



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Projekto Nr. 2020-1-IT01-KA202-008555

"Innovation Garage of Garages"

IO2 – Intellectual Output 2

Mokymo programa, skirta pirmajam naujų transporto priemonių elektrifikavimo technologijų surinkimui ir įdiegimui, pagrįsta mokymosi darbo vietoje metodika inovacijų garaže.

Output Type: Open / online / digital education

OER – Open Educational Resource

Pakartotinio naudojimo sąlygos:
Creative Commons Share Alike 4.0





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



HEV/EV montavimo ir surinkimo mokymo programa

Kalba: Lietuvių kalba

Autorius:

Inovacijų garažų partnerystės garažas

Koordinatorius: Cisita Parma scarl, Italija



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Turinio rodyklė

| | |
|--|----|
| Ivadas: mokymosi modelis | 4 |
| 1. Nuorodos į 2 produkto e. judumo įgūdžius pagal dabartines darbo kvalifikacijų sistemas | 7 |
| 2. Mokymo programų apie EV/HV variklių surinkimą kūrimas, testavimas ir rezultatų vertinimas | 9 |
| 3. Profesinio mokymo įstaigų mokinių atsiliepimų rinkimas | 38 |
| Išvada: kam skirtas šis dokumentas? | 42 |

Ivadas: mokymosi modelis

Kadangi profesinio mokymo teikėjai glaudžiai bendradarbiauja su pramonės sektoriais, ypač automobilių pramonės srityje, mokymas darbo vietoje yra vertingiausias švietimo įstaigų turtas, padedantis ugdyti su darbu susijusius įgūdžius ir palengvinantis besimokančiųjų perėjimą į darbo rinką.

Todėl projekto "Inovacijų garažų garažas" (toliau - IG2) tikslas - suburti profesinio mokymo paslaugų teikėjus ir automobilių pramonės įmones (statybų įmones, originalios įrangos gamintojus, pardavėjus, automobilių remonto dirbtuves), kad jie kartu kurtų mokymo programas ir mokymosi aplinką, tinkamą ekologiško judumo įgūdžiams ugdyti, atsižvelgiant į:

a-mokymosi tikslai ir turinys;

b - mokymo darbo vietos maketas;

c-įrankiai, mašinos ir įranga.

Remiantis IO1 dokumente nustatyta žaliųjų įgūdžių ir darbo profilių automobilių sektoriuje panorama, pagrindiniai 5 darbo procesai, su kuriais susijęs IG2 projektas, yra šie:

IO2: EV/HEV variklių montavimas ir surinkimas

IO3: EV/HEV variklių techninė priežiūra

IO4: Elektroninių transporto priemonių avionikos sistemų konfigūravimas ir kalibravimas

IO5: Elektroninių transporto priemonių avionikos sistemų techninė priežiūra

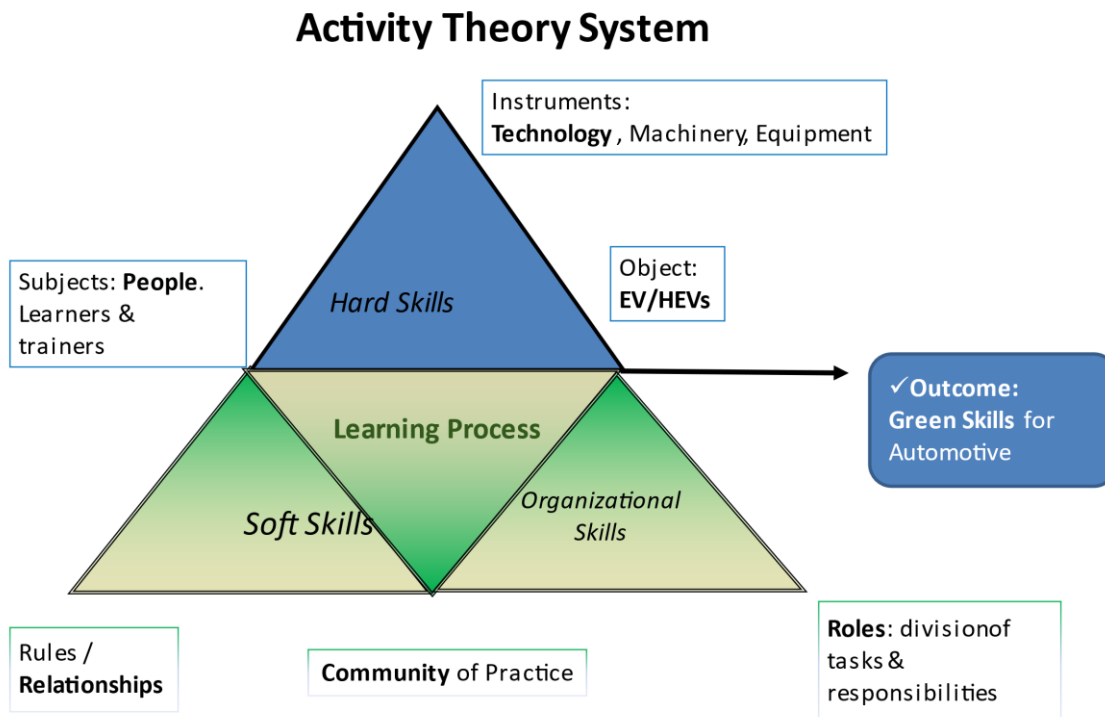
IO6: Pagalba po pardavimo ir saugos klausimai, susiję su elektromobiliais ir (arba) elektra varomaisiais varikliais

Mokymo aplinka turėtų būti tokia, kad praktinis mokymasis būtų prieinamas ir įtraukus, o mokiniai turėtų mokytis iš darbo procesų ir organizacinės struktūros, taip pat naudotis technologinėmis priemonėmis, kurios kuo labiau atitiktų realios darbo vietos išdėstymą.

IG2 partnerystė susitarė tai vadinti "mokymusi vietoje", nustatydama technologinėmis priemonėmis aprūpintos mokymo aplinkos dinamiką, kai besimokantieji yra panardinami į gamybos procesą, kuriam vadovauja prižiūrėtojai, atliekantys mentoriaus ir vadovo vaidmenį, ir kurio tikslas - pagaminti tam tikrą produktą.



Projekto metodiką įkvepiantis mokymosi modelis yra Yrjö Engeströmo (1987/2015) "Veiklos teorijos" sistema, atstovaujanti trečiajai šių temų tyrinėjančių mokslininkų kartai po kultūrinės-istorinės psichologijos indėlio nuo rusų Vygotskio iki Leontjevo.¹



Pagal tokį modelį bendrą mokymosi procesą sudaro du pagrindiniai aspektai: įtraukianti patirtis, kai iš tikrųjų atliekama tam tikra veikla arba gaminamas tikras produktas tam tikroje aplinkoje, pavyzdžiui, mokyklos laboratorijoje, mokymo įstaigoje ar darbo vietoje. Tai yra dimensija, kurioje ugdomi e. mobilumo įgūdžiai, nes sąveikauja trys pagrindiniai elementai: žmonės (besimokantieji ir instruktoriai) kaip proceso *subjektai*; priemonės (pvz., technologijos, įranga ir mašinos) kaip mokymosi proceso įgyvendinimo *priemonės*; *elektrinė ir (arba) hibridinė transporto priemonė* arba vienas ar keli jos komponentai kaip paties mokymosi proceso *objektas*. Šių trijų elementų sąveikos rezultatas yra tikėtinas mokymosi tikslas, susijęs su atitinkamu testavimu, arba, bendriau tariant, ekologiški įgūdžiai automobilių sektoriuje.

Veiklos teorija po viršutiniu trikampiu pateikia paslėptą arba neapčiuopiamą mokymosi proceso dalį, kuri yra susijusi su visų minkštųjų įgūdžių, susijusių su bendravimu sudėtingoje žmonių organizacijoje, ugdymu.

¹ Įvadinę "Veiklos teorijos" sistemos dokumentaciją rasite čia:

- Andy Blunden "[Engeströmo veiklos teorija ir socialinė sistema](#)", 2015
- Oliver Ding, "[Yrjö Engeström: veiklos sistemos modelis](#)", 2021 m.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Būtent tai vyksta su darbuotojais įmonėje, tačiau mokymasis darbo vietoje arba darbo vietos modeliavimas iš tikrųjų atspindi tą pačią dinamiką. Iš tikrųjų, pavyzdžiui, automobilių gamybos vietoje arba automobilių remonto dirbtuvėse darbuotojams priskiriami skirtingi vaidmenys, atsakomybė ir užduotys, kurie iš tikrųjų formuoja ten vykstančius tarpasmeninius santykius. Profesinio rengimo ir mokymo besimokantieji, tiek pradinio mokymo mokykloje, tiek tęstinio mokymosi visą gyvenimą darbe metu, yra panardinti į praktikos bendruomenę, kurioje dalijamasi žiniomis, įgūdžiais ir elgesiu, jie skatinami, skatinami, apdovanojami ar net paneigiami arba atmetami.

