

Tantárgyi kommunikációs dosszié



Hálózatok üzemeltetése, üzemirányítás

GEVEE520B és GEVEE520BL

Villamosmérnök

BSc alapszak

Villamos energetika

specializáció

Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Elektrotechnikai és Elektronikai Intézet

Tantárgy neve: HÁLÓZATOK ÜZEMELTETÉSE, ÜZEMIRÁNYÍTÁS	Tantárgy neptun kódja: GEVEE520B, GEVEE520BL Tárgyfelelős intézet: EEI Tantárgyelem: Specializáción kötelező
Tárgyfelelős: Dr. Bodnár István, egyetemi adjunktus	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEVEEE516B, GEVEE516BL
Óraszám/hét: nappalin: 2 ea / 2 gy / 0 lab / 9 hét levelezőn: 10 ea / 4 gy / 0 lab / 9 hét	Számonkérés módja: Kollokvium
	Kreditpont: 5 kredit
Tagozat: Nappali és Levelező	
<p>Tantárgy feladata és célja: A cél, hogy megismerjék a villamos energia rendszerek irányítási feladatait, és az ehhez kapcsolódó eszközöket. Így képet kapjanak a teljesítmény egyensúlyát biztosító szabályozásokról, a különböző terhelés vezérlési megoldásokról. Megismerjék a villamos energia elszámolási mérési rendszerét. Vezeték méretezési módszereket ismerjenek meg. Megismerjék az üzembiztonság szempontjából fontos tartalékolási elveket, a segédüzemi ellátás fontosságát.</p> <p>Tudás: Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p>Képesség: Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására. Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására. Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására. Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására. Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás). Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. Képes az IKT eszközök használatára. Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit. Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven, és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik.</p> <p>Attitűd: A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét. Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására. Megosztja tapasztalatait munkatársaival.</p> <p>Autonomia és felelősség: Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére. Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket. Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel adott projekt megvalósításában. A műszaki szakterületen képesítésének megfelelően önirányító és irányító. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.</p>	

Tantárgy tematikus leírása:

A magyar villamosenergia-rendszer struktúrája, irányítása. Erőművek helye a villamos energia rendszerben. A termelés és a fogyasztás egyensúlyát biztosító rendszerek. A primer és szekunder szabályozás. Frekvenciafüggő terhelés korlátozás. Hangfrekvenciás központi vezérlés. Rendszer-automatikák. Villamosenergia elszámolási-mérési rendszer. Fogyasztásmérők, energiagazdálkodási alapok. Terhelési görbék, menetrendek szerepe. Vezetékek méretezése melegedésre, feszültségesésre, teljesítmény veszteségre. Sugaras és hurkolt hálózat méretezése. Vezetékek mechanikai igénybevétele. Villamosenergia rendszer irányításának feladatai, struktúrája. Rendszerállapotok. Operatív üzemirányítási feladatok. A főelosztó, elosztó hálózatok számítógépes üzemirányítási rendszere. Az alállomási irányítási rendszer és a védelmi rendszer együttműködése. Üzemzavar behatárolás és elhárítás, feszültség-mentesítés, feszültség alá helyezés. Távműködtethető oszlopkapcsolók szerepe. Tartalékolás elve. Alállomási, erőművi egyvonalas sémák, gyűjtősin elrendezések. Erőművek, alállomások segédüzemi energia ellátása. Alállomási szekunder technika. Egyenáramú elosztó rendszer, körvezetékek, reteszelvek, kioldókörök biztonsága.

Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (Nappali):

A félév során 1 zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. A dolgozat időtartama 100 perc, pontszáma 10 pont. Megfelelt szint az össz pontszám (100 pont) 50%-a (50 pont).

Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (Levelező):

A félév során 1 zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. A dolgozat időtartama 100 perc, pontszáma 100 pont. Az aláírás feltétele a zárthelyi legalább 50%-os teljesítése (50 pont).

Értékelése:

50%-tól aláírás. Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 50%-60%: elégséges, 60%-70%: közepes, 70%-80%: jó, 80% fölött: jeles. A félévközi teljesítmény alapján a jó és kiváló eredményekre megajánlott jegy szerezhető.

Kötelező irodalom:

1. Mohamed, E., Hawary, El.: Introduction to Electrical Power Systems. IEEE Press. p. 368. 2008.
2. Dr. Novothny, F.: Villamosenergia-ellátás II. KKMf-2010.
3. Dr. Novothny, F.: Példatár Villamosenergia-ellátás II. KKMf-2010.

