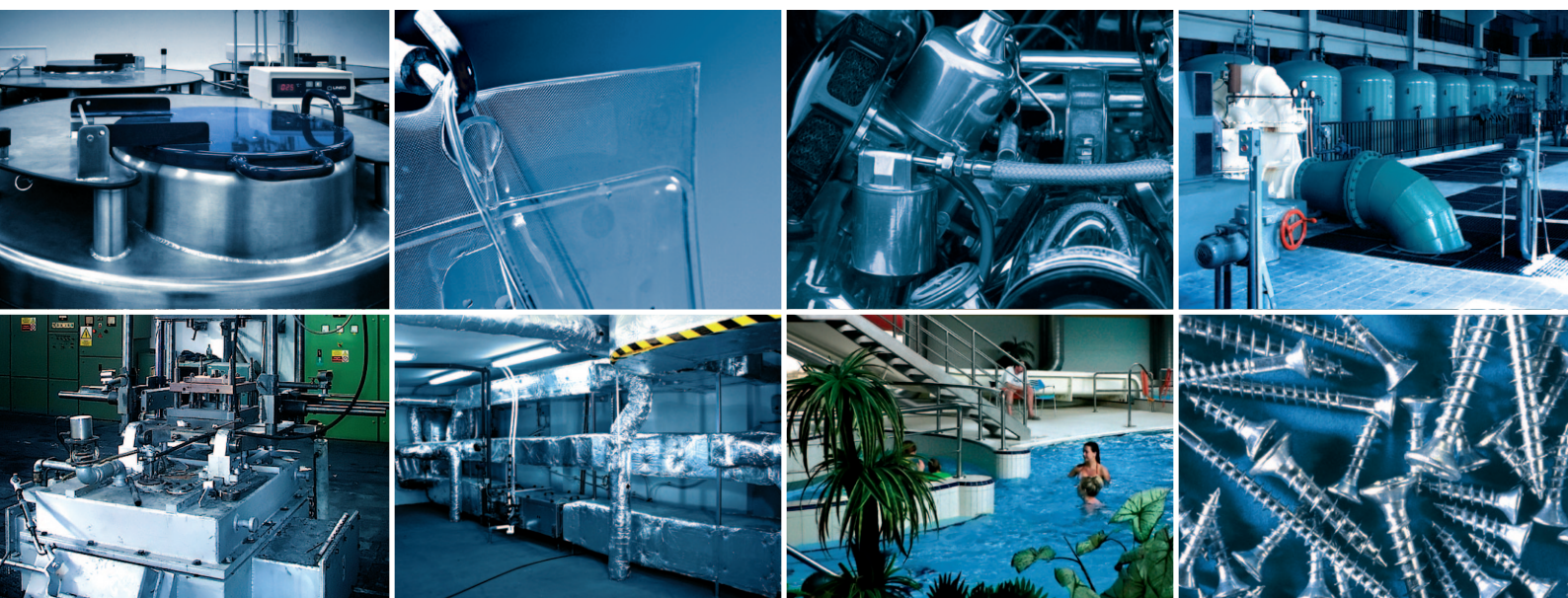


MICROPEL

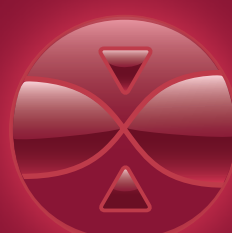
Příklady aplikací řídicích systémů



řízení



měření



regulace

microPEL

MICROPEL

O naší firmě

Společnost MICROPEL s. r. o. působí na českém a slovenském trhu od roku 1995 jako výrobce a dodavatel měřicí, řídicí a regulační techniky.

Všechny vyráběné komponenty tvoří ucelený systém, jehož základními kameny jsou PLC - volně programovatelné logické automaty.

Díky vlastnímu vývoji a odbornému zázemí jsme schopni poskytovat našim klientům nadstandardní služby:

- ▶ velmi rychlý servis výrobků
- ▶ vývoj a výrobu komponentů na zakázku
- ▶ vývoj zakázkového softwaru
- ▶ všestrannou pomoc při aplikaci výrobků
- ▶ odborná školení programátorů a projektantů
- ▶ detailní odborné konzultace přímo „od pramene“

Celkový počet instalovaných zařízení MICROPEL již přesahuje 10 000 ks.

O našich výrobcích

Výrobky MICROPEL se vyznačují zejména:

- ▶ vysokou spolehlivostí, snadným ovládáním a programováním
- ▶ standardní záruční lhůtou v délce 5 let na všechny výrobky MICROPEL
- ▶ komfortními a bezplatnými vývojovými prostředky
- ▶ širokými možnostmi komunikace a propojení (přes modem, GSM telefon, SMS zprávy, Ethernet, internet, WiFi, webové prohlížeče)

Všechny tyto faktory v souhrnu vedou k vysokému poměru mezi výkonem a cenou u aplikací vystavěných na systému MICROPEL.

Používání komponentů MICROPEL je snadné, šetří čas a prostředky:

- ▶ všechny doplňky, periferie, komunikační brány a software zapadají do celkového systému a komunikují jednotným protokolem
- ▶ síť PLC a periferií MICROPEL se snadno připojují k vizualizacím a centrálním dispečinkům pomocí standardizovaných softwarových rozhraní a je tak umožněna i spolupráce s jinými řídicími systémy

Výrobky MICROPEL splňují přísné evropské normy odolnosti proti rušení a úrovně elektromagnetických emisí, platné pro komponenty používané v náročném průmyslovém prostředí.