IG2 projektu, kuriame dalyvauja profesinio mokymo teikėjai ir įmonės, siekiama kartu kurti mokymosi patirtį e. mobilumo įgūdžiams ugdyti, atsižvelgiant į tokį elgesio ir organizacinį mokymosi modelį.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



1. Nuorodos į 2 produkto e. judumo įgūdžius pagal dabartines darbo kvalifikacijų sistemas

IG2 projekto 2 rezultatas - įgūdžių, susijusių su **EV/HEV variklių** arba atitinkamų jų **sudedamųjų dalių** pirmuoju **surinkimu** ir (arba) montavimu, ugdymas.

IG2 partnerių teigimu, tokios užduotys gali būti įvairios - nuo paprastų ir pagrindinių, kurias gali atlikti 3 EQF ar net žemesnės kvalifikacijos operatoriai, pavyzdžiui, C-VET operatoriai, įgiję 2 EQF profesinę kvalifikaciją, iki techninių ar priežiūros funkcijų (4 - 5 EQF).

1-ajame produkte, kuriame aprašoma profesinio mokymo mokytojų, norinčių į savo didaktinius kursus įtraukti e. mobilumą, rengimo programa, surinkta informacija apie automobilių sektoriaus profesinę kvalifikaciją pagal [ESCO](#) sistemą ir pagal "Erasmus+" sektorinių įgūdžių aljansų [DRIVES](#) 591988-EPP-1-2017-1-CZ-EPPKA2-SSA-B (bendram automobilių sektoriui) ir [ALBATTs](#) 612675-EPP-1-2019-1-SE-EPPKA2-SSA-B (konkrečiai akumuliatorių sektoriui).

Pagal tokį klasifikavimą 2 išvestis reiškia šiuos darbo vaidmenis, atitinkančius EV/HEV variklio surinkimo operacijas:

| | | |
|---|--|---|
| | | |
| <p>Variklinių transporto priemonių surinkėjas</p> | | <p>EV automobilių remonto ir tikrinimo personalas</p> |
| <p>Automobilių elektromechanikas</p> | | |
| <p>Elektros kabelių surinkėjas</p> | | |
| <p>Elektros įrangos surinkėjas</p> | | |
| <p>Elektros įrangos inspektorius</p> | | |



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



| | | |
|--|------------------|---------------------------------|
| Elektros mechanikas | | |
| Elektros priežiūros vadovas | | |
| Automobilių akumuliatorių technikas | | |
| Akumuliatorių bandymo technikas | | Akumuliatorių kokybės technikas |
| Elektroninės įrangos inspektorius | Robotų technikas | |
| Transporto priemonių elektronikos surinkėjas | | |

Iš visų ESCO, DRIVES ir ALBATTs parengtų su e. mobilumu susijusių profesinių kvalifikacijų, pirmiau išvardytos yra tos, kurios bent iš dalies susijusios su mokymo programomis, kurias parengė ir išbandė IG2 profesinio mokymo teikėjų konsorciūmas ir kurios bus aprašytos tolesniuose skyriuose.

2. Mokymo programų apie EV/HV variklių surinkimą kūrimas, testavimas ir rezultatų vertinimas

IG2 projekto bandomajame etape (1 rezultatas) partneriai sutarė, kad pagrindinė bet kokios konkrečiai temai skirtos programos apie e. mobilumą struktūra turėtų prasidėti nuo bendro verslo ir profesinio rengimo ir mokymo etapo, įskaitant:

- nustatyti mokymosi tikslus,
- nustatyti žinių ar įgūdžių pradinius reikalavimus besimokantiesiems profesinio rengimo ir mokymo srityje,
- nustatyti darbo procedūras, kurias reikia įgyvendinti,
- nustatyti mokymo darbo vietos išdėstymą ir reikalingus įrankius ir (arba) įrangą,
- priimti sprendimą dėl numatomų trikčių šalinimo rezultatų,
- priežiūros ir globėjų vaidmenų nustatymas.

Profesinio mokymo paslaugų teikėjams nebuvo nustatytos normatyvinės taisyklės, kokią temą reikėtų pasirinkti mokymo programai apie EV/HEV variklio surinkimą ar montavimą. Pasirinkti konkrečią temą, į kurią orientuotis, paprastai lemia kelios priežastys, todėl vertinant galimus variantus reikėtų atsižvelgti į toliau nurodytus kriterijus:

- a) ar profesinio mokymo teikėjas jau įtraukė į savo mokymo programą konkrečius mokymo modulius ar turinį apie elektromobilius ir (arba) elektrines varomasias transporto priemones;
- b) mokymo kurso, kuriame turėtų būti mokoma arba pirmą kartą pristatomas e. judumas, EQF lygis;
- c) bendras tikslinių mokinių techninių žinių ir įgūdžių lygis, taip pat jų elgesio / bendravimo įgūdžiai ir (arba) jų potencialus mažesnių galimybių profilis.

Kalbant apie a punktą, tai neabejotinai svarbiausias ir svarbiausias kriterijus, kuriuo turėtų vadovautis profesinio mokymo instruktoriai: ar besimokantieji jau yra apmokyti apie saugos priemones, susijusias su HV baterijomis ir elektriniais ar hibridiniais varikliais? Ar besimokantieji jau moka skaityti automobilio elektros schemas? Ar jie jau yra susipažinę su vidaus degimo variklių sandara ir sudedamosiomis dalimis?

Tokiu atveju tikriausiai verta gilintis į konkrečias EV/HEV variklių temas, pavyzdžiui, elektros izoliacijos, HV akumuliatorių modulių patikrą arba maitinimo bloko techninę priežiūrą. Priešingai, besimokantieji, kurie nėra apmokyti apie elektros pavojus, niekada neturi praktiškai dirbti su HV akumuliatoriais. Taip atsitinka su aukštesniojo vidurinio ugdymo kursais, atitinkančiais EQF 3 arba EQF 4 lygį, kai mokiniai dirba tik su mechanine variklių dalimi. Tokiu atveju pirmiausia mokiniai turi išklausti privalomus elektros saugos kursus, o demonstracinės pamokos apie HV akumuliatorius, kuriose dėstytojai demonstruoja teisingas akumuliatorių



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



valdymo procedūras nedalyvaujant mokiniams, arba naudojami elektroniniai skydeliai, imituojantys variklio mechanizmą ar automobilio grandines reguliuojančių jutiklių jungiklius, yra geri įvadinės veiklos pavyzdžiai.

Be to, profesinio mokymo mokytojai turėtų atsižvelgti į bendrą tikslinių besimokančiųjų profilį:

- mokymo kurso EQF lygis ir ankstesnės mokinių įgytos žinios ir įgūdžiai
- besimokančiųjų amžių: ar tai yra jauni žmonės, kurie mokosi iš pradžių, ar darbuotojai, kurie kelia kvalifikaciją ar persikvalifikuoja pagal C-VET mokymo programas?
- bendra dalyvaujančių mokinių gyvenimo patirtis: ar mokymosi grupėje yra kokių nors galimų nepalankių sąlygų turinčių asmenų?

Tai gali būti fizinė ar kognityvinė negalia, migrantų kilmės ar kalbos kliūtys, trukdančios studentams visapusiškai pasinaudoti mokymosi galimybėmis, ar net amžiaus kliūtys, kai vyresniems nei 50 metų darbuotojams, kuriems reikia kelti kvalifikaciją, kad neprarastų darbo, reikia kelti kvalifikaciją. Bet kuriuo iš tokių atvejų dėstytojai turėtų numatyti specialias priemones, kad būtų pasirinkta kuo labiau įtraukianti ir be kliūčių mokymosi aplinka. Jei kuris nors besimokantysis turi fizinę negalią, darbo vieta turėtų būti suprojektuota taip, kad besimokantysis būtų saugus viso testavimo metu, tačiau galėtų matyti darbo procedūras arba kai kurias iš jų valdyti atsižvelgdamas ir į darbo saugos procedūras, ir į tai, ką leidžia sveikatos būklė. Jei besimokantysis turi lengvą pažintinę negalią, profesinio mokymo mokytojai turėtų suplanuoti eksperimentą, paskirdami užduotis nedidelėms mokinių komandoms su paskirtu vadovu, kuriam būtų paskirstyta dalis pareigų, kad visi galėtų dalyvauti eksperimente su skirtingo sudėtingumo ar atsakomybės lygio užduotimis.

Darbas komandoje ir praktinis mokymasis ypač rekomenduojamas ir veiksmingas, jei mokosi migrantai, menkai mokantys vietinę kalbą, nes grafinės ar sintetinės darbo procedūros padeda greičiau suvokti temas ar užduotis nei teorinė pamoka.

Vertinimas. IG2 projekto partneriai, remdamiesi O1 mokymų programos rezultatais, parengė darbo vietoje atliekamo testavimo vertinimo protokolą, kad būtų galima įvertinti, kiek pati programa buvo sėkminga profesinio mokymo besimokantiesiems ugdyti e. mobilumo įgūdžius. Toks vertinimas - tai paprasta forma su klausimais, skirtais tiek profesinio mokymo mokytojams ar instruktoriams, tiek verslo technikams, nes mokymas darbo vietoje turėtų būti bendrai rengiamas iš abiejų pusių.

