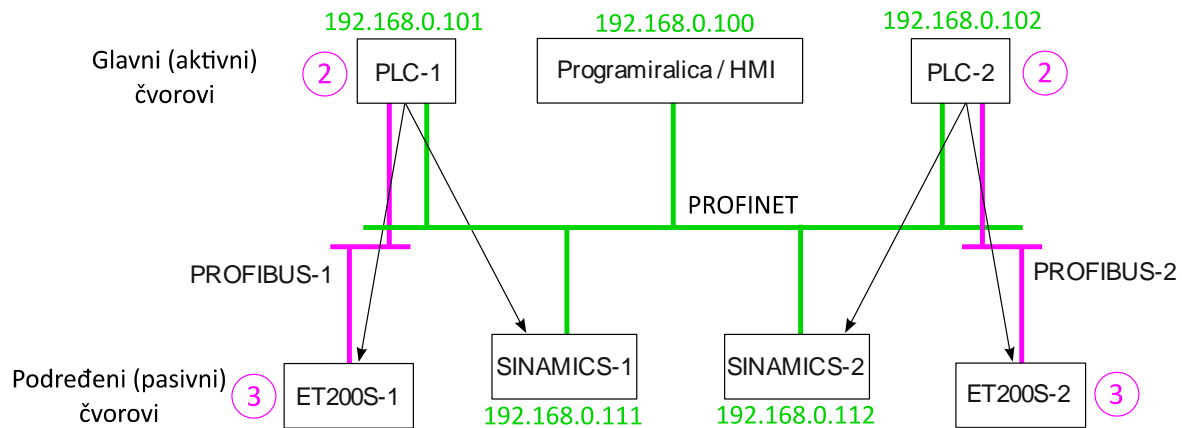


Zadatci za Seminar 3 (Laboratorijski blok 9) iz predmeta Praktikum automatizacije, ak.g. 2019/2020

Zadatak 1.

Potrebno je u alatu HW Config konfigurirati PROFINET i PROFIBUS DP komunikaciju shematski prikazanu na Slici 1. *Primijetite da nema MPI mreže.* Potrebno je definirati logičke podmreže PROFIBUS(1) i PROFIBUS(2) s brzinom komunikacije od 1.5 Mbps.



Slika 1. Shema razmatrane PROFIBUS DP komunikacije.

Oba PLC-a imaju sklopovsku konfiguraciju na šini kao u dokumentu *Oprema_za_vjezbe.pdf* (u direktoriju *Laboratorijske vježbe i seminari* repozitorija datoteka).

Svi ET200S podređeni čvorovi imaju jednaku konfiguraciju:

- Sučeljni modul: IM151-1 Standard, 6ES7 151-1AA04-0AB0;
- Slot 1: PM-E DC24V, 6ES7 138-4CA01-0AA0;
- Slot 2: 4DI DC24V ST, 6ES7 131-4BD01-0AA0;
- Slot 3: 4DI DC24V ST, 6ES7 131-4BD01-0AA0;
- Slot 4: 4DO DC24V/0.5A ST, 6ES7 132-4BD02-0AA0;
- Slot 5: 4DO DC24V/0.5A ST, 6ES7 132-4BD02-0AA0;
- Slot 6: 2AI U ST, 6ES7 134-4FB01-0AB0.

Digitalni ulazi/izlazi ET200S imaju sliku u IB8/QB8 te je na njih spojena maketa pokretne trake – za točnu vezu pojedinih bitova unutar navedenih byte-ova sa senzorima/aktuatorima pokretne trake, pogledajte dokument *Adrese.pdf*.

Oba frekvencijska pretvarača SINAMICS za spajanje na PROFINET mrežu koriste module CU250S-2 PN Ver.09-V4.70 narudžbenog broja 6SL3 246-0BA22-1FA0. S PLC-om odvija se komunikacija protokolom **Standard telegram 1** uz razmjenu dvije statusne i dvije upravljačke riječi (adrese IW9 i IW11 / QW9 i QW11). GSDML datoteka za upravljački modul pretvarača priložena je uz zadatak.

HMI uređaj bit će sama programiralica te ga je potrebno kreirati kao **WinCC flexible Runtime**, a komunikacija s PLC-ima obavljat će se korištenjem **HMI IE** objekta u sklopovskoj konfiguraciji vizualizacijske stanice (SIMATIC PC Station -> CP Industrial Ethernet -> HMI IE).

Zadatak 2.

Program PLCa napravite tako da se ispravno obavlja funkcionalnost u skladu sa zadatcima za rad na LB8-2, uzevši u obzir nove adrese na kojima se nalaze senzori i aktuatori pokretne trake.

