

TM-PLC ÁLLOMÁSOK KÖVETELMÉNYRENDSZERE - REV. 2.3

- részletes leírás -

Tartalomjegyzék

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Bevezető..... | 5 |
| 1.1. | Előzmények..... | 5 |
| 1.2. | Alapelvárások..... | 5 |
| 2. | A TM-PLC állomással kapcsolatos általános követelmények | 5 |
| 2.1. | Hardver..... | 5 |
| 2.1.1. | A TM-PLC tipikus kiépítettségei:..... | 6 |
| 2.1.2. | Tápellátás | 6 |
| 2.1.3. | Zavarvédelem..... | 6 |
| 2.2. | Szoftver | 6 |
| 2.2.1. | A fejlesztői rendszerrel szemben támasztott követelmények:..... | 7 |
| 2.2.2. | Kommunikáció..... | 7 |
| 2.2.3. | Kétállapotú jelek kezelése..... | 7 |
| 2.2.4. | Analóg jelek kezelése..... | 8 |
| 2.2.5. | Analóg kimenetek kezelése..... | 8 |
| 3. | Helyszíni kezelőfelülettel kapcsolatos követelmények | 9 |
| 3.1. | Helyszíni kezelői felület megvalósítása | 9 |
| 3.2. | A zavar/állapot jelzések egyidejű áttekinthetősége | 9 |
| 3.2.1. | Az információk megjelenítésének feltétele..... | 10 |
| 3.2.2. | A megjelenítendő alapinformációk | 10 |
| 3.2.3. | Kétállapotú (diszkrét bemenő) jelek megjelenítése | 10 |
| 3.2.4. | Analóg jelek megjelenítése | 11 |
| 3.2.5. | Behatolás jelzés kezelése | 11 |
| 3.3. | Általános jellemzők, menürendszer | 11 |
| 3.4. | Szerviz képek | 13 |
| 4. | A TM-PLC állomás feladatainak összefoglalása | 13 |
| 4.1.1. | A helyszínen, autonóm módon elvégzendő feladatok: | 14 |
| 4.1.2. | A helyi információforgalom irányítása | 14 |
| 4.1.3. | MODBUS/TCP felület a SCADA központ felé..... | 14 |
| 4.1.4. | Kommunikáció az állomáson kívüli eszközökkel:..... | 15 |
| 5. | TM-PLC állomások paraméterei | 16 |
| 5.1. | Paraméter tábla összefoglaló:..... | 16 |
| 5.2. | Paraméter rekordok szerkezete..... | 18 |
| 5.3. | Megjegyzések a Paraméterekhez..... | 24 |
| 6. | Kommunikációk kezelése..... | 27 |
| 6.1. | Kommunikáció a SCADA rendszerrel | 27 |
| 6.1.1. | Adattérkép..... | 27 |
| 6.1.2. | Szolgáltatások | 27 |
| 6.1.3. | Konvenciók | 27 |
| 6.1.4. | Változótípusok | 28 |
| 6.1.5. | Alkalmazott címtartomány..... | 28 |
| 6.2. | Állomáson belüli eszközök kommunikációja..... | 29 |
| 6.2.1. | Intelligens terepi eszközök adatainak kezelése | 29 |
| 6.2.2. | Kényszerfrissítés funkció | 30 |
| 6.2.3. | Gázminőség adatok kezelésének összefoglalása:..... | 30 |
| 6.2.4. | Gázminőség adatok kiolvasása a kromatográfból..... | 30 |
| 6.2.5. | Gázminőség adatok feldolgozása és elérhetővé tétele a SCADA központ számára | 33 |
| 6.2.6. | Gázminőség adatok feldolgozása..... | 33 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6.2.7. | A kromatográfból kiolvasott vagy a SCADA központból kapott gázminőség adatok letöltése számítóművekbe: | 34 |
| 6.2.8. | Számítóművek és kromatográfok idősinkronja | 38 |
| 6.2.9. | Minőségmérő vezérlők (MMV) lekérdezése | 40 |
| 6.2.10. | Intelligens UPS eszközök kezelése | 44 |
| 6.3. | Állomásonkívüli kommunikációk | 45 |
| 6.3.1. | Fogyasztói kapcsolatok | 45 |
| 6.3.2. | Külső PLC-vel történő (ún.SCS) kommunikáció..... | 45 |
| 7. | Analóg algoritmusok | 50 |
| 7.1. | Analóg határérték képző..... | 50 |
| 7.2. | Analóg skálázó függvény | 51 |
| 7.3. | Analóg összegző / szorzó funkciók | 51 |
| 7.3.1. | Összegző algoritmus: | 51 |
| 7.3.2. | Szorzó-osztó algoritmus..... | 51 |
| 8. | Kombinációs logika | 52 |
| 9. | Jelzőegység funkciók..... | 53 |
| 9.1. | Diszkrét jelzések | 53 |
| 9.2. | Analóg jelek | 55 |
| 9.3. | Tetszőleges MODBUS regiszter adat megjelenítése..... | 55 |
| 10. | Vezérlési funkciók | 56 |
| 10.1. | Tolózárlat nyitás / zárás általános funkciói..... | 56 |
| 10.1.1. | Vezérlés helyi kezelői felületről | 57 |
| 10.1.2. | Vezérlés SCADA központból | 59 |
| 10.2. | Elzáró szerelvények ROTORK villamos hajtóműveinek vezérlési leírása | 59 |
| 10.3. | Diszkrét kimenetek kezelése | 59 |
| 10.4. | Analóg kimenetek kezelése..... | 60 |
| 10.4.1. | ALAPJEL állítás kép | 60 |
| 11. | Post Mortem funkció..... | 61 |
| 11.1. | Specifikus követelmények: | 61 |
| 11.1.1. | A PM funkció működése: | 61 |
| 11.2. | Adatkiolvasás: | 62 |
| 11.2.1. | A kiolvasott adat tartalma: | 62 |
| 11.3. | A PM funkció felprogramozása, paraméterezése..... | 63 |
| 11.4. | Adatgyűjtését leállító logikai függvény | 63 |
| 11.5. | PM rekord szerkezete:..... | 64 |
| 11.6. | PM (post mortem) kép a kijelzőn..... | 65 |
| 12. | Gázmelegítő rendszer..... | 65 |
| 12.1. | Hőmérsékletszabályozás folyadéktenziós szabályozóval: | 66 |
| 12.2. | Villamos segédenergiával működő gázhőmérséklet-szabályozás | 66 |
| 12.2.1. | A gázmelegítő rendszer eszközeinek elrendezése: | 70 |
| 12.3. | A melegítési technológia alapelve: | 70 |
| 12.3.1. | A gázhőmérséklet szabályozásának működése:..... | 70 |
| 12.3.2. | A gázmelegítés logikai működése: | 71 |
| 12.4. | BKG kazán Weishaupt égővel..... | 72 |
| 12.5. | BKG kazán-hőcserélő meleg gázának keverése hideg gázzal | 73 |
| 12.6. | Kondenzációs kazán víz-gáz hőcserélővel | 73 |
| 12.7. | Gázmelegítő rendszer paraméterezése: | 76 |
| 12.8. | Javasolt megjelenés:..... | 77 |
| 13. | Nyomás és mennyiség szabályozás | 80 |
| 13.1. | Általános ismertetés | 82 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 13.2. | Részletes működési leírás | 83 |
| 13.2.1. | Paraméterezés | 84 |
| 13.2.2. | Kiegészítések a paraméterekhez: | 85 |
| 13.2.3. | Kiegészítő megjegyzések:..... | 86 |
| 13.2.4. | Kezelő felület..... | 87 |
| 13.2.5. | Paraméter rekordok..... | 87 |
| 13.2.6. | Javasolt megjelenés:..... | 90 |
| 14. | Mérőág váltások | 90 |
| 14.1. | Mérőág váltás szükségessége..... | 90 |
| 14.2. | Összegző algoritmus | 91 |
| 14.3. | Az automata üzemmód feltételei..... | 92 |
| 14.4. | Részletes működési leírás | 92 |
| 14.4.1. | Mérőág váltás analóg jellel vezérelt elzáró szerelvénnel | 93 |
| 14.4.2. | Megjelenítés..... | 94 |
| 14.4.3. | Paraméterezés | 94 |
| 15. | Státusz terület..... | 95 |
| 15.1. | Státusz terület címek..... | 96 |
| 15.2. | Státuszterület részletesen | 96 |
| 16. | Eseménynapló kezelése és kiolvasása..... | 101 |
| 16.1. | Naplózandó események köre: | 101 |
| 16.1.1. | NAPLÓ kép | 102 |
| 16.2. | A napló távoli kiolvasása | 102 |
| 16.2.1. | Esemény napló kiolvasás rekord (Adat területen): | 102 |
| 17. | Modbus adattérkép | 103 |
| 17.1. | MODBUS cím- és adattérkép összefoglalás | 104 |
| 17.2. | MODBUS címtérkép részletesen : | 106 |
| 18. | Számítóművek címtartományai | 146 |

1. Bevezető

1.1. Előzmények

Az FGSZ Földgázszállító Zártkörűen Működő Részvénytársaság (a továbbiakban FGSZ Zrt.) közel 3 évtizede üzemeltet telemechanikai rendszereket, amelyek támogatják az alaptevékenység ellátását. A rendszer folyamatos fejlődéséhez szükséges volt a régi típusú berendezések felülvizsgálata és egy új PLC alapokra épülő telemechanikai egység bevezetése.

1.2. Alapelvárások

Olyan telemechanika állomások (TM-PLC állomások) rendszerbeállítása, amely a gáztechnológiai folyamatok irányításához és felügyeletéhez, képes önmaga ellátni az alábbi pontokban meghatározott speciális feladatokat.

A telemechanikai rendszer alkalmas kell hogy legyen nagysebességű adatátvitelre, ennek minimális követelménye a telemechanika állomás és a SCADA központ között: 256 kbit/s.

2. A TM-PLC állomással kapcsolatos általános követelmények

2.1. Hardver

A telemechanika állomás moduláris felépítésű, igény szerint bővíthető, intelligens eszköz, melynél a gyártó által megadott MTBF > 200 000 óra.

- A szükséges energiaigény a lehető legkisebb legyen
- Az elvárt rendelkezésre állás 99.99 %.
- Az egységcserés hibaelhárítás miatt állomási szempontból univerzális legyen.
- Analóg be- és kimeneti egységei csatornánként galvanikus elválasztással, egymástól és a földtől függetlenítettek legyenek. Jelátalakítója min. 12 bit felbontású legyen. Jel-tartományuk: 4...20 mA, a bemeneti csatorna megengedett max. ellenállása 250 Ohm, a kimeneti csatorna terhelhetősége legalább 600 Ohm. Az analóg bemeneti kártyák a konfigurációnak megfelelően legyenek képesek PT100-as hőmérők fogadására. A PT100-as jelek az utolsó fizikailag létező analóg jel után közvetlenül kerülnek elhelyezésre.
- A kétállapotú bemenetek galvanikus elválasztással, de közösíthető bemeneti ponttal legyenek csatlakoztathatóak. A kétállapotú bemenetek legyenek képesek feszültségmentes kontaktusok és nyitott kollektoros kimenetek fogadására egyaránt. A vizsgáló feszültséget a TM-PLC állomás szolgáltassa.
- A kétállapotú kimenetek lehetnek relével leválasztott feszültségmentes kontaktusok, vagy félvezetős kapcsolók. A kimenetek földfüggetlenek legyenek, de lehet egymással közösíthető pontjuk.
- A kapcsoló max. terhelése: 48V DC, 2A

- A kétállapotú kimenetekkel tipikusan elzáró szerelvényeket, valamint egyéb berendezéseket működtetünk impulzusok segítségével. A kiadott impulzus időtartama 0,5÷10 sec. tartományon belül legyen állítható (paraméterezhető) a felhasználó igénye szerint.
- Időalapját felső központi időszinkron, opcionálisan GPS vagy rádiós óra szolgáltatassa. A TM-PLC állomás belső óráját ki lehessen olvasni, akár távolról is.
- A TM-PLC hardver kiépítettségét mindig a kiadott műszaki tartalom határozza meg.

2.1.1. A TM-PLC tipikus kiépítettségei:

| Be- Kimenetek száma és fajtái: | Kis kiépítettség esetén (db.) | Közepes kiépítettség esetén (db.) |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Analóg be.: | 8 | 24 |
| Analóg ki.: | 0 | 8 |
| Kétállapotú be.: | 32 | 64 |
| Kétállapotú ki.: | 8 | 32 |
| Számláló be.: | 0 | 0 |
| RS-232 | 1 (szerviz) | 2 (1 szerviz + 1) |
| RS-485 | 1 | 1 |
| Ethernet | 1 | 1 |
| Pt100 típusú ellenállás-hőmérő | 1 | 4 |

2.1.2. Tápellátás

Szünetmentes áramforrásról

Feszültség szint: 230 V AC \pm 15 % és 24 V DC \pm 10 % kettős betáppal. A használt betáp kiesése esetén automatikusan váltson át a másikra.

Áramszünet esetén mind a TM-PLC, mind a megjelenítő eszköz őrizze meg a programját és a beállított paramétereket. A tápfeszültség visszatérése után töltse be és indítsa el a működő programot.

2.1.3. Zavarvédelem

Az irányítástechnikai rendszer stabil működésének biztosításához a TM-PLC állomás és a hozzá csatlakozó eszközök mindegyike teljesítse az elektromágneses összeférhetőségi (EMC) szabványok zavar-, ill. túlfeszültség védelmi követelményeit.

Előírások

- 2/2002. (I.23.) BM rendelet ill. az MSZ 274 2/1M: 2001 3/2M, MSZ IEC 1312, MSZ EN 61 000 4-5
- MSZ EN 55011 Ipari, tudományos és orvosi (ISM) nagyfrekvenciás berendezések által keltett rádiózavarok határértékei és mérési módszerei.
- MSZ EN 55022 Információtechnológiai berendezések által keltett rádiózavarok
- MSZ EN 61000-4-2 (EMC) 4. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. 2. főfejezet: Elektrosztatikus kisüléssel szembeni zavartűrési vizsgálat. EMC alapszabvány
- MSZ EN 61000-4-5 5. főfejezet: Lökőhullámmal szembeni zavartűrési vizsgálat
- MSZ EN 61000-4-11 11. főfejezet: A feszültségletörésekkel, a rövid idejű feszültségki-maradásokkal és a feszültségváltozásokkal szembeni zavartűrési vizsgálat

2.2. Szoftver

- Legyen képes az e specifikációban megadott funkciók optimális (megfelelő ciklusidejű) ellátására.
- A szerviz PC az ETHERNET mellett RS-232 soros vonalon is legyen csatlakoztatható.
- Le lehessen kérdezni a TM-PLC állomás típusát és gyári számát a státusz területől, akár távolról is.

- A téli-nyári időszámítást az európai szabályok szerint automatikusan váltsa.
- Legyen képes a hozzá csatlakozó intelligens eszközök (pl.: számítóművek, kromatográfok, stb.) óráinak szinkronizálására, ha az eszközök képesek erre. A szinkronizálás eszközként a paraméter táblából ki/be kapcsolható legyen.

2.2.1. A fejlesztői rendszerrel szemben támasztott követelmények:

- Legyen felhasználóbarát,
- Windows-os technikákat alkalmazzon és az IEC 61131 szerinti programozási eljárásokat támogassa,
- a kész program a TM-PLC-be hálózaton keresztül letölthető legyen,
- a TM-PLC diagnosztizálható legyen hálózaton keresztül,
- képes legyen a TM-PLC újraindítására hálózaton keresztül,
- az összes felsorolt funkció nagy távolságú TCP/IP hálózaton is elérhető legyen.
- A program kezelje a felhasználók helyi hozzáféréseinek különböző jogosultsági szintjeit.
- A program alkalmas legyen a felsőbb szintről érkező paramétermódosító parancs fogadására és a státuszterület továbbítására.
- A program lehetőség szerint támogassa a dinamikus I/O kezelést. Az I/O modulok felismerése a konfiguráció változtatásakor fontos. A felismerés automatikusan kell megtörténjen. Ez azonban nem futhat állandóan, mert esetleges kártyahiba esetén a kártya sorszám hivatkozások rossz értéket adhatnak. A futtatás csak egy adott parancsra, a paraméter terület parancs regiszterébe írt 0xEEEE, 0x1112 parancs hatására kezdődik. Ekkor a program megvizsgálja az I/O konfigurációt, és a belső változóit ennek megfelelően átállítja. Ezután a program már az új konfigurációval fut. A felismeréshez ne kelljen tápfesz kikapcsolás, és tápfesz visszakapcsolás esetén ne is hajtson végre a program ilyen felismerést, a hibás működés elkerülésére.

2.2.2. Kommunikáció

Paraméter megadásával legyen választható a TM-PLC soros vonalain alkalmazott protokoll. Választható protokollok: MODBUS ASCII és MODBUS RTU protokoll (beleértve a Daniel cég féle alváltozatot is), valamint az UPS protokollok. A vonalak sebessége is választható legyen. A fogyasztók felé soros vonalon továbbítandó adatok köre szintén a paraméter táblában legyen meghatározható. A fogyasztók felé a TM-PLC masterként viselkedjen, a 16-os MODBUS írási paranccsal küldje az adatokat.

Abban az esetben, ha az időszinkron a MODBUS regiszterek alapján történik, a szinkronizálás nem pontos. Egyes eszközök közvetlenül nem is érzékelik, hogy az adott (kommunikációs) területre beírás történt, így a kezelés is nehézkes. Ezért az időszinkron beírást kiegészítjük egy aktiválás paranccsal. Először tehát a központnak fel kell töltenie az időszinkron regisztereket a kommunikációs területen azokkal az értékekkel, amik az aktiválás pillanatában lesznek pontosak. Ehhez ki kell adni a paraméter tábla parancs regiszterbe a „letöltés indul” (4444...BBBC) parancsot (hogy lehessen írni a kommunikációs területre), majd le kell tölteni az idő adatokat. Ezután ki kell adni az időszinkron aktiválás előkészítés, majd a végrehajtás parancsot. A vezérlés előkészítés-végrehajtás közti idő korlát erre a parancsra is vonatkozik. Az új parancs kódok „CCCC” illetve „3334”. A végrehajtás parancs hatására a TM-PLC állomás szinkronozza az óráját a kommunikációs területen lévő értékkel. A „letöltés indul” időzí-tőt is le kell állítani a végrehajtás hatására.

2.2.3. Kétállapotú jelek kezelése

A kétállapotú jelek lekérdezését és helyszíni megjelenítését a TM-PLC állomás végzi, a be-rendezéshez csatlakoztatott megjelenítő felület segítségével.

A kétállapotú (diszkrét) bemenő jelek kezelése sok esetben megkívánja a jelek invertálását. Az invertálást rögtön a beolvasáskor, még a kijelzés előtt kell végrehajtani. Az invertálást paraméter táblából vezérelhetően kell megoldani.

- A kétállapotú bemenetek legyenek alkalmasak technológiai készülékek (pl. gázmelegítő kazánjai) üzemidejének mérésére, az alábbiak szerint: Az üzemidő mérését a kétállapotú bemenetre csatlakozó kontaktus „zárva” időtartamának mérésével kell megoldani. Az üzemidőt egy folyamatos számlálóban kell göngyöltetni (számláló átfordulás min. 10^9 -nél), valamint órás, napi és havi intervallum tárakban kell elhelyezni. Az aktuális időszak intervallum tára az időszak (óra, nap, hónap) végén töltődjenek át az előző időszak azonos megnevezésű intervallum táraiba. Az adattérkép szerinti üzemidő számlálók az előző időszak órás, napi és havi számlálói. A szükséges csatornák száma a helyszíni igényektől függően 1÷6 között változhat. Az üzemidőt percben kell mérni.
- Számláló bemenetek: (Ilyen jelforrás pl. a szagosítás vezérlő készülékek szagosító anyag mennyiségével arányos impulzuskiemenete) Max. 10 Hz frekvenciájú impulzus jeleket kell fogadni és összegezni. Az impulzushoz paraméterezhetően legyen hozzárendelhető impulzus-egyenérték (pl. milliliter/impulzus). Az egyenértéket a paraméter táblában szereplő szorzó segítségével kell kiszámolni. Az összegzést egy folyamatos számlálóban kell göngyöltetni (számláló átfordulás min. 10^9 -nél), valamint annak idő specifikus eredményét órás, napi és havi intervallum tárakban kell elhelyezni. Az aktuális időszak intervallum számlálói az időszak (óra, nap, hónap) végén töltődjenek át az előző időszak azonos megnevezésű intervallum számlálóiba. Az adattérkép szerinti göngyöltött számlálók az előző időszak órás, napi és havi számlálói. A szükséges csatornák száma a helyszíni igényektől függően 0÷4 között változhat.

2.2.4. Analóg jelek kezelése

Az analóg jelek átszámítását mérnöki egységbe a TM-PLC végzi, a paraméterezhető skála végértékek alapján. Amennyiben a bemeneten megjelenő adat érvénytelen (3,5 mA-nál kisebb, ill. 20,5 mA-nál nagyobb) akkor a SCADA felé feladott érték a paraméter táblában megadott „érvénytelen adat minta paraméter” kell hogy legyen.

2.2.5. Analóg kimenetek kezelése

- „Előkészítő” parancs ~ késleltetési idő ~ „Végrehajtási” parancs (az előkészítő parancs ismétlése) kiadása. A beállítandó érték a vezérlés parancs cél regiszterében van.
- Ha a késleltetési időn belül nem érkezik meg a „végrehajtási” parancs, akkor a TM-PLC törölje a parancsot.
- Tápfeszültség kimaradás, illetve reset után az analóg kimenet álljon vissza az utolsó érvényes értékre.
- A programozás áttekinthetővé tétele szempontjából előnyös, ha a PLC-ben végzendő belső szabályozások alapjeleit elkülönítjük az analóg vezérlések címterületétől. A belső szabályozások alapjeleinek megadására egy független tartományt jelölünk ki. Ez a tartomány használható a külső kommunikációval való analóg vezérlésre, vagy a fűtés vezérlések illetve a nyomás/mennyiség szabályozások alapjének megadásához is.
- Ha egy korábban használt analóg kimeneti csatorna átparaméterezés miatt már nincs tovább használva, akkor a kimenetét vissza kell állítani az alaphelyzetnek megfelelő 4 mA értékűre.

3. A helyszíni kezelőfelülettel kapcsolatos követelmények

A megjelenítőn minden olyan információnak láthatónak kell lenni, amely alapján a gázszállítási technológia minden fontos jellemzője leolvasható képernyőváltás nélkül.

3.1. Helyszíni kezelői felület megvalósítása

A kezelői felület információkat megjelenítő eszközzel, vagy eszközökkel és az üzemmódok váltására és parancsok kiadására szolgáló kapcsoló- és nyomógomb-szimbólumokkal történjen a következők szerint.

A megjelenítő LCD (TFT) alapú, ipari kivitelű érintőképernyős grafikus eszköz legyen (touch panel). A készüléket fixen a beltéri műszerszekrénybe kell telepíteni, az ergonómiai szempontok figyelembevételével.

A megjelenítő min. 10" (az állomás méretétől függően), legalább VGA (640*480) felbontású LCD (TFT) alapú, érintőképernyős grafikus ipari kivitelű eszköz. A készülék fixen a beltéri műszerszekrénybe van telepítve lehetőleg szemmagasságban, az ergonómiai szempontok figyelembevételével (pl. 1 m távolságból is jól olvasható képek).

A kapcsoló és nyomógomb funkciók az érintőképernyős megjelenítőn vannak kialakítva.

Szabályzó körök esetében a „Helyi/Táv” üzemmódok váltása, a vezérlések „Nyit/Zár” típusú parancsainak kiadása, valamint az alapjel állítás a kezelői felületen történik.

Az analóg jelek és a szabályzó körök adatait is megjeleníti.

A fény- és hangjelzések nyugtázása a kezelői felületről történik.

Amennyiben a bejelentkezés jelzés aktívvá válik, azonnal megjelenik a megjelenítő felület főképe.

A bejelentkezés jelzés megszűnésekor a képernyő inaktív lesz és teljesen elsötétedik.

A jelek és szimbólumok a paraméter táblában rögzítettek alapján jelennek meg és pozíció tartóak. Az adott paraméter tábla érték adott képernyő pozíciónak felel meg, tehát ha kihagyunk egy paraméter értéket, akkor ott a képernyőn üres mező jelentkezik és a program nem tolja arrébb a következő ábrázolandó elemet. Ha a paraméter tábla változtatás során egy elemet törölünk a táblából (a csatornaszámát 0-ra írjuk) akkor az az elem azonnal eltűnik a képernyőről. Ugyanígy az újonnan felvett jel azonnal (max. 10 mp.-en belül) megjelenik a képernyőn.

3.2. A zavar/állapot jelzések egyidejű áttekinthetősége

- A zavar/állapot jelzések fény, illetve szín státuszának legalább 1m távolságról történő érzékelhetősége
- A beavatkozó szervek véletlen működtetés elleni biztosítása
- A beavatkozó és kijelző elemek ergonómiai megfelelősége. (MSZ EN 894-1: 1999 2. és MSZ EN 894-2: 1999 2)
- Az illetéktelen beavatkozás kizárása (pl. a beavatkozó felület csak auditált állomási szintű bejelentkezés után „élesedik”, válik aktívvá)
- A műszertermi és a távoli (SCADA) szerelvényműködtetés egymás kizárólagosságával történjen („Helyi / Táv” váltógomb)
- A kijelző idejének szinkronban kell lennie a PLC idejével. Ezt időközönként ellenőrizni kell.

A kapcsoló és nyomógomb funkciókat az érintőképernyős megjelenítőn kell kialakítani az idevonatkozó további pontokban leírtak szerint.

Szabályozó körök esetében a „Helyi / Táv” és „Auto / Kézi” üzemmódok váltása, valamint a vezérlések „Nyit / Zár” típusú parancsainak kiadása, valamint az alapjel állítás a kezelői felületen történjen.

Az analóg jelek és a szabályozó körök adatait is meg kell jeleníteni.

A fény- és hangjelzések nyugtázása a kezelői felületről történjen.

Amennyiben a bejelentkezés jelzés aktívvá válik, azonnal jelenjen meg a megjelenítő felület főképe.

A bejelentkezés jelzés megszűnésekor a képernyőt inaktívvá kell tenni és el kell sötétíteni.

Ha a bejelentkezés jelzés nincs felparaméterezve, akkor a kijelzés állandóan aktív.

3.2.1. Az információk megjelenítésének feltétele

Amennyiben a bejelentkezés jelzés aktívvá válik, az alábbi funkciók válnak elérhetővé:

- Az állapotjelek és analóg jelek láthatóak, a nyugtázó és a hangjelző funkció működik.
- A helyszínről vezérlési és szabályozási parancsok adhatók ki.
- A jelek és szimbólumok a paraméter tábla alapján jelenjenek meg. Az adott paraméter tábla érték adott képernyő pozíciónak feleljen meg, tehát ha kihagyunk egy paraméter értéket, akkor ott a képernyőn üres mező jelentkezik, a program nem tolja arrébb a következő ábrázolandó elemet. Ha a paraméter tábla változtatás során egy elemet törölünk a táblából (a csatornaszámát 0-ra írjuk) akkor az az elem azonnal tűnjön el a képernyőről. Ugyanígy az újonnan felvett jel azonnal (max. 10 mp-en belül) jelenjen meg a képernyőn.

A bejelentkezés jelzés megszűnését követően a fenti lehetőségek megszűnnek.

3.2.2. A megjelenítendő alapinformációk

| Információ megnevezése | Műszerhelyiségben megjelenített adat | Adatmennyiség. Kis Kiépítettség (db.) | Adatmennyiség. Közepes kiépítettség (db.) |
|---|--------------------------------------|--|--|
| Érkező nyomás értéke információ azonosítással | mérnöki egységben, felirattal | 1 | 3 |
| Gázmelegítő berendezés zavarjelzése információ azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 3 | 12 |
| Szűrők eltömődés jelzése információ azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 2 | 4 |
| Biztonsági gyorsárak állapotjelzése azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 2 | 6 |
| PTZ korrigált pillanatnyi gázmennyiség | Mennyiség számítómű kijelzőjén | - | - |
| Kilépő hőmérséklet | Mennyiség számítómű kijelzőjén | - | - |
| Kilépő nyomás | Mennyiség számítómű kijelzőjén | - | - |
| Kilépő nyomás határérték minimum-maximum azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 1 | 4 |
| Összesített zavarjelzések azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 2 | 6 |
| Szagosító zavarjelzések | Szagosító egység beltéri vezérlőjén | 2 | 4 |
| Fáziskimaradás jelzések azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 1 | 1 |
| Bejelentkezések azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 1 | 1 |
| Behatolások azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 1 | 1 |
| Helyi/táv vezérlési állapot azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 1 | 1 |
| Segédüzemi berendezések állapota azonosítással (pl. szünetmentes) | Diszkrét fényjelzés felirattal | 4 | 8 |
| Szerelvények állapota azonosítással | Diszkrét fényjelzés felirattal | 4 | 16 |
| Szerelvényvezérlés kezdeményezése azonosítással | Diszkrét beavatkozó szerv felirattal | 4 | 16 |

3.2.3. Kétállapotú (diszkrét bemenő) jelek megjelenítése

Az adott csatorna passzív állapotát (0 érték) szürke színű szimbólum, míg aktív állapotát (1 érték) jelzés esetén **zöld**, hibajel esetén **piros** színű szimbólum jelezze. A jelek megkülönböztetése a paraméter táblában történik. A toológár jelzések kétértelműsége miatt ezeket a jeleket csak a vezérlések képen szabad megjeleníteni, a jelzések képen nem (paraméter tábla tervezési információ).

A szimbólum mellett jelenjen meg a jel paraméter táblában szereplő technológiai azonosítója (rövid neve). Pl.: PSL-153

3.2.4. Analóg jelek megjelenítése

Legyen feltüntetve:

- A jelek paraméter táblában szereplő rövid megnevezése, max. 10 karakter
- A fizikailag mért jel pillanatnyi értéke
- A jel paraméter táblában szereplő dimenziója

3.2.5. Behatolás jelzés kezelése

A behatolás jelzés általában a gázátadó épület ajtajának nyitását jelzi. A jelenlegi rendszerben ez a jelzés tiltódik akkor, ha a belépő személy a bejelentkezés kulcsot elfordította vagy a helyes kódot alkalmazta (beütötte). Ezt a tiltást korábban az önnálló és kiváltandó JVE egység végezte. A TM-PLC állomásnak tehát át kell vennie ezt a funkciót, és a bejelentkezés jelzés megléte esetén a behatolás jelzést nem szabad továbbítani a SCADA központ felé. Ehhez a TM-PLC állomásnak tudnia kell, hogy melyik a behatolás jelzés. Egy paraméter tábla bejegyzés a megfelelő regiszterben a behatolás jelzés csatorna száma. A behatolás jelzés keletkezése után a jelzés bitje öntartó kell maradjon, az öntartás funkciónak csak a következő bejelentkezés hatására szabad megszűnnie. Figyelní kell arra, hogy a behatolás jelzés bejelentkezés esetén ne csak a MODBUS táblából és a JVE-ről legyen kitiltva, hanem a naplóban se jelenjen meg, az infrás behatolás érzékelők miatt. A behatolás jelzés kezelése csak abban az esetben térjen el az itt leírt módon a normál diszkrét bemenetek kezelésétől, ha a bejelentkezés csatorna fel van paraméterezve.

3.3. Általános jellemzők, menürendszer

Amint a bejelentkezés (állomási szintű) aktív, azonnal megjelenik a JELZÉSEK c. kép, mely a megjelenítő felület főképe. A bejelentkezés jelzés megszűnésekor a képernyő inaktívvá válik és teljesen elsötétül.

A megjelenítő felület összes képén az alábbi mezők megtalálhatóak:

„FGSZ Zrt.” felirat minden képernyő bal felső részén

Állomás neve minden kép felső részén jobbközépen

Dátum (formátum: ÉÉÉÉ.HH.NN) minden kép jobb felső részén

Idő (formátum: ÓÓ:PP) minden kép jobb felső részén

Összesített zavarjel szimbólum és felirat minden kép felső részén középen (mely 0 értéket kapva szürke, 1 értéket kapva piros színű)

Menürendszer, mely minden kép jobb szélén található 2 féle menüoszlopból áll, melyek között a menüben található SHIFT gomb segítségével lehet kapcsolgatni.

Az 1. menüsor a következő:

- JELZÉSEK – a gomb megnyomására a JELZÉSEK c. kép aktivizálódik, mely a kétállapotú (diszkrét) jeleket tartalmazza.
- VEZÉRLÉS – a gomb megnyomására a VEZÉRLÉS c. kép aktivizálódik, melyen a diszkrét vezérlés (tolózárak) lehetséges.
- MÉRÉSEK – a gomb megnyomására a MÉRÉSEK c. kép aktivizálódik, mely az analóg jeleket tartalmazza.
- ALAPJEL ÁLL. – a gomb megnyomására az ALAPJEL ÁLLÍTÁS c. kép aktivizálódik, melyen az analóg vezérlés (alapjel állítás) lehetséges.
- HELYI/TÁV – a gomb (kapcsoló) megnyomásával lehet a HELYI és a TÁV üzemmódok között kapcsolni. A kapcsoló mutatja az aktuális üzemmódot (mindig az aktuális állapotnak megfelelő felirat fehér színű, míg a másik (inaktív) üzemmódot jelentő felirat sötétszürke).

- NYUGTA – a gomb megnyomásával az aktuális képen villogó, és hangjelzést adó nyugtázatlan jeleket, eseményeket lehet nyugtázni és így villogását (és hangjelzését) megszüntetni.
- TECHNOLÓGIA - a gomb megnyomására a TECHNOLÓGIA c. kép aktivizálódik, mely az állomás technológiai képét mutatja be (ez jelenleg még kidolgozás alatt van).
- SZERVIZ – a gomb megnyomására egy szerviz menü jelenik meg. A szerviz menüt célszerű jelszóval védeni módosítás funkciók esetén.
- SHIFT – a gomb megnyomásával a két menüoszlop között lehet váltani (ha a 2. menüsor aktív, akkor a gomb piros szegélyt kap).



A 2. menüsor a következő:

- NAPLÓ – a gomb megnyomására a NAPLÓ c. kép aktivizálódik, mely az összes eseményt tartalmazó eseménynapló.
- PM – a gomb megnyomására a PM (post mortem) funkcióhoz tartozó kép aktivizálódik.
- KAZÁN VEZ. - a gomb megnyomására a KAZÁN VEZÉRLÉS c. kép aktivizálódik, melynek felületén a kazánvezérlési folyamatot lehet lekövetni, illetve a szükséges helyi beavatkozásokat elvégezni.
- NYOMÁS SZAB. - a gomb megnyomására a NYOMÁS SZABÁLYZÁS c. kép aktivizálódik, melynek felületén a nyomás- mennyiség szabályozási folyamatot lehet lekövetni, illetve a szükséges helyi beavatkozásokat elvégezni.
- MÉRŐÁGVÁLTÁS - a gomb megnyomására a MÉRŐÁGVÁLTÁS c. kép aktivizálódik, melynek felületén a mérőágváltási folyamatot lehet lekövetni, illetve a szükséges helyi beavatkozásokat elvégezni.

- ADATOK - tetszőleges MODBUS regiszter adatok megjelenítése
- SHIFT – a gomb megnyomásával a két menüoszlop között lehet váltani (ha a 2. menüsor aktív, akkor a gomb piros szegélyt kap).



Ha egy kép több oldalból is áll (és csak ebben az esetben), akkor az egyedi kép jobb felső és alsó sarkaiban lapozó gombok találhatóak, mellyel a következő ill. az előző lapra lehet ugrani. Az első oldalon csak le, míg az utolsó oldalon csak fel irányban lehet lapozni (csak a megfelelő lapozó gombok látszanak). Kép változás: A Helyi/Táv átkapcsolónak a fontossága miatt, annak aktuális állapota minden képen meg kell hogy jelenjen.

3.4. Szerviz képek

A szerviz menüt célszerű jelszóval védeni módosítás funkciók esetén.

A szervizképek az üzembe helyezési és karbantartási tevékenységet segítik.

Egy képen az IP címek állíthatók be. A szervizképek között meg kell jeleníteni a fizikai be- és kimeneteket. Emellett itt lehet megjeleníteni az állomáson belüli kommunikációk (számítóművek, kromatográfok, gázelemzők, UPS) státuszát, illetve adatait.

4. A TM-PLC állomás feladatainak összefoglalása

- Az állomáson (objektumon) keletkező információ összegyűjtése.

- A SCADA központból kezdeményezett távalapjel és távvezérlő parancsok fogadása és kezelése.
- A jelzések és egyéb információk helyszíni megjelenítése
- Az állomás UTP Ethernet portján keresztül a MODBUS TCP kommunikációs protokoll szűkített parancskészletének kezelése, a MODBUS.ORG ajánlás szerint.

4.1.1. A helyszínen, autonóm módon elvégzendő feladatok:

- Vezérlések kezelése.
- A gázmelegítő rendszer irányítása, a kimenő gázhőmérséklet szabályozása. Gáznyomás- és mennyiség szabályozások, mérőágváltások
- Mérőág váltások irányítása.
- Post mortem funkció: a felhasználó által kijelölt analóg és digitális be- és kimenőjelek folyamatos archiválása.

4.1.2. A helyi információforgalom irányítása

- Lássa el a jelenlegi digitális bővítő egység (DBE) funkcióit. (A minőségi adatok helyi elosztása az intelligens eszközök között).
- A helyi kommunikációra képes eszközök egységes felületen és protokollal kommunikáljanak egymással.
- Egységes, előre definiált címtartományokba, egységes adatformátumban képezze le a bemenetein mért, és az intelligens eszközökből kiolvasott adatokat.
- Generáljon hibajelzést az intelligens eszközökkel való kommunikáció során keletkező hiba esetén (Státusz terület: Kommunikációs hiba az adott eszköznél)
- Kommunikáljon a helyi kezelői felülettel.

4.1.3. MODBUS/TCP felület a SCADA központ felé.

A TM-PLC-nek MODBUS TCP/IP kommunikációval kell kapcsolódnia a SCADA központhoz. A kommunikációban a SCADA a master, a TM- PLC a slave.

Alkalmazott címtartomány

A MODBUS által 16 bites adatok elérésére fenntartott tartományon belül, a tároló regiszterek (holding registers) által rögzített terület. A MODICON ajánlás alapján ez a 40 000 –től induló címtartomány lenne, azonban megengedi az ajánlás a teljes 64K-s tartomány (0-65565 címek) használatát. A mi esetünkben ez valósult meg.

A tartományon belüli strukturálást a MODBUS adattérkép fejezet tartalmazza

| Címtartomány kezdete | Adatformátum | Funkció |
|----------------------|-----------------------------|--------------------|
| 0 | 16 bit integer | TM-PLC adatterület |
| 1000 | 32 bit floating | |
| 11000 | 32 bit integer | |
| 16000-32000 | vegyes (később részletezve) | TM-PLC paraméterek |

Az adattérkép kialakításának elsődleges szempontja a SCADA oldali egységes lekérdezhetőség és optimális kommunikáció lehetőségének megteremtése.

Az adat terület egységes, minden állomásra alkalmazható – ezáltal belső szabvánnyá, tervezési irányelvűvé váló – 'adattérkép', amely azonos műszaki tartalmú adatot minden állomás vonatkozásában ugyan arról a címről, és ugyan az adatformátumban tesz elérhetővé.

Az adatok formátumuk és időtényezőjük alapján csoportokba rendezve kerülnek rögzítésre.

A csoportok egy-egy címtartomány dedikált szegmensét foglalják le, oly módon, hogy abban egy kijelölt, speciális cím (a referencia cím) kerül kijelölésre

A referencia címhez képest – a mérőágak, illetve mintaáramok, valamint létesítmény egységes / objektum általános jelek függvényében előre, illetve hátra haladva kerülnek kiosztásra az egyedi címek. Ez a módszer lehetővé teszi, hogy az adott objektum lekérdezése során a leghatékonyabb szerkezetű és hosszúságú táviratokat lehessen kialakítani (A SCADA az elemi adatokat továbbra is regiszter címük alapján tartja nyilván, a SCAN-ek belső algoritmus útján generálódnak). A koncepciónak köszönhetően a tipizálható (meghatározó fontosságú adatok) mindig ugyan azon a címen találhatók – minden objektum vonatkozásában. A különböző kiépítésű állomásokhoz egyedi, az adott objektumra leghatékonyabb adatgyűjtést megvalósító lekérdező táviratok kerülnek összeállításra.

A regisztereket egységesen 16 bitesnek tekintjük, és ezek rendelkeznek önálló címmel, így a 32 bites adatok 2 címet foglalnak el.

4.1.4. Kommunikáció az állomáson kívüli eszközökkel:

- Kommunikáció harmadik féllel („fogyasztói kommunikáció”) a beállított paraméterek alapján, autonóm módon.
- Az információ értékelése a gázipari objektum biztonságos üzemelése és a telemechanikai állomás megbízható működése szempontjából a későbbiekben részletezettek szerint. Rendellenesség észlelése esetén lekérdezhető jelzés képzése.
- A DBE funkción felül a SCADA központ felől érkező gázminőségi jellemzők letöltése a számítóművekbe.
- A szolgáltatások távolról (WAN-on keresztül) elérhetőek, konfigurálhatóak, módosíthatóak. A jogosultsági szinteket a szerver oldali paraméterező alkalmazás kell biztosítsa.

5. TM-PLC állomások paraméterei

A TM-PLC állomások egységes programozásához szükség van egy jól definiált paraméter területre. Ez a terület a központi kezelő szoftver által írható-olvasható. A paraméterek letöltését, beállítását végezhetjük egyenként vagy csoportosan. Célszerű egy jelhez vagy eszközhöz tartozó összes paraméter egy parancsban történő letöltése. Teljes letöltés előtt célszerű a paraméter terület törlése.

A paraméter letöltés és aktiválás folyamata a biztonságos paraméter letöltés szempontjából kiemelt fontosságú. Akár egyetlen adatot, akár az egész paraméter táblát küldjük le, a letöltés után a TM-PLC állomás „belső”, működő paraméter táblájának meg kell egyeznie a letöltő program adatbázisában tárolt paraméter táblával. A letöltés először egy u.n. „kommunikációs” paraméter területre történik. Hogy a kommunikációs területet is frissen tartsuk, vissza is kell tudni írni a „belső” területet a „kommunikációs” területre. Emellett a régi, hibásan letöltött, nem aktivált adatokat is törölni kell. Erre szolgál a „letöltés indul” parancs. Ez a paraméter tábla parancs regiszterbe (16005) írt 4444 és BBBC parancs. Ennek hatására a TM-PLC állomás végrehajtja ezt a visszaírást, és egy belső időzítő indul el, ami 2 percig lehetővé teszi a paraméter letöltést. Paraméter adatokat letölteni (fogadni) csak az időzítő futása esetén lehet! A letöltés után egy paraméter aktiválási parancsot adunk ki, amivel az utolsó „letöltés indul” parancs óta letöltött összes paramétert aktiváljuk, érvényre juttatjuk. A parancs kiadásáig a TM-PLC állomás még a régi paraméterekkel kell dolgozzon. Ez a parancs a paraméter tábla parancs regiszterbe (16005) írt 8888 és 7778 parancs. A paraméter aktiválás parancs csak az időzítő futása esetén lehet hatásos, és az időzítőt meg kell hogy állítsa. A kommunikációs terület az aktiválás hatására teljes egészében áttöltődik a „belső” területre. A paraméter tábla teljes törlése esetén a paraméter tábla parancs regiszterbe (16005) a vezérlés parancsnál leírt AAAA és 5556 kódot írjuk be, két fázisban. A TM-PLC állomás ilyenkor köteles az összes paramétert default-ba (0-ba) állítani. A törlés parancs csak a „kommunikációs” területet törli, a „belső” terület törléséhez ki kell adni egy aktiválás parancsot is. Egyedi paraméterek letöltése esetén az állomással való kommunikáció előtt a paraméter letöltő programnak kell megoldania azt, hogy a letöltési fázis előtt kiadjon egy „letöltés indul” parancsot. Ennek hatására a „kommunikációs” terület a belső adatokkal felülíródik, minden esetleges „szemét” törlődik erről a területről.

A „belső” paraméter tábla felülírásakor és az ezt követő belső frissítéskor ügyelni kell arra, hogy a fogyasztói kommunikációt csak abban az esetben indítsuk újra, ha tényleges IP cím változás történt. Csak a beírás hatására ne induljon újra a fogyasztói eszközök felé a kommunikáció.

Olvasáskor mindig a „kommunikációs” területet olvassuk.

A parancsok előkészítése és végrehajtása közti idő a paraméter táblából olvasható ki. Amennyiben a töltés során ez az érték nullázódik, akkor default értéként 3000-et (3 mp-et) kell figyelembe venni.

Segédlet a paraméter tábla parancs regiszter használatához (néhány parancs magyarázata másutt található):

| | |
|----------------|---|
| 0x8888, 0x7778 | Paraméter tábla aktiválás |
| 0xAAAA, 0x5556 | Paraméter tábla (kommunikációs terület) törlése |
| 0x4444, 0xBBBC | Paraméter letöltés indul (időzítő) |
| 0xCCCC, 0x3334 | Időszinkron végrehajtás |
| 0xEEEE, 0x1112 | I/O felismerési ciklus |
| 0x2222, 0xDDDE | Melegindítás nyugta |
| 0x6666, 0x999E | PM alrendszer újraindítás |

5.1. Paraméter tábla összefoglaló:

| Cím | Hossz | rekord | rekord | Forma | Adat |
|-----|-------|--------|--------|-------|------|
|-----|-------|--------|--------|-------|------|

| eleje | (szó) | db. | hossz | | |
|-------|-------|-----|-------|--------|---|
| 16000 | 5 | 5 | 1 | Kar | Paramétertábla verzió (a jelenlegi : "rev.2.3") |
| 16005 | 1 | 1 | 1 | INT | Paraméter tábla parancs regiszter |
| 16006 | 3600 | 300 | 12 | rekord | Analóg paraméter rekordok (első=1.csatorna) |
| 19606 | 3840 | 640 | 6 | rekord | Diszkrét rekordok (első=1.csatorna) |
| 23446 | 1600 | 200 | 8 | rekord | Diszkrét vezérlés rekordok (első=1.csatorna) |
| 25046 | 240 | 20 | 12 | rekord | Analóg alapjel rekordok (első=1.csatorna) |
| 25286 | 1200 | 100 | 12 | rekord | Vezérelhető szerelvény rekordok (első=1.csatorna) |
| 26486 | 6 | 6 | 1 | INT | Kazán üzemidő mérő csatornák azonosítója (első csat=>első reg.) |
| 26492 | 4 | 4 | 1 | INT | Szagosító számláló csatornák azonosítója (első csat=>első reg.) |
| 26496 | 4 | 4 | 1 | INT | Szagosító számláló csatornák szorzója (első csat=>első reg.) |
| 26500 | 448 | 64 | 7 | rekord | JVE-re kerülő PLC adat rekordok |
| 26948 | 120 | 10 | 12 | rekord | Skálázó rekordok |
| 27068 | 80 | 8 | 10 | rekord | Kombinációs logika rekordok |
| 27148 | 20 | 5 | 4 | rekord | Számláló logika rekord |
| 27168 | 300 | 10 | 30 | rekord | Analóg algoritmusok paraméterei |
| 27468 | 32 | 32 | 1 | INT | 1. Csoport tartalék |
| 27500 | 400 | 400 | 1 | INT | Összesített zavarjel bemenő paramétereinek csatornaszáma |
| 27900 | 1 | 1 | 1 | INT | Összesített zavarjel regisztercíme/bitpozíciója |
| 27901 | 1 | 1 | 1 | INT | Bejelentkezés csatorna csatornaszáma |
| 27902 | 1 | 1 | 1 | INT | Helyi/táv jelzés regisztercíme/bitpozíciója (érték : 1= helyi) |
| 27903 | 1 | 1 | 1 | INT | Nyugtázás belső regiszter paramétere |
| 27904 | 1 | 1 | 1 | INT | Duda kimenet csatornaszáma |
| 27905 | 64 | 64 | 1 | INT | JVE megjelenítési információk, tolózár n sorszáma |
| 27969 | 400 | 400 | 1 | INT | JVE megjelenítési információk, jelzés n csatornaszáma |
| 28369 | 100 | 100 | 1 | INT | JVE megjelenítendő analóg bemenő jelek csatornaszáma |
| 28469 | 20 | 20 | 1 | INT | JVE megjelenítési információk, analóg alapjelállítás n csatornaszáma |
| 28489 | 12 | 12 | 1 | INT | Post Mortem analóg jelek azonosítója (csatornaszám) |
| 28501 | 36 | 36 | 1 | INT | PM diszkrét jelek azonosítója (csatornaszám) |
| 28537 | 1 | 1 | 1 | INT | PM mintavételi idő (mp) |
| 28538 | 1 | 1 | 1 | INT | PM indítás (LSB=1 indítás) |
| 28539 | 250 | 5 | 50 | rekord | PM rekordok (1.= első kilépő ág) |
| 28789 | 1 | 1 | 1 | INT | Behatolás csatornaszáma |
| 28790 | 1 | 1 | 1 | INT | Helyi/táv jelzés csatornaszáma (0 = touch panel) |
| 28791 | 9 | 9 | 1 | INT | 2. Csoport tartalék |
| 28800 | 30 | 30 | 1 | INT | Számítóművek MODBUS egységcímei (LSB= cím, MSB = típus*(5)) |
| 28830 | 60 | 30 | 2 | INT8 | Számítóművek IP címei (1.=első berendezés a regiszter címtáblában) |
| 28890 | 30 | 30 | 1 | INT | Ki olvasás ciklusidő eltolás (LSB = órai (perc), MSB = napi, havi (perc)) |
| 28920 | 30 | 30 | 1 | INT | LSB: Számítóművek újraolvasási ideje (perc) / MSB: letöltendő mintaáram sorszám |
| 28950 | 240 | 30 | 8 | String | Számítóművek neve |
| 29190 | 4 | 4 | 1 | INT | Kromatográfok MODBUS egységcímei (cím=LSB típus*(1) =MSB) |
| 29194 | 8 | 4 | 2 | INT8 | Kromatográfok IP címei (1.=első berendezés a regiszter címtáblában) |
| 29202 | 4 | 4 | 1 | INT | Kromatográfok ki olvasási ciklusidő eltolása (LSB=órai, MSB=napi, havi (perc)) |
| 29206 | 4 | 4 | 1 | INT | LSB: Kromatográfok újraolvasási ideje (perc)/MSB: Lekérdezési ciklusidő (mp) |
| 29210 | 32 | 4 | 8 | String | Kromatográfok neve |
| 29242 | 1 | 1 | 1 | INT | Koncentráció összeg ellenőrzés (0.01%-ban) paraméter |
| 29243 | 80 | 20 | 4 | FLOAT | Gázösszetevők hihatósági határai (első az alsó határ) |
| 29323 | 100 | 10 | 10 | rekord | Fogyasztó rekordok |
| 29423 | 320 | 80 | 4 | rekord | Fogyasztói forrás-cél regiszter rekordok |
| 29743 | 4 | 4 | 1 | INT | Soros vonalak paraméterei (MSB= baud rate kód*(8), LSB= Protokoll kód*(9)) |
| 29747 | 48 | 4 | 12 | rekord | Intelligens UPS eszközök paraméterei |
| 29795 | 26 | 2 | 13 | rekord | Gázminőség elemzők paraméterei |
| 29821 | 1 | 1 | 1 | INT | Óraszinkron max eltérés (s) |
| 29822 | 78 | 78 | 1 | INT | 3. Csoport tartalék |
| 29900 | 6 | 1 | 6 | Kar | Állomás OTR neve (12 kar, első szó MSB az első betű) |
| 29906 | 1 | 1 | 1 | INT | Vezérlések impulzus szélesség paramétere (LSB,ms-ban) |
| 29907 | 1 | 1 | 1 | INT | Vezérlés előkészítés-végrehajtás közötti max idő (MSB-LSB,ms) |
| 29908 | 4 | 1 | 4 | INT | Óraszinkron input (év, hó-nap, óra-perc, mp-DST bit) |
| 29912 | 1 | 1 | 1 | INT | Óraszinkron forrás paraméter*(6) |
| 29913 | 2 | 1 | 2 | FLOAT | Érvénytelen adat minta paraméter |
| 29915 | 60 | 10 | 6 | rekord | Analóg határérték képző rekord |
| 29975 | 1 | 1 | 1 | INT | PLC kiépítés jelölés, opcionális (0=kicsi, 1=közepes, 2-256 egyedi) |
| 29976 | 1 | 1 | 1 | INT | Állomás kommunikációs protokollja, opcionális (0=MODBUS TCP, 1=NP) |
| 29977 | 1 | 1 | 1 | INT | Opcionális tartalék regiszter, Bristol PLC esetén 1=ethernet kijelző |
| 29978 | 120 | 12 | 10 | rekord | További kombinációs logika rekordok |
| 30098 | 2 | 2 | 1 | INT | 4.csoport tartalék |
| 30100 | 2 | 2 | 1 | INT | Ágváltás holtidő (mp) |
| 30102 | 2 | 2 | 1 | INT | Mérőágváltás kézbe vezérlés regiszter címe |

| | | | | | |
|-------|-----|----|----|--------|---|
| 30104 | 2 | 2 | 1 | INT | Mérőágváltás automatába vezérlés regiszter címe |
| 30106 | 70 | 2 | 35 | rekord | Mérőágváltás összegző képlet |
| 30176 | 60 | 12 | 5 | rekord | Mérőágváltás üzemi mátrix |
| 30236 | 2 | 2 | 1 | INT | Mérőhíd kezelés típusa |
| 30238 | 2 | 2 | 1 | INT | Hiba módszer (0: nincs beavatkozás, 1: minden nem tiltott ág kinyitása) |
| 30240 | 156 | 12 | 13 | rekord | Mérőhíd rekordok |
| 30396 | 4 | 4 | 1 | INT | Mérőágváltás tartalék |
| 30400 | 2 | 1 | 2 | INT | Rendszer aktív |
| 30402 | 2 | 1 | 2 | INT | Víz minimum jelzés csatorna száma (globális, ha csak egy van itt) |
| 30404 | 2 | 1 | 2 | INT | Kuplung hőmérséklet minimum kapcsoló csatorna száma |
| 30406 | 2 | 1 | 2 | INT | Előre menő víz hőmérséklet csatorna száma/regiszter |
| 30408 | 2 | 1 | 2 | INT | Visszatérő víz hőmérséklet csatorna szám/regiszter |
| 30410 | 40 | 4 | 10 | rekord | Kazán rekord |
| 30450 | 76 | 4 | 19 | rekord | Állomás rekord |
| 30526 | 352 | 16 | 22 | rekord | Fűtőkör rekord |
| 30878 | 1 | 1 | 1 | INT | szivattyú vátás ideje [óra] |
| 30879 | 20 | 2 | 10 | rekord | További kazán rekordok |
| 30899 | 1 | 1 | 1 | INT | Gázmelegítő rendszer tartalék |
| 30900 | 232 | 8 | 29 | rekord | PszabQszab rekord |
| 31132 | 136 | 8 | 17 | rekord | Pszabályzó rekord |
| 31268 | 96 | 8 | 12 | rekord | Q szabályzó rekord |
| 31364 | 64 | 8 | 8 | rekord | Pilot tér rekord |
| 31428 | 72 | 72 | 1 | INT | Szabályzók tartalék |
| 31500 | | | | | |

5.2. Paraméter rekordok szerkezete

Analog paraméter rekord szerkezete:

- 0-0 Regisztercím
- 1-5 Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű)
- 6-6 Mértékegység kód 1 szó
- 7-8 Alsó méréshatár 4 byte float
- 9-10 Felső méréshatár (skálavég) 4 byte float
- 11-11 Tartalék mező

Diszkrét paraméter rekord szerkezete:

- 0-0 Regisztercím + bitpozíció
- 1-5 Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű)

Diszkrét vezérlés rekord szerkezete:

- 0-0 Regisztercím -logikai 1-be
- 1-1 Regisztercím -logikai 0-ba
- 2-6 Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű)
- 7-7 LSB (alsó byte): típus (0: logika része, nem vezérelhető 1: impulzus 2: statikus)
- MSB (felső byte): ponált / negált

Analog vezérlés rekord szerkezete:

- 0-0 Regisztercím
- 1-5 Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű)
- 6-6 Mértékegység kód 1 szó
- 7-8 Alsó méréshatár 4 byte float
- 9-10 Felső méréshatár (skálavég) 4 byte float
- 11-11 Tartalék mező

Azokra az analog kimeneti csatornákra, amelyekre valamely funkció van felparaméterezve, az analog vezérlés rekordban nem szabad regisztercímet konfigurálni, csak a méréshatárt és a mértékegységet kell megadni. Kivétel ez alól a szabály alól a mérőág váltás külső nyomás-

szabályozó esetén, mivel itt az alapjel távolról is vezérelhető, és a mérőág váltás ezt módosítja 0-ra vagy a beállított értékre.