Mokytojai arba instruktoriai turėtų įvertinti:

- ar pasiekti mokymosi tikslai,
- ar atliekant darbo vietoje atliekamą testavimą buvo pasiekti laukiami rezultatai,
- kiek mokiniai įgijo numatytų žinių ir įgūdžių, o kiek ne,
- ar diagnostikos priemonės buvo naudojamos tinkamai,
- ar priežiūros ir mokymo veikla buvo tinkama, kad besimokantieji gautų reikiamą pagalbą.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Prireikus mokytojai taip pat gali pateikti papildomos informacijos apie pagrindinius įveiktus sunkumus, apie tai, kokių užduočių eksperimento metu trūko arba kurios buvo atliktos neteisingai, taip pat pasiūlymų, kaip, atsižvelgiant į mokinių profilius, palengvinti arba pasunkinti eksperimentą.

Kita vertus, verslo specialistai turėtų įvertinti, kiek žinios ir įgūdžiai, kuriuos studentai įgijo per tokį mokymą, iš tiesų yra naudingi ir pritaikomi darbo rinkoje. Be to, verslo technikos specialistai taip pat galėtų pateikti papildomų gedimų šalinimo ir diagnostikos eksperimentų panašiomis temomis pavyzdžių, kurie, jų nuomone, galėtų padėti besimokantiems įgyti trūkstamų įgūdžių, susijusių su darbu su elektromobiliais ir (arba) HEV įvairiais EQF lygiais.

Pažiūrėkime mokymo programų, kurias sukūrė ir išbandė kiekvienos šalies komanda, dalyvaujanti IG2 projekte, pavyzdžius.

1 galimybė - EV/HEV saugos protokolai

Mokymo programą parengė ir išbandė [ROC Midden Nederland](#) (profesinio mokymo paslaugų teikėjas) ir [Innovam](#) (įmonė), ji skirta profesinio mokymo studentams, besimokantiems šiuose kursuose:

- Pirmasis automobilių technikas (EQF 3)
- Pirmasis sunkvežimių technikas (EQF 3)
- Techninis specialistas automobilių technologijų srityje (EQF 4)
- Sunkvežimių technikos specialistas (EQF 4)

Į visų jų įprastines mokymo programas jau įtrauktas šių dalykų mokymo turinys:

- Hibridinė ir elektrinė transmisija
- Elektriniai varikliai
- NEN9140 (ES reglamentas dėl elektros darbų)
- Įkrovimo sistemos
- Inverterio / keitiklio akumuliatoriaus valdymas

Nepaisant to, šią programą gali rinktis net ir tie instruktoriai, kurie anksčiau nėra turėję praktinių ar teorinių užsiėmimų apie EV/HEV variklius, jei ji naudojama kaip įvadinis skyrius apie elektrinę saugą, taikomą elektra varomoms ar hibridinėms transporto priemonėms. Tiesą sakant, "ROC Midden Nederland" ir "Innovam" tokias temas įtraukia į trumpą vieną dieną modulinį kursą studentams ir darbuotojams "Saugaus darbo su e. transporto priemonėmis pagrindai" (žr. 1 išvestį).



| DESIGN FORM | |
|-----------------------------------|---|
| Užduotis | <i>Saugus darbas el. transporto priemonėje</i> |
| Mokymosi tikslai | Galimybė atjungti HV sistemą nuo HV baterijos. Įsitikinti, kad sistema atjungta nuo įtampos ir su ja saugu dirbti. |
| Pradinio lygio žinios (teorinės) | EQF 2 lygis Mokiniai turi gebėti atpažinti visus skirtingus HV komponentus ir jų paskirtį. |
| Sunkūs įgūdžiai | Gebėjimas naudotis diagnostikos įrankiu. Gebėti naudotis dviejų polių įtampos matuokliu. Mokėti naudotis asmeninėmis apsaugos priemonėmis |
| Minkštieji įgūdžiai | Gebėti skaityti ir suprasti dirbtuvių vadovuose ir diagnostikos įrankiuose pateiktas procedūras. |
| Naudotina įranga ir įrankiai | Asmeninės apsaugos priemonės Diagnostikos priemonė Dviejų polių įtampos matuoklis |
| Kiti susiję profesiniai vaidmenys | Mokiniam atliekant užduotis turi dalyvauti už EV atsakingas darbuotojas (EV paskirtas asmuo). |
| Priežiūros ir mokymo veikla | Mokytojas turi būti EV paskirtas asmuo, kuris mokiniams padės atlikti visus HV sistemos atjungimo veiksmus. |
| Laukiami rezultatai / sprendimas | Patikrinus, ar HV sistema sėkmingai atjungta (HV sistema neveikia), su transporto priemone galima dirbti. |

Bandymai su atitinkamomis darbo procedūromis pavaizduoti mokomajame [vaizdo įrašė, kurį](#) galima rasti [oficialiame IG2 projekto "YouTube" kanale](#) @innovationgarageerasmuspro1264:



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



IO2 Safety Protocols on HV vehicles @ Innovam & ROC Midden Nederland



Innovation Garage Erasmus Project
13 iscritti

Analytics

Modifica video

0



Condividi

Scarica

Clip

Salva



Procedūra:

- Apžiūrēkite, ar su automobiliu saugu dirbti: apeikite aplink automobilj ir ieškokite galimų pažeidimų.
- Patikrinimas, ar HV laidai nėra pažeisti po variklio dangčiu
- Automobilio prietaisų skydelio patikrinimas, ar nėra klaidų
- Prijunkite nešiojamąjį kompiuterį ir patikrinkite, ar akumulatoriaus valdymo sistemoje nėra klaidų
- Automobilio apsaugojimas ir blokavimas, transporto priemonės ženklavimas HV ženklu, kad bet kuris garaže esantis operatorius žinotų, jog vyksta HV darbai
- Automobilio užvedimo raktelio saugojimas bent penkių metrų atstumu nuo jo, kad nebūtų atsitiktinai įjungtas
- HV akumulatoriaus atjungimas nuo HV sistemos: 12 V neigiamo akumulatoriaus laido nuėmimas nuo 12 V akumulatoriaus gnybto
- Tikrinimas ir guminių izoliacinių pirštinių mėvėjimas (0 klasė)
- Atjungti darbinį kištuką nuo HV akumulatoriaus, kad jis būtų atjungtas nuo HV sistemos
- 10 minučių palaukti, kol akumulatorius išsikraus
- Po 10 minučių nuimkite apsaugą nuo HV akumulatoriaus gnybtų ir multimetru patikrinkite, ar neliko įtampos



ASSESSMENT FORM

Profesinio rengimo ir mokymo mokytojai ir instruktoriai

| | |
|--|--|
| Mokymosi rezultatai Kaip palengvinti procedūrą Kaip apsunkinti procedūrą | Pasiekta Skirstymas į atskiras dalis Leisti mokiniams patiems susirasti apsaugos procedūras |
| Laukiami rezultatai | Pasiekta |
| Studentų pradinio lygio žinios ir įgūdžiai Paruošimas | Pakankamas lygis eksperimentams atlikti. Iš anksto buvo surengti mokymai, iš dalies internetu, iš dalies vietoje, apie saugų darbą su aukštos įtampos sistemomis. |
| Įranga ir įrankiai | Tinkamai naudojamas |
| Priežiūra ir mokymas Paruošimas | Efektyvus Užtikrinti, kad visa informacija apie saugų darbą būtų pateikta ir aiškiai suprantama besimokantiesiems. |
| Verslo technikai | |
| Įgytų įgūdžių pritaikomumo darbo rinkoje mastas | Pilnas |



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Pasiūlymai dėl tolesnės plėtros

Į darbo rinką ateinantis absolventas ar darbuotojas turi turėti tinkamas asmenines apsaugos priemones (AAP).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



2 galimybė - HV akumulatoriaus įkrovimas hibridiniame automobilyje

Šią programą sukūrė ir išbandė Lietuvos komanda, kurią sudarė profesinio mokymo teikėjas [VAVM - Vilniaus automechanikos ir Verslo mokykla](#) ir "[Moller Auto Lietuva](#)", nacionalinis "Volkswagen" ir "Audi" atstovas, įsikūręs Vilniuje.

