

FOLYAMAT MONITORIZÁLÁS

Mikrovezérlő és számítógép segítségével.

Első rész: Bevezető

Körülbelül tizenkét évvel korábban, amikor először láttam egy PLC-t vagy magyar nevén mikrovezérlőt, el nem tudtam képzelni, mi lehet az a "fekete doboz" mit tud és főként a **hogyan csinálja** izgatott. Ugyanekkor kerültem érintés közelbe számítógépekkel, amiről ugyan többet hallottam azelőtt és kíváncsiságot ébresztettek bennem de akkoriban ez még eléggé elérhetetlennek tűnt egy földi halandó számára.

Az itt bemutatott rendszerben PLC figyeli a folyamatot a tárolt program szerint, a PC pedig vizualizálja az időbeli történést, online információt képes nyújtani a felhasználónak a folyamat állapotáról, és szükség esetén a felhasználó beleszólhat a folyamatba.

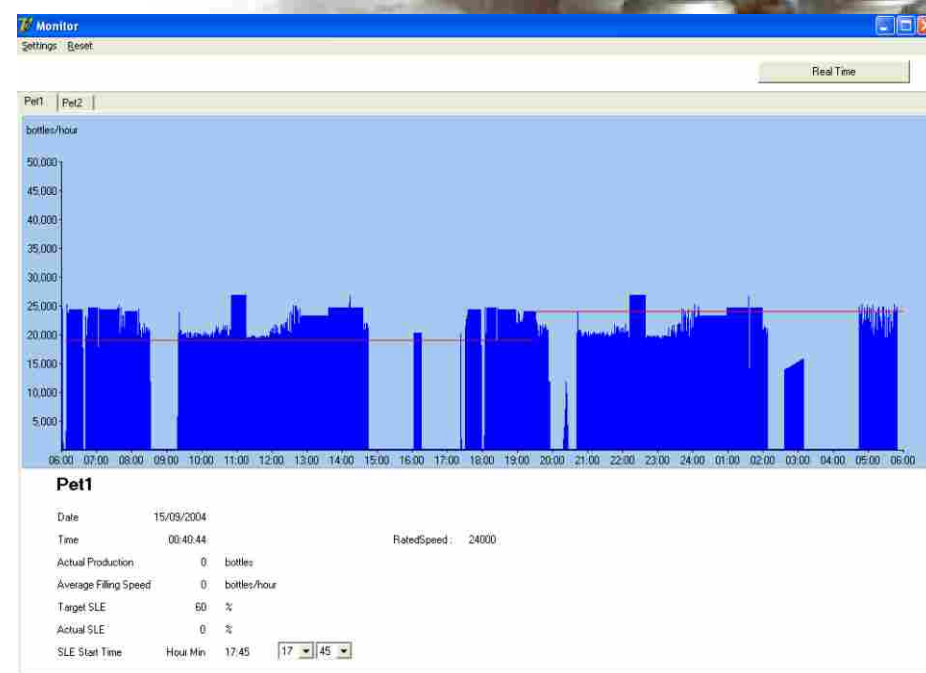
Jelen munka egy csepp a tengerben, e témakörben, de hatalmas jelentőséggel bír számomra, ugyanis megtanultam, hogy ha az ember valóban akar valamit azt el is tudja érni, a számítástechnika alkalmazásában pedig legyen az PLC vagy PC alkalmazás csak a képzelet a határ. Már most rengeteg ötlet alakul ki hogyan lehet tovább fejleszteni "kis" alkalmazásokat hogy minél többre lehessen használni, minél többet nyújtson, de az új témájú ötletek sora is végtelen.

Egy palackozó üzemben dolgozom, ahol nagyon fontos a termelési hatékonyság. Ennek a mérése elméletileg nagyon egyszerű, meg van adva a névleges sebesség, amivel a töltősornak termelnie kell, palack/órában, ismerjük a termelési időtartamát, ezt megszorozzuk egy cél hatékonyság értékkel, és az így megkapott elméleti számot összehasonlítjuk a valóban letermelt mennyiséggel. Ez mind szép, de amikor a célérték alatt teljesít a gyártósor, akkor megjelennek a kérdések, hogy mi ment rosszul, mik voltak az okok, mennyi idő ment el erre, meg arra, de nem mindig sikerül megválaszolni érdemben ezeket a kéréseket mivel a folyamatról kapott információk nem elég részletesek, nem elég pontosak. Jelenleg az állásidőket a töltőgépkezelő rögzíti „kézileg”. Na most képzeljük el, hogy van egy komoly meghibásodás, amit ő kell elhárítani, ez esetben minden gondja nagyobb, annál hogy megnézze az órát,

hogy mikor állt le a sor, és mikor sikerült visszaindítani, megbecsüli az időt, és ezt az értéket beírja a jelentésébe. Más esetben vannak technológiai állások, íz váltás vagy méret átszerelés, ezekre léteznek úgynevezett standard értékek, amit ők automatikusan beírják a jelentésbe, de mivel emberek, van aki jobban csinálja, van aki kevésbé jól. Egy másik jellegzetes hibaforrás soha nem jelenik meg a jelentésben, hogy a gépkezelő hibája miatt nem dolgozott az elvártak szerint a termelő sor. Az ilyen jellegű hibákat mindig ráírják más, általában könnyebben elfogadott okokra. Ez csak egy kis izelítő, abból hogy milyen torzulásokat szenved az információ, aminek alapján komoly döntések szülehetnek.

A megfelelő információ hiányában, nem tudjuk mit kell tennünk, ahhoz hogy javítani tudjuk munkánkat, nem tudjuk hol pazarolódnak el erőforrásaink. A gyenge hatékonyságú folyamat pedig jelen piaci körülmények között elmúlásra van ítélve. A versenyképesség megszerzése és megtartása érdekében ki kell használni a folyamatokban rejlő lehetőségeket, ezt pedig csak úgy tudjuk elérni, ha tudjuk, hogy mi történik a folyamat lefolyása alatt.