Vezérelhető szerelvény rekord szerkezete:

- 0-4 Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű)
- 5-5 Nyitva jelzés csatornaszáma, regisztercím + bitpozíció 2. típusnál
- 6-6 Zárva jelzés csatornaszáma, regisztercím + bitpozíció 2. típusnál
- 7-7 Nyitás output csatornaszáma, vezérlés regisztercíme 2. típusnál
- 8-8 STOP output csatornaszáma, vezérlés regisztercíme 2. típusnál
- 9-9 Zárás output csatornaszáma, vezérlés regisztercíme 2. típusnál
- 10-10 GFV jelzés csatornaszáma (szerelvényenként lehet különböző is) regisztercím + bitpozíció 2. típusnál
- 11-11 Típus kód, Timeout (LSB 0-1 bit: Szerelvény típus kód, 0= általános, 1=inverz STOP logika, 2= PackScan hajtás kommunikációval illetve; MSB 12-15 bit: timeout=érték*2 perc)

PM rekord szerkezete:

- 0-0 Kimenőág érvényesség adat (1=érvényes)
- 1-4 PSLL-1÷4 jelzés csatornaszáma
- 5-8 PKI-1÷4 analóg v. számítómű pill. jel abszolút ! regisztercíme
- 9-16 PKIREFL-1÷4 referenciajel (FLOAT)
- 17-24 PKIREFH-1÷4 referenciajel (FLOAT)
- 25-28 PSHH-1÷4 jelzés csatornaszáma
- 29-32 Q-1÷4 pill- TF áram abszolút ! regisztercíme
- 33-40 QREF-1÷4 referenciajel (FLOAT)
- 41-42 PCVC-1÷2 gyorsár lezárt jelzés csatornaszáma
- 43-43 PVC-1 szakaszoló szerelvény sorszáma (szerelvény rekord sorszáma)
- 44-44 UMA-1 fáziskimaradás jel csatornaszáma
- 45-48 UPS-1÷4 inverter hiba jelzés csatornaszáma
- 49-49 Tartalék mező

Fogyasztó rekordok szerkezete:

- 0-4 Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű)
- 5-6 IP cím
- 7-7 Fogyasztó felé irányuló komm. csatorna (LSB=MODBUS egységcím, MSB= kimenő soros vonal sorszáma, pl. 1=SERIAL-1)
- 8-8 Órakezdés időpontja (0=folyamatosan ciklikus, érték=x órán belüli első üzenet késleltetése az óraváltáshoz képest, másodpercben)
- 9-9 Fogyasztó felé továbbítás ciklusa másodpercben, órakezdés megadása esetén az első üzenet utáni további üzenetek ciklusideje az óra végéig. 0 esetén az adott kommunikáció tiltva van.

Fogyasztói rekordok szerkezete SCS kommunikáció esetén:

- 0-4 Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű)
- 5-6 IP cím
- 7-7 Fogyasztó felé irányuló komm. csatorna (LSB=MODBUS egységcím, MSB= kimenő soros vonal sorszáma, pl. 0=Ethernet, MODBUS TCP, 1=SERIAL-1)
- 8-8 Kötelezően 0xFFFF érték külső PLC kezelésekor
- 9-9 A külső PLC-ből való kiolvasás ciklusa másodpercben, 0 esetén az adott kommunikáció tiltva van (Az írás esetén nem ciklikusan történik az írás, hanem parancsra, vagyis változásfigyeléssel). Ha a fogyasztói rekordot csak írási/vezérlési céllal konfiguráljuk, akkor 0-tól különböző (tetszőleges) értéket kell beírunk.

Fogyasztói forrás-cél regiszter rekord szerkezete:

- 0-0 LSB=Fogyasztó sorszáma, MSB=tartalék
- 1-1 Fogyasztó felé adandó forrás (PLC regiszter területe) MODBUS regiszterek abszolút címe
- 2-2 Fogyasztó cél (fogyasztó eszközének regiszter területe) MODBUS regiszterek abszolút címe
- 3-3 Átadandó regiszterek darabszáma

Fogyasztói forrás-cél regiszter rekord szerkezete SCS kommunikáció esetén:

- 0-0 LSB=Fogyasztó sorszáma, MSB=adatkonverzió típusa)
- 1-1 TM- PLC MODBUS regiszterek címe
- 2-2 KÜLSŐ PLC MODBUS regiszterek címe
- 3-3 A regiszterek darabszáma (TM-PLC felőli vezérléskor egyszerre ugyan mindig csak egy adatot adunk ki, melynek típusa meghatározza a méretét, de így lehetőségünk van tartományt megadni. A forrás oldali növekményhez értelemszerű cél oldali növekmény tartozik)

UPS kommunikáció kezelő paraméterek rekordja

- 0-0 LSB=UPS típusa (0=nincs, 1=APC, 2=Power Quattro), MSB=kommunikáció módja (0=ETHERNET, 1-4= soros vonal száma, a fogyasztói kapcsolatoknál meghatározott paraméterekkel)
- 1-1 Belső hőmérséklet regiszter címe
- 2-2 Külső hőmérséklet regiszter címe
- 3-3 UPS bemeneti feszültség regiszter címe
- 4-4 UPS bemeneti frekvencia regiszter címe
- 5-5 Lemerülésig hátralévő idő regiszter címe
- 6-6 Kimeneti feszültség regiszter címe
- 7-7 Töltöttségi szint regiszter címe
- 8-8 Alacsony töltöttségi szint jelzés késleltetése (teljes lemerülés előtt, perc)
- 9-9 UPS Státusz regiszter címe*
- 10-11 Egység IP címe

Gázminőség elemző rekord szerkezete:

- 0-1 IP cím
- 2-2 LSB = MODBUS cím, MSB = típus
- 3-3 LSB = 1 óraszinkron szükséges, MSB = lekérdezési ciklusidő (perc)
- 4-4 Kiolvasás ciklusidő eltolás (LSB = órai (perc), MSB = napi (perc))
- 5-12 Megnevezés

Analóg algoritmus rekord szerkezete:

- 0-3 A-D bemenő paraméterek abszolút ! regiszter címe, 0= nem kell figyelembe venni.
- 4-4 E, eredmény cím, lehet analóg kimenet csatornaszáma, vagy egy analóg bemeneti tartományban lévő MODBUS regiszter abszolút ! címe. Ha a 15. Bit = 1, akkor szorzó algoritmusról van szó, egyébként összegző algoritmusról.
- 5-14 k1-k5 FLOAT paraméter
- 15-24 p1-p5 FLOAT paraméter
- 25-29 d1-d5 regcím+bitpoz

Analóg határérték képző rekord szerkezete:

- 0-0 A: ha <256 akkor AI csatorna, egyébként abszolút ! regiszter cím, 0= nem kell figyelembe venni.

- | | |
|-----|--|
| 1-1 | DO kimeneti csatorna száma / regisztercím + bitpozíció |
| 2-3 | Határérték FLOAT paraméter |
| 4-5 | hiszterézis FLOAT paraméter |

Mérőág váltás összegző képlet rekord szerkezete:

- | | |
|-------|--|
| 0-5 | A-F bemenő paraméterek abszolút ! regiszter címe, 0= nem kell figyelembe venni. |
| 6-6 | K, eredmény cím, egy analóg bemeneti tartományban lévő MODBUS regiszter abszolút ! címe. |
| 7-20 | k1-k7 FLOAT paraméter |
| 21-34 | p1-p7 FLOAT paraméter |

Mérőág váltás üzemi mátrix (mérőállomásonként 6) szerkezete:

- | | |
|-----|--|
| 0-1 | kapcsolási szint lefelé FLOAT |
| 2-3 | kapcsolási szint felfelé FLOAT |
| 4-4 | Mérőhíd tiltás bitek (LSB 0. Bit = 1. Mérőhíd) A rekordban szereplő és a következő szint között a mérőhíd tiltva van |

Mérőhíd rekord szerkezete:

- | | |
|-------|--|
| 0-5 | Mérőhíd azonosító |
| 6-6 | LSB: Mérőhíd prioritás, MSB: szelep timeout [mp] |
| 7-7 | Hajtómű (vezérelhető szerelvény rekord) sorszáma v. nyomásszabályozó szelep csatornaszáma (MSB=1 esetén nyomásszabályozó, folyamatos 24V-al zárjuk el, tehát ajánlott a megfelelő DO negálása!!! MSB=2 esetén Pszab. belső szabályozó funkció sorszáma, MSB=3 esetén analóg kimeneti csatorna zárás: 20mA, MSB=4 esetén analóg kimeneti csatorna zárás: 4mA) |
| 8-8 | Számítómű hiba regiszter + bitpozíció |
| 9-10 | Qminfel Minimum mennyiség szelep nyitásnál [m3/h, int32] |
| 11-12 | Qminle Minimum mennyiség szelep zárásnál [m3/h, int32] |

Kazán rekord szerkezete:

- | | |
|-----|--|
| 0-0 | Kazán üzemel jelzés csatorna száma |
| 1-1 | Kazán összevont hiba jelzés csatorna száma |
| 2-2 | Kazánvezérlés-kimenet csatorna száma |
| 3-3 | Kazánkörü szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma Ha a felső byte =0: szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha 1:szivattyú hiba jelzés csatorna száma |
| 4-4 | Kazánkörü tartalék szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma |
| 5-5 | Kazánkörü szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 6-6 | Kazánkörü tartalék szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 7-7 | Kazánkörü szivattyú uránfutási ideje másodpercben |
| 8-8 | Kazán víznyomása minimumjelzés kazánonként |
| 9-9 | LSB: Kapcsolódó fűtőrendszer/vízkör sorszáma, MSB: Kazán prioritása, sorrendi vezérlés esetén. |

Gázmelegítő állomás rekord szerkezete:

- | | |
|------|---------------------------------------|
| 0-4 | Rövid név 10 byte |
| 5-6 | PID Kp Erősítési tényező értéke float |
| 7-8 | PID Ti integrálási idő float |
| 9-10 | PID Td differenciálási idő float |

| | |
|-------|--|
| 11-12 | PID Y close (Zárt állapot érték eltérése a teljes zárt állapottól, százalékban) |
| 13-13 | Kimenő gázhőmérséklet mért értékének csatorna száma |
| 14-14 | Beállítandó hőmérséklet (alapjel) abszolút regiszter címe |
| 15-15 | Pillanatnyi össz. gázmennyiség mérés csatorna száma / regcíme |
| 16-16 | 0..3. bit: Kapcsolódó fűtőrendszer 4..7. bit: Fűtőkör típusa: LSB: 3=Sorrenditeljesítmény vez.; 2=BKG-motoros; 1=Spiraxos; 0=keverőszelepes, MSB: előfűtés szelep nyitási %, 0 esetén zárt, sorrendi vezérlésnél a kazán minimális teljesítménye %-ban |
| 17-17 | Kazán lekapcsolási pontja a teljes teljesítmény %-ban (csak sorrendi teljesítményszabályozásnál) (INT) |
| 18-18 | Kazán felkapcsolási pontja a teljes teljesítmény %-ban (csak sorrendi teljesítményszabályozásnál) (INT) |

Fűtőkör rekord szerkezete:

| | |
|-------|---|
| 0-0 | Felső bájt „m” kapcsolódó fűtőkör sorszáma (0= nincs összevonva kapcsolódó fűtőkörrel, 1-4 a kapcsolódó fűtőkör sorszáma), alsó bájt = Gázmelegítő állomás "n" sorszáma a paramétertáblában |
| 1-1 | Kimenőág nyomásmérés csatorna száma |
| 2-2 | Pillanatnyi gázmennyiség mérés csatorna száma / regcíme |
| 3-4 | Kimenőág nyomás helyettesítési értéke, float |
| 5-6 | Pillanatnyi gázmennyiség helyettesítési értéke, float |
| 7-7 | Keverő- (vagy elosztó) szelep pozíciójának csatorna száma |
| 8-8 | Keverő- (vagy elosztó) szelep vezérlés csatorna száma |
| 9-9 | Nyomásszabályozó (ág üzemel) csatorna száma (gyorszár, vagy membrán) felső byte =1, akkor DI jel invertálva, hogy ág üzemel jelzés legyen belőle |
| 10-10 | Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma (ha vezéreljük a szivattyút és nincs hibajel, akkor a szivattyú fut, egyébként nem) |
| 11-11 | Tartalék szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma |
| 12-12 | Harmadik szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma |
| 13-13 | Szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 14-14 | Tartalék szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 15-15 | Harmadik szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 16-17 | Zavarkompenzációs PI kör TI Integrálási idő értéke, float |
| 18-19 | Zavarkompenzációs PI kör Kp Erősítési tényező értéke, float |
| 20-20 | ág üzemel logika (0=folyamatosan megy, 1=gyorszár v. membrán DI-ről, 2=fogyasztás>90m3, 3=1 or 2) |
| 21-21 | Analóg keverőszelep kimenet lépcső (%) |

Pszabqszab rekord szerkezete:

| | |
|-------|--|
| 0-4 | Rövid név 10 byte |
| 5-5 | Szabályozó típus (0=analóg szelep, 1=állásos, elektro-pneumatikus) |
| 6-6 | P-Q stratégia (0=kisebb-egyenlő, 1=nagyobb) |
| 7-7 | P1/Pbe Qmax korláttal elrendelt szabályozás regiszter címe |
| 8-8 | P2/Pki Qmax korláttal elrendelt szabályozás regiszter címe |
| 9-9 | Q elrendelt szabályozás Pkimax korlát regiszter címe |
| 10-10 | Beállítandó P1 (Pki) alapjel regiszter címe |
| 11-11 | Beállítandó P2 (Pbe) alapjel regiszter címe |
| 12-12 | Beállítandó Q alapjel regiszter címe |

| | |
|-------|---|
| 13-13 | Szabályzó kimenő áramjel csatorna száma/Szabályzó inkrementáló kimenő digitális csatorna száma |
| 14-14 | Szelepállás analóg bemeneti csatorna száma/Szabályzó dekrementáló kimenő digitális csatorna száma |
| 15-15 | Kimenőjel (rendelkező jel) minimális értéke (%) (unsigned int) |
| 16-16 | Kimenőjel (rendelkező jel) maximális értéke (%) (unsigned int) |
| 17-17 | Stop-Fail-1 digitális bemeneti csatorna száma |
| 18-18 | Stop-Fail-2 digitális bemeneti csatorna száma |
| 19-19 | Stop-Fail-3 digitális bemeneti csatorna száma |
| 20-20 | Szabályzó rendszer hiba metódus |
| 21-21 | Auto üzemmód regiszter címe |
| 22-22 | Manual üzemmód regiszter címe |
| 23-23 | Fail-Out érték (unsigned int, D=%) |
| 24-25 | Szelep minimális nyitási idő (ms) / analóg szelep kimenet lépcső (D=%), (float) |
| 26-26 | Pbe normál elrendelt szabályozás regiszter címe |
| 27-27 | Pki normál elrendelt szabályozás regiszter címe |
| 28-28 | Q elrendelt szabályozás Pbemin korlát regiszter címe |

P szabályzó rekord szerkezete:

| | |
|-------|--|
| 0-0 | P1(be) ellenőrző jel analóg csatorna száma |
| 1-1 | P2(ki) ellenőrző jel analóg csatorna száma |
| 2-3 | P szabályzó* PID arányos erősítés (P); float; D=1;előjeles |
| 4-5 | P szabályzó PID integrálási idő (I); float; D=sec |
| 6-7 | P szabályzó PID differenciálási idő (D); float; D=sec |
| 8-9 | P1(be) minimum, float |
| 10-11 | P1(be) maximum, float |
| 12-13 | P2(ki) minimum, float |
| 14-15 | P2(ki) maximum, float |
| 16-16 | Érvénytelen ellenőrző jel stratégia |

Q szabályzó rekord szerkezete:

| | |
|-------|--|
| 0-0 | Q ellenőrző jel analóg csatorna száma |
| 1-2 | Q szabályzó PID arányos erősítés (P); float; D=1; előjeles |
| 3-4 | Q szabályzó PID integrálási idő (I); float; D=sec |
| 5-6 | Q szabályzó PID differenciálási idő (D); float; D=sec |
| 7-8 | Q minimum, float |
| 9-10 | Q maximum, float |
| 11-11 | Érvénytelen ellenőrző jel stratégia |

Pilot tér rekord szerkezete:

| | |
|-----|--|
| 0-0 | N.A./Pilot P ellenőrző jel analóg csatorna száma |
| 1-2 | N.A./Pilot P minimum értéke, float |
| 3-4 | N.A./Pilot P maximum értéke, float |
| 5-5 | N.A./Pilot érvénytelen ellenőrző-jel stratégia |
| 6-6 | N.A./Digitális csatornák ciklusideje (ms, int) |
| 7-7 | N.A./Digitális csatornák maximális nyitási ideje (ms, int) |

JVE-re kerülő PLC adat rekord szerkezete:

| | |
|-----|---|
| 0-4 | Az adat rövid neve |
| 5-5 | Az adat regisztercíme (Digitális formátum esetén regisztercím + bitpozíció) |
| 6-6 | Formátum |

Skálázó algoritmus rekord szerkezete:

| | |
|-------|---|
| 0-1 | Nyers érték skála alsó határ, floating |
| 2-3 | Nyers érték skála felső határ, floating |
| 4-5 | Skálázott érték skála alsó határ, floating |
| 6-7 | Skálázott érték skála felső határ, floating |
| 8-8 | Nyers érték (forrás), kezdő regiszter abszolút cím |
| 9-9 | Skálázott érték (cél), kezdő regiszter abszolút cím |
| 10-10 | Érvényességi adat regisztercím + bitpozíció |
| 11-11 | Felső bájt: Konvertálás / Alsó byte: input regiszterek darabszáma |

Kombinációs logika rekord

| | |
|-----|---|
| 0-0 | X1 bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy regcím / bitpoz) |
| 1-1 | X2 bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy regcím / bitpoz) |
| 2-2 | X3 bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy regcím / bitpoz) |
| 3-3 | X4 bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy regcím / bitpoz) |
| 4-4 | X5 bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy regcím / bitpoz) |
| 5-5 | X6 bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy regcím / bitpoz) |
| 6-6 | X7 bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy regcím / bitpoz) |
| 7-7 | X8 bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy regcím / bitpoz) |
| 8-8 | Logikai függvény leíró regiszter (0..7. bit: X1..X8 érték ponált=0, negált=1; 8..14.bit: X1..X8 értékekkel végzett művelet ÉS=0,VAGY=1) |
| 9-9 | Y kimenet leíró regiszter (Kimenet csatornaszám, vagy Regiszter+Bit pozíció, vagy üzenet funkcióknak) |

Számláló logika

| | |
|-----|--|
| 0-0 | Bemenet regisztercím + bitpozíció, ha 0, akkor belső órajel |
| 1-1 | Számláló határ ha 0, akkor a funkció nincs értelmezve. |
| 2-2 | Reset bemenet regisztercím + bitpozíció |
| 3-3 | Kimenet csatornaszám, vagy Regiszter+Bit pozíció, vagy üzenet funkcióknak (fentiek szerint). Ha 0, akkor a funkció nincs értelmezve. |

5.3. Megjegyzések a Paraméterekhez

Valamely belső logikához tartozó digitális és analóg kimenetek paraméterezése:

Azokra az analóg kimeneti csatornákra, amelyekre valamely funkció van felparaméterezve, az analóg vezérlés rekordban nem szabad regisztercímet konfigurálni, csak a méréshatárt és a mértékegységet kell megadni.

Amennyiben digitális kimenet tartozik egy funkcióhoz, ott a típusnak 0-t kell paraméterezni, hiszen a logika dönti el, hogy az a kimenet folyamatosan, vagy impulzusszerűen van-e vezérelve. Regisztercímet itt sem kell felparaméterezni, hiszen ezeken a kimeneteken nem értelmezett a SCADA-ból jövő vezérlési funkció.

Kromatográf típus kódok:

| | |
|---|-------------------|
| 0 | Daniel alaptípus, |
| 1 | Daniel Oxigénes, |
| 2 | Daniel C9-es, |
| 3 | Yamatake |

Óraszinkron jelölése : 15. Bit =1 : kell óraszinkron

Mértékegységek kódolása:

| | |
|---|--------|
| 0 | M3 |
| 1 | M3/ORA |
| 2 | M3/NAP |

| | |
|----|--------|
| 3 | M3/HAV |
| 4 | ·C |
| 5 | BAR |
| 6 | V |
| 7 | MOL% |
| 8 | % |
| 9 | MJ/M3 |
| 10 | REL |
| 11 | GJ |
| 12 | ML |
| 13 | ML/ORA |
| 14 | ML/NAP |
| 15 | ML/HAV |
| 16 | GJ/ORA |
| 17 | GJ/NAP |
| 18 | GJ/HAV |

Regisztercím + bitpozíció jelentése:

Digitális bemenet, vagy köztes (külső kommunikációból származó, vagy belső logika által képzett) érték címzése: a paraméter regiszter 0..9. bitje a regisztercímét írja le, a 12..15. bit a bitpozíciót, a 10. bit szükség esetén meghatározza, hogy az adott jel jelzés, vagy hibajel, a 11. bit pedig a jel értékének negálását jelzi.

Amennyiben valamely funkció bemeneteként használjuk, úgy a paraméter 380-as érték alatt DI fizikai csatornát jelentsen, felette a a fentiek szerint meghatározott módon regisztercím/bitpozíciót.

Ha valamely funkció kimeneteként használjuk, a paraméter 200-as érték alatt jelentsen fizikai DO csatornát, felette pedig a fentiek szerint meghatározott módon regisztercím/bitpozíciót, azzal a kiegészítéssel, hogy amennyiben ebben az esetben a „hibajel” bit értéke 1, úgy a kimenet bebillenése valamely más funkció aktiválását jelentse. Ekkor a bitpozíció értéke jelenti az aktiválandó funkció kódját (az üzenet típusát), a regisztercím pedig a sorszámát.

Üzenet típusok:

- 1: Tolózár nyitás (csak abban az esetben, ha a tolózár nem része ágváltásnak)
- 2: Tolózár zárás (csak abban az esetben, ha a tolózár nem része ágváltásnak)
- 3: PQ szabályozás mód váltás
- 4: PQ szabályozás mód váltás
- 5: PQ szabályozás mód váltás
- 6: PQ szabályozás mód váltás
- 7: PQ szabályozás mód váltás
- 8: PQ szabályozás mód váltás
- 9: Post Mortem indítás
- 10: PQ szabályzó nyitása (kimenet 100%-ra)
- 11: PQ szabályzó zárása (kimenet 0%-ra)
- 12: Analóg kimenet vezérlése 4mA-re (megszűnés után az eredeti értékre álljon vissza)
- 13: Analóg kimenet vezérlése 20mA-re (megszűnés után az eredeti értékre álljon vissza)

Számítómű típusok:

A számítóművek MODBUS egységcímei 12 – 15 bitje jelenti a számítómű típust. A 12-15. bitet önálló decimális számként értelmezve a típuszámok a 18. Számítóművek címtartományai című fejezetben használt sorszámokkal.

8. bit jelentése:

- 0 a számítómű minőségi letöltés adat táblájában a normál kromatográf szerint kell eljárni, tehát számítandó a kiegészítő minőségi adatok értéke a 6.2.6. és 6.2.7. pont szerint.
- 1 Korábbi kompatibilitás miatt, nem használt bit (mindig 0)

9. bit jelentése:

- 0 A számítómű nem képes óraszinkron fogadására
- 1 A számítómű képes óraszinkron fogadására

10-11. bit jelentése:

- 00 A számítómű korlátlanul képes kommunikálni a MODBUS határokon belül
- 01 A számítómű max. 10 float adatot tud egyszerre küldeni vagy fogadni
- 10 A számítómű max. 25 adatot ...
- 11 A számítómű max. 63 adatot ...

Óraszinkron forrás paraméter kódolása:

- 0 Saját rendszerrel
- 1 MODBUS regiszterek alapján
- 2 Külső (pl. helyi GPS) szinkron jeladóval

Baud rate kód:

- 1 1200
- 2 2400
- 3 4800
- 4 9600
- 5 14400
- 6 19200
- 7 38400
- 8 57600
- 9 115200

Protokoll kód:

- 0 MODBUS ASCII
- 1 MODBUS RTU
- 2 MODBUS ASCII (Daniel)
- 3 MODBUS RTU (Daniel)
- 4 Power Quattro UPS

SCS kommunikáció esetén az adatkonverzió leírása:

7. bit: Adatirány bit: 0: olvasás, 1: írás
- 6-5. bit: TM-PLC adat adattípusa (00: kétállapotú jel (WORD), 01: integer (WORD), 10: long integer (DWORD), 11: floating (DWORD))
- 4-3. bit: Külső PLC adattípusa (00: kétállapotú jel 01: integer (WORD), 10: long integer (DWORD), 11: floating (REAL))
2. bit: Külső PLC adat WORD csere (DWORD adat esetén)
1. bit: Külső PLC adat BYTE csere (WORD – ön belül)
0. bit: Utasítás típus választás bit (0: holding/coil művelet, 1: input status regiszter/input regiszter művelet.)

JVE adatkiírás formátuma:

| | |
|---|---|
| 0 | 16 bites egész, előjel nélkül |
| 1 | 16 bites egész, előjelesen értelmezve |
| 2 | 32 bites egész, előjel nélkül |
| 3 | 32 bites egész előjellel |
| 4 | 32 bites lebegőpontos |
| 5 | digitális 0-1 érték kiírása regisztercím + bitpozíció alapján |

6. Kommunikációk kezelése

6.1. Kommunikáció a SCADA rendszerrel

Az adattérkép kialakításának elsődleges szempontja a SCADA oldali egységes lekérdezhetőség és optimális kommunikáció lehetőségének megteremtése.

6.1.1. Adattérkép

Egységes, minden állomásra alkalmazható – ezáltal belső szabvánnyá, tervezési irányelvvé váló – 'adattérkép', amely azonos műszaki tartalmú adatot minden állomás vonatkozásában ugyan arról a címről, és ugyan azon adatformátumban tesz elérhetővé.

Az adatok formátumuk és időtényezőjük alapján csoportokba rendezve kerülnek rögzítésre.

A csoportok egy-egy címtartomány dedikált szegmensét foglalják le, oly módon, hogy abban egy kijelölt, speciális cím (a referencia cím) kerül kijelölésre

A referencia címhez képest – a mérőágak, illetve mintaáramok, valamint létesítmény egységes / objektum általános jelek függvényében előre, illetve hátra haladva kerülnek kiosztásra az egyedi címek. Ez a módszer lehetővé teszi, hogy az adott objektum lekérdezése során a legoptimálisabb szerkezetű és hosszúságú táviratokat lehessen kialakítani (A SCADA az elemi adatokat továbbra is regiszter címük alapján tartja nyilván, a SCAN-ek belső algoritmus útján generálódnak). A koncepciónak köszönhetően a tipizálható (meghatározó fontos-ságú adatok) mindig ugyan azon a címen találhatók – minden objektum vonatkozásában. A különböző kiépítésű állomásokhoz egyedi, az adott objektumra leghatékonyabb adatgyűjtést megvalósító lekérdező táviratok kerülnek összeállításra.

A regisztereket egységesen 16 bitesnek tekintjük, és ezek rendelkeznek önálló címmel, így a 32 bites adatok 2 címet foglalnak el.

6.1.2. Szolgáltatások

Cím és adatformátum konverzió/megfeleltetés. Az intelligens terepi berendezések (kromatográf, számítómű, ÁFSZ) adatok összegyűjtését a TM-PLC autonóm módon, a SCADA kérésétől függetlenül végzi el, ily módon az adott címen mindig a legfrissebb, érvényes adat található. Amennyiben a 'belső adatgyűjtés' sikertelen, úgy az adott címek tartalma oly módon kerül beállításra, hogy az érvénytelenség a SCADA oldalon egyértelműen detektálható legyen. Ennek megfelelően az idegen eszközökről származó adatok vonatkozásában megvalósul a timeout/érvénytelenség azonosítás funkciója is.

6.1.3. Konvenciók

A címzések egyértelművé tétele és egységesítése érdekében a következő címzési módokat vezetjük be, kivétel nélkül minden paraméter esetén:

Analóg értékek címzése: a megfelelő paraméter regiszter két regiszternyi abszolút címet határoz meg.

Digitális bemenet, vagy köztes (külső kommunikációból származó, vagy belső logika által képzett) érték címzése: a paraméter regiszter 0..9. bitje a regisztercímet írja le, a 12..15. bit a

bitpozíciót, a 10. bit szükség esetén meghatározza, hogy az adott jel jelzés, vagy hibajel, a 11. bit pedig a jel értékének negálását jelzi. (továbbiakban regisztercím + bitpozíció)

Digitális vezérlés címezése: a paraméter regiszter egy regiszternyi abszolút címet határoz meg.

A további funkciók megvalósításához a TM-PLC állomások MODBUS adatterületén átalakításokat, paraméter területén bővítéseket és módosításokat kell végezni. Mivel egyre több olyan funkció létezik a TM-PLC programban, amely "belső változókat" generál és használ, szükséges ezeket a TM-PLC által ténylegesen fizikai jelekhez kapcsolt értékektől a kommunikációs területen elválasztani. A kommunikációs területen vannak olyan felhasználható területek, melyek lehetővé teszik, hogy az egyes "belső változók" a velük azonos típusú fizikai jelek szomszédságában legyenek elhelyezve, így biztosítható az elkülöníthetőség mellett a könnyű átláthatóság.

Ezek értelmében a külső kommunikációhoz definiált jelek, paraméterezhető logikák és számítási algoritmusok is ezeket a területeket használhatják.

6.1.4. Változótipusok

A TM-PLC követelményekben a következő változó típusok szerepelnek:

- 16 bites bitmaszkkal kinyerhető érték (pl. digitális bemenetek értékei)
- 16 bites bináris szám (pl. paraméter tábla analóg regiszter címei)
- 16 bites kódolt bináris szám (pl. paraméter tábla számítómű típus és cím)
- 32 bites bináris szám (pl. számítómű előző órai normál térfogat)
- 32 bites float típusú szám (pl. mért analóg bemenetek MODBUS regiszterei)
- 32 bites érték IP cím tárolására
- 32 bites érték idő ábrázolására
- 10/12/16 byte-os terület feliratok tárolására

Az érték ábrázolása: pl. ...93560001... esetén a szám értéke 103254

Az érték ábrázolása: pl. ...999A40D1... esetén az érték 6.55

Az IP cím ábrázolása: pl. ...0A6D1FB9... esetén az IP cím : 10.109.31.185

Az idő ábrázolása a dokumentum további fejezeteiben található, pl. ...07D3090B0F1E1200... esetén az időpont: 2003.09.11. 15:30:18, a DST jelzéssel nem kell foglalkozni.

A feliratok ábrázolása: pl. ...53494F464F4B31323334... esetén a szöveg : SIOFOK1234

6.1.5. Alkalmazott címtartomány

A MODBUS által 16 bites adatok elérésére fenntartott tartományon belül, a tároló regiszterek (holding registers) által rögzített terület.

A MODICON ajánlás alapján ez a 40 000 –tól induló címtartomány lenne, azonban megengedi az ajánlás a teljes 64K-s tartomány (0-65565 címek) használatát. A mi esetünkben ez valósult meg.

| Címtartomány kezdete | Adatformátum |
|----------------------|-----------------|
| 0 | 16 bit integer |
| 1000 | 32 bit floating |
| 11000 | 32 bit integer |

Az egy lépésben (egy távirattal) lekérdezhető adatelemek számát a MODBUS korlátozza, ez 255 byte.

6.2. Állomáson belüli eszközök kommunikációja

Az állomáson belüli eszközökkel folytatott kommunikációról a kezelőnek is szüksége lehet adatokra. Ezért a kijelző szerviz képei között szerepeltetni kell az állomási eszközöket is. Az eszköz szimbólumának egyértelműen mutatnia kell a kommunikáció állapotát. Amennyiben a kommunikáció hibát jelez, piros színnel kell jelezni. Amennyiben a kommunikáció hibamentes, zöld jellel kell jelezni. Minden eszköznek meg kell jeleníteni a paramétertábla szerinti nevét, esetleges IP, illetve Modbus címét, és minden olyan adatot, melyet a TM- PLC kiolvas az eszközből. Szükség esetén természetesen több képernyőt is fel lehet használni erre a célra.

6.2.1. Intelligens terepi eszközök adatainak kezelése.

Minden számítómű és kromatográf adat lekérdezési ciklusideje az adat keletkezési ciklusidejétől (pl. napi, havi) függetlenül 1 óra, kivéve a pillanat értékeket. A kiolvasás indításának időpontja az órán belül eszköz fajtánként paraméterezhető (ld. 7.sz. melléklet, paraméter tábla). Az órás adatok kiolvasása prioritást élvez minden egyéb lekérdezéssel (pl. pillanat értékek) szemben.

A számítóművek pillanat értékeinek lekérdezési ciklusideje 30 mp.

Cím és szükség szerint adattípus konverziót kell végezni a TM-PLC állomás által lekérdezett adatok és a SCADA által elérhető MODBUS címen tárolt adatok között. A kommunikáció hibája esetén az adatot érvénytelennek kell tekinteni, és az „érvénytelen adat minta paraméter”-t kell az adat helyére tölteni.

A minőségi adatok letöltésekor a gyártó közlése szerint a KHM számítóművek esetében a letöltés eredményét nem lehet azonnal visszaellenőrizni. A számítómű az új adatsorozatot csak a következő számítási ciklusában, ellenőrzés után helyezi el a végleges helyén. Addig a minőségi adat regiszterekből csak a régi adatokat lehet kiolvasni. A ciklus ideje 10-90 mp. Tehát a TM-PLC állomásnak csak ezután az idő után szabad ellenőrzés céljából visszaolvasnia a letöltött adatokat. Nem fogadható el azonban az a kommunikációs forma, hogy a TM-PLC állomás vár, amíg ez az idő letelik. Addig foglalkozzon a többi kommunikációs feladatával, és térjen vissza az adott egységre. Mivel a számítómű a ciklus leteltéig nem is fogad új minőségi adatot, és ezt jelzi is az 5-ös kivétel kóddal, ilyen esetben nincs értelme újabb letöltésnek, vagy a letöltés megismétlésének a ciklusidő (90 mp) letelte előtt. Ha nem válaszol a számítómű, vagy más kivétel kódot kapunk válaszként, akkor min. 2 mp-enként ismételtethetjük a letöltést. Normál számítómű kommunikáció esetén a lekérdezési ciklusban várjuk az egyes eszközök választ, addig nem kommunikálunk a többi eszközzel. Ez lassítja a kommunikációt, és sok számítómű esetén a kritikus időszakokban késlelteti az adatok feladását. (pl. órás lekérdezéseknél). Lehetőség szerint el kell érni, hogy a TM-PLC állomás az összes egységre egyszerre (ETHERNET-en, gyakorlatilag egymás után rövid időn belül) adja ki a ciklikus lekérdezéseket (pillanatnyi vagy órás adatok), és ezután várja a válaszokat. A válasz címéből el tudja dönteni, hogy melyik eszköz kérdésre jött. Ez rendkívül felgyorsítja a kommunikációt. A válaszidő timeout-ot ne vegyük kevesebbé, mint 2 mp. A tapasztalatok szerint a KHM számítóművek előző órás adatai nem állnak elő előbb, mint óraforduló után 3 perc. Ez a paraméterezésnél lehet fontos.

Egyes számítóművek a keletkezett adatokat képesek több hőfokra normalizálni. Ezekre az adatokra a központi feldolgozásban is szükség van. Ezt úgy oldjuk meg, hogy a számítómű felprogramozásánál a különböző hőfokokra normalizált adatokat más és más MODBUS című virtuális számítóműbe helyezzük el, de a számítómű IP címe változatlan marad.

Vannak olyan számítóművek is, amelyek több mérőágot is képesek lekezelni. A megoldás hasonló az előzőhöz.

A PLC-ben ezeket az adatokat külön-külön számítóműnek definiáljuk, tehát a regiszter tartományuk már eltérő lesz. A feladat csak annyi, hogy kezelni kell tudni azt az esetet, amikor a paraméter táblában több számítómű bejegyzéshez ugyanazon IP cím tartozik, eltérő MODBUS egységcímeikkel.

6.2.2. Kényszerfrissítés funkció

Az intelligens eszközök adatainak központ felőli lekérdezésénél szükség lehet egy rendkívüli lekérdezésre, ha pl. korábban valamilyen kommunikációs hiba lépett fel. A lekérdezés viszont csak a PLC regiszter adatait továbbítja, ami helyi hiba esetén lehet egy korábbi érték is. Meg kell oldani azt, hogy a központ kezdeményezhessen egy soron kívüli lekérdezést az adott eszközre. Ezt a diszpécser egy nyomógomb segítségével fogja adott esetben a központból indítani. Ez a funkció nem lehet egy automatikus algoritmus része, mert gyakori használata beszűkítheti a kommunikációs utat a PLC és a helyi intelligens eszközök között (a SCADA programozók figyelmébe). A folyamat a vezérlésnél megszokott algoritmus szerint zajlik. Minden eszközhöz (számítómű, kromatográf és gázminőség elemző) hozzá van rendelve egy MODBUS regiszter. Ha ebbe a regiszterbe a diszkrét vezérlésnél definiált szekvencia (előkészítés és végrehajtás) érkezik, akkor indítani kell az adott eszköz jeleinek frissítését. Ez a frissítés a pillanatnyi, az órás és a napi adatokra is vonatkozik. A frissítés indítását a státusz területen a megfelelő bit 1-be írásával jelezzük. A frissítés befejezését ugyan ezen bit 0-ba írásával jelezzük. A státusz beállításakor a SCADA központ kérdezni fogja a szükséges adatokat. Az intelligens eszközök adatkijelző képeire szükséges egy kényszerfrissítés gomb elhelyezése a funkció helyi aktiválásához.

A fent leírt funkció mellett szükséges egy automatikus frissítés beállítása. Paraméterezhetően beállítható legyen, hogy a TM-PLC milyen ciklussal kérdezze újra az órás és a napi adatokat, ha bizonyos feltételek fennállnak, ezek a következők

A PLC az alapértelmezett 3 egymás utáni próba alkalmával sem volt képes elérni az eszközt. (késleltetés, majd újabb próba). (Olyan esetben segíthet ez, amikor valamilyen átmeneti okból nem volt elérhető az eszköz, pl átkábelezik a hálózatot, újraindítják a hálózati eszközöket, kikapcsolják a számítóművet, vagy az éppen foglalt stb...)

A kiolvasott adat megegyezik az előző ciklus (ORA, NAP) adatával. (Ez tipikusan az órák elállítódása miatt fordulhat elő)

Az időt percben lehessen megadni, ha az idő paraméter=0, akkor nem működik a funkció.

Az automatikus kényszerfrissítés funkció kromatográf órás és napi adatokra is működjön.

A funkció aktivizálódásakor billentse be a kényszerfrissítés bitet, és sikeres lekérdezés esetén törölje.

A funkció a feltételek teljesülése esetén sem kell aktivizálódjon abban az esetben, ha az előző órás mennyiség 0 volt (pl. tartalék mérőág számítóműve).

6.2.3. Gázminőség adatok kezelésének összefoglalása:

- Gázminőség adatok kiolvasása a kromatográf vezérlőből
- Gázminőség adatok feldolgozása és elérhetővé tétele a SCADA központ számára
- A kromatográfól kiolvasott vagy a SCADA központból kapott gázminőség adatok letöltése számítóművekbe.

6.2.4. Gázminőség adatok kiolvasása a kromatográfól

Kromatográf kommunikációs paraméterek

Port: RS232 vagy RS485, alapértelmezett: RS232 (a beállítás a kromatográf vezérlő kártyáján átkötésekkel választható ki)

Protokoll: MODBUS ASCII vagy MODBUS RTU, Daniel-féle alváltozat, alapértelmezett: MODBUS ASCII (a beállítás a vezérlő saját szerviz programjával módosítható)

Adatformátum: 7E1 az alapértelmezett MODBUS ASCII esetén (a vezérlő saját szerviz programjával az adatformátum módosítható)

A kromatográfokat a TM-PLC ETHERNET / soros átalakítón keresztül szólítja meg, MODBUS TCP protokollal. Az IP cím a paraméter táblában található.

- Olvasási parancs: az adatok a kromatográf vezérlőből a 03 (03H) paranccsal olvashatók.
- Írási parancs: az adatok a kromatográf vezérlőbe a 16 (10H) paranccsal írhatók.
- MODBUS készülékcím: a vezérlő saját szerviz programjával beállítható, a paraméter táblában adjuk meg.

A kromatográf lekérdezésnél problémát jelent az „új adat flag” kezelése. Az elemzési ciklus kezdési időpontjának változása alapján kell eldönteni, hogy a kiolvasott adat új adat-e. A megváltozott kezdési időpontú adatokat követő kiolvasás adataiból a mintaáram sorszámot össze kell hasonlítani a megelőző kiolvasáskor kapott mintaáram sorszámmal. Az új adatok akkor érvényesek, ha a mintaáram sorszám a két kiolvasás között nem változott. Ekkor a kapott adatokat a megfelelő mintaáram adatterületére kell írni.

A ciklusidő másodpercben paraméterezhető legyen. Ha a ciklusidő paraméter=0, akkor a lekérdezés az „új adat flag” alapján történik.

| Regiszter | Megnevezés | Formátum | R/W |
|-----------|---|----------------|-----|
| 3033 | A folyamatban lévő elemzési ciklusból eltelt idő 1/30 s-ban kifejezve | 16 bit integer | R |
| 3034 | A legutolsónak megelemzett mintaáram sorszáma | 16 bit integer | R |
| 3041 | Az utolsó elemzési ciklus kezdetének hónapja | 16 bit integer | R |
| 3042 | Az utolsó elemzési ciklus kezdetének napja | 16 bit integer | R |
| 3043 | Az utolsó elemzési ciklus kezdetének éve | 16 bit integer | R |
| 3044 | Az utolsó elemzési ciklus kezdetének órája | 16 bit integer | R |
| 3045 | Az utolsó elemzési ciklus kezdetének perce | 16 bit integer | R |
| 3058 | Új adat jelzőbit (=1 ha az új elemzés eredményei elkészültek. Kiolvasás után 0-ba kell állítani.) | 16 bit integer | RW |
| 3059 | Elemzés/kalibrálás jelzőbit (=1 ha az utolsó ciklus elemzés volt, =0 ha az utolsó ciklus kalibrálás volt) | 16 bit integer | R |

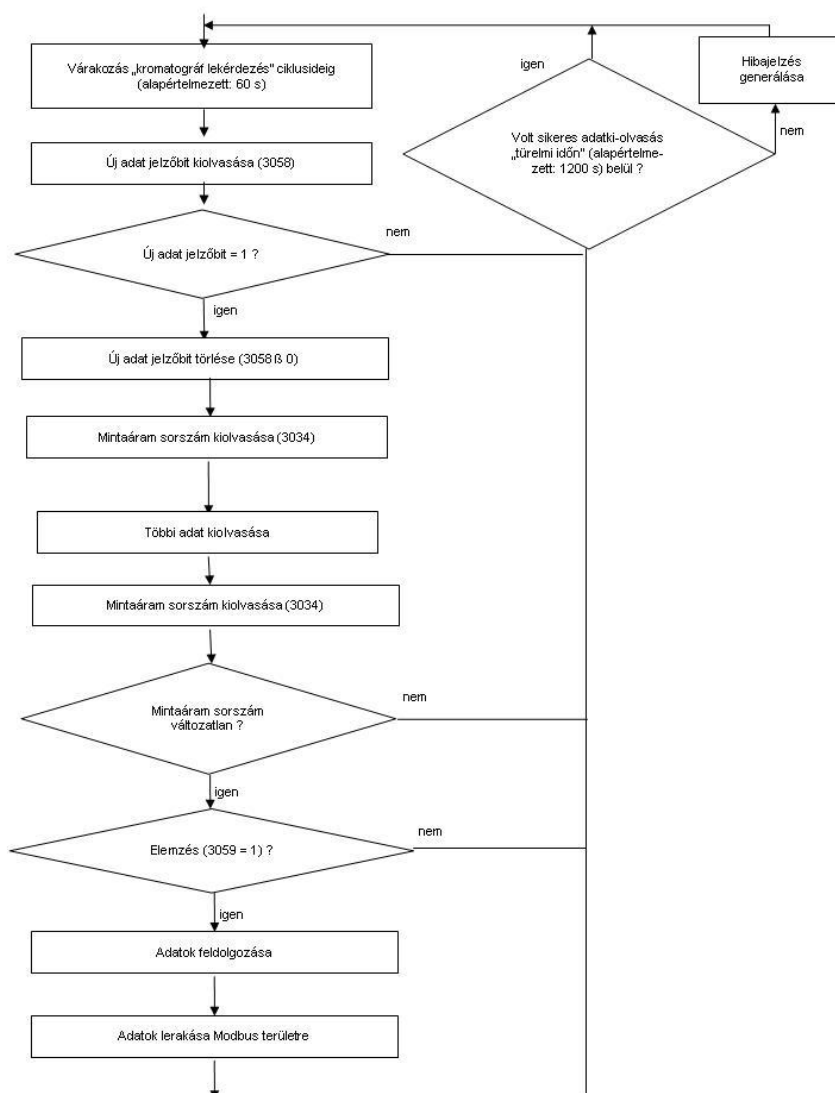
A fenti táblázat alapján meghatározható az utolsó elemzés időpontja.

A 3033 regiszter egy az elemzés ciklusidejével növekvő számlálót tartalmaz, a regiszter friss adat rendelkezésre állásakor nullázódik. Ennek a regiszternek az alkalmazása egy más módú megközelítést tesz (tehet) lehetővé, melynek ciklikus olvasása estén a 3058 regiszter figyelése és írása nélkül is elvégezhető a friss adatok érzékelése.

Mérési adatok pillanatértékeinek kiolvasása

A kromatográfból az 1. és 2. táblázat (6.2.7. pontban lévő táblázatok) szerinti pillanatérték adatokat kell kiolvasni.

A kiolvasás az 1. ábra szerinti elvi folyamatábrának megfelelően történjen.



1.sz. ábra

Átlagértékek kiolvasása

A kromatográfból az 3. táblázat szerinti átlagérték adatokat kell kiolvasni, óránként. A kiolvasás időzítése a paraméter táblában található.

A kromatográfok típustól függően más és más címeken adják vissza a mérési adatokat. A típus kód a paraméter táblában van megadva.

Kromatográfok státuszterülete

A kromatográfok státusz területe értékes adatokat tartalmaz a berendezés pillanatnyi állapotáról. Ezt a területet tükrözni kell a TM-PLC MODBUS adatterület megfelelő regisztereibe, hogy a SCADA központ számára is elérhető legyen.

A kromatográfok státusz regisztereit a 3046-3047 címekről lehet kiolvasni. Ezeket a kommunikációs terület 3480-as címétől folyamatosan kell a SCADA számára elérhetővé tenni.

6.2.5. Gázminőség adatok feldolgozása és elérhetővé tétele a SCADA központ számára

A kromatográfból kiolvasott pillanatértékeket a MODBUS adattérkép szerinti MODBUS címekhez kell hozzárendelni.

A kromatográf az összes mintaáram pillanatértékeit ugyanazokon a címeken mutatja, eltérő időpontokban. A TM-PLC állomásban minden egyes mintaáram adatainak külön címtartomány van fenntartva, legfeljebb 4 kromatográfra, kromatográfonként 4 mintaáramra.

A kromatográfoknak a TM-PLC-en belül egy sorszámot kell adni (1-től 4-ig) és a pillanatérték adatokat a kiolvasott sorszámú kromatográf aktuális mintaárama adatainak címeihez kell hozzárendelni. A kromatográfban a 3034 cím tartalma mutatja, hogy a kiolvasott adatok melyik mintaáramhoz tartoznak.

A kromatográfból kiolvasott napi és órás átlagértékeket a MODBUS adattérkép szerinti MODBUS címekhez kell hozzárendelni. Az egyes mintaáramokhoz tartozó átlagokat a kromatográf más-más MODBUS címen tárolja. Érvénytelen adat esetén (pl. ha nincs kiolvasás) az „érvénytelen adat minta paraméter”-t kell beírni az adat helyére.

A C9+-os kromatográf a napi átlagokat ugyanazokon a címeken, ugyanabban a sorrendben tárolja, mint a többi, ilyen szempontból ez nem különleges kromatográf.

6.2.6. Gázminőség adatok feldolgozása

A kromatográfból kiolvasott adatokkal, mielőtt azok átkerülnének a számítóműbe letöltendő adatok címtartományába, a következő műveleteket kell elvégezni.

Hihetőség vizsgálat:

Ha bármelyik összetevő koncentrációja kívül esik az 5. táblázat szerinti hihetőségi határon, akkor a TM-PLC állomás generáljon hibajelzést és a kromatográfból kiolvasott adatokat ne tegye le a SCADA által elérhető MODBUS címekre, és ne töltsse le a számítóművekbe.

Koncentrációk összegének vizsgálata:

Ha a koncentrációk összege kívül esik a 99.9 % és 100.1 % közötti tartományon (a tartomány a TM-PLC-ben legyen paramétereizhető), akkor a TM-PLC állomás generáljon hibajelzést, és a kromatográfból kiolvasott adatokat ne tegye le a SCADA által elérhető MODBUS címekre, és ne töltsse le a számítóművekbe.

Minden kromatográfnál:

n-Pentán = n-Pentán + neo-Pentán

A számítóműbe letöltendő adatoknál ez a módosított n-Pentán jelenjen meg.

- Az általános kromatográfoknál:
- Hexán = $0.47466 * C6_{\text{plusz}}$
- Heptán = $0.35340 * C6_{\text{plusz}}$
- Oktán = $0.17194 * C6_{\text{plusz}}$
- Nonán = $0.0 * C6_{\text{plusz}}$
- Dekán = $0.0 * C6_{\text{plusz}}$
- A C9plusz-os kromatográfoknál:
- Nonán = $0.8 * C9_{\text{plusz}}$
- Dekán = $0.2 * C9_{\text{plusz}}$

A fentiek szerint ellenőrzött és feldolgozott adatokat a számítóműveknek letöltendő adatok címtartományába kell letenni, a MODBUS adattérkép táblázat szerint.

6.2.7. A kromatográfból kiolvasott vagy a SCADA központból kapott gázminőség adatok letöltése számítóművekbe:

A TM-PLC állomáshoz csatlakozó számítóművekbe a 6. táblázat szerinti adatokat kell letölteni, az ott megadott MODBUS címekre.

A letöltendő adatok forrása lehet:

- maga a TM-PLC állomás, ha a TM-PLC állomáshoz kromatográf is csatlakozik;
- a SCADA központ, ha a TM-PLC állomáshoz nem csatlakozik kromatográf.

A letöltendő adatok forrásaként legyen választható a SCADA központ akkor is, ha a TM-PLC állomáshoz csatlakozik kromatográf. Ezt a paraméter tábla alapján döntse el a TM-PLC.

Helyi kromatográf esetén is a TM-PLC állomás paraméterezésével legyen összerendelhető a kromatográf adat (melyik kromatográf melyik mintaárama) és a számítómű, ahova azt le kell tölteni.

A kromatográf adatok letöltése a számítóműbe ne megadott ciklusidővel történjen, hanem esemény vezérelten. Akkor kell adatot letölteni a számítóműbe, ha frissültek a letöltendő adatok a TM-PLC -ben, akár a helyi kromatográfból, akár a SCADA központból származóak. Az adatokat abban az esetben is le kell tölteni, ha a letöltés paraméterezésében változás történt (pl. másik mintaáramot jelöltünk ki, vagy változott a letöltendő eszközök köre).

A számítóműbe való sikeres adatletöltés után a számítóműbeli letöltési címekről vissza kell olvasni az adatokat, és össze kell hasonlítani a letöltött adatokkal. A letöltött és visszaolvasott adatok között nem lehet a számábrázolás hibája által megengedettnél nagyobb eltérés. Ha az eltérés nagyobb, akkor a TM-PLC állomás generáljon hibajelzést, és a következő adatfrissülés után folytassa a letöltést. A számítóművekben tárolt minőségi adatokat akkor is ki kell olvasni, ha a letöltés nincs beállítva. A kiolvasás ciklusa a pillanatnyi adatok kiolvasási ciklusidejével egyezik meg.

Paraméter változtatás (letöltendő mintaáram változtatás) után automatikusan töltődjön le az új mintaáram (a változtatás indítsa a töltést).

1. Táblázat:

| Kromatográf pillanatérték adatok | | | |
|----------------------------------|--|-----------------|-----|
| Modbus index | Megnevezés | Adatformátum | R/W |
| 3034 | A legutolsónak megkeletkezett mintaáram sorszáma | 16 bit integer | R |
| 3058 | Új adat jelzőbit (=1 ha az új elemzés eredményei elkészültek. Kiolvasás után a Master-nek kell 0-ba állítani.) | 16 bit integer | RW |
| 3059 | Elemzés/kalibrálás jelzőbit (=1 ha az utolsó ciklus elemzés volt, =0 ha az utolsó ciklus kalibrálás volt) | 16 bit integer | R |
| 7001 | 1. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7002 | 2. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7003 | 3. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7004 | 4. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7005 | 5. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7006 | 6. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7007 | 7. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7008 | 8. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7009 | 9. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7010 | 10. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7011 | 11. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7012 | 12. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7013 | 13. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7014 | 14. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7015 | 15. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7016 | 16. gázösszetevő koncentrációja, mol% | 32 bit floating | R |
| 7033 | Égőshő (elsődleges), MJ/m ³ | 32 bit floating | R |
| 7035 | Relatív sűrűség (elsődleges), - | 32 bit floating | R |
| 7037 | Wobbe-szám (elsődleges), MJ/m ³ | 32 bit floating | R |
| 7046 | Égőshő (másodlagos), MJ/m ³ | 32 bit floating | R |
| 7048 | Fűtőérték (másodlagos), MJ/m ³ | 32 bit floating | R |
| 7051 | Relatív sűrűség (másodlagos), - | 32 bit floating | R |

| | | | |
|------|--|-----------------|---|
| 7053 | Wobbe-szám (másodlagos), MJ/m ³ | 32 bit floating | R |
| 7087 | Fűtőérték (elsődleges), MJ/m ³ | 32 bit floating | R |

- **1. megjegyzés:** A 7001..7016 címek tartalma a kromatográf típusától függően változik, a 2. táblázat szerint. A többi pillanatérték cím tartalma minden típusra azonos.
- **2. megjegyzés:** A napi és órai átlag címek tartalma minden kromatográf típusra azonos.

