

INFORMAČNÝ SPRAVODAJCA



Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu

ZÚČASTNILI SME SA NA MSV V NITRE

V dňoch 22. – 25. 5. 2012 sa uskutočnil na výstavisku Agrokomplex v Nitre už v poradí 19. ročník Medzinárodného strojárenského veľtrhu v Nitre, ktorý si naďalej udržiava svoju pozíciu odborne a kvalitne pripraveného strojárského veľtrhu, s ktorým sa súbežne prezentujú tiež odvetvia, ktoré sú technologicky úzko previazané so strojárstvom.

Veľtrh už tradične predstavuje najvýznamnejšiu prehliadku strojárskej produkcie v Slovenskej republike. Zúčastnené firmy majú počas necelého týždňa možnosť prezentovať svoje výrobky a porovnať ich s úrovňou domácej a zahraničnej konkurencie. Za uplynulé roky veľtrh dosiahol vysoký kredit a stal sa trvalou súčasťou európskych kalendárov strojárskych výstav a veľtrhov. Každý rok ho navštevujú odborníci nielen zo Slovenska, ale aj z okolitej Európy.

Pretrvávajúci záujem o veľtrh v Nitre zo strany zahraničných a domácich vystavovateľov sa opiera o skutočnosť, že v Slovenskej republike má odvetvie strojárstva tradičné zázemie, čo s dobre premyslenou stratégiou vytvárania podmienok pre investorov prináša aj pre slovenských výrobcov efekt v podobe čoraz väčších kontaktov ako v oblasti výrobnnej, tak aj obchodnej spolupráce. Práve spracovateľský priemysel a v ňom strojárstvo má v rozvinutom hospodárstve neza-



stupiteľnú úlohu, pretože patrí vo vyspelých ekonomikách k rozhodujúcim zdrojom tvorby hrubého domáceho produktu.

Aj napriek stále pretrvávajúcej hospodárskej kríze je to najväčšie a najvýznamnejšie

slovenské strojárské veľtržné podujatie, ktorého vysokú odbornú úroveň a kvalitu potvrdzuje dlhodobý záujem domácej a zahraničnej výrobnnej, ob-

Pokračovanie na 2. str.

Z marcovej konferencie SUZ konanej 21. 3. 2012 v Gerlachove

HODNOTILI SME ROK 2011

Prvé tohtoročné stretnutie sa uskutočnilo v hoteli Hubert v Gerlachove. Organizátorom konferencie bola spoločnosť Strojchem, a. s. Svit. Rokovanie konferencie otvoril prezident SUZ Ing. Ľro. Privítal prítomných členov, zástupcov prezentujúcich firiem a riaditeľa usporiadateľskej spoločnosti Ing. Martina L'acha, ktorý predstavil spoločnosť Strojchem a jej činnosť v rámci skupiny Chemosvit.



Z marcovej konferencie v Gerlachove.

Odborné prednášky a prezentácie dodávateľských firiem odzneli v tomto poradí:

- Firmu B + R automatizace, s. r. o. prezentoval **Marek Mašláni a Juraj Bielešch** na tému „Meranie spotreby energie a meranie vibrácií z pohľadu prediktívnej údržby“
- Firmu MESSER TATRAGAS, s. r. o. prezentovala **Ing. Luba Brezianska** na tému „Messer na Slovensku“
- Firmu SIEMENS, s. r. o. prezentoval **Ing. Jozef Mihalčín**

Pokračovanie na 2. str.



Zúčastnili sme sa na MSV v Nitre

Dokončenie z 1. str.

chodnej i odbornej sféry v oblasti strojárstva a technologicky previazaných odvetví, zvarovania, zlievania, metalurgie, plastov pre strojárstvo, elektrotechniky, merania, regulácie a automatizácie, stavebníctva a logistiky.

Na tomto ročníku sa pod záštitou SÚZ zúčastnili traja významní členovia našej spoločnosti:

- Chemstroj Strážske, využil skúsenosti z účasti na minuloročnom veľtrhu
- Montservis Žilina, premiérová účasť na MSV Nitra
- Slovceň Malacky, dlhoročný účastník veľtrhu v minulých rokoch

Po vyhodnotení účasti všetkými zúčastnenými sa rozhodne, či v spolupráci so SÚZ sa v roku 2013 zúčastnia opäť, prípadne zväžia svoju účasť i ďalší členovia SÚZ.