[VAVM - Vilniaus automechanikos ir Verslo mokykloje](#) veikia dvi pagrindinės specializacijos:

- Automobilių mechanikas (EQF 4)
- Automobilių elektros įrangos remontininkas (EQF 4)

Šiuo metu kursuose nesuteikiama specializacija HEV/EV arba avionikos grandinių srityje, tačiau darbo vietoje vykdomas mokymas apima ir hibridinių ar elektrinių transporto priemonių techninės priežiūros ir diagnostikos darbus. Mokymo moduliai apima turinį, žinias ir įgūdžius, tinkamus tapti atspirties tašku, kuriuo gali būti grindžiamas tolesnis e. mobilumo mokymas. Tokios temos apima šiuos modulius:

- Variklių techninė priežiūra
- Transmisijos techninė priežiūra
- Automobilių elektros įrangos remontas
- Variklių elektros įranga
- Perdavimo elektros įranga
- Automobilių komforto ir saugos elektros įranga

| DESIGN FORM | |
|------------------|--|
| Užduotis | BEV/HEV saugos priemonės HV akumulatoriaus įkrovimas |
| Mokymosi tikslai | Aukštos įtampos energijos šaltinių saugus naudojimas HEV/BEV. Saugus HV akumulatoriaus įkrovimas. |



| | |
|---|---|
| Pradinio lygio žinios (teorinės) | Pagrindinės mechanikos ir elektronikos žinios |
| Sunkūs įgūdžiai | Teisingas mechaninių ir saugos priemonių (multimetro, aukštai įtampai atsparių pirštinių ir kitų specialių įrankių) naudojimas. |
| Minkštieji įgūdžiai | Anglų kalba |
| Veiklos ir procedūros, kurių reikia EQF lygmeniu (prognozė) | EQF 3 lygis |
| Naudotina įranga ir įrankiai | Multimetras, aukštai įtampai atsparios pirštinės ir kilimas, apsauginiai akiniai, saugos ženklas, apsauginė tvorelė |
| Kiti susiję profesiniai vaidmenys | BEV/HEV specialistas ir (arba) prižiūrėtojas |
| Priežiūros ir mokymo veikla | Teorinių pamokų metu vykstančių procesų apžvalga |

Mokymo programą sudaro išsamus operacijų rinkinys, kuriame mokinys saugiai paruošia darbo vietą darbui su EV/HEV, išmatuoja HV akumulatoriaus įkrovos būseną, o vėliau užtikrina visišką įkrovą. Dėl šios priežasties programa skirta besimokantiems, turintiems ankstesnių žinių ir įgūdžių apie elektros įrangą ir saugos taisykles apie variklius ir transmisiją.

Bandymai su atitinkamomis darbo procedūromis pavaizduoti mokomajame [vaizdo įrašė, kurį galima rasti oficialiame IG2 projekto "YouTube" kanale @innovationgarageerasmuspro1264:](#)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



IO2 HEV/BEV Fixing at VAVM, Vilnius



Innovation Garage Erasmus Project
13 iscritti

Analytics

Modifica video

2



Condividi



Scarica



Clip



Salva



Vaizdo įrašė parodyti keli skirtingi žingsniai:

1-Saugios darbo vietos paruošimas ir individualių saugos priemonių dėvėjimas dirbant su EV/HEV

-Saugios zonos nustatymas

-Automobilio gale, netoli aukštos įtampos akumulatoriaus, įrengti izoliuojančią bamperio apsaugą

-saugos ženklų su automobilyje dirbančio operatoriaus vardu ir pavarde įrengimas

-Dėvėti gumines sandarias pirštines ir apsauginius akinius

2-HV akumulatoriaus įkrovimas

-Atjungti grandinės pertraukiklį

-Multimetru tikrinama HV akumulatoriaus srovė: esant 0,0 V, automobilį galima pradėti eksploatuoti.

-Matuojant įkrovą (nenaudokite lizdų daugiklių): indikatorius signalizuoja klaidos kodą, o tada lemputė užžęsta.

-Įkrovos matavimas naudojant akumulatoriaus pertraukiklio dėžutę (su HV akumulatoriaus kištukais, sumažintais iki 10:1 saugaus mokymo sumetimais). Matavimas kartojamas su HV akumulatoriaus 10:1 kištukais - įkroviklio nuolatinės srovės 10:1 kištukais - įkroviklio kintamosios srovės 10.1 kištukais - inverterio / keitiklio 10:1 kištukais. Įkrovimas yra 0 V.

-Iš naujo įjungiamas grandinės pertraukiklis



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



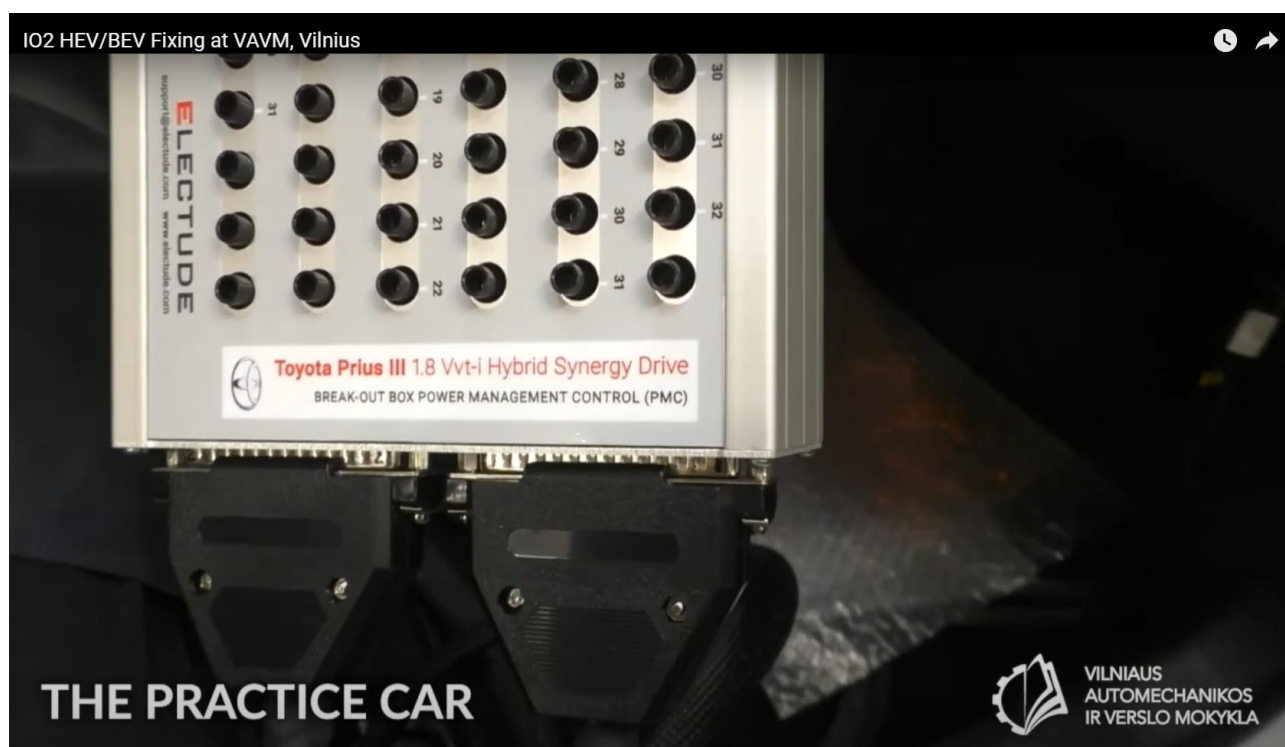
-Įdėkite įkroviklio lizdą

-Indikatorius rodo, kad įkrovimas vėl veikia

-Vėl matuojant įkrovą su nuolatinės srovės 10:1 akumulatoriaus ištraukimo dėžute: įkrovos vertė yra 20,9 V*

Pagaliau pradėtas kaltinimas

*VAVM naudojama "Electude Toyota Prius III" 1.8 Vvt-i hibridinė sinerginė pavara - galios valdymo valdymas, be to, įrengta atskira perjungimo dėžutė. Išjungimo dėžutėje taip pat įrengtas akumulatoriaus elementų + / - blokas ir akumulatoriaus modulio +/- blokas.



Vaizdo įrašė taip pat rodomos pagrindinės elektros perdavimo temos, kurios dėstomos per teorines pamokas kaip parengiamoji veikla. Pirmoji - akumuliatorių sistemos komponentų apžvalga.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



IO2 HEV/BEV Fixing at VAVM, Vilnius

Premi Esc per uscire dalla modalità a schermo intero

48V Hybrid System Component Overview

Fewer simple components control costs

- 48V electric motor
 - Belt starter generator (BSG, 7-15 kW)
 - Integrated starter generator (ISG)
- DC/DC converter links 12V and 48V systems
- 0.5 kWh Li-Ion Battery

Features:

- Energy recuperation
- Engine-off coasting (sailing)
- Torque assist and electric driving
- Power 48V devices (electric turbo)

Continental

Driving Innovation. Powering Washington, DC.

September 13, 2016
Dr. Brian Malloy, © Continental AG

THEORETICAL CLASS

VILNIAUS AUTOMECHANIKOS IR VERSLO MOKYKLA

Antroji - sistemos konfigūracija:

IO2 HEV/BEV Fixing at VAVM, Vilnius

48V System Configurations Mild Hybrid System Roadmap

P0 configuration

- Low cost integration
- Belt Starter generator
- Torque limited

P1 Configuration

- Crankshaft mounted
- High torque

P2 configuration

- Side attached BSG or ISG
- Higher cost
- More recuperation
- Additional hybrid functions

P3 & P4 Configurations

- P3: eMotor torque on transmission
- P4: eMotor torque directly on axle drive
- Highest energy recuperation potential

Continental

Driving Innovation. Powering Washington, DC.