2. Táblázat:

| Kromatográfál mért összetevők | | | | |
|-------------------------------|--|-------------------------------|---|------------------------|
| | Minden kromatográfánál, kivéve a külön kiemelteteket | K-41 Mosonmagyaróvár (oxigén) | K-5, K-44 Hajdúszoboszló 0-pont (C9-es) | Típus 3 (Yamatake HGC) |
| Kromatográf típus kód | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1. összetevő | C6plusz | C6plusz | Hexán | C6plusz |
| 2. összetevő | Propán | Propán | Propán | Propán |
| 3. összetevő | i-Bután | i-Bután | i-Bután | i-Bután |
| 4. összetevő | n-Bután | n-Bután | n-Bután | n-Bután |
| 5. összetevő | neo-Pentán | Neo-Pentán | neo-Pentán | neo-Pentán |
| 6. összetevő | i-Pentán | i-Pentán | i-Pentán | i-Pentán |
| 7. összetevő | n-Pentán | n-Pentán | n-Pentán | n-Pentán |
| 8. összetevő | Nitrogén | Szén-dioxid | Nitrogén | Nitrogén |
| 9. összetevő | Metán | Etán | Metán | Metán |
| 10. összetevő | Szén-dioxid | Oxigén | Szén-dioxid | Szén-dioxid |
| 11. összetevő | Etán | Nitrogén | Etán | Etán |
| 12. összetevő | nincs | Metán | C9plusz | nincs |
| 13. összetevő | nincs | Nincs | Heptán | nincs |
| 14. összetevő | nincs | Nincs | Oktán | nincs |
| 15. összetevő | nincs | Nincs | nincs | nincs |
| 16. összetevő | nincs | Nincs | nincs | nincs |

3. Táblázat:

Kromatográf átlagérték adatok

| Átlag sor-száma | Mintaáram sorszám | Paraméter | Előző napi átlag modbus regisztere | Előző órai átlag modbus regisztere |
|-----------------|-------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 1.mintaáram | C6plussz | 7858 | 7922 |
| 2 | 1.mintaáram | Propán | 7859 | 7923 |
| 3 | 1.mintaáram | i-Bután | 7860 | 7924 |
| 4 | 1.mintaáram | n-Bután | 7861 | 7925 |
| 5 | 1.mintaáram | neo-Pentán | 7862 | 7926 |
| 6 | 1.mintaáram | i-Pentán | 7863 | 7927 |
| 7 | 1.mintaáram | n-Pentán | 7864 | 7928 |
| 8 | 1.mintaáram | Nitrogén | 7865 | 7929 |
| 9 | 1.mintaáram | Metán | 7866 | 7930 |
| 10 | 1.mintaáram | Szén-dioxid | 7867 | 7931 |
| 11 | 1.mintaáram | Etán | 7868 | 7932 |
| 12 | 1.mintaáram | Égéshő | 7869 | 7933 |
| 13 | 1.mintaáram | Fűtőérték | 7870 | 7934 |
| 14 | 1.mintaáram | Wobbe-szám égéshőből | 7871 | 7935 |
| 15 | 1.mintaáram | Relatív sűrűség | 7872 | 7936 |
| 16 | 2.mintaáram | C6plussz | 7873 | 7937 |
| 17 | 2.mintaáram | Propán | 7874 | 7938 |
| 18 | 2.mintaáram | i-Bután | 7875 | 7939 |

| | | | | |
|----|-------------|----------------------|------|------|
| 19 | 2.mintaáram | n-Bután | 7876 | 7940 |
| 20 | 2.mintaáram | neo-Pentán | 7877 | 7941 |
| 21 | 2.mintaáram | i-Pentán | 7878 | 7942 |
| 22 | 2.mintaáram | n-Pentán | 7879 | 7943 |
| 23 | 2.mintaáram | Nitrogén | 7880 | 7944 |
| 24 | 2.mintaáram | Metán | 7881 | 7945 |
| 25 | 2.mintaáram | Szén-dioxid | 7882 | 7946 |
| 26 | 2.mintaáram | Etán | 7883 | 7947 |
| 27 | 2.mintaáram | Égésző | 7884 | 7948 |
| 28 | 2.mintaáram | Fűtőérték | 7885 | 7949 |
| 29 | 2.mintaáram | Wobbe-szám égéshőből | 7886 | 7950 |
| 30 | 2.mintaáram | Relatív sűrűség | 7887 | 7951 |
| 31 | 3.mintaáram | C6plussz | 7888 | 7952 |
| 32 | 3.mintaáram | Propán | 7889 | 7953 |
| 33 | 3.mintaáram | i-Bután | 7890 | 7954 |
| 34 | 3.mintaáram | n-Bután | 7891 | 7955 |
| 35 | 3.mintaáram | neo-Pentán | 7892 | 7956 |
| 36 | 3.mintaáram | i-Pentán | 7893 | 7957 |
| 37 | 3.mintaáram | n-Pentán | 7894 | 7958 |
| 38 | 3.mintaáram | Nitrogén | 7895 | 7959 |
| 39 | 3.mintaáram | Metán | 7896 | 7960 |
| 40 | 3.mintaáram | Szén-dioxid | 7897 | 7961 |
| 41 | 3.mintaáram | Etán | 7898 | 7962 |
| 42 | 3.mintaáram | Égésző | 7899 | 7963 |
| 43 | 3.mintaáram | Fűtőérték | 7900 | 7964 |
| 44 | 3.mintaáram | Wobbe-szám égéshőből | 7901 | 7965 |
| 45 | 3.mintaáram | Relatív sűrűség | 7902 | 7966 |
| 46 | 4.mintaáram | C6plussz | 7903 | 7967 |
| 47 | 4.mintaáram | Propán | 7904 | 7968 |
| 48 | 4.mintaáram | i-Bután | 7905 | 7969 |
| 49 | 4.mintaáram | n-Bután | 7906 | 7970 |
| 50 | 4.mintaáram | neo-Pentán | 7907 | 7971 |
| 51 | 4.mintaáram | i-Pentán | 7908 | 7972 |
| 52 | 4.mintaáram | n-Pentán | 7909 | 7973 |
| 53 | 4.mintaáram | Nitrogén | 7910 | 7974 |
| 54 | 4.mintaáram | Metán | 7911 | 7975 |
| 55 | 4.mintaáram | Szén-dioxid | 7912 | 7976 |
| 56 | 4.mintaáram | Etán | 7913 | 7977 |
| 57 | 4.mintaáram | Égésző | 7914 | 7978 |
| 58 | 4.mintaáram | Fűtőérték | 7915 | 7979 |
| 59 | 4.mintaáram | Wobbe-szám égéshőből | 7916 | 7980 |
| 60 | 4.mintaáram | Relatív sűrűség | 7917 | 7981 |

4. Táblázat:

| Kromatográf belső óra adatok | | | |
|------------------------------|---|----------------|-----|
| Modbus index | Megnevezés | Adatformátum | R/W |
| 3036 | Az aktuális hónap a kromatográf órája szerint | 16 bit integer | R |
| 3037 | Az aktuális nap a kromatográf órája szerint | 16 bit integer | R |
| 3038 | Az aktuális év (utolsó számjegye) a kromatográf órája szerint | 16 bit integer | R |
| 3039 | Az aktuális óra a kromatográf órája szerint | 16 bit integer | R |
| 3040 | Az aktuális perc a kromatográf órája szerint | 16 bit integer | R |

5. Táblázat:

| |
|-----------------------------------|
| Gázösszetevők hiteleshégi határai |
|-----------------------------------|

| | Alsó hihetőségi határ. mol% | Felső hihetőségi határ, mol% |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| C6plusz | 0 | 1 |
| Propán | 0 | 5 |
| i-Bután | 0 | 3 |
| n-Bután | 0 | 3 |
| neo-Pentán | 0 | 1 |
| i-Pentán | 0 | 1 |
| n-Pentán | 0 | 1 |
| Nitrogén | 0 | 30 |
| Metán | 40 | 100 |
| Szén-dioxid | 0 | 50 |
| Etán | 0 | 10 |
| Oxigén | 0 | 1 |
| C9plusz | 0 | 1 |
| Heptán | 0 | 1 |
| Oktán | 0 | 1 |
| Égéshő, MJ/m ³ | 15 | 50 |
| Fűtőérték, MJ/m ³ | 15 | 45 |
| Wobbe-szám, MJ/m ³ | 15 | 60 |
| Relatív sűrűség, - | 0.5 | 1.2 |

Megjegyzés:

A hihetőségi határok az elsődleges (lásd.: 1. táblázat) égéshőre, fűtőértékre, Wobbe-számra és relatív sűrűsége érvényesek.

6. Táblázat:

| Számítóműbe letöltendő adatok | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----|
| Modbus index | Megnevezés | Adatformátum | R/W |
| 7001 | Nitrogén koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7002 | Szén-dioxid koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7003 | (*)Kén-hidrogén koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7004 | (*)Vízgőz koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7005 | (*)Hélium koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7006 | Metán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7007 | Etán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7008 | Propán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7009 | n-Bután koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7010 | i-Bután koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7011 | n-Pentán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7012 | i-Pentán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7013 | Hexán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7014 | Heptán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7015 | Oktán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7016 | Nonán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7017 | Dekán koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7018 | (**)Oxigén koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7019 | (*)Szén-monoxid koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7020 | (*)Hidrogén koncentrációja, mol% | 32 bit floating | RW |
| 7021 | Relatív sűrűség, - | 32 bit floating | RW |
| 7022 | Fűtőérték, MJ/m ³ | 32 bit floating | RW |

Megjegyzés:

(*) Ezekre az összetevőkre a koncentráció alapértelmezett értéke 0.0.

(**) A K-41 kromatográf kivételével a koncentráció alapértelmezett értéke 0.0.

7. Táblázat: Gázösszetevők neve

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Használni javasolt | Esetenként használt név vagy jelölés |
|--------------------|--------------------------------------|

| név | | | |
|---------------|-----------|-----|--------|
| C9plusz | C9+ | | |
| C6plusz | C6+ | | |
| nHexán | nC6 | C6 | Hexán |
| nHeptán | nC7 | C7 | Heptán |
| nOktán | nC8 | C8 | Oktán |
| nNonán | nC9 | C9 | Nonán |
| nDekán | nC10 | C10 | Dekán |
| Metán | C1 | | |
| Etán | C2 | | |
| Propán | C3 | | |
| iBután | iC4 | | |
| nBután | nC4 | | |
| iPentán | iC5 | | |
| nPentán | nC5 | | |
| neoPentán | neoC5 | | |
| Szén-dioxid | CO2 | | |
| Nitrogén | N2 | | |
| Alsó hőérték | Fűtőérték | | |
| Felső hőérték | Égéshő | | |

6.2.8. Számítóművek és kromatográfok idősinkronja

A kromatográfok és számítóművek órás és napi átlag illetve mennyiség képzésénél valamint ezek kiolvasásának helyes időzítésénél lényeges, hogy a TM-PLC állomás és ezen eszközök valós idejű órája között ne legyen jelentős eltérés.

A TM-PLC állomáshoz csatlakozó intelligens eszközök döntő része képes külső eszköz által kezdeményezett óra szinkronizálásra, így célszerű a TM-PLC állomást felkészíteni erre a funkcióra.

Az óra külső állításával a téli/nyári időszámítás automatikus átállítása is lehetővé válik.

Az állomások óraszinkronja központi idősinkronhoz van állítva. A téli/nyári átálláskor ez az idő éjjel 3 órakor változik. Korábbi szinkronozás esetén az átálláskor egy nap csúszás léphet fel. Ezért a számítómű óraszinkron időpontját 4 óra 40-re kell állítani. A napi kiolvasás időpontja az adott perc idő előtt meg kell történnjen, ezért a paraméterező programnak ellenőriznie kell a napi (és órás) kiolvasás időpontját a számítóművek esetében, az érték nem lehet 39-nél nagyobb.

A számítóművek óraszinkronja mindenképpen a központi óraszinkron kiadása után kell hogy megtörténnjen, annak hatására. A központi óraszinkron ciklusát napiról hetire ritkítjuk, így lecsökken a szükséges számítómű óraszinkronok száma (ez számítómű újraindulást, így mérés kiesést eredményez).

A TM-PLC -nek amellet, hogy figyeli, hogy az utolsó 24 órában volt-e központi óraszinkron, azt is kell ellenőriznie, hogy a számítómű órája eltér-e a saját, már szinkronizált órájától. Csak akkor adja ki az adott számítóműre óraszinkront, ha az eltérés nagyobb, mint 30 másodperc.

A számítóművek órafordulójának TM-PLC-hez viszonyított szinkronja fontos az adatok aktualitása szempontjából. A SCADA központ igényli olyan státusz terület kialakítását, amely ezt a státuszt tartalmazza. A kromatográf idősinkron ellenőrzéshez hasonlóan meg kell valósítani a számítómű óraszinkron ellenőrzést is, függetlenül attól, hogy szinkronizálja-e a TM-PLC a számítómű óráját. Az ellenőrzés eredményét a TM-PLC az újonnan kialakított státusz területre helyezze el a kromatográfal egyező formátumban, bitenként jelezve a hibát.

Figyelem ! Az ellenőrzéskor figyelembe kell venni, hogy a KHM számítóművek az évszámot nem kezelik.

Mivel a számítóművek beírásakor nem kezelik a másodpercet, ezért a szinkront egész perccor kell kiadni.

A számítómű óraszinkron megtörténte után a státusz területen kialakított bitmaszkban a sikeres szinkron műveletet jelezni kell. A törlést a következő központi óraszinkron hatására kell elvégezni. A paraméterező programnak ki kell jeleznie ezt a bitmaszkot.

Azt, hogy egy adott eszköznél kell vagy nem kell óra állítást végezni a TM-PLC állomás paraméter táblájában kell jelezni.

Számítóműveknél ennek jelzésére a „kiolvasandó intelligens eszközök modbus címei és típusa” paraméter 9. bitje szolgál. Ha a bit = 1, akkor kell órát állítani, ellenkező esetben nem. Kromatográfoknál ugyanennek a jelzésére a „DBE minőségi adat források modbus címei” paraméter 15. bitje szolgál. (A paraméter LSB-je a készülék cím, MSB-ből a 8-9. biten elfér a típus (0, 1 vagy 2) és még bővíthető is.)

Az egyes eszköz típusoknál az óra állítás a következő regiszterek felhasználásával történik.

Kromatográf típus: 1, 2, és 3 (Daniel 2350)

| Regiszter cím | Adat típus | Adat megnevezés |
|---------------|----------------|---|
| 9006 | 16 bit integer | Rendszer idő, hónap (1 – 12) |
| 9007 | 16 bit integer | Rendszer idő, nap (1 – 31) |
| 9008 | 16 bit integer | Rendszer idő, év (pl. 2003) (mind a 4 számjegy) |
| 9009 | 16 bit integer | Rendszer idő, óra (0 – 23) |
| 9010 | 16 bit integer | Rendszer idő, perc (0 – 59) |
| 9011 | 16 bit integer | Rendszer idő, másodperc (0 – 59) |

Az idő a regiszterek írásával módosítható. A regiszterek írhatók és olvashatók.

A környező regiszterekben egyéb értelmes információ van. Vigyázzunk, hogy írásnál azokat ne írjuk át, csak a rendszer időt.

Kromatográf típus: 4 (Yamatake HDM-303, jelenleg tesztelés alatt)

| Regiszter cím | Adat típus | Adat megnevezés |
|---------------|----------------|---|
| 1 | 16 bit integer | másodperc, perc, óra(0-23), nap, hónap, év(pl.2004) |

Az idő a regiszter írásával módosítható. A regiszter írható és olvasható.

Az 1-es címen összesen 12 bájtot kell kiolvasni (3-as kóddal, de egyetlen címről) illetve írni (16-os kóddal, egyetlen címre) és kettesével 16-bites integernek tekintve dekódolni.

A számítóművek rendszer óráját a következő táblázat szerint regiszterek írásával lehet beállítani a Modbus kommunikációs kapcsolaton keresztül.

A regiszter kiosztás a modbus címtérképnél felsorolt minden számítómű típusra érvényes.

| Regiszter cím | Adat típus | Adat megnevezés |
|---------------|----------------|---|
| 1 | 16 bit integer | Letöltött év (mind a 4 számjegy) |
| 2 | 16 bit integer | Letöltött hónap |
| 3 | 16 bit integer | Letöltött nap |
| 4 | 16 bit integer | Letöltött óra |
| 5 | 16 bit integer | Letöltött perc |
| 6 | 16 bit integer | Letöltött másodperc |
| 7 | 16 bit integer | Letöltött idő érvényesítése. 1-et kell beírni, hogy az 1-6 címekre letöltött idő átíródjon a rendszer órába. Az átírás után a számítómű 0-ba állítja. |
| 8 ... 10 | 16 bit integer | üres |
| 11 | 16 bit integer | Rendszeridő év (KHM-nél üres, (ez a számítómű nem kezeli az évet) |
| 12 | 16 bit integer | Rendszeridő hónap |
| 13 | 16 bit integer | Rendszeridő nap |
| 14 | 16 bit integer | Rendszeridő óra |
| 15 | 16 bit integer | Rendszeridő perc |
| 16 | 16 bit integer | Rendszeridő másodperc |
| 17 ... 20 | 16 bit integer | üres |

Az idő úgy módosítható, hogy az 1 ... 6 regiszterekbe letöltjük az új időt, majd a 7. regiszterbe 1-et írunk be.

Az új rendszer időt a 11 ... 16 regiszterek visszaolvasásával ellenőrizhetjük.

Megjegyzés:

Tau-021 számítómű típusnál a 6. regiszterbe a másodperc letölthető, de a letöltött idő érvényesítésekor nem íródik át a rendszeróra másodpercébe. A rendszeróra másodperce ilyenkor nullázódik.

KHM_perem és KHM_turbina számítómű típusnál az 1. regiszterbe az év és a 6. regiszterbe a másodperc letölthető, de a letöltött idő érvényesítésekor nem íródik át a rendszeróra évébe és másodpercébe. A rendszeróra az évet nem kezeli, a másodperc pedig ilyenkor nullázódik.

Az ettől eltérő kezelésű számítóműveket (régibb Daniel típusok) nem kívánjuk szinkronizálni.

Órakiolvasás státusz területen történő jelzéssel

A számítóművek és kromatográfok órakiolvasásának ciklusideje max. 1 óra, az órák lekérdezésekkel egyidőben. A kényszerfrissítés funkció hatására is le kell kérdezni a belső órát. Az eredményt az óraelterés paraméter alapján a státusz területen kell jelezni.

Megjegyzés:

KHM számítóművek esetén a „Rendszeridő év” adat kiolvasható, de nem értelmezett.

6.2.9. Minőségmérő vezérlők (MMV) lekérdezése

2005-től kezdődően szénhidrogén-harmatpont, vízharmatpont, és a kéntartalom, (a jövőben még várhatóan oxigéntartalom és a portartalom) mérésére szolgáló mérők kerültek a rendszerbe. Ezeknek a mérőknek az összefoglaló neve: egyéb gázminőség mérők. Az egyéb gázminőség mérők mintaáram váltását egy minőségmérő vezérlő irányítja. Maximum négy mintaáram mérésére van lehetőség. A minőségmérő vezérlő gyűjti be a mérési adatokat az egyéb gázminőség mérőktől, elvégzi az elsődleges adatfeldolgozást és képi az órák és napi átlag adatokat. Az egyéb gázminőség mérők elemzési ciklusideje 1 perc és 20 perc között van, ezért a lekérdezési ciklusidőt a paraméter táblában konfigurálhatóvá tesszük, perces nagyságrendben. A vezérlő belső címkiosztása az alábbi táblázatban található. A vezérlő MODBUS TCP kommunikációval kérdezhető, a Daniel protokoll használatával. Az óra kezelése is a táblázat szerint történik. A frissítés logikája a számítóművekével azonos. A kommunikációs hiba jelölésére a státusz területen a fogyasztói kommunikáció jelzése után maradt biteket használjuk. A kényszerfrissítés a számítóműveknél leírtakhoz hasonlóan működik.

A minőségmérő vezérlő megnevezése a kijelzőn „Minőségmérő vezérlő” legyen.

A minőségmérő vezérlő megnevezése a kijelzőn „Minőségmérő vezérlő” legyen.

Minőségmérő vezérlő rekord szerkezete:

| | |
|-----|--|
| 0-1 | IP cím |
| 2-2 | LSB = MODBUS cím, MSB = típus |
| 3-3 | LSB = 1 óraszinkron szükséges, MSB = lekérdezési ciklusidő (perc) |
| 4-4 | Kiolvasás ciklusidő eltolás (LSB = órai (perc), MSB = napi (perc)) |

Minőségmérő vezérlő típusa: 0 = standard típus

A MODBUS címterületen nincs hely az egyéb gázminőség mérők hibabitjeinek és az elemző típusának lekérdezésére. Ezért ezt az információt a státusz területen kell elhelyezni a következőképpen:

Gázminőség elemzők címkiosztása

Modbus címtérkép

Minőségmérő vezérlőből kiolvasható adatok Modbus slave vonalon

5000-es címtartomány (32 bites előjeles egész)

| | | Minta-áram 1. | Minta-áram 2. | Minta-áram 3. | Minta-áram 4. |
|--|---|------------------|------------------|------------------|---------------|
| | Szénhidrogén harmatpontmérő típus | 5001 | | | |
| | 1 – Condumax 2, 2 – Ametek 241 | | | | |
| | Szénhidrogén harmatpontmérő hibaállapot Condumax 2 | 5002 | | | |
| | 0 – nincs hiba nem 0 – van hiba | | | | |
| | Szénhidrogén harmatpontmérő hibaállapot 1 Ametek 241 | 5003 | | | |
| | 0 – nincs hiba nem 0 – van hiba | | | | |
| | Szénhidrogén harmatpontmérő hibaállapot 2 Ametek 241 | 5004 | | | |
| | 0 – nincs hiba nem 0 – van hiba | | | | |
| | Vízharatpont mérő hibaállapot | 5005 | | | |
| | 0 – nincs hiba nem 0 – van hiba | | | | |
| | Kéntartalom mérő hibaállapot | 5006 | | | |
| | 0 – nincs hiba nem 0 – van hiba | | | | |
| | Oxigéntartalom mérő hibaállapot | 5007 | | | |
| | 0 – nincs hiba nem 0 – van hiba | | | | |
| | Portartalom mérő hibaállapot | 5008 | | | |
| | 0 – nincs hiba nem 0 – van hiba | | | | |
| | | | | | |
| | Mintaáram aktív | 5011 | 5021 | 5031 | 5041 |
| | 1 – igen, -999 – nem | | | | |
| | Szénhidrogén harmatpont mérés van | 5012 | 5022 | 5032 | 5042 |
| | 1 – igen, -999 – nem | | | | |
| | Vízharatpont mérés van | 5013 | 5023 | 5033 | 5043 |
| | 1 – igen, -999 – nem | | | | |
| | Kéntartalom mérés van | 5014 | 5024 | 5034 | 5044 |
| | 1 – igen, -999 – nem | | | | |
| | Oxigéntartalom mérés van | 5015 | 5025 | 5035 | 5045 |
| | 1 – igen, -999 – nem | | | | |
| | Portartalom mérés van | 5016 | 5026 | 5036 | 5046 |
| | 1 – igen, -999 – nem | | | | |
| | | | | | |

7000-es címtartomány (32 bites lebegőpontos)

| | | Minta-áram 1. | Minta-áram 2. | Minta-áram 3. | Minta-áram 4. |
|------------------------|---|------------------|------------------|------------------|---------------|
| Pillanatérté- ek | Szénhidrogén harmatpont, oC | 7101 | 7201 | 7301 | 7401 |
| | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7102 | 7202 | 7302 | 7402 |
| | Vízhatmatpont, oC | 7103 | 7203 | 7303 | 7403 |
| | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7104 | 7204 | 7304 | 7404 |
| | Víztartalom, g/m3 | 7105 | 7205 | 7305 | 7405 |
| | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | 7106 | 7206 | 7306 | 7406 |
| | Merkaptánként tartalom, mgS/m3 | 7107 | 7207 | 7307 | 7407 |
| | Összesként tartalom, mgS/m3 | 7108 | 7208 | 7308 | 7408 |
| | THT+TBM tartalom, mg/m3 | 7109 | 7209 | 7309 | 7409 |
| | Oxigéntartalom, mol% | 7110 | 7210 | 7310 | 7410 |
| | Portartalom, mg/m3 | 7111 | 7211 | 7311 | 7411 |
| Aktuális órai átlag | Szénhidrogén harmatpont, oC | 7112 | 7212 | 7312 | 7412 |
| | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7113 | 7213 | 7313 | 7413 |
| | Vízhatmatpont, oC | 7114 | 7214 | 7314 | 7414 |
| | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7115 | 7215 | 7315 | 7415 |
| | Víztartalom, g/m3 | 7116 | 7216 | 7316 | 7416 |
| | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | 7117 | 7217 | 7317 | 7417 |
| | Merkaptánként tartalom, mgS/m3 | 7118 | 7218 | 7318 | 7418 |
| | Összesként tartalom, mgS/m3 | 7119 | 7219 | 7319 | 7419 |
| | THT+TBM tartalom, mg/m3 | 7120 | 7220 | 7320 | 7420 |
| | Oxigéntartalom, mol% | 7121 | 7221 | 7321 | 7421 |
| | Portartalom, mg/m3 | 7122 | 7222 | 7322 | 7422 |
| Aktuális napi átlag | Szénhidrogén harmatpont, oC | 7123 | 7223 | 7323 | 7423 |
| | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7124 | 7224 | 7324 | 7424 |
| | Vízhatmatpont, oC | 7125 | 7225 | 7325 | 7425 |
| | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7126 | 7226 | 7326 | 7426 |
| | Víztartalom, g/m3 | 7127 | 7227 | 7327 | 7427 |
| | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | 7128 | 7228 | 7328 | 7428 |
| | Merkaptánként tartalom, mgS/m3 | 7129 | 7229 | 7329 | 7429 |
| | Összesként tartalom, mgS/m3 | 7130 | 7230 | 7330 | 7430 |
| | THT+TBM tartalom, mg/m3 | 7131 | 7231 | 7331 | 7431 |
| | Oxigéntartalom, mol% | 7132 | 7232 | 7332 | 7432 |
| | Portartalom, mg/m3 | 7133 | 7233 | 7333 | 7433 |

| | | | | | |
|---------------------|--|------|------|------|------|
| Előző órai átlag | Szénhidrogén harmatpont, oC | 7134 | 7234 | 7334 | 7434 |
| | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7135 | 7235 | 7335 | 7435 |
| | Vízhatmatpont, oC | 7136 | 7236 | 7336 | 7436 |
| | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7137 | 7237 | 7337 | 7437 |
| | Víztartalom, g/m3 | 7138 | 7238 | 7338 | 7438 |
| | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | 7139 | 7239 | 7339 | 7439 |
| | Merkaptánként tartalom, mgS/m3 | 7140 | 7240 | 7340 | 7440 |
| | Összesként tartalom, mgS/m3 | 7141 | 7241 | 7341 | 7441 |
| | THT+TBM tartalom, mg/m3 | 7142 | 7242 | 7342 | 7442 |
| | Oxigéntartalom, mol% | 7143 | 7243 | 7343 | 7443 |
| | Portartalom, mg/m3 | 7144 | 7244 | 7344 | 7444 |
| | | | | | |
| Előző napi átlag | Szénhidrogén harmatpont, oC | 7145 | 7245 | 7345 | 7445 |
| | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7146 | 7246 | 7346 | 7446 |
| | Vízhatmatpont, oC | 7147 | 7247 | 7347 | 7447 |
| | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | 7148 | 7248 | 7348 | 7448 |
| | Víztartalom, g/m3 | 7149 | 7249 | 7349 | 7449 |
| | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | 7150 | 7250 | 7350 | 7450 |
| | Merkaptánként tartalom, mgS/m3 | 7151 | 7251 | 7351 | 7451 |
| | Összesként tartalom, mgS/m3 | 7152 | 7252 | 7352 | 7452 |
| | THT+TBM tartalom, mg/m3 | 7153 | 7253 | 7353 | 7453 |
| | Oxigéntartalom, mol% | 7154 | 7254 | 7354 | 7454 |
| | Portartalom, mg/m3 | 7155 | 7255 | 7355 | 7455 |
| | | | | | |

Nem aktív mintaáram, vagy ha nincs mérés, akkor a megfelelő modbus regiszter tartalma: 0.

Aktív mintaáramon, ha van mérés de nincs érvényes mérési adat, akkor a megfelelő regiszter tartalma: -999

Modbus címtérkép

Minőségmérő vezérlő órájának állítására szolgáló címek

| Regiszter cím | Adat típus | Adat megnevezés |
|---------------|----------------|---|
| | | |
| 1 | 16 bit integer | Letöltött év (mind a 4 számjegy) |
| 2 | 16 bit integer | Letöltött hónap |
| 3 | 16 bit integer | Letöltött nap |
| 4 | 16 bit integer | Letöltött óra |
| 5 | 16 bit integer | Letöltött perc |
| 6 | 16 bit integer | Letöltött másodperc |
| 7 | 16 bit integer | Letöltött idő érvényesítése. 1-et kell beírni, hogy az 1-6 címekre letöltött idő átíródjon a rendszer órába. Az átírás után a vezérlő 0-ba állítja. |

| | | |
|-----------|----------------|------------------------------------|
| 8 ... 10 | 16 bit integer | üres |
| 11 | 16 bit integer | Rendszeridő év (mind a 4 számjegy) |
| 12 | 16 bit integer | Rendszeridő hónap |
| 13 | 16 bit integer | Rendszeridő nap |
| 14 | 16 bit integer | Rendszeridő óra |
| 15 | 16 bit integer | Rendszeridő perc |
| 16 | 16 bit integer | Rendszeridő másodperc |
| 17 ... 20 | 16 bit integer | üres |

6.2.10. Intelligens UPS eszközök kezelése

A kommunikáció a SMART UPS szabvány szerint kell történni, azokat a kérdéseket kell feloldozni, amelyekre az UPS válaszol.

A TM-PLC állomásokon telepítésre kerülő (állomásonként max. 4 db.) intelligens UPS eszközöket (pl. APC) a SMART-UPS szabvány szerinti:

(<http://networkupstools.org>)

soros kommunikációval le lehet kérdezni, és az üzemvitel szempontjából fontos adatokat a diszpécser felé MODBUS-on továbbítani lehet. A telepített Power Quattro berendezések lekérdezésére is van lehetőség egy opcionális modul beépítésével, soros vonalon. A protokoll a berendezés/modul kézikönyvében található. Ezek alapján a paraméter táblában a következő adatokra van szükség:

UPS kommunikáció kezelő paraméterek rekordja

| | |
|-------|---|
| 0-0 | LSB=UPS típusa (0=nincs, 1=APC, 2=Power Quattro), MSB=kommunikáció módja (0=ETHERNET, 1-4= soros vonal száma, a fogyasztói kapcsolatoknál meghatározott paraméterekkel) |
| 1-1 | Belső hőmérséklet regiszter címe |
| 2-2 | Külső hőmérséklet regiszter címe |
| 3-3 | UPS bemeneti feszültség regiszter címe |
| 4-4 | UPS bemeneti frekvencia regiszter címe |
| 5-5 | Lemerülésig hátralévő idő regiszter címe |
| 6-6 | Kimeneti feszültség regiszter címe |
| 7-7 | Töltöttségi szint regiszter címe |
| 8-8 | Alacsony töltöttségi szint jelzés késleltetése (teljes lemerülés előtt) (min) |
| 9-9 | UPS Státusz regiszter címe* |
| 10-11 | Egység IP címe |

A paraméter táblában 4 UPS rekordot veszünk fel.

* státusz regiszter

| Bit | Jelentése |
|-----|--|
| 3 | Bemeneti tápfeszültségről történő üzem |
| 4 | Telepről történő üzem |
| 5 | 1 = Kimeneti túlterhelés |
| 6 | 1 = Alacsony töltöttségi szint |
| 7 | 1 = Akkucsere szükséges! |

Adatformátumok:

Az adatokat lebegőpontos formában kell ábrázolni, az analóg input adatterületen. Az időket is lebegőpontosan, percben kell megadni (pl. 16,7 perc). A státusz regiszter a diszkrét bemenetek területén kerül elhelyezésre.

6.3. Állomásonkívüli kommunikációk

6.3.1. Fogyasztói kapcsolatok

Szükség lehet a TM- PLC adatainak szerződés szerinti továbbítására. Ehhez definiálunk ún. fogyasztói kommunikációs lehetőségeket. Ennek keretén belül a TM- PLC a paraméterekben meghatározott kommunikációs csatornán, meghatározott protokollal és adott ciklusidővel legyen képes küldeni a külső fél számára.

Lehet olyan eset is, hogy egy állomáson több fogyasztónak is kell közvetlen adat, de más jellegű, és más ciklusidővel. Lehesse több fogyasztó is, a forrás-cél regiszter párok és adat ismétlési ciklusidők lehessenek fogyasztóhoz rendelhetők. Egy csatornán több fogyasztó adata is mehessen ki, vagy egyazon fogyasztó különböző időciklusú adatai, amit több fogyasztóként definiálunk. Lehesse olyan ciklusidőt is beállítani az adott fogyasztóhoz, ami az adott órához viszonyítva a kezdő időpontot (másodpercben), és az adott órán belüli ismétlések közötti időt (másodpercben) adja meg. Ilyen esetben az órakezdés időpontja nullától különböző. Fogyasztó rövid név is megadható legyen.

A paraméterek között definiálni kell a TM- PLC oldali „forrás” regisztercímet, a fogadó oldali regisztercímet, és az átadni kívánt adat hosszát (regiszterek száma).

A fogyasztói kommunikációnál és az SCS kommunikációnál a PLC kezelje az erre a célra kialakított státusz területet. Amennyiben a kiadott MODBUS írás vagy olvasás kérdésre válasz érkezik, úgy a státuszt jónak kell tekinteni, egyébként be kell billenteni a megfelelő hibabírt.

Fogyasztó rekordok szerkezete:

| | |
|-----|---|
| 0-4 | Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű) |
| 5-6 | IP cím |
| 7-7 | Fogyasztó felé irányuló komm. csatorna (LSB=MODBUS egységcím, MSB= ki-menő soros vonal sorszáma, pl. 1=SERIAL-1) |
| 8-8 | Órakezdés időpontja (0=folyamatosan ciklikus, érték=x órán belüli első üzenet késleltetése az óraváltáshoz képest, másodpercben) |
| 9-9 | Fogyasztó felé továbbítás ciklusa másodpercben, órakezdés megadása esetén az első üzenet utáni további üzenetek ciklusideje az óra végéig. 0 esetén az adott kommunikáció tiltva van. |

Fogyasztói forrás-cél regiszter rekord szerkezete:

| | |
|-----|---|
| 0-0 | LSB=Fogyasztó sorszáma, MSB=tartalék |
| 1-1 | Fogyasztó felé adandó forrás (PLC regiszter területe) MODBUS regiszterek abszolút címe |
| 2-2 | Fogyasztó cél (fogyasztó eszközeinek regiszter területe) MODBUS regiszterek abszolút címe |
| 3-3 | Átadandó regiszterek darabszáma |

6.3.2. Külső PLC-vel történő (ún.SCS) kommunikáció

A TM-PLC-nek képesnek kell lennie, hogy csatolóként szolgáljon a SCADA és a kompresszorállomás vezérlő PLC (SCS) között, azon kívül lehetővé kell tennie a PakScan típusú eszközök kezelését.

A SCADA felől a kompresszorállomás vezérlő PLC, illetve egyéb típusú külső PLC számára (PI. PackScan) a vezérléskiadás mindig vagy az analóg vezérlés, vagy a kétállapotú jel vezérlés eddig is használt szekvenciájával történik, amit a TM-PLC dolgoz fel, és az SCS számára szükséges formában ad ki.

Ezenkívül lehetőséget kell biztosítani kétállapotú és analóg jelek TM- PLC-be való beolvasására.

A feladat jellege hasonló, mint a fogyasztói adatok kezelése esetén, azzal a különbséggel, hogy a fogyasztói adatok kezelése egyirányú kommunikáció, a TM- PLC-től a fogyasztói

eszköz felé, míg a külső PLC-k kezelése kétirányú kommunikációt feltételez. További különbség még, hogy fogyasztói kommunikáció esetén a TM- PLC-től a fogyasztói eszközbe történő írás ciklikus, míg a külső PLC-vel való kommunikáció esetén a külső PLC adatainak kiolvasása ciklikus.

A fenti hasonlóságok és különbségek alapján a fogyasztói kommunikáció paraméterterületének használatával teremtünk lehetőséget a feladat minél egyszerűbben való megvalósítására, úgy, hogy a program mind a fogyasztói kommunikáció, mind a külső PLC-k kezelésére is alkalmas legyen.

Az alábbi módosítások lehetővé teszik, hogy a fogyasztói kommunikáció kibővített programja bármely funkciójú, soros vonali MODBUS vagy MODBUS TCP/IP protokollal működő PLC-t kezelni tudjon.

A TM-PLC állomások a külső PLC-eket a "Fogyasztói kommunikáció" követelményeihez igazodva, az ott leírtaknak megfelelően, az ott leírtak kiegészítéseképpen kezeljék.

Akár soros vonalon, akár MODBUS TCP-n keresztül akarjuk elérni a kompresszorvezérlő fej PLC-t, a fogyasztó rekordok szerkezete lehetőséget nyújt a PLC elérési módjának megadására.

"Fogyasztói rekordok" szerkezete külső PLC esetén (Továbbiakban "külső PLC rekordok"):

| | |
|-----|---|
| 0-4 | Rövid név 10 byte (első szó MSB az első betű) |
| 5-6 | IP cím |
| 7-7 | Fogyasztó felé irányuló komm. csatorna (LSB=MODBUS egységcím, MSB=kimenő soros vonal sorszáma, pl. 0=Ethernet, MODBUS TCP, 1=SERIAL-1) |
| 8-8 | Kötelezően 0xFFFF érték külső PLC kezelésekor |
| 9-9 | A külső PLC-ből való kiolvasás ciklusa másodpercben, 0 esetén az adott kommunikáció tiltva van (Az írás esetén nem ciklikusan történik az írás, hanem parancsra, vagyis változásfigyeléssel). Ha a fogyasztói rekordot csak írási/vezérlési céllal konfiguráljuk, akkor 0-tól különböző (tetszőleges) értéket kell beírunk. |

A fentiek lényege, hogy a rekord 8. regiszter kiválasztott értéke fogyasztói kommunikáció konfigurálása esetén nem fordul elő, ezért a jelenleg a Vállalkozók által megírt feldolgozó programokat csak minimális módon kell módosítani ahhoz, hogy a fogyasztói adatokat továbbra is jól kezeljék.

A fogyasztói kommunikáció mintájára megvalósított külső PLC kezelési feladat megoldásával kapcsolatosan tekintsük át a külső PLC forrás-cél regiszter értelmezését .

Külső PLC forrás-cél regiszter rekord szerkezete:

| | |
|-----|---|
| 0-0 | LSB=Fogyasztó sorszáma, MSB=adatkonverzió típusa *) |
| 1-1 | TM- PLC MODBUS regiszterek címe |
| 2-2 | KÜLSŐ PLC MODBUS regiszterek címe |
| 3-3 | A regiszterek darabszáma (TM-PLC felőli vezérléskor egyszerre ugyan mindig csak egy adatot adunk ki, melynek típusa meghatározza a méretét, de így lehetőségünk van tartományt megadni. A forrás oldali növekményhez értelemeszerű cél oldali növekmény tartozik) |

*) A 0-0 regiszterben található adatkonverzió leírása:

| | |
|-----------|---|
| 7. bit: | Adatirány bit: 0: olvasás, 1: írás |
| 6-5. bit: | TM-PLC adat adattípusa (00: kétállapotú jel (WORD), 01: integer (WORD), 10: long integer (DWORD), 11: floating (DWORD)) |
| 4-3. bit: | Külső PLC adattípusa (00: kétállapotú jel 01: integer (WORD), 10: long integer (DWORD), 11: floating (REAL)) |
| 2. bit: | Külső PLC adat WORD csere (DWORD adat esetén) |
| 1. bit: | Külső PLC adat BYTE csere (WORD – ön belül) |
| 0. bit: | Utasítás típus választás bit (0: holding/coil művelet, 1: input status regiszter/input |

regiszter művelet.)

A forrás és cél MODBUS regiszterek címe általában véve abszolút MODBUS cím, kivéve, ha a TM- PLC-be a külső PLC-ből (pl. kompresszorvezérlő) kétállapotúként kezelt jeleket olvasunk be, mert akkor lehet regiszter+bitpozíció értelmű. A részleteket lásd később.

A kommunikációs státuszok kezelése a fogyasztói adatoknál megadott módon történjen.

A SCADA -ból való vezérlések fogadása esetén figyelni kell a TM- PLC táv/helyi állását. Értelemszerűen helyi állásban a SCADA -tól parancsot elfogadni nem szabad.

A külső PLC felé irányuló írási (vezérlési) utasítások kiadásának módja analóg jelek esetében az analóg érték egymás utáni kétszeri kiadása a TM- PLC programban fixen kódolt időzítéssel (javasolt 1 sec intervallummal) a külső PLC megfelelő holding regiszter párjába.

A külső PLC felé irányuló írási (vezérlési) utasítások kiadásának módja kétállapotú jelek esetében a 0xAAAA, 0x5556 egymást követő szekvenciák kiadása a TM- PLC programban fixen kódolt időzítéssel (javasolt 1 sec intervallummal) a külső PLC megfelelő holding regiszterébe.

A SCADA központ felől a TM- PLC felé kiadott analóg vezérlési szekvencia forrás adata mindig floating érték, azonban szükségesnek tartjuk, hogy a TM- PLC külső PLC-t kezelő programja tegye lehetővé a SCADA felőli floating vezérlési szekvencia felhasználásával, hogy a külső PLC-be integer, long integer, illetve floating értéket tölthessünk le, a "külső PLC forrás-cél regiszter" adatsor megfelelő paraméterezésével. Nem floating adat írásakor értelemszerűen a 16 bites regiszterbe írandó adat értékének kiadását ismételjük kétszer.

Fontos itt megjegyezni, hogy a kommunikáción keresztül csatolt tolózárak esetében azok paraméterezése csupán annyiban változik, hogy a végállás és esetleges GFV jelzések paramétereinél a kommunikációban is felvett regiszter + bitpozíció értékeket kell beparaméterezni, és a logika az azokon a címeken található értékeket használja fel. A vezérlő kimeneteknél pedig azokat a vezérlési regisztereket kell a tolózárhoz is beparaméterezni, amelyek a kommunikációban is a tolózárvezérlésekhez tartoznak. Ebben az esetben a kijelzőről történő kézi vezérlés hatására a tolózár logika kell a megfelelő kimeneti regiszterbe írja a fent említett digitális vezérlési szekvenciát, melyet a kommunikáció mindenkor figyel, így annak megérkezésekor (függetlenül attól, hogy a szekvencia TÁV állásban a SCADA felől, vagy HELYI állásban a tolózár logika felől közvetlenül érkezett-e) a külső PLC számára a vezérlést kiadhasssa.

A SCADA felőli analóg íráskor, a TM- PLC adattípusa csak floating lehet, tehát **a TM- PLC adattípusa:**

Floating

A **külső PLC adattípusa** lehet:

a) *Integer:*

A beállított darabszám a kezelt floating adatok számának kétszerese, a TM-PLC forrás regisztercímtől kezdve forrás regisztercím +2 * darabszám -1 címig figyeli hogy jött – e floating írási szekvencia, ha jött, meghatározza, hogy hányadik floating elemre vonatkozik (index), egy floating adatot integer adattá konvertálva írja ki az adatot a külső PLC cél regiszter indexszel növelt cím értékétől kezdve, a külső PLC integer adatra vonatkozóan figyelembe véve a „Bájt csere” paramétert

b) *Long integer:*

A beállított darabszám a kezelt floating adatok számának kétszerese, a TM-PLC forrás regisztercímtől kezdve forrás regisztercím +2 * darabszám -1 címig figyeli hogy jött – e floating írási szekvencia, ha jött, meghatározza, hogy hányadik floating elemre vonatkozik (index), egy floating adatot long integer adattá konvertálva írja ki az adatot a külső PLC cél regiszter kétszeres indexszel növelt cím értékétől kezdve, a külső PLC long integer adatra vonatkozóan figyelembe véve a „Bájt csere” , és „Word csere” paramétert.

c) *Float:*

A beállított darabszám a kezelt floating adatok számának kétszerese, a TM- PLC forrás regisztercímtől kezdve forrás regisztercím +2 * darabszám -1 címig figyeli hogy jött-e floating írási szekvencia, ha jött, meghatározza, hogy hányadik floating elemre vonatkozik (index), egy floating adatot ír ki a külső PLC cél regiszter kétszeres indexszel növelt cím értékétől kezdve, külső PLC adatra figyelembe véve a „Bájt csere”, és „Word csere” paramétert.

A SCADA felőli kétállapotú jel íráskor, a TM- PLC adattípusa csak integer lehet. (A SCADA felől regiszterben 0xAAAA, 0x5556 szekvenciát várunk), tehát a **TM- PLC adattípusa**:

Integer

A **külső PLC adattípusa** lehet:

a) *Kétállapotú:*

Ez az eset arra szolgál, hogy a SCADA felől külső PLC coil írás parancsot hajtsunk végre. A forrás címtől két * darabszám számú regisztert figyel a program, regiszterpáronként, az első a coil bekapcsolására vonatkozó 0xAAAA, 0x5556 szekvencia figyelésére, a második a coil kikapcsolására vonatkozó 0xAAAA, 0x5556 szekvencia figyelésére szolgál. Ha a megfelelő szekvencia a megfelelő regiszterbe megérkezik, akkor a TM- PLC kiszámítja, hányadik regiszter párra vonatkozóan jött meg a szekvencia (index), a szekvencia beállítás vagy törlés volt, egy coil adatírás parancsot ad ki a külső PLC cél regiszter cím indexszel korrigált értékének címére. A „Bájt csere”, és „Word csere” paraméter nem értelmezett. A coil írás egyszer történik. Az SCS kétállapotú jeleinek írása nem ily módon, a ModBUS protokollt szokásosan használó PLC-k módjára történik, hanem a következő pontban leírt módon.

Ha a vezérlés esetében coil írás van paraméterezve, akkor egy coil íráshoz 2 db TM- PLC vezérlés regiszter tartozik, az elsőn kell kiadni a „BE” parancsot, a másodikon a „KI” parancsot. Többszörös paraméterezésnél ez azt jelenti, hogy ha megadunk 500-tól 10 db regisztert, akkor ez 5 db coil regiszter írás lesz, és felezni kell a regiszter cím növekményt, pl.

TM-PLC cím: 500, külső cím : 1200, darab 10, vezérlés, TM-PLC forma int, külső forma 2 állapotú

Ilyenkor az 500-as regiszterbe írt 0xAAAA, 0x5556 parancs hatására az 1200-as regiszterbe 5-ös paranccsal 1-et írunk, az 501-es regiszterbe írt parancs hatására pedig 0-át.

Ugyanakkor az 508-as regiszterbe írt parancs hatására a 1204-es regiszterbe kell 1-et írni, és az 509-es regiszterbe írt parancs hatására a 1204-re 0-át.

b) *Integer:*

Ez az eset arra szolgál, hogy a SCADA felőli kétállapotú vezérlést olyan külső PLC számára adjuk ki, mint a kompresszorállomás vezérlő PLC (SCS), vagy a TM- PLC, amelyek a vezérlést meghatározott holding regiszter címre érkező 0xAAAA, 0x5556 szekvencia formájában várják. A forrás címtől egy regisztert figyel a program. A regiszteren a 0xAAAA, 0x5556 szekvenciát várja. Ha a megfelelő szekvencia megérkezik, akkor a TM- PLC kiszámítja, hányadik regiszterre vonatkozóan jött meg a szekvencia (index), és a külső PLC cél címregiszter indexszel korrigált értékének megfelelő címre megy ki a 0xAAAA, 0x5556 szekvencia. A „Bájt csere” paramétert a szekvencia kiadásánál figyelembe veszi, a „Word csere” paramétert nem.

Abban az esetben, ha a külső PLC kétállapotú vezérlésre szolgáló holding regiszterei (külön regiszter a bekapcsolásra és külön regiszter a kikapcsolásra) nem egymást követőek, akkor a paramétertábla összeállításánál ügyeljünk, hogy megfelelő „lyuk” maradjon a TM- PLC azon adatterületén, ahol a SCADA felőli vezérlési szekvenciát várja.

A külső PLC-ből analóg olvasásánál, ha a **TM- PLC adattípusa** lehet:

Integer

A **külső PLC adattípusa** lehet:

- a) *Integer*
A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regiszter-címétől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere” paramétert
- b) *Long integer*
A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regiszter-címétől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere”, és „Word csere” paramétert, a külső PLC long integer adatát integer adattá konvertálva.
- c) *Float*
A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regiszter-címétől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere”, és „Word csere” paramétert, a külső PLC float adatát integer adattá konvertálva.

Long integer

A **külső PLC adattípusa** lehet:

- a) *Integer*
A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regiszter-címétől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere” paramétert, a külső PLC adatát long integer adattá konvertálva. (A long integer adat High word értéke 0x0000 lesz). A forrás regiszter címek értelemszerűen egyesével, a cél regiszter címek kettesével nőnek adatonként)
- b) *Long integer*
A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regiszter-címétől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere”, és „Word csere” paramétert. A forrás és cél regiszter címek értelemszerűen kettesével nőnek adatonként.
- c) *Float*
A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regiszter-címétől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere”, és „Word csere” paramétert, a külső PLC float adatát long integer adattá konvertálva. A forrás és cél regiszter címek értelemszerűen kettesével nőnek adatonként.

Float

A **külső PLC adattípusa**

- a) *Integer*
A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regiszter-címétől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere” paramétert, a külső PLC adatát float adattá konvertálva. (Egy integer adat egy regiszter). A forrás regiszter címek értelemszerűen egyesével, a cél regiszter címek kettesével nőnek adatonként.
- b) *Long integer*
A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regiszter-címétől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere”, és „Word csere” paramétert, a külső PLC long integer adatát float adattá

konvertálva. (Egy long adat 2 regiszter). A forrás és cél regiszter címek értelemszerűen kettesével nőnek adatonként.

c) *Float*

A beállított darabszámnak megfelelő számú regisztert olvassa ki a forrás regisztercímtől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere”, és „Word csere” paramétert. (Egy float adat 2 regiszter). A forrás és cél regiszter címek értelemszerűen kettesével nőnek adatonként.

A külső PLC-ből kétállapotú jel olvasásánál, a **TM- PLC adattípusa** lehet:

Kétállapotú

A **külső PLC adattípusa** lehet:

a) *Kétállapotú:*

A beállított darabszámnak megfelelő számú coil regisztert olvassa ki a forrás regisztercímtől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve. A TM- PLC cél cím regiszter címet itt „cím + bitpozíció” értelemben használjuk. A 0 jelentése itt is az, hogy a rekord (és így a csatorna is) nincs megfeleltetve MODBUS regiszter pozíciónak.

b) *integer:*

A beállított darabszámnak megfelelő számú holding regisztert olvassa ki a külső PLC forrás regisztercímtől kezdve, figyelembe véve a „Bájt csere” paramétert, tartalmukat bitenként kezelve, regiszterenként a legkisebb helyiértékű bittel kezdve írja be a TM- PLC cél regiszter cím + bitpozíciójától kezdve, bitenként. A TM- PLC cél cím regiszter címet itt „cím + bitpozíció” értelemben használjuk. A 0 jelentése itt is az, hogy a rekord (és így a csatorna is) nincs megfeleltetve MODBUS regiszter pozíciónak.

Integer

A **külső PLC adattípusa** lehet

a) *Kétállapotú:*

A beállított darabszámnak megfelelő számú coil regisztert olvassa ki a forrás regisztercímtől kezdve, és írja be a TM- PLC cél regiszter címétől kezdve, bekapcsolt coil esetén 0xFFFF értéket, kikapcsolt coil esetén 0x0000 értéket. Nem a kompresszorállomás vezérlő PLC kezelésére szolgál, hanem a szokásos ModBUS-os eszközök kezelésére.

7. Analóg algoritmusok

7.1. Analóg határérték képző

Az analóg határérték képző funkció egy adott analóg jel (AI csatorna, vagy MODBUS regiszter) értékét és egy paraméterezett konstans értéket hasonlít össze, és paraméterként adott hiszterézissel a két érték viszonyának megfelelően egy digitális jelet állít be. Ez a digitális érték kapcsolódhat egy digitális kimeneti csatornához, vagy MODBUS regiszter adott bitjéhez, vagy lehet egy másik funkciónak küldött üzenet.

A határérték képző rekord paraméterei:

| | |
|-----|---|
| 0-0 | A: ha <256 akkor AI csatorna, egyébként abszolút ! regiszter cím, 0= nem kell figyelembe venni. |
| 1-1 | DO kimeneti csatorna száma / regisztercím + bitpozíció / üzenet |
| 2-3 | Határérték FLOAT paraméter |
| 4-5 | hiszterézis FLOAT paraméter |

7.2. Analóg skálázó függvény

Szükség lehet bizonyos analóg értékek „átskálázására”. Ez előfordulhat pl. akkor, ha a külső PLC-vel való kommunikációból kapott értéket egy más mérnöki egységbe szeretnénk átváltani.

Erre a feladatra definiálunk 10 darab analóg skálázó függvényt, mely képes akár egyszerre több analóg típusú jel átskálázására a kommunikációs tartományban.

Ennek a logikának a paraméterezése a következőképpen valósul meg:

| | |
|-------|---|
| 0-1 | Nyers érték skála alsó határ, floating |
| 2-3 | Nyers érték skála felső határ, floating |
| 4-5 | Skálázott érték skála alsó határ, floating |
| 6-7 | Skálázott érték skála felső határ, floating |
| 8-8 | Nyers érték (forrás), kezdő regiszter abszolút cím/csatornaszám |
| 9-9 | Skálázott érték (cél), kezdő regiszter abszolút cím/csatornaszám |
| 10-10 | Érvényességi adat regisztercím + bitpozíció |
| 11-11 | Felső bájt: Konvertálás / Alsó byte: input regiszterek darabszáma |

A konvertálás paraméter értelmezése:

| | |
|-----------|---|
| 0-3. bit: | Forrás adat típusa (0: signed integer (16 bit), 1: unsigned integer (16 bit), 2: signed long integer (32 bit), 3: unsigned long integer (32 bit), 4: floating (32 bit)) |
| 4-7. bit: | Cél adat típusa (0: signed integer (16 bit), 1: unsigned integer (16 bit), 2: signed long integer (32 bit), 3: unsigned long integer (32 bit), 4: floating (32 bit)) |

Amennyiben a forrás címen található érték nem esik a “nyers érték” skálahatárai közé, a kimeneti regisztercímre az érvénytelen adatmintát kell írni.

Mind a bemenet, mind a kimenet lehet csatornaszám. Csoportos definíció esetében ez futó sorszámot jelent.

Némely esetben a külső PLC-ben elérhető adat érvényességét egy másik címen található bináris érték határozza meg. Ez az érvényesség bit lehet regisztercím/bitpozíció és csatornaszám is. A bit 1-es érteke az érvénytelenséget jelöli (hibabit). Csoportos funkciónál az érvényesség bit is futó pozícióként értelmezendő, az első megadott bittől kezdve növekvően.

7.3. Analóg összegző / szorzó funkciók

Egyes berendezések vezérléséhez szükség van több analóg jel értékéből egy analóg kimenet vagy analóg jel képzésére. A függvények bemenetei lehetnek különböző mértékegységek és méréstartományúak. Bizonyos esetekben ezen felül lehetséges, hogy az egyes bemeneti értékeket egy digitális jel állapotától függően kell csak figyelembe venni. Az eredmény a paraméter táblától függően vezérelhet egy analóg kimenetet, vagy eltárolásra kerül egy MODBUS regiszterbe. Az alábbi algoritmusok képzését kell megvalósítani.

7.3.1. Összegző algoritmus:

$$E = d_5 * k_5 * [d_1 * (k_1 * A + p_1) + d_2 * (k_2 * B + p_2) + d_3 * (k_3 * C + p_3) + d_4 * (k_4 * D + p_4) - p_5]$$

7.3.2. Szorzó-osztó algoritmus

Elemi tagfüggvénye

$$f(d, k, A, p)$$

$$E = d_5 * k_5 * \left[\frac{f(d_1, k_1, A, p_1) * f(d_2, k_2, A, p_2) * f(d_3, k_3, A, p_3)}{f(d_4, k_4, A, p_4)} - p_5 \right]$$

ahol:

A, B, C, D: numerikus adat, amely lehet analóg bemenet vagy MODBUS adat.

E: Eredmény analóg kimeneti csatorna, vagy MODBUS regiszter.

k1, k2, k3, k4, k5 és p1, p2, p3, p4, p5 paraméter által megadott konstansok.

d0, d1, d2, d3, d4 digitális jelek, a számításban értékük 1, vagy 0, ha értékük logikai 1, vagy 0.

A számítási algoritmusok (összegezés, szorzás) eredménye lehet egy MODBUS regiszter, de lehet analóg kimenet is. Az analóg kimenetet a csatornaszámuk definiálja. Ha az eredmény paraméter definíció kisebb, mint 128, akkor ez egy analóg kimeneti csatornát jelentse. Egyéb esetben a paraméter az eredmény MODBUS regiszter abszolút! címét jelentse. Analóg kimenet eredmény esetén az adott csatornára esetlegesen definiált JVE analóg kimeneti csatorna állítási/módosítási lehetőségét le kell tiltani.

Előfordul, hogy a paraméter táblában lévő összegző algoritmusok száma nem elegendő, a szorzó algoritmusokat viszont ritkán használjuk. A két algoritmus paraméter táblája megegyezik, így egy egyszerű flag megadásával eldönthetjük, hogy az adott bejegyzés összegző, vagy szorzó algoritmus-e. Így az algoritmusok lehetséges száma rugalmasan alakítható.