O našich technologiích

ZPĚTNÁ KOMPATIBILITA

Je neocenitelná zejména v rozsáhlých aplikacích, které se neustále budují a rozšiřují. V průběhu času společnost MICROPEL vyvíjí nové technologie a nové výrobky, které mají nové vlastnosti a širší možnosti, nicméně na nejzákladnější úrovni komunikačního protokolu zůstává několik příkazů stále stejných a neměnných. To umožňuje i po mnoha letech rozšířit starý systém nejnovějšími výrobky tak, aby všechny části systému spolu bez potíží komunikovaly. I stávající starší systém tak může získat novou užitnou hodnotu.

Tato cenná vlastnost podstatně zjednodušuje průběžné inovace a rozšiřování stávajících systémů a šetří investice, které byly jednou do systému vloženy.

BEZPEČNÝ CHOD PROGRAMU V PLC

Ze základního programovacího jazyka byly vyloučeny nebezpečné konstrukce opakovacích smyček a skoků (které mimochodem programátoři často rádi využívají) a nahrazeny nutností průběžného opakování v každém průchodu. Tím je zcela vyloučena možnost tzv. „zamrznutí“ programu v nekonečné smyčce a tím celého automatu díky chybě v programu.

Zvláště v kritických aplikacích, kde chyba nebo havárie jednoho algoritmu nesmí ovlivnit ostatní běžící procesy v PLC, je tato vlastnost nesmírně důležitá.

BEZPEČNÁ ARITMETIKA

Speciální „bezpečné“ typy dat, které lze použít při tvorbě programu pro PLC, se vyznačují specifickým chováním v aritmetických operacích - odolností proti přetečení (limitací hodnoty na spodní/horní mez datového typu). K chybám přetečení dochází ve většině běžných systémů vlivem vybočení vstupních hodnot z předpokládaných rozsahů, vlivem programátorských chyb, nebo ojedinělou shodou nepříznivých okolností.

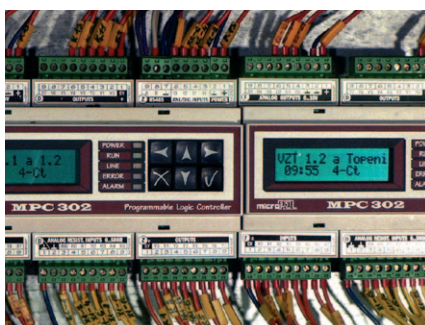
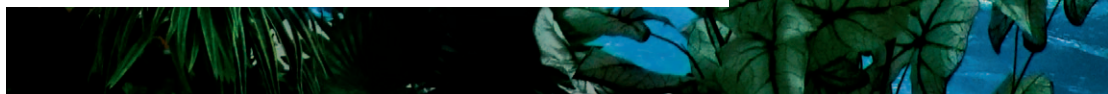
Tím je výrazně omezeno riziko fatálních chyb programu zejména v mezních a nepředpokládaných situacích.

Tyto a mnohé další techniky, používané v našich výrobcích, pracují pro Vás. Zajišťují bezproblémový chod zařízení, ovládaných systémy MICROPEL.

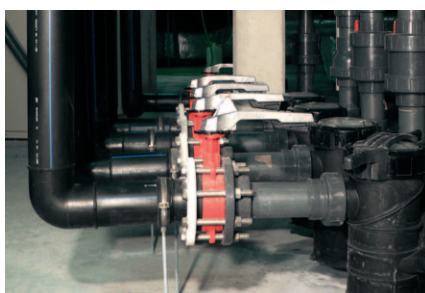
Na následujících stranách naleznete ukázky některých zajímavých aplikací z různých oborů průmyslové automatizace, měření a regulace a sběru dat. Výčet oblastí nasazení naší techniky je samozřejmě mnohem širší. Následující ukázky prací nás a našich klientů mohou být jen drobnou inspirací pro Vaše rozhodnutí **AUTOMATIZOVAT!**



Komplexní řízení a regulace pro aquaparky



■ PLC typu MPC302 s displejem a klávesnicí umožní nastavování a prohlížení parametrů nejen z centrálního dispečinku, ale též přímo v provozu.



■ Řídicí systém ovládá všechny akční členy, ventily a čerpadla v celém aquaparku.

PŘEDMĚT APLIKACE

Komplexní automatizace v akvaparku zahrnuje nejen „klasické disciplíny“ MaR, tedy regulaci kotelny, VZT a vytápění bazénů, ale i ovládání všech zábavních atrakcí. K tomu přistupuje ještě požadavek na centrální ovládání na PC i archivaci provozních dat.

