantis pavojingų medžiagų teisės aktuose nustatytos kontrolės priemonių hierarchijos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2	Ar visi darbuotojai gali pasinaudoti tinkamomis prausimosi priemonėmis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3	Ar pašalintas triukšmo poveikis arba, jei tai neįmanoma, ar jis sumažintas iki minimalaus lygio ir ar kontrolės priemonėmis prie šaltinio, laikantis kontrolės priemonių hierarchijos, užtikrinama, kad triukšmas neviršytų 85 dB(A)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4	Jeigu rizikos mažinimo priemonių prie šaltinio nepakanka, ar yra suteikiamos ir tinkamai tvarkomos reikiamos asmeninės apsaugos priemonės ir ar darbuotojai apmokomi, kaip teisingai jas naudoti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Rankomis atliekamo darbo aspektai</b>			
4.5	Ar išvengiama rankomis atliekamo darbo, ypač sunkių, bet taip pat ir lengvesnių daiktų kilnojimo, nešiojimo arba pasikartojančio darbo su jais, arba, jei tai neįmanoma, ar stengiamasi, kad tokio darbo būtų kuo mažiau?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6	Jeigu darbas atliekamas rankomis, ar užduotį galima atlikti rankų nekeliant aukščiau pečių lygio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7	Ar darbuotojai mokomi saugaus darbo metodų?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. Gaisras (taip pat žr. literatūros sąrašo [10] ir [11] punktus)</b>			
<b>Su elektra susijusi rizika (PV), nudegimai / nusiplikymai</b>			
5.1	Ar įdiegtos priemonės, kuriomis užtikrinama, kad avarinės tarnybos būtų informuojamos apie tai, kad yra naudojamos saulės energijos sistemos ir apie jų pobūdį (STP, PV arba abiejų rūšių)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2	Ar avarinės tarnybos žino, koks atstumas iki sistemos dalių, kuriose (gali būti) elektros įtampa, yra saugus, taip pat ar žino, kokio saugaus atstumo laikytis sąlyčio su elektros įranga atvejais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3	Ar avarinės tarnybos žino, kad aukšta nuolatinės srovės įtampa fotovoltinėse sistemose gali sukurti elektros lanką (taip pat ir įrengiant integruotas sistemas)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4	Ar šiluminėje saulės energijos sistemoje galima nenaudoti karštų saulės šilumos modulių?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


KLAUSIMAI		Taip	Ne
<b>Alpimas, kritimas, krentantys daiktai</b>			
5.5	Ar avarinėms tarnyboms lengvai prieinama informacija apie saulės plokščių atsparumą ugniai ir ugnies plitimo charakteristikas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6	Ar pastatuose įrengtos fotovoltinės plokštės, keliančios paslydimo riziką, yra aiškiai pažymėtos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


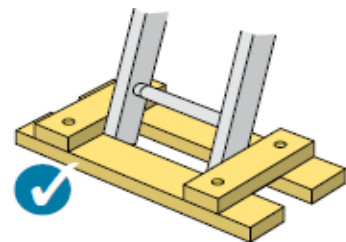
## C DALIS. Prevencinių priemonių pavyzdžiai

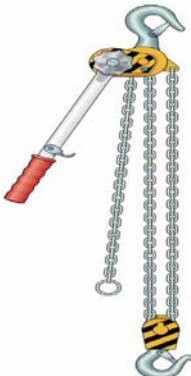
1. Gamyba	
Pavojingų medžiagų poveikis (taip pat žr. literatūros sąrašo [2] ir [3] punktus)	
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stengtis nenaudoti pavojingų medžiagų arba pakeisti jas mažiau pavojingomis.</li> <li>▪ Taikyti tokius darbo procesus, kuriuose pavojingos medžiagos būtų nenaudojamos ir nesukuriamos, arba sumažinti tokių medžiagų kiekį.</li> <li>▪ Dirbant su pavojingomis medžiagomis ir dujomis, pavyzdžiui, silanu, kai vykstant procesams gali susidaryti dujos, dulkės arba aerozoliai, naudoti uždara gamybos sistemą.</li> <li>▪ Įrengti vietinę ištraukiamąją ventiliaciją prie pavojaus šaltinio, kad pasišalintų ore esančios pavojingos medžiagos, garai, lakieji organiniai junginiai, dulkės arba aerozoliai.</li> <li>▪ Įrengti valdomą bendrą ventiliaciją užterštam orui pašalinti.</li> <li>▪ Darbą organizuoti tokiais veiklos ciklais, kad kuo mažiau darbuotojų patirtų poveikio pavojų ir poveikio laikas būtų trumpesnis.</li> </ul>
1.2	Periodiškai tikrinti ir valyti ištraukiamosios ventiliacijos sistemą, kad ji dirbtų kuo veiksmingiau.
1.3	Užtikrinti, kad asmeninės apsaugos priemonės atitiktų ES standartus, būtų pažymėtos CE ženklu ir prireikus tvarkomos arba pakeičiamos naujomis.