Ing. Peter Petráš



Z marcovej konferencie SUZ konanej 21. 3. 2012 v Gerlachove

HODNOTILI SME ROK 2011

Dokončenie z 1. str.

na tému „Siemens – aktivity v oblasti servisu a údržby“

- Firmu SLOVCEM, s. r. o. Malacky prezentoval **Ing. Michal Abrahám** na tému „Regenerácia uloženia ložísk a prírub strojních zariadení na mieste“

- Firmu CONNECT PRO, s. r. o. prezentovali **Ing. Vladimír Šiška a Ing. Pavol Jánošík** na tému „Nasadenie IP kamerových systémov pre optimalizáciu výrobných procesov, inteligentné elektroinštalácie – nutná výbava moderných budov“

- Firmu EUROVALVR, s. r. o. prezentovala **Monika Zemková** na tému „Membrano-

vé ventily a priemyselné armatúry pre ťažšie aplikácie v chemickom, papierenskom a farmaceutickom priemysle“

- Firmu ABB, s. r. o. PA Engineering & Service prezentoval **Pavol Ivanič** na tému „Optimálne technologické riešenia v procesnej automatizácii produktami ABB“

- **Doc. Ing. Miroslav Makýta CSc.** Predniesol prednášku „Požiadavky TPM, nároky na údržbu v súčasnosti a vízia potrieb v budúcnosti“

- Firmu CSBC, s. r. o. prezentoval **Ing. Juraj Viceník, Phd** na tému „Stacionárne a mobilné meracie prostriedky chemických látok“

Ing. Peter Petráš

S účasťou konferencie bolo Valné zhromaždenie SUZ za rok 2011. Po uplynutí volebného obdobia sa konali voľby do orgánov SUZ. Valné zhromaždenie vzalo na vedomie Správu Dozornej rady SUZ o činnosti a hospodárení za rok 2011.

Schválilo:

- Správu o činnosti SUZ za rok 2011
- Správu o hospodárení SUZ za rok 2011
- Hlavné úlohy SUZ na rok 2012
- Rozpočet SUZ na rok 2012

Do Predstavenstva SUZ boli vo voľbách zvolení:

Ing. Vendelín Íro, Ing. Peter Petráš, Ing. Michal Žilka, Ing. Boris Matula, Ing. Ladislav Molnár, Ing. Tibor Szabo, Ing. Ferdinand Chromek.

Do Dozornej rady boli zvolení:

Ing. Vladimír Jančík, Ing. Štefan Hladký, Ing. Juraj Chochúľ.

Predstavenstvo na mimoriadnom rokovaní zvolilo za prezidenta SUZ Ing. Vendelína Íra.



Informačný spravodajca SÚZ

Evidenčné číslo: EV 1754 / 08

ISSN 1338-1458

Kontaktná adresa: SÚZ, Pionierska 15, 831 02 Bratislava, telefón: 0905 234 433, <http://www.suz.sk>

Šéfredaktor: PhDr. Milan Aľakša

Redakčná rada: Ing. Tibor Szabó – Duslo, a.s. Šaľa, Ing. Peter Petráš – SÚZ, Ing. Jozef Žbirka – SÚZ.

Grafická úprava: Mgr. Ivan Aľakša – Fantázia.

Vydáva:

Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu.



STROJCHEM

možnosti v oblasti opracovania, montáže a vývoja



STROJCHEM, a. s.

- Komplexná strojárenská výroba

Vývoj – Odliatok – Zvarenec – Opracovanie – Montáž - Servis



ODLIATKY

Materiál:

- sivá liatina GG 20/25/30 a tvárna liatina GGG40, GGG50, GGG60 a GGG70 do 1500 kg
- oceľoliatina GS 45/52/60/30Mn5/20Mn5 o hmotnosti do 650 kg

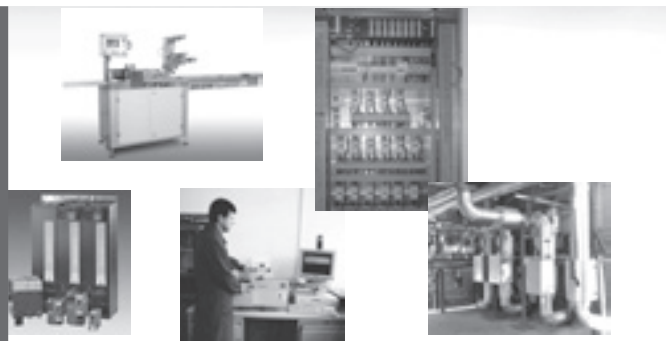


OPRACOVANIE

Technológie konvenčné a CNC
Frézovanie, Sústruženie, Brúsenie, Vyvažovanie, Zváranie, Povrchové úpravy



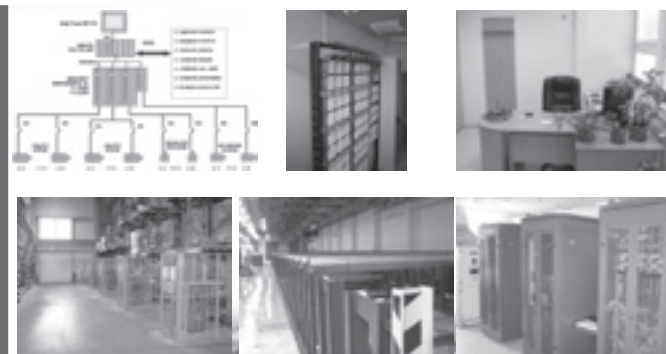
DIVÍZIA SERVIS



REVÍZIE A METROLÓGIA



KOMPLEXNÉ PROJEKTY



EXTERNÍ PARTNERI

Testery komponentov pre kompresory
pre Embraco Slovakia



Testery tepelných čerpadiel
pre Stiebel Eltron



Ven, ven, ven.
Nic neschází tolik, jako vůle jít, pustit se ven a pomáhat lidem ven.
Kdo nejde prodávat, neprodá.
Zlaté hodinky za šesták neprodáš, když to lidé nebudou vědět a když je nepřesvědčíš, že jsou pravé.

