

Komplex, nagyméretű projektek I&C-tervezési szempontjai – 3.

Szaktervezők együttműködése összetett projekt megvalósítása során – 3.

Dr. Nagy Dezső – GEA EGI Energiagazdálkodási Zrt.

Előzőekben (1,2) megismertük az építész, a gépész technológus, a villamos erőátviteli mérnök és az irányítástechnika tervező együttműködési követelményeit, legfontosabb közvetítő dokumentációit (P&I, KKS azonosító rendszer), amelyek az összehangolt projekttervezés elengedhetetlen eszközei. Az irányítástechnikus számára a gépész technológus adja meg az Irányítástechnikai Feladattervet (Basic Design for I&C). Ennek alapvető követelményeit, témaköreit tekinti át a jelenlegi fejezet.

Az irányítástechnikai feladatterv kialakításának szempontjai

Az irányítástechnika tervezésében alapvető szerepet játszik az irányítástechnika és az üzemirányítás kapcsolata, a technológia rendelkezésre állásának előírt követelménye és az előírt automatizáltság fok.

Az üzemvitel tervezésének **első, legalapvetőbb kérdése**, hogy az adott technológia irányítását **hogyan képzelték el** normál és speciális üzemiállapotokra, hol avatkoznak be a normál, ill. speciális üzemiállapotokba (indulás, leállítás, különféle súlyosságú üzemzavar-állapotok), vezénylői képernyőről automatika üzemben, kézi üzemben, esetleg a helyszínről.

A **második alapvető kérdés** a technológia **rendelkezésre állásával** kapcsolatos követelmény, ami azt jelenti, hogy pl. egy évben hány órát állhat a technológia (a magas rendelkezésre állást a gépészredundancia és a neki megfelelő I&C-redundancia teszi lehetővé, amely hibahelyzetben átkapcsolást végez).

A **harmadik alapvető kérdés** az **automatizáltság foka**. Itt az a kérdés, hogy

- normál üzemre,
- indulásra, leállításra, illetve
- üzemzavari helyzetre

szükséges-e kézi működtetés, kell-e részleges vagy teljes automatizálás.

Egy erőművi vízlágyító segédüzem automatizáltság fok táblázata pl. közepes automatizáltságot mutat (1. táblázat).

Egy gázturbina automatizáltság fok táblázata az előbbivel szemben viszont magas szintű (2. táblázat).

Az előírt automatizáltság fok alapvetően meghatározza az illető technológia irányítástechnikájának struktúráját, méreteit, műszerezettségét, távvezérelt hajtásainak a számát, ezen keresztül az irányítástechnika kialakítását.

Bizonyos technológiák összetettsége, kiszolgálási sebesség-igénye eleve megköveteli a magas automatizáltság szintet, mert a kezelés emberi beavatkozással túl lassú vagy túl sok kezelési hibalehetőséggel lenne terhelt (gázturbina-indítás, üzemzavar

okoza leterhelés stb.). A magasabb automatizáltság szint eredménye az, hogy

- növeli a technológiai folyamat rendelkezésre állását,
- gazdaságos üzemét és
- csökkenti a szükséges kezelőszemélyzet számát.

Az automatizáltság fok növelése viszont

- rugalmas gépésztechnológia kialakítást,
- szabályozható gépésztechnológiát és a
- feladat megfogalmazásához mélyebb folyamatelemzést igényel,
- továbbá növeli
 - a motoros hajtások,
 - a szabályozószelepek,
 - a szabályozott szivattyúk,
 - a távadós mérések számát, valamint
 - az irányítástechnikai feladat mélységét, terjedelmét és munkaigényét,

ily módon **erősen növeli** a beruházás **költségeit**.