Systém musí zajistit tyto základní funkce:

- Řízení kotelny – vytápění areálu a bazénů, včetně venkovního
- Řízení vzduchotechniky, odvlhčování a zabraňování rosení oken
- Řízení atrakcí
- Archivace dat a jejich grafické zobrazení
- Centrální monitoring s vizualizací

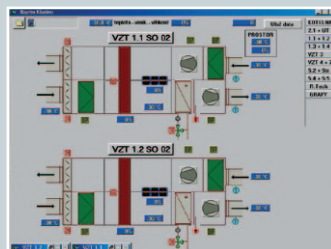
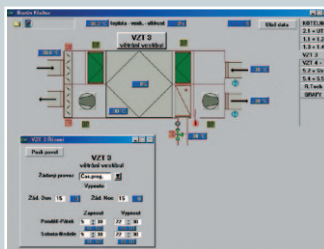
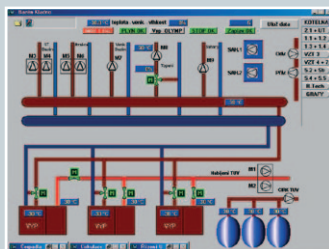
ŘEŠENÍ

Dva automaty řeší kompletní regulaci kotelny – kaskádu 3 kotlů, tj. regulaci TUV a hlavních topných větví pro bazény, včetně venkovního. Čtyři automaty řídí 4 vzduchotechniky včetně rekuperace a směšování a současně regulují topení v provozních prostorách a podlahové vytápění. Porovnáváním vnitřní a venkovní teploty řídí odvlhčování. Další automat řídí ventilaci služebních prostorů. Dva automaty řídí větrání a topení vestibulu a šaten. Další dva mají na starosti časové řízení všech atrakcí (tobogán, chrliče, vířivky). Tři malé automaty řídí vzduchové zavětrávání oken proti rosení.

Centrální monitoring a řízení včetně archivace teplot a vlhkostí s grafickým zobrazením je řešeno dispečerským pracovištěm s vizualizačním prostředím ControlWeb.

SHRNUTÍ

Osazení	11x MPC300, 3x M66
Celkový počet I/O bodů	450
Autor aplikace	INGSOFT, s. r. o., Praha
Provozovatel	Město Kladno – Aquapark Kladno



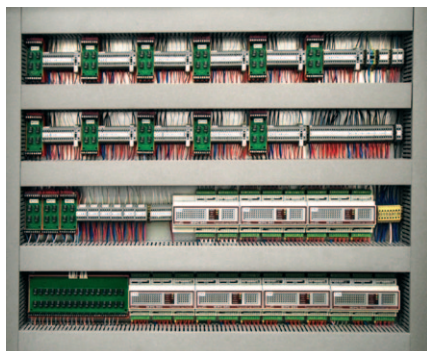
■ Centrální dispečink na PC dává obsluze možnost kontroly a prohlížení stavu všech řízených technologií v objektu. Odtud lze i nastavovat chování a načasování atrakcí v aquaparku.



Monitoring chladících zařízení a kryogenního skladu



■ Biologický materiál se uchovává v Dewarových nádobách s kapalným dusíkem při teplotách pod -180 °C



■ PLC pro sběr dat jsou rozmístěny v několika rozváděcích v areálu a propojeny sítí RS485.

PŘEDMĚT APLIKACE

Měření a archivace teplot z chladících zařízení v rozsáhlém areálu a zajištění chodu kryoskladu pro uchovávání biologických vzorků při teplotách pod -180 °C. Těchto teplot je dosahováno v Dewarových nádobách s kapalným dusíkem, kde je navíc třeba speciálně měřit a automaticky doplňovat hladinu.

Aplikace musí zajistit tyto funkce:

- ▶ Monitorování zásobníku tekutého dusíku o objemu 8 m³.
- ▶ Obsluha 17 Dewarových nádob (monitoring teploty, hladiny, aut. doplňování dusíku).
- ▶ Měření teplot, obsahu kyslíku a vlhkosti v prostoru kryoskladu.
- ▶ Spouštění havarijní vzduchotechniky a signalizace.
- ▶ Zabezpečení vstupu do kryoskladu na čipové karty, kontrola přístupových práv.
- ▶ Lokální dispečink na průmyslovém PC s dotykovou obrazovkou.
- ▶ Ukládání dat do SQL databáze a jejich „on-line“ prohlížení oprávněnými osobami po internetu.
- ▶ Monitorování celého prostoru skladu IP-kamerou a její výstup do webové aplikace.
- ▶ Monitorování teplot a otevření dveří od všech ostatních chladících zařízení v areálu.
- ▶ Kontrola nastavených mezí, vysílání havarijních výstrah přes e-mail a SMS.

ŘEŠENÍ

Systém řízení a sběru dat je realizován decentralizovanou sítí PLC MICROPEL a je dimenzován na monitorování 300 objektů (cca 500 teplot). Správcovské rozhraní je na ovládacím PC a jednom PLC MPC303 (pro záložní přístup). Systém vyhodnocuje 2 600 typů poruch a havárií, při jejich vzniku zasílá jednotlivým uživatelům přes dispečink e-maily. V síti PLC je i GSM brána, vysílající havarijní SMS zprávy jednotlivým uživatelům (vč. specifikace objektu i typu výstrahy). Webová aplikace s přístupovými právy ke všem objektům umožňuje oprávněným uživatelům přístup odkudkoliv přes internet. Snímky z webové kamery jsou v případě havarijního stavu nebo pohybu v prostoru ukládány do videosouborů, přístupných z webové aplikace.