1.4	Išmokyti darbuotojus teisingai naudoti asmenines apsaugos priemones ir užtikrinti, kad kiekvienas darbuotojas dėvėtų jo veidui (atsižvelgiant į skirtumus, pavyzdžiui, barzdą) pritaikytas kvėpavimo takų apsaugos priemones. Apskritai dėvint aptempiamą veido kaukę, veidą dengianti kaukės dalis turi gerai priglusti prie ją dėvinčio žmogaus odos.
1.5	Degius arba nuodingus reagentus ir dujas saugoti tinkamai uždarytuose induose, ugniai atspariose spintelėse, spintose arba dėžėse su padėklais išsipylusiai medžiagai surinkti.
1.6	Pavojingų dujų balionus saugoti ne patalpose, o izoliuotoje saugioje vietoje arba išvalytų dujų spintoje.
1.7	Prieš techninės priežiūros, remonto arba valymo darbus vietose, kuriose naudojamos pavojingos medžiagos, atlikti rizikos vertinimą.
1.8	Įvertinti ir stebėti orą darbo vietoje ir ištraukiamą orą.
1.9	Išduoti visų naudojamų pavojingų medžiagų saugos duomenų lapus.
1.10	Darbuotojus tinkamai išmokyti saugaus darbo procedūrų (darbo pradžioje, vykstant darbo procesui, atnaujinant įgūdžius) ir juos prižiūrėti.
1.11	Bendradarbiaujant su DSS ekspertais parengti avarinį planą, apie jį informuoti darbuotojus ir suderinti jį su avarinėmis tarnybomis.
Rankomis atliekamo darbo aspektai	
1.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stengtis pakeisti darbo procesų organizavimo tvarką taip, kad rankomis atliekamo darbo būtų kuo mažiau.</li> <li>▪ Užduotims, per kurias reikia kilnoti (rūšiuoti, surinkti) sunkius daiktus, atlikti įrengti mechanizuotas / automatizuotas sistemas. Žr. 1a ir 1b pav.</li> </ul>




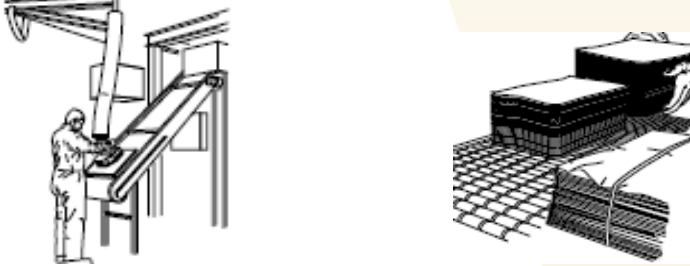
	<p>1a pav. Plokščių vežimėlis 1b pav. Vakuuminis keltuvas</p>  <p>Šaltinis. HSE, 2012 m. (<a href="http://www.hse.gov.uk/pubns/indg398.pdf">http://www.hse.gov.uk/pubns/indg398.pdf</a>). Čia pateikiama viešojo sektoriaus informacija, kurią parengė Sveikatos ir saugos tarnyba (angl. <i>Health and Safety Executive</i>) ir kuriai suteikta atviros valdžios licencija (angl. <i>Open Government Licence</i>) v1.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naudoti ergonomiškas konvejerines sistemas, kad nepatogioje padėtyje, pavyzdžiui, pasisukus, pasilenkus žemyn arba į šoną, reikėtų dirbti trumpiau.</li> <li>• Pagal galimybes kaitalioji darbo užduotis pagal jų pobūdį.</li> <li>• Reguliariai daryti pertraukas (pavyzdžiui, Naujojo Pietų Velso universiteto Sveikatos ir saugos padalinys (UNSW-OSH) rekomenduoja kas pusę valandos daryti 1–2 minučių pertraukas, o jei dirbama ilgiau negu 4 valandas, daryti 30 minučių pertrauką. Žr. <a href="http://www.ohs.unsw.edu.au/ohs_policies/guides/Guide%20to%20safe%20manual%20handling(2).pdf?bcsi_scan_ce299946edb5e163=0&amp;bcsi_scan_filename=Guide%20to%20safe%20manual%20handling(2).pdf">http://www.ohs.unsw.edu.au/ohs_policies/guides/Guide%20to%20safe%20manual%20handling(2).pdf?bcsi_scan_ce299946edb5e163=0&amp;bcsi_scan_filename=Guide%20to%20safe%20manual%20handling(2).pdf</a>).</li> </ul>