Analóg algoritmus rekord szerkezete:

| | |
|-------|--|
| 0-3 | A-D bemenő paraméterek abszolút! regiszter címe, 0= nem kell figyelembe venni. |
| 4-4 | E, eredmény cím, lehet analóg kimenet csatornaszáma, vagy egy analóg bemeneti tartományban lévő MODBUS regiszter abszolút! címe. Ha a 15. Bit = 1, akkor szorzó algoritmusról van szó, egyébként összegző algoritmusról. |
| 5-14 | k1-k5 FLOAT paraméter |
| 15-24 | p1-p5 FLOAT paraméter |
| 25-25 | d0 digitális érték címe, regisztercím+bitpozíció értelemben* |
| 26-26 | d1 digitális érték címe, regisztercím+bitpozíció értelemben* |
| 27-27 | d2 digitális érték címe, regisztercím+bitpozíció értelemben* |
| 28-28 | d3 digitális érték címe, regisztercím+bitpozíció értelemben* |
| 29-29 | d4 digitális érték címe, regisztercím+bitpozíció értelemben* |

Ha d0, d1, d2, d3, d4 címe nincs kitöltve (0 érték), akkor helyettesítési értékük 1.

8. Kombinációs logika

A TM- PLC-kben egyedileg felmerülő logikai feladatok megoldásaképpen definiálni kell szabadon paraméterezhető logikai függvényeket. A logikai függvényeknek 8 darab bemenetük, és egy kimenetük lehet. A be- és kimenetek lehetnek digitális csatornák, és lehetnek regisztercímmel és bitpozícióval azonosított "belső" változók. A logikai függvény leírása egy paraméter regiszterben történik. A logika leíró regiszter alsó bájtjában adjuk meg, hogy a bemeneti változók közül (X1,X2,...X8) melyek szerepelnek negált alakban (0: nincs negálás, 1: negált). A regiszter felső bájtjában pedig megadható, hogy a bemenetek közötti műveletek ÉS, vagy VAGY kapcsolatok (0: ÉS, 1: VAGY). A logikai függvényt nem sorrendben, hanem a bool algebra szabályai szerint kell kiértékelni, aminek az „ÉS” kapcsolat magasabb szintű.

A függvény kimenetének paraméterezésekor megadható, hogy a kimeneti érték digitális kimeneti csatornára vagy regisztercímre kerüljön, illetve valamely TM- PLC-ben megvalósított logikának "küldő üzenetet", pl. tolózárnyítás, nyomásszabályzó módváltás, stb.

Összesen 8 ilyen felépítésű kombinációs logikai rekord képezhető, melyek természetesen láncolhatók.

Kombinációs logika rekord szerkezete:

| | |
|-----|--|
| 0-7 | X1...X8 Bemeneti változó leírása (DI csatorna, vagy Regiszter+Bit pozíció) |
|-----|--|

- 8-8 Logikai függvény leíró regiszter (0..7. bit: X1..X8 érték ponált=0, negált=1; 8..14.bit: X1..X8 értékekkel végzett művelet ÉS=0,VAGY=1)
- 9-9 Y kimenet leíró regiszter (Kimenet csatornaszám, vagy Regiszter+Bit pozíció, vagy üzenet funkcióknak)

Az „üzenet funkciónak” jelentése: Ha a 10. bit (jelzés/hibajel) 1, akkor értelmezendő. Az üzenet típusok az 5.3 fejezetben leírtak szerintiek.

Az eredetileg tervezett kombinációs logika rekord szám kevés (8 db), ezért a 4. csoport tartálék területét felhasználva a 29978-as címtől még 12 db azonos szerkezetű kombinációs logika rekordot kell létrehozni és kezelni.

Alsó bájt: funkció sorszáma (pl. x. tolózárr).

A kombinációs logikák kiterjesztéseképpen definiálunk számláló funkciókat is. Ezek feladata, hogy a fix 1 másodperces belső órajel, illetve a bemenetére definiált digitális érték felfutó élére a belső számláló értékét növeli eggyel. Amennyiben ez a számláló érték eléri a beállított értéket, a funkció kimenetén megjelenik a vezérlés impulzus szélességnek megfelelő ideig egy logikai „1”. Ekkor a számláló reseteli magát, és kezdi előlről a számlálást.

Számláló logika rekord

- 0-0 Bemenet regisztercím + bitpozíció, ha 0, akkor belső órajel
- 1-1 Számláló határ ha 0, akkor a funkció nincs értelmezve.
- 2-2 Reset bemenet regisztercím + bitpozíció
- 3-3 Kimenet csatornaszám, vagy Regiszter+Bit pozíció, vagy üzenet funkcióknak (fentiek szerint).

A kombinációs logika és számláló logika tolózárrvezérlést csak akkor végezhet, ha az adott tolózárr ágváltás funkcióba egyáltalán nincs bekonfigurálva.

9. Jelzőegység funkciók

9.1. Diszkrét jelzések

A diszkrét bemenő jelek két csoportra oszthatók, állapotjelzésekre és hibajelekre. A két csoportot a paraméter táblában különböztetjük meg.

A képernyő JELZÉSEK c. képe az állomás legfontosabb kétállapotú (diszkrét) jeleit foglalja össze a felhasználó számára. A jelzések és pozíciójuk a paraméter táblában definiálhatók.

Minden jelzéshez tartozik egy színes LED szimbólum (teli kör), mely az állapotát mutatja és a jelzés szöveges azonosítója (max. 10 karakter). A normál állapotot (0 érték) zöld kör jelzi. Amikor valamelyik hibajelzés fellép (1 érték), akkor a jelzéshez tartozó kör pirosan villog, mindaddig, amíg a menüben található NYUGTA gombbal nyugtázásra nem kerül. Ezután mindaddig piros, amíg a hibajelzés fennáll. Amennyiben a hibajelzés megszűnik, akkor a normál állapotra tér vissza és ezt zöld körrel jelzi.

Amennyiben több jelzés van definiálva, mint amennyi a képre ráfér, akkor az egyedi kép jobb felső és alsó sarkaiban lapozó gombok találhatóak.



A jelzések sorrendje a képernyőn: előbb a számokkal kezdődő (növekvő érték szerint), majd a betűkkel kezdődő ABC sorrend szerinti kialakítást kell soronként alkalmazni. Az egy adott eszközhöz tartozó jeleket egymás után kell szerepeltetni (UPS, szűrő, stb.). A jelek meghatározása és összehangolása tervezői feladat.

Nyugtázás

Amennyiben a hibajel még fennáll, úgy a szimbólum váltszon át folyamatos kijelzésre. A hibajel megszűnése után változtassa meg a szimbólum színét a jel aktuális állapotának megfelelően.

Ha a hibajel még a nyugtázás előtt megszűnt, úgy változtassa meg a szimbólum színét a jel aktuális állapotának megfelelően.

A nyugtázás nem csak az aktív képernyő jeleire, hanem az összes nyugtázandó jelre vonatkozik.

Hangjelzés, összesített zavarjel

A nyugtázás parancsra szűnjön meg a hangjelzés. A hangjelzés vezérlése az összesített zavarjel paraméterezés alapján történjen. Az összesített zavarjel állapotától függetlenül hangjelzést kell kiadni minden a paraméter táblában szereplő, az összesített zavarjel képzését befolyásoló jel aktívvá válásakor. A hangjelzést a paraméter táblában megadott digitális kimeneti csatornán kell vezérelni. A kimenet permanensen aktív kell maradjon a hangjelzés alatt. Nyugtázás vagy az összesített zavarjel megszűnésének hatására a hangjelzés szűnjön meg. A korábban leírtak alapján csak a bejelentkezés jel meglétekor kell hangjelzést kiadni. Az összesített zavarjel színkódolása a hibajelekkel megegyező. Az összesített zavarjel a paramétertáblában megadott regisztercím/bitpozíció helyen meg kell jelenjen, a SCADA rendszer számára lekérdezhető módon.

Állomás helyi üzemben visszajezés

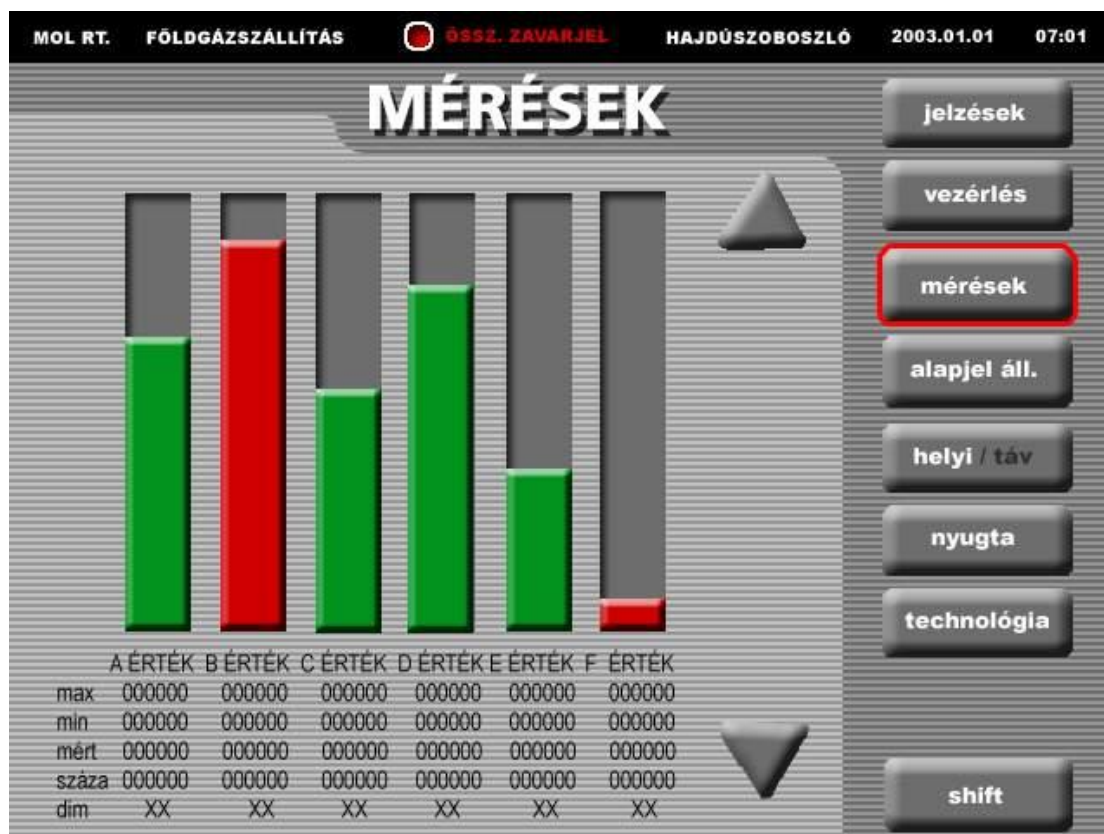
Az állomás helyi üzeme esetén az állapotot a paraméter táblában megadott regiszter-cím/bitpozíció kombináción meg kell jeleníteni a SCADA központ számára lekérdezhető módon. A bit helyi üzem esetén '1'.

9.2. Analóg jelek

A MÉRÉSEK c. kép az állomás legfontosabb analóg jeleit foglalja össze a felhasználó számára. A jelek és pozíciójuk a paraméter táblában definiálhatók.

A képen az analóg bemeneti csatornák nevei (max. 10 karakter), értékei (aktuális fizikai érték, százalékos érték, oszlopszerűen a csatorna neve felett kijelezve), dimenziói és határértékei találhatók.

Az analóg jelek sorrendje a képernyőn: az ABC sorrend szerinti kialakítást kell képenként alkalmazni. Az egy adott eszközhöz tartozó jeleket egymás után kell szerepeltetni. A jelek meghatározása és összehangolása tervezői feladat.



Amennyiben több mérés (analóg bemeneti csatorna) van definiálva, mint amennyi a képre ráfér (6 csatorna), akkor az egyedi kép jobb felső és alsó sarkaiban lapozó gombok találhatók.

Az analóg jelek és az alapjelek kijelzése érvénytelen adat esetén nem egyértelmű. A 100% feletti és a 0% alatti jel nem megkülönböztethető. Ezért a 100% feletti esetben a kijelzés 100% értékkel piros színű legyen. A kijelzés ne tartsa meg az utolsó érvényes értéket.

9.3. Tetszőleges MODBUS regiszter adat megjelenítése

Meg kell valósítani maximum 64 darab tetszőleges TM-PLC adat regiszter JVE képernyőre írását. Paraméterként meg kell tudni adni a jel rövid nevét (10 kar.), (kezdő) regiszter címét

és formátumát. A digitális formátum esetén a regisztercím „regisztercím + bitpozíció” értelemben használandó.

PLC adat rekord szerkezete:

| | |
|-----|---|
| 0-4 | Az adat rövid neve |
| 5-5 | Az adat regisztercíme (Digitális formátum esetén regisztercím + bitpozíció) |
| 6-6 | Formátum |

Az adat formátuma:

| | |
|----|---|
| 0: | 16 bites egész, előjel nélkül |
| 1: | 16 bites egész, előjelesen értelmezve |
| 2: | 32 bites egész, előjel nélkül |
| 3: | 32 bites egész előjellel |
| 4: | 32 bites lebegőpontos |
| 5: | digitális 0-1 érték kiírása regisztercím + bitpozíció alapján |

A kijelzőn egy új képet kell felvenni, amin a felparaméterezett jeleket meg lehet jeleníteni, a jelzés képekhez hasonlóan.

10. Vezérlési funkciók

A vezérlést a SCADA az erre a célra definiált 16 bites regiszterbe történő írás formájában kezdeményezi.

„Előkészítő” parancs ~ késleltetési idő ~ „Végrehajtási” parancs (az „előkészítő” parancs 2-es komplementje) fogadása

Ha a késleltetési időn belül nem érkezik meg a „végrehajtási” parancs, akkor a TM-PLC törölje az „előkészítő” parancsot.

A diszkrét vezérlőjelek kezelése sok esetben megkívánja a jelek invertálását. Az invertálást a kiíráskor kell végrehajtani. Az invertálást paraméter táblából vezérelhetően kell megoldani.

10.1. Tolózár nyitás / zárás általános funkciói

Amennyiben az állomási helyi/táv kapcsoló „Táv” állásban van, és nem volt szerelvény motorműködtetés parancs, de a hajtott szerelvény elhagyta a véghelyzetet, akkor a TM-PLC működtesse az adott szerelvényhez tartozó STOP kimenetet a motor megállítására.

A státusz területen lévő összesített állomás hibaregiszter 4. bitje jelzi, hogy egy szerelvény magától elindult. A fenti esetben ezt a bitet be kell billenteni. A hibabit törlését az adott szerelvényre kezdeményezett helyi vagy táv üzemmódban kiadott vezérlés parancs törölje. Ez lehet a helyi megjelenítőn megnyomott STOP gomb is. A bit akkor is törlődjön, ha egyébként konkrét vezérlést nem kellene kiadni (pl. nyitva állapot esetén a nyitás gombot nyomjuk meg).

Fáziskimaradás esetén, ha ez a paraméter táblában be van állítva (GFV ellenőrzés), a TM-PLC ne engedjen vezérelni.

Diszkrét vezérlés rekordok megfeleltetésénél figyelembe kell venni, hogy a STOP funkció megvalósítása miatt egy rekord mindig kimarad a sorrendben, tehát először egy nyitás, majd egy üres, majd egy zárás rekord következik. Ennek az az oka, hogy a SCADA központ nem adhat ki STOP parancsot. A státusz területen szereplő „sikertelen vezérlési kísérlet” adat képzését úgy kell végezni, hogy a szerelvény rekordokat kell hozzárendelni a megfelelő bit-hez, oly módon, hogy az LSB 0.bit jelenti az első szerelvény státuszát. A bit akkor billenjen be, ha a szerelvény időn túli vezérlés végrehajtást kapott, illegális kód érkezett a regiszterbe, GFV vagy kézi üzem miatt meghiúsult a távvezérlés. A bit törlése egy sikeres helyi vagy táv üzemmódú vezérlés után történjen meg. Ha a parancs kiadásától kezdve a paraméter táblában meghatározott időn belül az elvárt véghelyzet nem áll be, úgy a TM-PLC állomás szintén

generáljon "sikertelen vezérlési kísérlet" hibajelet, amelyet jelenítsen meg a TM-PLC állomás helyi kijelzője is.

10.1.1. Vezérlés helyi kezelői felületről

A kezelői felület választó kapcsolójának „Helyi” állásban kell lennie. A kiválasztott szerelvény „Nyit” vagy „Zár nyomógombjának megnyomását követően ellenőrző visszakérdezés következik. „Igen” válasz esetén érvényesül a parancs a SCADA központból.

A kezelői felület választó kapcsolójának „Táv” állásban kell lennie. Az előkészítés-végrehajtás szekvencia helyességét és időbeni lefutását a követelményrendszer szerint ellenőrizni kell.

- Nyitás / Zárás parancs kiadása a motor felé 24V DC, 2,5 mp. (paraméterezhető) időtartamú impulzus formájában.
- Működtető motor „Nyit / Zár” működési irányának kijelzése.

Amennyiben „Helyi” állásban van a választó kapcsoló, akkor lehetséges STOP parancs kezdeményezése a kezelői felületen lévő nyomógombról. (A funkcióra akkor van szükség, ha az elindított szerelvényt a végállástól eltérő helyzetben kell megállítani.)

VEZÉRLÉS kép



A vezérlések sorrendje a képernyőn: az ABC sorrend szerinti kialakítást kell képenként alkalmazni (a számokat növekvő érték szerint). Az egy adott eszközhöz tartozó jeleket egymás után kell szerepeltetni. A jelek meghatározása és összehangolása tervezői feladat.



A VEZÉRLÉS c. kép az állomáson található vezérelhető diszkrét jeleket (tolózár vezérlés) tartalmazza. A (motor) vezérlések és a végállás jelzések a paraméter táblában definiálhatók. A „Nyitás/Zárás” parancs kiadása a motor felé 24 V DC, 2,5 sec. (paraméterezhető) időtartamú impulzus.

Vezérelni a kijelzőről vagy távolról (pl. SCADA) lehet. Ez a menüben található „Helyi/Táv” kapcsoló aktuális pozíciójától függ.

Minden szerelvényhez 3 gomb tartozik (NYIT ill. NYITVA, STOP, ZÁR ill. ZÁRVA) és a paraméter táblában megadott neve. A nyitva állapotot zöld szín és NYITVA felirat, míg a zárva állapotot piros szín és ZÁRVA jelzi úgy, hogy a nem aktuális végállapothoz rendelt gomb szürke marad és NYIT ill. ZÁR felirat látható rajta (vezérlő parancs kiadására kész a gomb). A közbeni állapotot a STOP gomb sárga színe, a hibás (egyszerre nyitva és zárva) állapotot a két szélső állapot gomb lila színe jelzi.

A vezérlést a kívánt funkció gomb segítségével lehet elvégezni. A vezérlés megerősítésére rákérdez a program egy párbeszéd ablak formájában és a vezérlés csak ez után adható ki. A vezérlés rányitás ellen védett, tehát amennyiben a szerelvény nyitva van, úgy nem lehet „NYIT” parancsot kiadni, a gomb zölden világít, de inaktív marad.

Vezérlés kiadása esetén a megérintett gomb villogni kezd (zölden, ha nyitás történik, pirosan, ha zárás) és mindaddig villog, amíg a végállás be nem jön, de a többi gomb közben is jelzi az aktuális állapotot. Ha a megadott timeout letelik, akkor a villogás megszűnik és a gomb színe alaphelyzetre vált, valamint egy hibaüzenet ablak jelenik meg a rákérdezéshez hasonló színezésben „Tolózár x nem érte el a véghelyzetet” felirattal és „Rendben” gombbal. Ez csak helyi vezérlés esetén kell hogy megjelenjen.

A STOP gombbal a vezérelt szerelvény megállítható, majd nyitni ill. zárni lehet.

A távvezérlés a „Helyi/Táv” kapcsoló „Táv” állásában lehetséges.

Amennyiben több szerelvény vezérlése van definiálva, mint amennyi a képre ráfér (8 darab), akkor az egyedi kép jobb felső és alsó sarkaiban lapozó gombok találhatóak.

10.1.2. Vezérlés SCADA központból

A SCADA központ minden diszkrét vezérlés rekordba "(HEX)AAAA"-t ír előkészítés parancs esetén. A végrehajtás ennek megfelelően "(HEX)5556" lesz. Ennek hatására indul el az alábbiakban részletezett vezérlési szekvencia.

A TM-PLC állomás csak az adott irányba történő szerelvény indítást végzi, a tartó áramkör és a végállás elérésekor a megállítást a helyi elektronika feladata. A STOP funkció olyankor szükséges, amikor menet közben akarjuk a szerelvényt megállítani (pl. helyi kezelői beavatkozás hatására). A TM-PLC állomás logikának képesnek kell lennie arra is, hogy ha a szerelvény mozgása közben a SCADA központtól ellentétes irányú parancs érkezik, akkor adjon ki először egy STOP parancsot, majd egy ellentétes irányú impulzust. Az impulzus szélessége általában 2-3 mp. (paraméterezhető).

Ha a parancs kiadásától kezdve a paraméter táblában meghatározott időn belül az elvárt véghelyzet nem áll be, úgy váltson át az engedélyező jel 0V-ra, és generáljon "sikertelen vezérlési kísérlet" hibajelét, amelyet jelenítsen meg a státuszterületen és a TM-PLC állomás helyi kijelzőjén is.

10.2. Elzáró szerelvények ROTORK villamos hajtóműveinek vezérlési leírása

A hajtómű "Nyitás" vagy "Zárás" műveletének az elindítását a megfelelő kontaktusára kiadott 2÷5 mp. idejű, 24V DC jellel végezzük. Pozíció visszajelzés a "Nyitva" és a "Zárva" helyzetről van.

A "Nyitás" vagy "Zárás" parancs kiadásával egy időben a hajtómű STOP / MAINTAIN bemenetére +24V DC jelet kell kiadni. Ez a TM-PLC megfelelő STOP csatornájának folyamatos aktívra tételét jelenti. Az engedélyező jel mindaddig legyen kint, míg a parancsnak megfelelő végállás kapcsoló nem jelzi a kívánt helyzet elérését. Működtetés közben az engedélyező jelet 0V-ra változtatva a hajtás leáll.

Ha a parancs kiadásától kezdve a paraméter táblában meghatározott időn belül az elvárt véghelyzet nem áll be, úgy váltson át az engedélyező jel 0V-ra, és generáljon "sikertelen vezérlési kísérlet" hibajelét, amelyet jelenítsen meg a TM-PLC állomás helyi kijelzője is.

Illegális parancsra a hajtómű csak abban az esetben indul el akár zárásba a nyitott helyzetből, akár nyitásba a zárt helyzetből, ha az engedélyező- és a parancs bemenetre egy időben kerül +24V DC.

Az újabb, 3000-s sorozatú Rotork IQ hajtóművek rendelkeznek már ún. ESD (Emergency Shut Down) áramkörrel. A motor működtetésének logikája azonos az új TM-PLC állomásban már elkészült változattal.

10.3. Diszkrét kimenetek kezelése

Bizonyos vezérlések esetében szükséges a kimenetek statikus állapotának tartása. Ehhez a vezérlések folyamatát úgy kell alakítani, hogy a paraméter táblában rögzített regiszterekben történő SCADA központ felőli érvényes vezérlés parancs kiadása esetén a kimenő jel be/ki állapotát változtassuk értelemszerűen. Az invertálást is figyelembe kell venni. A PLC újraindulásakor, az előző állapotnak megfelelő állapotot kell felvenni. Ha egy korábban használt kimeneti csatorna átparaméterezés miatt már nincs tovább használva, akkor a kimenetét vissza kell állítani az alaphelyzetnek megfelelő értékre.

10.4. Analóg kimenetek kezelése

10.4.1. ALAPJEL állítás kép

Az ALAPJEL ÁLLÍTÁS c. kép az állomás legfontosabb (távolról is) állítható analóg kimeneteket foglalja össze a felhasználó számára. A jelek és pozíciójuk a paraméter táblában definiálhatók.

A képen az analóg kimeneti csatornák nevei (max. 10 karakter), értékei (aktuális fizikai érték, százalékos érték, oszlopszerűen a csatorna neve felett kifejezve), dimenziói és határértékei valamint egy „áll.” nevű gomb található.

Az „áll.” gombot megnyomva lehet a kiválasztott csatornán az alapjel állítás párbeszéd ablakához eljutni, mely egy számológépszerű felület, ahol az értékadás lehetséges. Az alapjelekből minimum 5-öt kell egy képen elhelyezni, és a lapozó gombokat a képváltáshoz.

Az értékadó felület lehívásakor az utolsó aktuális értéket veszi fel.



Az alapjelek sorrendje a képernyőn: az ABC sorrend szerinti kialakítást kell képenként alkalmazni (a számokat növekvő érték szerint). Az egy adott eszközhöz tartozó jeleket egymás után kell szerepeltetni. A jelek meghatározása és összehangolása tervezői feladat.

11. Post Mortem funkció

Az elektromechanikus regisztráló funkcióját kellett kiváltani a helyszínen rendelkezésre álló, telemechanika állomási (a továbbiakban TM-PLC) funkciót ellátó készülékkel, a regisztrálók hátrányai nélkül, a szoftveres lehetőségeket kihasználva.

A rögzített technológiai információknak többnyire bizonyos üzemzavarok alkalmával van különleges jelentősége, ezért csak az ún. események bekövetkezése környezetében lévő adatokat kell véglegesen – a felhasználó általi törléséig – tárolni. Az adatrögzítési eljárást post mortem (a továbbiakban PM) funkciónak nevezzük. A cél elérésére az esemény előtti adatokat egy „zsákmemória” működésű területen kell gyűjteni, míg az esemény utáni adatok egy másik, adott méretű memóriaterületre kerüljenek.

Legyenek a felhasználó által kijelölt analóg és digitális be- és kimenőjelek archiválva. Előre meghatározott logikai feltétel létrejöttére előálló vezérlő parancs hatására az események előtti adatokat gyűjtő tárrész adatgyűjtése álljon le (a művelet megnevezése a továbbiakban „befagyasztás”).

A tárrész „befagyasztását” követően is folytatódjon az adatok gyűjtése egy másik memóriaterületre, de betelésekor az ide bekerült adatok se legyenek átírhatóak a kiolvasásukig.

Az esemény előtt és közvetlenül utána rögzített archívum elmenthető, és külső eszközzel olvasható legyen.

A technológiai helyszínen azonnal értékelhető legyen az esemény bekövetkezéséhez vezető technológiai folyamat a TM-PLC állomásból kiolvasott – az eseményeket tartalmazó - file megjelenítése révén. A file az idő függvényében táblázatosan, és/vagy grafikusan legyen ábrázolható standard adatbázis kezelő programmal. Ehhez a PC-s letöltő célprogramot is biztosítani kell.

11.1. Specifikus követelmények:

A rögzítendő jelek legyenek kiválaszthatóak a TM-PLC címlistából, a paraméter tábla segítségével.

Minimális analóg adatmennyiség táranként: 600 db. adat / be- és kimeneti csatornánként

Rögzítendő max. adatmennyiség: 12 db. analóg (input és output csatorna) /tár, és 36 db. digitális (input és output csatorna) /tár

Tármennyiség: 2 db. (1 db esemény előtti és 1 db esemény utáni)

Mintavétel ciklusideje: 1...900 sec, paraméterből állítható

Az indítójel a táruk befagyasztására: A felhasználó által meghatározott logikai függvény, melyek változói lehetnek digitális be- és kimeneti jelek, valamint analóg be- és kimeneti jelek határértékei.

A logikai függvények változóinak száma max. 12.

A digitális jeleket csak az állapotváltozásuk esetén kell rögzíteni!

Minden archivált adat mellett legyen időbélyeg.

Kimeneti jelek esetében a csatornaszám a jel csatornaszáma + 1000 (az értelmezésnél az 1000-t le kell vonni!)

11.1.1. A PM funkció működése:

A PM funkció a felparaméterezésétől kezdve gyűjtse a felhasználó által kijelölt be-, kimeneti adatokat a mintavételezési gyakoriság szerint.

Ha létrejön az előre definiált logikai feltétel, akkor az adatgyűjtést a hozzá tartozó tárra „fagyassza” be. A második tár rögzítse tovább az adatokat a korábban meghatározott adatmennyiség mértékéig.

A PM alrendszer újraindítása a paramétertábla parancs regiszterbe történő parancs szekvencia írással történjen. Kód: 0x6666, 0x999A. A parancs hatására a PM táruk törlődjenek, és a PM alrendszer alaphelyzetben várja a trigger esemény bekövetkeztét.

A PM alrendszert pillanatnyi állapotától függetlenül tetszőleges időpontban alaphelyzetbe kell tudni állítani az újraindítás paranccsal.

A táruk adataiból képzett fájl legyen átvethető a TM-PLC -ből.

A fájl átvételt követően a táruk tartalmát törölni kell, és alaphelyzetbe kell állítani az alrendszert.

Az adatgyűjtési folyamat az un. „újraélesztés” művelet után folytatódjon.

11.2. Adatkiolvasás:

Ha a helyszínen történik:

A táruk adataiból képzett fájl átmásolása a TM-PLC -ből PC-re.

A PC RS-232 soros vonalon, vagy TCP / IP hálózaton legyen csatlakoztatható a TM-PLC-hez.

Az adatkiolvasás során a TM-PLC funkcionális működése ne változzon! A soros vonali adatátviteli sebesség min. 9600 baud legyen.

A kiolvasás ne igényeljen különleges programozói ismereteket, a művelet felhasználóbarát legyen.

A TM-PLC -ből kiolvasott adat *.TXT kiterjesztésű, EXCEL-ben feldolgozható fájl legyen. A file neve: állomásnév + PM trigger időpontja, pl. GENAGYKA1_20040321034536.TXT. Az állomásnév a paraméter táblából kiolvasható.

Ha a SCADA központból történik:

Legyenek az esemény előtti és utáni adatok kiolvashatóak.

11.2.1. A kiolvasott adat tartalma:

A „befagyasztás” előtti és utáni eseményeket tartalmazó *.TXT file tartalma az idő függvényében táblázatosan, és / vagy grafikusan – a felhasználó választásától függően - legyen ábrázolható táranként, standard táblázatkezelő programmal, pl. Excel-el táblázatos formátumban.

A visszaolvasott *.TXT file minden adat mellett a megjelölt sorrendben tartalmazza a következőket:

Analóg jelnél:

- a jel rövid megnevezése (ez a technológiai azonosító legyen)
- alsó méréshatár
- felső méréshatár
- mértékegység
- csatornaszám
- időbélyegek
- a jelek értéke a méréstartomány %-ában

Digitális jelnél:

- a jel megnevezése (ez a technológiai azonosító legyen)
- mértékegység (opcionális)
- csatornaszám
- időbélyegek
- a jelek értéke

A leírást úgy kell értelmezni, hogy az adat oszlopa egyszer, a fejlécben tartalmazza a szükséges adatokat. Egy-egy analóg és diszkrét adat szerkezete tehát:

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|-------------|
| Rövid név | PKIM1 | Rövid név | GFV |
| Alsó határ | 0 | | |
| Felső határ | 6 | | |
| Mértékegység | BAR | | |
| Csatornaszám | 1 + 1000 | Csatornaszám | 9 |
| Időpont n | Érték n % | Időpont n | Érték n |
| Időpont n+1 | Érték n +1 % | Időpont n+1 | Érték n +1 |
| Időpont n + k | Érték n + k % | Időpont n + k | Érték n + k |

11.3. A PM funkció felprogramozása, paraméterezése

A paraméterezés a többi paraméter változtatásával megegyező módon, a paraméterező program segítségével történik.

A PM funkció újraélesztése:

A befagyasztott tárat vagy táratokat törölni kell, és az adatgyűjtési funkciót ismételten üzembe kell helyezni. A funkció újraélesztése történhet:

vagy a helyszínen PC-ről (pl. a PM kiolvasását követően)

vagy a kezelői felületről

vagy a TM-PLC távfelügyeleti központból a PM újraindítás regiszter 0-1 átmenetével

11.4. Adatgyűjtését leállító logikai függvény

Áttekintve egy gázszállítási technológia működését, a következőket kell és lehet megállapítani:

Mely technológiai változások olyan fontosak, hogy eseménynek is nevezhetőek legyenek?

Nyilván mindazok, amelyek a technológia veszélyes, vagy ahhoz közeli határértékeit átlélik.

Mely jelek a veszélyt jelző határértékek, vagy nem megengedett üzemállapotok?

Technológiai okok miatti helyzetváltozása a gyorsáraknak, szakaszoló szerelvényeknek, melyek vagy lezárnak, vagy kinyitnak.

Szakaszoló szerelvény villamos, pneumatikus, vagy hidraulikus hajtóműve parancstól függetlenül működni kezd, az nyitja, vagy lezárja a gázutat!

A földgáz nyomása átlépi a megengedett minimális vagy maximális határértéket.

A fogyasztó irányába kiadott gáz mennyisége a mérőág (vagy mérőágak) méréshatára fölé nő kellően magas változási sebességgel, veszélyeztetve a mérőeszközt, pl. a turbinát. Ez az állapot előfordulhat normális üzemben, pl. fogyasztásnövekedésnél, vagy rendellenes helyzetben, pl. csőtörést követően. A TM jelenleg ezt a változást alapesetben nem tudja lekövetni, amennyiben ilyen típusú adatrögzítésre is szükség van, azt csak megfelelő kombinációs és határérték logikával lehet kialakítani. Ennek meghatározása tervezői feladat.

A gázátadó villamos energia betápjá megszűnik. A szünetmentes áramforrás szolgáltatási ideje korlátozott, kimerülése után az ellenőrző rendszer leáll, a beavatkozás lehetetlenné válik. Figyelendő, de nem PM leállító jelek: fáziskimaradás, inverter hiba, akkumulátor kapcsolófeszültségének minimális szintje (A kapcsolófeszültség lecsökkenésének a figyelése kevés helyen van, nem jellemző!).

Az üzemi biztonság növelése érdekében a kilépő ági nyomástávadó analóg jeléből határértékeket kell képezni. Beállítási értéke a gyorsár működtetési értékén belül legyen.

Az egyes gázátadókon célszerű kiadási irányonként egy-egy függvényt képezni, és ezek VAGY kapcsolatával létrehozott függvénnyel kell leállítani a post mortem adatgyűjtő funkció 1. tárat és indítani a második tárat.

A PM leállító függvényben szereplő tipikus jelek:

| Jelek megnevezése: | Alkalmazott rövidítések: | Jelképző: | Jelmennyiség kiadási áganként |
|---|--------------------------|---|-------------------------------|
| Nyomásminimum: | PSLL-x | Nyomáskapcsoló | 1+4 |
| Nyomásminimum: | PSL-x | TM-PLC állomás. (Analog áramjelből határértékképzéssel) | 1+4 |
| Nyomásmaximum: | PSHH-x | Nyomáskapcsoló | 1 |
| Nyomás magas: | PSH-x | TM-PLC állomás. (Analog áramjelből határértékképzéssel) | 1+4 |
| Kilépő ági nyomás | PT-x | Nyomástávadó (A TM bemeneti sorkapcsán megjelenő 4+20 mA áramjel) | 1+4 |
| Referenciajel a kimenő nyomás alsó határértékének a képzéséhez | PTRefL-x | TM-PLC-állomás | 1+4 |
| Referenciajel a kimenő nyomás felső határértékének a képzéséhez | PTRefH-x | TM-PLC-állomás | 1+4 |
| Korrigált gáz térfogatáram pillanatnyi mennyisége | FT-x | Számítómű (A TM-PLC MODBUS címen megjelenő jel) a paramétertábla adott MODBUS címein lévő korrigált gáz térfogatáram pillanatnyi mennyiségének összehasonlítása a paramétertáblában megadott referenciaértékekkel. Ennek eredménye az FSHH-x jel. | 1+4 |
| Referenciajel a gáz térfogatáram pillanatnyi mennyisége határértékének a képzéséhez | FTRef-x | TM-PLC állomás | 1+4 |
| Gáz térfogatáram mennyiség max.: | FSHH-x | TM-PLC állomás | 1+4 |
| Gyorszár lezár: | PCVC-x | Végálláskapcsoló | 1+2 |
| Szakaszoló illegálisan elindult: | PVILL-x | TM-PLC állomás | 1 |

A kiadási áganként képzett függvény: F1, F2..F5 (max. 5 db.). Kiadási áganként 1 db. függvényt kell képezni. (A Post Mortem elindítható a kombinációs logika kimenetével is!)

F1 = (PSLL-1 OR PSL-1)
OR (PSLL-2 OR PSL-2)
OR (PSLL-3 OR PSL-3)
OR (PSLL-4 OR PSL-4)
OR (PSH-1 OR PSHH-1)
OR (PSH-2 OR PSHH-2)
OR (PSH-3 OR PSHH-3)
OR (PSH-4 OR PSHH-4)
OR (FSHH-1 OR FSHH-2 OR FSHH-3 OR FSHH-4)
OR (PCVC-1 OR PCVC-2 OR PVC-1)
OR (UPS-1 OR UPS-2 OR UPS-3 OR UPS-4)
Ahol: PSL-1+4 = Pki-x < PkiRefL-x; PSH-1+4 = Pki-x > PkiRefH-x;
FSHH-1+4= Q-x > QRef-x

A gyűjtött és PM leállító jelek pontos tartalmának objektumi meghatározásához a Tervezőnek minden esetben az FGSZ-től kell adatszolgáltatást kérni a TCET összeállítását követően.

11.5. PM rekord szerkezete:

0-0 Kimenőág érvényesség adat (1=érvényes)
1-4 PSLL-1+4 jelzés csatornaszáma
5-8 PKI-1+4 analóg v. számítómű pill. jel abszolút! regisztercíme
9-16 PKIREFL-1+4 referenciajel (FLOAT)

| | |
|-------|---|
| 17-24 | PKIREFH-1÷4 referenciajel (FLOAT) |
| 25-28 | PSHH-1÷4 jelzés csatornaszáma |
| 29-32 | Q-1÷4 pill. TF áram abszolút! regisztercíme |
| 33-40 | QREF-1÷4 referenciajel (FLOAT) |
| 41-42 | PCVC-1÷2 gyorsár lezárt jelzés csatornaszáma |
| 43-43 | PVC-1 szakaszoló szerelvény sorszáma (szerelvény rekord sorszáma) |
| 44-44 | UMA-1 fáziskimaradás jel csatornaszáma (függvényből kimarad) |
| 45-48 | UPS-1÷4 inverter hiba jelzés csatornaszáma |
| 49-49 | Tartalék mező |

Ha a kiadási áganként nincs meg az itt feltételezett jel valamelyike, akkor a helyére „0” kerüljön. Következményeként minden helyszínre alkalmazható a függvény.

A nyomás és gázmennyiség analóg jeléből képzendő indítójel előállításához a paramétertáblán belül meg kell adni a jelek MODBUS címeit, valamint a komparálási határértékeket tízes számrendszerben.

A komparálási határérték mindenkor a technológia konkrét adatainak a függvénye, pl. milyen nyomásértékeknél zár le a gyorsár, mennyi az üzemi nyomástartomány, a szállított gáz térfogatáramának méréstartománya, a nyomásszabályozó max. kapacitása.

Megjegyzés:

A kétállapotú bemenetek nem minden esetben ugyanazon a csatlakozási ponton vannak, ezért legyen lehetőség paraméterezéskor a helyük megadására.

A szakaszoló szerelvények esetében csak akkor keletkezzen indítójel, ha: a szerelvény „távolsági” helyzetben és „távműködtetés” állapotban van, valamint hivatalosan kiadott működtetési parancs nem történt. A jelenlegi rendszerben ezt a jelet a motorvezérlő egység képezi.

A nyomáskapcsolók és a nyomás határértékek VAGY kapcsolata biztosítja, hogy az egyik berendezés meghibásodása esetén továbbra is működik a PM funkció indítása

11.6. PM (post mortem) kép a kijelzőn

A PM c. kép az állomási PM funkció újraindítására szolgál. Az egyedi kép tulajdonképpen egy párbeszéd ablak, mely a funkció újraindítására és ezáltal a tár törlésére kérdez rá.

A képre igazak a fentiekben leírt általános jellemzők. Az egyedi kép felső részén középen található a kép címe (POST MORTEM).

A PM státusz információt meg kell jeleníteni a helyi kijelzőn mert ez a kezelő részére egy igen fontos információ. A teljes körű információhoz tartozik egy 3-as státusz állapot is, mely a „PM lefutott” helyzetnek megfelelően, mindkét tár telítettségét mutatja.

A státusz terület PM státusz regiszterének szövegezése ezzel módosul.

A kijelzés a PM képen történik, a felugró ablak fölött. Formája 18-as betűméret, a cím fekete, a státusz sárga színű legyen. A cím szöveg „PM állapot: ”. A státuszoknak megfelelő szövegek:

- 0 - PM rendszer áll
- 1 - PM rendszer indítva
- 2 - PM rögzítés indul
- 3 - PM rögzítés kész

12. Gázmelegítő rendszer

A jelenleg alkalmazható gázmelegítési eljárások az alábbiak lehetnek:

- A technológia épületben elhelyezett kazánal és külön víz-gáz hőcserélővel készül(t).
Ez esetben, ha a melegített gáz térfogatárama:

- < 10.000 Nm³/h, akkor villamos segédenergia nélküli, folyadéktenziós szabályozót kell alkalmazni.
> 10.000 Nm³/h, akkor villamos segédenergiával működő hőmérséklet szabályozást kell létesíteni.
- A BKG 5.000 és 20.000 Nm³/h kapacitású kazán-hőcserélő együttese kerül felhasználásra. A technológia kialakítása a következők szerinti lehet:
BKG kazán Weishaupt égővel: Az égő hőteljesítményét – így a hőcserélő víz-hőmérsékletét is – a kilépő gáz hőmérséklete alapján változtatja egy hőmérséklet szabályozó kör
A kazán-víz hőmérsékletét állandó értéken tartjuk, és a kívánt gáz-hőmérsékletet villamos hajtóművel működtetett szabályozó szelep segítségével (a hideg-meleg gáz mennyiség arányának kellő mértékű változtatásával) érjük el.
 - Kondenzációs kazán víz-gáz hőcserélővel (pl: Kál, Kistokaj gázátadó állomás)

12.1. Hőmérsékletszabályozás folyadéktenziós szabályozóval:

A folyadéktenziós elven működő szabályozó magába foglalja a hőmérsékletérzékelőt, a szabályozót és a beavatkozót. A beavatkozó háromjáratú szelep legyen. (Preferált gyártmány: Spirax Sarco vagy vele min. azonos minőségű). A szabályozó minden eleme a technológiai téren legyen telepítve.

A hőmérsékletérzékelőt a mennyiségmérő ág utáni közös szakaszba kell elhelyezni úgy, hogy a gázmennyiség mérés előírt pontosságát ne zavarja meg.

A szabályozókör alapjele (a tartani kívánt gáz-hőmérséklet) $-10 \div +30$ °C tartományban legyen állítható. Kimenő jele működtesse a szabályozó szelepet. A szabályozás pontossága min. ± 3 °C legyen $Q = 0,1Q_{\max} - Q_{\max}$ tartományban.

Nyomáskapcsolót kell beépíteni a vízhiány jelzésére. Állapotjelét be kell kötni a beltéri műszerszekrénybe és a telemechanikai állomásba. A nyomás minimum legyen indítási és leállási reteszfeltétele a kazánoknak.

A fűtésszabályozó-ágak automatikus átváltásához a gyorszárok Nyitva / Zárva állapotát jelző végállás-kapcsolók jeleit vagy a nyomásszabályozó membrán jelét, illetve ha nem képezhető helyzetjel a nyomásszabályozó ágak működéséről, akkor az áganként kiadott gáz mennyiségjeléből komparálással előállított logikai jelet kell felhasználni.

Ha az egyik kazán reteszhiba miatt leáll, akkor a nem üzemelő tartalék kazán induljon el.

Választható legyen az ún. Master-Slave kazánsorrend (amennyiben 2 vagy több kazán kerül telepítésre).

A kazán(ok) és a szivattyúk üzemeltethetők legyenek a folyamatirányító meghibásodása esetén is! A fűtőrendszer reteszfeltételeinek ebben az üzemmódban is meg kell lenni!

12.2. Villamos segédenergiával működő gáz-hőmérséklet-szabályozás

Kiadási irányonként - minden esetben az elvárt hibahatáron belül – legyen biztosítva a kiadott gáz igény szerinti hőmérséklete.

A gázátadó állomásokat és ezeken belül a gázmelegítő rendszereket nehéz tipizálni, mivel sokféle kialakítás létezik és létezhet hasonló követelmények kielégítésére.

Jelen gázmelegítő rendszer max. kiépítettségű gázátadó állomásként van tervezve és ábrázolva, mivel ezen belül számos technológiai elrendezés valósítható meg. A maximális kiépítettség révén biztosítható, hogy azonos felhasználói programmal különböző kiépítettségű és elrendezésű rendszer működtethető, pusztán a PLC ide vonatkozó paramétereinek az átírásával.

A gázmelegítő rendszer blokkvázlatát az 1. sz. rajz, az egy kiadási irányra részletezett műszerezett technológiai folyamatábrát a 2. sz. rajz mutatja. Ez alapján a technológia főbb jellemzői a következők:

Mérőáganként 1 vagy 2 db. nyomásszabályozó és ennek megfelelő számú gyorszár. A nyomásszabályozó ág lehet aktív (üzemelő) és tartalék (nem üzemelő) Megjegyzés: Gyorszár nem minden esetben van, ilyen esetben az ág kiadott gáz mennyiségjeléből komparálással előállított logikai jelet kell felhasználni a működés jellemzésére.

A nyomásszabályozónként 1 db. hőcserélő van.

Hidraulikus kuplung, kiépítettségétől függően max. 2 db. Szerepe az energiaeelosztás.

Tágulási tartály, kiépítettségétől függően max. 2 db Szerepe a víz hőtágulásának teret biztosítani. Nincs irányítástechnikai szerepe.

Kazánok mennyisége max. 4 db.

Kazánkörönként max. 2 db. szivattyú van, egyik aktív, a másik tartalék.

Fűtő állomásonként maximum 6 db. hőcserélő. (Összesen 16 db. hőcserélővel lehet gazdálkodni. A hőcserélő paraméterezése dönti el, hogy az hova tartozik.)

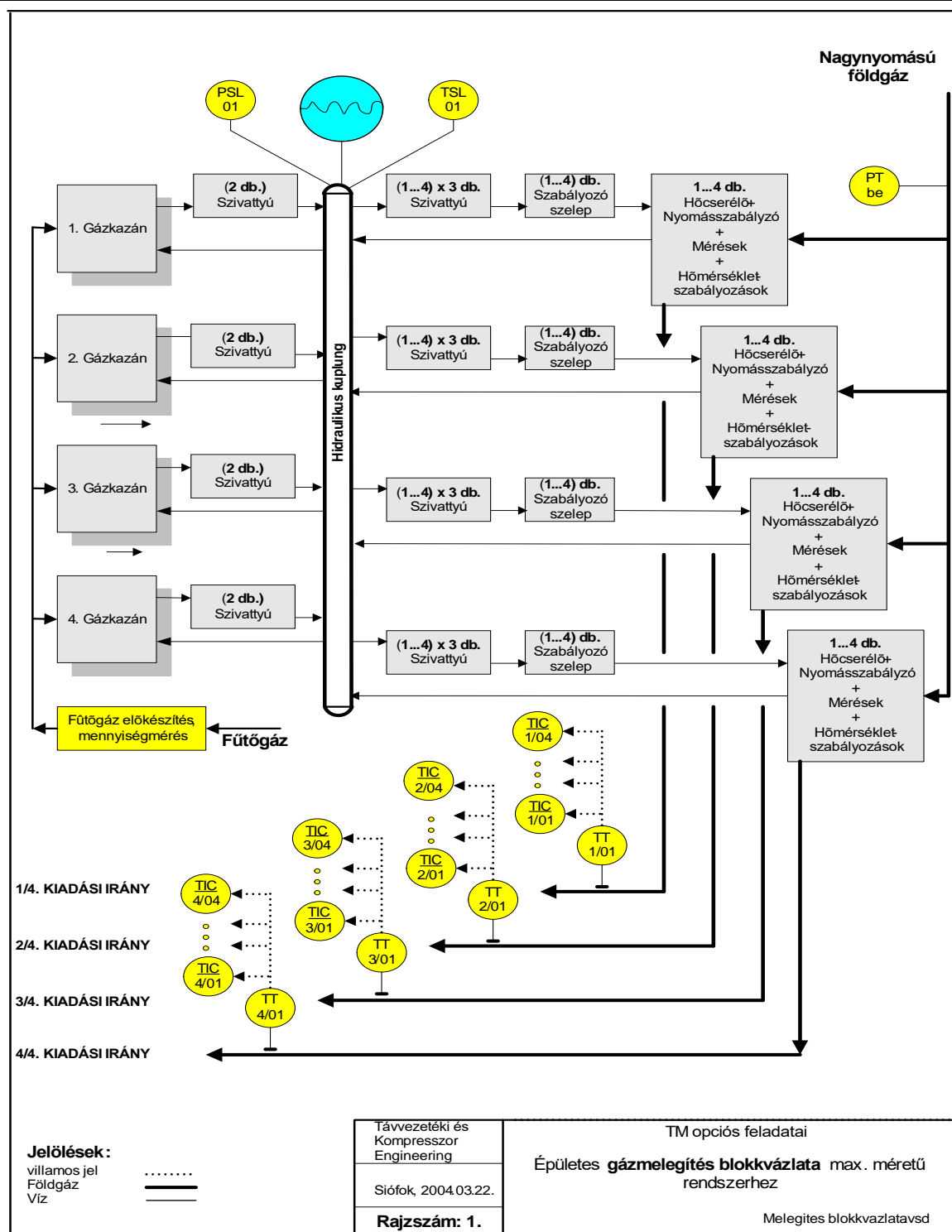
Hőcserélő-körönként max. 3 db. szivattyú van. Általában 2 db. szivattyú üzemel, a harmadik pedig tartalék.

Azon esetekben, amikor a kazánkörben, vagy a hőcserélő körben több szivattyú van paraméterezve, szükség van a használt szivattyúk üzemóráinak kiegyenlítésére. Ez úgy történhet, hogy a paraméter táblában szereplő futásidő (üzemidő) letelte után a szivattyúk sorrendjét fel kell cserélni, az eddig tartalékként működő szivattyút el kell indítani, és sikeres indítás után a működő – eddig fő – szivattyút le kell állítani. Három szivattyú esetében értelem szerűen a „tartalék” státuszt mindig a sorban következő szivattyúra értelmezzük.

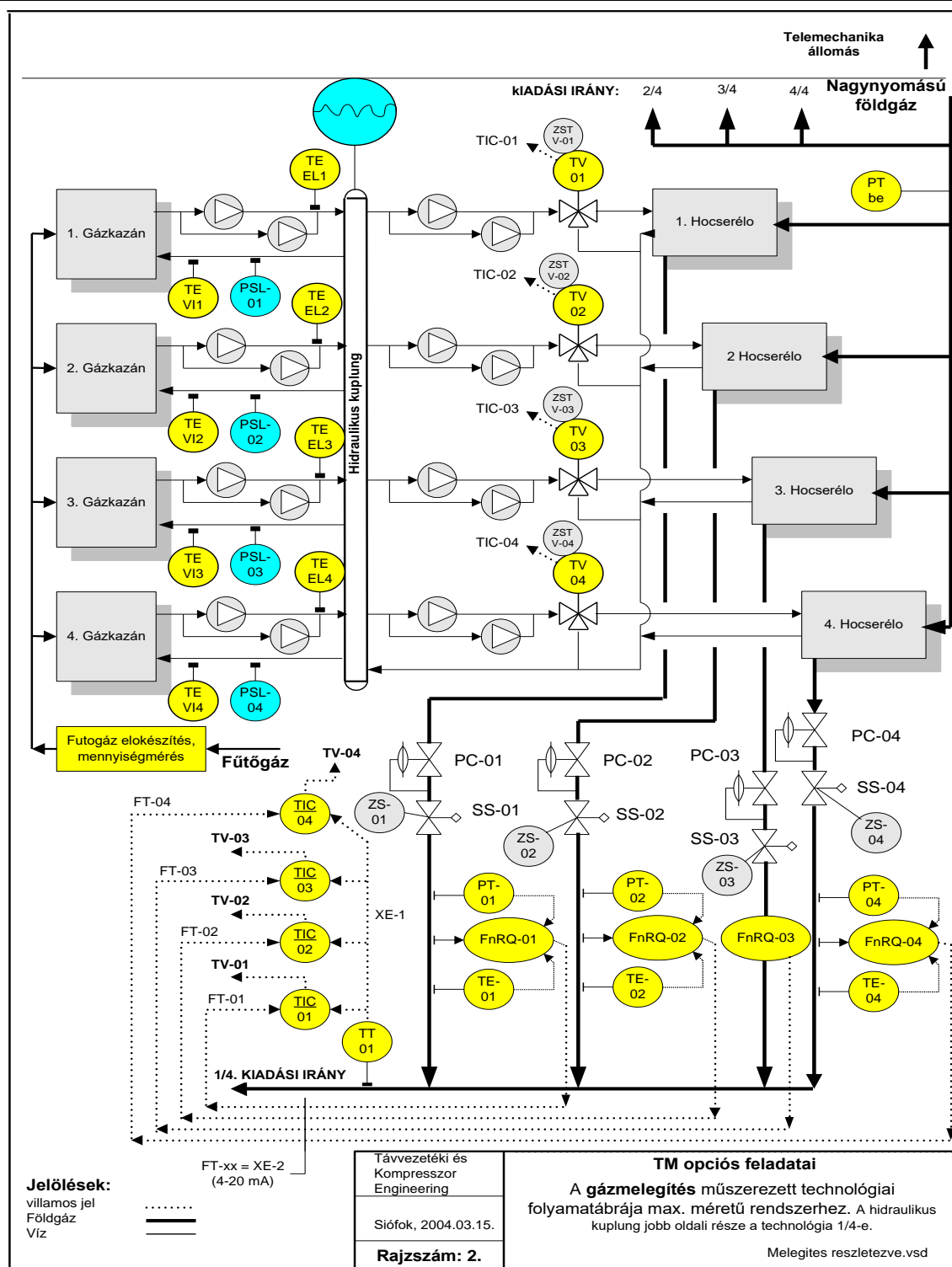
Adott teljesítmény felett kazánonként kell nyomáskapcsolónak lenni a víznyomás minimális meglétének az ellenőrzésére. Mennyisége 1 db./kazán.

Adott teljesítmény alatt és kiépítettségénél kuplungonként csak 1 db. nyomásminimumot jelző kapcsoló és 1 db. hidraulikus kuplung vízhőmérsékletének a minimumát jelző kapcsoló szükséges.

A kazánköri előremenő és visszatérő vízágba opcionálisan, tapintós kivitelű hőmérsékletérzékelő kerülhet. A hőmérsékletek ismeretében az üzemviteli ellenőrzések és beállítások egyszerűsödnek, pld. Így a visszatérő ág vízhőmérséklet minimuma is elkerülhető. Határértékképzésre - vezérlési céllal - nem alkalmazható!



1. sz. rajz



2. sz. rajz

12.2.1. A gázmelegítő rendszer eszközeinek elrendezése:

Az un. kazánhelyiségben vannak a kazánok, nyomáskapcsolók, szivattyúk, szabályozószelepek, a hidraulikus kuplung, a hőmérsékletkapcsoló, az előremenő- és visszatérő ág víz-hőmérséklet érzékelője és a tágulási tartály.

A technológiai térben van az összes többi, előbb fel nem sorolt eszköz.

A melegítő rendszer irányítását a PLC (maga a TM-PLC állomás és kapcsolódó áramkörei) végzi, mely alap esetben a műszerhelyiségben van elhelyezve. Egyes nagyobb és bonyolultabb gáztechnológiájú objektumokon (csomópont, kompresszorállomás, stb.) a gázmelegítő rendszer irányítását egy a TM-PLC részét képező, a kazánhelyiségbe kihelyezett (rész)egység is elláthatja.

12.3. A melegítési technológia alapelve:

A kazánok a saját hőmérsékletszabályozó körökkel előállítják és tartják az állandó hőmérsékletű vizet, melyet a hidraulikus kuplungon keresztül cirkuláltatnak a szivattyújukkal. Megjegyzés: Egy kazános felépítésnél nem kell kuplung!

A kuplungból a hőcserélőkori szivattyúk nyomják a meleg vizet 2 útú szabályozó szelepeken keresztül a víz-gáz hőcserélőkön át. A beavatkozó harmadik útját minden esetben az előremenő és visszatérő vízág közé kell bekötni.

A szabályozó szelepek elhelyezésüktől függően vagy keverő, vagy elosztó kialakításúak.

12.3.1. A gázhőmérséklet szabályozásának működése:

Villamos segédenergiával működő hőmérsékletszabályozó-kört kell létesíteni hőcserélőnként a következők szerint:

A gázmelegítő rendszer szabályozott jellemzője a földgáz nyomásszabályozó utáni hőmérséklete. Alapjele (a tartani kívánt gázhőmérséklet) $-10 \div +30$ °C tartományban állítható legyen.