SHRNUTÍ

Osazení	23xMPC300, 2xCA3, 1xCA1, 2xEX06
Celkový počet I/O bodů	900
Autor aplikace	Ing. Jaroslav Kurzweil, Pavel Kunt, Ladislav Koucký Praha
Provozovatel	Ústav molekulární genetiky AV ČR v areálu MBÚ Krč, Praha 4



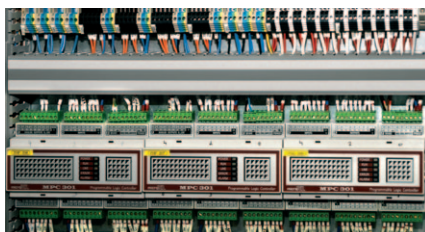
■ Webová aplikace umožňuje oprávněným uživatelům kontrolu stavu přes internet odkudkoliv.



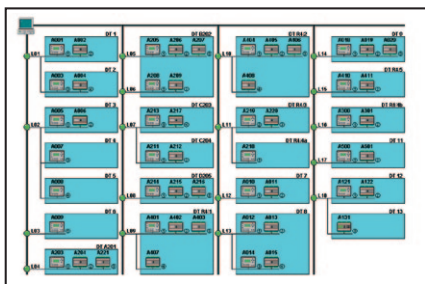
Měření a regulace v masokombinátu



■ PLC K10 poskytuje komfortní rozhraní pro lokální obsluhu, zatímco ostatní elektrovybavení je ukryto v robustním skříňovém rozváděči.



■ Uvnitř rozváděčů jsou umístěny automaty bez displejů a klávesnic, které nepotřebují přímý kontakt s obsluhou.



■ Řídicí systém je rozdělen na menší celky, rozmístěné po areálu tam kde jsou třeba a propojené komunikačními linkami na centrální dispečink.

PŘEDMĚT APLIKACE

Při průběžných rekonstrukcích ve velkém masokombinátu se nově i stávající technologie vybavují jednotným systémem měření a regulace s PLC MICROPEL, který tvoří rozsáhlou síť svedenou z celého podniku na centrální dispečink. Ovládají se tyto technologie:

- ▶ **Výměňkové stanice** – připravují topnou vodu pro ostatní technologie (ústřední vytápění, vzduchotechniky, sahary atd.). Zdrojem tepla je parní rozvod.
- ▶ **Vzduchotechnické jednotky** – zajišťují výměnu vzduchu. Některé mají pouze topení, jiné jsou vybaveny i čpavkovým nebo freonovými chladiči. Vzduchotechniky slouží částečně i pro vytápění a ochlazování prostorů.
- ▶ **Chladírny** – zde se měří teplota a podle ní se řídí čpavkové chladiče. V některých chladírnách se měří i teplota v jádře, proudění vzduchu nebo vlhkost prostoru
- ▶ **Monitoring úniků čpavku** – je nutno hlídat prostor, kde se pro chlazení používá centrální rozvod čpavku. Pokud by došlo k úniku tohoto agresivního plynu, zapne systém automaticky vzduchotechniky, které odtahují zamořený prostor. Únik plynu je navíc signalizován na centrálním dispečinku.
- ▶ **Havarijní větrání, odvětrávání prostorů** – řízení vzduchotechnik, které slouží pro odvětrávání prostorů
- ▶ **Zpětné získávání tepla** – v provozu jatek dochází k oteplení prostoru od plynových hořáků. Vzduch nad hořáky je možno odtahovat a jeho teplo využívat pro předehřev teplé užitkové vody.
- ▶ **Myčka aut** – do systému je začleněna i myčka pro ruční mytí aut

ŘEŠENÍ

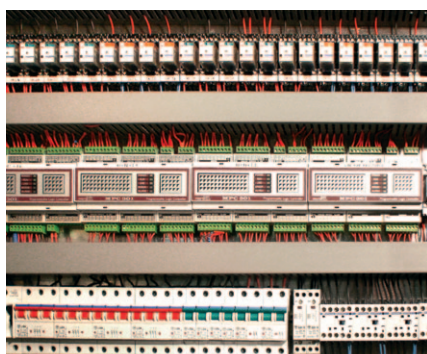
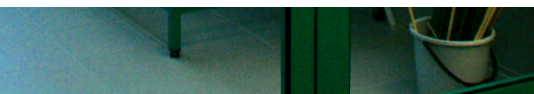
Všechny řízené technologie lze plně ovládat a nastavovat v místě přes displeje automatů, nebo z centrálního pracoviště. Celkem je zatím použito 53 automatů, které jsou připojeny po 18 komunikačních linkách do centrálního počítače. Tady jsou sbírána veškerá provozní data ze všech řízených technologií a každou minutu ukládána do databázových souborů. Alarmy vyhodnocované v automatech se archivují a zobrazují na centrálním pracovišti. Je možné je zasílat i pomocí SMS. Všechny technologie jsou blokove znázorněny na centrálním pracovišti se všemi dostupnými údaji (chody, alarmy, teploty, stavy regulace, ...). Po místní síti se provozují další dva klienti centrálního pracoviště.