- Chef v.r.

BALIAČE STROJE





POŽIADAVKY TPM, NÁROKY NA ÚDRŽBU V SÚČASNOSTI A VÍZIA POTRIEB V BUDÚCNOSTI

Miroslav RAKYTA

Katedra priemyselného inžinierstva,
Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline

Charakteristika excelencie údržby (podľa Campbella)	
Stratégia	Organizácia má vypracovanú perfektnú stratégiu manažmentu výrobných zariadení a iného DM a ich údržby
Personálny manažment	Organizácia má široko kvalifikovaných a lojálnych údržbárov a operátorov, zvládajúcich samostatne pridelené údržbárske procesy
Plánovanie a rozvrhovanie	Organizácia má projekty na zlepšovanie údržby, úplne ich realizuje a má perfektný systém plánovania a rozvrhovania údržby
Koncepcia (systémy) údržby	Všetky koncepcie (systémy) údržby v organizácii vychádzajú z dôkladných analýz spoľahlivosti a prevádzky výrobných zariadení a iného DM
Meranie výkonnosti údržby	V organizácii je úplne uplatnené meranie efektívnosti výrobných zariadení, je podrobné sledovanie a vyhodnotenie nákladov na údržbu a benchmarking na základe starostlivo vybraných indikátorov
Informačné technológie	V organizácii je uplatňovaný úplne integrovaný a funkčný systém počítačovej podpory riadenia údržby so všetkými požadovanými databázami
Zapojenie zamestnancov	V organizácii sú ustanovené úplne funkčné autonómne tímy pre zlepšovanie a zabezpečovanie údržby
Analýza bezporuchovosti, udržateľnosti a zabezpečenia údržby	V organizácii sú uplatňované programy analýzy bezporuchovosti, udržateľnosti a zabezpečenia údržby a ich výsledky sú úplne využívané pre tvorbu koncepcie (systémov) údržby DM
Procesné analýzy	V organizácii je uplatňované pravidelné preskúmavanie nákladov na jednotlivé údržbárske procesy, ich časové charakteristiky (prácnosti, priebežné doby) a plnenie požadovaných znakov kvality

TPM je súbor aktivít zahrňujúci všetky útvary podniku s cieľom:

- vytvoriť takú štruktúru podniku, ktorá zaistí maximálnu efektívnosť výrobného systému,
- eliminovať poruchy, chyby a všetky ďalšie straty na zariadeniach,
- zvyšovať postupne efektívnosť zariadenia,
- zlepšovať zisk firmy,
- vytvoriť vyhovujúce pracovné podmienky,
- motivovať a zapojiť všetkých pracovníkov a všetky útvary od robotníkov po top manažment do zlepšovania,
- dosiahnuť nulové straty prostredníctvom tímovej spolupráce.

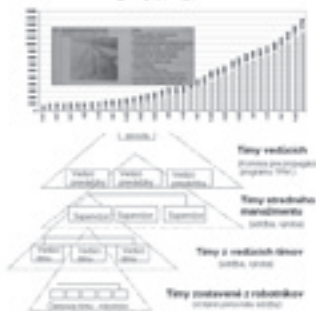
Zjednodušená definícia hovorí, že:

„TPM je súbor aktivít vedúcich ku prevádzkovaniu strojného parku v optimálnych podmienkach a ku zmene pracovného systému, ktorý tieto podmienky zabezpečuje.“

POŽIADAVKY TPM



1. Zvýšiť efektívnosť výrobného systému
2. Vybudovať tímovú prácu a systém motivácie.
3. Rozdeliť zodpovednosť za starostlivosť stroje.
4. Navrhnuť procesné analýzy a štandardy.
4. Navrhnuť tréningový program.

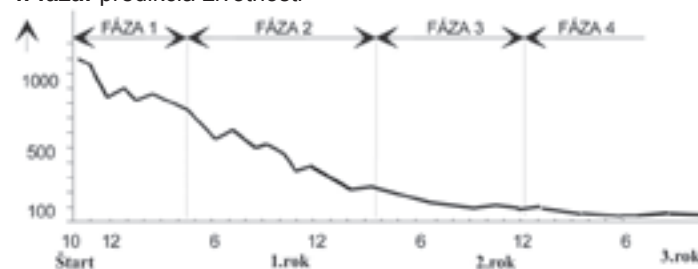


Štvorfázový program implementácie TPM

1. fáza: stabilizácia časového intervalu medzi výskytmi porúch u zariadení
2. fáza: predĺženie životnosti