September 13, 2016
Dr. Brian Malloy, © Continental AG

THEORETICAL CLASS

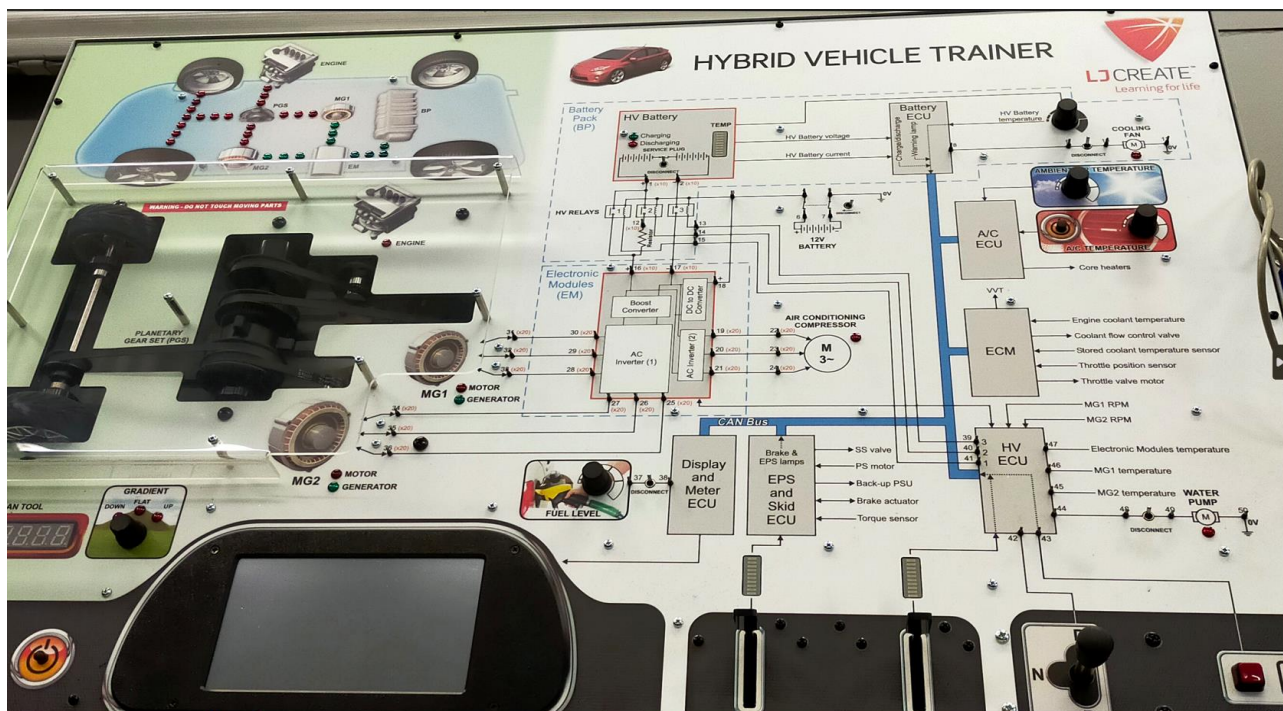
VILNIAUS AUTOMECHANIKOS IR VERSLO MOKYKLA



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Mokymo veiklai taip pat gali būti naudingas elektromobilių modeliavimo stendas su elektroniniu skydeliu su jungikliais ir jutikliais, kuriame imituojami visi hibridinės transporto priemonės komponentai, taip pat programinė įranga modeliavimui stebėti.



ASSESSMENT FORM

Profesinio rengimo ir mokymo mokytojai ir instruktoriai

Mokymosi rezultatai
Kaip palengvinti procedūrą
Kaip apsunkinti procedūrą

Pasiekta

Mokytojai iš anksto pasiruošia darbo vietą ir visas reikiamas priemones ir (arba) įrankius.
leisti mokiniams patiems susirasti visas reikalingas priemones ir (arba) įrankius pagal užduoties reikalavimus.

Laukiami rezultatai

Pasiekta



| | |
|---|--|
| <p>Studentų pradinio lygio žinios ir įgūdžiai</p> <p>Ko trūksta</p> | <p>Iš dalies pakankamas lygis eksperimentams atlikti.</p> <p>Įvairių prekės ženklų diagnostinės programinės įrangos žinios</p> |
| <p>Įranga ir įrankiai</p> | <p>Tinkamai naudojamas</p> |
| <p>Priežiūra ir mokymas</p> <p>Galimi patobulinimai</p> | <p>Efektyvus</p> <p>Mokinių skaičiaus mažinimas grupėse</p> |
| <p>Verslo technikai</p> | |
| <p>Įgytų įgūdžių pritaikomumo darbo rinkoje mastas</p> | <p>Pilnas</p> |
| <p>Pasiūlymai dėl tolesnės plėtros</p> | <p>Naudingos geresnės žinios apie prekės ženklo diagnostikos programinę įrangą</p> |
| <p>Kiti su tema susijusių trikčių šalinimo problemų pavyzdžiai</p> | |
| <p>EQF 3 lygis</p> | <p>Įkrovimo / iškrovimo HV sistema</p> |
| <p>EQF 4 lygis</p> | <p>HV akumulatoriaus nuotėkio tikrinimas</p> |
| <p>EQF 5 lygis</p> | <p>HV akumulatoriaus valdymo bloką, esančių HV akumulatoriaus viduje, tikrinimas</p> |

3 galimybė - hibridinio automobilio galios bloko veikimas

Tokią programą vykdė Bolonijoje įsikūrusi "[Fondazione ITS Maker](#)", rengianti pažangiųjų technologijų, mechatronikos ir automobilių pramonės sričių aukštųjų technikų kursus pagal EQF 5 lygį.

Įgyvendinant IG2 projektą, rengiami du su e. judumu susiję kursai:

- Hibridinių, elektrinių ir endoterminių variklių aukštasis technikas (EQF 5)
- Elektromobilių ir prijungtųjų automobilių bei pagalbinio vairavimo aukštasis technikas (EQF 5)

Kadangi abiejuose profiliuose numatyti aukšti specializacijos standartai, kuriuos galima pasiekti baigus aukštojo mokslo kursą po bendrojo vidurinio išsilavinimo pažymėjimo (EQF 4), dabartinė IO2 programa skirta tik profesinio rengimo ir mokymo besimokantiesiems, turintiems išankstinių žinių ir įgūdžių apie:

- Transporto priemonių grandinių elektrinės schemas
- Elektros ir elektronikos technologijos ir taikomosios programos
- Įrengimo ir techninės priežiūros technologijos ir metodai

IO2 užduotis, kurią vykdė "Fondazione ITS Maker" hibridinių, elektrinių ir endoterminių variklių kursas, buvo susijusi su pagalbinio akumuliatoriaus išėjimo apsaugos saugiklio diagnostika ir pakeitimu.

Techninės savybės: vandeniu aušinamas "Toyota" maitinimo blokas su blokavimo saugos lizdais. Atsitiktinai atjungus laidus, akumuliatoriai automatiškai atjungiami.

| ASSESSMENT FORM | |
|------------------|--|
| Užduotis | <i>Maitinimo bloko techninė priežiūra: diagnostinė intervencija ir pagalbinio įrenginio akumuliatoriaus išėjimo apsaugos saugiklio keitimas</i> |
| Mokymosi tikslai | Žinios apie pagrindinius hibridinių ir elektrinių transporto priemonių komponentus, kad būtų galima atlikti remonto darbus. |



| | |
|---|---|
| Pradinio lygio žinios (teorinės) | Elektros energijos ir elektros energijos principas |
| Sunkūs įgūdžiai | Turėti vidurinio išsilavinimo kvalifikaciją arba pažymėjimą, minimalią patirtį automobilių remonto sektoriuje |
| Minkštieji įgūdžiai | būti budriems darbo vietoje, atsakingai elgtis atliekant darbą. |
| Veikla ir procedūros, reikalingos EQF lygiui (prognozė) | Komponentų analizė ir pažeistų dalių remontas |
| Naudotina įranga ir įrankiai | Transporto priemonių diagnostikos įrankiai, multimetriniai matavimo prietaisai, dielektrinė įranga |
| Kiti susiję profesiniai vaidmenys | Transporto priemonių atkūrimo technikai ir automobilių ardytojai |
| Priežiūros ir mokymo veikla | Teisingas individualių apsaugos priemonių naudojimas ir teisingas veiksmų atlikimas, kaip nurodyta techninių duomenų lapuose. |
| Laukiami rezultatai / sprendimas | teisingai naudoti apsaugos priemones ir matavimo prietaisus, taip pat įgyti tam tikro lygio įgūdžių atliekant remonto darbus. |

Bandymai buvo atliekami pagal techninę procedūrą, pavaizduotą šiame [vaizdo įrašė, kurį](#) galima rasti [IG2 oficialiame "YouTube" kanale @innovationgarageerasmuspro1264](#):



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



YouTube

Cerca



**Manutenzione
POWER UNIT**

INTERVENTO
Diagnosi e sostituzione
fusibile di protezione
uscita verso batteria
organi ausiliari.

IO2 Power Unit Maintenance @ ITS MAKER

Innovation Garage Erasmus Project
13 iscritti

Analytics Modifica video

Mi piace Condividi Scarica Clip

Procedūra:

1. Maitinimo bloko patikrinimas

-naudojant multimetrą atliekami pirminiai patikrinimai, kad būtų įvertinta būklė ir likutinė įtampa.

2. Dangčio išardymas

-naudodamiesi veržliarakčiu, išardykite ir atsukite visus 10 varžtų, kurie laiko korpusą uždarytą.