A földgáz mennyiségmérő mérőszakasza után kiadási irányonként 1-1 db. Pt100 hőmérséklet-érzékelőt kell a mérőágak utáni közös gázvezetékbe beépíteni úgy, hogy a gáz mennyiségmérés előírt pontosságát ne zavarja meg. Ez szolgáltatja a szabályozó ellenőrző jelét.

Az ellenőrző jel 1 db. kiadási irány és 1 db. mennyiségmérő kör esetén lehet a számítómű kimenetéről elvehető, a gáz hőmérsékletével arányos villamos áramjel.

A szabályozó körök alapjele lehet helyi vagy távoli. Táv-ban a SCADA központ adja ki a TM-PLC állomásra, gázkiadási irányonként 1-1 jelet.

A szabályozókör a lökésmentes Auto > Kézi átváltásához tartalmazzon egy Kézi üzemmód alapjel állítási lehetőséget. Az itt beállított érték akkor legyen aktív, ha megtörtént a Kézi üzemmódra való átváltás. Ekkor a jel a szabályozó kimenőjelévé válik!

A hőmérsékletszabályozó kör típusa: PID algoritmusú, értéktartó.

A szabályozás gyorsítására és a szabályozási eltérés csökkentésére zavarkompenzáció alkalmazható. Zavaró jellemzőként a gáz mennyiséget és a belépőági gáznyomást kell figyelembe venni. A zavarkompenzáló szabályozókör PI algoritmusú legyen.

Amennyiben valamelyik zavarkompenzációs analóg csatorna nincs kijelölve (0), abban az esetben a megadott helyettesítési értékkel kell hogy számoljon a PLC. Ha ilyen esetben az adott helyettesítési érték nulla, akkor zavarkompenzáció nélkül kell a kört üzemeltetni! A zavarkompenzáció csak abban az esetben működhet, ha a fűtőkör rekordban a pillanatnyi mennyiség csatornaszáma (és nem regisztercíme) van megadva. Ily módon elérhetővé válik a jel méréshatára, és képezhető a jellel arányos, 0-1 közé eső érték. Helyettesítő mennyiséget ebben az esetben nem lehet megadni. A kimenő nyomásra ugyanez igaz. Ha mindkét (nyomás és mennyiség) érték meg van adva, akkor a két „normalizált” érték számtani átlagából kell kiindulni a zavarkompenzáció számításánál.

A szabályozó kimenő jele - a kör felépítésétől függően lehet analóg- vagy digitális - működtesse a beavatkozó szerelvény(ek)e)t, ami ez esetben a szabályozó szelepre szerelt villamos hajtóművet jelenti. A szelep helyzetének visszajelzése opcionális, működésellenőrzésre, beállításra használható.

Megengedett max. szabályozási eltérés: ± 1 °C (állandósult állapotban)

A szabályozó szelepet meg kell védeni a túl gyakori működtetéstől. Ezért csak akkor léptesse a vezérlés a szelepet, ha a szelep alapjelének eltérése az utolsó léptetéskor kiadott értéktől eléri a paraméterben szereplő százalékot. Ez nagy teljesítményű, villamos hajtóművel ellátott szerelvények esetén szükséges.

12.3.2. A gázmelegítés logikai működése:

A teljes gázmelegítő rendszer indításához és üzeméhez minden reteszköri paraméternek a normális üzemű működési tartományban kell lennie.

A vízrendszer legyen feltöltve, nyomás alá helyezve. Nyomását határérték kapcsoló figyelje.

A nyomás minimuma felett zárt kontaktust adjon a TM-PLC állomásnak.

A kazánok működési feltételei alapján megkülönböztetünk saját- és külső reteszfeltételeket. A külső reteszfeltételek az alábbiak: víznyomás minimum nincs és a kiválasztott kazánköri szivattyú üzemel.

Saját reteszfeltételként akár a „gáznyomás-minimum”, akár a „láng nincs” jel leállítja a kazán működését reteszeléssel. A kazán újraindítása csak a helyszínről lehetséges a hibanyugtázó gomb megnyomása után. A kazán által kiadott jelzés „kazán összevont hiba”. A jelzés hatására a kazán működését tiltani kell. Segédenergia nélkül üzemelő kazánoknál nincs összevont hiba jelzés sem, ha ezt nem paraméterezzük be, akkor a működtetés során úgy kell venni, mintha nem lenne hibajelzés. Ilyenkor csak „kazán üzemel” jelzést kapunk.

A kazánköri szivattyú indítható és üzemeltethető, ha a víznyomás a minimum felett van. A szivattyú folyamatosan üzemeljen a saját kazán leállásáig + un. utánfutási idő tartamáig. Az „utánfutási idő” 1÷6 perc, a TM-PLC állomás paramétertáblájában állítható érték.

A víznyomás minimum lehet kazán szintű, vagy állomás szintű jel. Állomás szintű jelnél minden kazánköri szivattyú működését tiltani kell.

AUTO üzemmódban a kazán indításával egy időben kapjon indítási parancsot a kazánköri szivattyú. A „szivattyú üzemel” állapotjel megléte esetén a kazán is induljon el és üzemeljen. Ha a kazánnak egyetlen szivattyúja sem üzemel, akkor a kazánt is tiltani kell.

A fűtőköri szivattyúk, amíg AUTO üzemmódban van a rendszer, és a nyomásszabályozó ág üzemel, valamint nincs víznyomás - minimum, folyamatosan üzemeljenek.

Ha van kuplung hőmérséklet minimum jelzés, vagy visszatérő víz hőmérséklet minimum jelzés, annak aktiválódása is leállítja a szivattyúkat. Ilyenkor az előfűtés sem üzemelhet.

Ha a víz minimum jelzés kazán szintű, akkor a fűtőköri szivattyúk csak olyankor álljanak le, ha minden kazán szintű víz minimum jelzés aktív (a kazánok szivattyúi ilyenkor értelemszerűen a saját víz minimum jelzéshez vannak rendelve).

A hőmérsékletszabályozó szelepek a szabályozó kimeneti jelének megfelelően - ha szükséges, akkor a kimeneti lépcsőt is figyelembe véve - álljanak be.

Ha a nem üzemelő hőcserélőt technológiai okok miatt melegen kell tartani, akkor egy kis mennyiségű melegvizet kell cirkuláltatni rajta. A szabályozószelep legyen nyitva az előremenő ág irányába 5...15 % mértékig, a TM-PLC állomás paramétertáblájában beírt értéknek megfelelően (előfűtés szelep nyitási %). Ilyenkor egy szivattyút működtetni kell az adott ágban. A funkcióhoz legalább egy „ág üzemel” jelzés szükséges (egy másik ágban).

A fűtésszabályozó-ágak automatikus átváltásához a gyorszárok Nyitva / Zárva állapotát jelző végállás-kapcsolók jeleit, vagy a nyomásszabályzó membrán jelét, illetve ha nem képezhető helyzetjel a nyomásszabályozó ágak működéséről, akkor az áganként kiadott gáz mennyiségjeléből komparálással előállított logikai jelet kell felhasználni.

A szivattyúk működését parancs-végrehajtási szempontból ellenőrizni kell. Ha az indítási parancs után max. 3 mp-en belül nem érkezik meg az „szivattyú üzemel” jelzés, akkor „szivattyú működési hiba” generálódjon és a vezérlést le kell venni. A hibát csak a futás jel megléte

szüntetheti meg (a helyszínen történő kézi indítást igényel). Ha a szivattyúról visszajelzésként hibajelet kapunk, akkor a jel meglétekor a szivattyú nem indítható vagy futás esetén azonnal leállítandó. Ha a szivattyút leállítottuk, akkor minden esetben tartalék szivattyút kell indítani. A hibás szivattyúk állapotát a képernyőn és a státusz területen is jelezni kell. A hibás szivattyú újraindítása a képernyőről megkísérelhető kézi üzemmódban. Ha nincs megfelelő számú üzemelő szivattyú, akkor a vezérlés próbáljon meg egy hibás szivattyút újraindítani. Ezt a próbát a nem üzemelő szivattyúkkal percenként felváltva tegye meg.

„Gázmelegítőrendszer hiba” státusz bitet kell képezni az alábbiak szerint:

- hibát jelez a kazánköri vagy fűtőköri szivattyú (vagy nem indul el a parancs hatására 3 sec belül)
- a hőmérsékletszabályozó szelep nem állt be a parancsolt helyzetbe
- kazánhiba lépett fel.

A szabályozószelep pozícióeltérésének a számításához fel kell használni a gázmelegítő átlomás rekordban található „PID Y close” paramétert. A paraméter értéke a szelep bypass ágának zárt állapotára vonatkozik (20 mA jelnél). Ha a paraméter 100%, akkor nem kell hibajelet kiadni a szelepről. Abban az esetben sincs lehetőség a hiba meghatározására, ha nincs visszajelzés a szeleppozícióról, ekkor nincs visszajelzés-csatorna megadva a szelephez.

A szelepbeállítás maximális ideje 4 perc.

Ha az egyik kazán reteszhiba miatt leáll, akkor a nem üzemelő tartalék kazán induljon el.

A kazán(ok) és a szivattyúk üzemeltethetők legyenek a folyamatirányító meghibásodása esetén is. A fűtőrendszer reteszfeltételeinek ebben az üzemmódban is meg kell lenni! A kazánoknak kiadott jel a működést tiltó kontaktus, melyet a kazán saját feltételkörébe kell bekötni.

Kézi üzemmódban a szivattyúk, kazánok és keverőszelepek a képernyőről vezérelhetők. A víz minimum reteszfeltételnek és a szivattyúk/kazánok közötti üzemelési kapcsolat reteszfeltételnek ilyenkor is működnie kell.

12.4. **BKG kazán Weishaupt égővel**

A égő terheléscsappantyúval változtatja a hőteljesítményét – így a hőcserélő vízhőmérsékletét is – a kilépő gáz hőmérséklete (hőmennyiség-igénye) alapján. Irányításához villamos segédenergiával működő, értéktartó hőmérsékletszabályozó-kört kell létesíteni kazánonként a következők szerint:

A földgáz mennyiségmérő mérőszakasza után Pt100 típusú ellenállás-hőmérőt kell a gázvezetékbe beépíteni. Több mérőág esetén az érzékelő a közös fejcsőbe kerüljön. Ez szolgáltatja a szabályozó ellenőrző jelét.

Az ellenőrző jel 1 db. kiadási irány és 1 db. mennyiségmérő kör esetén lehet a számítómű kimenetéről elvehető, a gáz hőmérsékletével arányos villamos áramjel.

PID kompenzációs szabályozásra alkalmas szabályozási kört kell létesíteni a TM-PLC átlomás funkcióblokkjaiból. Kimenőjele feszültségmentes kontaktus legyen a működtetendő terheléscsappantyú vezérlőjel-igényének megfelelően (3 pontos, állásos).

A szabályozási kör jellemzői (alapjel, ellenőrző jel, beavatkozó jel) vizuálisan láthatóak legyenek a TM-PLC állomás megjelenítő paneljén. A KÉZI és AUTO üzemmód legyen átkapcsolható.

A kilépő földgáz hőmérsékletének szabályozását a gázégő terheléscsappantyújának folyamatos állításával kell változtatni a gázcsappantyú zárt- és teljesen nyitott helyzetén belül, a hőigénynek megfelelően.

Az égő terhelésváltoztatása a Nyit-Zár-(Áll) működtetési állapotokat kielégítő feszültségmentes kontaktusokkal történjen.

A szabályozókör alapjele (a tartani kívánt gázhőmérséklet) $-10 \div +30$ °C tartományban legyen állítható.

12.5. BKG kazán-hőcserélő meleg gázának keverése hideg gázzal

Az alább leírtak Weishaupt gázégővel szerelt BKG kazán-hőcserélő gázmelegítési technológia módosítására vonatkoznak:

Szabályozó szelepet kell beépíteni a hőcserélővel párhuzamosan. A szelep a primer oldali hideg gázt és a BKG kazán-hőcserélő által felmelegített meleg gázt keveri össze a hőmérsékletszabályozó kör által kiadott parancsnak megfelelő arányban.

A szelep működtetője robbanás ellen védett villamos hajtómű pozíció visszajelzéssel, választhatóan helyi- és távvezérlési üzemmóddal.

A hajtómű működtető jele vagy egységtartományú analógjel, vagy hárompontos digitális jel. A működtető jelet a gázhőmérséklet-szabályozó kör állítsa elő. Az új szabályozókör gázhőmérséklettel arányos ellenőrző jelét állomásonként a gázmelegítő rendszer jelenlegi kialakításától függően kell képezni. Eszerint ha a jelenlegi hőmérsékletszabályozás ellenőrző jelét a jelenlegi megkérő szabályozóba közvetlenül bekötött Pt100 ellenállás-hőmérő szolgáltatja, úgy a beltéri műszerszekrényben elhelyezett ellenállás / áram jelátalakítóval kell előállítani a 4÷20 mA tartományú ellenőrző jelet; a számítómű kimenetéről levett áramjel szolgáltatja, úgy azt kell felhasználni.

Mindkét esetben a meglévő szabályozónak is meg kell kapnia az ellenőrző jelet!

Módosítani kell a meglévő gázmelegítő rendszer szabályozását és vezérlését. Ennek során meg kell szüntetni a kazánok kiadott gáz hőmérsékletéről történő szabályozását. (A szabályozót "Kézi" üzemmódba kell váltani)

a BKG kazánok vizének hőmérsékletét figyelő határérték-kapcsolók min. és max. kapcsolási értékét a kívánt alsó és felső vízhőmérséklet értékére kell állítani.

A TM-PLC állomás funkcióblokkjainak felhasználásával villamos segédenergiával működő, értéktartó, PID kompenzációs hőmérsékletszabályozó-kört kell létesíteni kazánonként a következők szerint:

A szabályozókör ellenőrzőjele a fentebb leírt módon előállított analóg áramjel.

A szabályozó kimenőjele választhatóan egységtartományú analóg jel, vagy hárompontos, állásos digitális jel.

A szabályozási kör jellemzői (alapjel, ellenőrző jel, beavatkozó jel) vizuálisan láthatóak legyenek a TM-PLC állomás megjelenítő paneljén. A KÉZI és AUTO üzemmód legyen átkapcsolható.

A szabályozókör alapjele (a tartani kívánt gázhőmérséklet) $-10 \div +30$ °C tartományban legyen állítható.

Az ellenőrzőjel megszűnése esetén a szabályozó szelep zárjon le.

A hajtóműről két jelet kell megjeleníteni a TM-PLC állomáson: az összevont hibajelzést (fázissorrend, feszültség-kimaradás,...) valamint a hajtómű pozíciót.

12.6. Kondenzációs kazán víz-gáz hőcserélővel

Ebben a gázmelegítési technológiában nincs különválasztott kazánkör és fűtőkör. Fő egységei irányítástechnikai szempontból kazán, szivattyú és víz-gáz hőcserélő (több hőcserélő esetén ezek lehetnek soros, vagy párhuzamos kapcsolásban). Egyéb fontos jellemzője, hogy nem tartalmaz hidraulikus kuplungot és szabályozószelepet.

A gázátadó állomáson vízkörileg 2 db. egymástól független gázmelegítő rendszer lehet, **összesen max. 6 db. kazán**nal, kazánonként 1 db. üzemelő és opciós lehetőségként 1 db. tartalék szivattyúval, valamint fűtőkörönként a technológia által igényelt számú víz-gáz hőcserélővel. **A kazánok megoszthatók a 2 db. gázmelegítő rendszer között a következő arányban (1:4, 2:4, 3:3), az az egy vízkörileg önálló gázmelegítő rendszer max. 4 db. kazán**nal üzemelhet.

A használandó kazánok a jó hatásfok miatt kondenzációsak legyenek.

A **sorrendi vezérlési elvű** gázmelegítési technológia működésének alapelve az, hogy az itt alkalmazott kazánok mindig olyan hőmérsékletűre fűtik a gázmelegítésre használt vizet

AUTO üzemmódban, amivel biztosítani tudják a fogyasztó irányába kiadott gáz állandó, igény szerinti hőmérsékletét. A kazánok a technológia által igényelt hőmennyiség szerint kapcsolódnak be, vagy lépnek ki fűtési folyamatból.

A kazánok működési feltételei alapján megkülönböztetünk saját- és külső reteszfeltételeket. A külső reteszfeltételek az alábbiak: víznyomás minimum nincs és a (kiválasztott) kazánköri szivattyú üzemel. A kazánok saját reteszfeltételei – fűtőgáznyomás minimum, táplevegőnyomás minimum, stb) - megléte esetén az indítási jel hatására begyujtanak, leállítási parancsra pedig leállítják a gáztüzelési folyamatot. A 1.2.3.2. A gázmelegítés logikai működése c. szakaszban leírtak a módosult technológiának megfelelő eltérésekkel érvényesek itt is.

A gázmelegítési technológia irányítása választhatóan automatikus (AUTO) vagy kézi (KÉZI) üzemmódú lehet. KÉZI módban közvetlenül a kazánokon beállíthatóan állandó hőmérsékletű fűtővizet állítunk elő a gázmelegítésre.

Az elkészült gázmelegítő rendszer a TM-PLC meghibásodása esetén is alkalmas legyen helyszíni működtetéssel való üzemelésre. A reteszfeltételeknek ekkor is teljesülni kell a KÉZI üzemmódnak megfelelő feltételek szerint.

Az előállított hőmennyiség kazánonként folyamatosan állítható 0-100% (terheléscsappantyú helyzet) tartományban. A 0% itt nem nulla hőteljesítményt jelent, mivel a működő égő a bekapcsolt alaphelyzetben is termel hőmennyiséget, melynek mértéke a max. teljesítmény 10-18%-a, gyártmánytól, géptípustól függően.

A kazánok terhelésszabályozással mindig az igénynek megfelelő hőmérsékletű vizet állítják elő.

A fűtővizet kazánon kívül telepített, folyamatosan üzemelő, állandó fordulatszámú szivattyú keringteti át a víz-gáz hőcserélőn.

A hőmérsékletszabályozási és vezérlési funkciókat a PLC alapú telemechanika állomás (TM-PLC) látja el!

A szabályozókör ellenőrzőjelet vagy a számítóműből kell „kicsatolni”, vagy önálló Pt₁₀₀ tip. hőmérsékletérzékelő szolgáltatassa azt. Hogy mikor melyik a megfelelő, azt mindig az adott lehetőségek szerint kell meghatározni.

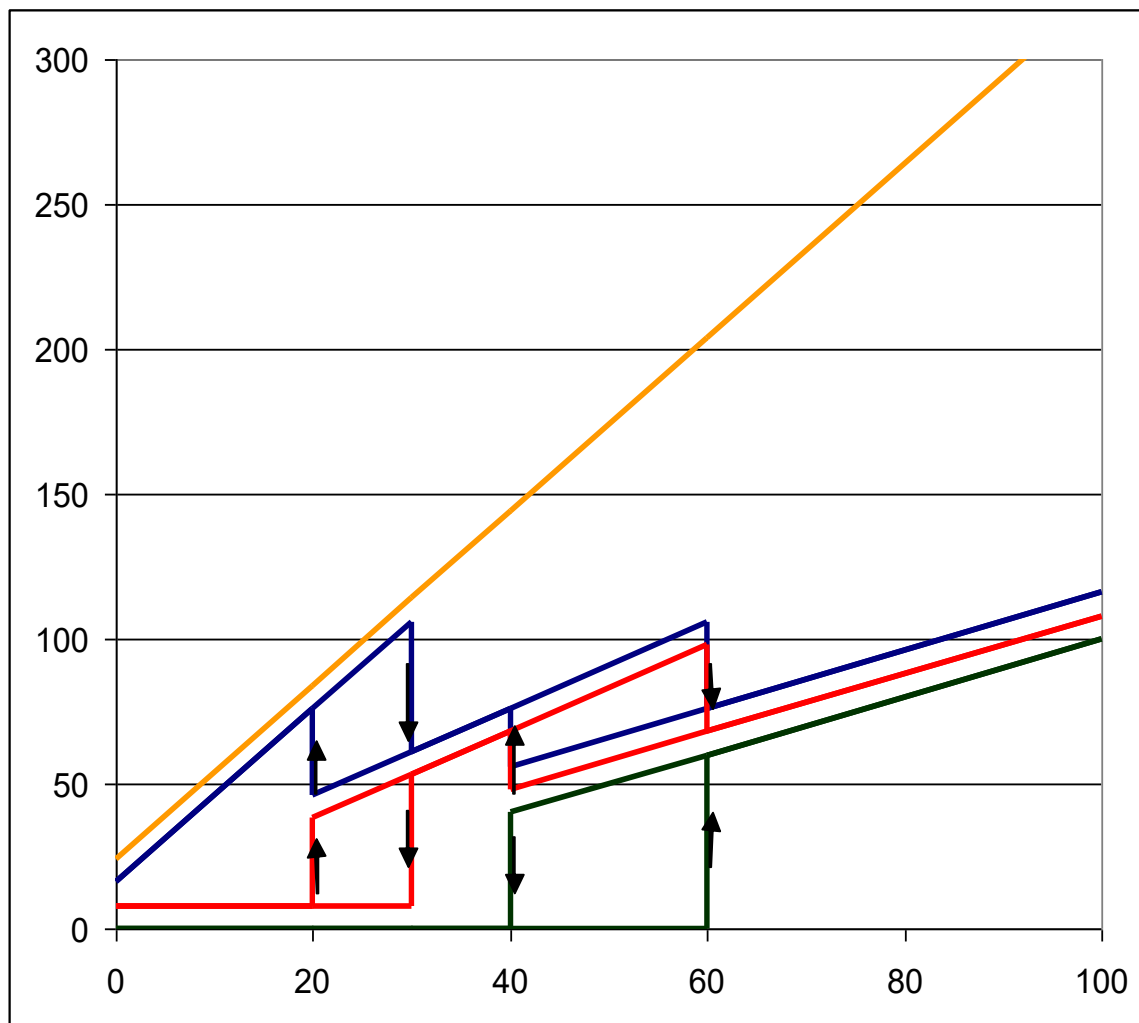
Kis hőigény esetén nem célszerű és nem gazdaságos mindegyik kazánt működtetni, ezért csak egy kazán állítja elő az összes hőenergiát. A többi üzembeszak, de mivel a kívánt hőmennyiség 0 KW, ezért nem égeti a fűtőgázt, és a fűtőkör szivattyúja is áll. Ha a hőigény megnő, a TM-PLC indítja a hőigénynek megfelelő mennyiségű (második, harmadik, negyedik) kazánt, illetve a hozzá tartozó szivattyút is.

A kazánok teljesítménye folyamatosan szabályozható a 18-100 % tartományban. Az ettől kisebb hőigények esetén a működő kazán nem folyamatos, hanem állásos szabályozású, a kitüntetett (elsődleges működésre a felhasználó által kijelölt) kazán bekapcsol, majd a gáz-hőmérséklet növekedésének hatására kikapcsol (a többi kazán üzembeszak, de hőt nem szolgáltat). A kívánt teljesítmény a működés kitöltési tényezőjével arányos.

Az állásos szabályozás automatikusan valósul meg azzal, hogy 18 %-nál kisebb teljesítményt a kazán szabályozottan előállítani nem tud, ettől kisebb rendelkező jel esetén nem kapcsol be. A be nem vitt hőteljesítmény látszólagosan a ténylegestől nagyobb hőigényt jelez, amikor ez a minimális (18 %-os) értéket meghaladja, a kazán bekapcsol, és a szükségstől nagyobb teljesítménnyel fűteni kezd, a gázhőmérséklet nő, hamarosan kikapcsol. A be és kikapcsolt üzemmódok átlaga adja a fűtőteli teljesítmény tényleges értékét. Az állásos üzemmód stabilitását (a be- illetve kikapcsolt állapotok megfelelő ciklusát) az biztosítja, hogy a fűtővíz előállítása, kiszállítása, majd annak a lehűlése elegendő időt igényel. A minél kisebb holtidő a változó teljesítmény ellenére megakadályozza a kimenő hőmérséklet túl nagy ingadozását.

Kis teljesítményigény esetén csak egy kazánt kell működtetni, nagyobb hőigény esetén többet. Közepes terhelésnél (a megfelelően stabil működés érdekében) hiszterézissel működteti

a megfelelő számú kazánt. Ha valamelyik kazán meghibásodna, üzemképtelenné válna, meg kell változtatni a működés fentebb ismertetett szabályait. A következő prioritású működőképes kazánt kell kitüntetetté tenni. A működőképes kazánok a maximális teljesítményükig működtethetők. A fent leírt működést 2 db. kazánra az alábbi diagram szemlélteti:



A maximális hőkapacitás 0 - 9 %-ában állásos szabályozás működik, a kitüntetett kazán be-ki kapcsol, és ezzel hozza létre a szükséges (átlagos) teljesítményt.

A 9 és PLO (PLO az üzemeltető által szabadon beállítható érték, javasolt a maximális összteljesítmény 30 %-a) között csak a kitüntetett kazán működik.

PLO és PHI (PHI az üzemeltető által szabadon beállítható érték, javasolt a maximális összteljesítmény 40 %-a) között (a működés hiszterézisét megvalósítva) egy vagy két kazán működik. Egy kazán akkor, ha a megkívánt teljesítmény nagyobb, mint PLO, de nem haladta meg PHI értéket. Kettő akkor, ha meghaladta, de azóta még nem csökkent PLO alá.

PHI-100 % között mindkét kazán üzemel, azonos (a hőigény 50-50 %-át kitevő) teljesítménnyel.

PLO és PHI szabadon beállítható, de célszerű a javasolt értékeit alkalmazni. PLO túl kis értékénél, a hiszterézis felülről lefelé haladó ágában a két kazán fölöslegesen kis teljesítménnyel dolgozik párhuzamosan, egyik működése is elegendő. PHI túl magasra választása esetén a hiszterézis felszálló ágában az egyetlen működő kazán túl nagy teljesítménnyel, nem kondenzációs üzemmódban működik, gazdaságosabb volna a két kazán párhuzamos üzemelése. És végül PLO és PHI egymáshoz közelítése a hiszterézis kijelölt tartományát szűkíti le, az egy és kétkazános üzem indokolatlanul gyakran váltaná egymást.

Ugyanakkor a fenti javasolt beállítás azzal számol, hogy a teljes tartomány kihasználásra kerül, ezért a kezelő a beállítási értékeket a valós üzemmódoknak megfelelően beállíthatja.

A hőigény számítását egy zavarkompenzált PID szabályozási algoritmus végzi. Alapjelét T0 hőmérsékletértéket a felhasználó (ésszerű értékek között) szabadon beállíthatja. Az ellenőrző jelet, a kimenő gáz tényleges, mért hőmérsékletét TKI reprezentált értékét a számítómű 4-20 mA-es analóg kimenetéről, vagy, önálló Pt₁₀₀ tip. hőmérsékletérzékelőről kapja a TM-PLC. A zavarkompenzációhoz szükséges, a melegített földgáz mennyiségével arányos jelet is a számítómű (egy másik) 4-20 mA-es analóg kimenetéről vezetjük a TM-PLC analóg bemenetére. A PID algoritmus paramétereit (AP, TI, Td, Ak) a megvalósult fűtési rendszeren végzett mérések után – a szabályozó kör behangolása során - kell pontosítani mindaddig, amíg a szabályozási hiba $\leq \pm 2$ °C.

A kazán vagy a szivattyú működésképtelensége esetén az érintett kazánt az automata hőigény számításakor figyelmen kívül kell hagyni.

12.7. Gázmelegítő rendszer paraméterezése:

Fűtés rendszer közös adatok:

| | |
|-----|---|
| 0-0 | Rendszer aktív (jelentése: van fűtési rendszer felkonfigurálva) |
| 1-1 | Víznyomás minimum jelzés csatorna száma (globális, ha csak egy van itt) |
| 2-2 | Kuplung hőmérséklet minimum kapcsoló csatorna száma |
| 3-3 | Előre menő vízhőmérséklet csatorna száma/regiszter |
| 4-4 | Visszatérő vízhőmérséklet csatorna szám/regiszter |
| | Szivattyúváltás ideje [óra] |

Kazán rekord szerkezete:

| | |
|-----|--|
| 0-0 | Kazán üzemel jelzés csatorna száma |
| 1-1 | Kazán összevont hiba jelzés csatorna száma |
| 2-2 | Kazánvezérlés-kimenet (engedélyezés) csatorna száma |
| 3-3 | Kazánköri szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma (ha vezéreljük a szivattyút és nincs hibajel, akkor a szivattyú fut, egyébként nem) |
| 4-4 | Kazánköri tartalék szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma (ha vezéreljük a szivattyút és nincs hibajel, akkor a szivattyú fut, egyébként nem) |
| 5-5 | Kazánköri szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 6-6 | Kazánköri tartalék szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 7-7 | Kazánköri szivattyú uránfutási ideje másodpercben |
| 8-8 | Kazán víznyomása minimumjelzés kazánonként |
| 9-9 | LSB: Kapcsolódó fűtőrendszer/víz kör sorszáma, MSB: Kazán prioritása, sorrendi vezérlés esetén. |

Gázmelegítő állomás rekord szerkezete:

| | |
|-------|---|
| 0-4 | Rövid név 10 byte |
| 5-6 | PID Kp Erősítési tényező értéke float |
| 6-8 | PID Ti integrálási idő float |
| 9-10 | PID Td differenciálási idő float |
| 11-12 | PID Y close (Zárt állapot érték eltérése a teljes zárt állapottól, százalékban) |
| 13-13 | Kimenő gáz hőmérséklet mért értékének csatorna száma |
| 14-14 | Beállítandó hőmérséklet (alapjel) abszolút regiszter címe |
| 15-15 | Pillanatnyi össz. gázmennyiség mérés csatorna száma / regcíme |

| | |
|-------|--|
| 16-16 | 0..3. bit: Kapcsolódó fűtőrendszer 4..7. bit: Fűtőkör típusa: LSB: 3=Sorrenditeljesítmény vez.; 2=BKG-motoros; 1=Spiraxos; 0=keverőszelepes, MSB: előfűtés szelep nyitási %, 0 esetén zárt, sorrendi vezérlésnél a kazán minimális teljesítménye %-ban |
| 17-17 | Kazán lekapcsolási pontja a teljes teljesítmény %-ban (csak sorrendi teljesítményszabályozásnál) (INT) |
| 18-18 | Kazán felkapcsolási pontja a teljes teljesítmény %-ban (csak sorrendi teljesítményszabályozásnál) (INT) |

Fűtőkör rekord szerkezete:

| | |
|-------|---|
| 0-0 | Felső bájt „m” kapcsolódó fűtőkör sorszáma (0= nincs összevonva kapcsolódó fűtőkörrel, 1-4 a kapcsolódó fűtőkör sorszáma), alsó bájt = Gázmelegítő állomás „n” sorszáma a paramétertáblában |
| 1-1 | Kimenőág nyomásmérés csatorna száma |
| 2-2 | Pillanatnyi gázmenyiség mérés csatorna száma / regcíme |
| 3-4 | Kimenőág nyomás helyettesítési értéke, float |
| 5-6 | Pillanatnyi gázmenyiség helyettesítési értéke, float |
| 7-7 | Keverő- (vagy elosztó) szelep pozíciójának csatorna száma |
| 8-8 | Keverő- (vagy elosztó) szelep vezérlés csatorna száma |
| 9-9 | Nyomásszabályozó (ág üzemel) csatorna száma (gyorszár, vagy membrán) felső byte =1, akkor DI jel invertálva, hogy ág üzemel jelzés legyen belőle |
| 10-10 | Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma (ha vezéreljük a szivattyút és nincs hibajel, akkor a szivattyú fut, egyébként nem) |
| 11-11 | Tartalék szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma (ha vezéreljük a szivattyút és nincs hibajel, akkor a szivattyú fut, egyébként nem) |
| 12-12 | Harmadik szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =0, akkor szivattyú üzemel állapotjelzés csatorna száma. Ha a felső byte =1, akkor szivattyú hiba jelzés csatorna száma (ha vezéreljük a szivattyút és nincs hibajel, akkor a szivattyú fut, egyébként nem) |
| 13-13 | Szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 14-14 | Tartalék szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 15-15 | Harmadik szivattyú vezérléskimenet csatorna száma |
| 16-17 | Zavarkompensációs PI kör TI Integrálási idő értéke, float |
| 18-19 | Zavarkompensációs PI kör Kp Erősítési tényező értéke, float |
| 20-20 | ág üzemel logika (0=folyamatosan megy, 1=gyorszár v. membrán DI-ről, 2=fogyasztás>90m3, 3=1 or 2) |
| 21-21 | Analóg keverőszelep kimenet lépcső (%) |

12.8. Javasolt megjelenés:

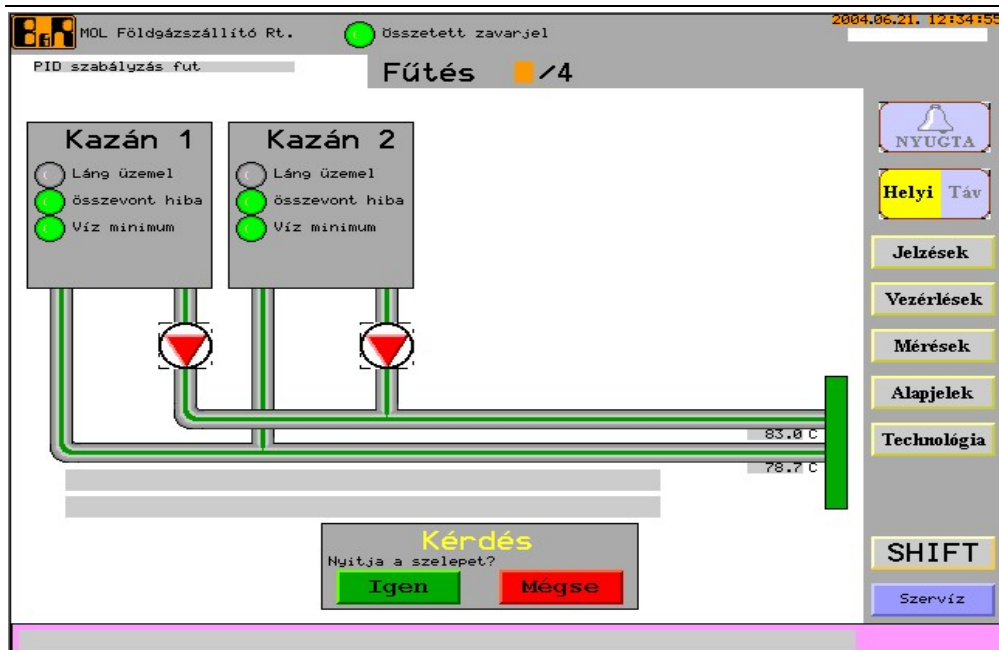
A megjelenítésen meg kell tudni különböztetni az egyes fűtési-, fűtőköri típusokat.

KAZÁNKÖR

Kazánonként 2-2 db. szivattyút lehet megjeleníteni. Maximum 6 kazán lehetséges, ha szükséges, lapozható ábrázolással.

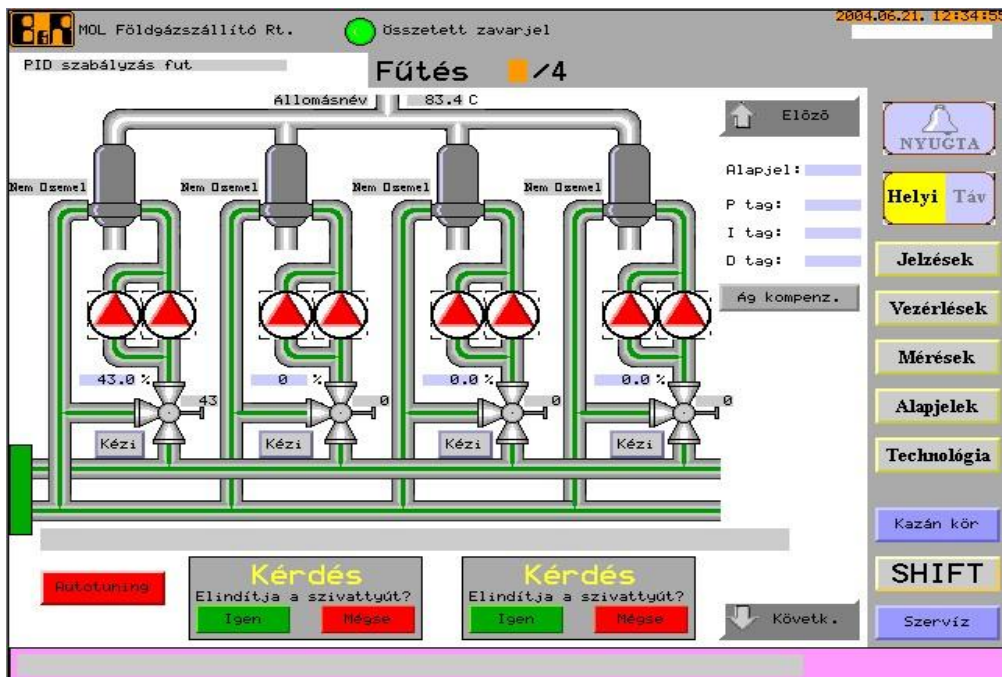
Ha a szivattyú hibás, akkor a képen jelezni kell lila színnel.

Ugyancsak jelezni kell a hidraulikus kuplung hőmérsékletminimumát („kuplung Tmin”)

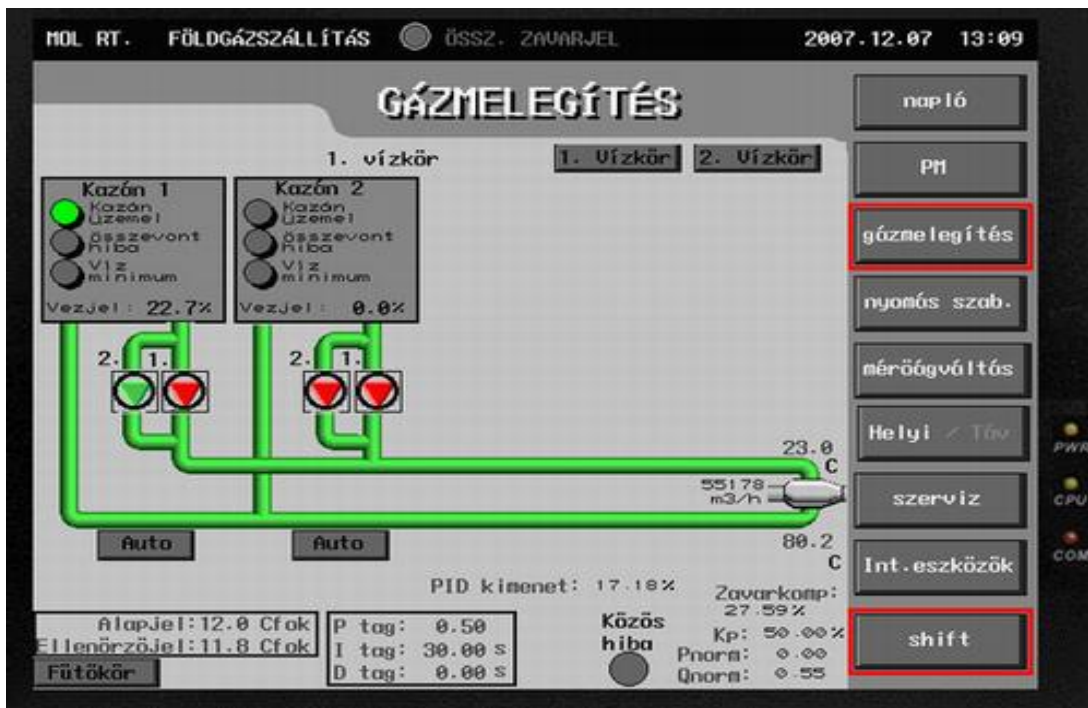


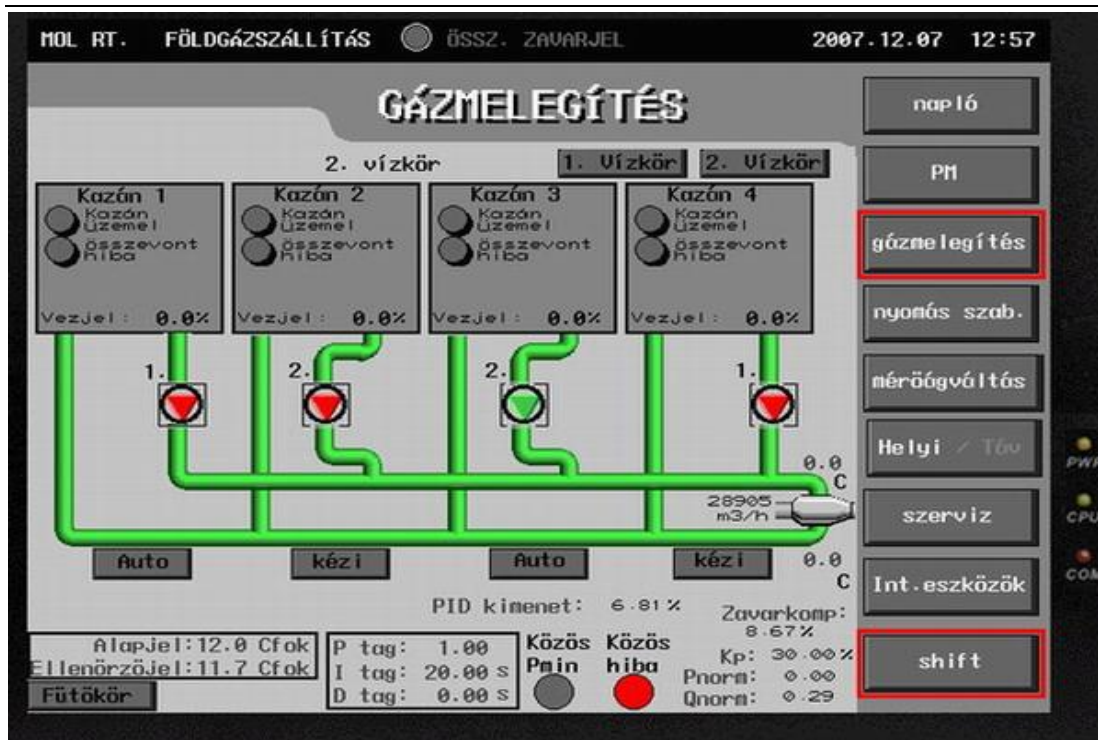
FŰTŐKÖR

Hőcserélőként 3-3 db. szivattyút lehet ábrázolni. Ki kell írni a szabályozóköri P,I,D tagok értékét és mértékegységét. A szelep parancsjel- és a pozíció értékét is ki kell írni százalékban.



Kondenzációs kazán víz-gáz hőcserélővel:





13. Nyomás és mennyiség szabályozás

A szabályozó rendszer legyen képes értéktartó nyomás- és mennyiség szabályozásra. A két független szabályozó ág közös kimenettel rendelkezzen, a kimenő jellemző (rendelkező jel) a két független szabályozó jeléből paraméterezhető logika által kerüljön kiválasztásra. A szabályozás villamos segédenergiájú, PID szabályozási algoritmusú, értéktartó.

Igény szerint a szabályozó „Helyi” és „Távolsági” üzemmódjában legyen mód választhatóan

- vagy a kiadási nyomás,
- vagy a betáplálási nyomás,
- vagy a gázmennyiség értéktartó szabályozására.

Ez alapján a PQ szabályozó üzemmódjai az alábbiak:

Normál üzemmód

A szabályozó a megadott üzemi P és Q alapjelekkel üzemel, azaz értéktartó nyomásszabályozást végez mennyiség korláttal. (a kisebb-nagyobb egyenlő logika alapján)

Elrendelt P szabályozó üzemmód

Ebben az esetben is értéktartó nyomásszabályozás történik mennyiség korláttal, de nem a beállított üzemi Q alapjel a korlát, hanem a Q szabályozó rekordban megadott maximum.

Elrendelt Q szabályozó üzemmód

Ebben az esetben értéktartó mennyiség szabályozás történik nyomás korláttal, de nem a beállított üzemi P alapjel a korlát, hanem a P szabályozó rekordban megadott maximum.

Az összes lehetséges eset:

- NORMÁL üzemenet, Pki-re szabályozás
- NORMÁL üzemenet, Pbe-re szabályozás

- Elrendelt Pbe szabályozás, Qmax korláttal
- Elrendelt Pki szabályozás, Qmax korláttal
- Elrendelt Q szabályozás, Pkimax korláttal
- Elrendelt Q szabályozás, Pbemin korláttal

Alap üzemmód a szabályozók távalapjéről történő működtetése a SCADA központból. A távalapjel állításon kívül legyen mód a szabályozandó jellemzők (mennyiség- és nyomásjelek) távolsági kiválasztására is.

Ha a nyomás- és mennyiségi ellenőrző jel, vagy a távalapjel érvénytelen (4 mA alá csökken vagy 20 mA fölé nő), akkor a szabályozó választható stratégia alapján reagáljon. (teljes nyitás, teljes zárás, utolsó beállított értéken tartás, előre megadott értékre történő beállítás: Lásd paraméterek)

Minden szabályozókör számára biztosítani kell ellenőrző jelként a tartandó kiadási- és betáplálási nyomásjelet, a mennyiségjelet, valamint a távalapjelet.

A számítóműben létrejön az adott ágon áthaladó gáz mennyiségével arányos, korrigált jel, amely megjelenik a kimenetén analóg áramjelként. Ezt az egységjelet kell alkalmazni a szabályozó mennyiségi ellenőrző jeleként.

Szabályozókörönként és szabályozott jellemzőnként egy-egy db távalapjel legyen. A távalapjelet mérnöki egységben fogadja a szabályozó kör. Ez lehet vagy a kiadási nyomás, betáplálási nyomás, vagy a gázmennyiségi jel a kiválasztott és tartandó szabályozott jellemzőnek megfelelően.

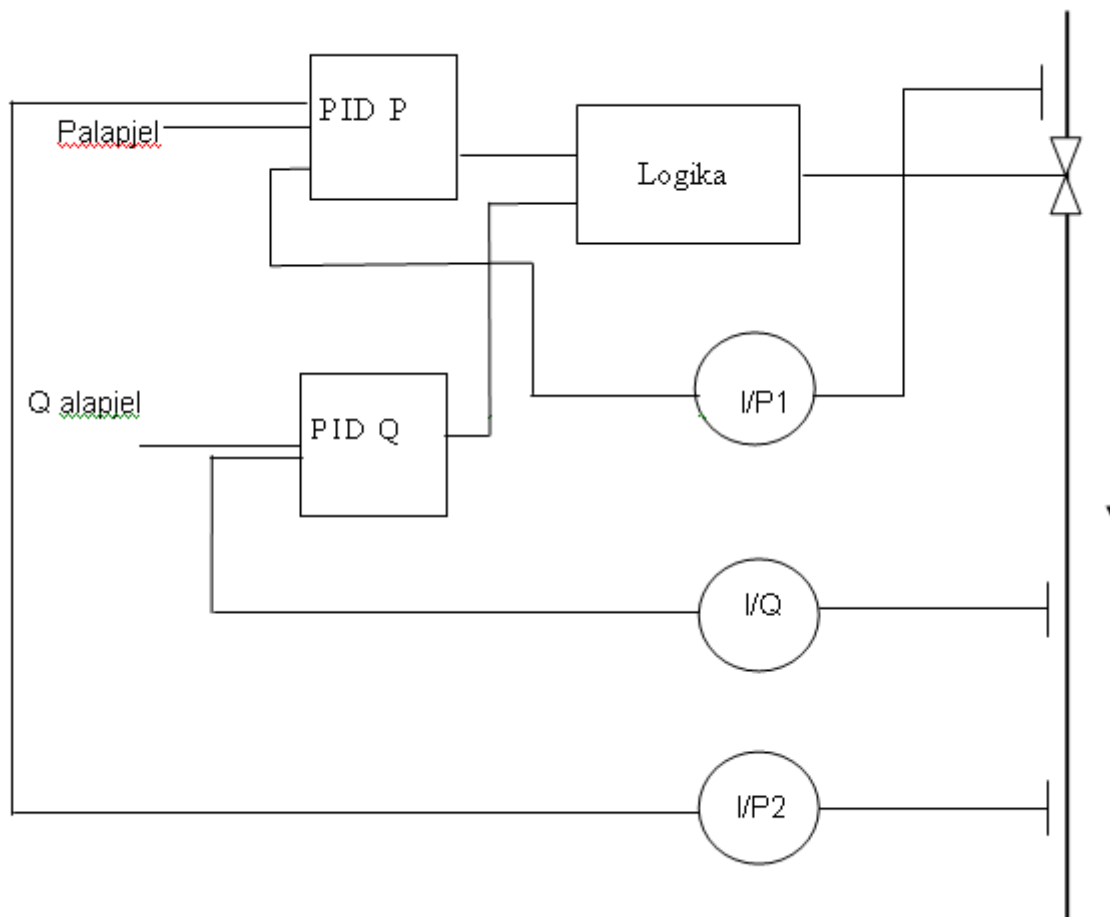
A szabályozóköröket be kell programozni, majd működésüket minden tervezett üzemmódban ellenőrizni kell.

Minden szabályozási kört mind nyomás-, mind mennyiségsszabályozás üzemmódban (az ellenőrző jel váltásának megfelelően) be kell hangolni. A lehetséges maximális szabályozási sebesség és a beállási jelleg meghatározásakor figyelembe kell venni a mennyiségi ellenőrző jel ún. „kiszámítási” ciklusidejét, amely tiszta holtidőként jelenik meg.

A működés megfelelőségét a felvett átmeneti függvényekkel kell igazolni.

„Helyi” üzemmódban a kezelői funkciók az operátor interface klaviatúráján keresztül legyenek elérhetőek. A képernyőjén alapállapotban az összerendelt szabályozókori jellemzők legyenek láthatóak grafikusán, szabályozókörönként megjelenítve az alapjelet, az aktuális ellenőrző jelet, és kimenőjelet az utolsó 4 órai állapotnak megfelelően. A pillanatértékek numerikusan is legyenek megjelenítve a későbbiekben részletezettek szerint.

13.1. Általános ismertetés



A szabályozó rendszert a fenti általános séma szerint kell megvalósítani.

A 'logika' elnevezésű blokk egy paramétrezhető logikát reprezentál, amely a belső PID szabályzó blokkokból érkező (származtatott) értékek közül választhatóan a kisebbet vagy a nagyobbát adja át a kimenetnek. A kisebb-egyenlő illetve nagyobb függvényt a beavatkozó szerv működési jellege határozza meg. Amennyiben egyenes állású, akkor a kisebb-egyenlő, ha fordított állású, akkor a nagyobb jellel kell beavatkozni. Tárgyi szabályozás megvalósításánál a kisebb érték átadása szükséges, és így a P szabályozás Q korláttal valósul meg az alábbiak szerint:

A betáplálási paraméterek, a szakasz és a terhelés együttesen határozzák meg egy adott munkapontban a P,Q értékpárt. A szabályozási elrendezés 1 térnegyedes, azaz csak csökkenteni tudjuk a P és Q értékeket (az érkező értékhez képest)

Az 1 szabadságfokból adódik, hogy az $M(P,Q)$ érték párból csak az egyiket tudjuk szabályozni, a másik pedig a szakasztulajdonságok, és a terhelés függvényében adja az adott munkapontot.

A technológia esetenként megkívánja, hogy ne kimenő, hanem érkező nyomásra végezzünk szabályozást. Ebben az esetben a terhelést változtatjuk úgy, hogy az érkező nyomás legyen állandó. Ugyanez az elrendezés adódik abban az esetben is, ha kétirányú szállítás történik. A szabályozó paraméterei között ezen esetek kezelésére található 2 bemeneti analóg csatorna, és a hozzá tartozó 1-1 alapjel, valamint három parancsregiszter, amely alapján elrendelhető a három üzemmód valamelyike (P1-re szabályozás, P2-re szabályozás, Q szabályo-

zás) Azért szükséges 2 önálló alapjel a P1 és P2-re történő szabályozásnál, mert ezek szabályozási tartománya jelentősen eltérhet.

13.2. Részletes működési leírás

- Adott R terhelés mellett Pa elrendelt nyomás meghatározza a Q mennyiséget. $\Delta R \rightarrow \Delta Q$ -t eredményez, konstans $P=P_a$ mellett

vagy

- adott R terhelés mellett Qa elrendelt mennyiség meghatározza a P nyomást. $\Delta R \rightarrow \Delta P$ -t eredményez, konstans $Q=Q_a$ mellett.

A szabályozó a következők szerint működik (konkrét példa)

M1:: $P_{be}=40$ Bar, $P_a=30$ Bar, $Q_a=15\,000$ Nm³/h, $Q(R)=10\,000$ Nm³/h

Ebben az esetben, mivel

$M(1)=M(30\text{Bar}, 10\,000\text{ Nm}^3/\text{h}) \neq M(30\text{Bar}, 15\,000\text{ Nm}^3/\text{h})$,

vagyis a 30 Bar-hoz 10 000 Nm³/h tartozik adott terhelésnél, ezért a

P szabályzó rendelkező jele < Q szabályzó rendelkező jele.

Ez könnyen belátható, hiszen

$Q_a > 10\,000\text{ Nm}^3/\text{h}$, $P_a < P(Q=10\,000\text{ Nm}^3/\text{h})$

Vagyis a '><' logika a P szabályzó rendelkező jelével vezeti a szelepet.

Ha azonban a terhelés megnő, pl.

M2:: $P_{be}=40$ Bar, $P_a=30$ Bar, $Q_a=15\,000$ Nm³/h, $Q(R)=18\,000$ Nm³/h,

vagyis a 30 Bar-hoz 18 000 Nm³/h tartozik adott terhelésnél, ekkor a

P szabályzó rendelkező jele > Q szabályzó rendelkező jele, mert

$Q_a < 18\,000\text{ Nm}^3/\text{h}$, $P_a < P(Q=18\,000\text{ Nm}^3/\text{h})$

Az elrendezés a gyakorlatban is kiállta a próbát, jól beállítható, paraméterezhető és ellenőrizhető a működése a következő módon:

$Q_a=Q_{max}$ mellett P szabályzóként működik, az adott PID értékek beállíthatók.

Ezután $P_a=P_{max}$ mellett Q szabályzóként hasonlóan paraméterezhetők a Q szabályzáshoz tartozó PID értékek.

A gyári hasonló struktúrákhoz hasonlóan elvárás, hogy a nem vezetett kör rendelkező jele kövesse (track) a vezetett kört, így struktúraváltásnál ugrásmentes lesz az átállás.

A működésből adódik, hogy az üzemmód parancs elrendelése a másodlagos kör alapjének maximumra állításával oldható meg automatikusan. A maximum érték a paraméter táblában a P és Q rekordokban megadottak, nem az adott távadóhoz tartozó analóg csatorna maximum értékei!

Az I. Pontban leírtak a beavatkozó szervtől függetlenül, általánosan érvényesek.