3. fáza: periodická obnova zhoršeného stavu zariadenia

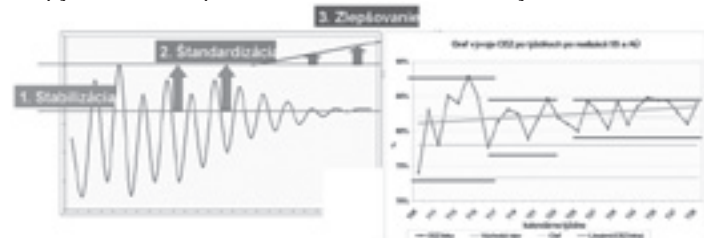
4. fáza: predikcia životnosti



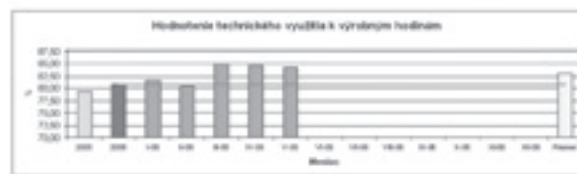
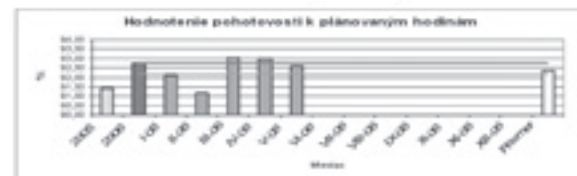
Príklady z praxe na Slovensku pri realizácii programu:



Etapy stabilizácia procesov a efektívnosti údržby



$$\text{Pohotovosť} = \frac{\text{Požadovaný plánovaný prevádzkový čas} - \text{Údržba po poruche}}{\text{Požadovaný prevádzkový čas}} \times 100$$

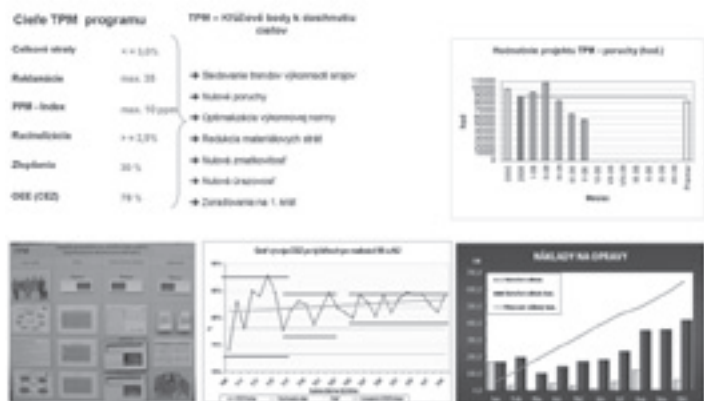


$$\text{Technické využitie} = \frac{\text{Skutočný výrobný čas} - \text{Údržba po poruche}}{\text{Skutočný výrobný čas}} \times 100$$

Charakteristika TPM (Total Productive Maintenance – Japonsko/1971) a PM (Preventive Maintenance, Productive Maintenance – USA/1950:1960)

P. č.	Systém	Charakteristika
1.	TPM	TPM je program postupnosti krokov pre zvýšenie efektívnosti vyr. syst. Efektívnosť je maximalizovaná metódami zlepšovania a udržiavaním zariadenia.
	PM	PM sústreďuje špecialistov údržby. Zvýšenie efektívnosti strojov a zariadení, výroby sa chce dosiahnuť zlepšením údržby bez metód zlepšovania.
2.	TPM	TPM je budovaná na princípe „Jishu-Hozen pre operátorov“ (oper. musí uchovávať a udržiavať ich vlastné zariadenie). Bežná údržba (čistenie, mazanie, doťahovanie uvoľnených častí zariadenia, kontrola atď.) je povinnosťou oper., kým inšpekcie zariadení, diagnostika a opravy sú zadané špecialistom údržby.
	PM	PM v tomto systéme sú operátori zasnávaní len do výroby, kým všetky činnosti na udržiavaní i údržby vykonávajú špecialisti údržby.
3.	TPM	TPM využíva pre zvyšovanie efektívnosti zariadení budovanie malých skupín TPM, na činnosti ktorých sa zúčastňujú všetci členovia tímu. Mení sa formálna štruktúra organizácie práce (individuálna) na tímovú prácu. TPM je budovaná prostredníctvom aktivít malých skupín TPM
	PM	PM nie je implementovaná prostredníctvom aktivít malých skupín, na ktorých sa zúčastňujú všetci členovia tímu, ale je budovaná na špecialistoch údržby.