SHRNUTÍ

Počet rozváděčů	23
Osazení	53 PLC (23 x K10, 1 x K1, 29 x MPC300), 18 x CA3
Počet I/O bodů	1718
Centrální pracoviště	1 x server, 2 x klient
Autor aplikace	DBD CONTROL SYSTEMS spol. s r.o., Chotoviny



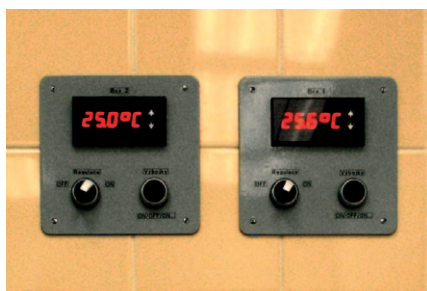
Automatizace provozu skleníků pro výzkum geneticky modifikovaných organismů



■ Nezávislé řízení samostatných prostorů vyžaduje velké množství vstupů a výstupů.



■ VZT jednotka s rozvody je klíčovým prvkem pro klimatizaci, větrání a udržování podtlaku v kójkách.



■ Zobrazovače EX04 poskytují velké a dobře čitelné zobrazování aktuálních hodnot přímo na pracovišti.

PŘEDMĚT APLIKACE

Systém MaR pro vytápění, řízení klimatizace a vzduchotechniky na molekulární farmě.

Experimentální výzkum a pěstování geneticky modifikovaných organismů vyžaduje kromě klimatizace i zajištění izolace sedmi samostatných prostorů (vytváření mírného podtlaku) a individuálního světelného režimu pro jednotlivé kóje.

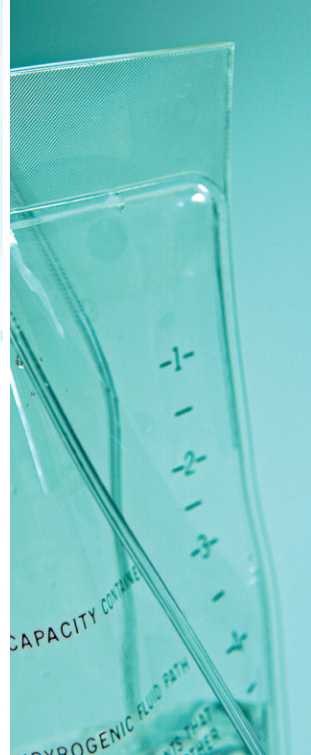
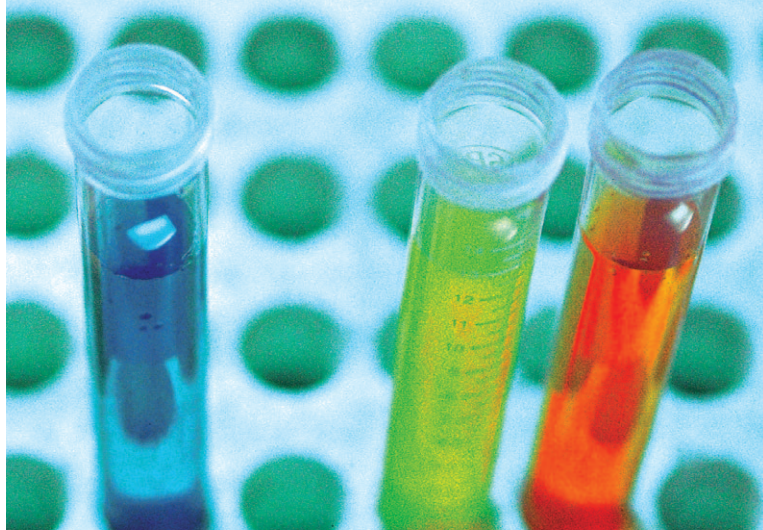
ŘEŠENÍ

Systém MaR zahrnuje celkem čtyři rozvaděče:

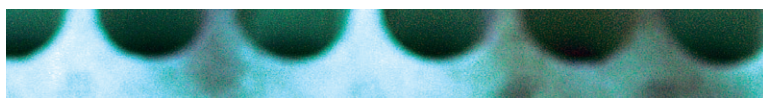
- **První rozvaděč** řeší automatický provoz kotelny (2 dvoustupňové kotle), čtyři okruhy UT, TUV, automatické doplňování, havarijní stavy.
- **Druhý rozvaděč** ovládá VZT jednotku pro prostory s GMO organismy s několikanásobnou filtrací přiváděného i odtahovaného vzduchu. Ta provádí výměnu vzduchu v šesti samostatných prostorech s individuální regulací teploty a podtlaku proti venkovnímu prostoru. Podtlak je řízen výkonem centrální VZT jednotky a individuálním nastavováním klapek pro každý regulovaný prostor. Každý prostor je vybaven klimatizační jednotkou, sodíkovými výbojkami pro pěstování rostlin (ty jsou spínány podle nastavitelných kalendářů) a ovládacím panelem se zobrazovačem EX04. Na zobrazovači je možno odečítat teplotu, podtlak a vlhkost příslušného prostoru. Všechny dveře ve sledovaných prostorech jsou monitorovány dveřními kontakty. Otevření dveří blokuje regulaci podtlaku, po nastavitelné době je vyhlášována porucha otevření dveří. Systém obsahuje dva moduly souhrnné havarijní signalizace.
- **Třetí rozvaděč** obsahuje jeden PLC, který slouží jako uživatelské operátorské rozhraní.
- **Čtvrtý rozvaděč** reguluje topení a klimatizaci vzdálenější laboratoře mimo prostory GMO.

