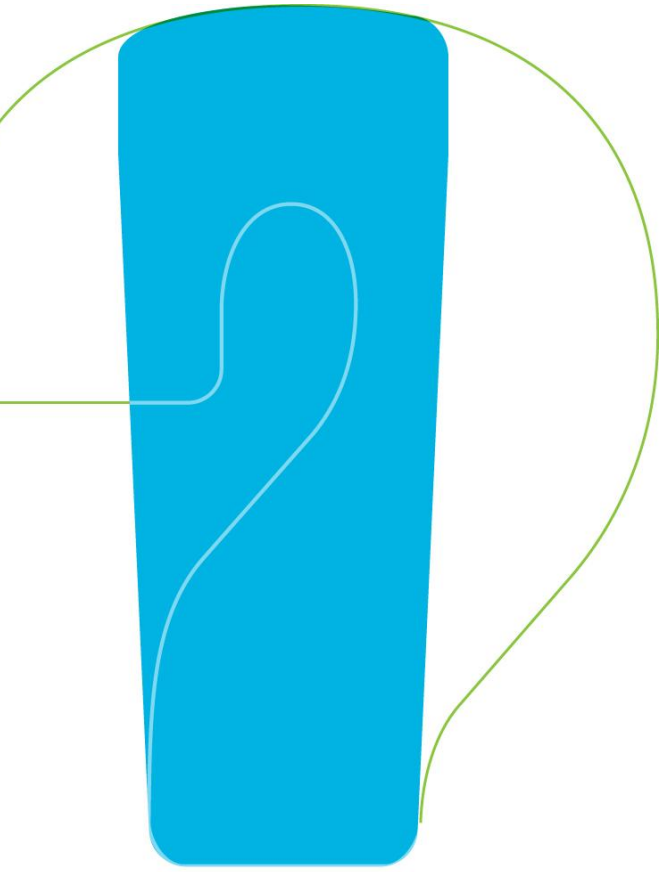
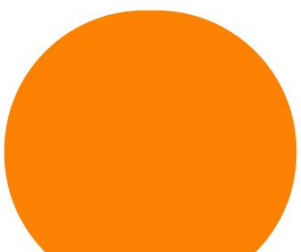
mortoff3
Understand. Go beyond. Deliver.

Case study

Automatizált címkézés és gyártásközi riportolás egy pórusbeton gyárban

Pórusbeton gyár – automatizált CE-címkézés és gyártásközi riportolás





TARTALOMJEGYZÉK

1 Kiinduló helyzet – kézi címkézés és riportolás 3

2 Bevezetett megoldás – automatikus címkék és riportok 3

2.1 Adatgyűjtés és integráció a gyártósorral 4
2.2 Termékazonosítás és automatikus címkegenerálás 4
2.3 Gyártásközi riportolás 4
2.4 Kivételkezelés és átláthatóság 4
2.5 Architektúra és üzemeltetés 5

3 Eredmények – kevesebb kézi munka, részletgazdag adatok 5

Ez a dokumentum a Mortoff Kft. szellemi tulajdona, annak felhasználása, publikálása csak a szerző írásos hozzájárulása esetén lehetséges. A dokumentum bizalmas információt tartalmaz!

1 KIINDULÓ HELYZET – KÉZI CÍMKÉZÉS ÉS RIPORTOLÁS

Egy építőanyag-gyártó vállalat a meglévő gyártóüzeme mellett új, zöldmezős pórusbeton gyárat épített. A pórusbeton (AAC – aerated autoclaved concrete) téglákat, falpaneleket és áthidaló elemeket (lintel) gyártó üzemet kulcsrakész rendszerként egy olyan szállítótól vásárolták, amely a világ számos pontján telepített már hasonló gyárakat. A gyártósor a pórusbeton-gyártás technológiai folyamatát a betonkeveréstől és az öntéstől a pihentetésen, a vágáson és az autoklávolás során át a késztermékek csomagolásáig lefedi.

A kulcsrakész megoldás ugyanakkor két olyan képességet nem tartalmazott, amely az ügyfél mindennapi működéséhez elengedhetetlen. Nem tudott automatikusan címkét nyomtatni a késztermékekre, és nem készített gyártásközi riportokat sem. Mindkettőt kézzel kellett elvégezni.

A késztermékek címkéin a vonatkozó szabvány által előírt adattartalomnak kell szerepelnie, ezért ezeket CE-címkének is nevezik. Ezt a címkeadatot az operátoroknak kézzel kellett beállítaniuk a gyártósor PLC-inek HMI felületén, majd a címkéket ki kellett nyomtatniuk és a csomagolásra helyezniük. A folyamat lassú volt, és több hibalehetőséget hordozott: a kézi beállítás során elírás vagy rossz termékadat kerülhetett a címkére. A kézzel ellátott címkék ráadásul külön figyelmet igényeltek a készletre vételnél is. A raktári folyamatban kézi vonalkód-olvasással vették készletre a termékeket, és előfordult, hogy ugyanazt a címkét többször beolvasták.