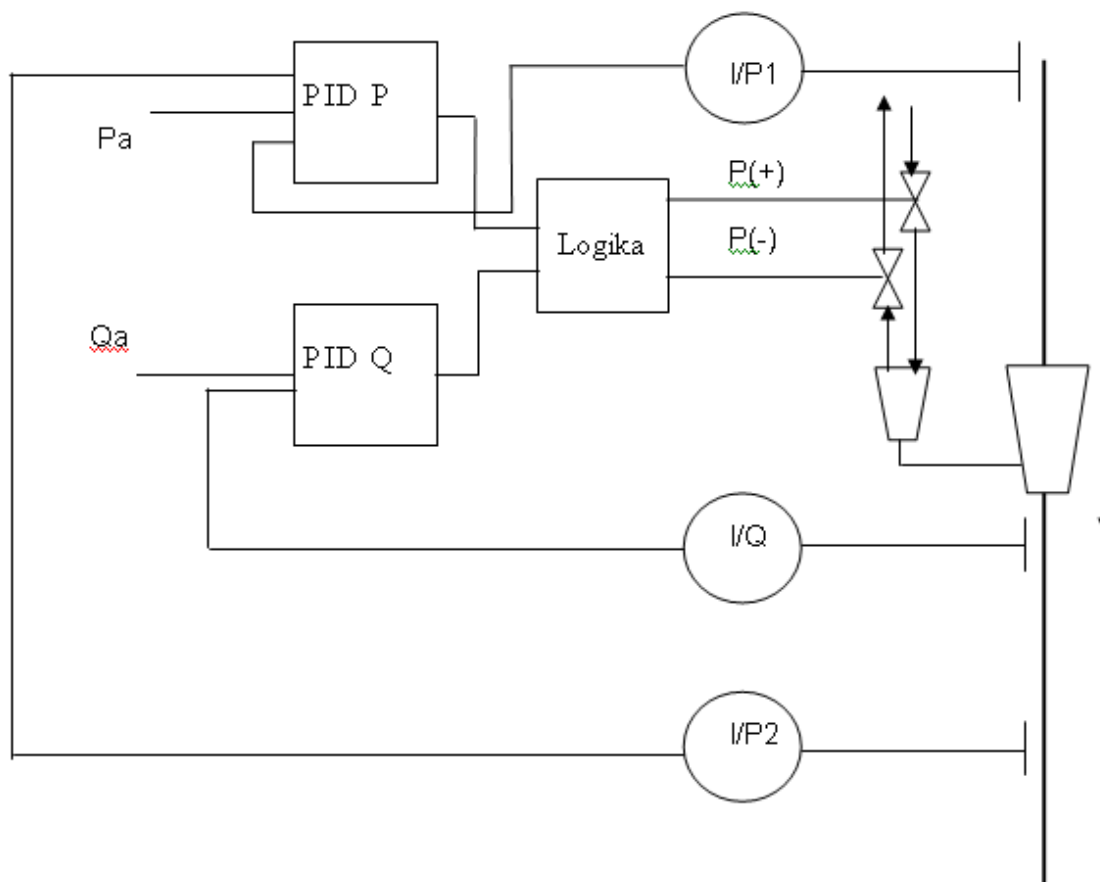
A Földgázszállító Zrt.-nél használatos, villamos jellel vezethető beavatkozó szervekből 2 alapvetően eltérő eszköz használatos, a

villamos szervomotorral hajtott mechanikus szabályozó szelep (Fisher, Mokveld)

Elektro-pneumatikus pilottal vezérelt mechanikus szabályozó
(Tartarini LC-21, Fiorentini DiLog)

A villamos szervomotoros elrendezés hagyományos analóg szabályozóval felhasználható P és Q szabályozásra.

Az elektro-pneumatikus rendszerek állásos szabályozóval vezethetők, mert alapelvük szerint egy alacsony nyomású pilot tér nyomásának kétállású szelepeken keresztüli változtatásával érik el a fő mechanikus nyomásszabályozó kívánt szabályozási értékét. A szabályozó kör helyettesítő képében eszerint a pilot kör nyomását kell szabályozni háromállású állásos szabályozóval, (P+, P- szelepek), de az ellenőrző-jelet a főszabályzó kimenetéről kell elvezetni.



A pilot tér nyomásváltoztatása a szelep nyitás időtartamával szabályozható. A dinamikus viselkedés a betáplálási nyomás, a zárás-nyitás arány és a frekvencia függvénye.

A pneumatikus szabályozó készülék jellegéből adódóan a nyomásszabályozó kimenő nyomását csak valamilyen minimum érték feletti tartományban lehet szabályozni. Ezt a minimum értéket a pilot rugó előfeszítése határozza meg. Ennek a jövőben is így kell maradnia, mert a fogyasztó ellátásának biztonsága mindenek feletti szempont. Emiatt a térfogatáram korlátozás csak korlátozottan működhet, vagyis addig, amíg elérjük a minimális kimenő nyomást. Azon túl korlátozni nem képes ez az elrendezés.

A fentiek miatt a beavatkozó szerv függvényében eltérő szabályozási algoritmust kell megvalósítani a PLC-ben. Ugyanakkor felhasználói ill. paraméterezési szinten ennek az eltérésnek a lehető legkevésbé kell-szabad látszódnia, mivel mindkét esetben ugyanazokat az elrendelt paramétereket kell megadni, és ugyanazt a végső működést várjuk el.

13.2.1. Paraméterezés

Az üzemeltetési paraméterek, azok határértékei, az alarm funkciók és jelzések mindkét beavatkozó szerv esetében megegyeznek. Ahol egy paraméter más-más értéket vesz fel analóg, illetve állásos szabályozó esetén, ott az első érték az analógé, a '/' jel utáni az állásosé. Ha valamelyik nem alkalmazható-értelmezhető, ott az N.A. (not applicable) jelzés található.

Az 'alapjel abszolút regiszter' terminológiában az abszolút jelző nem a fizikai közegre, hanem a regiszterre vonatkozik, a TM-PLC követelmények dokumentumban megfogalmazott módon. A float nem a regisztert, hanem 2 egymást követő címen lévő adat értelmezését jelenti.

13.2.2. Kiegészítések a paraméterekhez:

Az elrendelt szabályozás regiszter címe a 3 tárgyi regiszter közül mindig az utolsó érvényes érték. A parancsot a vezérlő szekvencia validálása után kell érvényesíteni. (mint a motor parancsoknál). Ugyanezen logika érvényes az Auto/Man értékpárra is.

A PLC analóg és digitális be-kimeneteinél csak a fizikai csatorna száma kerül megadásra, minden egyéb adat ebből származtatható. (név, mérnöki egység, méréshatár...)

A P ill. Q minimum-maximum az általános szabályozóknál megszokott módon védi - akár helyi, akár táv alapjel állítás esetén - a technológiát a véletlen nem megfelelő vezérléstől.

A legkisebb, legnagyobb kimenőjel (rendelkező jel %) az általános szabályozóknál megszokott módon lehetővé teszi a rendelkező jel hozzáigazítását a beavatkozó szervhez - adott kialakításnál.

Local/Remote: A teljes szabályozó körre vonatkozó üzemmód. Csak kezelő felületről állítható, távolról csak olvasható. Szerviz és beszabályozási üzemmódban szükséges akár a P-, akár a Q kör kézi vezetése.

Auto/Man: Helyi (Local) állásban csak kezelő felületről állítható, távolról csak olvasható. Távoli (Remote) állásban a DP központból is bekapcsolható. Ebben az esetben a Fail-Out százalékos értékre áll be a beavatkozó szerv. Szerviz és beszabályozási üzemmódban is szükséges a P, és a Q kör kézi vezetése.

P/Q stratégia: Alapértelmezésben az ismertetett 'kisebb-nagyobb', de ez adott elrendezésben lehet 'nagyobb-kisebb'

Stop/Fail 1..3 bemenetek: Ezen digitális bemenetek VAGY kapcsolata eredményezi a „Hiba metódus”-ban megadott eljárás végrehajtását. PI. GFV vagy gyorsár Man üzemmódba vált.

P/Q parancs regiszterek: Local módban csak kezelőfelületről, Remote módban csak DP központból elrendelhető, hogy a szabályozó kimenő nyomás-, bemenő nyomás- vagy mennyiségsszabályzó üzemmódban dolgozzon. Ha manual üzemmódba váltunk, akkor a PLC jegezze meg, mi volt az utolsó auto üzemmód, és auto üzemmódba visszaváltáskor erre az üzemmódra álljon be.

Pmin, Pmax, Qmin, Qmax lebegőpontos értékek találhatók szabályozónként. A legkisebb ill. legnagyobb elrendelhető alapjel értéket határozzák meg.

Szabályzó rendszer hiba metódus:

ebben a regiszterben jelezzük, mi a teendő a Stop/Fail bemeneten jelzett hibák esetén.

- 0= semmi
- 1=MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor újra zárja a kört. A MAN értéke az utolsó érvényes kimeneti érték.
- 2=MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor újra zárja a kört. A MAN értéke az Fail-Out regiszterben megadott érték.
- 4=MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor csak a kezelő felületről állítható vissza a normális működés. A MAN értéke az Fail-Out regiszterben megadott érték.
- 8=MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor csak a kezelő felületről állítható vissza a normális működés. A MAN értéke az utolsó érvényes kimeneti érték.
- 16=Csak a P kör vezeti a szabályozót, a hiba megszűnte után visszaáll a normál állapot.
- 32=Csak a P kör vezeti a szabályozót, a hiba megszűnte után csak kézzel állítható vissza a normál állapot.
- 64=Csak a Q kör vezeti a szabályozót, a hiba megszűnte után visszaáll a normál állapot.
- 128=Csak a Q kör vezeti a szabályozót, a hiba megszűnte után csak kézzel állítható vissza a normál állapot.

P szabályzó érvénytelen ellenőrző jel stratégia:

ebben a regiszterben jelezzük, mi a teendő a $20 \text{ mA} < I(P) < 4 \text{ mA}$ esetén.

- 0= A P szabályozó kör kiiktatódik a szabályozó rendszerből, csak a Q szabályozó vezeti a kört. A hiba megszűntekor automatikusan visszaáll.
- 2= A P szabályozó kör kiiktatódik a szabályozó rendszerből, csak a Q szabályozó vezeti a kört. A hiba megszűnte után csak kézzel állítható vissza a normál állapot.
- 4=A szabályozó rendszer MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor újra zárja a kört. A MAN értéke az utolsó érvényes kimeneti érték. (*)
- 8= A szabályozó rendszer MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor újra zárja a kört. A MAN értéke az Fail-Out regiszterben megadott érték.
- 16= A szabályozó rendszer MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor csak a kezelő felületről állítható vissza a normális működés. A MAN értéke a Fail-Out regiszterben megadott érték.
- 32=A szabályozó rendszer MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor csak a kezelő felületről állítható vissza a normális működés. A MAN értéke az utolsó érvényes kimeneti érték.

Q szabályzó hiba metódus:

ebben a regiszterben jelezzük, mi a teendő a Qmin és Qmax hibák esetén.

- 0= A Q szabályozó kör kiiktatódik a szabályozó rendszerből, csak a P szabályozó vezeti a kört. A hiba megszűntekor automatikusan visszaáll.
- 2= A Q szabályozó kör kiiktatódik a szabályozó rendszerből, csak a P szabályozó vezeti a kört. A hiba megszűnte után csak kézzel állítható vissza a normál állapot.
- 4=A szabályozó rendszer MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor újra zárja a kört. A MAN értéke az utolsó érvényes kimeneti érték. (*)
- 8= A szabályozó rendszer MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor újra zárja a kört. A MAN értéke az Fail-Out regiszterben megadott érték.
- 16= A szabályozó rendszer MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor csak a kezelő felületről állítható vissza a normális működés. A MAN értéke az Fail-Out regiszterben megadott érték.
- 32=A szabályozó rendszer MAN-ba vált, amíg a hiba fennáll, megszűntekor csak a kezelő felületről állítható vissza a normális működés. A MAN értéke az utolsó érvényes kimeneti érték.

Pilot rendszer hiba metódus:

ebben a regiszterben jelezzük, mi a teendő a pilot ellenőrző jel érvénytelenség esetén

- 0=szelepek lezárnak, a pilot tér nyomása rögzül.
- 1=A pilot tér nyomása lecsökken, a szabályozó átáll a mechanikus üzemmódra.

(*) A MAN-ba vált jelentése analóg szelepnél: A kör felszakad, a rendelkező jel (kimeneti áramjel) állandó, és csak kezelő felületről állítható.

A MAN-ba vált jelentése állásos szabályozónál: A kör felszakad, a belső rendelkező jel az utolsó érvényes kimeneti értékhez vagy a Fail-Out regiszterben megadott értékhez tartozó pilot nyomást tartja fenn.

Amennyiben a Q és P ellenőrzőjel együttesen érvénytelen, akkor a P szabályozó rekordban elrendelt 'Érvénytelen ellenőrzőjel stratégia' értékét kell érvényesíteni.

P, I, D értékek: A szokásos PID szabályozó paraméterek. A P arányos erősítés előjeles, így ezzel elrendelhető az egyenes ill. a reverse üzemmód.

13.2.3. Kiegészítő megjegyzések:

A hibaregiszterek által elrendelt akciók prioritása:

- 1. 'Szabályzó rendszer'
- 2. 'P szabályzó'

- 3. 'Q szabályzó'

A pilot tér paramétereinek között szereplő időtartamok 'ms' egységben értendők.

A grafikus felületen egy rekord P és Q szabályozó részeinek PID paramétereit együttesen kell tudni módosítani, függetlenül az aktuális szabályozási módtól.

13.2.4. Kezelő felület

Nyomógomb funkciók:

- Remote/Local
- Man/Auto, szabályozó blokkonként

Kijelzendő információk:

- Üzem mód (P,Q szabályzás)
- Alapjelek (2 P, 1 Q elegendő, mert a helyi alapjelnek távoli üzemmódban követnie kell a távalapjelet.)
- Ellenőrző-jelek
- Státusz regiszter aktív értékei, szöveges formátumban
- Szabályozási eltérés (aktuális üzemmód mérnöki egységében)
- Rendelkező-jelek (állásosnál pilot nyomás, analóg szelepnél %)
- Analóg szelep pozíció %
- P, I, D értékek

Adatbevitel:

- Helyi alapjelek
- P,I,D értékek (A PID értékek kezelő felületről és távolról is írhatóak, mindig az utolsó bejegyzés érvényes. A SCADA-nak és a helyi értékeknek kölcsönösen követniük kell egymást)
- Adatbeviteli mező a KÉZI üzemmódban elrendelhető statikus kimenőjel értékéhez

13.2.5. Paraméter rekordok

Pszabqszab rekord szerkezete:

| | |
|-------|---|
| 0-4 | Rövid név 10 byte |
| 5-5 | Szabályozó típus (0=analóg szelep, 1=állásos, elektro-pneumatikus) |
| 6-6 | P-Q stratégia (0=kisebb-egyenlő, 1=nagyobb) |
| 7-7 | P1/Pbe Qmax korláttal elrendelt szabályozás regiszter címe |
| 8-8 | P2/Pki Qmax korláttal elrendelt szabályozás regiszter címe |
| 9-9 | Q elrendelt szabályozás Pkimax korlát regiszter címe |
| 10-10 | Beállítandó P1 (Pki) alapjel regiszter címe |
| 10-11 | Beállítandó P2 (Pbe) alapjel regiszter címe |
| 12-12 | Beállítandó Q alapjel regiszter címe |
| 13-13 | Szabályzó kimenő áramjel csatorna száma/Szabályzó inkrementáló kimenő digitális csatorna száma |
| 14-14 | Szelepállás analóg bemeneti csatorna száma/Szabályzó dekrementáló kimenő digitális csatorna száma |
| 15-15 | Kimenőjel (rendelkező jel) minimális értéke (%) (unsigned int) |
| 16-16 | Kimenőjel (rendelkező jel) maximális értéke (%) (unsigned int) |
| 17-17 | Stop-Fail-1 digitális bemeneti csatorna száma |
| 18-18 | Stop-Fail-2 digitális bemeneti csatorna száma |
| 19-19 | Stop-Fail-3 digitális bemeneti csatorna száma |
| 20-20 | Szabályzó rendszer hiba metódus |

| | |
|-------|--|
| 21-21 | Auto üzemmód regiszter címe |
| 22-22 | Manual üzemmód regiszter címe |
| 23-23 | Fail-Out érték (unsigned int, D=%) |
| 24-24 | Szelep minimális nyitás idő (ms) / analóg szelep kimenet lépcső (D=%) , (unsigned int) |
| 25-25 | tartalék |
| 26-26 | Pbe normál elrendelt szabályozás regiszter címe |
| 27-27 | Pki normál elrendelt szabályozás regiszter címe |
| 28-28 | Q elrendelt szabályozás Pbemin korlát regiszter címe |

Státuszok:

| | |
|--------|---|
| 0.bit | Pki-Qmax szabályozás üzemmód: - |
| 1.bit | Q-Pkimax szabályozás üzemmód: - |
| 2.bit | Local: A szabályozó kört az állomáson helyi vezérlésbe kapcsolták |
| 3.bit | Remote: A szabályozó kört az állomáson távoli vezérlésbe kapcsolták |
| 4.bit | Man: A szabályozó kört az állomáson helyi vezérlésbe kapcsolták, majd azt követően kézi vezérlés üzemmódba VAGY a szabályozó kört távolról kényszer MAN üzemmódba kapcsolták (a kör mindkét esetben felszakítva, szabályozás nincs) |
| 5.bit | Auto: A szabályozó kör zárt (normál üzemenet) |
| 6.bit | P1(be) távadó jele érvénytelen |
| 7.bit | P2(ki) távadó jele érvénytelen |
| 8.bit | Pilot tér P távadó jele érvénytelen |
| 9.bit | Q távadó jele érvénytelen |
| 10.bit | Stop-Fail-1 OR Stop-Fail-2 OR Stop-Fail-3 |
| 11.bit | Pbe-Qmax szabályozás üzemmód |
| 12.bit | Pki normál szabályozás üzemmód |
| 13.bit | Pbe normál szabályozás üzemmód |
| 14.bit | Q-Pbemin szabályozás üzemmód |

P szabályzó rekord szerkezete:

| | |
|-------|--|
| 0-0 | P1(be) ellenőrző jel analóg csatorna száma |
| 1-1 | P2(ki) ellenőrző jel analóg csatorna száma |
| 2-3 | P szabályzó* PID arányos erősítés (P); float; D=1;előjeles |
| 4-5 | P szabályzó PID integrálási idő (I); float; D=sec |
| 6-7 | P szabályzó PID differenciálási idő (D); float; D=sec |
| 8-9 | P1(be) minimum, float |
| 10-11 | P1(be) maximum, float |
| 12-13 | P2(ki) minimum, float |
| 14-15 | P2(ki) maximum, float |
| 16-16 | Érvénytelen ellenőrző jel stratégia |

* P, I, D kikapcsolása=0, azaz

| | |
|-----|----------------------------------|
| PID | szabályozó: P ≠ 0; D > 0; I > 0; |
| PI | szabályozó: P ≠ 0; D = 0; I > 0; |
| PD | szabályozó: P ≠ 0; D > 0; I = ∞; |
| P | szabályozó: P ≠ 0; D = 0; I = ∞; |
| I | szabályozó: P = 0; D = 0; I > 0; |
| D | szabályozó: P = 0; D > 0; I = ∞; |

Q szabályzó rekord szerkezete:

| | |
|-----|--|
| 0-0 | Q ellenőrző jel analóg csatorna száma |
| 1-2 | Q szabályzó PID arányos erősítés (P); float; D=1; előjeles |

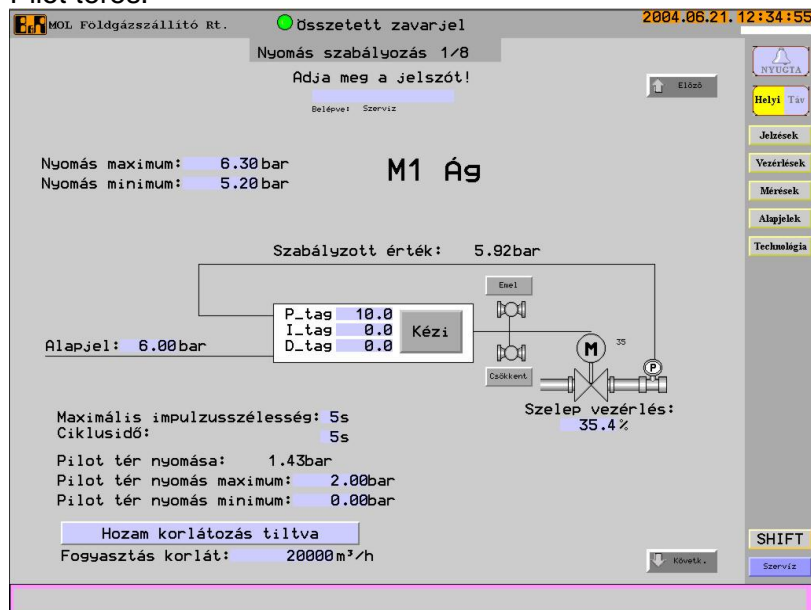
| | |
|-------|---|
| 3-4 | Q szabályzó PID integrálási idő (I); float; D=sec |
| 5-6 | Q szabályzó PID differenciálási idő (D); float; D=sec |
| 7-8 | Q minimum, float |
| 9-10 | Q maximum, float |
| 11-11 | Érvénytelen ellenőrző jel stratégia |

Pilot tér rekord szerkezete:

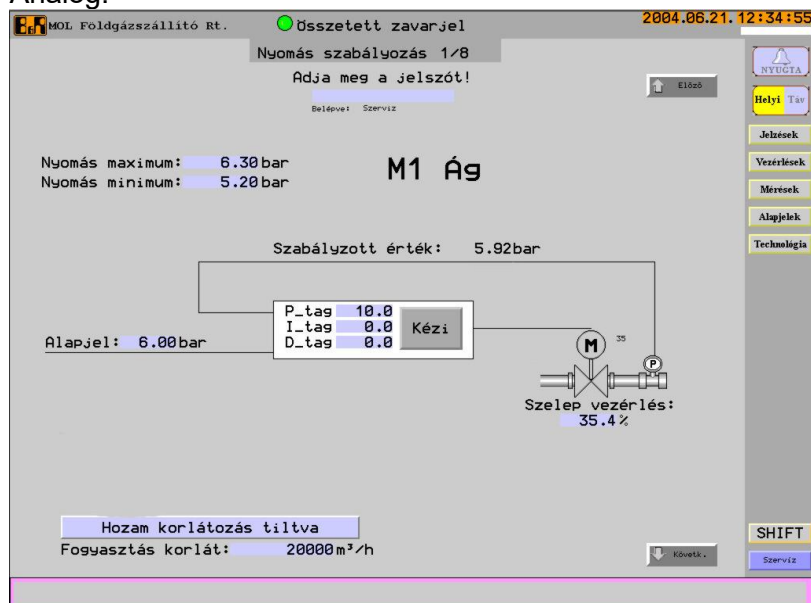
| | |
|-----|---|
| 0-0 | N.A./Pilot P ellenőrző jel analóg csatorna száma |
| 1-2 | N.A./Pilot P minimum értéke, float |
| 3-4 | N.A./Pilot P maximum értéke, float |
| 5-5 | N.A./Pilot érvénytelen ellenőrző-jel stratégia |
| 6-6 | N.A./Digitális csatornák ciklusideje (ms) (int) |
| 7-7 | N.A./Digitális csatornák maximális nyitási ideje (ms) (int) |

13.2.6. Javasolt megjelenés:

Pilot teres:



Analóg:



14. Mérőág váltások

Max. 2 db mérőág váltási funkció lehet állomásonként.

14.1. Mérőág váltás szükségessége

Mérőág váltási funkcióra a következő esetekben van szükség:

Méréshatár váltás

Ha a gázátadóról kiadott gáz mennyisége széles tartományban változik és a változása egyetlen, vagy több mennyiségmérő készülékkel nem fogható át megfelelő hibahatáron belül. Ilyenkor két, vagy több, különböző vagy azonos méréstartományú mérőhidat kell alkalmazni és a mérőhidakat egy előre meghatározott sorrendbe be-, ill. ki kell léptetni.

Hitelesítésnél, karbantartásnál

A mérőhidat (hidakat) ki kell venni a mérőág váltásban szereplő mérőhidak listájából, mindaddig, amíg a hitelesítési, karbantartási munkát el nem végzik.

A mérés határ váltás ebben az esetben is az 1.1 pont szerint működik, de a karbantartott vagy hitelesített mérőágak nélkül.

Nyomásszabályzó meghibásodásánál

A gáztechnológiai objektumokon két, alapvetően eltérő technológiájú intelligens nyomásszabályozó berendezés üzemel, az elektro-pneumatikus, és a villamos motorral vezetett szelepes elrendezés.

Tárgyi verziójú szoftverrel a mérőág váltást azokon a helyeken alkalmazható, ahol a nyomásszabályzó alkalmas digitális kimeneti jellel történő teljes lezárásra és teljes nyitásra, vagy ha ez nem teljesül, akkor a nyomásszabályozó ágba található önálló, vezérelhető szerelvény.

Ebben az esetben a nyomásszabályzó lényegében egy elzáró szerelvénynek tekinthető. Minden a mérésben résztvevő mérőághoz és minden nyomásszabályzóhoz tartozik egy-egy mérőhíd. Ekkor a nyomásszabályzó határozza meg a mérőhíd maximális nyomását, hozamát (lásd hozam-, és nyomás korlátozás), de a PLC vezérli az üzemelő nyomásszabályzókat, és így a mérőhidakat is.

A nyomásszabályzó ágakat (mérőhidakat) az 1.1 szerint egy előre meghatározott sorrendbe be-, ill. ki kell léptetni, vagy az 1.2 szerint tartalék állásba kell tenni.

Ellenőrzésnél

A mérőhidak tesztelésére, ellenőrzésére szolgál. A mérőhidak üzemkész állapotáról kell meggyőződni, ezért bizonyos időközönként (karbantartási előírás szerint) - a fogyasztási viszonyok által meghatározott sorrendiségtől függetlenül - minden mérőhidat letesztelünk (pl.: 1. Mérőhíd üzemel folyamatosan, de a teszt időpontjában az 1. Mérőhídról átkapcsolunk a 2. Mérőhídra, majd a következőkre – természetesen a pillanatnyi fogyasztás és a mérőhíd kapacitást figyelembe vételével - mindaddig, amíg az összes mérőhíd helyes működéséről meg nem győződünk). A mérőhidak tesztelését a saját-, vagy külső karbantartók végezhetik helyi üzemmódban.

14.2. Összegző algoritmus

A mérőágak összegzését az összegző algoritmus szerint kell végezni (részletes leírást lásd a 7.3.1. pontban):



A képletet 6 bemenő adatra kell értelmezni (lásd: paraméter tábla)

A függvények bemenetei különböző méréstartományúak lehetnek.

A számítómű mennyiségek és a mérőágak összerendelését az összegző képlet rekord és a mérőhíd rekord azonos sorrendje adja, ez a számítómű rekordok sorrendjéből nem nyerhető ki. A PLC programnak a képletet a paraméter táblában lévő sorrendje szerint kell végrehajtani.

14.3. Az automata üzemmód feltételei

A számítóművek működése, amennyiben bármelyik számítóműről hibajel érkezik és a számítómű Kü- analóg értéke nem hihető (kisebb mint 3,5 mA, nagyobb mint 20,5 mA), akkor a vezérlés kilép az automata üzemmódból, vagy a hibás ágot kiveszi az automata üzemmódból.

Az elzáró szerelvények működése, amennyiben bármelyik hajtóműről hibajel érkezik, akkor a vezérlés kilép az automata üzemmódból.

Hibás mérőágot 0 prioritásúra kell állítani. Státusz területen jelezni kell a mérőág hibáját. Hiba esetén a hibametódus paraméter szerint nem kell további beavatkozást tenni, vagy a pillanatnyi fogyasztási szintnek megfelelően nem tiltott ágak mindegyikét ki kell nyitni. Mindenesetre a kezelőnek / diszpécsernek mindenkor pontosan kell látnia, hogy melyik ág szerepel az ágvezérlésben (nem 0 a prioritása), illetve hogy az ágvezérlés kézi, vagy automata üzemben van-e. (lásd: státusz terület leírása 895. regiszter).

14.4. Részletes működési leírás

Prioritásoktól függetlenül legalább egy ág nyitva kell legyen!

Ha a teljes állomás kézi üzemben („helyi” állásban) van, akkor távolról semmit ne lehessen kezdeményezni, az auto/kézi átkapcsolásokat sem (nem csak mérőágnál !)

Amennyiben a mérőágváltás logika hibát észlel, akkor a hiba metódus szerinti hibakezelés után kézi üzembe kell váltson, és ezt a státusz területen kell jelezze (15. pont). A hiba fellépését naplózni kell, a mérőhíd nevének megjelölésével, és a hiba ok megjelölésével (pl. Számítómű hiba, Qmin hiba, stb.). Automata üzemmódba visszakapcsolni csak a helyszínről megengedett. Hibát jelent az is, ha szerelvény vezérlésekor GFV hiba áll fenn az adott szerelvényre. 0-ás prioritású (vagy kézi állapotú) mérőág esetén se számítómű analóg hibára, se számítómű jelzés hibára, se szerelvény vezérlés hibára ne essen ki kézből a vezérlés.

Mátrix paraméterek hibáját a státusz területen jelezni kell. (a paraméterező programba be kell építeni az ellenőrzését)

Hibás mátrix paraméterek esetén az automata üzemmódba kapcsolás nem megengedett. Amennyiben menet közben történik hibás mátrix paraméter érvényesítés, abban az esetben váltson át kézi üzemmódba.

Ha a hibametódus szerint kinyitandó minden ág, akkor azt a kézi üzembe állítás előtt meg kell tenni minden olyan ágra, amely nem nullás prioritású (vagy nem hibás) és nincs kézi üzemmódban.

Minden mérőhídhoz egy prioritás számot kell rendelni. A nullás prioritású ág kézzel nyitható/zárható.

Hibás mérőág esetén az elzáró szerelvény pozícióját változatlanul kell hagyni.

Érvénytelen mennyiségi adat esetén a teljes mérőágváltás logikát kézi üzemmódba kell kapcsolni

A PLC-nek a prioritás sorrendjében kell be- illetve kiléptetni a mérőágakat. A paraméter táblában meg kell adni a fel és lekapcsolási szinteket (histerézissel), ami alapján az egymás utáni prioritású (a prioritások nem feltétlenül sorrendben kell legyenek megadva, a program kell eldöntse, melyik a következő pl. hiba esetén) ágakat ki- és be- és kiléptetjük. A legkisebb kapcsolási szint alatt a legkisebb (nem 0) prioritású ágnak nyitva kell lennie.

Ha a prioritás szám 0, akkor a mérőág nem vesz részt az automatikus mérőág váltásban. Ezzel beállítható, hogy a mérőág üzemel, vagy esetleg tartalék üzemmódba van kapcsolva (karbantartás, hitelesítés, turbina csere).

Ha a mérőágak méréshatára eltérő, akkor a kisebb méréshatárú mérőág(ak) mindig kisebb prioritási szám(ok)kal kell, hogy rendelkezzenek, vagyis, először a kisebb ágakat léptetjük be, azután a nagyobbakat.

Nyomásszabályozós vezérlés esetén a nullás prioritású ágnak nyitva kell lennie.

Nyomásszabályozós mérőág váltásnál kézi üzemben az ágak szabadon állíthatók, nem kell vizsgálni a feltételt, hogy nyitva van-e egy ág.

Amennyiben az adott szinten az ág tiltva van, akkor a következő ág kinyitása után (vagy ha már van nyitva másik) be kell zárni.

Szükség van áganként kézi/auto átkapcsolási lehetőségre a kijelzőről és erről státusz visszajelzésre a SCADA központ felé:

A rendszer belengésének elkerülésére ha volt egy szint változás, akkor az utolsó tolózár változás után várjon a paraméter táblában megadott ideig, és csak utána számítsa ki a mennyiség alapján, hogy milyen szintre kell lépni.

- 0 prioritású mérőágot ne lehessen automata állásba tenni, akkor sem, ha egyébként az automata nem kezelné
- minden 0 prioritású mérőágot a rendszer állítson automatikusan kézibe
- a kézibe állított minden mérőágot kezeljen úgy a rendszer, mintha 0-ás prioritású lenne
- ha kettő vagy több mérőág akár 0 prioritású, akár kéziben van, akkor tekintse hibának és kezelje le

Az ágváltás holtidő paraméter (mp) azt mutatja meg, hogy a legutolsó befejezett ágváltás vezérlés után (alap esetben először nyitás, majd zárás) mennyi idő múlva számolja újra a kiadandó vezérlést az automata.

14.4.1. Mérőág váltás analóg jellel vezérelt elzáró szerelvénnel

A csak analóg jellel vezérelhető szelep/elzáró szerelvény/szabályzó mozgatását minden esetben a PLC szabályozó algoritmus kezeli (állásos vagy pilot teres szabályozás)

Annak érdekében, hogy a meglévő szabályozási algoritmust, struktúrát ne kelljen teljes mértékben átdolgozni, a fenti feladatot úgy kell megoldani, hogy az ágváltás funkció és a szabályozás funkció is módosul a következőképpen:

Az ágváltás funkciónál új típust vezetünk be a már bevezetett két típus, a tolózár vagy kétállapotú jellel vezérelt elzáró szerelvény típus mellett. Az új típus a szabályozó típus.

A mérőágváltás funkció fizikailag nem kezeli a szabályozó algoritmus által szabályozott ágot, csak utasítja a szabályozó algoritmust a mérőág nyitására/zárására.

A szabályozó algoritmus végrehajtja a mérőág váltás funkció által kiadott nyitásra vagy zárásra vonatkozó parancsot. Zárás esetén elrendeli a 0 értékű alapjelet, ami majd lezárja a szabályozót. Nyitás esetén visszaállítja a szabályozó lezárás előtti állapotát, ha előtte más rendelkező jelet nem kapott.

Külső szabályzó esetén a hozzá tartozó analóg kimenet kerül paraméterezésre, amit az ágváltásnál szereplő szerelvény típus paraméterben jelölünk:

Mérőhíd rekord szerkezete:

| | |
|-------|--|
| 0-5 | Mérőhíd azonosító |
| 6-6 | LSB: Mérőhíd prioritás, MSB: szelep timeout [mp] |
| 7-7 | Hajtómű (vezérelhető szerelvény rekord) sorszáma v. nyomásszabályozó szelep csatornaszáma (MSB=1 esetén nyomásszabályozó, folyamatos 24V-al zárjuk el, tehát ajánlott a megfelelő DO negálása!!! MSB=2 esetén Pszab. funkció szabályzó szelep, MSB=3 esetén külső szabályzóhoz tartozó analóg kimeneti csatorna) |
| 8-8 | Számítómű hiba regiszter/bitpozíció |
| 9-10 | Qminfel Minimum mennyiség szelep nyitáskor [m3/h, int32] |
| 11-12 | Qminle Minimum mennyiség szelep zárásnál [m3/h, int32] |

Az ágváltás funkció működése a kétállapotú jellel vezérelt szelep működéséhez lesz hasonló. A kétállapotú jellel vezérelt szelep működtetéséhez használt kétállapotú fizikai kimenet jelét a szabályozó algoritmusnak átadott, adott sorszámu szabályozó nyitására/zárására vonatkozó utasítás veszi át. A nyitott vagy zárt állapot megjelenítése (a mérőág váltás funkciónál) a kétállapotú jellel vezérelt szelep paraméterezésénél megadott alsó és felső analóg értékek figyelembevételével történik. Ha a nyomásszabályozóval történő mérőág váltásnál az ág mennyiség kisebb, mint a nyitásra megadott minimum, és az ágot nyitni kell, akkor hibát

kell jelezni az adott ágra. Ezt a vizsgálatot csak a nyitás parancs után, a szelep timeout-on belül kell elvégezni, a timeout-ot követően lehet alacsony a mennyiség, ez ne okozzon hibát.

14.4.2. Megjelenítés

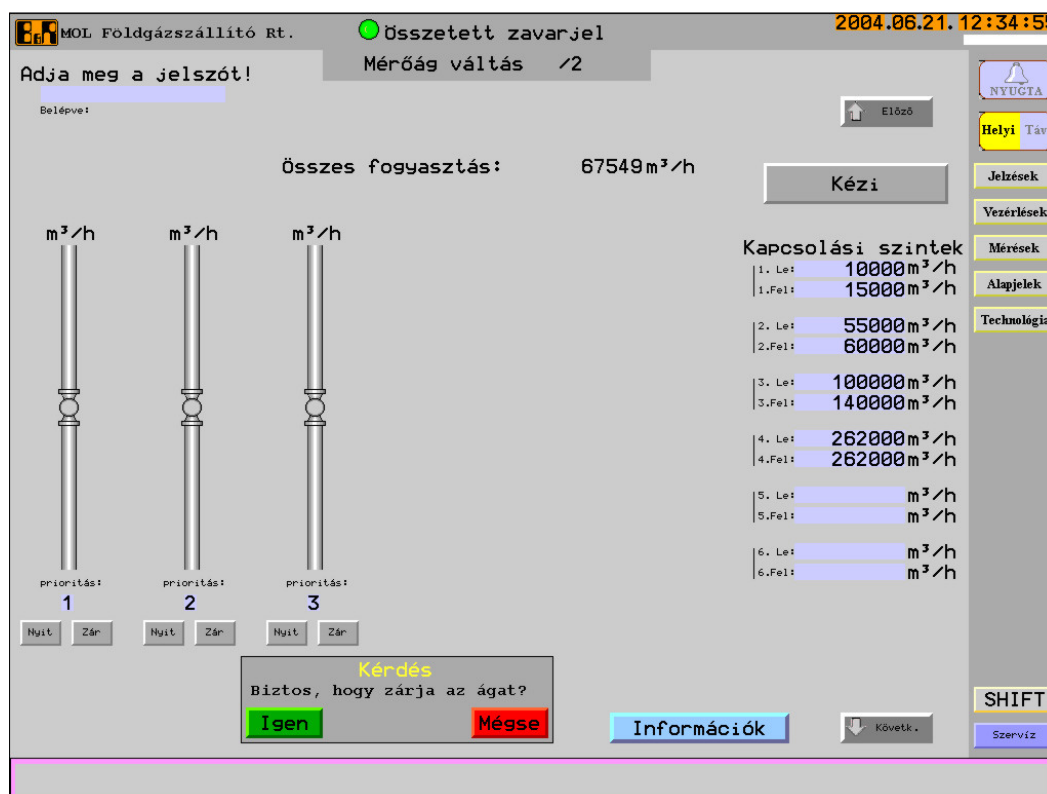
A kijelzőn üzemmód kapcsolóval lehessen kiválasztani, hogy a mérőág váltás automata vagy ne automata legyen.

Az automata / nem automata üzemmódot a SCADA-ból is be lehessen állítani.

Amelyik mérőág kézi üzemmódban van (0 prioritású, vagy az egész ágvezérlés kéziben van), azt lehessen vezérelni a kijelzőről, amelyik szerepel az ágvezérlésben, azt a vezérlés képről sem lehessen vezérelni. A kijelzőn továbbá a kapcsolási szinteket és a prioritásokat is lehessen látni.

A hibás szerelvény státuszt a mérőágváltás képen egyértelműen jelezni kell, a kézi állapottól függetlenül! (pl.: piros keret).

Nyomásszabályozós ág esetén a szerelvény visszajelzést származtassuk a vezérlés jelből, ha adtunk neki ki zárást, akkor legyen zárt jelzésű, egyébként pedig nyitott. Ha van rajta átáramló mennyiség (Qmin_nyitás feletti, és nincs számítómű hibajelzés) és zárást adtunk ki, akkor a timeout letelte után jelezzen szerelvény hibát, és megfelelően kezelje is a hibametódus szerint. Ez az algoritmus nem érinti az ágváltás logikához szükséges számításokat, csak a kijelzés logikát érinti, kivéve persze a hibakezelést.



14.4.3. Paraméterezés

Mérőág váltás összegző képlet rekord szerkezete:

- 0-5 A-F bemenő paraméterek abszolút ! regiszter címe, 0= nem kell figyelembe venni.
- 6-6 K, eredmény cím, egy analóg bemeneti tartományban lévő MODBUS regiszter abszolút! címe.

| | |
|--|--|
| 7-20 | k1-k7 FLOAT paraméter |
| 21-34 | p1-p7 FLOAT paraméter |
| Mérőág váltás üzemi mátrix (mérőállomásonként 6, de lehetne több is) szerkezete: | |
| 0-1 | kapcsolási szint lefelé FLOAT |
| 2-3 | kapcsolási szint felfelé FLOAT |
| 4-4 | Mérőhíd tiltás bitek (LSB 0. Bit = 1. Mérőhíd) A rekordban szereplő és a következő szint között a mérőhíd tiltva van |

Mérőhíd rekord szerkezete:

| | |
|-------|---|
| 0-5 | Mérőhíd azonosító |
| 6-6 | LSB : Mérőhíd prioritás, MSB : szelep timeout [mp] |
| 7-7 | Hajtómű (vezérelhető szerelvény rekord) sorszáma v. nyomásszabályozó szelep csatornaszáma (MSB=1 esetén nyomásszabályozó, folyamatos 24V-al zárjuk el, tehát ajánlott a megfelelő DO negálása!!!) |
| 8-8 | Számítómű hiba regiszter/bitpozíció |
| 9-10 | Qminfel Minimum mennyiség szelep nyitásnál [m3/h, int32] |
| 11-12 | Qminle Minimum mennyiség szelep zárásnál [m3/h, int32] |

Mérőhíd kezelés típusa 1: kell legyen nullás prioritású ág (pl TTny<->THE) Nyomásszabályozós vezérlésnél mindenképp kell legyen nullás prioritású ág. Mivel a nyomásszabályozós ág esetén a lezárás kontaktus hatására történik, ezért a megfelelő digitális kimenetet invertálni kell a paraméter táblában (mérőhíd rekord 7. regiszter szerint). Tolózár esetén pedig a digitális kimenetnél 0-s típust kell paraméterezni (jelentése: egy funkcióblokk része a kimenet).

15. Státusz terület

A TM-PLC állomásban keletkező különböző státusz információk központba juttatásához szükséges egy jól definiált státusz terület. Ez a központ (SCADA vagy paraméter kezelő szoftver) által csak olvasható legyen.

Megjegyzések a státusz terület írásával kapcsolatban:

A "szerelvény elindult" hibabitet a program az esemény (a szerelvény magától elindult) bekövetkezésekor állítsa be (egy bit van a teljes állomásra). Törlését az adott (hibásan elindult) szerelvényre kezdeményezett helyi vagy távoli vezérlés parancs kell, hogy törölje. Ez lehet a helyi megjelenítőn megnyomott STOP gomb is. A bit akkor is törlődjön, ha egyébként vezérlést nem kell kiadni (pl. nyitva állapot esetén a nyitás gombot nyomjuk meg).

A feldolgozhatóság elősegítésére a státusz területen található program verziószámokat egy-egyesíteni kell. A verziószámok formája: cég rövidítés 3 betű (ITO, THA, 3I), aláhúzás, követelmények rev. változata (pl. 2.3), aláhúzás, alverzió 2 kar. (Pl. „THA_2.2_01”). A verzió követésnél közölni kell és nyilván kell tartani, hogy milyen funkció változások tartoznak az egyes alverziókhoz.

A kromatográfok órájának elcsúszása az órás és napi adatok kezelésének hibáját okozhatja. Mivel az óra sok esetben nem szinkronizálható, ezért a hibát jelezni kell. A státusz területen egy bitmaszkot jelölünk ki erre a célra a 874-es regiszterben. Az ellenőrzést óránként, az órás adatok lekérdezésével egyidőben kell elvégezni. Az eltérés 60 mp lehet, ennél nagyobb eltérés esetén a hibabitet be kell billenteni. A törlés a hiba megszűntekor automatikus.

A slot hiba jelzése az első I/O kártyahelytől kezdődően folyamatos (max. 16). Lehetőség szerint a bővítő rack hibáit is jelezni kell.

Az utolsó paraméter letöltés és aktiválás időpontja fontos lehet a paraméterek ellenőrzésekor. Ezt az időpontot a PLC a státusz terület egy kijelölt részén kell tárolja az óraszinkronnál megadott formátumban.

Az „Állomás melegindítás történt” bit törlését a központ végzi speciális parancs szekvencia kiadásával. A szekvencia a paraméter letöltéseknél és óraszinkronnál megszokott módon a 16005-ös regiszterbe írt 0x2222, 0xDDDE parancsokból áll.

Az „Állomás hidegindítás történt” bit törlését a TM-PLC programja automatikusan végzi sikeres paraméterletöltés esetén (Pontosabban a paraméterletöltés „Aktiválás” parancs észlelése esetén törlődik)

A „Real Time óra hiba” bit törlését a TM-PLC programja automatikusan végzi sikeres óraszinkronizálás esetén (Pontosabban az „Időszinkron végrehajtás” parancs észlelése esetén törlődik)

15.1. Státusz terület címek

Követelmény hogy a TM- PLC státusz területét egységessé tegyünk, illetve a dokumentációban is összefoglalva és részletezve is egy helyen szerepeljen.

A TM-PLC státusz terület összefoglalva:

| Cím | Hossz | Típus | Megnevezés |
|-----|-------|----------|--|
| 800 | 1 | Bitmaszk | Összesített állomás hiba regiszter |
| 801 | 25 | Bitmaszk | Analóg jelek státusza |
| 826 | 5 | Bitmaszk | Kommunikációs hiba |
| 831 | 2 | Bitmaszk | DBE mintaáram koncentráció hiba (nem 100%) |
| 833 | 2 | Bitmaszk | DBE letöltési hiba (nem egyezik a visszaolvasás) |
| 835 | 7 | Bitmaszk | Sikertelen vezérlési kísérlet volt |
| 842 | 2 | Bitmaszk | Sikertelen beavatkozási (alapjel állítási) kísérlet volt |
| 844 | 1 | Bitmaszk | TM-PLC slot hiba |
| 845 | 1 | INT | Post Mortem státusz |
| 846 | 5 | Kar | TM-PLC típus |
| 851 | 6 | INT | TM-PLC kiépítettség adatok |
| 857 | 5 | Kar | TM-PLC program verzió szám |
| 862 | 4 | INT | TM-PLC programfrissítési időpont |
| 866 | 5 | Kar | TM-PLC egyedi gyári szám |
| 871 | 4 | INT | TM-PLC real-time óra kimenet |
| 875 | 1 | Bitmaszk | Kromatográf óra hiba |
| 876 | 2 | Bitmaszk | Számítómű óra hiba |
| 878 | 4 | INT | Paraméter tábla frissítés időpontja |
| 882 | 1 | Bitmaszk | Fogyasztói komm. paraméter hiba |
| 883 | 2 | Bitmaszk | Számítómű óraszinkron történt aktuális órában |
| 885 | 8 | Bitmaszk | Szabályzó státusz szabályzónként |
| 893 | 3 | Bitmaszk | Kényszerfrissítés történt az aktuális órában |
| 896 | 1 | Bitmaszk | 1.sz. Gázminőség elemző státusza |
| 897 | 1 | Bitmaszk | 2.sz. Gázminőség elemző státusza |
| 898 | 2 | Bitmaszk | Mérőág váltás státusz |

15.2. Státuszterület részletesen

Összesített állomás hiba regiszter 800 1*Bitmaszk

0. bit: analóg jel hiba

- Aktivizálódik: ha bármelyik analóg bemeneti kártya, vagy bármelyik analóg bemeneti jel hibás
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

1. bit: kommunikációs hiba

- Aktivizálódik: ha bármely kommunikáció során hiba lépet fel

- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

2. bit: DBE hiba

- Aktivizálódik: bármely DBE eszköz kommunikációja során hiba lépet fel
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

3. bit: óraszinkron hiba

- Aktivizálódik: ha bármely számítómű vagy kromatográf órája hibás
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

4. bit: szerelvény magától elindult

- Aktivizálódik: ha van olyan szerelvény, amely véghelyzetéből vezérlés nélkül mozdult el
- Törlés: szerelvényre kezdeményezett helyi vagy távoli vezérlés parancs, ez lehet a helyi megjelenítőn megnyomott STOP gomb is. A bit akkor is törlődik, ha egyébként vezérlést nem kell kiadni (pl. nyitva állapot esetén a nyitás gombot nyomjuk meg) vagy általános törléskor

5. bit: analóg bemeneti kártya hiba

- Aktivizálódik: ha bármelyik analóg bemeneti kártya hibás
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

6. bit: digitális bemeneti kártya hiba

- Aktivizálódik: ha bármelyik digitális bemeneti kártya hibás
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

7. bit: analóg kimeneti kártya hiba

- Aktivizálódik: ha bármelyik analóg kimeneti kártya hibás
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

8. bit: digitális kimeneti kártya hiba

- Aktivizálódik: ha bármelyik digitális kimeneti kártya hibás
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

9. bit: mérőág vezérlési hiba

- Aktivizálódik: ha bármely mérőág hibás
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

10. bit: egyéb TM-PLCáltal detektált hiba

- Aktivizálódik: ha bármely egyéb TM-PLC által detektálható hiba esetén
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

11. bit: állomás melegindítás

- Aktivizálódik: Állomás melegindítás történt (Tápfeszültség kimaradás esetén, működés közbeni modulcsere esetén, vagy fejlesztői környezetből való új programletöltés esetén, ha a változóterület, és a paraméter terület megőrződött)
- Törlés: A törlését a központ végzi speciális parancs szekvencia kiadásával, vagy általános törlés. A szekvencia a paraméter letöltéseknél és óraszinkronnál megszokott módon a 16005-ös regiszterbe írt 0x2222, 0xDDDE parancsokból áll.

12. bit: állomás hidegindítás

- Aktivizálódik: Állomás hidegindítás történt (Paraméterletöltés szükséges, új program letöltés esetén akkor keletkezik, ha a változóterület, így a paraméter terület sem őrződött meg)

- Törlés: A törlését a TM-PLC programja automatikusan végzi sikeres paraméterletöltés esetén (Pontosabban a paraméterletöltés „Aktiválás” parancs észlelése esetén törlődik) vagy általános törléskor

13. bit: real-time óra hiba

- Aktivizálódik: ha az TM-PLC órája hibát jelez
- Törlés: A „Real Time óra hiba” bit törlését a TM-PLC programja automatikusan végzi sikeres óraszinkronizálás esetén (Pontosabban az „Időszinkron végrehajtás” parancs észlelése esetén törlődik) vagy általános törléskor

14. bit: Gázmelegítő rendszer hiba

- Aktivizálódik: ha hibát jelez a kazánköri vagy fűtőköri szivattyú (vagy nem indul el a parancs hatására 3 sec belül), a hőmérsékletszabályozó szelep nem állt be a vezérelt helyzetbe (a szelepbeállítás maximális ideje 4 perc), kazánhiba lépett fel
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

Analóg jelek státusza 801 25*Bitmaszk

LSB 0. bit: 1. regiszter, 1=hibás...

- Aktivizálódik: ha az analóg bemeneti jel hibás. A bemenő jel akkor minősül hibásnak, ha be van paraméterezve (az adatstruktúrában a regiszter cím nem 0), és 3,5 mA-nél kisebb a bemenő árama vagy 20,5 mA-nél nagyobb a bemenő árama.
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

Kommunikációs hiba 826 5*Bitmaszk

1. szó LSB 0. bit: első számítómű, utána bitfolytonosan a többi számítómű (össz. 30 db), kromatográfok (4db), DBE cél (30 db, üresen 0-ban hagyni), valamint a fogyasztói eszközök (10 db), és a gázminőség elemzők (2 db), értelmezés:, 1=hiba

- Aktivizálódik: ha nincs válasz, vagy nem megfelelő válasz
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

DBE mintaáram koncentráció hiba 831 2*Bitmaszk

LSB 0. bit: 1. Mintaáram

- Aktivizálódik: ha a mintaáram összetevők összege nem 100%
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor
- A SCADA mintaáramok hibáját nem kell vizsgálni, így a második szó üresen marad.

DBE letöltési hiba (nem egyezik a visszaolvasás) 833 2*Bitmaszk

LSB 0. bit: 1. Számítómű

- Aktivizálódik: ha nem egyezik a visszaolvasás
- Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor

Sikertelen vezérlési kísérlet volt 835 7*Bitmaszk

1. Szó LSB 0. bit: 1. Szerelvénny

- Aktivizálódik: ha a szerelvénny időn túli vezérlés végrehajtást kapott, illegális kód érkezett a regiszterbe, GFV vagy kézi üzem miatt meghíúsult a távvezérlés. Ha a parancs kiadásától kezdve a paraméter táblában meghatározott időn belül az elvárt véghelyzet nem áll be, úgy a TM-PLC állomás szintén billenjen be.
- Törlés: egy sikeres helyi vagy táv üzemmódú vezérlés után történjen meg vagy általános törléskor

| | | |
|---|-----|------------|
| <u>Sikertelen beavatkozási (alapjel állítási) kísérlet volt</u> | 842 | 2*Bitmaszk |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aktivizálódik: ha távoli üzemben a szekvencia hibás, vagy nem érvényes értéket (a skalamin értéknél kisebb, a skalamax értéknél nagyobb) kaptunk, vagy helyi üzemben, ha a bekonfigurált regiszter (pár) tartalma az érvénytelen - Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor | | |
| <u>TM-PLC slot hiba</u> | 844 | 1*Bitmaszk |
| 0. bit: első I/O kártyahely | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aktivizálódik: ha a kártyahely hibás - Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor | | |
| <u>Post Mortem státusz</u> | 845 | 1*INT |
| 0 = a tár megtelt vagy nincs beparaméterezve | | |
| 1 = fut | | |
| 2 = rögzítés indul | | |
| 3 = rögzítés kész | | |
| <u>TM- PLC típusa</u> | 846 | 5*Kar |
| szabad szöveg, 10 kar | | |
| <u>TM-PLC kiépítettség adatok</u> | 851 | 6*INT |
| Digitális bemenetek darabszáma | | |
| Digitális kimenetek darabszáma | | |
| Analóg bemenetek darabszáma | | |
| Analóg kimenetek darabszáma | | |
| Soros portok darabszáma | | |
| Ethernet csatorna ill. IF darabszáma | | |
| <u>TM-PLC program verzió szám</u> | 857 | 5*Kar |
| szabad szöveg, 10 kar | | |
| <u>TM-PLC programfrissítési időpont</u> | 862 | 4*INT |
| óraszinkron input szerkezetű | | |
| <u>TM-PLC egyedi gyári szám</u> | 866 | 5*Kar |
| szabad szöveg, 10 kar | | |
| <u>TM-PLC real-time óra kimenet</u> | 871 | 4*INT |
| óraszinkron input szerkezetű | | |
| <u>Kromatográf óra hiba</u> | 875 | 1*Bitmaszk |
| 0. Bit: 1. kromatográf | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aktivizálódik: ha a kromatográf órájának eltérése nagyobb, mint a paraméterben beállított érték - Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor | | |
| <u>Számítómű óra hiba</u> | 876 | 2*Bitmaszk |
| 0. Bit: 1. számítómű | | |
| Következő szó 13. bit: 30. számítómű | | |
| Következő szó 14. és 15. bit: 1-es és 2-es gázminőség elemző | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aktivizálódik: ha a számítómű órájának eltérése nagyobb, mint a paraméterben beállított érték - Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor | | |
| <u>Paraméter tábla frissítés időpontja</u> | 878 | 4*INT |
| Óraszinkron input szerkezetű | | |

| | | | |
|---|---|-----|------------|
| <u>Fogyasztói komm. paraméter hiba</u> | | 882 | 1*Bitmaszk |
| 0. bit: 1. Fogyasztó | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aktivizálódik: - Törlés: a hiba megszűnésekor vagy általános törléskor | | | |
| <u>Számítómű óraszinkron történt aktuális órában</u> | | 883 | 2*Bitmaszk |
| 1. szó 0. bit: 1. Számítómű | | | |
| Következő szó 13. bit: 30. számítómű | | | |
| Következő szó 14. és 15. bit: 1-es és 2-es gázminőség elemző | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aktivizálódik: ha óraszinkronizáció történt - Törlés: óra váltáskor vagy általános törléskor | | | |
| <u>Szabályzó státusz szabályzóként</u> | | 885 | 8*Bitmaszk |
| 0. bit | Pki-Qmax szabályozás üzemmód aktív | | |
| 1. bit | Q szabályozás üzemmód aktív | | |
| 2. bit | Local: A szabályozó kört az állomáson helyi vezérlésbe kapcsolták | | |
| 3. bit | Remote: A szabályozó kört az állomáson távoli vezérlésbe kapcsolták | | |
| 4. bit | Man: A szabályozó kört az állomáson helyi vezérlésbe kapcsolták, majd azt követően kézi vezérlés üzemmódba VAGY a szabályozó kört távolról kényszer MAN üzemmódba kapcsolták (a kör mindkét esetben felszakítva, szabályozás nincs) | | |
| 5. bit | Auto: A szabályozó kör zárt (normál üzemenet) | | |
| 6. bit | P1(be) távadó jele érvénytelen | | |
| 7. bit | P2(ki) távadó jele érvénytelen | | |
| 8. bit | Pilot tér P távadó jele érvénytelen | | |
| 9. bit | Q távadó jele érvénytelen | | |
| 10. bit | Stop-Fail-1 OR Stop-Fail-2 OR Stop-Fail-3 | | |
| 11. bit | Pbe-Qmax szabályozás üzemmód aktív | | |
| 12. bit | Pki normál szabályozás üzemmód aktív | | |
| 13. bit | Pbe normál szabályozás üzemmód aktív | | |
| 14. bit | Q-Pbemin szabályozás üzemmód aktív | | |
| <u>Kényszerfrissítés történt az aktuális órában</u> | | 893 | 3*Bitmaszk |
| 1. szó LSB 0. bit: 1. számítómű | | | |
| 3. szó LSB 0. bit: 1. kromatográf | | | |
| 3. szó LSB 4. és 5. bit gázelemző 1 és 2 | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aktivizálódik: ha kényszerfrissítés történt - Törlés: óra váltáskor vagy általános törléskor | | | |
| <u>1. sz. Gázminőség elemző státusza</u> | | 896 | 1*Bitmaszk |
| LSB 0. bit = 1Condumax hiba, MSB = CH harmatpontmérő típus | | | |
| <u>2. sz. Gázminőség elemző státusza</u> | | 897 | 1*Bitmaszk |
| LSB 0. bit = 1Condumax hiba, MSB = CH harmatpontmérő típus | | | |
| <u>Mérőág státusz</u> | | 898 | 2*Bitmaszk |
| LSB 0. bit: 1. Mérőág kéziben | | | |
| 6. bit: ágváltás logika kéziben | | | |
| 7. bit: mátrix hiba | | | |
| 8. bit: 1. Mérőág hibás állapotban | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aktivizálódik: amennyiben bármelyik számítóműről hibajel érkezik és a számítómű Kü- analóg értéke nem hihető (kisebb, mint 3,5 mA, nagyobb, mint 20,5 mA), vagy amennyiben bármelyik az ágváltásban részt vevő hajtóműről hibajel érkezik - Törlés: a hiba megszűnéskor vagy általános törléskor | | | |

Általánosan megengedhető, hogy az összes aktív státuszbit törlését a központ végezze el, egy speciális parancs szekvencia kiadásával. A szekvencia a paraméter letöltéseknél megszokott módon a 16005-ös regiszterbe írt 0x2222, 0xDDDE parancsokból áll. Ez minden státuszbitet alapállapotba állít. Természetesen az "állapot" jelzésre szolgáló státuszbit a hozzájuk tartozó állapot fennállása esetén folyamatosan íródna, ezért azokat az előbb említett státusztörlés nem fogja megszüntetni.