SHRNUTÍ

Osazení	7 x MPC300, 6 x EX04, 1 x M66
Celkový počet I/O bodů	250
Autor aplikace	MaR-K: Ing. Jaroslav Kurzweil a Pavel Kunt, Praha
Provozovatel	Ústav experimentální botaniky AV ČR – GMO skleníky, Praha 6



Řízení a kontrola sterilizačních procesů



■ Zařízení ve farmaceutických provozech musí být vyrobena z hygienicky nezávadných materiálů.

POPIS APLIKACE

Automatizace procesu řízení horkovzdušných a parních sterilizátorů ve farmaceutické výrobě.

Pracovní cyklus a řízená strojní část horkovzdušných a parního sterilizátoru jsou zásadně odlišné.

Proto se jedná o dvě téměř samostatné aplikace s následujícími funkcemi:

- ▶ Řízení sterilizátorů.
- ▶ Kontrolní funkce (vnitřní diagnostiku sterilizátorů a kontrolu parametrů sterilizačních procesů) s vlastní samostatnou sadou čidel.
- ▶ Identifikační funkce.
- ▶ Sterilizátory jsou v případě selhání komunikace schopné samostatné funkce.
- ▶ Po omezenou dobu mohou jednotlivé automaty pracovat samostatně.
- ▶ Výpadek komunikace je indikován jako poruchový stav.
- ▶ Sterilizátory, které jsou vypnuty nebo v poruchovém stavu se od komunikační linky automaticky odpojí.

Díky odlišnosti obou procesů je odlišná také konstrukce strojní části a řídicího systému obou typů sterilizátorů.

TROCHU TEORIE O ŘÍZENÍ STERILIZÁTORŮ

Horkovzdušné sterilizátory pracují s poměrně jednoduchým pracovním postupem. Jednoduchá je také strojní část a řídicí systém sterilizátoru. Poměrně složitá je naopak kontrolní část. Uvnitř horkovzdušného sterilizátoru je obtížné dosáhnout rovnoměrného rozložení teploty v pracovním prostoru. Rovnoměrnost prostředí se naopak velmi snadno naruší nevhodným rozmístěním sterilizovaného materiálu. Proto je nutné do pracovního prostoru sterilizátoru instalovat větší množství čidel. Kontrolní část řídicího systému sleduje parametry čidel a vyhodnocuje zda vzniklé rozdíly nepřekročily mez přijatelnosti.

Pracovní postup pro parní sterilizaci je podstatně složitější, než pro sterilizaci horkovzdušnou. Proto je složitější také strojní část a řídicí systém parního sterilizátoru. Dalším rozdílem je potřeba řízení více fyzikálních veličin ve více funkčních částech sterilizátoru. Kontrolní systém sterilizátoru může být naopak vybaven menším počtem čidel než u sterilizace horkovzdušné, protože je snadnější dosáhnout rovnoměrnosti parametrů v pracovním prostoru. Je to dáno rozdílem fyzikálních parametrů vzduchu a syté vodní páry.

SHRNUTÍ

Osazení	6x K10, 3x čtečka karet EX06, 1x releový modul EX02, 1x CA1
Celkový počet I/O bodů	96
Autor aplikace	Ing. Ivan Klusáček, Brno



■ Zde je s výhodou využita konstrukce PLC K10, který je uzpůsoben pro zástavbu do panelu zařízení a má vysoký stupeň krytí čelního panelu.



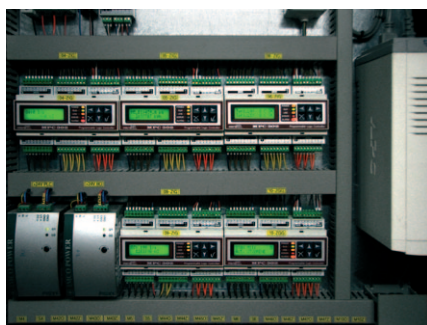
■ Pro bezkontaktní RFID identifikaci slouží čtečka čipů EX06 (vpravo vedle K10).



Řízení vodárenských technologií



Řízení čerpací stanice Pavlov Dvor ■ Výkonná čerpací stanice vodovodu, umístěná pod zemí, má kompletní řízení (včetně frekvenčního měniče a včetně komunikačního radiomodemu) soustředěno v jediné skříni se zajištěným chlazením a krytím proti nepřízní počasí. Na stožáru s rozvaděčem je zároveň umístěna anténa radiomodemu.



Čerpací stanice Hanušovce ■ Každý displej automatu MPC302 v rozvaděči cyklicky ukazuje důležité aktuální veličiny. Obsluha má tak přímo v provozu přehled o stavu řízeného systému.

PŘEDMĚT APLIKACE

Zatím největší aplikaci PLC MICROPEL, zahrnující Bratislavský, Trnavský, Nitriansky, Banskobystrický, Košický a Prešovský kraj, vytváří a neustále rozšiřuje již řadu let firma PROTELCONT.