Ajánlott irodalom:

1. MAVIR Rt honlapja: www.mavir.hu
2. Das, D.: Electrical Power Systems. 2007
3. Morva György (KKMF): Villamos védelmek. EDUTUSZ Főiskola. 2012. https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017_62_villamosenergetikai_rendszerek/adatok.html

Óralátogatással kapcsolatos információk:

Az előadás és gyakorlati órák látogatásának szabályai az egyetemi HKR (50§, 5. bekezdés) szerint:

Amennyiben a hallgató az előadások esetén legalább az órák 60%-án, szemináriumok, gyakorlatok, laboratóriumi foglalkozások esetén legalább az órák 70%-án nincs jelen, és távolmaradását megfelelően igazolni nem tudja, az adott tantárgyból az aláírás véglegesen megtagadható, és a hallgató a mulasztását csak ismételt tantárgyfelvétellel pótolhatja

Egyéb megjegyzések:

-

Tantárgytematika heti bontásban nappali tagozaton

Hálózatok üzemeltetése, üzemirányítás (GEVEE520B)

Villamosmérnök BSc alapszak, villamos energetika specializáció

Hét	Előadás	Gyakorlat
1	A magyar villamosenergia-rendszer struktúrája, irányítása. Erőművek helye a villamos energia rendszerben.	A termelés és a fogyasztás egyensúlyát biztosító rendszerek. A primer és szekunder szabályozás. Frekvenciafüggő terhelés korlátozás.
2	Hangfrekvenciás központi vezérlés. Rendszer-automatikák. Villamosenergia elszámolási-mérési rendszer. Fogyasztásmérők, energiagazdálkodási alapok.	Terhelési görbék, menetrendek szerepe. Napi, heti, havi és éves terhelési görbék. Csúszterhelés számítás, erőművek kihasználtságának számítása.
3	Vezetékek méretezése melegedésre, feszültségesésre, teljesítmény veszteségre. Sugaras és hurkolt hálózat méretezése. Vezetékek mechanikai igénybevétele.	Számítási feladatok feszültségesésre és teljesítményvesztésre való méretezés.
4	Villamosenergia rendszer irányításának feladatai, struktúrája. Rendszerállapotok. Operatív üzemirányítási feladatok.	Az alállomási irányítási rendszer és a védelmi rendszer együttműködése. Üzemzavar behatárolás és elhárítás, feszültség-mentesítés, feszültség alá helyezés.
5	Távműködtethető oszlopkapcsolók szerepe. Tartalékolás elve. Alállomási, erőművi egyvonalas sémák, gyűjtősín elrendezések.	Erőművek, alállomások segédüzemi energia ellátása. Alállomási szekunder technika.
6	Egyenáramú elosztó rendszer, körvezetékek, reteszelések, kioldókörök biztonsága.	Segédüzemi energiaellátás. Alállomások és erőművek segédüzeme.
7	Szünetmentes energiaellátás felügyeleti rendszere.	Szünetmentes energiaellátás kiépítésének módjai, mintarendszer bemutatása.
8	Üzemlátogatás	
9	Kihelyezett ipari gyakorlat.	

Tantárgytematika heti bontásban levelező tagozaton

Hálózatok üzemeltetése, üzemirányítás (GEVEE520BL)