16. Eseménynapló kezelése és kiolvasása

A naplóbejegyzésnek tartalmaznia kell az esemény idejét másodperc pontossággal, illetve az esemény szöveges megnevezését.

16.1. Naplózandó események köre:

- Jelzések változásai
- Helyi alapjel állítás
- Tolózár vezérlés a helyi képernyőről
- Tolózár véghelyzetek elérése, még akkor is, ha nincs benne a JVE jelzésekben.
- Távoli tolózár parancsok (előkészítés/végrehajtás)
- Központi óraszinkron végrehajtása

16.1.1. NAPLÓ kép



A NAPLÓ c. kép az állomáson történt események összefoglalója. A paraméter táblában definiálható, hogy mely események kerüljenek a naplóba.

A kép az eseményeket táblázatos formában tartalmazza, ahol az első oszlop az esemény időbélyege („időpont” felirat), míg a második oszlop tartalmazza az esemény leírását („esemény” felirat), mely hosszabb leírás esetén több sorból is állhat.

Amennyiben a napló több oldalból áll, akkor az egyedi kép jobb felső és alsó sarkaiban lapozó gombok találhatóak.

16.2. A napló távoli kiolvasása

Az objektumokon alkalmazott TM- PLC-ből az esemény napló egységesített ModBUS felületen legyen lekérdezhető. Napló kiolvasásra elfogadható az a megoldás is, hogy egy a menedzser rendszerből paraméterezéssel indítható program egy adott helyre megfelelő formátumú és kötött elnevezésű TXT fájlt generál.

16.2.1. Esemény napló kiolvasás rekord (Adat területen):

Napló adatrekord lekérés vezérlő szerkezete (Adat területen 15800 címtől kezdve):

- 0-3 A legrégábbi lekérdezni kívánt esemény időpontja, TM-PLC ModBUS idő rekord
- 4-4 A lekérdezni kívánt adatcsomag sorszáma (1 csomag 5 rekord)

Kiolvasandó napló adatok szerkezete

- 5-5 A ModBUS területen található adatcsomag sorszáma

Az adatterületen a napló adatrekordok a fenti szerkezet után következnek

| | |
|---------|---|
| 6-29 | 1. napló rekord (legelső a megadott időpont után) |
| 30-53 | 2. napló rekord (legelső a megadott időpont után) |
| 54-77 | 3. napló rekord (legelső a megadott időpont után) |
| 78-101 | 4. napló rekord (legelső a megadott időpont után) |
| 102-125 | 5. napló rekord (legelső a megadott időpont után) |

Napló adatrekord szerkezete (Adat területen)

| | |
|------|---|
| 0-3 | A lekért 1. esemény bekövetkezésének ideje (TM-PLC ModBUS idő rekord) |
| 4-23 | A lekért esemény megnevezése, max. 40 karakter |

A modbus idő rekord ugyanaz, mint ahogy a TM-PLC idejét feladjuk a SCADA felé.

| | |
|-----|--|
| 0-0 | Év |
| 1-1 | MSB hónap, LSB nap |
| 2-2 | MSB óra, LSB perc |
| 3-3 | MSB másodperc, LSB 0.-ik bit DLT (1-nyári időszámítás, 0-téli) |

Az esemény megnevezése kiírás ugyanúgy működik, mint pl. az állomásnév kiírása, vagyis a legelső regiszter MSB-je tárolja a legelső karaktert, az LSB a következőt, a Következő regiszter MSB az azután következőt, és így tovább.

Ha a lekért adatcsomag sorszám 1, akkor a legelső 5 napló rekord jelenik meg a ModBUS területe, ha a sorszám 2, akkor időben az öt későbbi és így tovább.

Üres adatrekord esetén (ha nem áll rendelkezésre) az adatrekordot 0 értékekkel kell feltölteni

Négy olyan, az adatterületen lévő regiszternek kell lennie, ami nem védett a kívülről való írás ellen

| | |
|-----|--|
| 0-3 | A legrégebbi lekérdezni kívánt esemény időpontja, TM-PLC ModBUS idő rekord |
| 4-4 | A lekérdezni kívánt adatcsomag sorszáma (1 csomag 5 rekord) |

Egy kiolvasással 5 rekord tartalma olvasható ki (121 db holding regiszter): Esemény napló adat kiolvasás rekord 5 – 125 regiszterek).

17. MODBUS adattérkép

A címzések egyértelművé tétele és egységesítése érdekében a következő címzési módokat vezetjük be, kivétel nélkül minden paraméter esetén:

Analóg értékek címzése: a megfelelő paraméter regiszter két regiszternyi abszolút címet határoz meg.

Digitális bemenet, vagy köztes (külső kommunikációból származó, vagy belső logika által képzett) érték címzése: a paraméter regiszter 0..9. bitje a regisztercímet írja le, a 12..15. bit a bitpozíciót, a 10. bit szükség esetén meghatározza, hogy az adott jel jelzés, vagy hibajel, a 11. bit pedig a jel értékének negálását jelzi. (továbbiakban regisztercím + bitpozíció)

Digitális vezérlés címzése: a paraméter regiszter egy regiszternyi abszolút címet határoz meg.

A további funkciók megvalósításhoz a TM-PLC állomások ModBUS adatterületén átalakításokat, paraméter területén bővítéseket és módosításokat kell végezni. Mivel egyre több olyan funkció létezik a TM-PLC programban, amely "belső változókat" generál és használ, szükséges ezeket a TM-PLC által ténylegesen fizikai jelekhez kapcsolt értékektől a kommunikációs területen elválasztani. A kommunikációs területen vannak olyan felhasználható területek, melyek lehetővé teszik, hogy az egyes "belső változók" a velük azonos típusú fizikai jelek szomszédságában legyenek elhelyezve, így biztosítható az elkülöníthetőség mellett a könnyű átláthatóság.

Ezek értelmében a külső kommunikációhoz definiált jelek, paraméterezhető logikák és számítási algoritmusok is ezeket a területeket használhatják.

17.1. MODBUS cím- és adattérkép összefoglalás

| Címtartomány kezdete | Referencia cím | Címtartomány vége | Adatelem Előtte | Adatelem utána (tipikus) | Hossz (regiszter) | Darab | Méret [szó] | Formátum | Címtartományt kitöltő adatok |
|----------------------|----------------|-------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|-------|-------------|-----------------|---|
| 0 | 0 | 250 | 0 | 250 | 250 | 250 | 1 | 16 bit INT | Foglalt tartomány nyers analóg értékek fogadására olyan berendezésekről, ahol a TM-PLC nem képes a skálavég konverzióra |
| 250 | 250 | 380 | 0 | 130 | 130 | 130 | 1 | 16 bit INT | Intelligens eszközök kényszerfrissítése, mérőág és üzemmód váltás |
| 380 | 400 | 420 | 20 | 20 | 40 | 40 | 1 | 16 bit INT | Discrete jelzések (16 jel/jelzés v. szerelvény állapot 1 szóban) Összesen 640 jelzés csatorna |
| 420 | 420 | 500 | 0 | 80 | 80 | 80 | 1 | 16 bit INT | képzett, vagy kommunikációból érkező Discrete jelzések Összesen 1280 jelzés csatorna |
| 500 | 500 | 700 | 0 | 200 | 200 | 200 | 1 | 16 bit INT | vezérlések (egy csatorna / egy szó) |
| 700 | 700 | 800 | 0 | 100 | 100 | 100 | 1 | 16 bit INT | vezérlések kommunikációhoz (egy csatorna / egy szó) |
| 800 | 800 | 900 | 0 | 200 | 200 | 200 | 1 | 16 bit INT | TM-PLC státusz és diagnosztikai információk |
| 1 000 | 1 000 | 1080 | 0 | 40 | 80 | 40 | 2 | 32 bit Floating | Alapjel állítás (Analóg kimenetek) |
| 1 090 | 1 150 | 1210 | 30 | 30 | 120 | 60 | 2 | 32 bit Floating | KI/BE üzemmódos számítómű KI Pillanatnyi/energia mennyiség |
| 1 220 | 1 400 | 1460 | 90 | 30 | 240 | 120 | 2 | 32 bit Floating | Szm pillanatnyi adatok (P,T,E/ Q) |
| 1 488 | 2 000 | 2240 | 256 | 120 | 752 | 376 | 2 | 32 bit Floating | TM-PLC mért analógok |
| 2 250 | | 2348 | | | 100 | 50 | 2 | 32 bit Floating | képzett, vagy kommunikációból érkező P00 analóg értékek |
| 2 350 | | 2558 | | | 210 | 105 | 2 | 32 bit Floating | képzett, vagy kommunikációból érkező P00 analóg értékek |
| 2560 | | 2598 | | | 40 | 20 | 2 | 32 bit Floating | képzett, vagy kommunikációból érkező órai értékek |
| 2600 | | 2638 | | | 40 | 20 | 2 | 32 bit Floating | képzett, vagy kommunikációból érkező napi értékek |
| 2640 | | 2 650 | | | 60 | 30 | 2 | 32 bit Floating | képzett, vagy kommunikációból érkező havi értékek |
| 2652 | | 2710 | | | 60 | 30 | 2 | 32 bit Floating | képzett, vagy kommunikációból érkező P00 analóg értékek |
| 2 712 | 3 000 | 3480 | 144 | 240 | 768 | 384 | 2 | 32 bit Floating | Kromatográf P00 (pillanatnyi) összetétel adat (előtte Oxi és C9, és másodlagos specifikus adatok) |
| 3480 | 3480 | 3488 | 0 | 8 | 8 | 8 | 1 | 16 bit INT | Kromatográf kiolvasott státuszok |
| 3 500 | 3 500 | 3738 | 0 | 120 | 240 | 120 | 2 | 32 bit Floating | Minőségmérő vezérlőből kiolvasható PILLANATÉRTÉK adatok (pl. : harmatpontok, kéntartalom, por, stb.) |
| 3 740 | 3740 | 3838 | 0 | 50 | 100 | 50 | 2 | 32 bit Floating | Kommunikációból származó ORAs adatok |
| 3 840 | 4 000 | 4480 | 80 | 240 | 640 | 320 | 2 | 32 bit Floating | Kromatográf ORAs összetétel adat (előtte Oxi és C9 specifikus adatok) |
| 4 500 | 4 500 | 4738 | 0 | 120 | 240 | 120 | 2 | 32 bit Floating | Minőségmérő vezérlőből kiolvasható ORAs adatok (pl.: harmatpontok, kéntartalom, por, stb.) |
| 4 740 | 4740 | 4838 | 0 | 50 | 100 | 50 | 2 | 32 bit Floating | Kommunikációból származó NAP adatok |
| 4 840 | 5 000 | 5480 | 80 | 240 | 640 | 320 | 2 | 32 bit Floating | Kromatográf NAP átlag összetétel (Előtte Oxi és c9 spec. Adatok) |
| 5 500 | 5 500 | 5740 | 0 | 120 | 240 | 120 | 2 | 32 bit Floating | Minőségmérő vezérlőből kiolvasható NAPi adatok (pl. : harmatpontok, kéntartalom, por, stb.) |
| 5 800 | 6 400 | 7120 | 300 | 360 | 1320 | 660 | 2 | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő minőség összetétel adatok |
| 7 200 | 7 200 | 7400 | 0 | 100 | 200 | 100 | 2 | 32 bit Floating | PLC belső alapjel értékek (pl fűtés, nyomás szabályozás, illetve analóg vezérlés kommunikációhoz) |
| 7 400 | 8 000 | 8720 | 300 | 360 | 1320 | 660 | 2 | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő minőség összetétel adatok |
| 8 800 | 9 400 | 10120 | 300 | 360 | 1320 | 660 | 2 | 32 bit Floating | Számítóműből ellenőrzés céljából visszaolvasott |

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|-----|------|-----|---|-----------------|---|
| | | | | | | | | | gázösszetétel adatok (függetlenül a letöltés forrásától) |
| 10 200 | 10 200 | 10600 | 0 | 200 | 400 | 200 | 2 | 32 bit Floating | Szm előző havi statisztikus adatok a gázelszámolás támogatására |
| 10 600 | 10600 | 10660 | 0 | 30 | 60 | 30 | 2 | 32 bit Floating | SZM nyomáskülönbség |
| 10 660 | 10 660 | 10760 | 0 | 50 | 100 | 50 | 2 | 32 bit Floating | Tartalék tartomány |
| 10 760 | 10 820 | 10 880 | 30 | 30 | 120 | 60 | 2 | 32 bit INT | Számítómű AKTUÁLIS (!) ORAi térf+en (alap ill. betár) |
| 10 880 | 10 940 | 11 000 | 30 | 30 | 120 | 60 | 2 | 32 bit INT | Számítómű AKTUÁLIS (!) NAPI térf+en (alap ill. betár) |
| 11 000 | 11 000 | 11060 | 0 | 30 | 60 | 30 | 2 | 32 bit INT | Számítómű KI/BE üzemmód |
| 11 060 | 11 060 | 11138 | 0 | 40 | 80 | 40 | 2 | 32 bit INT | Kommunikációból származó órás adatok |
| 11 140 | 11 200 | 11260 | 30 | 30 | 120 | 60 | 2 | 32 bit INT | Számítómű előző ORAs mennyiség adatok |
| 11260 | 11260 | 11338 | 0 | 40 | 80 | 40 | 2 | 32 bit INT | Kommunikációból származó napi adatok |
| 11 340 | 11 400 | 11460 | 30 | 30 | 120 | 60 | 2 | 32 bit INT | Számítómű előző NAPI mennyiség adatok |
| 11460 | 11460 | 11538 | 0 | 40 | 80 | 40 | 2 | 32 bit INT | Kommunikációból származó havi adatok |
| 11 540 | 11 600 | 11660 | 30 | 30 | 120 | 60 | 2 | 32 bit INT | Számítómű előző HAVi mennyiség adatok |
| 11 680 | 11 800 | 11860 | 60 | 30 | 180 | 90 | 2 | 32 bit INT | Számítómű előző havi üzemi térf. |
| 11 880 | 11 900 | 11960 | 10 | 30 | 80 | 40 | 2 | 32 bit INT | Számlálók folyamatosan göngyöltett (átfordulós) értékek részére |
| 11 980 | 12 000 | 12060 | 10 | 30 | 80 | 40 | 2 | 32 bit INT | Számlálók előző ORAs adatai (még meglévő - ideiglenes tartomány, kompatibilitás okán) |
| 12 080 | 12 100 | 12160 | 10 | 30 | 80 | 40 | 2 | 32 bit INT | Számlálók előző NAPI adatai (még meglévő - ideiglenes tartomány, kompatibilitás okán) |
| 12 180 | 12 200 | 12260 | 10 | 30 | 80 | 40 | 2 | 32 bit INT | Számlálók előző HAVi adatai (még meglévő - ideiglenes tartomány, kompatibilitás okán) |
| 12 300 | 12 300 | 12460 | 0 | 80 | 160 | 80 | 2 | 32 bit INT | Minőségmérő vezérlőből kiolvasható adatok STÁTUSZ mezője |
| 12 500 | 12 500 | 13940 | 0 | 720 | 1440 | 720 | 2 | 32 bit INT | Számítómű archív térfogat adat (megelőző 24 ORA) |
| 14 000 | 14 000 | 15440 | 0 | 720 | 1440 | 720 | 2 | 32 bit INT | Számítómű archív energia adat (megelőző 24 ORA) |
| 15440 | 15500 | 15560 | 30 | 30 | 120 | 60 | 2 | 33 bit INT | Számítómű aktuális órai Qn és energia adatok (ref cím előtt E, utána Qn) kitárolás |
| 15560 | 15620 | 15680 | 30 | 30 | 120 | 60 | 2 | 34 bit INT | Számítómű aktuális napi Qn és energia adatok (ref cím előtt E, utána Qn) kitárolás |
| 15800 | | 16000 | | | | | | | Opcionálisan napló kiolvasásra fenntartva |

17.2. MODBUS címtérkép részletesen :

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen-cia cím |
|-----------------|----------|-------------|--------------------|-------|---|------------|--------|------------------------|-----------------------|-----------------|
| 250 | | | | | Referencia cím 28/a | | | | * | 28 |
| 250 | 1 | | 1 | ~ | 1. Számítómű kényszerfrissítés regisztere | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 251 | 1 | | 2 | ~ | 2. Számítómű kényszerfrissítés regisztere | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 252 | 1 | | 3 | | További számítóművek kényszerfrissítés regiszterei (össz.30 db) | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| | | | | | | | | | | |
| 280 | | | | | Referencia cím 28/b | | | | * | 28 |
| 280 | 1 | 1 | | ~ | 1. kromatográf kényszerfrissítés regisztere | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 281 | 1 | 2 | | ~ | 2. kromatográf kényszerfrissítés regisztere | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 282 | 1 | 3 | | ~ | 3. kromatográf kényszerfrissítés regisztere | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 283 | 1 | 4 | | ~ | 4. kromatográf kényszerfrissítés regisztere | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 284 | 1 | 1 | | ~ | 1. gázminőség elemző kényszerfrissítés regisztere | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 285 | 1 | 2 | | ~ | 2. gázminőség elemző kényszerfrissítés regisztere | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 286 | 1 | 3 | | ~ | tartalék | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 287 | 1 | 4 | | ~ | tartalék | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 288 | 1 | 4 | | | tartalék | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 289 | 1 | 4 | | | tartalék | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| 290 | | | | | Referencia cím 28/c | | | | * | 28 |
| 290 | 1 | | | ~ | 1. Mérőág váltás kézibe | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 291 | 1 | | | ~ | 1. Mérőág váltás automatába | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 292 | 1 | | | ~ | 2. Mérőág váltás kézibe | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 293 | 1 | | | ~ | 2. Mérőág váltás automatába | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| | | | | | tartalék | | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | Referencia cím 28/d | | | | * | 28 |
| 300 | 1 | | 1 | ~ | 1. Szabályozó Pbe (bemenő nyomás) üzemmód | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 301 | 1 | | 1 | ~ | 1. Szabályozó Pki (kimenő nyomás) üzemmód | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 302 | 1 | | 1 | ~ | 1. Szabályozó Q (hozam) üzemmód | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 303 | 1 | | 1 | ~ | 1. Szabályozó kézi üzem | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 304 | 1 | | 1 | ~ | 1. Szabályozó automata üzem | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 305 | 1 | | 1 | ~ | 1. Szabályozó PbeNormál (bemenő nyomás Normál) üzemmód | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 306 | 1 | | 1 | ~ | 1. Szabályozó PkiNormál (kimenő nyomás Normál) üzemmód | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 307 | 1 | | 1 | ~ | 1. Szabályozó QPbemin (hozam, bemenő nyomás minimum) üzemmód | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |
| 308 | 1 | | 2 | | További szabályozók vezérlései, összesen 8 db | * | PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Vezérlési szekvenciák | 28 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|------------|---------------------------|--|------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | ^ | Egyéb jelzések | | | | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Kazán zavar | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Koncentráció zavar | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Víz minimum | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Szagosító zavar | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Szagosító anyag kevés | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Jelzések folytonosan | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Bejelentkezés | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Ami nincs, annak a helyére más | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Behatolás | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | kötendő be. A negatív tartomány | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Vezérlés helyi (alapesetben a TM esetében a 399:5-ön) | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | szabadon, de folyamatosan töltendő | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Fáziskimaradás | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Szünetmentes hiba | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Töltő fáziskimaradás | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Szervo fűtés kimaradás | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 399 | 1 | | 0 | ^ | Jelzőegység hiba | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 400 | | | | | Referencia cím 2. | | | | Discrete jelzések - 2 és több állapotú jelek | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | ~ | Kimenő nyomás minimum | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Egy szó - egy mérőkör | 2 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 400 | 1 | | 1 | ✓ | Kimenő nyomás maximum | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Tipikus jelzései | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | ✓ | R1 gyorsár zárva | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Kötött adattartalom. | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | ✓ | R2 gyorsár zárva | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Ami nincs, az üresen marad! | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | ✓ | Q minimum | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Első byte összefogva 8 'egységes' | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | ✓ | Q maximum | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | jel/jelzés | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | ✓ | Szűrő eltömődés A | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | ✓ | Szűrő eltömődés B | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | | 1. Szerelvény Nyitva Állapot | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | | 1. Szerelvény Zárva Állapot | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | | 2. Szerelvény Nyitva Állapot | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | Második byte 3 alapértelmezett | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | | 2. Szerelvény Zárva Állapot | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | szerelvény azonos mérőkörhöz | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | | 3. Szerelvény Nyitva Állapot | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | (ami nincs, az üres) | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | | 3. Szerelvény Zárva Állapot | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | | szabad | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 400 | 1 | | 1 | ✓ | Számítómű hiba | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer / 1 bit | | 2 |
| 401 | 1 | | 2 | ✓ | 2. Mérőkör, majd további mérőkörök tipikus jelzései | | | | | |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|-----------|---------------------------|--|------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| 420 | | | | | Referencia cím 39. | | | | Külső diszkrét jelek | 39 |
| 420 | 1 | | | | Külső eszközről beolvasott diszkrét információk | P00 | EXT | 16 bit Integer / 1 bit | | 39 |
| 421 | 1 | | | | További külső eszközről beolvasott diszkrét információk (összesen 80 reg., 1280 jel) | P00 | EXT | 16 bit Integer / 1 bit | | 39 |
| | | | | | | | | | | |
| 500 | | | | | Referencia cím 14. | | | | Vezérlések | 14 |
| 500 | 1 | | 0 | ~ | 1. Szerelvény 1. nyitás vezérlés | P00 | SCAD A | 16 bit Integer | egy szó - egy csatorna | 14 |
| 501 | 1 | | 0 | ~ | 1. Szerelvény 1. zárás vezérlés | P00 | SCAD A | 16 bit Integer | egy szó - egy csatorna | 14 |
| 502 | 1 | | 0 | ~ | 2. Szerelvény 1. nyitás vezérlés | P00 | SCAD A | 16 bit Integer | egy szó - egy csatorna | 14 |
| 503 | 1 | | 0 | ~ | 2. Szerelvény 1. zárás vezérlés | P00 | SCAD A | 16 bit Integer | egy szó - egy csatorna | 14 |
| 504 | 1 | | 0 | ~ | 3. Szerelvény 1. nyitás vezérlés | P00 | SCAD A | 16 bit Integer | egy szó - egy csatorna | 14 |
| 505 | 1 | | 0 | ~ | 3. Szerelvény 1. zárás vezérlés | P00 | SCAD A | 16 bit Integer | egy szó - egy csatorna | 14 |
| | | | | ~ | Egyéb vezérlések (összesen 200 db) | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 700 | | | | | Referencia cím 40. | | | | Kommunikációs vezérlések | 40 |
| 700 | 1 | | | | Kommunikációs vezérlések | P00 | EXT | 16 bit Integer | | 40 |
| 701 | 1 | | | ~ | További kommunikációs vezérlések (összesen 100 db) | P00 | EXT | 16 bit Integer | | 40 |
| | | | | | | | | | | |
| 800 | | | | | Referencia cím 15. | | | | TM-PLC státusz és diagnosztikai adatok | 15 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|
| 800 | 2 | | 0 | ~ | Sikertelen műveletek | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer | | 15 |
| 802 | 2 | | 0 | ~ | Sikertelen műveletek | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer | | 15 |
| 804 | 2 | | 0 | ~ | Rákötött' soros eszköz kommunikációs hiba | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer | kódolva | 15 |
| 805 | 1 | | 0 | ~ | Berendezés(ek) hiba | P00 | TM- PLC | 16 bit Integer | | 15 |
| 806 | 1 | | 0 | ~ | Kényszerfrissítés hiba | P00 | TM | 16 bit Integer | | 15 |
| 807 | 1 | | 0 | ~ | Kommunikációs statisztika/státusz adatok | P00 | TM | 16 bit Integer | | 15 |
| | | | | | Egyéb státusz jelzések | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 1 000 | | | | | Referencia cím 22. | | | | Alapjel állítás | 22 |
| 1 000 | 2 | | 0 | ~ | 1. Alapjel | P00 | SCAD A | 32 bit Floating | | 22 |
| 1 002 | 2 | | 0 | ~ | 2. Alapjel | P00 | SCAD A | 32 bit Floating | | 22 |
| 1 004 | 2 | | 0 | ~ | 3. Alapjel | P00 | SCAD A | 32 bit Floating | | 22 |
| | | | | | További alapjelek (összesen 20 db) | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További mérőkörök pillanatnyi kitárolási mérései | | | | | |
| 1142 | 2 | | 4 | ^ | Energia GJ /óra (KI) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi energia (kitárolás) | 27 |
| 1144 | 2 | | 3 | ^ | Energia GJ/óra (KI) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi energia (kitárolás) | 27 |
| 1146 | 2 | | 2 | ^ | Energia GJ/óra (KI) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi energia (kitárolás) | 27 |
| 1148 | 2 | | 1 | ^ | Energia GJ/óra (KI) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi energia (kitárolás) | 27 |

Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|-----------------|--|------------------------|
| 1150 | | | | | Referencia cím 27. | | | | P00 | 27 |
| 1150 | 2 | | 1 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra (KI) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (kitárolás) | 27 |
| 1152 | 2 | | 2 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra (KI) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (kitárolás) | 27 |
| 1154 | 2 | | 3 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra (KI) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (kitárolás) | 27 |
| 1156 | 2 | | 4 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra (KI) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (kitárolás) | 27 |
| | | | | | További mérőkörök pillanatnyi kitárolási mérései | | | | | 27 |
| | | | | | | | | | | |
| 1386 | 2 | | 3 | | További mérőkörök adatai a számítóműből | | SZM | 32 bit Floating | | 25 |
| 1388 | 2 | | 2 | ^ | Pillanatnyi energia [GJ/óra] | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi energia | 25 |
| 1390 | 2 | | 2 | ^ | Pillanatnyi gázhőmérséklet [fok C] | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi gázhőmérséklet | 25 |
| 1392 | 2 | | 2 | ^ | Pillanatnyi nyomás [bár] | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi nyomás | 25 |
| 1394 | 2 | | 1 | ^ | Pillanatnyi energia [GJ/óra] | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi energia | 25 |
| 1396 | 2 | | 1 | ^ | Pillanatnyi gázhőmérséklet [fok C] | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi gázhőmérséklet | 25 |
| 1398 | 2 | | 1 | ^ | Pillanatnyi nyomás [bár] | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi nyomás | 25 |
| 1400 | | | | | Referencia cím 25. | | | | P00 | 25 |
| 1400 | 2 | 1 | 1 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (ill. betárolás) | 25 |
| 1402 | 2 | 1 | 2 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (ill. betárolás) | 25 |
| 1404 | 2 | 1 | 3 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (ill. betárolás) | 25 |
| 1406 | 2 | 1 | 4 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (ill. betárolás) | 25 |
| 1408 | 2 | 1 | 5 | ~ | Normáltérfogat-áram m3/óra | P00 | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (ill. betárolás) | 25 |
| 1410 | 2 | | 6 | | További mérőkörök mennyiség adata a számítóműből | | SZM | 32 bit Floating | Pillanatnyi mennyiség (ill. betárolás) | 25 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|------------|--------------------|--------------------------------------|------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| 1 992 | | | | ^ | További analóg mérések (összesen 256 db jel) | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | |
| 1 994 | 2 | | 0 | ^ | Távvezetési nyomás 2. | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | 1 |
| 1 996 | 2 | | 0 | ^ | Távvezetési nyomás 1. | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | 1 |
| 1 998 | 2 | | 0 | ^ | Katód potenciál | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | 1 |
| 2 000 | | | | | Referencia cím 1. | | | | TM analógok | 1 |
| 2 000 | 2 | | 1 | ~ | Érkező nyomás | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | 1 |
| 2 002 | 2 | | 1 | ~ | Kimenő nyomás | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | 1 |
| 2 004 | 2 | | 1 | ~ | Mennyiség | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | 1 |
| 2 006 | 2 | | 1 | ~ | Kilépő gáz hőmérséklet | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | 1 |
| 2008 | 2 | | 2 | | További mérőkörök alap-analóg mérései (összesen 120 db jel) | P00 | TM- PLC | 32 bit Floating | | |
| | | | | | | | | | | |
| 2350 | | | | | Referencia cím 41. | | | | Kommunikációból érkező analóg jelek | 41 |
| 2350 | 2 | | | | Képzett vagy kommunikációból érkező analog értékek | P00 | EXT | 32 bit Floating | | 41 |
| 2352 | 2 | | | ~ | További kommunikációból érkező jelek (összesen 300 db jel) | P00 | EXT | 32 bit Floating | | 41 |
| | | | | | | | | | | |
| 2952 | 2 | | 3 | | További mintaáramokról (összesen 4*4) | P00 | KRO | 32 bit Floating | Általánostól eltérő kromatográfokból | |
| 2964 | 2 | | 2 | ^ | Másodlagos Relatív sűrűség | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2966 | 2 | | 2 | ^ | Másodlagos Wobbe szám | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|----------------------------|------------|--------|-----------------|-------------------------|------------------------|
| 2968 | 2 | | 2 | ^ | Másodlagos Fűtőérték | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2970 | 2 | | 2 | ^ | Másodlagos Égэшő | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2972 | 2 | | 2 | ^ | C10 | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2974 | 2 | | 2 | ^ | C9 vagy C9+ | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2976 | 2 | | 2 | ^ | C8 | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2978 | 2 | | 2 | ^ | C7 | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2980 | 2 | | 2 | ^ | Oxigén | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2982 | 2 | | 1 | ^ | Másodlagos Relatív sűrűség | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2984 | 2 | | 1 | ^ | Másodlagos Wobbe szám | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2986 | 2 | | 1 | ^ | Másodlagos Fűtőérték | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2988 | 2 | | 1 | ^ | Másodlagos Égэшő | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2990 | 2 | | 1 | ^ | C10 | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2992 | 2 | | 1 | ^ | C9 vagy C9+ | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2994 | 2 | | 1 | ^ | C8 | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2996 | 2 | | 1 | ^ | C7 | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 2998 | 2 | | 1 | ^ | Oxigén | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3000 | | | | | Referencia cím 3. | | | | P00 | 3 |
| 3000 | 2 | 1 | 1 | ~ | C6+ | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3002 | 2 | 1 | 1 | ~ | Propán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3004 | 2 | 1 | 1 | ~ | i-Bután | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3006 | 2 | 1 | 1 | ~ | n-Bután | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3008 | 2 | 1 | 1 | ~ | neo-Pentán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|----------------------|------------|--------|-----------------|-------------------------|------------------------|
| 3010 | 2 | 1 | 1 | ✓ | i-Pentán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3012 | 2 | 1 | 1 | ✓ | n-Pentán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3014 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Nitrogén | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3016 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Metán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3018 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Szén-dioxid | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3020 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Etán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3022 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Égéshő | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3024 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Fűtőérték | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3026 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Wobbe-szám égéshőből | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3028 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Relatív sűrűség | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3030 | 2 | 1 | 2 | ✓ | C6+ | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3032 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Propán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3034 | 2 | 1 | 2 | ✓ | i-Bután | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3036 | 2 | 1 | 2 | ✓ | n-Bután | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3038 | 2 | 1 | 2 | ✓ | neo-Pentán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3040 | 2 | 1 | 2 | ✓ | i-Pentán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3042 | 2 | 1 | 2 | ✓ | n-Pentán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3044 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Nitrogén | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3046 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Metán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3048 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Szén-dioxid | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3050 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Etán | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3052 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Égéshő | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|-----------------|--|------------------------|
| 3054 | 2 | 1 | 2 | ~ | Fűtőérték | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3056 | 2 | 1 | 2 | ~ | Wobbe-szám égéshőből | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3058 | 2 | 1 | 2 | ~ | Relatív sűrűség | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| 3060 | 2 | 1 | 3 | | További mintaáramok adatai (összesen 4*4) | P00 | KRO | 32 bit Floating | Mintaáram aktuális adat | 3 |
| | | | | | | | | | | |
| 3480 | | | | | Referencia cím 42. | | | | Kromatográf kiolvasott státusz adat | 42 |
| 3481 | 1 | | | | Kromatográf kiolvasott státusz adat | P00 | KRO | 16 bit Integer | | 42 |
| 3482 | 1 | | | | További kromatográf státusz adatok (összesen 4 db jel) | P00 | KRO | 16 bit Integer | | 42 |
| | | | | | | | | | | |
| 3500 | | | | | Referencia cím 30. | | | | P00 | 30 |
| 3500 | 2 | 1 | 1 | ~ | Szénhidrogén harmatpont, oC | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3502 | 2 | 1 | 1 | ~ | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3504 | 2 | 1 | 1 | ~ | Vízhatmatpont, oC | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3506 | 2 | 1 | 1 | ~ | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3508 | 2 | 1 | 1 | ~ | Víztartalom, g/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3510 | 2 | 1 | 1 | ~ | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3512 | 2 | 1 | 1 | ~ | Merkaptánként tartalom, mgS/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3514 | 2 | 1 | 1 | ~ | Összesként tartalom, mgS/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3516 | 2 | 1 | 1 | ~ | THT+TBM tartalom, mg/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3518 | 2 | 1 | 1 | ~ | Oxigéntartalom, mol% | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3520 | 2 | 1 | 1 | ~ | Portartalom, mg/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|-----------------|--|------------------------|
| 3522 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3524 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3526 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3528 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3530 | 2 | 1 | 2 | ~ | Szénhidrogén harmatpont, oC | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3532 | 2 | 1 | 2 | ~ | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3534 | 2 | 1 | 2 | ~ | Vízhatmatpont, oC | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3536 | 2 | 1 | 2 | ~ | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3538 | 2 | 1 | 2 | ~ | Víztartalom, g/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3540 | 2 | 1 | 2 | ~ | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3542 | 2 | 1 | 2 | ~ | Merkaptánkén tartalom, mgS/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3544 | 2 | 1 | 2 | ~ | Összeskén tartalom, mgS/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3546 | 2 | 1 | 2 | ~ | THT+TBM tartalom, mg/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3548 | 2 | 1 | 2 | ~ | Oxigéntartalom, mol% | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3550 | 2 | 1 | 2 | ~ | Portartalom, mg/m3 | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3552 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3554 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3556 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3558 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| 3560 | 2 | 1 | 3 | | További (6) mintaáram üzemmód/státusz info | P00 | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Pillanatérték adat | 30 |
| | | | | | | | | | | |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|------------------------------|------------|--------|-----------------|--------------------------------------|------------------------|
| 3978 | 2 | | 3 | | További mintaáramokról (4*4) | ORA | KRO | 32 bit Floating | Általánostól eltérő kromatográfokból | |
| 3980 | 2 | | 2 | ^ | C10 | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3982 | 2 | | 2 | ^ | C9 vagy C9+ | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3984 | 2 | | 2 | ^ | C8 | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3986 | 2 | | 2 | ^ | C7 | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3988 | 2 | | 2 | ^ | Oxigén | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3990 | 2 | | 1 | ^ | C10 | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3992 | 2 | | 1 | ^ | C9 vagy C9+ | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3994 | 2 | | 1 | ^ | C8 | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3996 | 2 | | 1 | ^ | C7 | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 3998 | 2 | | 1 | ^ | Oxigén | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4000 | | | | | Referencia cím 10. | | | | ORA * | 10 |
| 4000 | 2 | 1 | 1 | ~ | C6+ | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4002 | 2 | 1 | 1 | ~ | Propán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4004 | 2 | 1 | 1 | ~ | i-Bután | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4006 | 2 | 1 | 1 | ~ | n-Bután | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4008 | 2 | 1 | 1 | ~ | neo-Pentán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4010 | 2 | 1 | 1 | ~ | i-Pentán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4012 | 2 | 1 | 1 | ~ | n-Pentán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4014 | 2 | 1 | 1 | ~ | Nitrogén | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4016 | 2 | 1 | 1 | ~ | Metán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4018 | 2 | 1 | 1 | ~ | Szén-dioxid | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|-----------------|------------------|------------------------|
| 4020 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Etán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4022 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Égэшő | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4024 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Fűtőérték | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4026 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Wobbe-szám égэшőből | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4028 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Relatív sűrűség | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4030 | 2 | 1 | 2 | ✓ | C6+ | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4032 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Propán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4034 | 2 | 1 | 2 | ✓ | i-Bután | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4036 | 2 | 1 | 2 | ✓ | n-Bután | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4038 | 2 | 1 | 2 | ✓ | neo-Pentán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4040 | 2 | 1 | 2 | ✓ | i-Pentán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4042 | 2 | 1 | 2 | ✓ | n-Pentán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4044 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Nitrogén | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4046 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Metán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4048 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Szén-dioxid | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4050 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Etán | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4052 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Éгэшő | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4054 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Fűtőérték | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4056 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Wobbe-szám égэшőből | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4058 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Relatív sűrűség | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| 4060 | 2 | 1 | 3 | | További mintaáramok adatai (összesen 4*4) | ORA | KRO | 32 bit Floating | Előző órás érték | 10 |
| | | | | | | | | | | |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|-----------------|-------------------------------|------------------------|
| 4500 | | | | | Referencia cím 31. | | | | ORA | 31 |
| 4500 | 2 | 1 | 1 | ~ | Szénhidrogén harmatpont, oC | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4502 | 2 | 1 | 1 | ~ | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4504 | 2 | 1 | 1 | ~ | Vízhatmatpont, oC | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4506 | 2 | 1 | 1 | ~ | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4508 | 2 | 1 | 1 | ~ | Víztartalom, g/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4510 | 2 | 1 | 1 | ~ | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4512 | 2 | 1 | 1 | ~ | Merkaptánkén tartalom, mgS/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4514 | 2 | 1 | 1 | ~ | Összeskén tartalom, mgS/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4516 | 2 | 1 | 1 | ~ | THT+TBM tartalom, mg/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4518 | 2 | 1 | 1 | ~ | Oxigéntartalom, mol% | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4520 | 2 | 1 | 1 | ~ | Portartalom, mg/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4522 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4524 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4526 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4528 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4530 | 2 | 1 | 2 | ~ | Szénhidrogén harmatpont, oC | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4532 | 2 | 1 | 2 | ~ | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4534 | 2 | 1 | 2 | ~ | Vízhatmatpont, oC | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4536 | 2 | 1 | 2 | ~ | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4538 | 2 | 1 | 2 | ~ | Víztartalom, g/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4540 | 2 | 1 | 2 | ~ | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időnévleges | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|-------------|--------|-----------------|--------------------------------------|------------------------|
| 4542 | 2 | 1 | 2 | ~ | Merkaptánként tartalom, mgS/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4544 | 2 | 1 | 2 | ~ | Összesként tartalom, mgS/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4546 | 2 | 1 | 2 | ~ | THT+TBM tartalom, mg/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4548 | 2 | 1 | 2 | ~ | Oxigéntartalom, mol% | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4550 | 2 | 1 | 2 | ~ | Portartalom, mg/m3 | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4552 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4554 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4556 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| 4558 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | ORA | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Órás adat | 31 |
| | | | | | További (6) mintaáram üzemmód/státusz info | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 4978 | 2 | | 3 | | További mintaáramokról (4*4) | NAP | KRO | 32 bit Floating | Általánostól eltérő kromatográfokból | |
| 4980 | 2 | | 2 | ^ | C10 | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 4982 | 2 | | 2 | ^ | C9 vagy C9+ | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 4984 | 2 | | 2 | ^ | C8 | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 4986 | 2 | | 2 | ^ | C7 | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 4988 | 2 | | 2 | ^ | Oxigén | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 4990 | 2 | | 1 | ^ | C10 | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 4992 | 2 | | 1 | ^ | C9 vagy C9+ | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 4994 | 2 | | 1 | ^ | C8 | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 4996 | 2 | | 1 | ^ | C7 | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|----------------------|------------|--------|-----------------|------------------|------------------------|
| 4998 | 2 | | 1 | ^ | Oxigén | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5000 | | | | | Referencia cím 9. | | | | NAP * | 9 |
| 5000 | 2 | 1 | 1 | ~ | C6+ | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5002 | 2 | 1 | 1 | ~ | Propán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5004 | 2 | 1 | 1 | ~ | i-Bután | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5006 | 2 | 1 | 1 | ~ | n-Bután | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5008 | 2 | 1 | 1 | ~ | neo-Pentán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5010 | 2 | 1 | 1 | ~ | i-Pentán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5012 | 2 | 1 | 1 | ~ | n-Pentán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5014 | 2 | 1 | 1 | ~ | Nitrogén | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5016 | 2 | 1 | 1 | ~ | Metán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5018 | 2 | 1 | 1 | ~ | Szén-dioxid | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5020 | 2 | 1 | 1 | ~ | Etán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5022 | 2 | 1 | 1 | ~ | Égéshő | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5024 | 2 | 1 | 1 | ~ | Fűtőérték | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5026 | 2 | 1 | 1 | ~ | Wobbe-szám égéshőből | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5028 | 2 | 1 | 1 | ~ | Relatív sűrűség | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5030 | 2 | 1 | 2 | ~ | C6+ | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5032 | 2 | 1 | 2 | ~ | Propán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5034 | 2 | 1 | 2 | ~ | i-Bután | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5036 | 2 | 1 | 2 | ~ | n-Bután | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5038 | 2 | 1 | 2 | ~ | neo-Pentán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|-----------------|-------------------------------|------------------------|
| 5040 | 2 | 1 | 2 | ✓ | i-Pentán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5042 | 2 | 1 | 2 | ✓ | n-Pentán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5044 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Nitrogén | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5046 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Metán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5048 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Szén-dioxid | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5050 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Etán | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5052 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Égéshő | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5054 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Fűtőérték | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5056 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Wobbe-szám égéshőből | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5058 | 2 | 1 | 2 | ✓ | Relatív sűrűség | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| 5060 | 2 | 1 | 3 | | További mintaáramok adatai (összesen 4*4) | NAP | KRO | 32 bit Floating | Előző napi érték | 9 |
| | | | | | | | | | | |
| 5500 | | | | | Referencia cím 32. | | | | | 32 |
| 5500 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Szénhidrogén harmatpont, oC | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5502 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5504 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Vízhatmatpont, oC | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5506 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Vízhatmatponthoz tartozó nyomás, bar | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5508 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Víztartalom, g/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5510 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5512 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Merkaptánként tartalom, mgS/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5514 | 2 | 1 | 1 | ✓ | Összesként tartalom, mgS/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|-----------------|-------------------------------|------------------------|
| 5516 | 2 | 1 | 1 | ~ | THT+TBM tartalom, mg/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5518 | 2 | 1 | 1 | ~ | Oxigéntartalom, mol% | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5520 | 2 | 1 | 1 | ~ | Portartalom, mg/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5522 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5524 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5526 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5528 | 2 | 1 | 1 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5530 | 2 | 1 | 2 | ~ | Szénhidrogén harmatpont, oC | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5532 | 2 | 1 | 2 | ~ | Szénhidrogén harmatponthoz tartozó nyomás, bar | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5534 | 2 | 1 | 2 | ~ | Vízhatárpont, oC | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5536 | 2 | 1 | 2 | ~ | Vízhatárpontoz tartozó nyomás, bar | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5538 | 2 | 1 | 2 | ~ | Vízartalom, g/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5540 | 2 | 1 | 2 | ~ | Kénhidrogén tartalom, mg/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5542 | 2 | 1 | 2 | ~ | Merkaptánkén tartalom, mgS/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5544 | 2 | 1 | 2 | ~ | Összeskén tartalom, mgS/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5546 | 2 | 1 | 2 | ~ | THT+TBM tartalom, mg/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5548 | 2 | 1 | 2 | ~ | Oxigéntartalom, mol% | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5550 | 2 | 1 | 2 | ~ | Portartalom, mg/m3 | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5552 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5554 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5556 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |
| 5558 | 2 | 1 | 2 | ~ | tartalék (mintaáram szinten) | NAP | MV | 32 bit Floating | Minőség vez. (spec) Napi adat | 32 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|-----------------|--|------------------------|
| | | | | | További (6) mintaáram üzemmód/státusz info | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További mérőkörök részére letöltendő adat visszaolvasásra | | | | Általánostól eltérő kromatográfokból | |
| 6380 | 2 | | 2 | ^ | C10 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6382 | 2 | | 2 | ^ | C9 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6384 | 2 | | 2 | ^ | C8 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6386 | 2 | | 2 | ^ | C7 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6388 | 2 | | 2 | ^ | Oxigén | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6390 | 2 | | 1 | ^ | C10 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6392 | 2 | | 1 | ^ | C9 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6394 | 2 | | 1 | ^ | C8 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6396 | 2 | | 1 | ^ | C7 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6398 | 2 | | 1 | ^ | Oxigén | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6400 | | | | | Referencia cím 23. | | | | Telepítési hely függő ciklusidejű ! | 23 |
| 6400 | 2 | | 1 | ~ | C6 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6402 | 2 | | 1 | ~ | Propán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6404 | 2 | | 1 | ~ | i-Bután | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6406 | 2 | | 1 | ~ | n-Bután | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6408 | 2 | | 1 | ~ | i-Pentán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6410 | 2 | | 1 | ~ | n-Pentán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|-----------------|--|------------------------|
| 6412 | 2 | | 1 | ✓ | Nitrogén | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6414 | 2 | | 1 | ✓ | Metán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6416 | 2 | | 1 | ✓ | Szén-dioxid | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6418 | 2 | | 1 | ✓ | Etán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6420 | 2 | | 1 | ✓ | Fűtőérték | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6422 | 2 | | 1 | ✓ | Relatív sűrűség | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6424 | 2 | | 2 | ✓ | C6 | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6426 | 2 | | 2 | ✓ | Propán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6428 | 2 | | 2 | ✓ | i-Bután | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6430 | 2 | | 2 | ✓ | n-Bután | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6432 | 2 | | 2 | ✓ | i-Pentán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6434 | 2 | | 2 | ✓ | n-Pentán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6436 | 2 | | 2 | ✓ | Nitrogén | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6438 | 2 | | 2 | ✓ | Metán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6440 | 2 | | 2 | ✓ | Szén-dioxid | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6442 | 2 | | 2 | ✓ | Etán | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6444 | 2 | | 2 | ✓ | Fűtőérték | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6446 | 2 | | 2 | ✓ | Relatív sűrűség | * | KRO | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| 6448 | 2 | | 3 | | További mérőkörök részére letöltendő adat visszaolvasásra | | | 32 bit Floating | Helyi kromatográfból szm-be letöltendő | 23 |
| | | | | | | | | | | |
| 7 200 | | | | | Referencia cím 33. | | | | * | 33 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|-----------------|--------------------------------------|------------------------|
| 7200 | 2 | 1 | 1 | ~ | PLC autonom szabályozáshoz szükséges referencia jelek | * | PLC | 32 bit Floating | Belső adat | 33 |
| | | | | | További referencia jelek belső szabályozáshoz (összesen 100 db jel) | * | PLC | 32 bit Floating | Belső adat | 33 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További mérőkörök részére letöltendő adat visszaolvasásra | | | | Általánostól eltérő kromatográfokból | |
| 7960 | 2 | | 2 | ^ | Hidrogén | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7962 | 2 | | 2 | ^ | Szén-monoxid | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7964 | 2 | | 2 | ^ | Hélius | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7966 | 2 | | 2 | ^ | Vízgőz | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7968 | 2 | | 2 | ^ | Kén-hidrogén | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7970 | 2 | | 2 | ^ | C10 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7972 | 2 | | 2 | ^ | C9 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7974 | 2 | | 2 | ^ | C8 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7976 | 2 | | 2 | ^ | C7 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7978 | 2 | | 2 | ^ | Oxigén | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7980 | 2 | | 1 | ^ | Hidrogén | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7982 | 2 | | 1 | ^ | Szén-monoxid | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7984 | 2 | | 1 | ^ | Hélius | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7986 | 2 | | 1 | ^ | Vízgőz | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7988 | 2 | | 1 | ^ | Kén-hidrogén | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7990 | 2 | | 1 | ^ | C10 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időnév | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--------------------|--------|--------|-----------------|-------------------------------------|------------------------|
| 7992 | 2 | | 1 | ^ | C9 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7994 | 2 | | 1 | ^ | C8 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7996 | 2 | | 1 | ^ | C7 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 7998 | 2 | | 1 | ^ | Oxigén | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8000 | | | | | Referencia cím 21. | | | | Telepítési hely függő ciklusidejű ! | 21 |
| 8000 | 2 | | 1 | ~ | C6 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8002 | 2 | | 1 | ~ | Propán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8004 | 2 | | 1 | ~ | i-Bután | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8006 | 2 | | 1 | ~ | n-Bután | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8008 | 2 | | 1 | ~ | i-Pentán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8010 | 2 | | 1 | ~ | n-Pentán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8012 | 2 | | 1 | ~ | Nitrogén | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8014 | 2 | | 1 | ~ | Metán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8016 | 2 | | 1 | ~ | Szén-dioxid | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8018 | 2 | | 1 | ~ | Etán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8020 | 2 | | 1 | ~ | Fűtőérték | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8022 | 2 | | 1 | ~ | Relatív sűrűség | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8024 | 2 | | 2 | ~ | C6 | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8026 | 2 | | 2 | ~ | Propán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8028 | 2 | | 2 | ~ | i-Bután | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8030 | 2 | | 2 | ~ | n-Bután | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8032 | 2 | | 2 | ~ | i-Pentán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|---------------------------------------|---|------------------------|
| 8034 | 2 | | 2 | √ | n-Pentán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8036 | 2 | | 2 | √ | Nitrogén | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8038 | 2 | | 2 | √ | Metán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8040 | 2 | | 2 | √ | Szén-dioxid | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8042 | 2 | | 2 | √ | Etán | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8044 | 2 | | 2 | √ | Fűtőérték | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| 8046 | 2 | | 2 | √ | Relatív sűrűség | * | SCADA | 32 bit Floating | SCADA-ból Szm-be letöltendő | 21 |
| | | | | | További mérőkörök részére letöltendő adat visszaolvasásra | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További mérőkörök számítóművéből visszaolvasott összetétel adatok | | | Általánostól eltérő összetétel adatok | | |
| 9360 | 2 | | 2 | ^ | Hidrogén | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9362 | 2 | | 2 | ^ | Szén-monoxid | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9364 | 2 | | 2 | ^ | Hélius | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9366 | 2 | | 2 | ^ | Vízgőz | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9368 | 2 | | 2 | ^ | Kén-hidrogén | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9370 | 2 | | 2 | ^ | C10 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9372 | 2 | | 2 | ^ | C9 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9374 | 2 | | 2 | ^ | C8 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9376 | 2 | | 2 | ^ | C7 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9378 | 2 | | 2 | ^ | Oxigén | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--------------------|------------|--------|-----------------|---|------------------------|
| 9380 | 2 | | 1 | ^ | Hidrogén | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9382 | 2 | | 1 | ^ | Szén-monoxid | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9384 | 2 | | 1 | ^ | Hélius | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9386 | 2 | | 1 | ^ | Vízgőz | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9388 | 2 | | 1 | ^ | Kén-hidrogén | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9390 | 2 | | 1 | ^ | C10 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9392 | 2 | | 1 | ^ | C9 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9394 | 2 | | 1 | ^ | C8 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9396 | 2 | | 1 | ^ | C7 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9398 | 2 | | 1 | ^ | Oxigén | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9400 | | | | | Referencia cím 16. | | | | * telepítési hely függő | 16 |
| 9400 | 2 | | 1 | ~ | C6 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9402 | 2 | | 1 | ~ | Propán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9404 | 2 | | 1 | ~ | i-Bután | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9406 | 2 | | 1 | ~ | n-Bután | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9408 | 2 | | 1 | ~ | i-Pentán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9410 | 2 | | 1 | ~ | n-Pentán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9412 | 2 | | 1 | ~ | Nitrogén | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9414 | 2 | | 1 | ~ | Metán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9416 | 2 | | 1 | ~ | Szén-dioxid | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9418 | 2 | | 1 | ~ | Etán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9420 | 2 | | 1 | ~ | Fűtőérték | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|-----------------|---|------------------------|
| 9422 | 2 | | 1 | ✓ | Relatív sűrűség | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9424 | 2 | | 2 | ✓ | C6 | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9426 | 2 | | 2 | ✓ | Propán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9428 | 2 | | 2 | ✓ | i-Bután | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9430 | 2 | | 2 | ✓ | n-Bután | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9432 | 2 | | 2 | ✓ | i-Pentán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9434 | 2 | | 2 | ✓ | n-Pentán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9436 | 2 | | 2 | ✓ | Nitrogén | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9438 | 2 | | 2 | ✓ | Metán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9440 | 2 | | 2 | ✓ | Szén-dioxid | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9442 | 2 | | 2 | ✓ | Etán | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9444 | 2 | | 2 | ✓ | Fűtőérték | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| 9446 | 2 | | 2 | ✓ | Relatív sűrűség | * | SZM | 32 bit Floating | Visszaolvasott letöltött ada ellenőrzésre | 16 |
| | | | | | További mérőkörök számítóművéből visszaolvasott összetétel adatok | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 10200 | | | | | Referencia cím 8. | | | | HAV ** | 8 |
| 10200 | 2 | | 1 | | Előző Havi nyomás átlag [bar] abszolút | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10202 | 2 | | 1 | | Előző Havi hőmérséklet átlag [C fok] abszolút | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10204 | 2 | | 1 | | Előző Havi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag | HAV | SZM | 32 bit Floating | (K) | 8 |
| 10206 | 2 | | 1 | | Előző havi üzemóra | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10208 | 2 | | 1 | | Előző havi távadó kiesés | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|-----------------|-------------------|------------------------|
| 10210 | 2 | | 2 | | Előző Havi nyomás átlag [bar] abszolút | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10212 | 2 | | 2 | | Előző Havi hőmérséklet átlag [C fok] abszolút | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10214 | 2 | | 2 | | Előző Havi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag | HAV | SZM | 32 bit Floating | (K) | 8 |
| 10216 | 2 | | 2 | | Előző havi üzemóra | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10218 | 2 | | 2 | | Előző havi távadó kiesés | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10220 | 2 | | 3 | | Előző Havi nyomás átlag [bar] abszolút | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10222 | 2 | | 3 | | Előző Havi hőmérséklet átlag [C fok] abszolút | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10224 | 2 | | 3 | | Előző Havi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag | HAV | SZM | 32 bit Floating | (K) | 8 |
| 10226 | 2 | | 3 | | Előző havi üzemóra | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| 10228 | 2 | | 3 | | Előző havi távadó kiesés | HAV | SZM | 32 bit Floating | | 8 |
| | | | | ✓ | További mérőkörök adatai | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 10600 | | | | | Referencia cím 34. | | | | P00 | 34 |
| 10600 | 2 | | 1 | ^ | 1. mérőkör SZM nyomáskülönbség (mbar) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Számítómű PDIF | 34 |
| 10602 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Floating | Számítómű PDIF | 34 |
| | | | | | | | | | | |
| 10816 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 35 |
| 10818 | 2 | | 1 | ^ | 1.SZM.Aktuális órai Energia GJ | P00 | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 35 |
| 10820 | | | | | Referencia cím 35. | | | | P00 | 35 |
| 10820 | 2 | | 1 | ^ | 1.SZM.Aktuális órai Normál térfogat m3 | P00 | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 35 |
| 10822 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 35 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|----------------|-------------------|------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| 10936 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 36 |
| 10938 | 2 | | 1 | ^ | 1. SZM Aktuális napi Energia GJ | P00 | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 36 |
| 10940 | | | | | Referencia cím 36. | | | | P00 | 36 |
| 10940 | 2 | | 1 | ^ | 1. SZM Aktuális napi Normál térfogat m3 | P00 | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 36 |
| 10942 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 36 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 11000 | | | | | Referencia cím 26. | | | | P00 | 26 |
| 11000 | 2 | | 1 | ~ | Aktuális KI/Be üzemmód | P00 | SZM | 32 bit Integer | Üzemmód | 26 |
| 11002 | 2 | | 2 | ~ | Aktuális KI/Be üzemmód | P00 | SZM | 32 bit Integer | Üzemmód | 26 |
| 11004 | 2 | | 3 | ~ | Aktuális KI/Be üzemmód | P00 | SZM | 32 bit Integer | Üzemmód | 26 |
| 11006 | 2 | | 4 | ~ | Aktuális KI/Be üzemmód | P00 | SZM | 32 bit Integer | Üzemmód | 26 |
| 11008 | 2 | | 5 | ~ | Aktuális KI/Be üzemmód | P00 | SZM | 32 bit Integer | Üzemmód | 26 |
| 11010 | 2 | | 6 | ~ | Aktuális KI/Be üzemmód | P00 | SZM | 32 bit Integer | Üzemmód | 26 |
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |
| 11188 | 2 | | 6 | ^ | Előző órai Normál térfogat kitárolás m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | | 4 |
| 11190 | 2 | | 5 | ^ | Előző órai Normál térfogat kitárolás m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | | 4 |
| 11192 | 2 | | 4 | ^ | Előző órai Normál térfogat kitárolás m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | | 4 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|----------------|---|------------------------|
| 11194 | 2 | | 3 | ^ | Előző órai Normál térfogat kitárolás m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | | 4 |
| 11196 | 2 | | 2 | ^ | Előző órai Normál térfogat kitárolás m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | | 4 |
| 11198 | 2 | | 1 | ^ | Előző órai Normál térfogat kitárolás m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | * ide tehető az energia, ha majd szükséges. | 4 |
| 11200 | | | | | Referencia cím 4. | | | | ORA | 4 |
| 11200 | 2 | | 1 | ~ | Előző órai Normál térfogat m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 4 |
| 11202 | 2 | | 2 | ~ | Előző órai Normál térfogat m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 4 |
| 11204 | 2 | | 3 | ~ | Előző órai Normál térfogat m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 4 |
| 11206 | 2 | | 4 | ~ | Előző órai Normál térfogat m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 4 |
| 11208 | 2 | | 5 | ~ | Előző órai Normál térfogat m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 4 |
| 11210 | 2 | | 6 | ~ | Előző órai Normál térfogat m3 | ORA | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 4 |
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |
| 11388 | 2 | | 6 | ^ | Előző napi Normál térfogat kitárolás m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | | 5 |
| 11390 | 2 | | 5 | ^ | Előző napi Normál térfogat kitárolás m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | | 5 |
| 11392 | 2 | | 4 | ^ | Előző napi Normál térfogat kitárolás m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | | 5 |
| 11394 | 2 | | 3 | ^ | Előző napi Normál térfogat kitárolás m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | | 5 |
| 11396 | 2 | | 2 | ^ | Előző napi Normál térfogat kitárolás m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | | 5 |
| 11398 | 2 | | 1 | ^ | Előző napi Normál térfogat kitárolás m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | * ide tehető az energia, ha majd szükséges. | 5 |
| 11400 | | | | | Referencia cím 5. | | | | NAP | 5 |
| 11400 | 2 | | 1 | ~ | Előző napi Normál térfogat m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 5 |
| 11402 | 2 | | 2 | ~ | Előző napi Normál térfogat m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 5 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|----------------|---|------------------------|
| 11404 | 2 | | 3 | ~ | Előző napi Normál térfogat m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 5 |
| 11406 | 2 | | 4 | ~ | Előző napi Normál térfogat m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 5 |
| 11408 | 2 | | 5 | ~ | Előző napi Normál térfogat m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 5 |
| 11410 | 2 | | 6 | ~ | Előző napi Normál térfogat m3 | NAP | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 5 |
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |
| 11588 | 2 | | 6 | ^ | Előző havi Normál térfogat kitárolás m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | | 6 |
| 11590 | 2 | | 5 | ^ | Előző havi Normál térfogat kitárolás m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | | 6 |
| 11592 | 2 | | 4 | ^ | Előző havi Normál térfogat kitárolás m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | | 6 |
| 11594 | 2 | | 3 | ^ | Előző havi Normál térfogat kitárolás m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | | 6 |
| 11596 | 2 | | 2 | ^ | Előző havi Normál térfogat kitárolás m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | | 6 |
| 11598 | 2 | | 1 | ^ | Előző havi Normál térfogat kitárolás m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | * ide tehető az energia, ha majd szükséges. | 6 |
| 11600 | | | | | Referencia cím 6. | | | | HAV | 6 |
| 11600 | 2 | | 1 | ~ | Előző havi Normál térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 6 |
| 11602 | 2 | | 2 | ~ | Előző havi Normál térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 6 |
| 11604 | 2 | | 3 | ~ | Előző havi Normál térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 6 |
| 11606 | 2 | | 4 | ~ | Előző havi Normál térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 6 |
| 11608 | 2 | | 5 | ~ | Előző havi Normál térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 6 |
| 11610 | 2 | | 6 | ~ | Előző havi Normál térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 6 |
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|----------------|------------------------------|------------------------|
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |
| 11776 | 2 | | 6 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11778 | 2 | | 6 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások üzemi zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11780 | 2 | | 5 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11782 | 2 | | 5 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások üzemi zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11784 | 2 | | 4 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11786 | 2 | | 4 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások üzemi zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11788 | 2 | | 3 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11790 | 2 | | 3 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások üzemi zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11792 | 2 | | 2 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11794 | 2 | | 2 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások üzemi zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11796 | 2 | | 1 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11798 | 2 | | 1 | ^ | Előző havi összegzett fogyasztások üzemi zavart | HAV | SZM | 32 bit Integer | * gázelszámolás támogatására | 7 |
| 11800 | | | | | Referencia cím 7. | | | | HAV * | 7 |
| 11800 | 2 | | 1 | ~ | Előző havi ÜZEMI térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 7 |
| 11802 | 2 | | 2 | ~ | Előző havi ÜZEMI térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 7 |
| 11804 | 2 | | 3 | ~ | Előző havi ÜZEMI térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 7 |
| 11806 | 2 | | 4 | ~ | Előző havi ÜZEMI térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 7 |
| 11808 | 2 | | 5 | ~ | Előző havi ÜZEMI térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 7 |
| 11810 | 2 | | 6 | ~ | Előző havi ÜZEMI térfogat m3 | HAV | SZM | 32 bit Integer | Illetve betárolás | 7 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|----------------|----------------------------------|------------------------|
| | | | | | További mérőkörök adatai | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További számlálók adatai | | | | | |
| 11880 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 4. számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11882 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 3. számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11884 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 2. számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11886 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 1. számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11888 | 2 | | | ^ | Kazán 6. üzemidő számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11890 | 2 | | | ^ | Kazán 5. üzemidő számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11892 | 2 | | | ^ | Kazán 4. üzemidő számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11894 | 2 | | | ^ | Kazán 3. üzemidő számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11896 | 2 | | | ^ | Kazán 2. üzemidő számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11898 | 2 | | | ^ | Kazán 1. üzemidő számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11900 | | | | | Referencia cím 24. | | | | eseti lekérdezéshez | 24 |
| 11900 | 2 | | 1 | ~ | Számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 24 |
| 11902 | 2 | | 2 | ~ | Számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 24 |
| 11904 | 2 | | 3 | ~ | Számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 24 |
| 11906 | 2 | | 4 | ~ | Számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 24 |
| 11908 | 2 | | 5 | ~ | Számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 24 |
| 11910 | 2 | | 6 | ~ | Számláló értéke (göngyöltett adat) | * | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 24 |
| | | | | | További számlálók adatai | | | | | |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|----------------|----------------------------------|------------------------|
| | | | | | További szagosítók vagy kazánok adatai | | | | | |
| 11980 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 4. számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11982 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 3. számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11984 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 2. számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11986 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 1. számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11988 | 2 | | | ^ | Kazán 6. üzemidő számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11990 | 2 | | | ^ | Kazán 5. üzemidő számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11992 | 2 | | | ^ | Kazán 4. üzemidő számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11994 | 2 | | | ^ | Kazán 3. üzemidő számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11996 | 2 | | | ^ | Kazán 2. üzemidő számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 11998 | 2 | | | ^ | Kazán 1. üzemidő számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 17 |
| 12000 | | | | | Referencia cím 17. | | | | ORA **** | 17 |
| 12000 | 2 | | 1 | ~ | Számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 17 |
| 12002 | 2 | | 2 | ~ | Számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 17 |
| 12004 | 2 | | 3 | ~ | Számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 17 |
| 12006 | 2 | | 4 | ~ | Számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 17 |
| 12008 | 2 | | 5 | ~ | Számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 17 |
| 12010 | 2 | | 6 | ~ | Számláló értéke (ORAs adat) | ORA | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 17 |
| | | | | | További számlálók adatai | | | | | |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|----------------|----------------------------------|------------------------|
| | | | | | További szagosítók vagy kazánok adatai | | | | | |
| 12080 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 4. számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12082 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 3. számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12084 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 2. számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12086 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 1. számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12088 | 2 | | | ^ | Kazán 6. üzemidő számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12090 | 2 | | | ^ | Kazán 5. üzemidő számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12092 | 2 | | | ^ | Kazán 4. üzemidő számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12094 | 2 | | | ^ | Kazán 3. üzemidő számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12096 | 2 | | | ^ | Kazán 2. üzemidő számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12098 | 2 | | | ^ | Kazán 1. üzemidő számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 19 |
| 12100 | | | | | Referencia cím 19. | | | | NAP **** | 19 |
| 12100 | 2 | | 1 | ~ | Számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 19 |
| 12102 | 2 | | 2 | ~ | Számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 19 |
| 12104 | 2 | | 3 | ~ | Számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 19 |
| 12106 | 2 | | 4 | ~ | Számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 19 |
| 12108 | 2 | | 5 | ~ | Számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 19 |
| 12110 | 2 | | 6 | ~ | Számláló értéke (NAPi adat) | NAP | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 19 |
| | | | | | További számlálók adatai | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | További számlálók adatai | | | | | |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|----------------|--|------------------------|
| 12180 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 4. számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12182 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 3. számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12184 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 2. számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12186 | 2 | | | ^ | Szagosító anyag 1. számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12188 | 2 | | | ^ | Kazán 6. üzemidő számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12190 | 2 | | | ^ | Kazán 5. üzemidő számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12192 | 2 | | | ^ | Kazán 4. üzemidő számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12194 | 2 | | | ^ | Kazán 3. üzemidő számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12196 | 2 | | | ^ | Kazán 2. üzemidő számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12198 | 2 | | | ^ | Kazán 1. üzemidő számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | eseti lekérdezéshez | 20 |
| 12200 | | | | | Referencia cím 20. | | | | HAV **** | 20 |
| 12200 | 2 | | 1 | ~ | Számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 20 |
| 12202 | 2 | | 2 | ~ | Számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 20 |
| 12204 | 2 | | 3 | ~ | Számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 20 |
| 12206 | 2 | | 4 | ~ | Számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 20 |
| 12208 | 2 | | 5 | ~ | Számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 20 |
| 12210 | 2 | | 6 | ~ | Számláló értéke (HAVi adat) | HAV | COU | 32 bit integer | kompatibilitás okán, mennyiségre | 20 |
| | | | | | További számlálók adatai | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 12300 | | | | | Referencia cím 29. | | | | * | 29 |
| 12300 | 2 | | 1 | ~ | Mintaáram aktív | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------|--------|----------------|--|------------------------|
| 12302 | 2 | | 1 | ✓ | Szénhidrogén harmatpont mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12304 | 2 | | 1 | ✓ | Vízhatmárnt mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12306 | 2 | | 1 | ✓ | Kéntartalom mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12308 | 2 | | 1 | ✓ | Oxigéntartalom mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12310 | 2 | | 1 | ✓ | Portartalom mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12312 | 2 | | 1 | ✓ | tartalék (mintaáram szinten) | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12314 | 2 | | 1 | ✓ | tartalék (mintaáram szinten) | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12316 | 2 | | 1 | ✓ | tartalék (mintaáram szinten) | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12318 | 2 | | 1 | ✓ | tartalék (mintaáram szinten) | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12320 | 2 | | 2 | ✓ | Mintaáram aktív | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12322 | 2 | | 2 | ✓ | Szénhidrogén harmatpont mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12324 | 2 | | 2 | ✓ | Vízhatmárnt mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12326 | 2 | | 2 | ✓ | Kéntartalom mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12328 | 2 | | 2 | ✓ | Oxigéntartalom mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12330 | 2 | | 2 | ✓ | Portartalom mérés van | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12332 | 2 | | 2 | ✓ | tartalék (mintaáram szinten) | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12334 | 2 | | 2 | ✓ | tartalék (mintaáram szinten) | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| 12336 | 2 | | 2 | ✓ | tartalék (mintaáram szinten) | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|----------------|--|------------------------|
| 12338 | 2 | | 2 | ✓ | tartalék (mintaáram szinten) | * | MV | 32 bit Integer | Minőség vez. (spec) mintaá. üzemmód/státusz | 29 |
| | | | | | További (6) mintaáram üzemmód/státusz info | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 12500 | | | | | Referencia cím 11. | | | | ORA ! (Eseti kiolvasáshoz) | 11 |
| 12500 | 2 | | 1 | ✓ | Aktuális nap napforduló utáni 1. órájának órai normál térfogata, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12502 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 2. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12504 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 3. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12506 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 4. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12508 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 5. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12510 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 6. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12512 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 7. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12514 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 8. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12516 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 9. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12518 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 10. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12520 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 11. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12522 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 12. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12524 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 13. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12526 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 14. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12528 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 15. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12530 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 16. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12532 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 17. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtünyező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|----------------|----------------------------|------------------------|
| 12534 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 18. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12536 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 19. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12538 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 20. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12540 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 21. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12542 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 22. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12544 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 23. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12546 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 24. órájának, m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| 12548 | 1 | | 2 | | További mérőkörök archív adatai | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Eseti kiolvasáshoz | 11 |
| | | | | | | | | | | |
| 14000 | | | | | Referencia cím 12. | | | | ORA ! (Eseti kiolvasáshoz) | 12 |
| 14000 | 2 | | 1 | ✓ | Aktuális nap napforduló utáni 1. órájának órai Normál térfogata, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14002 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 2. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14004 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 3. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14006 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 4. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14008 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 5. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14010 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 6. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14012 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 7. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14014 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 8. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14016 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 9. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14018 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 10. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14020 | 2 | | 1 | ✓ | Normál térfogat: archívum 11. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|--|------------|--------|----------------|------------|------------------------|
| 14022 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 12. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14024 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 13. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14026 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 14. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14028 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 15. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14030 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 16. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14032 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 17. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14034 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 18. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14036 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 19. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14038 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 20. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14040 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 21. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14042 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 22. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14044 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 23. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14046 | 2 | | 1 | ~ | Normál térfogat: archívum 24. órájának, kitárolás m3 | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| 14048 | 2 | | 2 | | További mérőkörök archív adatai | ORA ! | SZM | 32 bit integer | Kitárolás | 12 |
| | | | | | | | | | | |
| 15496 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Integer | Kitárolás | 37 |
| 15498 | 2 | | 1 | ^ | 1.SZM.Aktuális órai Energia kitárolás GJ | P00 | SZM | 32 bit Integer | Kitárolás | 37 |
| 15500 | | | | | Referencia cím 37. | | | | P00 | 37 |
| 15500 | 2 | | 1 | ^ | 1.SZM.Aktuális órai Normál térfogat kitárolás m3 | P00 | SZM | 32 bit Integer | Kitárolás | 37 |
| 15502 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Integer | Kitárolás | 37 |
| | | | | | | | | | | |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| MODBUS kezdőcím | Szó-szám | Kromatográf | Mérőkör /mintaáram | Irány | Adat megnevezés | Időtényező | Forrás | Formátum | Megjegyzés | Referen- cia cím |
|--------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|---|------------|--------|----------------|------------|------------------------|
| 15616 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Integer | Kitárolás | 38 |
| 15618 | 2 | | 1 | ^ | 1. SZM Akruális napi Energia kitárolás GJ | P00 | SZM | 32 bit Integer | Kitárolás | 38 |
| 15620 | | | | | Referencia cím 38. | | | | P00 | 38 |
| 15620 | 2 | | 1 | ^ | 1. SZM Akruális napi Normál térfogat kitárolás m3 | P00 | SZM | 32 bit Integer | Kitárolás | 38 |
| 15622 | 2 | | 2 | ^ | További számítóművek (összesen 30 db) | P00 | SZM | 32 bit Integer | Kitárolás | 38 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