Jedná se o propojenou síť těchto vodohospodářských objektů:

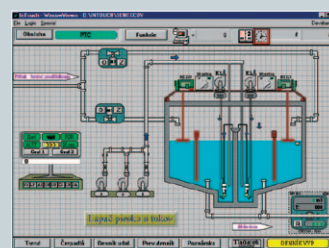
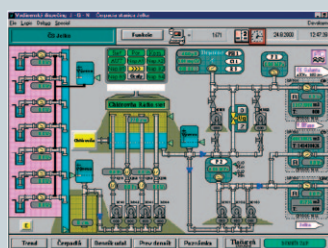
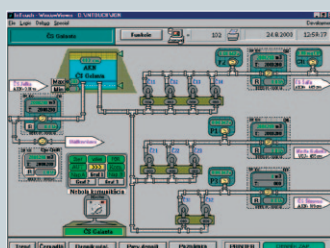
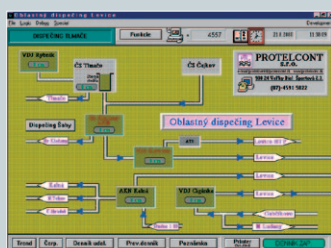
- ▶ vodní zdroje
- ▶ čerpací stanice tras vodovodů a lokálních sítí
- ▶ úpravny vody
- ▶ tlakové stanice
- ▶ vodojemy
- ▶ kanalizační přečerpávací stanice
- ▶ čistírny odpadních vod

ŘEŠENÍ

PLC na objektech řídí chod všech vodárenských technologií, zabezpečení objektu a monitorování všech provozních veličin (průtoků, tlaků, apod.). Na větších objektech řídí i energetické hospodářství (VN rozvodny 22kV, 6kV, měření spotřeby el. energie,...). Na každém objektu je síť PLC MICROPEL (od jednoho PLC v malých objektech až po 21 PLC v největším objektu). Všechny objekty jsou propojeny do vyhrazené rádiové sítě pomocí komunikátorů PROTELCONT a radiomodemů RACOM, část komunikace je zajišťována přes GSM-GPRS, také optokabely a sítěmi LAN. Data z této sítě jsou směrována na oblastní dispečinky a postupně hierarchicky dále až na úroveň dispečinků generálních ředitelství jednotlivých vodárenských společností. Některé objekty v systému jsou samostatné (mají návaznost jen na centrální dispečink), některé pracují ve vzájemné součinnosti (např. všechny čerpací, tlakové stanice a vodojemy na jedné trase vodovodu). Dispečinky jsou vybaveny vizualizačním prostředím InTouch. Monitoring a řízení stanic je možný i přes Internet.

SHRNUTÍ

Počet řízených objektů	okolo 450
Počet instalovaných PLC	téměř 1000 ks, MPC300, K10, M66
Celkový počet I/O bodů	odhadem asi 35–40 000
Autor aplikace	PROTELCONT s.r.o., Senec, Slovenská republika
Provozovatel	Vodárenské společnosti SR



Z dispečinků na různých úrovních lze sledovat kompletní stav systému od celkových přehledů až po detailní informace z jednotlivých objektů.



Řízení strojů a archivace dat ve slévárně



■ PLC K10 obtoží díky vodotěsnému provedení čelního panelu i v náročném prostředí slévárny. K10 slouží i jako základní rozhraní pro provozní obsluhu jednotlivých strojů.



■ Automaty řídí sekvence pohybů strojů při otevírání a zavírání forem, tlaky a časy licho procesu podle zatažených technologických postupů.

PŘEDMĚT APLIKACE

Automatizaci provozu slévárny bylo třeba docílit zejména zvýšení efektivity výroby, přesnou reprodukovatelnost a stálou kvalitu jednotlivých výrobků. To je možné jen komplexním řízením všech strojů a částí výrobního procesu podle uložených technologických postupů.

Budování aplikace začalo roku 1999 a stále se rozšiřuje o nová pracoviště. Aplikace je součástí certifikovaného podnikového systému ISO 9002 a zajišťuje následující funkce:

- ▶ Řízení strojů pro nízkotlaké lití.
- ▶ Řízení udržovacích pecí.
- ▶ Řízení kalických pecí.
- ▶ Monitoring parametrů technologie nízkotlakého lití.
- ▶ Archivace provozních dat pro potřeby vyhodnocování správného technologického postupu a dokladování kvality výroby.

ŘEŠENÍ

Ve slévárně jsou nasazeny, vzhledem k jejich mechanické odolnosti a vysokému stupni krytí čelního panelu, výhradně automaty K10, které jsou spojeny linkou RS485 do dvou technologických sítí. Automaty ovládají a časují jednotlivé stroje, sledují a archivují následující provozní data:

- ▶ identifikaci stroje, typu a čas startu výroby daného vylitku
- ▶ doby trvání jednotlivých technologických fází a výrobních cyklů
- ▶ teploty a tlaky v jednotlivých technologických fázích
- ▶ chybové kódy podle typu nastalé chyby
- ▶ průběhy teplot v řízených pecích

Všechna archivovaná data se ukládají kontinuálně do paměti jednotlivých automatů a to nezávisle na spuštěném archivačním softwaru na centrálním PC. Tento software je určen pro správu a editaci databáze technologických postupů, zatahování postupů do PLC, stahování dat a organizování do souborů na disku a dálkový monitoring provozních parametrů. Jedná se o zakázkový software, který je přizpůsoben požadavkům zadavatele.