1.13	<p>Mokyti darbuotojus, kaip saugiai atlikti darbą rankomis ir kaip saugiai kelti, stumti, traukti daiktus. Žr. 2a ir 2b pav.</p> <p>2a pav. Maišų vežimėlis 2b pav. Svorį laikyti prie juosmens</p>  <p>Šaltinis. HSE, 2011 m. (<a href="http://www.hse.gov.uk/pubns/indg143.pdf">http://www.hse.gov.uk/pubns/indg143.pdf</a>). Čia pateikiama viešojo sektoriaus informacija, kurią parengė Sveikatos ir saugos tarnyba (angl. <i>Health and Safety Executive</i>) ir kuriai suteikta atviros valdžios licencija (angl. <i>Open Government Licence</i>) v1.0.</p>
<b>2. Įrengimas, techninė priežiūra, išmontavimas</b>	
<b>Darbo organizavimo ir psichosocialinė rizika</b>	
2.1	Prašyti pastato / įrenginių savininkus suteikti saulės energijos sistemą valdantiems darbuotojams reikiamą informaciją, kad šie galėtų saugiai atlikti darbus.
2.2	Užtikrinti, kad darbuotojai būtų tinkamai išmokyti ir turėtų tinkamos patirties. Jeigu informacijos apie sistemą ar darbo procedūrą nėra arba ji neaiški, nurodyti darbuotojams prieš pradėdant darbą apie tai pranešti tiesioginiam vadovui / darbdaviui, kad šie galėtų kreiptis į atitinkamus asmenis ir ekspertus pagalbos ir trūkstamos informacijos.

2.3	Užtikrinti gerą pastato savininko, visų darbuotojų ir darbo vietos vadovų tarpusavio bendravimą ir kolektyvinį darbą.
2.4	Konsultuotis su darbuotojais ir įtraukti juos vertinant darbo vietos riziką ir pasirenkant prevencines priemones.
2.5	Atliekant darbo vietos rizikos vertinimą įvertinti darbo vietos pavojus, susijusius su darbo organizavimu, ir su darbu susijusius psichosocialinius pavojus, t. y. atsižvelgti į aspektus, susijusius su darbo krūviu, terminais, prižiūrėtojų ir kolegų pagalba, savarankiškumu, monotonią, darbinio ir asmeninio gyvenimo pusiausvyrą ir pan., naudojant priemones, pavyzdžiui, Nacionalinio profesinės saugos ir sveikatos instituto (angl. NIOSH) klausimyną apie bendrą stresą darbe ( <a href="http://www.cdc.gov/niosh/topics/workorg/tools/niosh-job-stress-questionnaire.html">http://www.cdc.gov/niosh/topics/workorg/tools/niosh-job-stress-questionnaire.html</a> ) arba Sveikatos ir saugos tarnybos (angl. HSE) valdymo standartų vertinimo klausimyną ( <a href="http://www.hse.gov.uk/stress/standards/pdfs/indicatortool.pdf">http://www.hse.gov.uk/stress/standards/pdfs/indicatortool.pdf</a> ).
2.6	Įvertinti darbuotojų darbo krūvį ir galimybes laikytis terminų, tikrinti, ar darbą galima atlikti nedirbant viršvalandžių. Jeigu darbo krūvis pernelyg didelis arba grafikas pernelyg įtemptas, stengtis pasikonsultavus su darbuotojais darbą perplanuoti ir organizuoti kitaip, kad darbo krūvis ir grafikas būtų priimtini.
2.7	Užtikrinti, kad būtų atsižvelgta į visų darbuotojų grupių ypatumus ir kad darbo sąlygos būtų pritaikytos pagal konkrečius jų poreikius, atsižvelgiant į lytį, amžių, (migrantų) darbuotojų poreikius gauti informaciją savo gimtąja kalba ir t. t.