18. Számítóművek címtartományai

| Számítómű típus a ModBUS címtérkép szerint --> | KHM perem | KHM turbina | Daniel perem 1 irány | Daniel perem 2 irány | Daniel turbina | Daniel ultrahang | Barflow 04 | Tau 021 |
|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---|------------------------|-----------------------|
| Korábbi megnevezés | Texelektro 1. (peremes egyirányú) | Texelektro 2. (turbínás) | Daniel 1. (peremes egyirányú) | Daniel 2. (peremes kétirányú) | Daniel 3. (turbínás) | Daniel 4. (ultrahang os kétirányú) | Tartarni Barflow 04 | Texelektro Tau 021 |
| Számlálók (32-bites integer számok) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Aktuális órai normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5001 | 5001 | 5001 | 5001 | 5001 | 5001 | 5001 | 5001 |
| Aktuális napi normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5002 | 5002 | 5002 | 5002 | 5002 | 5002 | 5002 | 5002 |
| Aktuális dekád normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5003 | 5003 | 5003 | 5003 | 5003 | 5003 | 5003 | 5003 |
| Aktuális havi normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5004 | 5004 | 5004 | 5004 | 5004 | 5004 | 5004 | 5004 |
| Előző órai normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5005 | 5005 | 5005 | 5005 | 5005 | 5005 | 5005 | 5005 |
| Előző napi normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5006 | 5006 | 5006 | 5006 | 5006 | 5006 | 5006 | 5006 |
| Előző dekád normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5007 | 5007 | 5007 | 5007 | 5007 | 5007 | 5007 | 5007 |
| Előző havi normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5008 | 5008 | 5008 | 5008 | 5008 | 5008 | 5008 | 5008 |
| Integrált normál térfogat folyamatos számláló (kétirányúnál betárolás), m3 | 5009 | 5009 | 5009 | 5009 | 5009 | 5009 | 5009 | 5009 |
| Áramlási irány (1 = betárolás, 2 = kitárolás) | nincs | nincs | nincs | 5010 | nincs | 5010 | nincs | nincs |
| Aktuális órai normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5011 | nincs | 5011 | nincs | nincs |
| Aktuális napi normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5012 | nincs | 5012 | nincs | nincs |
| Aktuális dekád normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5013 | nincs | 5013 | nincs | nincs |
| Aktuális havi normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5014 | nincs | 5014 | nincs | nincs |
| Előző órai normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5015 | nincs | 5015 | nincs | nincs |
| Előző napi normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5016 | nincs | 5016 | nincs | nincs |
| Előző dekád normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5017 | nincs | 5017 | nincs | nincs |
| Előző havi normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5018 | nincs | 5018 | nincs | nincs |
| Integrált normál térfogat folyamatos számláló, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5019 | nincs | 5019 | nincs | nincs |
| Aktuális órai energia (kétirányúnál betárolás), GJ | 5021 | 5021 | 5021 | 5021 | 5021 | 5021 | 5021 | 5021 |
| Aktuális napi energia (kétirányúnál betárolás), GJ | 5022 | 5022 | 5022 | 5022 | 5022 | 5022 | 5022 | 5022 |
| Aktuális dekád energia (kétirányúnál betárolás), GJ | 5023 | 5023 | 5023 | 5023 | 5023 | 5023 | 5023 | 5023 |
| Aktuális havi energia (kétirányúnál betárolás), GJ | 5024 | 5024 | 5024 | 5024 | 5024 | 5024 | 5024 | 5024 |
| Előző órai energia (kétirányúnál betárolás), GJ | 5025 | 5025 | 5025 | 5025 | 5025 | 5025 | 5025 | 5025 |
| Előző napi energia (kétirányúnál betárolás), GJ | 5026 | 5026 | 5026 | 5026 | 5026 | 5026 | 5026 | 5026 |
| Előző dekád energia | 5027 | 5027 | 5027 | 5027 | 5027 | 5027 | 5027 | 5027 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| Számítómű típus a ModBUS címterkép szerint --> | KHM perem | KHM turbina | Daniel perem 1 irány | Daniel perem 2 irány | Daniel turbina | Daniel ultrahang | Barflow 04 | Tau 021 |
|--|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Korábbi megnevezés | Texelektro 1. (peremes egyirányú) | Texelektro 2. (turbínás) | Daniel 1. (peremes egyirányú) | Daniel 2. (peremes kétirányú) | Daniel 3. (turbínás) | Daniel 4. (ultrahang os kétirányú) | Tartarni Barflow 04 | Texelektro Tau 021 |
| (kétirányúnál betárolás), GJ | | | | | | | | |
| Előző havi energia (kétirányúnál betárolás), GJ | 5028 | 5028 | 5028 | 5028 | 5028 | 5028 | 5028 | 5028 |
| Integrált energia folyamatos számláló (kétirányúnál betárolás), GJ | 5029 | 5029 | 5029 | 5029 | 5029 | 5029 | 5029 | 5029 |
| Aktuális órai energia, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5031 | nincs | 5031 | nincs | nincs |
| Aktuális napi energia, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5032 | nincs | 5032 | nincs | nincs |
| Aktuális dekád energia, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5033 | nincs | 5033 | nincs | nincs |
| Aktuális havi energia, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5034 | nincs | 5034 | nincs | nincs |
| Előző órai energia, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5035 | nincs | 5035 | nincs | nincs |
| Előző napi energia, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5036 | nincs | 5036 | nincs | nincs |
| Előző dekád energia, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5037 | nincs | 5037 | nincs | nincs |
| Előző havi energia, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5038 | nincs | 5038 | nincs | nincs |
| Integrált energia folyamatos számláló, kitárolás GJ | nincs | nincs | nincs | 5039 | nincs | 5039 | nincs | nincs |
| Aktuális órai csúcs normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5041 | 5041 |
| Aktuális napi csúcs normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5041 | 5041 | 5041 | 5041 | 5041 | 5041 | 5042 | 5042 |
| Aktuális dekád csúcs normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5042 | 5042 | 5042 | 5042 | 5042 | 5042 | 5043 | 5043 |
| Aktuális havi csúcs normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5043 | 5043 | 5043 | 5043 | 5043 | 5043 | 5044 | 5044 |
| Előző órai csúcs normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5044 | 5044 | 5044 | 5044 | 5044 | 5044 | 5045 | 5045 |
| Előző napi csúcs normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5045 | 5045 | 5045 | 5045 | 5045 | 5045 | 5046 | 5046 |
| Előző dekád csúcs normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5046 | 5046 | 5046 | 5046 | 5046 | 5046 | 5047 | 5047 |
| Előző havi csúcs normál térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5047 | 5047 | 5047 | 5047 | 5047 | 5047 | 5048 | 5048 |
| Integrált csúcs normál térfogat folyamatos számláló (kétirányúnál betárolás), m3 | 5048 | 5048 | 5048 | 5048 | 5048 | 5048 | 5049 | 5049 |
| Aktuális napi csúcs normál térfogat, kitárolás m3 | nincs | nincs | nincs | 5051 | nincs | 5051 | nincs | nincs |
| Aktuális dekád csúcs normál térfogat, kitárolás, m3 | nincs | nincs | nincs | 5052 | nincs | 5052 | nincs | nincs |
| Aktuális havi csúcs normál térfogat, kitárolás, m3 | nincs | nincs | nincs | 5053 | nincs | 5053 | nincs | nincs |
| Előző órai csúcs normál térfogat, kitárolás, m3 | nincs | nincs | nincs | 5054 | nincs | 5054 | nincs | nincs |
| Előző napi csúcs normál térfogat, kitárolás, m3 | nincs | nincs | nincs | 5055 | nincs | 5055 | nincs | nincs |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| Számítómű típus a ModBUS címérték szerint --> | KHM perem | KHM turbina | Daniel perem 1 irány | Daniel perem 2 irány | Daniel turbina | Daniel ultrahang | Barflow 04 | Tau 021 |
|---|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Korábbi megnevezés | Texelektro 1. (peremes egyirányú) | Texelektro 2. (turbínás) | Daniel 1. (peremes egyirányú) | Daniel 2. (peremes kétirányú) | Daniel 3. (turbínás) | Daniel 4. (ultrahang os kétirányú) | Tartarni Barflow 04 | Texelektro Tau 021 |
| Előző dekád csúcs normál térfogat, kitárolás, m3 | nincs | nincs | nincs | 5056 | nincs | 5056 | nincs | nincs |
| Előző havi csúcs normál térfogat, kitárolás, m3 | nincs | nincs | nincs | 5057 | nincs | 5057 | nincs | nincs |
| Integrált csúcs normál térfogat folyamatos számláló, kitárolás, m3 | nincs | nincs | nincs | 5058 | nincs | 5058 | nincs | nincs |
| Aktuális órai üzemi térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5061 | nincs | nincs | 5061 | 5061 | 5011 | 5051 |
| Aktuális napi üzemi térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5062 | nincs | nincs | 5062 | 5062 | 5012 | 5052 |
| Aktuális dekád üzemi térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5063 | nincs | nincs | 5063 | 5063 | 5013 | 5053 |
| Aktuális havi üzemi térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5064 | nincs | nincs | 5064 | 5064 | 5014 | 5054 |
| Előző órai üzemi térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5065 | nincs | nincs | 5065 | 5065 | 5015 | 5055 |
| Előző napi üzemi térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5066 | nincs | nincs | 5066 | 5066 | 5016 | 5056 |
| Előző dekád üzemi térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5067 | nincs | nincs | 5067 | 5067 | 5017 | 5057 |
| Előző havi üzemi térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5068 | nincs | nincs | 5068 | 5068 | 5018 | 5058 |
| Integrált üzemi térfogat folyamatos számláló (kétirányúnál betárolás), m3 | nincs | 5069 | nincs | nincs | 5069 | 5069 | 5019 | 5059 |
| Aktuális órai üzemi térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5081 | nincs | nincs |
| Aktuális napi üzemi térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5082 | nincs | nincs |
| Aktuális dekád üzemi térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5083 | nincs | nincs |
| Aktuális havi üzemi térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5084 | nincs | nincs |
| Előző órai üzemi térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5085 | nincs | nincs |
| Előző napi üzemi térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5086 | nincs | nincs |
| Előző dekád üzemi térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5087 | nincs | nincs |
| Előző havi üzemi térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5088 | nincs | nincs |
| Integrált üzemi térfogat folyamatos számláló (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 5089 | nincs | nincs |
| Aktuális órai zavart normál térfogat, m3 | 5071 | 5071 | nincs | nincs | 5071 | nincs | 5051 | 5011 |
| Aktuális napi zavart normál térfogat, m3 | 5072 | 5072 | nincs | nincs | 5072 | nincs | 5052 | 5012 |
| Aktuális dekád zavart normál térfogat, m3 | 5073 | 5073 | nincs | nincs | 5073 | nincs | 5053 | 5013 |
| Aktuális havi zavart normál térfogat, m3 | 5074 | 5074 | nincs | nincs | 5074 | nincs | 5054 | 5014 |
| Előző órai zavart normál térfogat, m3 | 5075 | 5075 | nincs | nincs | 5075 | nincs | 5055 | 5015 |
| Előző napi zavart normál térfogat, m3 | 5076 | 5076 | nincs | nincs | 5076 | nincs | 5056 | 5016 |
| Előző dekád zavart normál térfogat, m3 | 5077 | 5077 | nincs | nincs | 5077 | nincs | 5057 | 5017 |
| Előző havi zavart normál térfogat, m3 | 5078 | 5078 | nincs | nincs | 5078 | nincs | 5058 | 5018 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| Számítómű típus a ModBUS címérték szerint --> | KHM perem | KHM turbina | Daniel perem 1 irány | Daniel perem 2 irány | Daniel turbina | Daniel ultrahang | Barflow 04 | Tau 021 |
|--|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Korábbi megnevezés | Texelektro 1. (peremes egyirányú) | Texelektro 2. (turbínás) | Daniel 1. (peremes egyirányú) | Daniel 2. (peremes kétirányú) | Daniel 3. (turbínás) | Daniel 4. (ultrahang os kétirányú) | Tartarni Barflow 04 | Texelektro Tau 021 |
| Integrált zavart normál térfogat folyamatos számláló, m3 | 5079 | 5079 | nincs | nincs | 5079 | nincs | nincs | 5019 |
| Aktuális havi legnagyobb órai térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5091 | 5091 | 5091 | 5091 | 5091 | 5091 | nincs | nincs |
| Aktuális havi legnagyobb órai térfogat hónapja, hónap sorszáma | 5092 | 5092 | 5092 | 5092 | 5092 | 5092 | nincs | nincs |
| Aktuális havi legnagyobb órai térfogat napja, nap sorszáma | 5093 | 5093 | 5093 | 5093 | 5093 | 5093 | nincs | nincs |
| Aktuális havi legnagyobb órai térfogat órája, óra sorszáma | 5094 | 5094 | 5094 | 5094 | 5094 | 5094 | nincs | nincs |
| Előző havi legnagyobb órai térfogat (kétirányúnál betárolás), m3 | 5095 | 5095 | 5095 | 5095 | 5095 | 5095 | nincs | nincs |
| Előző havi legnagyobb órai térfogat hónapja, hónap sorszáma | 5096 | 5096 | 5096 | 5096 | 5096 | 5096 | nincs | nincs |
| Előző havi legnagyobb órai térfogat napja, nap sorszáma | 5097 | 5097 | 5097 | 5097 | 5097 | 5097 | nincs | nincs |
| Előző havi legnagyobb órai térfogat órája, óra sorszáma | 5098 | 5098 | 5098 | 5098 | 5098 | 5098 | nincs | nincs |
| Aktuális nap napforduló utáni 1. órájának órai normál térfogata (kétirányúnál betárolás), m3 | 5101 | 5101 | 5101 | 5101 | 5101 | 5101 | 5101 | 5101 |
| U. az, de 2. órájának, m3 | 5102 | 5102 | 5102 | 5102 | 5102 | 5102 | 5102 | 5102 |
| U. az, de 3. órájának, m3 | 5103 | 5103 | 5103 | 5103 | 5103 | 5103 | 5103 | 5103 |
| U. az, de 4. órájának, m3 | 5104 | 5104 | 5104 | 5104 | 5104 | 5104 | 5104 | 5104 |
| U. az, de 5. órájának, m3 | 5105 | 5105 | 5105 | 5105 | 5105 | 5105 | 5105 | 5105 |
| U. az, de 6. órájának, m3 | 5106 | 5106 | 5106 | 5106 | 5106 | 5106 | 5106 | 5106 |
| U. az, de 7. órájának, m3 | 5107 | 5107 | 5107 | 5107 | 5107 | 5107 | 5107 | 5107 |
| U. az, de 8. órájának, m3 | 5108 | 5108 | 5108 | 5108 | 5108 | 5108 | 5108 | 5108 |
| U. az, de 9. órájának, m3 | 5109 | 5109 | 5109 | 5109 | 5109 | 5109 | 5109 | 5109 |
| U. az, de 10. órájának, m3 | 5110 | 5110 | 5110 | 5110 | 5110 | 5110 | 5110 | 5110 |
| U. az, de 11. órájának, m3 | 5111 | 5111 | 5111 | 5111 | 5111 | 5111 | 5111 | 5111 |
| U. az, de 12. órájának, m3 | 5112 | 5112 | 5112 | 5112 | 5112 | 5112 | 5112 | 5112 |
| U. az, de 13. órájának, m3 | 5113 | 5113 | 5113 | 5113 | 5113 | 5113 | 5113 | 5113 |
| U. az, de 14. órájának, m3 | 5114 | 5114 | 5114 | 5114 | 5114 | 5114 | 5114 | 5114 |
| U. az, de 15. órájának, m3 | 5115 | 5115 | 5115 | 5115 | 5115 | 5115 | 5115 | 5115 |
| U. az, de 16. órájának, m3 | 5116 | 5116 | 5116 | 5116 | 5116 | 5116 | 5116 | 5116 |
| U. az, de 17. órájának, m3 | 5117 | 5117 | 5117 | 5117 | 5117 | 5117 | 5117 | 5117 |
| U. az, de 18. órájának, m3 | 5118 | 5118 | 5118 | 5118 | 5118 | 5118 | 5118 | 5118 |
| U. az, de 19. órájának, m3 | 5119 | 5119 | 5119 | 5119 | 5119 | 5119 | 5119 | 5119 |
| U. az, de 20. órájának, m3 | 5120 | 5120 | 5120 | 5120 | 5120 | 5120 | 5120 | 5120 |
| U. az, de 21. órájának, m3 | 5121 | 5121 | 5121 | 5121 | 5121 | 5121 | 5121 | 5121 |
| U. az, de 22. órájának, m3 | 5122 | 5122 | 5122 | 5122 | 5122 | 5122 | 5122 | 5122 |
| U. az, de 23. órájának, m3 | 5123 | 5123 | 5123 | 5123 | 5123 | 5123 | 5123 | 5123 |
| U. az, de 24. órájának, m3 | 5124 | 5124 | 5124 | 5124 | 5124 | 5124 | 5124 | 5124 |
| Aktuális nap napforduló utáni 1. órájának órai energiája (kétirányúnál betárolás), GJ | 5125 | 5125 | 5125 | 5125 | 5125 | 5125 | 5125 | 5125 |
| U. az, de 2. órájának, GJ | 5126 | 5126 | 5126 | 5126 | 5126 | 5126 | 5126 | 5126 |
| U. az, de 3. órájának, GJ | 5127 | 5127 | 5127 | 5127 | 5127 | 5127 | 5127 | 5127 |
| U. az, de 4. órájának, GJ | 5128 | 5128 | 5128 | 5128 | 5128 | 5128 | 5128 | 5128 |
| U. az, de 5. órájának, GJ | 5129 | 5129 | 5129 | 5129 | 5129 | 5129 | 5129 | 5129 |
| U. az, de 6. órájának, GJ | 5130 | 5130 | 5130 | 5130 | 5130 | 5130 | 5130 | 5130 |
| U. az, de 7. órájának, GJ | 5131 | 5131 | 5131 | 5131 | 5131 | 5131 | 5131 | 5131 |
| U. az, de 8. órájának, GJ | 5132 | 5132 | 5132 | 5132 | 5132 | 5132 | 5132 | 5132 |
| U. az, de 9. órájának, GJ | 5133 | 5133 | 5133 | 5133 | 5133 | 5133 | 5133 | 5133 |
| U. az, de 10. órájának, GJ | 5134 | 5134 | 5134 | 5134 | 5134 | 5134 | 5134 | 5134 |
| U. az, de 11. órájának, GJ | 5135 | 5135 | 5135 | 5135 | 5135 | 5135 | 5135 | 5135 |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| Számítómű típus a ModBUS címtérkép szerint --> | KHM perem | KHM turbina | Daniel perem 1 irány | Daniel perem 2 irány | Daniel turbina | Daniel ultrahang | Barflow 04 | Tau 021 |
|---|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Korábbi megnevezés | Texelektro 1. (peremes egyirányú) | Texelektro 2. (turbínás) | Daniel 1. (peremes egyirányú) | Daniel 2. (peremes kétirányú) | Daniel 3. (turbínás) | Daniel 4. (ultrahang kétirányú) | Tartarni Barflow 04 | Texelektro Tau 021 os |
| U. az, de 12. órájának, GJ | 5136 | 5136 | 5136 | 5136 | 5136 | 5136 | 5136 | 5136 |
| U. az, de 13. órájának, GJ | 5137 | 5137 | 5137 | 5137 | 5137 | 5137 | 5137 | 5137 |
| U. az, de 14. órájának, GJ | 5138 | 5138 | 5138 | 5138 | 5138 | 5138 | 5138 | 5138 |
| U. az, de 15. órájának, GJ | 5139 | 5139 | 5139 | 5139 | 5139 | 5139 | 5139 | 5139 |
| U. az, de 16. órájának, GJ | 5140 | 5140 | 5140 | 5140 | 5140 | 5140 | 5140 | 5140 |
| U. az, de 17. órájának, GJ | 5141 | 5141 | 5141 | 5141 | 5141 | 5141 | 5141 | 5141 |
| U. az, de 18. órájának, GJ | 5142 | 5142 | 5142 | 5142 | 5142 | 5142 | 5142 | 5142 |
| U. az, de 19. órájának, GJ | 5143 | 5143 | 5143 | 5143 | 5143 | 5143 | 5143 | 5143 |
| U. az, de 20. órájának, GJ | 5144 | 5144 | 5144 | 5144 | 5144 | 5144 | 5144 | 5144 |
| U. az, de 21. órájának, GJ | 5145 | 5145 | 5145 | 5145 | 5145 | 5145 | 5145 | 5145 |
| U. az, de 22. órájának, GJ | 5146 | 5146 | 5146 | 5146 | 5146 | 5146 | 5146 | 5146 |
| U. az, de 23. órájának, GJ | 5147 | 5147 | 5147 | 5147 | 5147 | 5147 | 5147 | 5147 |
| U. az, de 24. órájának, GJ | 5148 | 5148 | 5148 | 5148 | 5148 | 5148 | 5148 | 5148 |
| Aktuális havi legnagyobb órai térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | 5151 | nincs | 5151 | nincs | nincs |
| Aktuális havi legnagyobb órai térfogat hónapja, hónap sorszám | nincs | nincs | nincs | 5152 | nincs | 5152 | nincs | nincs |
| Aktuális havi legnagyobb órai térfogat napja, nap sorszám | nincs | nincs | nincs | 5153 | nincs | 5153 | nincs | nincs |
| Aktuális havi legnagyobb órai térfogat órája, óra sorszám | nincs | nincs | nincs | 5154 | nincs | 5154 | nincs | nincs |
| Előző havi legnagyobb órai térfogat (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | 5155 | nincs | 5155 | nincs | nincs |
| Előző havi legnagyobb órai térfogat hónapja, hónap sorszám | nincs | nincs | nincs | 5156 | nincs | 5156 | nincs | nincs |
| Előző havi legnagyobb órai térfogat napja, nap sorszám | nincs | nincs | nincs | 5157 | nincs | 5157 | nincs | nincs |
| Előző havi legnagyobb órai térfogat órája, óra sorszám | nincs | nincs | nincs | 5158 | nincs | 5158 | nincs | nincs |
| Aktuális nap napforduló utáni 1. órájának órai normál térfogata (kitárolás), m3 | nincs | nincs | nincs | 5161 | nincs | 5161 | nincs | nincs |
| U. az, de 2. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5162 | nincs | 5162 | nincs | nincs |
| U. az, de 3. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5163 | nincs | 5163 | nincs | nincs |
| U. az, de 4. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5164 | nincs | 5164 | nincs | nincs |
| U. az, de 5. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5165 | nincs | 5165 | nincs | nincs |
| U. az, de 6. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5166 | nincs | 5166 | nincs | nincs |
| U. az, de 7. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5167 | nincs | 5167 | nincs | nincs |
| U. az, de 8. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5168 | nincs | 5168 | nincs | nincs |
| U. az, de 9. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5169 | nincs | 5169 | nincs | nincs |
| U. az, de 10. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5170 | nincs | 5170 | nincs | nincs |
| U. az, de 11. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5171 | nincs | 5171 | nincs | nincs |
| U. az, de 12. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5172 | nincs | 5172 | nincs | nincs |
| U. az, de 13. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5173 | nincs | 5173 | nincs | nincs |
| U. az, de 14. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5174 | nincs | 5174 | nincs | nincs |
| U. az, de 15. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5175 | nincs | 5175 | nincs | nincs |
| U. az, de 16. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5176 | nincs | 5176 | nincs | nincs |
| U. az, de 17. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5177 | nincs | 5177 | nincs | nincs |
| U. az, de 18. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5178 | nincs | 5178 | nincs | nincs |
| U. az, de 19. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5179 | nincs | 5179 | nincs | nincs |
| U. az, de 20. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5180 | nincs | 5180 | nincs | nincs |
| U. az, de 21. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5181 | nincs | 5181 | nincs | nincs |
| U. az, de 22. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5182 | nincs | 5182 | nincs | nincs |
| U. az, de 23. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5183 | nincs | 5183 | nincs | nincs |
| U. az, de 24. órájának, m3 | nincs | nincs | nincs | 5184 | nincs | 5184 | nincs | nincs |
| Aktuális nap napforduló utáni 1. órájának órai energiája (kétirányúnál betárolás), GJ | nincs | nincs | nincs | 5185 | nincs | 5185 | nincs | nincs |
| U. az, de 2. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5186 | nincs | 5186 | nincs | nincs |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| Számítómű típus a ModBUS címtérkép szerint --> | KHM perem | KHM turbina | Daniel perem 1 irány | Daniel perem 2 irány | Daniel turbina | Daniel ultrahang | Barflow 04 | Tau 021 |
|--|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Korábbi megnevezés | Texelektro 1. (peremes egyirányú) | Texelektro 2. (turbínás) | Daniel 1. (peremes egyirányú) | Daniel 2. (peremes kétirányú) | Daniel 3. (turbínás) | Daniel 4. (ultrahang os kétirányú) | Tartarni Barflow 04 | Texelektro Tau 021 |
| U. az, de 3. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5187 | nincs | 5187 | nincs | nincs |
| U. az, de 4. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5188 | nincs | 5188 | nincs | nincs |
| U. az, de 5. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5189 | nincs | 5189 | nincs | nincs |
| U. az, de 6. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5190 | nincs | 5190 | nincs | nincs |
| U. az, de 7. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5191 | nincs | 5191 | nincs | nincs |
| U. az, de 8. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5192 | nincs | 5192 | nincs | nincs |
| U. az, de 9. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5193 | nincs | 5193 | nincs | nincs |
| U. az, de 10. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5194 | nincs | 5194 | nincs | nincs |
| U. az, de 11. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5195 | nincs | 5195 | nincs | nincs |
| U. az, de 12. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5196 | nincs | 5196 | nincs | nincs |
| U. az, de 13. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5197 | nincs | 5197 | nincs | nincs |
| U. az, de 14. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5198 | nincs | 5198 | nincs | nincs |
| U. az, de 15. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5199 | nincs | 5199 | nincs | nincs |
| U. az, de 16. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5200 | nincs | 5200 | nincs | nincs |
| U. az, de 17. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5201 | nincs | 5201 | nincs | nincs |
| U. az, de 18. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5202 | nincs | 5202 | nincs | nincs |
| U. az, de 19. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5203 | nincs | 5203 | nincs | nincs |
| U. az, de 20. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5204 | nincs | 5204 | nincs | nincs |
| U. az, de 21. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5205 | nincs | 5205 | nincs | nincs |
| U. az, de 22. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5206 | nincs | 5206 | nincs | nincs |
| U. az, de 23. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5207 | nincs | 5207 | nincs | nincs |
| U. az, de 24. órájának, GJ | nincs | nincs | nincs | 5208 | nincs | 5208 | nincs | nincs |
| Egyéb adatok (32-bites lebegőpontos számok) | | | | | | | | |
| Nitrogén | 7001 | 7001 | 7001 | 7001 | 7001 | 7001 | 7001 | 7001 |
| Szén-dioxid | 7002 | 7002 | 7002 | 7002 | 7002 | 7002 | 7002 | 7002 |
| Kén-hidrogén | 7003 | 7003 | 7003 | 7003 | 7003 | 7003 | 7003 | 7003 |
| Vízgőz | 7004 | 7004 | 7004 | 7004 | 7004 | 7004 | 7004 | 7004 |
| Hélium | 7005 | 7005 | 7005 | 7005 | 7005 | 7005 | 7005 | 7005 |
| Metán | 7006 | 7006 | 7006 | 7006 | 7006 | 7006 | 7006 | 7006 |
| Etán | 7007 | 7007 | 7007 | 7007 | 7007 | 7007 | 7007 | 7007 |
| Propán | 7008 | 7008 | 7008 | 7008 | 7008 | 7008 | 7008 | 7008 |
| n-Bután | 7009 | 7009 | 7009 | 7009 | 7009 | 7009 | 7009 | 7009 |
| i-Bután | 7010 | 7010 | 7010 | 7010 | 7010 | 7010 | 7010 | 7010 |
| n-Pentán | 7011 | 7011 | 7011 | 7011 | 7011 | 7011 | 7011 | 7011 |
| i-Pentán | 7012 | 7012 | 7012 | 7012 | 7012 | 7012 | 7012 | 7012 |
| n-Hexán | 7013 | 7013 | 7013 | 7013 | 7013 | 7013 | 7013 | 7013 |
| n-Heptán | 7014 | 7014 | 7014 | 7014 | 7014 | 7014 | 7014 | 7014 |
| n-Oktán | 7015 | 7015 | 7015 | 7015 | 7015 | 7015 | 7015 | 7015 |
| n-Nonán | 7016 | 7016 | 7016 | 7016 | 7016 | 7016 | 7016 | 7016 |
| n-Dekán | 7017 | 7017 | 7017 | 7017 | 7017 | 7017 | 7017 | 7017 |
| Oxigén | 7018 | 7018 | 7018 | 7018 | 7018 | 7018 | 7018 | 7018 |
| Szén-monoxid | 7019 | 7019 | 7019 | 7019 | 7019 | 7019 | 7019 | 7019 |
| Hidrogén | 7020 | 7020 | 7020 | 7020 | 7020 | 7020 | 7020 | 7020 |
| Relatív sűrűség | 7021 | 7021 | 7021 | 7021 | 7021 | 7021 | 7021 | 7021 |
| Fűtőérték | 7022 | 7022 | 7022 | 7022 | 7022 | 7022 | 7022 | 7022 |
| Égéshő | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 7023 | nincs | nincs |
| Gáz nyomás, bar abszolút | 7041 | 7041 | 7031 | 7031 | 7031 | 7031 | 7041 | 7041 |
| Gáz hőmérséklet, C fok | 7042 | 7042 | 7032 | 7032 | 7032 | 7032 | 7042 | 7042 |
| Nyomáskülönbség, mbar | 7048 | nincs | 7033 | 7033 | nincs | nincs | 7048 | 7048 |
| Normáltérfogát-áram (kétirányúnál betárolás), m3/h | 7050 | 7050 | 7034 | 7034 | 7034 | 7034 | 7050 | 7050 |
| Energia-áram (kétirányúnál betárolás), GJ/h | 7051 | 7051 | 7035 | 7035 | 7035 | 7035 | 7051 | 7051 |
| Üzemitérfogat-áram (kétirányúnál betárolás), m3/h | nincs | 7049 | nincs | nincs | 7036 | 7036 | 7049 | 7049 |
| Normáltérfogát-áram, kitárolás, m3/h | nincs | nincs | nincs | 7037 | nincs | 7037 | nincs | nincs |
| Energia-áram, kitárolás, GJ/h | nincs | nincs | nincs | 7038 | nincs | 7038 | nincs | nincs |
| Üzemitérfogat-áram, kitárolás, m3/h | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 7039 | nincs | nincs |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| Számítómű típus a ModBUS címterkép szerint --> | KHM perem | KHM turbina | Daniel perem 1 irány | Daniel perem 2 irány | Daniel turbina | Daniel ultrahang | Barflow 04 | Tau 021 |
|--|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Korábbi megnevezés | Texelektro 1. (peremes egyirányú) | Texelektro 2. (turbínás) | Daniel 1. (peremes egyirányú) | Daniel 2. (peremes kétirányú) | Daniel 3. (turbínás) | Daniel 4. (ultrahang os kétirányú) | Tartarni Barflow 04 | Texelektro Tau 021 |
| Aktuális napi nyomás átlag (kétirányúnál betárolás), bar abszolút | 7089 | 7089 | 7041 | 7041 | 7041 | 7041 | 7095 | 7089 |
| Aktuális napi hőmérséklet átlag (kétirányúnál betárolás), C fok | 7090 | 7090 | 7042 | 7042 | 7042 | 7042 | 7096 | 7090 |
| Aktuális napi kompresszibilitási tényező (kétirányúnál betárolás) (Zü/Zn) átlag, - | 7095 | 7095 | nincs | nincs | 7043 | 7043 | 7099 | 7095 |
| Előző napi nyomás átlag (kétirányúnál betárolás), bar abszolút | 7153 | 7153 | 7044 | 7044 | 7044 | 7044 | 7155 | 7153 |
| Előző napi hőmérséklet átlag (kétirányúnál betárolás), C fok | 7154 | 7154 | 7045 | 7045 | 7045 | 7045 | 7156 | 7154 |
| Előző napi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag (kétirányúnál betárolás), - | 7159 | 7159 | nincs | nincs | 7046 | 7046 | 7159 | 7159 |
| Aktuális havi nyomás átlag (kétirányúnál betárolás), bar abszolút | 7121 | 7121 | 7047 | 7047 | 7047 | 7047 | 7125 | 7121 |
| Aktuális havi hőmérséklet átlag (kétirányúnál betárolás), C fok | 7122 | 7122 | 7048 | 7048 | 7048 | 7048 | 7126 | 7122 |
| Aktuális havi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag (kétirányúnál betárolás), - | 7127 | 7127 | nincs | nincs | 7049 | 7049 | 7129 | 7127 |
| Előző havi nyomás átlag (kétirányúnál betárolás), bar abszolút | 7185 | 7185 | 7050 | 7050 | 7050 | 7050 | 7185 | 7185 |
| Előző havi hőmérséklet átlag (kétirányúnál betárolás), C fok | 7186 | 7186 | 7051 | 7051 | 7051 | 7051 | 7186 | 7186 |
| Előző havi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag (kétirányúnál betárolás), - | 7191 | 7191 | nincs | nincs | 7052 | 7052 | 7189 | 7191 |
| Nyomás mért értéke, bar | 7034 | 7034 | 7055 | 7055 | 7055 | 7055 | 9.megj. | 7034 |
| Nyomáskülönbség (dP1 (kicsi) távadó) mért értéke, mbar | 7032 | nincs | 7056 | 7056 | nincs | nincs | 9.megj. | 7032 |
| Nyomáskülönbség (dP2 (nagy) távadó) mért értéke, mbar | 7033 | nincs | 7057 | 7057 | nincs | nincs | 9.megj. | 7033 |
| Nyomáskülönbség (dP3 távadó) mért értéke, mbar | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 9.megj. | nincs |
| Hőmérséklet analóg bemenet mért értéke, (betárolás) C fok | 7035 | 7035 | 7059 | 7059 | 7059 | 7059 | 9.megj. | 7035 |
| Hőmérséklet analóg bemenet mért értéke, kitárolás, C fok | nincs | nincs | nincs | 7060 | nincs | nincs | nincs | nincs |
| Relatív sűrűség analóg bemenet mért értéke, - | 7036 | 7036 | 7061 | 7061 | nincs | nincs | 9.megj. | 7036 |
| CO2 tartalom analóg bemenet mért értéke, mol% | 7037 | 7037 | 7062 | 7062 | nincs | nincs | 9.megj. | 7037 |
| N2 tartalom analóg bemenet mért értéke, mol% | 7038 | 7038 | 7063 | 7063 | nincs | nincs | 9.megj. | 7038 |
| Fűtőérték analóg bemenet mért értéke, MJ/m3 | 7039 | 7039 | 7064 | 7064 | nincs | nincs | 9.megj. | 7039 |
| Hőmérséklet Pt100 bemenet mért értéke, (betárolás) C fok | 7040 | 7040 | 7065 | 7065 | 7065 | 7065 | 9.megj. | 7040 |
| Hőmérséklet Pt100 bemenet mért értéke, kitárolás C fok | nincs | nincs | nincs | 7066 | nincs | nincs | nincs | nincs |
| Lineáris gázsebesség, m/s | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 7067 | 9.megj. | nincs |
| Aktuális napi nyomás átlag (kitárolás), bar abszolút | nincs | nincs | nincs | 7071 | nincs | 7071 | nincs | nincs |
| Aktuális napi hőmérséklet átlag (kitárolás), C fok | nincs | nincs | nincs | 7072 | nincs | 7072 | nincs | nincs |

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

| Számítómű típus a ModBUS címtérkép szerint --> | KHM perem | KHM turbina | Daniel perem 1 irány | Daniel perem 2 irány | Daniel turbina | Daniel ultrahang | Barflow 04 | Tau 021 |
|---|-----------------------------------|--------------------------|---|--|-----------------------|---|---------------------|--------------------|
| Korábbi megnevezés | Texelektro 1. (peremes egyirányú) | Texelektro 2. (turbinás) | Daniel 1. (peremes egyirányú) | Daniel 2. (peremes kétirányú) | Daniel 3. (turbinás) | Daniel 4. (ultrahang os kétirányú) | Tartarni Barflow 04 | Texelektro Tau 021 |
| Aktuális napi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag (kitárolás), - | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 7073 | nincs | nincs |
| Előző napi nyomás átlag (kitárolás), bar abszolút | nincs | nincs | nincs | 7074 | nincs | 7074 | nincs | nincs |
| Előző napi hőmérséklet átlag (kitárolás), C fok | nincs | nincs | nincs | 7075 | nincs | 7075 | nincs | nincs |
| Előző napi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag (kitárolás), - | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 7076 | nincs | nincs |
| Aktuális havi nyomás átlag (kitárolás), bar abszolút | nincs | nincs | nincs | 7077 | nincs | 7077 | nincs | nincs |
| Aktuális havi hőmérséklet átlag (kitárolás), C fok | nincs | nincs | nincs | 7078 | nincs | 7078 | nincs | nincs |
| Aktuális havi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag (kitárolás), - | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 7079 | nincs | nincs |
| Előző havi nyomás átlag (kitárolás), bar abszolút | nincs | nincs | nincs | 7080 | nincs | 7080 | nincs | nincs |
| Előző havi hőmérséklet átlag (kitárolás), C fok | nincs | nincs | nincs | 7081 | nincs | 7081 | nincs | nincs |
| Előző havi kompresszibilitási tényező (Zü/Zn) átlag (kitárolás), - | nincs | nincs | nincs | nincs | nincs | 7082 | nincs | nincs |
| Az egyes típusba tartozó számítóművek illetve alkalmazások | KHM 3xx5p rev.7.0 | KHM 3xx5t rev.7.0 | Daniel 2507 FC82B00 2 FC20B00 3 | Daniel 2507 | Daniel 2507 FC50B00 2 | Daniel S600 B201 GUB1 B202 GQB1 B203 GFB1 | | |
| | | | Daniel 2508 FF82B002 | Daniel 2508 FF80B041 FF80B043 FF80B044 | Daniel S600 B301 GTU1 | | | |
| | | | Daniel S600 B102 GOU1 B103 GOU4 B104 GOU1 B105 GOU1 B106 GOU1 B151 GOU4 | Daniel S600 (B101 GOB1) B111 GOB1 | | | | |
| | | | Uniflow20 0 peremes és Annubaro s | | Uniflow20 0 turbinás | | | |

6. megjegyzés: A több mérőágas számítóműveknél (B103 GOU4, B151 GOU4, Uniflow200) minden mérőág és az állomás (a mérőágak összege) adatai azonos ModBUS regiszter címen, de eltérő eszközcímen olvashatók ki.

**Általános irányelvek mérés- és irányítástechnikai és
adatátviteli rendszerek tervezéséhez, üzemeltetéséhez**

3. sz. melléklet

7. megjegyzés: A két normál állapotra és két napkezdő órára számoló számítóműveknél (B104 GOU1, B105 GOU1) a számlálók minden normál állapot és minden napkezdet kombinációra (15oC, 6-6-ig; 15oC, 8-8-ig; 20oC, 6-6-ig; 20oC, 8-8-ig) azonos ModBUS regiszter címen, de eltérő eszköz címen olvashatók ki. (Beregszász és Kiskundorozsma az S600 számítóművek üzembe helyezése után.)

8. megjegyzés: A Daniel 3. (turbinás) típusnál 2507 számítómű típus esetén az 5125-5148 címek (előző 24 db órai energia mennyiség) nincsenek értelmezve. A Daniel 13. turbinás Mmvár típus 2005. 11. 24-én megszűnt

9. megjegyzés: A Tartarini Barflow 04 típusnál az analóg bemenetek paraméterből rendelhetőek hozzá az egyes mérésekhez. 1-16 bemenetek a 7350-7365 címeken érhetőek el.