



SOPRON ÉS KÖRNYÉKE VÍZ- ÉS CSATORNAMŰ ZRT.

**KÖVETELMÉNYEK KUTAK VILLAMOS ÉS
IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI BERENDEZÉSEINEK
KIÉPÍTÉSÉNÉL**

Sopron, 2008. november

TARTALOMJEGYZÉK

1. VILLAMOS SZEKRÉNY	3
2. ERŐSÁRAMÚ ÉS GYENGEÁRAMÚ BERENDEZÉSEK.....	3
3. PLC PROGRAM FELADATAI.....	4
3.1. A szivattyú vezérlése.....	4
3.2. A PLC további feladatai	4
3.3. Behatolás-jelzés.....	5
3.4. Helyszíni megjelenítés	5
3.5. Változólista.....	6
4. TÁVFELÜGYELET	8
5. DOKUMENTÁCIÓ	8

1. VILLAMOS SZEKRÉNY

- A közüzemi villamos hálózatra történő csatlakozást (mérőszekrény) a kúthoz a lehető legközelebb kell kiépíteni.
- A kútfej mellé időjárásálló, állva kezelhető, illetéktelen behatolást kizáró villamos szekrényt kell telepíteni (típusjavaslat: Himel, Sarel). A szekrényt a kútfej vasbeton talapzatára kell elhelyezni, melynek korrózióálló anyagból kell készülnie. Amennyiben a kútnál kezelő épület van, akkor a kapcsolószekrényt az épületben kell elhelyezni.
- A kútfejhez tokozott elosztódobozokat kell felszerelni. A telepített berendezések (szivattyú, szinttávadó, hőmérséklet-távadó, nyomástávadó, mennyiségmérő) kábelei ide kell csatlakozzanak. A kötődoboz és a villamos szekrény közé földkábel vagy védőcsőbe helyezett MBCu kábel fektetendő.
- A szekrénybe kötött kábelek föld feletti bevezető szakaszait megfelelő mechanikai védelemmel kell ellátni, azaz a szekrények alját (lábazatát) le kell lemezeln.
- A szekrény tömítettségét biztosítani kell (megfelelő keresztmetszetű tömszelencéket kell alkalmazni, a fel nem használtakat pedig le kell tömíteni stb.).
- A szekrényt egységzárral kell ellátni oly módon, hogy a kulcs csak a zárat nyissa és az ajtó reteszelését külön karral lehessen oldani. Kisebb szekrényeknél, ahol ez a kivitel nem megoldható, ott a zárral reteszelő megoldás is elfogadható.
- A szekrényben a fűtést és a kényszeráramoltatásos szellőzést úgy kell kialakítani, hogy a klímaviszonyok a beépített készülékek biztonságos üzemét ne veszélyeztessék.
- Maradandó belső feliratokat és jelöléseket kell alkalmazni a kezelőszervekhez, villamos készülékekhez, kábelekhez.

2. ERŐSÁRAMÚ ÉS GYENGEÁRAMÚ BERENDEZÉSEK

- Az irányítástechnikai feladatok ellátására PLC-t kell beépíteni (típusjavaslat: Siemens S7-226).
- A kommunikáció történhet URH-n, jelzőkábelen vagy GPRS rendszeren. Az adatátvitel módjától függően URH adatrádiót (típusjavaslat: ICOM IC-F25, ME-D200), vagy GPRS adaptert (típusjavaslat: M2M Engine Light GSM/GPRS programozható modem) kell beépíteni.
Jelzőkábeles kommunikáció esetén:
 - TQV kábelt kell alkalmazni,
 - A föld alatti kötőhelyeket meg kell jelölni, 1000 méteres kábelszakaszokon mérőpontokat kell kialakítani,
 - a vezetékes adatátviteli vonalak és a jelzőkábelek mindkét végére túlfeszültség-védelmet kell beépíteni (típusjavaslat: Weidmüller, OBO Bettermann).