A technológus által készített irányítástechnikai feladatterv (Basic Design)

Az irányítástechnikai feladattervhez tartozik:

- A technológiai folyamatok **szöveges** leírása,
- **Az irányítástechnikai koncepció** leírása,
 - a technológia kezelése (a központi vezénylőből végrehajtott kezelés terjedelme, a helyi működtetések, a kezelőszemélyzet létszáma, helye),
 - az automatizálási szint (normál üzem, üzemzavarok, indulás, leállítás),
 - rendelkezésre állás (évenkénti maximális állásidő),
 - biztonsági igények, rizikó, biztonsági besorolás, robbanásveszély,
- **Az azonosítórendszer bővítése** a folyamatirányítás KKS-eivel, amelyeket az irányítástechnikus ad meg (jelkódok, lefutó-vezérlések, szabályozások stb.),

	Egyedi vezérlés	Részvezérlés, egyszerű szabályozás	Lefutó vezérlés, csoportszintű, fölérendelt szabályozás	Blokk szintű vezérlés és szabályozás
Normál üzem	*	*	*	
Indulás, leállás	*	*	*	
Üzemzavar	*	*		

1. táblázat Erőművi vízlágyító segédüzemének automatizáltsági foka

	Egyedi vezérlés	Részvezérlés, egyszerű szabályozás	Lefutó vezérlés, csoportszintű, fölérendelt szabályozás	Blokk szintű vezérlés, szabályozás
Normál üzem		*	*	*
Indulás, leállás	*	*	*	*
Üzemzavar	*	*	*	*

2. táblázat Gázturbina automatizáltsági foka

- Az irányítástechnikai feladatterv fontos részét képezik a **P&I-diagramok**, amelyet már ismertettünk,
- **Mérőhelylista** a távadók kiválasztáshoz, a készülékek rendeléséhez (az irányítástechnikai tervezéshez szükséges adatokkal). A mérőhelylista minden olyan adatot tartalmaz, amely a mérőkészülék kiválasztáshoz szükséges (jelfajta, közeg, paraméterek, védettség, jeltartomány stb.). Amikor a kiválasztás megtörtént, ide kerülnek azok az adatok, amelyek az áttekintő hardverkonfigurációban a jelkiosztáshoz és későbbiekben a hardvertervezéshez – szállító- és csatlakozási típustervfunkciók, távadó- és impulzusvezeték-elrendezési rajzok (hook up-rajzok) – szükségesek. A dokumentációban meg kell jelennie a tervezés során végrehajtott esetleges változásoknak is (A P&I rajkszám a aktuális verzióval, dátummal). A megjegyzésbe kerülhetnek a konfigurációban szereplő kiosztási adatok.
- A **villamos fogyasztói listából** (motorok, szelepek stb.) itt csak az irányítástechnika szempontjából fontos adatokat tüntetjük fel, amelyek az irányítástechnika tervezéséhez, illetve az együttműködéshez szükségesek.
- Típusstervek a mérések és a hajtások csatlakoztatásához. Egy huzalozott csatlakozással ellátott villamos berendezéshez tartozó típusterv (erőátviteli áramútrajz, motor áramútrajz csatlakozó része) korábban már látható volt. A készülécsatlakozási tervek a terepi készülékek kiviteli tervezésénél (áramútervek, kábelezési tervek) kerülnek felhasználásra. A csatlakozási típusstervek felépítését alapvetően befolyásolta az intelligens, buszképes készülékek megjelenése. Huzalozott csatlakozás csak a betáplálásnál maradt meg, az összes vezérlőjel, a visszajelzés, illetve a diagnosztika jelei táviratokba kerülnek, és buszkomunikációval továbbítják azokat.
- **Előzetes (I&C-rendszerfüggetlen) vezérlési logikai tervek.** Az egyedi vezérlésekre, részvezérlésekre, lefutóvezérlésekre stb. kidolgozott logikai terveket egy későbbi mintapéldánál mutatjuk be.
- Egyvonalas szabályozási sémák,
- Technológiakezelői képek képernyőre kidolgozott előterve,
- Esemény- és adatnaplózási követelmények.

dezso.nagy@gea.com

www.magyar-elektronika.hu

MAGYAR
ELEKTRONIKA

ALAPÍTVÁ: 1984

PROFESSZIONÁLIS ELEKTRONIKAI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI SZAKFOLYÓIRAT

2012
KEDVEZŐ
ÁRAK