Villamosmérnök BSc alapszak, villamos energetika specializáció

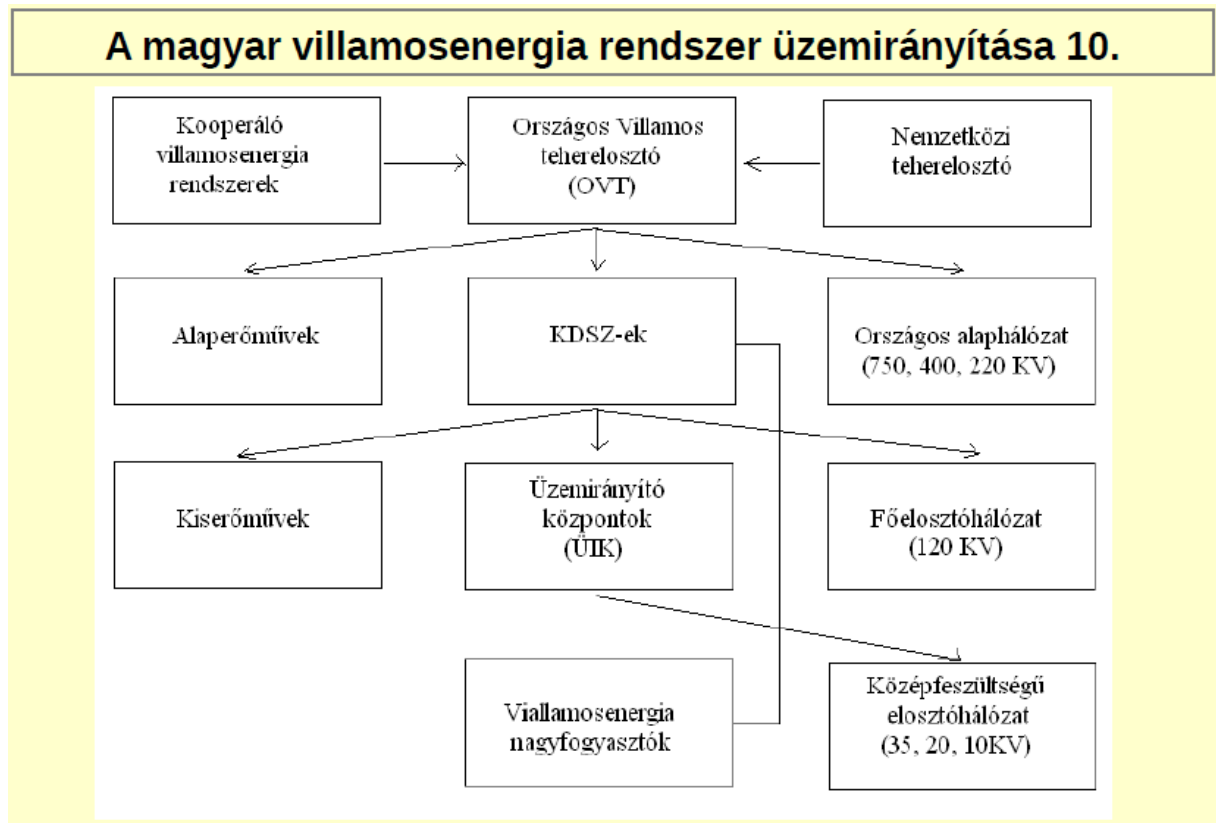
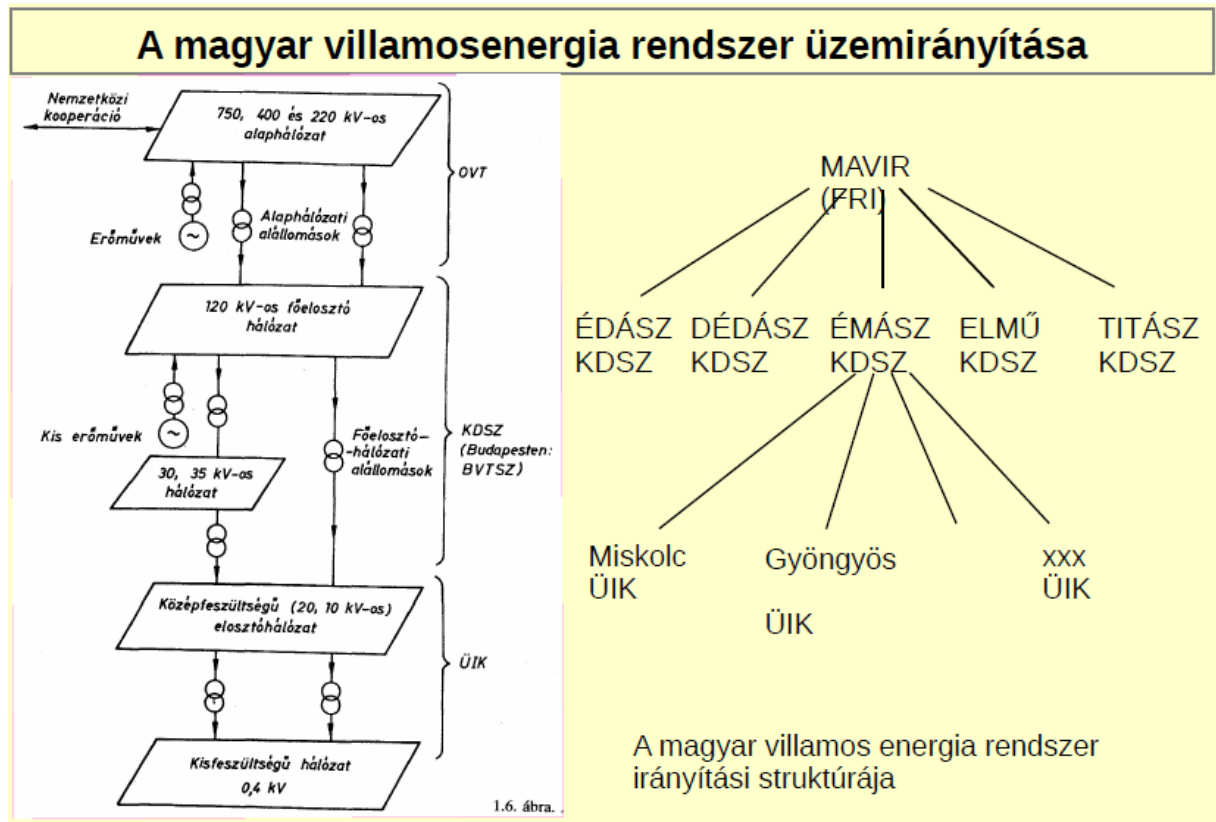
Óra	Előadás
1-5	A magyar villamosenergia-rendszer struktúrája, irányítása. Erőművek helye a villamos energia rendszerben. A termelés és a fogyasztás egyensúlyát biztosító rendszerek. A primer és szekunder szabályozás. Frekvenciafüggő terhelés korlátozás. Hangfrekvenciás központi vezérlés. Rendszer-automatikák. Villamosenergia elszámolási-mérési rendszer. Fogyasztásmérők, energiagazdálkodási alapok.
6-10	Vezetékek méretezése melegedésre, feszültségesésre, teljesítmény veszteségre. Sugaras és hurkolt hálózat méretezése. Vezetékek mechanikai igénybevétele. Villamosenergia rendszer irányításának feladatai, struktúrája. Rendszerállapotok. Operatív üzemirányítási feladatok. Az alállomási irányítási rendszer és a védelmi rendszer együttműködése. Üzemzavar behatárolás és elhárítás, feszültség-mentesítés, feszültség alá helyezés.
Óra	Gyakorlat
1-4	Számítási feladatok feszültségesésre és teljesítményveszteségre való méretezés. Segédüzemi energiaellátás. Alállomások és erőművek segédüzeme. Szünetmentes energiaellátás kiépítésének módjai, mintarendszer bemutatása.

