

2026.

ZÁRÓVIZSGA TÉMAKÖRÖK

(PLC Szakmérnök szakirányú továbbképzés)

PLC biztonságtechnika

1. Biztonságos gépek és berendezések forgalomba hozatalához és biztonságához szükséges lépések. A biztonság kialakításának módszerei.
2. EU irányelvek, gépekre és berendezésekre vonatkozó nemzeti és nemzetközi szabályozások, szabványok és szervezeti egységek bemutatása. Szabványok típusai, a harmonizált európai szabványok létrejöttének ismertetése.
3. Műszaki védőintézkedések, a biztonsági vezérlés egységei, biztonsági alkatrészek bemutatása és kiválasztásának szempontjai.
4. Leállítás és vészleállítás fogalma, jellemzői és különbségek. Vészleállító berendezések működési elve, a gép biztonságos megállítása, váratlan indítás megakadályozásának módszerei és vészleállító berendezések tervezésének szempontjai.
5. Funkcionális biztonság alkalmazása, biztonsági funkciók ismertetése és megvalósítása.
6. A megfelelő biztonsági szint meghatározásának módszerei, jellemzői és vonatkozó szabványok ismérvei.
7. Biztonsági reteszelés eszközei, jellemzői és alkalmazási területei.
8. Villamos úton érzékelő és optoelektronikus védőberendezések, funkciói, jellemzői és működési elvük.
9. Eltérés figyelés, teszt feszültség impulzus egyéb safety diagnosztikai eljárások ismertetése és szerepe.
10. Verifikálási eljárások és vizsgálati módszerek ismertetése.
11. Műszaki dokumentáció és a megfelelőség követelményei.
12. Biztonsági PLC-k jellemzői és típusai. Alkalmazási területük és a redundancia ismertetése.
13. Fail-Safe CPU-k jellemzői, felépítésük és programozásuk.

14. Szabványos kommunikációs protokollok biztonsági PLC-k között. PROFIsafe kommunikáció működésének ismertetése.
15. Safety program felépítése és a biztonsági PLC-k programozása.
16. PLC-k vizsgálata különböző (Safety és Security) biztonsági szempontból.
17. Biztonsági Fail-Safe modulok paraméterei és beállításuk.

Hálózati ismeretek II.

1. Sorolja fel milyen hálózati topológiákat ismer és ismertesse azok jellegzetességeit, jellemzőit (ábrák, ismertetések, felhasználási területek).
2. Hálózatok összekapcsolása összekapcsolásra szolgáló berendezések, azok tulajdonságai, jellemzői.
3. Soros adatátviteli lehetőségek és azok jellemzői, bekötései (RS232, RS422, RS485).
4. Hibrid vezérlésű busz-hozzáférések: multi-master; master-slave összesítő rendszer.
5. Adatvédelmi módszerek és azok működése, jellemzői (VRC, LRC (FCS), VRC/LRC, CRC).
6. ISO/OSI 7 rétegű modell, rétegek feladatai.
7. Ipari ETHERNET hálózat és jellegzetességei (A, B, C osztályok; PTP-protokoll)
8. Ipari ETHERNET hálózat és jellegzetességei (CIPMotion, EtherCat)
9. A PROFINET szabvány elemei felosztása jellegzetességei (CBA, IO, IRT)
10. A PROFIBUS szabvány elemei felosztása jellegzetességei (ProfiBus keretformátum-nagyjából, használt rétegek)
11. A MODBUS szabvány elemei felosztása jellegzetességei (ModBus-RS485, ModBus-TCP)
12. ASIBUS szabvány elemei felosztása jellegzetességei (ASI chip, rendszer elemei).
13. Fejtse ki a következő fogalmak jelentését: DNS, DHCP, IP/MAC, SMTP, VPN
14. Adatgyűjtési módszerek és lehetőségek egy SIEMENS S7-es PLC esetén.
15. IT/OT szeparációs eljárások és alkalmazásuk fontossága.
16. MES és ERP rendszerek különbségek, működése, jellemzői és kapcsolódása a gyártásban résztvevő vezérlésekhez.
17. Automatizálási piramis 5 szintje és az egyes szintek szerepe.
18. Ipari 4.0-hoz köthető technológiák bemutatása.
19. OEE definíciója, összetevői kiszámításának módja.

PLC programnyelvek

1. IEC1131-3 szabvány szerinti programnyelvekkel felépített felhasználói programok és program modulok felépítése és végrehajtási formái.
2. A PLC alapszoftver feladata, összetevői és a szervező blokkok működése.
3. A PLC ciklikus programfeldolgozása. A ciklusidő és reakcióidő definiálása és számítási módjai.
4. Adattípusok, memóriák, változók és címzések.
5. Bitképzés szerepe és fontossága a programozás során.
6. Funkció blokkok és függvények közötti különbségek és alkalmazásuk ismertetése.
7. IEC szabvány szerinti PLC programozási nyelvek bemutatása.
8. Alapvető utasítások és szintaktikai szabályok a LAD és SCL programozási nyelvekben.
9. Sorrendi folyamatábrás programozási nyelv, az SFC és GrafCet bemutatása.
10. Instant DB, globális adatblokkok és felhasználói adattípusok (UDT) ismertetése, gyakorlati alkalmazása.
11. PLC projekt készítésének lépései és egy TIA Portal projekt felépítése.
12. Lineáris és strukturált programozás közötti különbségek és módszertanok bemutatása.
13. Online tesztelés, hibakeresés, monitorozás és diagnosztikai funkciók alkalmazása.
14. HMI kezelőfelület összekapcsolása PLC-vel. HMI programok felépítése és képernyők kialakítása.
15. Adatgyűjtés, adatok feldolgozása és kommunikáció külső eszközökkel és ezek szoftveres módszerei.
16. SIEMENS SIMATIC szoftverek és fejlesztői környezetek ismertetése.