A gyártásközi riportok készítése is manuális volt. A kézzel összeállított riportok nem tudtak olyan mélységet és részletgazdagságot nyújtani, amilyet a gyártási és minőségbiztosítási mérnökök a folyamat megértéséhez és optimalizálásához igényeltek. A nyersanyag-felhasználás, a munkafolyamatok időtartamai és a gyártott termékek jellemzői így nem álltak rendelkezésre az igényelt részletességgel és rendszerességgel.

A projektet a gyár gyártási mérnökei és minőségbiztosítási mérnökei kezdeményezték. A cél az volt, hogy a címkézés és a riportolás kézi munkájának jelentős része kiváltható legyen, és ezzel emberi erőforrást lehessen megtakarítani. A gyár a kezdetektől manuális címkézéssel és riportolással indult, az automatizálást pedig fokozatosan, a gyár próbaüzeme és élesüzeme során vezették be. Az ügyfél a Mortoffot kérte fel a megoldás kialakítására. A gyártósor szállítójával szoros együttműködésben dolgoztunk az adatátadások és a PLC-interfészek kialakításán.

2 BEVEZETETT MEGOLDÁS – AUTOMATIKUS CÍMKÉK ÉS RIPORTOK

A Mortoff olyan megoldást valósított meg, amely a gyár gyártási adataiból és a vállalatirányítási rendszer terméktörzséből automatikusan előállítja a CE-címkéket, kinyomtatja és felhelyezi őket a csomagolásra, emellett ugyanezekből az adatokból részletes gyártásközi riportokat készít. A megoldás gerince a Mortoff REACH Data Platform, amely a gyártási adatok gyűjtését és tárolását végzi. Erre épülnek azok az ügyfélspecifikus komponensek, amelyek a Business Central integrációt, a termékazonosítást, a címkegenerálást és a riportolást valósítják meg.

Ez a dokumentum a Mortoff Kft. szellemi tulajdona, annak felhasználása, publikálása csak a szerző írásos hozzájárulása esetén lehetséges. A dokumentum bizalmas információt tartalmaz!

2.1 Adatgyűjtés és integráció a gyártósorral

A rendszer a gyár három kulcsfontosságú technológiai egységétől és a terméktörzstől gyűjt adatot: a betonkeverő állomástól, a vágógépektől és az autoklávoktól, valamint a Microsoft Business Centralban kezelt terméktörzstől. A gyárban telepített PLC-kkel az adatkapcsolat OPC UA interfészen keresztül történik. A betonkeverő és öntő rendszerrel adatbázis-szinkron működik, amelyen keresztül az elkészült öntések alapadatai és a nyersanyag-fogyások jutnak el a rendszerbe. A Business Central terméktörzse szintén szinkronizálódik a megoldásba, így az mindig az aktuális terméktörzzsel dolgozik.

2.2 Termékazonosítás és automatikus címkegenerálás

A címkegenerálás alapja a pontos termékazonosítás. Minden alapvető terméktípushoz (blokk, panel, lintel) tartozik 5–7 paraméter, amelynek segítségével a gyártási adatokból egyértelműen azonosítható a terméktörzs megfelelő eleme. A rendszer az azonosított termék terméktörzsi adataiból állítja elő a címke adattartalmát. A főbb termékcsaládok mindegyikéhez (blokk, panel, lintel) külön címkesablon tartozik.

A címke a csomagolási folyamat végén, a fóliázás után keletkezik. Egy nyomtató kinyomtatja, és a címke felhelyezése a csomagolásra szintén automatikusan történik, így az operátoroknak sem a címke adatainak beállításával, sem a nyomtatással, sem a felhelyezéssel nem kell foglalkozniuk.

2.3 Gyártásközi riportolás

A riportolási komponens a teljes gyártási folyamatra kiterjedően készít kimutatásokat: a betonkeverésre, a pihentetésre, a vágásra, az autoklávolásra és a többi folyamatlépésre. A riportok nyersanyag-felhasználási adatai nemcsak a termék közvetlen nyersanyagait (például a homokot) tartalmazzák, hanem a gyártás során elhasznált egyéb anyagokat is, például a vágószálat, a csomagolóanyagot és a raklapot. A rendszer az egyes munkafolyamatok időtartamait is méri, minimum, maximum és átlag értékekkel, továbbá statisztikát készít a gyártott termékekről, például a méretekről és a sűrűségről.

A riportok óránként, műszakonként, naponta és havonta készülnek el Excel formátumban, és hálózati meghajtóra kerülnek. A felhasználók az Excel-sablonok kinézetén és felépítésén saját igényeik szerint módosíthatnak, és a riportkészítő alkalmazás a módosításokat azonnal követi. A napi riportot a rendszer ezen felül e-mailben is elküldi a folyamatmérnökök vezetőjének.

2.4 Kivételkezelés és átláthatóság

Ha egy termék nem azonosítható, például adatkapcsolati hiba miatt hiányos adat érkezik, a rendszer hibát jelez a nyomtató felé, és a címke ilyenkor kézzel is nyomtatható. A rendszer adatkapcsolatainak állapotáról egy státuszoldal ad áttekintést, így a felhasználók egy pillantással ellenőrizhetik, hogy az adatkapcsolatok rendben működnek-e.