2.8	Suteikti visą saugos informaciją darbuotojams darbo vietoje, prireikus, keliomis kalbomis.
<b>Darbas aukštai, paslydimas, užkliuvimas, kritimas (taip pat žr. literatūros sąrašo [4], [5], [6] ir [7] punktus)</b>	
2.9	<p>Stengtis darbą suplanuoti ir organizuoti taip, kad būtų išvengta darbo aukštai. Jeigu darbo aukštai išvengti neįmanoma, užtikrinti, kad būtų įrengta nukristi neleidžianti arba kritimą sustabdanti sistema. Žr. 4 pav.</p> <p>4 pav.</p>  <p>Šaltinis. HSE, datos nėra (<a href="http://www.hse.gov.uk/falls/campaign/personalequipment.pdf">http://www.hse.gov.uk/falls/campaign/personalequipment.pdf</a>). Čia pateikiama viešojo sektoriaus informacija, kurią parengė Sveikatos ir saugos tarnyba (angl. <i>Health and Safety Executive</i>) ir kuriai suteikta atviros valdžios licencija (angl. <i>Open Government Licence</i>) v1.0.</p>

2.10	<p>Įrengti reikiamas mobiliąsias kėlimo platformas ir užtikrinti, kad jos būtų stabilios ir neapsiverstų. Žr. 5 pav.</p> <p>5 pav. Mobilioji kėlimo platforma, naudojama stogo plokštei pakeisti nauja</p>  <p>Šaltinis. HSE, 2011 m. (<a href="http://www.hse.gov.uk/pubns/indg284.pdf">http://www.hse.gov.uk/pubns/indg284.pdf</a>). Čia pateikiama viešojo sektoriaus informacija, kurią parengė Sveikatos ir saugos tarnyba (angl. <i>Health and Safety Executive</i>) ir kuriai suteikta atviros valdžios licencija (angl. <i>Open Government Licence</i>) v1.0.</p>
2.11	<p>Norėdami pasirinkti tinkamas kopėčias, įvertinkite aukštį nuo žemės, kuriame bus atliekamas darbas; paviršių, ant kurio stovės įranga, ir paviršių, ant kurio dirbs darbuotojai; žemės, ant kurios stovės įranga, būklę; oro sąlygas ir tai, kaip reikės užkelti darbo įrankius. (<a href="http://www.hse.gov.uk/falls/roof.htm">http://www.hse.gov.uk/falls/roof.htm</a>). Žr. 6 pav.</p> <p>6 pav. Pagrindo tvirtinimas</p> <p>Užtikrinti, kad kopėčios būtų saugiai pritvirtintos ir pastatytos ant stabilaus, plokščio paviršiaus</p>  <p>Šaltinis. HSE, 2011 m. (<a href="http://www.hse.gov.uk/pubns/indg402.pdf">http://www.hse.gov.uk/pubns/indg402.pdf</a>). Čia pateikiama viešojo sektoriaus informacija, kurią parengė Sveikatos ir saugos tarnyba (angl. <i>Health and Safety Executive</i>) ir kuriai suteikta atviros valdžios licencija (angl. <i>Open Government Licence</i>) v1.0.</p>
2.12	<p>Įvertinti stogo būklę, stogo dangos pobūdį ir stogo įdubą, kad būtų užtikrinta, jog ant jo galima saugiai lipti. Jeigu paviršius yra šlapias (dėl lietaus, sniego, ledo), stengtis perplanuoti darbus taip, kad juos būtų galima atlikti, kai paviršius bus sausas. Pašalinti visa, kas pavojinga: už ko galima užkliūti ar ant ko galima paslysti, ypač atkreipti dėmesį į samanias, nuolaužas, aplink esančius įrankius. Jeigu pavojingo daikto, už kurio galima užkliūti, pašalinti neįmanoma, reikėtų išdėstyti darbuotojus perspėjančius ženklus ir stulpelius.</p>
2.13	<p>Stoglangius, laikinas ertmes arba plyšius uždengti kietais dangčiais arba apsaugoti apsauginiais turėklais ar atitvarais.</p>
<p><b>Su elektra susijusi rizika (PV), nudegimas / nusiplikymas (taip pat žr. literatūros sąrašo [4], [5], [6] ir [7] punktus)</b></p>	
2.14	<p>Užtikrinti, kad darbą atliekantys darbuotojai būtų specialiai išmokyti, kaip elgtis su elektra susijusios rizikos atvejais ir išmanytų saulės energijos sistemų ypatumus.</p>
2.15	<p>Atlikti visos darbo teritorijos, įskaitant aukštos įtampos elektros linijų keliamą pavojų, rizikos vertinimą. Įsitikinti, ar visi darbuotojai supranta, kaip svarbu griežtai laikytis saugaus atstumo iki aukštos įtampos linijų, ir tikrinti, kad to būtų griežtai laikomasi.</p>
2.16	<p>Saugoti, kad elektros srovės keitiklis būtų sausas, tinkamai jį izoliuoti.</p>
2.17	<p>Užtikrinti, kad darbuotojai žinotų apie fotovoltinių sistemų keliamą riziką ir kad būtų suteikta išsami informacija apie tai. Visų pirma užtikrinti, kad darbuotojai būtų informuoti apie galimą netikėtą smūgį,</p>

	kurį gali sukelti žema įtampa, po kurio jie gali nukristi.