-įkaitinkite dangtelio kraštą karšto oro srove, kad būtų lengviau jį nuimti

-atsuktuvu nuimkite dangtelį

3. Diagnozė

-naudodami voltmetrą patikrinkite, kuris komponentas galbūt pažeistas.

-srovės tęstinumo nebuvimas rodo, kad apsauginis saugiklis sugedo.

4. Komponentų keitimas

-su veržliarakčiu atsukite du varžtus, kurie blokuoja sugedusį komponentą, ir jį išimkite.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



-naujo komponento veikimas tikrinamas multimetru,

-pradėkite montuoti ir tvirtinti naują komponentą

5. Dangčio uždarymas

-prieš dedant dangtį, dangčio kraštas užtepamas hermetiku

-prisukite ir priveržkite 10 priveržimo varžtų

ASSESSMENT FORM

Profesinio rengimo ir mokymo mokytojai ir instruktoriai

| | |
|--|---|
| Mokymosi rezultatai | Pasiekta |
| Kaip palengvinti procedūrą | Mokytojai iš anksto pasiruošia darbo vietą ir visas reikalingas priemones ir (arba) įrankius. |
| Kaip apsunkinti procedūrą | Nereikia jo apsunkinti, nes operacija ir taip yra gana sudėtinga. |
| Laukiami rezultatai | Pasiekta |
| Studentų pradinio lygio žinios ir įgūdžiai | Pakankamas lygis eksperimentams atlikti. |
| Ko trūksta | Transporto priemonių diagnostikos įgūdžiai |
| Įranga ir įrankiai | Tinkamai naudojamas |
| Priežiūra ir mokymas | Efektyvus |
| Galimi patobulinimai | Dar tikslesnis saugos apsaugos priemonių naudojimas dirbant su aukštos įtampos prietaisais. |



Verslo technikai

Igytų įgūdžių pritaikomumo darbo
rinkoje mastas

Pilnas

Pasiūlymai dėl tolesnės plėtros

Geresnės žinios ir įgūdžiai apie remonto ir techninės
prižiūros operacijas

Kiti su tema susijusių trikčių šalinimo problemų pavyzdžiai

EQF 3 lygis

Akumuliatorių surinkimas / išardymas

EQF 4 lygis

EQF 5 lygis



4 galimybė - elektros izoliacijos atlikimas

Tokioje programoje nustatoma preliminarinė operacija, kurią operatorius turi atlikti, kai tik atlieka elektros užduotį. Nepaisant to, kad tai yra preliminarinė užduotis, ją turi atlikti tik instruktuoti žmonės, nes ji susijusi su elektros izoliacija.

Dėl šių priežasčių [Göteborgs Tekniska College](#) elektros izoliacijos matavimus turėtų atlikti besimokantieji, kurie lanko e. mobilumo mokymų kompleksą, kurį sudaro šie skyriai:

| Modulio pavadinimas | Trukmė | Turinys |
|--|----------------------------------|--|
| Informuotumas apie elektromobilius | 4 valandos (teorija) | <ul style="list-style-type: none">• Aplinkosaugos klausimai ir apribojimai• Rinkos plėtra• Bendra nuosavybės kaina• Naudojama technologija |
| Akumuliatorių sistemos apžvalga | 8 valandos (teorija ir praktika) | <ul style="list-style-type: none">• Akumuliatoriaus technologija• Elektros sauga• Akumuliatoriaus valdymas• Naudojimas• Patvarumas |
| Ličio jonų akumuliatoriaus sistema | 16 valandų (teorija ir praktika) | <ul style="list-style-type: none">• Ląstelių formatai• Fizikinė chemija• Tiekimo grandinė• Sistemos projektavimas• gamyba |
| Elektromobilių įkrovimas ir maitinimas | 12 valandų (teorija ir praktika) | <ul style="list-style-type: none">• Režimai• Elgesys• Infrastruktūra• Verslo modelis• Maitinimo komponentai |
| Elektros mašinos ir transmisija | 16 valandų (teorija ir praktika) | <ul style="list-style-type: none">• Pavaros apžvalga• Hibridinių jėgainių tipologijos• Grandinės teorija |



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Užduotis: atlikti aukštos įtampos grandinės elektros izoliacijos matavimus

Pirmiausia reikia išbandyti multimetą ir įsitikinti, kad matavimo rodikliai yra tinkami, prieš pradėdant matuoti HV sistemą. Vaizdo įrašė parodyta tinkama procedūra, kad įsitikintumėte, jog elektros izoliacija matuojama teisingai.

| PROJEKTO FORM | |
|----------------------------------|---|
| Užduotis | <i>Elektros izoliacijos matavimai</i> |
| Mokymosi tikslai | Žinios apie HV matavimo įrangos naudojimą Elektros HV grandinių išmanymas Žinios apie izoliacijos matavimus |
| Pradinio lygio žinios (teorinės) | EQF 3 lygis |
| Sunkūs įgūdžiai | Elektros sistemos nuolatinės srovės įtampa Matavimams naudojamos įrangos valdymas Saugus prijungimas ir atjungimas Įtampos skaitymas |
| Minkštieji įgūdžiai | Bendravimas su komandos nariais Vadovėlių supratimas |
| Naudotina įranga ir įrankiai | Elektros bandymo įranga (DVM) HV jungtys |



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



| | |
|-----------------------------------|--|
| Kiti susiję profesiniai vaidmenys | EV atsakingas darbuotojas |
| Priežiūros ir mokymo veikla | EV atsakingas darbuotojo priežiūra ir vadovavimas mokymo veiklos etapams |
| Laukiami rezultatai / sprendimas | Izoliavimo matavimai atlikti be klaidingų signalų ir (arba) rezultatų |

Bandymai buvo atliekami pagal techninę procedūrą, pavaizduotą šiame [vaizdo įrašė, kurį galima rasti IG2 oficialiame "YouTube" kanale @innovationgarageerasmuspro1264:](#)

VOLVO

Performing electric insulation measurements, Meggning

Insulation measurement is always done between electrical circuit and chassis or ground.

Always test the measuring equipment before measuring operations.

1. How to test the measuring equipment? Note the metrics below.

a) _____ b) _____

2. Set the test voltage 500V (the test voltage button).
Connect the DVM to another measuring instrument set to \overline{V} (DC voltage)
Make an isolation measurement (press yellow button) and read and note the voltage. _____

Electrical HV-circuit

Chassis or ground on component

50V
1000V
INSULATION

53.7

1050

+

-

5

VFV 500 00 Presentation 006a_Pulp 0000a_Security Class: Phnom Penh



ASSESSMENT FORM

Profesinio rengimo ir mokymo mokytojai ir instruktoriai

| | |
|---|--|
| <p>Mokymosi rezultatai</p> <p>Kaip palengvinti procedūrą</p> <p>Kaip apsunkinti procedūrą</p> | <p>Pasiekta</p> <p>Matavimo užduočių suskirstymas į skirtingas dalis ir (arba) sritis, atsižvelgiant į išsilavinimo lygį.</p> <p>Pratimų su matavimais naudojimas viename ištisiniame sraute su savarankiškesniu darbu</p> |
| <p>Laukiami rezultatai</p> | <p>Pasiekta</p> |
| <p>Studentų pradinio lygio žinios ir įgūdžiai</p> <p>Ką būtų galima patobulinti</p> | <p>Pakankamas lygis eksperimentams atlikti.</p> <p>Priklausomai nuo mokinių ankstesnių kursų lygio, elektros saugos ir taisyklių (EQF 3-4), susijusių su konkrečiomis užduotimis.</p> |
| <p>Įranga ir įrankiai</p> | <p>Tinkamai naudojamas</p> |
| <p>Priežiūra ir mokymas</p> <p>Galimi patobulinimai</p> | <p>Efektyvus</p> <p>Kaip visada, visais pirmiau minėtais atvejais mokinių ir dėstytojo bendravimas dėl HV saugos yra nuolat tobulintinas (5s ir Lean).</p> |
| <h3>Verslo technikai</h3> | |
| <p>Įgytų įgūdžių pritaikomumo darbo rinkoje mastas</p> | <p>Pilnas</p> |



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Pasiūlymai dėl tolesnės plėtros

Priklausomai nuo mokymo lygio (EQF 3 arba 4), taikoma daugiau HV saugos kursų.



5 galimybė - elektrinės diagnostikos atlikimas transporto priemonės modeliavimo skydeliuose

Tokias užduotis atliko mokiniai, kurie mokėsi Maranello (Modena, Italija) [IIS "A. Ferrari"](#) (Modena, Italija) techniniuose ir profesiniuose kursuose (EQF 4).