SHRNUTÍ

Osazení	cca 30x K10 ve 2 sítích
Celkový počet I/O bodů	cca 950
Software	MICROPEL zakázkový archivační a monitorovací software
Autor aplikace	MICROPEL s.r.o., Praha
Provozovatel	BENEŠ a LÁT slévárna a strojírna a.s., Průhonice



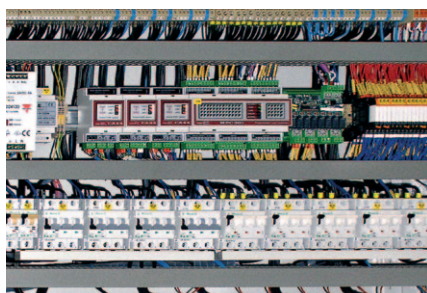
Komplexní řízení technologií v galvanovnách



■ Automatika zahrnuje i dávkování chemikálií, dopouštění, ohřev a cirkulaci lázni...



■ Grafickým terminálem s dotykovou obrazovkou se celý provoz snadno obsluhuje



■ Řízená technologie představuje až několik set elektrických vstupů/výstupů.

PŘEDMĚT APLIKACE

Plně automatický provoz galvanovny je velmi komplexní problém. Řídicí systém sestavený z PLC MICROPEL zde přináší mnohé výhody:

- ▶ Sestava několika PLC je z principu modulární a poskytuje vysokou variabilitu na různé dispozice galvanoven.
- ▶ Moderní vývojové prostředí umožňuje snadnou změnu komponentů v řídicích programech (např. výběr laserové, indukční, nebo RFID detekce polohy apod.)
- ▶ Program MICROPEL Data Store pro pracoviště technologa umožňuje editaci databáze technologických postupů pro jednotlivé výrobky i archivaci dat z procesu. V PLC se ukládají informace od všech výrobních kroků a ty lze využít např. pro systém řízení jakosti dle ISO 9000.
- ▶ PLC MICROPEL zvládají veškerý provoz zcela samostatně a bez asistence nadřazeného PC, což není u aplikací tohoto stupně složitosti vůbec běžné.

Aplikace se průběžně vyvíjí, v posledních pěti letech bylo zrealizováno celkem 10 technologických celků různé složitosti v České republice, Slovenské republice a v Polsku.

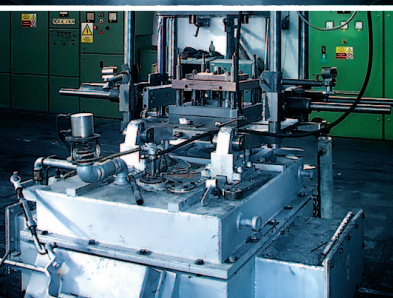
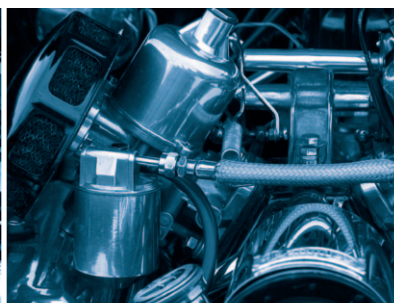
ŘEŠENÍ

Řídicí systém PLC MICROPEL zde řeší hlavně tyto okruhy problémů:

- ▶ **Časování sekvencí** – sledování všech nosičů zboží v procesu a vydávání příkazů podle technologických postupů.
- ▶ **Ovládání procesu obsluhou** – z grafického terminálu Hakko. Sledování procesu, odkládání nosičů, start nosičů do procesu...
- ▶ **Koordinace dopravních prostředků** – organizování přesunů, řešení dopravních situací a předávání nosičů. Systém řídí několikařadé galvanovny s transportními vozíky i překryv více manipulátorů v jedné řadě.
- ▶ **Řízení pojízdných manipulátorů** – samostatný PLC řídí všechny pohyby pomocí dvou frekvenčních měničů, detekuje pozice (induktivně nebo pomocí laserů), řídí otáčení bubnových nosičů.
- ▶ **Řízení proudů** – výpočty proudů, řízení výkonových zdrojů, archivace hodnot.
- ▶ **Vyhřívání lázní** – regulace teplot, týdenní časový plán, archivace hodnot.
- ▶ **Hlídání hladin** – snímání hladin lázní a automatické dopouštění.
- ▶ **Automatické dávkování** – řízení dávkovacích čerpadel pro regeneraci lázní.

SHRNUTÍ

Počet PLC	typicky 4x–10x MPC300 (MPC303, MPC301)
Ostatní zařízení	1xCA3, 1xHAKKO Monitouch, EXDM4 – připojení laserů
Software	MICROPEL Data Store pro řízení výrobních technologií
Počet I/O bodů	150–400, dle konkrétní dispozice
Autoři aplikace	Šimek-ES ve spolupráci s MICROPEL s. r. o.
Dodavatel celé technologie	J. V. Š. s. r. o.



Technika pro řízení, měření a regulaci
MICROPEL s.r.o.
www.micropel.cz