

## IPARI ETHERNET TECHNOLÓGIA

Az ipari kommunikáció és automatizálási alkalmazások jövője

Napjaink információtechnológiájának fejlődése, az Ethernet egyre nagyobb előretörése az ipari kommunikációra is kihat. Ám ami irodai környezetben kényelmes megoldás, nem biztos, hogy működik nehéz és kiszámíthatatlan ipari környezetben, ahol a kommersz Ethernet megoldások helyett sokkal robusztusabb eszközök szükségesek.

Kezdetben a PLC és DCS gyártók, a kihelyezett I/O eszközzállítók kínáltak Ethernet kapcsolatot, manapság jóformán mindenki. Ezek rendszerbe integrálása az elkövetkező évek feladata.

A **MOXA**, amely az ipari Ethernet eszközgyártók között kiemelkedő helyet foglal el, olyan termékeket és megoldásokat fejlesztett ki, amelyek szélsőséges körülmények között működő ipari felhasználók az Ethernet szabvány használatának minden előnyét élvezik.

### Ipari Ethernet eszközök tervezési szempontjai

Amikor az eszközök elhagyják az irodai környezetet, az alábbiakra mindenképpen figyelemmel kell lenni:

- Magasabb rendelkezésre állás (MTBF) ami alapvető ipari környezetben
- Gyors és biztonságos meghibásodás utáni visszaállítás
- Dinamikus státusz riportok a meghibásodásokról és üzemeltetési problémákról
- Redundáns topológia és gyűrűcsatolás

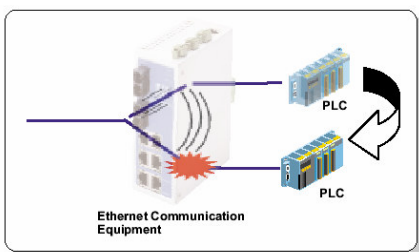
### Nagyobb rendelkezésre állás

Az ipari Ethernet termékeknek meg kell felelniük a környezeti elvárásoknak:

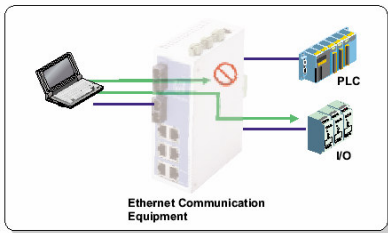
- Redundáns táplálás az egyponos betáplálás hibáinak kiküszöbölésére
- Ring topológia megvalósítása a redundáns tartalékútvonal támogatásához.
- Az ipari Ethernet eszközökbe épített komponensek jobb minőségűek és robusztusabbak, nagyobb MTBF értékek biztosítására, pl. nem használnak ventilátorokat, amelyek rövid élettartamúak.
- Az eszközöknek szélsőséges hőmérsékletviszonyok között is működniük kell, akár -20 C ... 70 C között.
- A termékeknek ki kell állniuk a mechanikai igénybevételeket is.
- Az ipari Ethernet termékeknek nem csak a törvényi szabályozásoknak (CE, FCC, UL, stb.) kell megfelelniük, de az ütés, rázásállóság feltételeinek is.

### Gyors és biztonságos meghibásodás utáni visszaállítás

A fenti lista elemeinek megvalósítása alapvető ipari alkalmazásokban. Azonban az ipari kommunikációban a megbízhatóság többet jelent a tokozásnál és a szélsőséges körülmények közötti működésnél, ez a hibatűrési képesség. Az irodában nem gond, ha 3 percig kommunikáció hiba áll fenn és nem tudunk levelet írni. Ipari megoldásban ugyanez a 3 perc azt jelenheti, hogy leáll a termelés, és ez hatalmas veszteséget jelenthet. Ezért az alábbi ön visszaállító képesség alapvető ahhoz, hogy a hálózat folyamatosan működjék. Az önellenőrző watch-dog megelőzi a véletlenszerű szolgáltatás megszakadást. A gyors vonalátkapcsolási képesség használata átkapcsolást biztosít a hálózatos eszköz másik portra irányításával, és így a kapcsolat többperces kimaradás nélkül tovább üzemel.



Egy másik fontos szempont, hogy az ipari Ethernet eszközöket általában egy automatizálási rendszer részeként használják. Mivel ezek a rendszerek érzékenyen érintik az irányított rendszer működését, az illetéktelen beavatkozás elleni védelem igen fontos. A kiválasztott csoportok csak ellenőrzött módon érhetőek el.



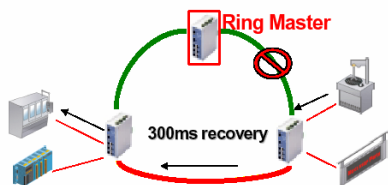
## Dinamikus státusz riportok a meghibásodásokról és üzemeltetési problémákról

Mivel az ipari Ethernet eszközök általában végpontokon helyezkednek el, nem tudják, hogy mi történt a hálózatban. Ez azt jelenti, hogy vészesemények fellépésekor értesíteniük kell a rendszer felügyeletét ellátó személyzetet. A tradicionális módszer az eszközök periodikus lekérdezése, de sajnos ez nem valós-idejű és nem hatékony. A figyelmeztető üzenetek generálása célszerűen eseményalapú, és az alábbi módokon oldandó meg:

- Üzenetküldés (pl. e-mail) amikor egy hiba keletkezett, például egy kiemelt fontosságú eszköz levált a hálózatról, vagy hatalmas hálózati túlterhelés keletkezett
- Jelkimenet biztosítása (pl. digitális kimenet, relé kontaktus) a terepen dolgozó személyzet számára, akik gyorsan be tudnak avatkozni a vészhelyzet elhárítására.

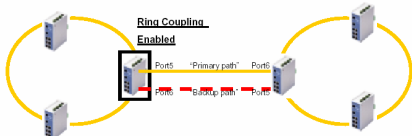
## Redundancia

A közeg redundancia, ami lehetőséget ad egy hiba utáni tartalékútvonalra történő áttérésre, alapvető ipari alkalmazásokban. A technológia alapját képező szabvány - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP) - Ethernet ring topológiát ajánl, amely azonban régebbi eszközökkel nem volt megvalósítható. A kettős-csillag topológia, ami megfelelő megbízhatóságot adott, viszont igen drága volt. Bár az IEEE 802.1D STP szabvány néhány korlátozást megoldott, további gyengeségeket hagyott megoldatlanul, mint a lassú átkapcsolás, az átjárók nagy mérete, VLAN megoldás hiánya és link blokkolás kis sávszélesség esetén. Az újabb IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) előrelépést jelentett, de az átkapcsolási idő még mindig 3 másodperc maradt. A MOXA, más gyártókkal együtt az ipari alkalmazásokban is használható gyors átkapcsolási megoldást fejlesztett ki. A Moxa Turbo Ring átkapcsolási ideje 300 ms alatt van (20 állomás, 120 eszköz esetén), emellett a gyűrű topológián megvalósított, nagy távolságokat áthidaló redundancia költségei is kedvezőbbek.



## Gyűrűcsatolás

Bizonyos esetekben nem célszerű az összes eszköz egy HATALMAS redundáns gyűrűbe kapcsolni, mivel sok eszköz igen távoli területeken helyezkedik el. A gyűrűcsatolás, amely a Turbo Ring által biztosított funkció, lehetővé teszi a kisebb redundáns gyűrűre történő elosztást úgy, hogy az egymás közötti kommunikáció továbbra is fenn álljon.



Bóna Vilmos  
COM-FORTH Kft.  
Hivatalos MOXA disztribútor

<http://www.moxa.hu>