MERANIE VÝKONNOSTI TPM A VIZUALIZÁCIA

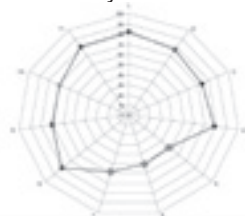


NÁROKY NA ÚDRŽBU V SÚČASNOSTI

1. Benchmarking postavenia spoločnosti a trendy rozvoja údržby
Externý benchmarking

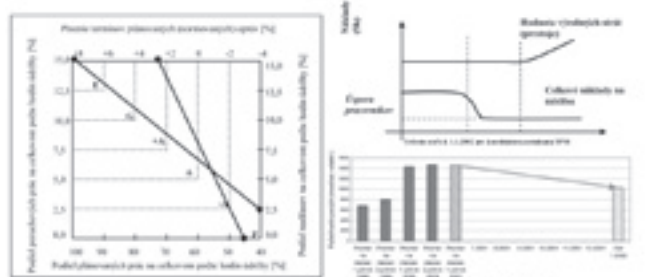
Ukazovatele	Severská benchmarkingová analýza	Svetová trieda
OEE (Celková efektívnosť výrobných zariadení)	76,4	> 90 %
Skutočný čas prevádzky ako % Plánovaného času prevádzky (Pohotovosť)	88,1	> 90 – 95 %
Náklady na údržbu ako % Obrátu spoločnosti	4,1	< 3 %
Náklady na údržbu ako % Reprodukčnej hodnoty DM	3,0	< 1,8 %
Skladové zásoby NDam ako % Reprodukčnej hodnoty DM	0,8	< 0,25 %
Človekohodiny na preventívnu údržbu ako % Človekohodín na údržbu	38,4	40%
Človekohodiny údržby po poruche ako % Človekohodín na údržbu	29,8	5%
Plánované a rozvrhované človekohodiny ako % Človekohodín na údržbu	63,0	> 90 %

Interný benchmarking
Hodnotenia stavu procesov údržby



VAU? !!!

Hodnotenie starostlivosti o stroje a zariadenia



Výsledná úroveň hodnotenia	Charakteristika	Efektívna údržba (%)
A	rozsiahla údržba	70 – 100
B	údržba stroja	50 – 70
C	prerušenie údržby	30 – 50
D	prerušenie údržby	10 – 30
E	prerušenie údržby	0 – 10

2. Riadenie nákladov v údržbe – controlling údržby

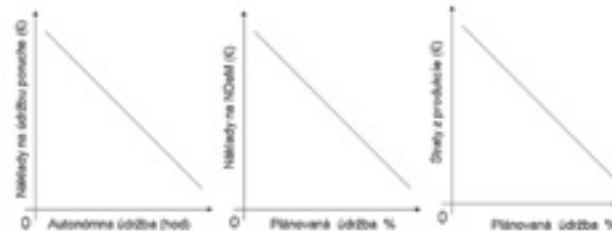
Hodnotenie kľúčových ukazovateľov výkonnosti podľa STN EN 15 341:

- technické, ekonomické, organizačné

Metodika správneho nastavenia ukazovateľov, metód a nástrojov cez korelačné závislosti a ich hodnotenie:

1. ukazovatele hodnotiace výkonnosť aktivít pre zvýšenie dostupnosti,

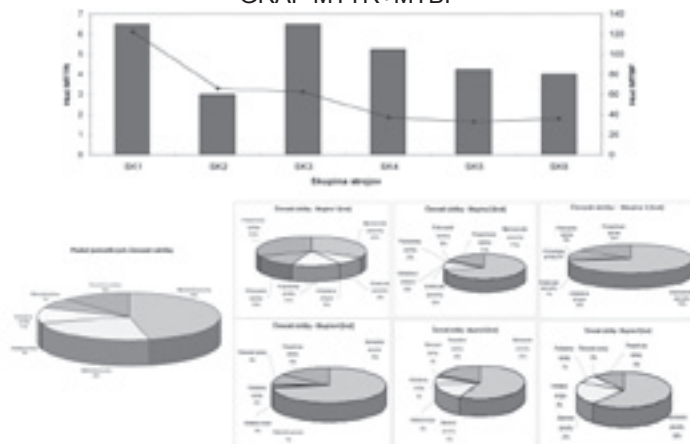
2. ukazovatele na meranie aktivít výkonnosti údržby.



3. Koncept pre redukciu porúch

1. Klasifikovať poruchové stavy.
2. Analyzovať poruchové stavy.
3. Pripravovať údržbárske zásahy – príprava (plánovanie a rozvrhovanie) je základom kvality údržby.
4. Dodržiavať medze opotrebenia.
5. Detekovať opotrebenia.
6. Navrhovať nové intervaly výmeny a kontroly stavu zariadení (dynamický systém preventívnej údržby).
7. Zlepšovať funkčnosť s využitím metód a nástrojov ako: 5x prečo, strom porúch (FTA), analýza príčin, dôsledkov a kritickosti porúch (FMECA), PM analýza, atď.