- A kútfej szerelvényeinek elfagyás elleni védelmére fűtőtestet kell a kútfej szekrényben elhelyezni, amit egy külön termosztáttal kell vezérelni (típusjavaslat: SunTherm O-X-350).

3. PLC PROGRAM FELADATAI

3.1. A szivattyú vezérlése

- Biztosítani kell a kút központi felügyeleti rendszer által történő vezérlését.
- *indítás* központi parancs:
 - Ebben az esetben a központi felügyeleti rendszerben beállítottaknak megfelelően a PLC a szivattyút adott fordulatszámra, vagy adott mennyiségre kell, hogy szabályozza.
- *leállítás* központi parancs:
 - *leállítás* parancsra a szivattyú azonnal leáll, és nem indulhat újra.
- *hibatörlés* központi parancs:
 - A parancsnak törölnie kell a PLC-ben képzett szoftveres hibákat (indítási/leállítási hiba).

Reteszfeltételek:

- A szivattyút le kell állítani és hibajelzést kell a központi felügyeleti rendszer felé továbbítani, ha:
 - a szivattyú hibabemenetéről jelzés érkezik a PLC-be,
 - a PLC szivattyút vezérlő parancskimenetének állapota adott időn belül (10 másodperc) nem egyezik meg a gép üzemállapotára vonatkozó visszajelzéssel,
 - fázisfigyelő reléről fáziskimaradás jelzés érkezik,
 - nincs vízszállítás működő szivattyú mellett
 - a nyomás egy megadott érték alá csökken,
 - a vízszint a kútban egy megadott érték alá csökken.

3.2. A PLC további feladatai

- A PLC-nek alapjelet kell szolgáltatnia a frekvenciaváltó felé a kút fel- és lefutásának vezérléséhez. A frekvenciaváltóban, illetve a PLC-ben beállítandó frekvenciaértékeket, rámpaidőket társaságunkkal külön egyeztetni kell.
- A kútfej +5 °C-os hőmérséklete alatt el kell, hogy induljon a szivattyú a névleges fordulatszámának 80 %-án, egyúttal hibajelzést kell küldeni. A gépet központból kiadott hibatörlés parancs kell, hogy leállítsa.
- Rövid idejű (modem reset idő paraméter) adatátviteli hiba esetén a modem reset kimenetet 5 mp-re aktiválni kell. Tartósan fennálló (30 perc) kommunikációs hiba esetén a kútnak az utolsó parancs szerint kell működnie.
- A szivattyú szoftveresen képzett hibáinak (indítási/leállítási hiba) törlését a helyszínen a géphez tartozó üzemmód-váltó kapcsoló kézi-automata átkapcsolásával biztosítani kell.
- Feszültségkimaradás jelzés megszűnése után a gépek indítását egy percig késleltetni kell.

- Az analóg méréseket normált, 0-tól 1000-ig terjedő felbontásban kell a központba továbbítani.
- A szivattyú jellemző adatait a kút üzemállapotától függetlenül a helyi PLC-ben kell számolni (üzemidő, kapcsolási szám, a villamos fogyasztásmérés és a mennyiségmérés kontaktusai), továbbá meg kell oldani az adatok központi felügyeleti rendszer felé történő továbbítását.
- A napi összegzett mennyiségeket a központból érkező jelzésalapján (éjféltkor) nullázni kell.

3.3. Behatolás-jelzés

- A kártyaolvasó, valamint a nyitás- és mozgás-érzékelők pillanatnyi állapotát kell beküldeni a központ felé.
- Ha valamelyik nyitás- vagy mozgás-érzékelő jelzést kap anélkül, hogy két percen belül a leolvasóba érvényes azonosító kártya kerülne, akkor betörésriasztást kell küldeni a központi felügyeleti rendszer felé.
- A betörésriasztást csak a helyszínen, az azonosító kártya leolvasóba történő behelyezésével lehet törölni.
- Amíg a kártyaleolvasóban kártya van, illetve kártya kivétele után két percen keresztül betörésriasztást nem kell generálni.