2.18	Apsisaugoti nuo galimos pavojingos srovės naudojant srovės nuotėkio reles (angl. GFCI).
2.19	Suteikti informaciją apie saulės šilumos kolektorius. Atkreipti dėmesį į tai, kad patekęs į karštą sistemą skystis greitai virsta garais.
2.20	Suteikti reikiamas asmenines apsaugos priemones (akių / veido apsaugos, avalynę, pirštines), užtikrinti, kad jos būtų tinkamai prižiūrimos ir kad darbuotojai būtų išmokyti jomis naudotis.
<b>Kaulų ir raumenų sistemos pažeidimų pavojai (taip pat žr. literatūros sąrašo [4], [5], [6] ir [7] punktus)</b>	
2.21	<p>Stengtis organizuoti darbą taip, kad darbuotojams kuo mažiau reikėtų rankomis kilnoti ir nešioti sunkius daiktus.</p> <p>Jeigu sunkių daiktų kilnojimo ir nešiojimo išvengti neįmanoma, parengti saugias tinkamo kėlimo, nešimo ir transporto priemonių (iš)krovimo procedūras / metodus ir atitinkamai informuoti darbuotojus.</p> <p>Išmokyti darbuotojus, kaip dirbti tinkamoje padėtyje ir taikyti kėlimo, nešimo ir transporto priemonių (iš)krovimo metodus.</p>
2.22	<p>Įvertinti krovinio, kurį reikia nešti arba kelti, ypatumus ir pateikti pagal aplinkybes pritaikytas pagalbines nešimo arba kėlimo priemones.</p> <p>7 pav. Svirtinis keltuvas</p>  <p>Parūpinti, pavyzdžiui, skriemulį ar panašią sistemą daiktams užkelti ant / nukelti nuo aukštesnių paviršių (žr. 7 pav.), naudoti patyrusio operatoriaus valdomus šakinius keltuvus arba kranus.</p> <p>Šaltinis. HSE, 2009 m. (<a href="http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg221.pdf">http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg221.pdf</a>, p. 50). Čia pateikiama viešojo sektoriaus informacija, kurią parengė Sveikatos ir saugos tarnyba (angl. <i>Health and Safety Executive</i>) ir kuriai suteikta atviros valdžios licencija (angl. <i>Open Government Licence</i>) v1.0.</p>
2.23	Užtikrinti, kad kranų operatorius būtų kompetentingas, ir atlikti operacijos darbo vietoje rizikos vertinimą.
2.24	<p>Stengtis perplanuoti darbą, pavyzdžiui, leisti darbuotojams kuo dažniau keistis darbais, kad jiems nereikėtų ilgai atlikti tų pačių judesių / dirbti toje pačioje padėtyje.</p> <p>Reguliariai daryti pertraukas (pavyzdžiui, <i>Deakin</i> universiteto Profesinės sveikatos ir saugos padalinys rekomenduoja dirbant vienoje padėtyje kas valandą daryti 10 minučių pertrauką, žr. <a href="http://www.deakin.edu.au/hr/assets/resources/ohs/preventing-manual-handling-injuries.pdf">http://www.deakin.edu.au/hr/assets/resources/ohs/preventing-manual-handling-injuries.pdf</a>).</p>

2.25	<p>Stengtis darbą perplanuoti taip, kad nereikėtų dirbti klūpant ar susilenkus arba kad tokio darbo būtų mažiau. Žr. 8 pav.</p> <p>8 pav. Kilimėlis keliams</p>  <p>Jei klūpoma ant kietų grindų paviršių, naudoti tinkamas kelių apsaugos priemonės.</p> <p>Šaltinis. HSE, 2008 (<a href="http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr647.pdf">http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr647.pdf</a>, p. 4). Čia pateikiama viešojo sektoriaus informacija, kurią parengė Sveikatos ir saugos tarnyba (angl. <i>Health and Safety Executive</i>) ir kuriai suteikta atviros valdžios licencija (angl. <i>Open Government Licence</i>) v1.0.</p>
<b>3. Integravimas į infrastruktūrą ir veiklą</b>	
<b>Su elektra susijusi rizika (PV) (taip pat žr. literatūros sąrašo [4], [5], [6] ir [7] punktus)</b>	
3.1	Užtikrinti, kad darbus atliktų tik darbuotojai, specialiai išmokyti, kaip elgtis su elektros susijusios rizikos atvejais, taip pat apmokyti apie saulės energijos sistemas ir apie tai, kaip atlikti šį darbą, išmanantys darbuotojai.