Mintazárthelyi

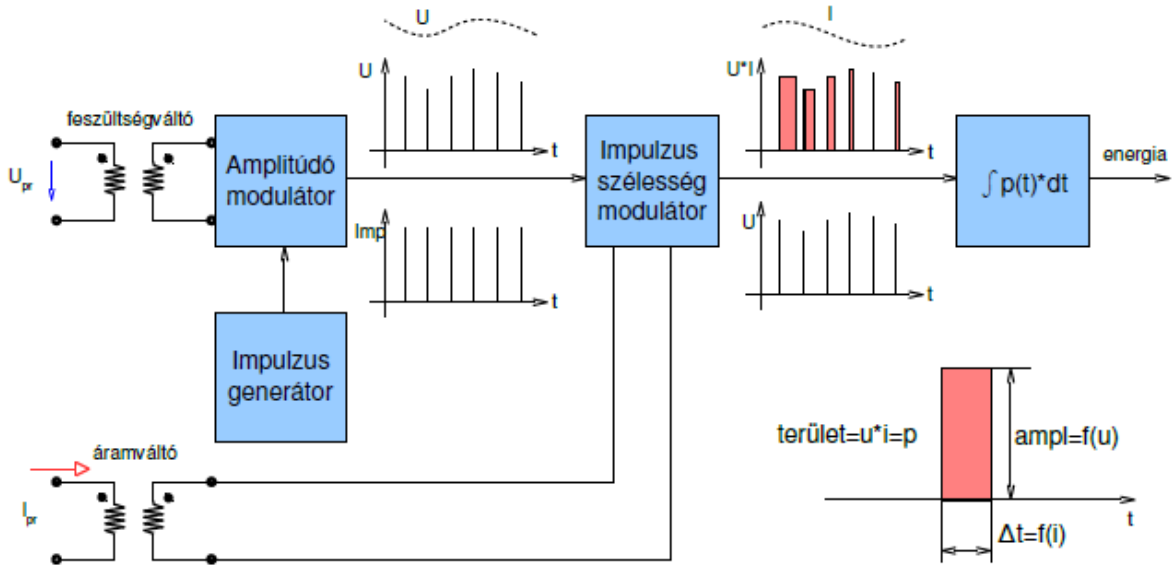
1. Rajzolja fel a magyar villamos energia rendszer struktúráját, (hálózati szinteket és az irányítás rendszerét!
2. Vázoljon egy elektronikus elven működő fogyasztásmérőt!
3. Vázoljon egy klasszikus és egy jövőbeli állomási irányítási struktúrát!
4. Ismertesse a HFKV lényegét!

