

Akademinės pamokos aprašymas

TEMA: PROGRAMUOJAMŲ LOGINIŲ VALDIKLIŲ (PLV) SIEMENS – LAIKO FUNKCINIO BLOKO PANAUDOJIMAS LADDER KALBOJE

Trukmė: 45 minutės

Skirta: Pradedantiesiems besimokantiems automatikos pagrindų

Ši akademinė pamoka yra skirta supažindinti mokinius su Siemens programuojamų loginių valdiklių (PLV) panaudojimu, akcentuojant vieną iš svarbiausių jų funkcinių blokų – laiko (angl. "timer") bloką, naudojamą Ladder programavimo kalboje. Pamoka parengta pagal Ispanijoje taikomas profesinio mokymo metodikas, perimtas iš vizito į Institut Escola Industrial Sabadell mokyklą (Ispanija), kuri garsėja savo inovatyviu ir aiškiu techninių dalykų dėstymo modeliu.

Pamoka bus vedama nuosekliai ir aiškiai, jos metu bus ne tik teoriškai pristatyta tema, bet ir praktiškai demonstruojamas laiko blokų veikimas, naudojant TIA Portal programinę įrangą ir Siemens S7-1500 valdiklių simuliaciją.

Pamokos pradžioje trumpai pristatysime bendrą pamokos tikslą – supažindinti su laiko blokų naudojimu automatizuotuose valdymo procesuose. Tuomet apžvelgsime, kas yra laiko blokas Ladder kalboje, kokie yra dažniausiai naudojami tipai (TON, TOF, TP), kokiose situacijose jie naudojami ir kaip veikia. Naudosime TIA Portal simuliacinę aplinką, kurioje žingsnis po žingsnio parodysime, kaip įterpti laiko bloką į programą, sukonfigūruoti jo parametrus bei pavaizduoti jo veikimą.

Pamokos metu taip pat numatytas laikas mokinių klausimams, kad būtų galima iš karto paaiškinti jiems kylančius neaiškumus. Galiausiai pereisime prie praktinės demonstracijos, kurios metu pademonstruosime tipinį uždelsimo scenarijų, pvz., lempa įsijungia po 5 sekundžių paspaudus mygtuką. Bus skatinamas mokinių įsitraukimas – jie turės galimybę pasiūlyti savo scenarijus ir matyti, kaip laiko blokas elgiasi skirtingose situacijose.

Tokio pobūdžio pamoka leidžia ne tik geriau suprasti loginių valdiklių veikimo principus, bet ir suformuoti praktinius įgūdžius, kurie yra būtini automatizacijos srityje.

Pamokos struktūruotas planas (45 min):

0–10 min. – Temos teorinis pristatymas: kas yra PLV, Ladder kalba, ir kas yra laiko funkcijos (TON, TOF, TP).

Pamokos pradžioje pristatoma pagrindinė tema ir pamokos tikslas – išmokti naudoti laiko funkcinis blokus Siemens programuojamuosiuose loginiuose valdikliuose, naudojant Ladder kalbą.

Pristatoma Ladder kalba – viena iš PLV programavimo kalbų, grafinė, intuityvi, artima elektros schemoms.

Tada pereinama prie laiko blokų (timers) – paaiškinama, kam jie naudojami (vėlinimas, impulso generavimas ir pan.).

Apibūdinami trys pagrindiniai laiko blokų tipai:

- **TON** (On-Delay Timer) – uždelsimas įjungiant;
- **TOF** (Off-Delay Timer) – uždelsimas išjungiant;
- **TP** (Pulse Timer) – impulso generavimas fiksuotam laikui.

Rodomi paprasti pavyzdžiai – pvz., lempos įjungimas po mygtuko paspaudimo.

10–20 min. – Išsamesnis aiškinimas: kiekvieno laiko bloko veikimo principas su schemomis ir pavyzdžiais (PowerPoint ar lenta).

Detaliai išaiškinamas kiekvieno bloko veikimas, naudojant vizualius pavyzdžius skaidrėse arba lentoje:

- Nubrėžiamos laiko diagramos: įėjimo signalas, vėlinimas, išėjimo reakcija;
- Rodomas TON blokas: kai signalas įjungiamas, išėjimas vėluoja 5 sek., tada įsijungia;
- Rodomas TOF: kai signalas išjungiamas, išėjimas dar 5 sek. lieka aktyvus;
- Rodomas TP: signalas aktyvuoja išėjimą fiksuotam laikotarpiui (pvz., 3 sek.), nepriklausomai nuo įėjimo trukmės.