3.4. Helyszíni megjelenítés

- A PLC programban a helyszíni megjelenítést úgy kell megírni, hogy a központi egység PORT1 jelű felületére csatlakoztatható megjelenítő panelen (típusjavaslat: Siemens TD-200) az alábbi adatok szerepeljenek az adott csoportosításban. A panel csatlakoztatási lehetőségét a belső ajtón ki kell építeni.

Menüszerkezet:

- A kút megnevezése, az utolsó adatátvitel ideje – alapkijelzés (F4 bill.)
- Mérések (F1 bill.):
 - kút szint [m]
 - kútfej nyomás [bar]
 - kútfej hőmérséklet [°C]
 - sziv. frekvencia [Hz]
 - sziv. áramfelvétel [A]
 - kút szint bemenet [mA]
 - kútfej nyomás bemenet [mA]
 - kútfej hőmérséklet [mA]
 - szállított vízmennyiség [m³/ó]
- Összesített adatok (F2 bill.):
 - sziv. kapcsolási szám [db]
 - sziv. üzemidő [1/100 h]
 - napi termelt vízmennyiség [m³]
 - napi vill. energia fogyasztás (telep) [kWh]

- Méréshatárok (F3 bill.):
 - kút szint [m]
 - kútfej nyomás [bar]
 - kútfej hőmérséklet [°C]
 - sziv. frekvencia [Hz]
 - sziv. áramfelvétel [A]
 - telep fogyasztásmérés [kW/imp]
 - vízmennyiség mérés [m³/imp]
- Központi paraméterek (F5 bill.):
 - termelendő vízmennyiség [m³/h]
 - üzemelési fordulatszám [Hz]
 - kútfej nyomás minimum [bar]
 - kút szint minimum [m]
 - szivattyú be kapcsolási hőmérséklet [°C]
- Központi parancsok (F6 bill.):
 - szivattyú indítás / leállítás / hibatörlés
 - szivattyú üzemmódja (konstans fordulatszám / mennyiségi szabályozás)
- Fennálló hibajelzések (F7 bill.):
 - motorvédelem (hőkioldó) hiba
 - frekvenciaváltó hiba
 - indítási / leállítási (szoftveres) hiba
 - kútleszívási hiba
 - nyomás minimum hiba
 - feszültség kimaradás
 - DC tápegység hiba
 - elfagyás veszély
 - szállított vízmennyiség hiba
 - szintmérés mérőköri hiba
 - nyomásmérés mérőköri hiba
 - hőmérsékletmérés mérőköri hiba
 - szivattyú árammérés mérőköri hiba
 - szivattyú frekvenciamérés mérőköri hiba
 - túlfeszültség-védelem hiba
 - betörésriasztás
 - kommunikációs hiba

3.5. Változólista

3.5.1 A központból küldött változók:

- Analóg típusú (integer) változók (paraméterek, mérés határok):
 - termelendő vízmennyiség [0-1000]
 - üzemelési fordulatszám [0-1000]
 - cél tározó vízszint
 - indulási vízszint (cél tározó)
 - leállási vízszint (cél tározó)
 - kút leszívási szint [0-1000]
 - nyomás minimum retesz [0-1000]
 - szivattyú bekapcsolási hőmérséklet [0-1000]