Atsižvelgiant į projekto mokymosi tikslus - supažindinti studentus su elektra varomomis ir hibridinėmis transporto priemonėmis, akumulatoriais ir varikliais, buvo nustatyta, kad šie studijų dalykai yra tinkamiausi IG2 projekto eksperimentams atlikti:

- Techninė priežiūra ir techninė pagalba (EQF 4)
- Transporto priemonių statybos technikas - kelių transporto priemonės (EQF 4)

Tokio lygio mokiniai lanko privalomus darbų saugos kursus - tiek bendrąsias darbų saugos rekomendacijas, tiek specialius mechanikų ir elektros rizikos mokymus, tačiau, atsižvelgiant į jų jauną amžių, jie paprastai nėra mokomi kaip EIP (elektra instruktuoti asmenys) ir negali dirbti su aukštos įtampos akumulatoriais ar grandinėmis. Dėl šių apribojimų neįmanoma, kad mokiniai dirbtų su elektros grandinėmis, EV/HEV elektrine izoliacija, aukštos įtampos akumulatoriais arba el. transporto priemonių įkrovimu ar iškrovimu.

Kita vertus, [elektros imitaciniai skydai](#), skirti konkrečioms didaktinėms ar mokymo tikslams, gali būti naudojami automobilių valdymo blokams valdyti naudojant jutiklių ir jungiklių sistemą.

IO2 užduotis: tradicinių automobilių su ICE varikliais variklio valdymo valdymas naudojant elektrinio modeliavimo skydelius

Kaip įvadinė veikla į automobilių elektros grandines, imitaciniai skydeliai padės mokiniams valdyti centrinį valdymo bloką su jutikliais, reguliuojančiais įvairias transporto priemonės funkcijas.

| DESIGN FORM | |
|------------------|--|
| Užduotis | <i>Transporto priemonių valdymo blokų valdymas</i> |
| Mokymosi tikslai | Teisingas įprastinio automobilio variklio su vidaus degimo varikliu veikimo aiškinimas |



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



| | |
|-----------------------------------|---|
| Pradinio lygio žinios (teorinės) | Pagrindinės statinės ir kinematinės fizikos bei mechanikos principų žinios |
| Sunkūs įgūdžiai | Žinios apie automobilių variklio sudedamąsias dalis |
| Minkštieji įgūdžiai | Savarankiškumas, lankstumas, gebėjimas prisitaikyti |
| Reikalinga veikla ir procedūra | Pagrindiniai diagnostikos veiksmai |
| Naudotina įranga ir įrankiai | Elektrinio modeliavimo skydai |
| Kiti susiję profesiniai vaidmenys | EV atsakingas darbuotojas |
| Priežiūros ir mokymo veikla | Mechanikos mokytojas |
| Laukiami rezultatai / sprendimas | Teisingas signalų, gaunamų įprastai veikiant automobilio ICE varikliui, interpretavimas |

Kadangi šiame lygmenyje nevyksta praktiniai mokymai apie HV baterijas ar EV/HEV grandines, teorinės žinios apie elektros transmisiją, FMEA (gedimų režimų ir pasekmių analizę) ir borto diagnostiką gali būti įtrauktos į mokymo programą.

Papildomi paskaitų užrašai pateikiami IG2 projekto skaitmeninio archyvo [mokymo dokumentacijos aplanke](#).

Bandymai buvo atliekami pagal techninę procedūrą, pavaizduotą šiame [vaizdo įrašė, kurį](#) galima rasti [IG2 oficialiame "YouTube" kanale](#) @innovationgarageerasmuspro1264:



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



O2 Electrical Diagnosis @ IPSIA A Ferrari



Innovation Garage Erasmus Project
13 iscritti

Analytics

Modifica video

👍 1



🔗 Condividi

↓ Scarica

✂️ Clip

☰ Salva



Temos:

1. Keturių kanalų ABS sistema. ABS yra stabdžių sistema. Naudodami du jutiklius galime imituoti visą stabdymo sistemą:

-ratų greičio ir stabdžių slėgio valdymas

-įvairių hidraulinių vožtuvų valdymas

-imituojant išsikrovusį akumuliatorių

-imituojant ABS skysčio nuotėkį

-ABS automatinės diagnostikos atlikimas

-stabdžių skysčio lygio matavimas

2. Klasikinis keturtaktis variklis

Automobilį valdo elektroninis valdymo blokas, kuris kontroliuoja degalų purkštuvą ir įpurškimo laiką, taip pat įvairius jutiklius, pvz:

-oro masės jutiklis;

-oro temperatūros jutiklis;

-du lambda jutikliai, vienas prieš srovę, kitas už jos, kurie stebi išmetamųjų dujų temperatūrą. Kai kas nors negerai, valdymo blokas sureguliuoja visus kitus jutiklius, kad ištaisytų visą procesą.



ASSESSMENT FORM

Profesinio rengimo ir mokymo mokytojai ir instruktoriai

| | |
|--|--|
| Mokymosi rezultatai Kaip palengvinti procedūrą Kaip apsunkinti procedūrą | Pasiekta Daugiau laiko praktiniams užsiėmimams, skirtiems susipažinti su diagnostikos priemonėmis. / |
| Laukiami rezultatai | Pasiekta |
| Studentų pradinio lygio žinios ir įgūdžiai Ko trūksta | Pakankamas lygis eksperimentams atlikti. Pagrindinės mechanikos žinios |
| Įranga ir įrankiai | Tinkamai naudojamas |
| Priežiūra ir mokymas Galimi patobulinimai | Efektyvus Gali būti siūlomi tarpusavio mokymo metodai. Sumažinti mokinių skaičių grupėse |
| Verslo technikai | |
| Įgytų įgūdžių pritaikomumo darbo rinkoje mastas | Pilnas |



| | |
|---|---|
| Pasiūlymai dėl tolesnės plėtros | Geresnės žinios apie konkrečiam prekės ženklui būdingą diagnostikos programinę įrangą |
| Kiti su tema susijusių trikčių šalinimo problemų pavyzdžiai | |
| EQF 3 lygis | HV sistemos įkrovimas / iškrovimas (teorinės žinios) |
| EQF 4 lygis | HV akumuliatorių nuotėkio tikrinimas (teorinės žinios) |
| EQF 5 lygis | HV akumulatoriaus valdymo blokų HV akumulatoriaus viduje tikrinimas (teorinės žinios) |

3. Profesinio mokymo įstaigų mokinių atsiliepimų rinkimas

Kaip teigiama IO1 dokumente apie bandomosios mokymų programos apie e. mobilumą rengimą, svarbi pačios programos dalis - rinkti besimokančiųjų atsiliepimus apie tai, kaip jie vertina mokymų patirtį ir kaip jie patys ją vertina.

Klausimai gali skirtis priklausomai nuo eksperimento mokymosi tikslų ir profesinio mokymo paslaugų teikėjo EQF lygio, tačiau paprastai, norint pateikti grįžtamojo ryšio klausimynus mokymo veiklos poveikiui įvertinti, reikėtų atitikti šiuos kriterijus:

-formos turėtų būti renkamos anonimiškai, kad respondentai galėtų laisvai išreikšti savo nuoširdžius ir sąžiningus atsiliepimus apie mokymo programą popieriniu arba skaitmeniniu formatu;

-klausimai gali būti su keliais atsakymų variantais arba skalės formos, tačiau bet kuriuo atveju turėtų būti palikta vietos papildomiems komentarams ar pastaboms;

-reikėtų įvertinti, kiek mokymo vieta padėjo mokiniams ugdyti e. mobilumo įgūdžius;

-reikėtų įvertinti mentorystės ar priežiūros veiklos veiksmingumą;

-Reikėtų įvertinti, kiek ankstesnės žinios ir įgūdžiai leido besimokantiems maksimaliai pasinaudoti mokymo programa;

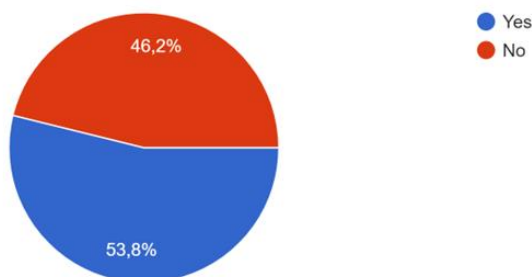
-reikėtų įvertinti, kaip besimokantieji suvokia faktinį e. mobilumo įgūdžių ugdymą;

-kiek besimokantieji mano, kad yra tinkamai pasirengę pereiti į darbo rinką.

Surinktų atsiliepimų pavyzdžiai pateikiami toliau esančiose diagramose, kuriose pateikiami apibendrinti visų šalių ir EQF lygių duomenys be lyties.

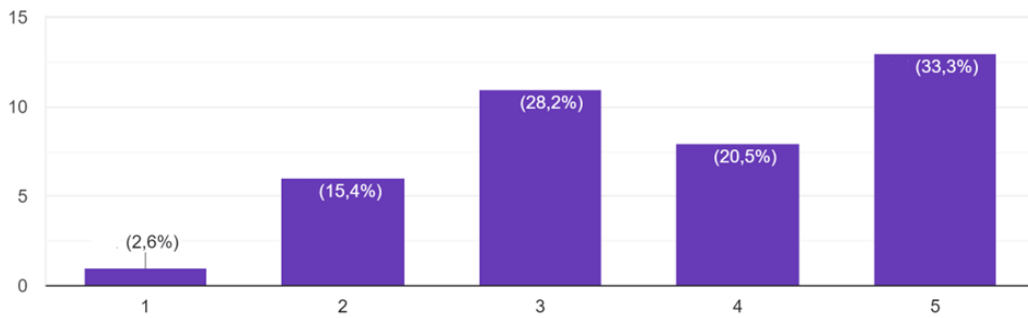
Atsakymai su skalėmis nuo 1 iki 5 reiškia, kad respondentų buvo prašoma įvertinti klausimų sakinį balais nuo 1 (visiškai ne) iki 5 (visiškai taip).