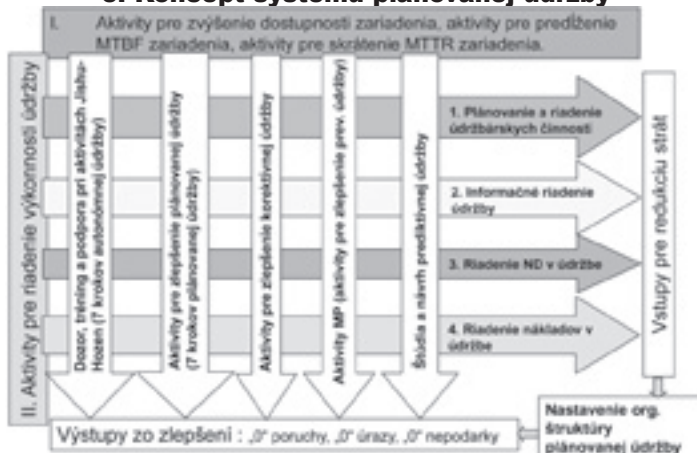
GRAF MTTR+MTBF



4. Voľba stratégie a koncepcie údržby v podmienkach spoločnosti

- **TPM** – Totálne produktívna údržba – prínosy (Total Productive Maintenance)
Metódy: kategorizácia zariadení, FMECA, PM analýza, OEE, 5xprečo, hodnotenie P,Q,D,S,M, C
- **RCM** – Údržba orientovaná na bezporuchovosť – prínosy (Reliability Centred Maintenance)
Metódy: kategorizácia zariadení, FMEA/FMECA, FTA, Pohotovosť, MTTR, MTBF, hodnotenie SMRP
- **RBI** – Riadenie inšpekčných prehliadok na základe rizík – prínosy (Risk Based Maintenance)
Metódy: kategorizácia zariadení, FMEA/FMECA, FTA, ETA, kvalitatívne a kvantitatívne hodnotenie rizika, MTTR, MTBF, atď.

5. Koncept systému plánovanej údržby



6. Meranie časových strát

Pozorovací list momentkového pozorovania

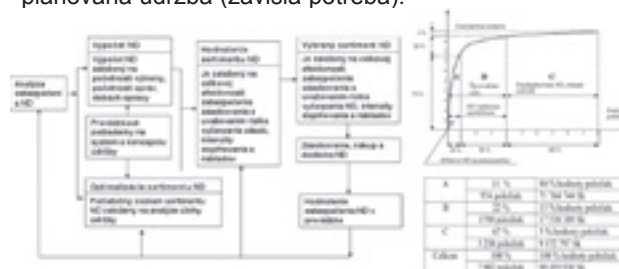
[illegible]

Číselník porúč

Figure 1. Examples of data capture and analysis. The left screenshot shows a 'Data Entry' form with fields for 'Site ID', 'Date', 'Time', 'Location', 'Equipment', 'Status', and 'Remarks'. The right screenshot shows a 'Data Analysis' table with columns for 'Equipment', 'Status', 'Remarks', and 'Date'. The table lists various equipment types and their status over time.

- použitie objednávacích systémov.

- plánovanie potrieb dodávok.
- Je potrebné uvedomiť si zásady pre riadenie zásob NDaM pre:
- údržba po poruche (nezávislá potreba),
 - plánovaná údržba (závislá potreba).



Priemysel: gumárenský, obalový, strojársky, papierenský, dre-
vársky, chemický, sklársky, elektrotechnický, potravinársky, hut-
nícky, automotive, ...

Typ výroby: – hromadná, velkosériová

- sériová
- malosériová, kusová

Požiadavky výrobného systému

P – Produktivita

Q – Kvalita S – Bezpečnosť

A – Dostupnost'

C – Náklady

M – Viacprofesnost'

```

graph TD
    Diagnostika[DIAGNOSTIKA  
• Analýza stratégie údržby  
• Systém riadenia údržby  
• Informačné technológie  
• Využívanie ľudských zdrojov] --> Spracovanie_vize[Spracovanie vize  
• Vize vo vzhľad na infraštruktúru,  
technológiu, ľudské zdroje,  
kľúčové ukazovatele procesu]
    Spracovanie_vize --> Navrh_systemu_riadenia[Návrh systému riadenia  
• Popis procesov  
• Popis aktivít  
• Úlohy a zodpovednosť  
• Návrh postupu implementácie]
    Navrh_systemu_riadenia --> Implementacia[Implementácia  
• Príprava a implementácia systému  
• Meranie výsledkov  
• Dokumentácia výsledkov implementácie]
    Implementacia --> Budovanie_systemu[Budovanie systému  
• Príprava reorganizácie procesov  
• Plán pre systéme zariadenia  
• Ústredné vzťahy a zariadenia  
• Využitie ľudských zdrojov  
• Logistický systém nákupu náhradných dielov]
    Budovanie_systemu --> Diagnostika
  
```

DIAGNOSTIKA

- Analýza stratégie údržby
- Systém riadenia údržby
- Informačné technológie
- Využívanie ľudských zdrojov

Spracovanie vize

- Vize vo vzhľad na infraštruktúru, technológiu, ľudské zdroje, kľúčové ukazovatele procesu