3.2	Įvertinti prijungimo prie elektros tiekimo sistemos pavojus ir turėti elektros bendrovės kontaktinius duomenis tol, kol darbas bus užbaigtas. Jei reikia, kreiptis į elektros bendrovę, kad ši atjungtų elektrą.
3.3	Užtikrinti, kad darbuotojai dirbtų ne vieni, o bent jau poromis. Apskritai užtikrinti, kad tam tikras užduotis atliekančių darbuotojų būtų tiek, kiek reikia tai užduočiai saugiai atlikti.
3.4	Nurodyti darbuotojams vengti suskilusių plokščių ir imtis reikalingų priemonių joms saugiai pašalinti.
<b>4. Pašalinimas / perdirbimas</b>	
<b>Pavojingų medžiagų [9] ir triukšmo poveikis (taip pat žr. literatūros sąrašo [2], [3] ir [8] punktus)</b>	
4.1	<p>Kadangi pavojaus, susijusio su atliekose esančiomis pavojingomis medžiagomis, gali būti neįmanoma pašalinti, veiksmingiausia prevencinė priemonė yra mažinti sukeliama dulkių ir lakiųjų organinių junginių kiekį. Išvengti tokių medžiagų susidarymo ore gali padėti šios kontrolės priemonės:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rankinį atliekų tvarkymą pakeisti automatizuotais procesais, pavyzdžiui, užuot taikius rankinį išankstinį rūšiavimą, rūšiuoti mechaniniu būdu;</li> <li>▪ įrengti vietinę ištraukiamąją ventiliaciją prie taršos šaltinio, pavyzdžiui, integruoti į rūšiavimo juostą;</li> <li>▪ įrengti rūšiavimo kabinas su tinkama ventiliacija;</li> <li>▪ visoje darbo zonoje taip dažnai, kaip reikia, įrengti tinkamą mechaninę ventiliaciją;</li> <li>▪ uždaroje transporto priemonėse įrengti oro filtrus;</li> <li>▪ darbo zonose, kuriose darbuotojams kyla pavojingų medžiagų, dulkių, aerozolio poveikio pavojus, sumažinti darbuotojų skaičių ir sutrumpinti tokiose zonose jų praleidžiamą laiką;</li> <li>▪ higienos planai, reguliarus valymas ir taršos mažinimo priemonės taip pat padeda gerokai sumažinti poveikį darbuotojams.</li> </ul>
4.2	Įrengti tinkamas prausyklas, prausimosi įrangą, visų darbuotojų valgomąsias zonas atskirti nuo darbo zonų.

4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Triukšmingą įrangą pakeisti veikiančia tyliau.</li> <li>▪ Įdiegti technines izoliavimo nuo įrangos keliamo triukšmo priemones įrengiant kapsules ir t. t. arba triukšmą sumažinti triukšmo slopinamosiomis medžiagomis.</li> <li>▪ Zonose, kuriose darbuotojams kyla triukšmo poveikio pavojus, sumažinti darbuotojų skaičių ir sutrumpinti tokiose zonose jų praleidžiamą laiką.</li> </ul>
4.4	Darbuotojams išduoti asmenines nuo išleidžiamų cheminių medžiagų, aerosolių ir keliamų dulkių, (kvėpavimo takų apsauga), lekiančių nuolaužų (apsauginiai šalmai) ir triukšmo (ausų apsauga) apsaugančias priemones.