Zadatak 3.

Konfigurirajte HMI za PC u skladu sa zadatcima za rad na LB8-2. Budući da sada postoje dva PLCa, trebaju postojati dva ekrana Uključenje (Uključenje-1 za PLC-1 i Uključenje-2 za PLC-2), dva ekrana Rucno (Rucno-1 za PLC-1 i Rucno-2 za PLC-2), te dva ekrana Auto (Auto-1 za PLC-1 i Auto-2 za PLC-2). Početni ekran neka se zove Pocetni i neka ima dugmad za prebacivanje na ekrane Uključenje-1 i Uključenje-2, dok svaki od ekrana Uključenje-1 i Uključenje-2 posjeduje također dugmad za povratak na početni ekran. Također na ekran Pocetni dodajte dugme za izlazak iz Runtime moda rada panela (Events->Press>System function>Stop Runtime). U ekranima Uključenje-1 i Uključenje-2 obavezno je potrebno dodati grafička izlazna polja putem kojih se indicira je li sustav uključen ili isključen, te u kojem je modu rada.

Zadatak 4.

Dodatno napravite ekrane Pretvarac-1 i Pretvarac-2 te na njima dodajte dugmad za uključivanje i isključivanje odgovarajućeg frekvencijskog pretvarača (ne zaboravite inicijalizaciju frekvencijskog pretvarača u OB100 u kojem se u upravljačku riječ pretvarača upisuje 047E_h !). Programe svakog od PLCa proširite tako da se referentna brzina vrtnje pretvarača zadaje preko potencijometra AI1 odgovarajućeg PLCa (spojen na ugrađeni kanal 0 PLCa). Potencijometar AI1 u krajnjem lijevom položaju daje napon -10 V, a u krajnjem desnom napon 10 V. Napon od -8 V treba odgovarati brzini 0, a napon od 8 V punoj nazivnoj brzini motora spojenog na frekvencijski pretvarač (naponi od -10 do -8 V odgovaraju brzini 0, naponi od 8 do 10 V nazivnoj brzini, a između -8 i 8 V odnos napona i brzine je linearan). Na adresi IW11 nalazi se podatak o trenutnoj brzini vrtnje motora, zapisan u jednakom formatu kako se zadaje i referentna brzina vrtnje. Vrijednosti trenutne brzine vrtnje pojedinog motora u postotnim iznosima u odnosu na punu nazivnu brzinu prikazujte na ekranu Pretvarac-1, odnosno Pretvarac-2.

Napomene:

Pretpostavka je da su programirani HMI, PLCi i SINAMICS frekvencijski pretvarači unaprijed konfigurirani ispravnim PROFINET adresama, da su PLCi i digitalni ulazi/izlazi ET200S konfigurirani ispravnim PROFIBUS adresama, kao i da su SINAMICS frekvencijski pretvarači ispravno parametrizirani. S obzirom da je HMI na programiranim, možete postaviti veću rezoluciju ekrana (npr. 1024x768, veličina ekrana na opremi za vježbe je 1200x800). Imena PROFINET čvorova u konfiguraciji moraju odgovarati stvarnim imenima čvorova. Zbog toga je potrebno SINAMICS module nazvati konfiguriranim imenima SINAMICS-1 i SINAMICS-2. U protivnom, ime SINAMICS modula mora se postaviti odabirom samoga modula u HW config-u te odabirom izbornika PLC->Ethernet->Assign device name...

Student prije prebacivanja svoje konfiguracije i programa na uređaje treba obrisati samo i jedino sve korisničke blokove (OB, FC, FB) iz oba PLCa, u online pogledu na njihov sadržaj. Nikako se ne smije obrisati sistemske podatke niti obaviti reset memorije PLCa jer se među sistemskim podacima nalaze i PROFINET i PROFIBUS adrese čvora. Reinicijalizacija PROFIBUS adrese u tom slučaju može potrajati što bi moglo izazvati da se studentu rad ne može pregledati do kraja u zadanom vremenu od 15 minuta.

*Cjelokupno rješenje seminara šalje se u obliku Step7 zip projekta s integriranom vizualizacijom na e-mail adrese asistenata (Cvišić, Kovačević, Rukavina) uz obavezan naslov e-maila (subject) „Projektno rješenje Seminara 3“. Ime .zip datoteke koju šaljete neka počinje vašim prezimenom, bez diakritičkih znakova. **Krajnji rok za zaprimanje rješenja Seminara 3 je utorak 26. svibnja 2020. u 23:59. Identičan izgled HMI kod više studenata nedvosmisleno ukazuje na prepisivanje koje će, ako bude utvrđeno, biti odgovarajuće sankcionirano.***