



GLOBAL FOCUS KFT.

Villamos és laboratóriumi mérőműszerek forgalmazása, javítása, karbantartása

Cím: 1119 Bp. Etele út 59-61.

T: (1) 481-1233 F: (1) 203-4355

info@globalfocus.hu

www.globalfocus.hu

Íratkozzon fel hírlevelünkre!

A gyenge hálózatminőség ára

A mai globális versenykörnyezetben a termelékenység a túlélés kulcsa. Ha a termelés bemeneti oldalát- *idő, munkaerő, anyag*- nézzük, látható, hogy nincs nagy tere az optimalizálásnak. Egy nap 24 órából áll, a munkaerő drága és az anyagválasztás se tetszőleges. Ezért minden cégnek automatizálnia kell, hogy ugyanabból a bemenetből többet nyerjen ki, másként tönkremegy.

Tehát az automatizálásra alapozunk, ami viszont tiszta hálózatot kíván. A hálózati problémák folyamatok és berendezések hibás működését, vagy leállítását eredményezik. A következmények a túlzott energia-költségektől a teljes leállásig terjednek. Nyilvánvaló tehát a hálózatminőség kritikus volta. A különböző rendszerek egymástól való függése csak tovább bonyolítja az ügyet. A számítógépek rendben vannak, de leül a rendszer, és még egy repülőjegyet se lehet foglalni, vagy egy elszámolást elkészíteni. Vagy a folyamat rendben működik, de a klímarendszer leállt, ezért meg kell állítani a gyártást. Létfontosságú rendszerek működnek létesítmény- és vállalat szerte, amelyeket a hálózati problémák bármikor nyomasztó helyzetbe hozhatnak

Miből adódnak a hálózati problémák? A legtöbb magában a **létesítményben keletkezik** az alábbi területeken:

- **Létesítés**- nem megfelelő földelés, vezeték nyomvonal
- **Üzemeltetés**-a berendezést nem a tervezett paramétereken belül üzemeltetik
- **Kivitelezés**- „takarékoskodás”- nem megfelelő árnyékolás, vagy teljesítménytényező javítás hiánya
- **Karbantartás**- elöregedett kábelszigetelés, vagy védőcsatlakozás

Még egy tökéletesen megtervezett létesítmény tökéletesen kivitelezett, karbantartott berendezése is okozhat hálózatminőségi problémákat az öregedés miatt.

A hálózati problémák eredete lehet külső is. Előre nem látható kimaradások feszültség-csökkenések és tüskék fenyegetnek.

Fentieknek nyilvánvaló a költségkihatása. Hogy tudjuk ezt számszerűsíteni?

Hálózatminőségi költségek mérése

A hálózati problémák három fő területen érzetik hatásukat: leállási idő, hibás berendezés, energia költség.

FLUKE®

Leállási idő

A rendszer leállítás költség számításához két dolgot kell ismerni:

1. A rendszer által létrehozott egy órára eső bevétel
2. A gyártási költségei

Nézzük végig ezt egy példán. A gyár 1000 db-ot gyárt óránként, minden darab eladási ára 9 USD. Az egy órára eső bevétel így 9.000.-USD. Ha a gyártási költség óránként 3.000.-USD, akkor az óránkénti nyereség, ha van gyártás, 6.000.-USD. Ha leáll a termelés, ekkora az óránkénti nyereség kiesés, hozzájönnek még ehhez a fix költségek (pl. rezsi és bérköltségek). A leállással egyéb költségek is felmerülnek:

- **Selejt.** A folyamatban lévő gyártás leálláskor selejtet és munkaerő veszteséget okoz
- **Újraindítás.** Tisztítási és indítási veszteségek.
- **Munkabér.** Túlórát, vagy külső munkaerőt kell fizetni a kiesés pótlására

Figyelembe kell venni a termelés jellegét is. Az üzem teljesen felszerszámozott, folyamatos (pl. olajfinomító)? A terméket a gyártással egyidejűleg fogyasztják (pl. villamos erőmű)? A vevő át tud állni alternatívára, ha a termék nem áll rendelkezésre? Ha e kérdések bármelyikére igenlő a válasz, akkor az elvesztett bevétel visszaszerzése bonyolult, vagy lehetetlen.

Ha a termék OEM, akkor határidő mulasztás miatt a vevő áttérhet másik forrásra.

Hibás berendezés

Pontos költséget nehéz számítani, mert nagyon sok a változó. A motor valóban a túl sok felharmonikus miatt lett üzemképtelen, vagy más okozta a hibát? Az egyik gyártósor azért gyárt selejtet, mert a hálózati zavarok miatt csökkent a gép teljesítménye?

A helyes válaszhoz az alábbiakat kell végrehajtani:

1. Megkeresni a hiba gyökerét
2. Kiszámítani a tényleges költséget

Egy példa. A gyár műanyag szövetet gyárt, aminek a vastagsága egyenletes kell, hogy legyen. Az üzem állandó selejt-növekedést jelent késő délutánonként..

A gépsebesség ingadozást lekövethetően a klímaberendezés nagy terhelései miatti alacsony hálózati feszültség okozta.

Az üzemvezető számítása szerint a napi selejt költség 3.000.-USD, ami az alacsony feszültség miatt keletkezett. Ehhez hozzáadódik a már számított, leállási idő okozta költség.

Energia költségek

Az energiaszámlák csökkentéséhez, regisztrálni kell a fogyasztási mintákat, a rendszert és a terhelésidőzítést úgy kell beállítani, hogy az alábbiak közül valamelyik csökkenthető legyen.