I already took classes in electro-mobility or HEV/BEV before participating in the project

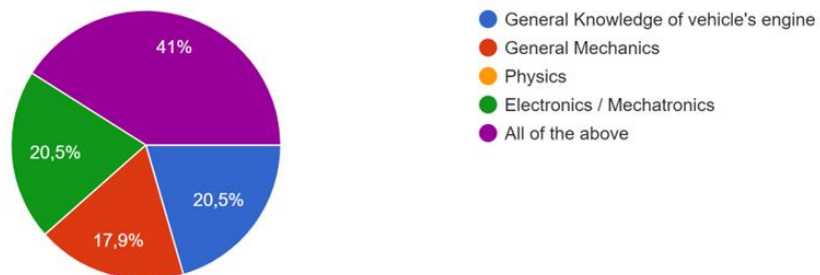




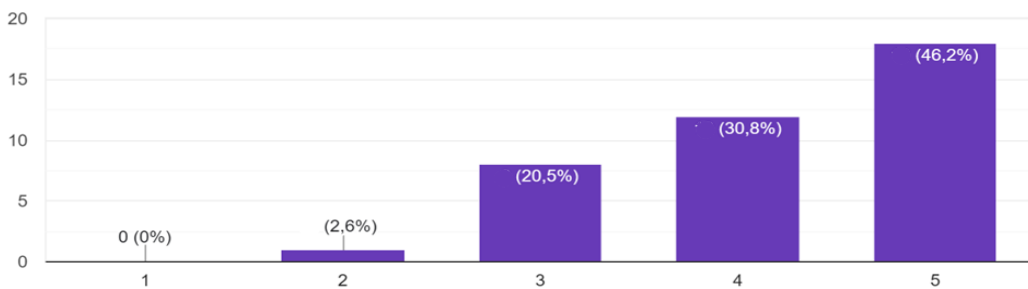
I think my previous knowledge & skills level was enough for me to take part in HEV/BEV testing



Which of the following was most helpful for you to make the most out of the HEV/BEV testing?

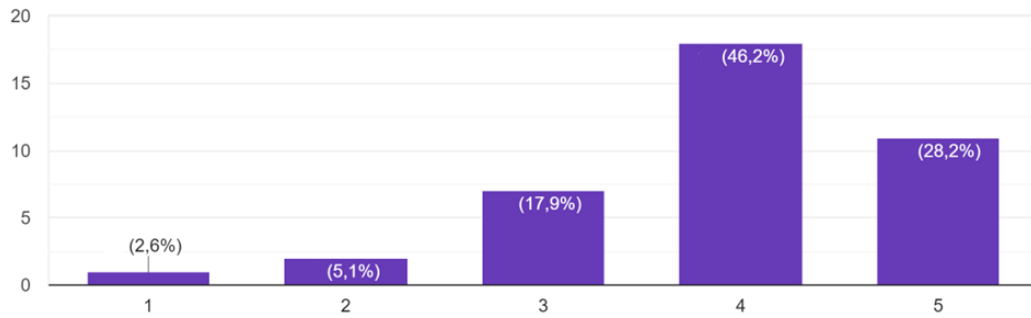


After the testing, I think I developed knowledge and skills about how a to work safely on an HEV/BEV vehicle

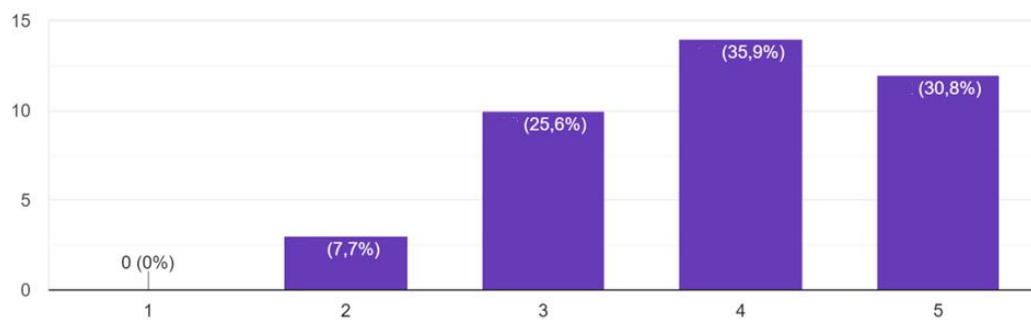




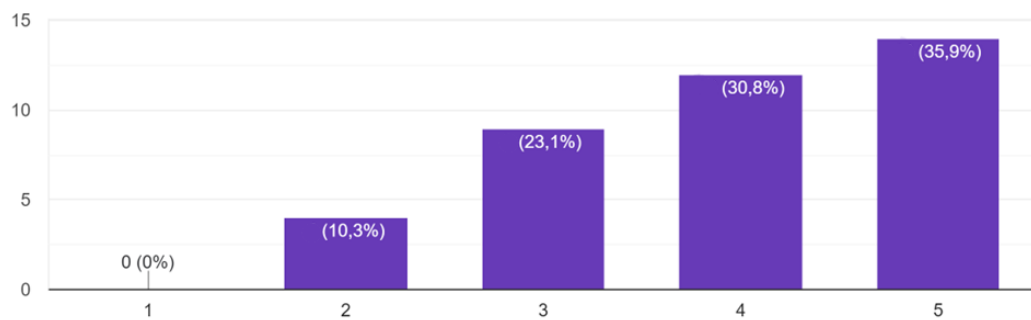
After the testing, I think I developed knowledge and skills about how to perform electrical insulation in a HEV/BEV vehicle



I think I am able to repeat by myself the procedures and work sequences I learned during the testing



I think I was properly trained and supervised during the testing

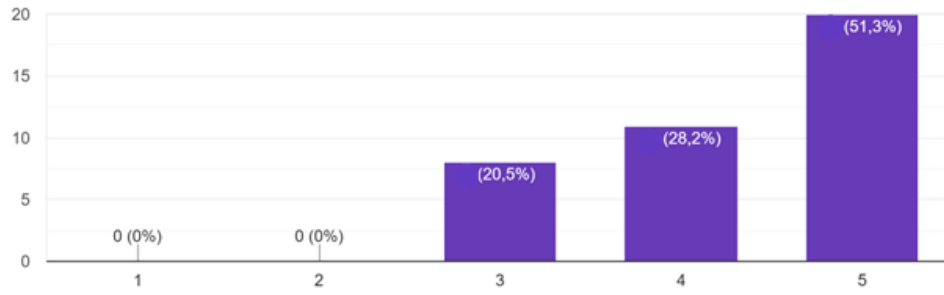




Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Thanks to the work-based learning or workplace testing, I think I am better prepared for the automotive job market



Išvada: kam skirtas šis dokumentas?

Šis dokumentas yra "Erasmus+" projekto "Inovacijų garažų garažas", kuriuo siekiama ugdyti ekologiškus automobilių sektoriaus įgūdžius profesinio mokymo lygmeniu, 2 intelektualinio darbo rezultatas.

Konkretus tokio dokumento tikslas - pateikti gaires profesinio mokymo mokytojams ir dėstytojams, norintiems įvesti hibridinius ar elektrinius variklius, aukštosios įtampos ir jų komponentus kaip modulinę ar integruotą mechanikos ar automobilių transporto kursų dalį.

Ypatingas projekto bruožas yra tai, kad daug dalyvių kartu kuria mokymo turinį, darbo vietos išdėstymą ir priemones, taip pat organizacines didaktinės metodikos detales (instruktorių, pagalbininkų vaidmenis, vertinimo ir įvertinimo kriterijus). Kadangi "Inovacijų garažas" yra pasaulinė metodika, skirta diegti inovacijas "iš apačios į viršų" su daugeliu suinteresuotųjų šalių darbo vietos patalpose, šiuo projektu siekiama atnaujinti būdą, kuriuo paprastai vykdomi "dirbtuvių" arba "garažo" mokymai.

Taigi, tai tik pasiūlymas, kurį reikia pritaikyti konkrečiam turiniui, atsižvelgiant į tikslinių besimokančiųjų poreikius ir įprastus mokymo kursus profesinio mokymo organizacijoje.

IO2 dokumentas tinka tiek I-VET lygmens mokytojams ir instruktoriams (mokyklose, jaunimo ar suaugusiųjų mokymo centruose) 3-4 EQF lygmenyje, tiek H-VET 5 EQF lygmenyje (aukštojo mokslo, išskyrus universitetus, mokytojams). Vis dėlto e. mobilumo mokymuose gali dalyvauti įmonių vadovai, technikai ar instruktoriai - tiek gamybos įmonėse, tiek remonto dirbtuvėse, tiek prekybos atstovybėse, kai darbuotojams reikia tobulinti ar atnaujinti įgūdžius, susijusius su HV baterijų, HEV/EV transporto priemonių ir jų sudedamųjų dalių valdymu ir priežiūra.