Mintazárthelyi megoldása

1.

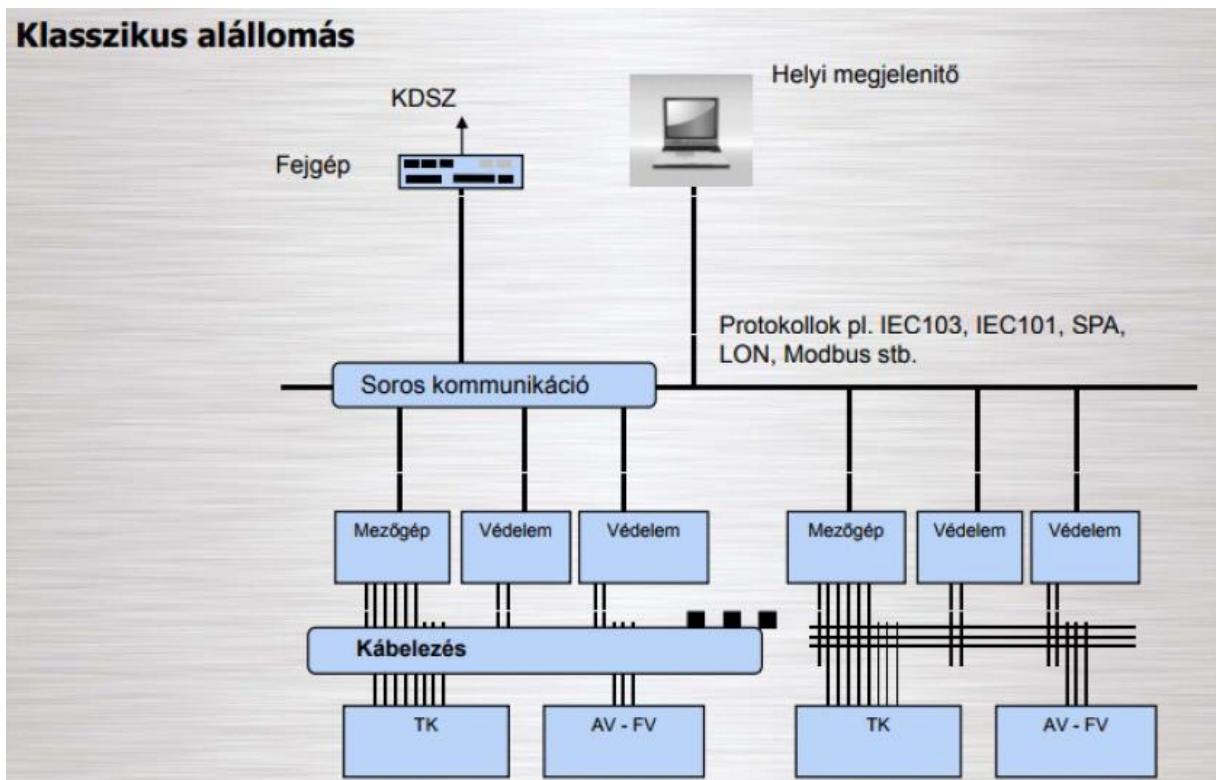


2.