1. Tényleges fogyasztás (kWh)
2. Teljesítménytényező büntetés
3. Csúcsidejű fogyasztás

Az **energiafogyasztást** az elosztó rendszerünkben lévő veszteségek megszüntetésével tudjuk csökkenteni.

A veszteségforrások:

- Magas nulla vezető áramok kiegyensúlyozatlan terhelések és 3. felharmónikusok következtében
- Túlterhelt transzformátorok, különösen nem lineáris fogyasztók esetén
- Öreg motorok, hajtások és egyéb, motorral kapcsolatos témák
- Erősen torzult teljesítmény, mely túlmelegedést okoz a hálózatban

A **teljesítménytényező miatti büntetést** elkerülhetjük a tényező javításával.

Általában ez kondenzátor beépítéssel jár. Mindenekelőtt csökkenteni kell a rendszeren lévő torzításokat, mert a kondenzátorok alacsony impedanciát jelentenek a felharmónikusok számára, és egy nem megfelelő PF korrekció rezonanciát és kiégett kondenzátorokat eredményezhet. Konzultáljunk szakértővel a beépítés előtt, ha felharmónikusok vannak jelen.

A **csúcsidei költségeket**

a csúcsterhelések kezelésével csökkenthetjük.

Sajnos sokan megfélemeznek arról a körülményről, hogy a csúcsidekben szolgáltatott energia meglehetősen rossz minőségű és így alábecsülik a többletköltséget.

A csúcsterheléses üzem valódi költségeinek meghatározásához három dolgot kell tudni:

1. Normális energiahasználat
2. Tiszta energia használat
3. Csúcsidejű használat díjszerkezete

Nézzünk egy példát.

Legyen a normális napi fogyasztás 570 kWh, de általában naponta 710 kWh csúcsokkal. A szolgáltató büntet minden 600 kWh fölötti 10 kWh-ért, ami az adott hónapban bármikor egy 15 min hosszú csúcsmérés ablakban megjelenik. Ha javítjuk a teljesítmény-tényezőt, a felharmonikus tartalmat, feszültségcsökkenéseket és beépítünk egy terheléskezelő rendszert megváltozott energiafelhasználási képet fogunk látni, amellyel a továbbiakban kalkulálhatunk.

A hálózatminőségi problémák elhárításával csökkentjük a csúcs igényt és annak kiindulási alapját. Csúcsigény kezelés alkalmazásával kézben tartjuk, hogy egy-egy berendezés mikor működjön, vagyis hogy rakódnak egymásra a terhelések.

Épületünk átlagos fogyasztása most 515 kWh, a csúcsigény pedig 650 kWh-ra esik vissza. A terhelés kezelés hatására az új csúcsigény ritkán haladja meg az 595 kWh-t.

PQ (hálózatminőség) költség-megtakarítás

Számba vettük a gyenge hálózatminőség okozta költségeket. Szükségünk van arra, hogy megtaláljuk a költségek megszüntetésének módját. A következő lépések megmutatják:

- **Vizsgáljuk meg a kialakítást.** Határozzuk meg, hogyan tudja a rendszer a gyártási folyamatokat segíteni, és milyen infrastruktúrára van szükség a hibák megelőzéséhez. Új berendezés üzembe helyezése előtt vizsgáljuk meg az adott áramkör terhelhetőségét. A konfiguráció megváltoztatása után újra ellenőrizzük, a kritikus berendezéseket.
- **Szabványossági megfelelés.** Vizsgáljuk meg például, hogy a földelési rendszer, és az elosztó hálózat kialakítása megfelel-e a szabvány előírásainak.
- **Vizsgáljuk meg a hálózatvédelmet.** Idetartozik a villámvédelem, a tranziens- és feszültségtüske elnyomás. Megfelelő-e a tervezés és kivitelezés?
- **Állapítsuk meg a terhelések ellenőrzési alapszintjét.** Ez képezi a megelőző karbantartás sikerének kulcsát és segít a hibahelyek feltárását.
- **Tekintsük át újra a karbantartás gyakorlatát.** Végzünk-e vizsgálatokat, majd ezután elvégezzük-e a szükséges korrekciókat? A kritikus pontokon rendszeresen végezzünk ellenőrzést - pl. ellenőrizzük a nulla és védőföld közötti feszültséget és mérjük védővezető áramot a betáplálásnál és kritikus áramkörökön. Ellenőrizzük hőterkép készítéssel az elosztó berendezéseket. Mindig hatoljunk le a hibák gyökeréig, hogy megakadályozzuk azok újbóli előfordulását.
- **Alkalmazzunk monitorozást.** Látjuk a feszültségtorzulást mielőtt az motor túlmelegedést okoz? Meg tudjuk figyelni a tranzienseket? Ha nem alkalmazunk hálózat monitorozást, akkor valószínűleg nem látjuk meg a közelgő bajt - de meglátjuk a következményt: a termelés kiesést.

Ezen a ponton meg kell határozni a megelőzés és hibaelhárítás költségeit, és össze kell hasonlítani a rossz minőségű hálózat okozta költségekkel. Ez az összevetés alkalmas arra, hogy igazolja a gyenge hálózat javításához szükséges beruházásokat.

Mivel ez folyamatos erőfeszítést jelent, gondoskodjunk megfelelő mérőeszközökről, hogy magunk végezhesük el a vizsgálatokat és monitorozást el, azok kiszervezése helyett. Ez manapság meglepően költségkímélő, és mindenképpen olcsóbb, mint a leállások okozta veszteség.