Egy első megcélzott lépés az állásidők pontos mérése. Ha egy egyszerű érzékelővel, például egy fényerőmérővel (fotocella) megszámloljuk a töltőgépéből kijött megtöltött palackokat, időegység alatt, mondjuk minden percben, ebből látjuk hogy először is hogy működik-e a sor vagy áll. A megszámlolt palackok számából megtudjuk az időpontig legyártott mennyiséget, töltési sebességet, átlag sebességet tudunk számolni, és már van is egy nagy mennyiségű értékes információnk és egy valós képünk a lezajlott vagy folyamatban levő folyamatról. Ha ezt még ki is rajzoljuk grafikusan egy PC képernyőjére, például egy 24 órás időtartamra akkor kapunk egyetlen pillanat alatt egy teljes képet a töltő sor működéséről, teljesítményéről. A folyamatos grafikus kirajzolás (1. ábra) pedig valós idejű helyzetjelentést nyújt minden az érintetteknek a teljesítményről, megteremtve a lehetőséget a mielőbbi korrigálásra.

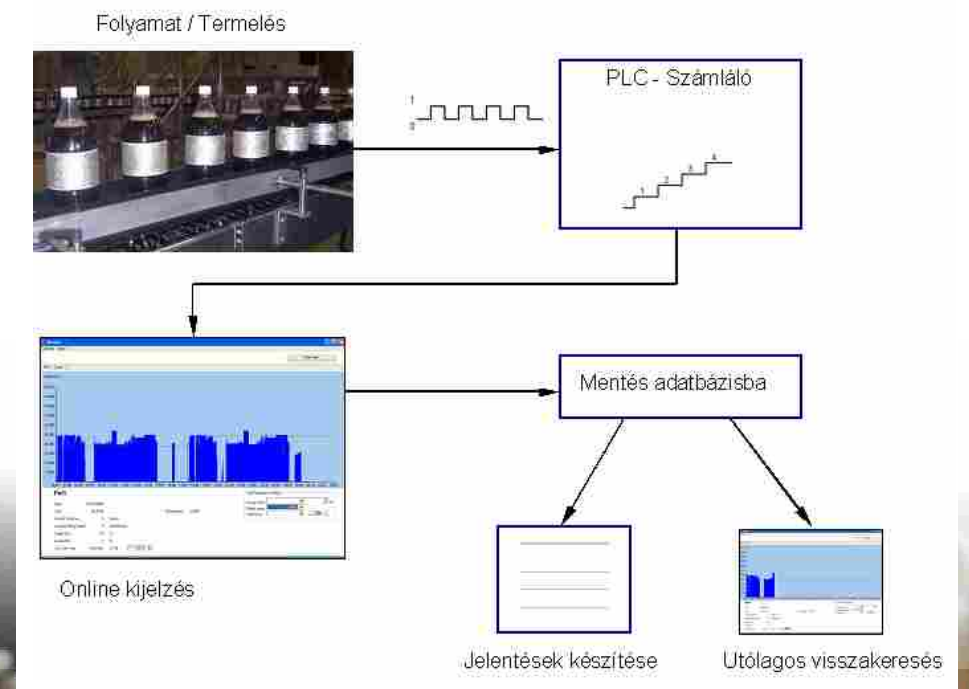


Jogosan merül fel a kérdés miért nem használunk egy a piacon már jelenlévő erre a célra kifejlesztett szoftvert. Erre azt tudom válaszolni, hogy összekötöm a kellemet a hasznossal. Mint már leírtam, eltökélt szándékom hogy megismerjem mi van a „fekete dobozban” és megtudjam, hogyan működik. Erre ez legjobb módszer, ha magam csinálom. Ugyanakkor jelen van a saját fejlesztésű szoftver minden előnye, mint testre szabottság, alacsony ár, bármikor lehet alakítani, fejleszteni. Természetesen az ezzel járó hátrányok is jelen vannak, de ezekből lehet sokat tanulni.

A 2. ábrán láthatjuk a rendszer elvi felépítését. A fotocella előtt elhaladó palackok megszakítják a fénynyalábot, ezzel egy elektromos jelet generálnak, amely négyzögjel formájában eljut a PLC-be. A PLC-be be van programozva egy (vagy több) számláló, amelynek a tartalma a bemeneti jeltől függően növekszik. PC-s alkalmazásunk minden percben lekérdezi a számláló tartalmát és az így kapott adatot feldolgozza. A feldolgozás abból áll, hogy a mellékelt ábra szerint kirajolja grafikusan a képernyőre a töltősor (folyamat) állapotát, számítja és a kirajzolással egy időben kiírja a számolt mérőszámokat és elmenti adatbázisba azokat az adatokat amelyek fontosak a későbbi elemzés szempontjából. Későbbi feldolgozás, elemzés lehet például egy hosszabb időszak lekérdezése, hét, hónap év, vagy

lehet műszakokra műszakvezetőkre lebontott jelentéseket előállítani, stb. A következő részekben kitérünk a felvázolt rendszer részeinek bemutatására, a PLC program megvalósítására, a kommunikáció megvalósítására a PLC és a PC között, a PC-s alkalmazás bemutatására. A PLC program a gyakorlatban használt Mitsubishi mikrovezérlő saját programjában van megírva, a PC alkalmazáshoz pedig a Delphi fejlesztőkörnyezetet használtam amely lehetőséget nyújt a grafikus megjelenítésre és az ide tartozó adatbázis kezelésére is.

Elvi felépítés



Soós Csaba csoos@from.ro