- kút szint méréshatár [m]
 - kútfej nyomás méréshatár [bar]
 - kútfej hőmérséklet méréshatár [°C]
 - szivattyú árammérés méréshatár [A]
 - szivattyú fordulatszám-mérés méréshatár [Hz]
 - vízmennyiség mérő méréshatár [m³/imp]
 - villamos fogyasztásmérő méréshatár [kW/imp]
 - GPRS központ IP cím
 - GPRS ütem idő [sec]
 - modem reset idő [sec]
 - óra-perc [0-1440]
- Kétállapotú (diszkrét) változók (parancsok):
- szivattyú központi kézi indítás/leállítás
 - szivattyú szabályozási mód (fordulatszám / mennyiség)
 - szivattyú központi automata
 - szivattyú központi hibatörlés
 - cél tározó mérőköri hiba
 - összegzett adat törlés

3.5.2 A központba küldött változók:

- Kétállapotú (diszkrét) változók:
- szivattyú helyi automata üzem
 - szivattyú indítási mód (lágyindítás/direkt indítás)
 - szivattyú üzemel
 - motorvédelem (hőkioldó) hiba
 - frekvenciaváltó hiba
 - indítási-leállítási hiba
 - kútfej fűtés üzemel
 - feszültség kimaradás
 - DC tápegység hiba
 - túlfeszültség levezető hiba
 - kút leszívási hiba
 - nyomás minimum hiba
 - szállított vízmennyiség hiba
 - elfagyás veszély
 - ajtó nyitva (nyitás- és mozgás-érzékelők pillanatnyi állapota)
 - mágneskártya olvasó kód A
 - mágneskártya olvasó kód B
 - mágneskártya olvasó kód C
 - mágneskártya olvasó kód D
 - behatolás riasztás
 - szintmérés mérőköri hiba
 - nyomásmérés mérőköri hiba
 - hőmérsékletmérés mérőköri hiba
 - szivattyú árammérés mérőköri hiba
 - szivattyú frekvenciamérés mérőköri hiba
 - összegzett adatok törölve

- Analóg típusú (integer) változók:
 - kút vízszint [0-1000]
 - kútfej nyomás [0-1000]
 - kútfej hőmérséklet [0-1000]
 - szivattyú villamos áramfelvétel [0-1000]
 - szivattyú üzemi frekvencia [0-1000]
 - pillanatnyi szállított vízmennyiség [1/100 msec]
 - kút villamos teljesítményfelvétel [1/100 msec]
 - napi szivattyú üzemóra [1/100 h]
 - napi kapcsolási szám [db]
 - napi termelt vízmennyiség [impulzus db]
 - napi villamos fogyasztás [impulzus db]
 - GPRS jelminőség
 - GPRS kút IP cím

4. TÁVFELÜGYELET

- A kutat a már meglévő műtárgyakhoz hasonlóan be kell illeszteni a helyi és a központi felügyeleti rendszerbe. A sémaképeknek tükrözni kell a kút valós kialakítását. A szivattyú üzemállapotát, méréseket, jelzéseket fel kell tüntetni az ábrákon. A beillesztéssel kapcsolatos alapvető elvárásaink:
 - technológiai sémaképek készítése,
 - távműködtetés megoldása,
 - paramétereizhetőség,
 - események naplózása,
 - trendek készítése,
 - napi jelentés készítése,
 - archiválás.
- Az irányítástechnikai szoftverek módosítását kizárólag a programok készítője végezheti.

5. DOKUMENTÁCIÓ

- Az átemelő műszaki átadásának előfeltétele az alábbi megvalósulási dokumentációk átadása társaságunk részére:
 - villamos kapcsolási rajz,
 - kábel összefüggési rajz,
 - szabványossági és érintésvédelmi jegyzőkönyvek,
 - a PLC programja a hozzátartozó szimbólumlistával,
 - URH rádió gépkönyv,
 - a rádióháló URH engedélye,
 - erős és gyengeáramú kábelek digitális megvalósulási rajzai, és a bemérésekhez tartozó koordináta-jegyzék,
 - magántulajdonban lévő földterület esetén a tulajdoni lap másolata a szolgalmi jog bejegyzésével,
 - nyilatkozat a villamos fogyasztásmérő átadás átvételéről,
 - kivitelezői nyilatkozat.