Ez a dokumentum a Mortoff Kft. szellemi tulajdona, annak felhasználása, publikálása csak a szerző írásos hozzájárulása esetén lehetséges. A dokumentum bizalmas információt tartalmaz!

2.5 Architektúra és üzemeltetés

A megoldás a gyár saját, on-premises infrastruktúráján fut. A REACH Data Platform komponensei végzik a gyártási adatok gyűjtését és tárolását, az ügyfél folyamataihoz és integrációihoz készült különálló komponensek pedig a Business Central integrációt, a termékazonosítást, a címkegenerálást és a riportolást látják el. A megoldás minden funkciója jelenleg éles üzemben működik.

3 Eredmények – kevesebb kézi munka, részletgazdag adatok

A projekt legközvetlenebb, számszerűsíthető hatása a címkézés felgyorsulása és az ehhez kapcsolódó kézi munka megszűnése. Egy címke előállítása kézzel 5–10 másodpercet vett igénybe, az automatikus rendszer ezt 1–2 másodperc alatt végzi el. A gyárban csúcsidőben naponta nagyjából 2000 címke készül, ennyi raklapot csomagolnak. A kézi címkézés ezért csúcsidőben napi több órányi munkát jelentett. Ezt az automatizálás gyakorlatilag megszüntette, ami nagyságrendileg 1–2 fő munkaerőigényének felel meg. A késztermékek csomagolása is gyorsabbá vált.

Mutató	Érték
Egy címke előállítási ideje kézzel	5–10 másodperc
Egy címke előállítási ideje automatikusan	1–2 másodperc
Csúcsidős napi címkeszám	kb. 2000 címke (raklap)
Kiváltott munkaerő (nagyságrendi becslés)	1–2 fő
Új terméktípus bevezetése a címkézésben és riportolásban	kb. 2 munkanap

1. A projekt legfontosabb mutatói

A megoldás a nyomonkövethetőséget és az adatminőséget is javította. A kézi időszakban előfordult, hogy ugyanazt a címkét többször vették készletre kézi vonalkód-olvasással. Az automatikus címkézés mellett ez a hiba nem fordul elő. A címke adattartalma most a terméktörzsből és a gyártási adatokból származik, így kiesik a kézi beállítás során keletkező elírás kockázata.

A gyártásközi riportok fő hozzáadott értéke a részletgazdagság. A kézi riportok nem tudtak olyan mélységben elkészülni, mint a mostani, automatikusan generáltak, ezért a két állapot közvetlenül nem hasonlítható össze. A gyártási és minőségbiztosítási mérnökök ma a teljes folyamatra kiterjedően látják a nyersanyag-felhasználást, ide értve a segédanyagokat is, a munkafolyamatok idejeinek minimum, maximum és átlag értékeit, valamint a gyártott termékek méretére és sűrűségére vonatkozó statisztikákat. A riportok óránkénti, műszakonkénti, napi és havi bontásban állnak rendelkezésre, a felhasználók pedig a saját igényeik szerint alakíthatják a riportsablonokat.

Ez a dokumentum a Mortoff Kft. szellemi tulajdona, annak felhasználása, publikálása csak a szerző írásos hozzájárulása esetén lehetséges. A dokumentum bizalmas információt tartalmaz!

A megoldás új termékek bevezetésekor is előnyt jelent. Mivel a címke a Business Central terméktörzsből származik, egy terméktípuson (blokk, panel, lintel) belüli új termék bevezetése a megoldás oldalán nem jelent további feladatot: elég a terméktörzsben felvenni, onnan szinkronizálódik a rendszerbe, és azonnal használható a címkéken és a riportokban. Egy teljesen új terméktípus bevezetése a címkézés és a riportolás szintjén megközelítőleg két munkanapot igényel.

A rendszer üzemeltetését a státuszoldal segíti, amely egy pillantással mutatja az adatkapcsolatok állapotát. Adathiány esetén a kézi címkenyomtatás lehetősége biztosítja, hogy a csomagolás ne álljon le.

Összességében a projekt eredményeként a pórusbeton gyár olyan automatizált címkézési és riportolási képességgel egészült ki, amely a kulcsrakész gyártósorban eredetileg nem szerepelt. A kézzel beállított és kézzel felhelyezett címkék helyét a gyártási adatokból és a Business Central terméktörzsből automatikusan generált, felhelyezett címkék vették át, a manuális riportolást pedig részletgazdag, automatikus gyártásközi riportok váltották fel. Az ügyfél így kevesebb kézi munkával, megbízhatóbb nyomonkövethetőséggel és a gyártási folyamat sokkal részletesebb átláthatóságával működtetheti a gyárat.

Ez a dokumentum a Mortoff Kft. szellemi tulajdona, annak felhasználása, publikálása csak a szerző írásos hozzájárulása esetén lehetséges. A dokumentum bizalmas információt tartalmaz!