<b>Rankomis atliekamo darbo aspektai</b>	
4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stengtis organizuoti darbą taip, kad rankomis atliekamo darbo, pavyzdžiui, daiktų kilnojimo ir nešiojimo, ypač sunkių daiktų, pasikartojančio tokio darbo, net ir su lengvesniais daiktais, būtų kuo mažiau.</li> <li>▪ Jeigu daiktus kelti reikia, kėlimui naudoti vakuuminis kėlimo prietaisus, motorinius keltuvus, konvejerius, velenus ir t. t. Žr. 9a ir 9b pav.</li> </ul> <p data-bbox="277 837 1107 864">9a pav. Konvejeris ir vakuuminis keltuvas 9b pav. Ritininis konvejeris</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p data-bbox="277 1167 1484 1256">Šaltinis. HSE, 2012 m. (<a href="http://www.hse.gov.uk/pubns/indg398.pdf">http://www.hse.gov.uk/pubns/indg398.pdf</a>). Čia pateikiama viešojo sektoriaus informacija, kurią parengė Sveikatos ir saugos tarnyba (angl. <i>Health and Safety Executive</i>) ir kuriai suteikta atviros valdžios licencija (angl. <i>Open Government Licence</i>) v1.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stengtis išvengti pasikartojančio (ypač dažnai) kilnojimo ir nešiojimo rankomis, įrengiant pagalbines kėlimo ir tvarkymo priemones ir (arba) šiuos darbus automatizuojant.</li> <li>▪ Riboti darbo trukmę ir užtikrinti, kad reguliariai būtų daromos pertraukos (pavyzdžiui, Naujojo Pietų Velso universiteto Sveikatos ir saugos darbe padalinys (UNSW-OSH) rekomenduoja kas pusę valandos daryti 1–2 minučių pertraukas, o jei dirbama ilgiau kaip 4 valandas, daryti 30 minučių pertrauką, žr. <a href="http://www.ohs.unsw.edu.au/ohs_policies/guides/Guide%20to%20safe%20manual%20handling(2).pdf?bcsi_scan_ce299946edb5e163=0&amp;bcsi_scan_filename=Guide%20to%20safe%20manual%20handling(2).pdf">http://www.ohs.unsw.edu.au/ohs_policies/guides/Guide%20to%20safe%20manual%20handling(2).pdf?bcsi_scan_ce299946edb5e163=0&amp;bcsi_scan_filename=Guide%20to%20safe%20manual%20handling(2).pdf</a>).</li> </ul>
4.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Įrengti juostinius konvejerius ir mechanines priemones, kad darbą būtų galima atlikti pečių–liemens aukštyje. (Žr. <a href="http://www.hse.gov.uk/waste/conveyorbelt.pdf">http://www.hse.gov.uk/waste/conveyorbelt.pdf</a>).</li> <li>▪ Užtikrinti, kad įrankiai, instrumentai ir įrenginiai būtų paruošti, išdėstyti ir naudojami taip, kad darbą būtų galima atlikti patogiai.</li> </ul>
4.7	Organizuoti mokymą, per kurį darbuotojai būtų mokomi, kaip išvengti rizikos, kylančios dėl rankomis atliekamo darbo, taip pat kaip naudotis mechaninėmis pagalbinėmis priemonėmis.
<b>5. Gaisras (taip pat žr. literatūros sąrašo [10] ir [11] punktus)</b>	
<b>Su elektra susijusi rizika (PV), nudegimas / nusiplikymas</b>	

5.1	Užtikrinti, kad apie saulės energijos sistemą, taip pat ir apie naudojamą sistemą (PV arba STP) ir jos įrengimo vietą, būtų pakankamai išsamios informacijos ir kad ši informacija būtų lengvai prieinama prireikus veiksmų planui parengti.
5.2	Avarinės pagalbos grupė turėtų būti informuota apie išskirtinius saulės energijos sistemų ypatumus, taip pat apie tai, kokių atstumu saugu gesinti gaisrą, visų pirma, jei nežinomas įtampos lygis. Į grupę turėtų būti įtrauktas asmuo, išmanantis, kaip elgtis, kai esama elektros keliamo pavojaus.
5.3	Užtikrinti, kad avarinės pagalbos grupė būtų kuo geriau informuota apie išlydžio riziką ir jos kontrolę (pvz., saugius atstumus).
5.4	Jeigu saulės moduliai yra karšti, naudoti apsauginius atleidimo vožtuvus slėgiui sumažinti ir tam, kad nebūtų išleidžiamas pernelyg karštas garas.
<b>Alpimas, kritimas, krentantys daiktai</b>	
5.5	Užtikrinti, kad avarinėms tarnybos būtų iš anksto suteikta informacija apie vietos saulės energijos sistemas, įskaitant jų atsparumo ugniai savybes.