Trumpai paaiškinami parametrai: laikmačio trukmė (present time), adresai, įvestys/išvestys.

Mokiniai kviečiami stebėti, kaip skirtingi blokai reaguoja į įėjimo signalus.

20–25 min. – Klausimų-atsakymų laikas: mokiniai gali klausti apie nesuprastas vietas ar pateikti savo pavyzdžius.

Skatinamas atviras klausimų laikas – mokytojas klausia:

– „Kurio bloko veikimas jums buvo aiškiausias? Kodėl?“

– „Ar matėte, kur tokie blokai galėtų būti pritaikyti gyvenime?“

Atsakoma į mokinių klausimus, pateikiami papildomi paaiškinimai ar piešiami papildomi pavyzdžiai.

25–35 min. – Praktinė demonstracija TIA Portal aplinkoje: parodomas TON bloko įterpimas, parametrų nustatymas, simuliacijos paleidimas.

Atidaroma **TIA Portal** programa, kuri naudojama Siemens PLV programavimui.

Rodoma:

- Kaip sukurti naują projektą;
 - Kaip pasirinkti S7-1500 valdiklį;
 - Kaip sukurti programą naudojant Ladder kalbą;
 - Kaip įterpti **TON** laiko bloką;
 - Kaip priskirti adresus (pvz., I0.0 – mygtukas, Q0.0 – lempa);
 - Kaip nustatyti uždelimo laiką (pvz., 5s);
 - Kaip paleisti simuliaciją ir matyti, kaip bloko veikimas atitinka teoriją.
- Paaškinami tipiniai klaidų atvejai, kaip juos išspręsti.

35–42 min. – Įtraukimas: mokinių pasiūlyti scenarijai, jų pavyzdžių testavimas simuliacijoje.

Mokiniai kviečiami pasiūlyti realius scenarijus, kuriuose būtų galima naudoti laiko blokus:

– „Kaip galėtume uždeliant išjungti ventiliatorių?“

– „Kaip padaryti, kad sirena įsijungtų 3 sekundėms po pavojaus signalo?“

Dėstytojas arba mokinys, padedamas dėstytojo, įveda naujus parametrus į TIA Portal, paleidžia simuliaciją. Rodomas rezultatas – diskutuojama, ar programa veikia taip, kaip tikėtasi.

42–45 min. – Apibendrinimas: ką išmokome, kur galima taikyti, namų užduoties (jei numatyta) pristatymas, grįžtamojo ryšio klausimas.

Trumpai apibendrinama pamoka:

- „Šiandien išmokome, kaip naudojami laiko blokai Ladder kalboje, kuo skiriasi TON, TOF ir TP.“
- „Matėme, kaip teorija virsta praktika TIA Portal aplinkoje.“

Pateikiama **namų užduotis** (jei taikoma): pvz., sukurti paprastą schemą su TON ir TP blokais.

Užduodamas grįžtamojo ryšio klausimas:

- „Kas jums šiandien buvo įdomiausia ar labiausiai suprantama?“
- „Kur matytumėte laiko blokų pritaikymą realiame pasaulyje?“

Pamokos planas buvo parengtas remiantis patirtimi, įgyta vizito į Institut Escola Industrial Sabadell mokyklą (Ispanija) metu. Šioje mokykloje ypatingas dėmesys skiriamas aiškiai struktūruotai pamokų

vedimo tvarkai – kiekviena pamoka turi griežtai apibrėžtą temą, aiškų veiklų ir laiko paskirstymą. Taip pat svarbu tai, kad mokiniai mokosi pagal tikslines grupes, pavyzdžiui, paaugliai, suaugę persikvalifikuojantys asmenys ar profesinį išsilavinimą įgyjantys jau dirbantieji. Toks modelis leidžia tiksliau pritaikyti ugdymo metodus ir pamokos turinį pagal auditorijos poreikius bei lygį. Be to, mokykloje mokiniai supažindinami su profesine anglų technine terminologija. Atsižvelgiant į šias gerąsias praktikas, ši pamoka taip pat gali būti vedama anglų kalba, jei grupė to reikalautų ar tam būtų numatyta programa.



„Erasmus+“ asmenų mobilumas mokymosi tikslais projektas Nr.2024-1-LT01-KA121-VET-000225712. Darbo stebėjimo vizitas.

Parengė: Darius Bartkevičius
Aleksandras Kirka

2025 m.

Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis. Šis kūrinys atspindi tik autoriaus nuomonę, todėl Nacionalinė agentūra ir Europos Komisija negali būti laikomos atsakingomis už jame pateiktą informaciją.