Návrh systému riadenia

- Popis procesov
- Popis aktivít
- Úlohy a zodpovednosť
- Návrh postupu implementácie

Implementácia

- Príprava a implementácia systému
- Meranie výsledkov
- Dokumentácia výsledkov implementácie

Budovanie systému

- Príprava reorganizácie procesov
- Plán pre systéme zariadenia
- Ústredné vzťahy a zariadenia
- Využitie ľudských zdrojov
- Logistický systém nákupu náhradných dielov

Kritéria zastupiteľnosti činnosti	5	V	V	C	C
	4	V	V	C	C
	3	V, I	V, I	I	I
	2				
	1	C, I	C, I	I	I
		1	2	3	4
	nizka	stredná	stredná	vysoká	

[illegible]

Kontrola objazdu					
	Kontrolované položky	Nastavenie príslušenstva	Brzdové systémy	Brzdové tlaky	Maxim. obrátky
Kontrola metódy	Kontrolovaná príloha	odchýlka tlakov	Válcovanie	Cyklos brzdenia	Časový prebeh
	Merací prístroj	Matica (stĺpec)	Prístroj merania tlakov	Oscilograf	Odchýtkamer
	Tolerancie	Aa 1,2mm	1,5 min/sek alebo menší	8% alebo menší	0,005 min alebo menší
	Falšovanie	V prístroji nastavenia	10T	1M	Príslušenstvo
	Zápisová kniha	Nastavenie	Operácia	Pracovník odberu	Operácia
Značky kvality	Domest. prevádzka	✓	✓	✓	
	Vozňovník	✓	✓		✓
	Vozňovník	✓		✓	

Optimalizácia kvality a výkonu zariadenia

LOTO	5. Vypracovať postup zabezpečenia zariadenia, vyškolit pracovníkov	Vypracovať a optimalizovať postup zabezpečenia zariadenia a zaškoliť všetkých pracovníkov. Vykonávať plánované audity.
4. Vypracovať štandardy zabezpečenia zariadenia	3. Zabezpečiť miesta ohrozujúce bezpečnosť zámkami	Zabezpečiť miesta ohrozujúce bezpečnosť práce zámkami. Vypracovať štandardy zabezpečenia zariadenia a využívať ich na stroji.
2. Analyzovať miesta a procesy pri ktorých môže dôjsť k úrazu	1. Popísať rizika z hľadiska bezpečnosti práce na zariadení	Pripraviť tlačiarne materiálu a určiť zodpovednosť za zabezpečenie zariadenia pri jednotlivých procesoch.
1. Popísať rizika z hľadiska bezpečnosti práce na zariadení	2. Analyzovať miesta a procesy pri ktorých môže dôjsť k úrazu	Popísať riziko bezpečnosti práce, analyzovať procesy pri ktorých môže dôjsť k úrazu. Určiť zdroj energie potenciálneho úrazu a miesto vzniku. Určiť priority miest rizika a procesoch.

Kedy môže pomôcť znalostný a expertný systém? Je to v prípadoch, keď môžeme kladne odpovedať aspoň na niektoré z nasledujúcich otázok:

- » 1) Existujú vo firme ťažko nahraditeľní špecialisti – nositelia know-how, od ktorých je závislý výkon výrobného systému a prosperita spoločnosti?
- » 2) Sú špecialisti, ktorých spoločnosť potrebuje k svojmu úspešnému fungovaniu málo a tí, ktorých spoločnosť zamestnáva, sú sústavne preťažovaní pracovnými povinnosťami?
- » 3) Sú v určitých prevádzkach ťažkosti s dodržiavaním technologickej disciplíny aj v prípade zodpovedného prístupu príslušných pracovníkov k ich povinnostiam?
- » 4) Je možné, aby spoločnosť znížila spotrebu vstupov resp. eliminovať vznik prestojov, nezhodných výrobkov, ak by sa darilo presnejšie dodržiavať prevádzkovú disciplínu?
- » 5) Sú v spoločnosti rizikové prevádzky a požadované výkony pracovníkov?

Rozšírená realita alebo zriedkavo obohatená realita, je priamy alebo nepriamy pohľad na fyzicky skutočné prostredie, ktorého časti sú v digitálnej, väčšinou textovej alebo obrazovej forme obohatené o dodatočné informácie relevantné k objektu, na ktoré sa človek pozerá. Tieto informácie sú získavané z rôznych informačných zdrojov za použitia off-line alebo on-line aplikácií.