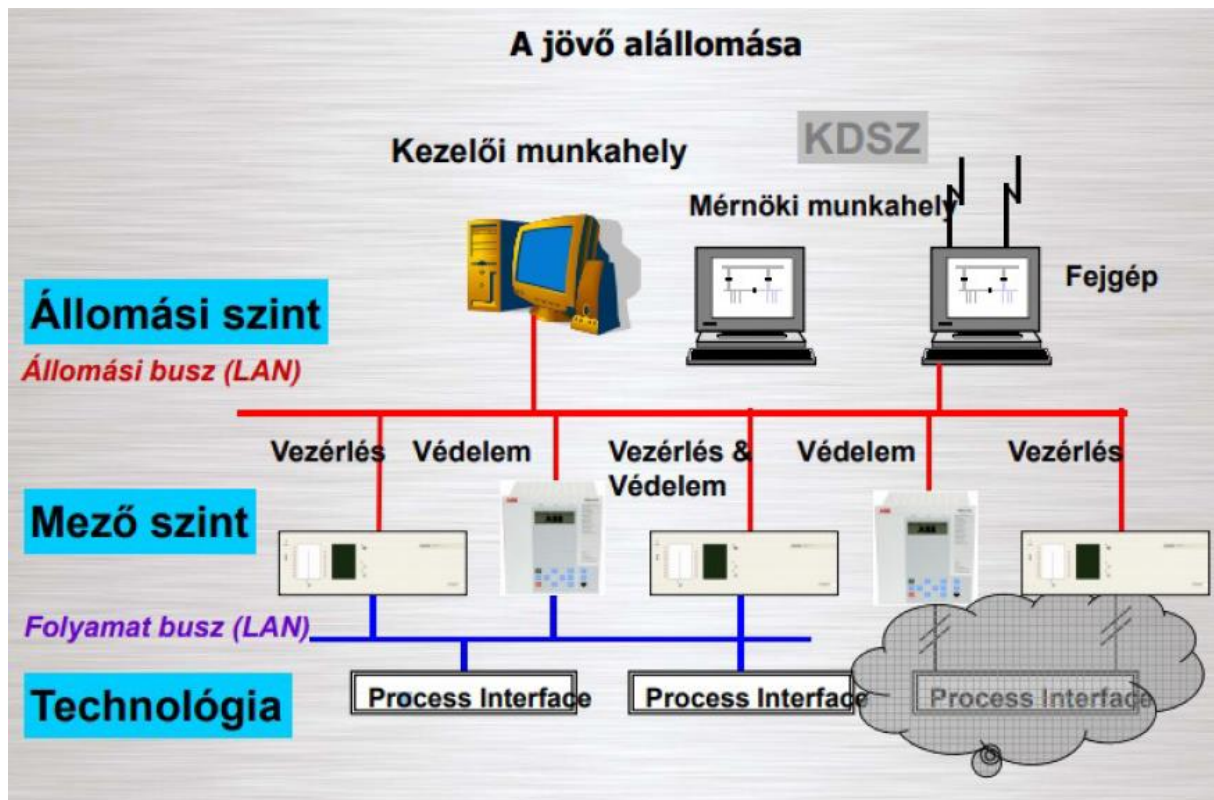


Impulzus modulációs elvű fogyasztásmérő

3.



4.



5.

A hangfrekvenciás központi vezérlés (HFKV) elve: Az erősáramú hálózaton, hangfrekvenciás jellel ki- és bekapcsoló parancsok átvitele.

Célja:

- Elsősorban hőtárolós fogyasztók ki-bekapcsolása (tömegvezérlés a terhelési görbe kiegyenlítésére)
- Közvilágítás, díszvilágítás kapcsolása, polgári védelem riasztó berendezések kapcsolása, fogyasztásmérők tarifaváltása,...

A HFKV rendszer fő alkotóelemei:

- Hangfrekvenciás adó
- Csatoló egység
- Hangfrekvenciás vevőkészülék
- Szűrők a hangfrekvenciás jelterjedés megakadályozására
- Vezérlő számítógépek

Megválaszolandó kérdések:

- A választott hangfrekvencia értéke, jelszint?
- Hangfrekvenciás jel terjedése transzformátorokon, vezetéseken?
- Táviratok: hogyan történik a vevők címezése, a parancsok kiküldése?
- Milyen csatolási módokat alkalmaznak? Sajátosságuk?
- Milyen a kapcsolata a HFKV rendszernek az üzemirányítási rendszerrel?
- A HFKV alkalmazása hogyan befolyásolja a napi terhelési görbét?

Mintavizsga

A vizsga típusa szóbeli elbeszélgetés a féléves tananyagból.