5.6	Nelipti ant saulės modulių ir atminti, kad visi paviršiai gali būti slidūs.

## Literatūros sąrašas ir papildoma informacija

- [1] Backstrom, R. ir Dini, David A., „Firefighter Safety and Photovoltaic Installations Research Project“, „Underwriters Laboratories Inc.“, Nortbrukas, IL, JAV, 2011 m. Paskelbta: [http://www.ul.com/global/documents/offers/industries/buildingmaterials/fireservice/PV-FF\\_SafetyFinalReport.pdf](http://www.ul.com/global/documents/offers/industries/buildingmaterials/fireservice/PV-FF_SafetyFinalReport.pdf)
- [2] „Good Company“, „Health and Safety Concerns of Photovoltaic Solar Panels“, Judžinas, 2010 m. Paskelbta: <http://www.oregon.gov/ODOT/HWY/OIPP/docs/SafetyConcernsPVPanels012510.pdf?ga=t>
- [3] Fthenakis, V. M., „Overview of Potential Hazards“, „Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications“, Markvart, T. ir Castaner, L. (red.), „Elsevier“, 2003 m., p. 854–868. Paskelbta: [http://www.bnl.gov/pv/files/pdf/art\\_170.pdf](http://www.bnl.gov/pv/files/pdf/art_170.pdf)
- [4] OSEIA – Oregono saulės energijos gamybos įmonių asociacija, „Solar Construction Safety“, Portlandas, 12/06. Paskelbta: [http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/OSEIA\\_Solar\\_Safety\\_12-06.pdf](http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/OSEIA_Solar_Safety_12-06.pdf)
- [5] Chen, H., „Green and Healthy Jobs“, Profesinės saugos darbe programa, Kalifornijos universitetas, Berkliis, 2010 m. birželio mėn. Paskelbta: <http://www.cpwr.com/pdfs/Green-Healthy%20Jobs%20fnl%20for%20posting.pdf>
- [6] „WorkCover NSW“, „Installation of solar panels (photovoltaic systems)“, Lisarow, 2011 m. spalio mėn. Paskelbta: [http://www.workcover.nsw.gov.au/formspublications/publications/Documents/installation\\_solar\\_panels\\_photovoltaic\\_systems\\_3099.pdf](http://www.workcover.nsw.gov.au/formspublications/publications/Documents/installation_solar_panels_photovoltaic_systems_3099.pdf)
- [7] OPPBTP – „La prévention BTP“, „Pose De Panneaux Photovoltaïcs - Préparation d'un chantier“, 2-as leidinys, 2011 m. balandžio mėn. Paskelbta: [http://www.oppbtp.fr/thematiques/danger\\_nuisance\\_risque/electricite/documentation/pose\\_de\\_panneaux\\_photovoltaïques\\_preparation\\_d\\_un\\_chantier](http://www.oppbtp.fr/thematiques/danger_nuisance_risque/electricite/documentation/pose_de_panneaux_photovoltaïques_preparation_d_un_chantier)
- [8] 2003 m. vasario 6 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2003/10/EB dėl būtiniausių sveikatos ir saugos reikalavimų, susijusių su fizinių veiksmų (triukšmo) keliama rizika darbuotojams. Paskelbta: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:042:0038:0044:LT:PDF>
- [9] ES darbuotojų saugos ir sveikatos agentūra (OSHA) „Expert forecast on emerging chemical risks related to occupational safety and health“, 2009 m. Paskelbta: [http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC\\_chemical\\_risks](http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC_chemical_risks)
- [10] Nacionalinė priešgaisrinės apsaugos asociacija (angl. NFPA) „Fire Fighter Safety and Emergency Response for Solar Power Systems“, Quincy, 2010 m. gegužės mėn. Paskelbta: [http://www.nfpa.org/assets/files/pdf/research/fftacticssolarpower.pdf?bcsi\\_scan\\_53dc4632274cd1ca=0&bcsi\\_scan\\_filename=fftacticssolarpower.pdf](http://www.nfpa.org/assets/files/pdf/research/fftacticssolarpower.pdf?bcsi_scan_53dc4632274cd1ca=0&bcsi_scan_filename=fftacticssolarpower.pdf)
- [11] Valstybinė priešgaisrinės apsaugos viršininko tarnyba (angl. OSFM), „Fire Operations for Photovoltaic Emergencies“, Sakramentas, 2010 m. lapkričio mėn. Paskelbta: [http://osfm.fire.ca.gov/training/pdf/Photovoltaics/Fire%20Ops%20PV%20lo%20resl.pdf?bcsi\\_scan\\_53dc4632274cd1ca=0&bcsi\\_scan\\_filename=Fire%20Ops%20PV%20lo%20resl.pdf](http://osfm.fire.ca.gov/training/pdf/Photovoltaics/Fire%20Ops%20PV%20lo%20resl.pdf?bcsi_scan_53dc4632274cd1ca=0&bcsi_scan_filename=Fire%20Ops%20PV%20lo%20resl.pdf)