ŠTANDARDIZÁCIA PROCESOV ÚDRŽBY



Automatické generovanie preventívnej údržby a odporúčaného postupu

[illegible]

Hodnotenie timovej práce : SPM – Supplier Performance Teams

$$\text{SMP} = W_1 * I_1 + W_2 * I_2 + W_3 * I_3 + W_4 * I_4 + W_5 * I_5;$$

kde W_i - váha i -teho indikátora ($\sum W_i = 1$)

I_i - ohodnotenie plnenia cieľa i –teho indikátora

[illegible]

Miroslav RAKYTA
Katedra priemyselného inžinierstva,
Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline



OPTIMÁLNE RIEŠENIA V PROCESNEJ AUTOMATIZÁCII S PRODUKTAMI ABB



Pavol Ivanič

Procesná Automatizácia v ABB

» Systémy

- Process Control, Safety, SCADA, CPM, Electrical a iné
- Sentinel

» Pohony

- Frekvenčné meniče
- Motory
- Softštartéry

» Servis

- Udržanie chodu výroby
- Maximalizovať životnosť vášho systému
- Migrácia a vylepšenia
- Údržba a servis

» Optimalizácie procesov

» Inštrumentácia a analytika

Riadiace systémy

Portfólio riadiacich systémov

- Samostatné systémy
- Distribuované riadiace systémy DCS
- Bezpečnostné riadiace systémy (Safety Instrumented Systems) s certifikáciou TÜV
- Systémy CPAS (Collaborative Process Automation Systems) pre ešte komplexnejšiu automatizáciu
- 800xA Extended Automation je integračná platforma pre súbežnú konektivitu podnikových a prevádzkových systémov, aplikácií, a zariadení. Taká integrácia vylepšuje operátorskú prácu, inžiniering, riadenie a údržbu, tam kde je nutné pre rozhodovanie v reálnom čase.

Riadiace systémy

Systém 800xA: ponúka ako dosiahnuť výrazné zlepšenie produktivity
Systém 800xA rozširuje záber tradič-

ných riadiacich systémov všetkých automatizačných funkcií v jedinom prevádzkovom a inžinierskom prostredí takže výroba môže pracovať efektívne a lepšie pri výrazných úsporách nákladov

Riadiace jednotky

AC800M – dostupných je niekoľko druhov procesorových modulov ktoré se líšia výkonom, veľkosťou pamäti, stupňom zabezpečenia SIL a podporou redundance

- AC800M HI **High Integrity** je certifikovaný a odpovedá požiadavkam:
 - Trieda AK 1-4 podľa DIN V 19250/ DIN V VDE 0801
 - Úroveň bezpečnosti 1 – 2 dle IEC 61508
 - Kategórie 1 – 3 podľa EN 954-1

Inžiniersky nástroj

Inžiniering systému 800xA poskytuje integráciu informácií v reálnom čase

Vstupy a výstupy

S800 I/O, S900 I/O (Ex)

Operátorské rozhrania

panely rady 800



Freelance – kompaktný distribuovaný riadiaci systém (DCS) pre malé až stredné aplikácie

- je plnohodnotný univerzálny proces-

ný DCS systém za dostupnú cenu PLC+SCADA riešenie. K svojej prevádzke nepotrebuje servery ani zložité sieťové riešenia. Ponúka moderné zbernicové technológie Profibus, HART a FDT/DTM

Centrálne jednotky

- AC700F s 2 MB RAM a signálovými modulami S700 pre jednoduché lokálne aplikácie
- AC800F s 4 alebo 16 MB RAM s možnosťami redundance pre rozsiahle využitie priemyslových sbernic a pripojenie signálových modulov S800, S900, pre Ex prostredie a rôznych druhov inštrumentácie a pohonov
- Editor aplikácií Control Builder F podporuje IEC 61131-3 jazyky (FBD, IL, LD, SFC, a ST).

Compact 800 – Komponenty pre procesné riadenie pre samostatné „stand alone“ automatizačné riešenia

- môže byť prepojený so signálovými modulami ABB rady S800L alebo S800 alebo cez Profibus rozhranie
- Operátorské riešenie Compact HMI môže byť použité ako spoločné s AC800M PLC alebo s akýmkoľvek iným PLC alebo zariadením na trhu využívajúcim komunikačný štandard OPC
- Pre ovládanie strojov alebo lokálne pulty je určená panelová rada Panel 800 s vlastnosťami HMI
- Riadiace jednotky AC800M
- Editor aplikácií Control Builder M podporuje IEC 61131-3 jazyky (FBD, IL, LD, SFC, a ST)
- variabilita I/O systémy s dostupnosťou: S800 direct I/O alebo remote I/O

Návrhy optimalizácie procesov

Návrhy optimalizácie procesov a zabezpečenie pracovných služieb

Udržiavanie chodu výroby:

- prestoje sú nepriateľom všetkých výrobcov
- dôležité identifikovať problém a odstrániť poruchu na prvýkrát
- pre minimalizovanie problémov a maximalizáciu životnosti zariadení sme vyvinuli nástroj pre správu služieb ServicePRO:
- Umožňuje naplánovať a realizovať len tie servisné práce, ktoré sú potrebné, procesy sú účinné, nákladovo efektívne

Služby zamerané na zefektívnenie výrobných procesov:

- Fáza 1 Diagnostika
- Fáza 2 Implementačná
- Fáza 3 Udržiavacia

Maximalizovať životnosť vášho systému:

Sentinel je automatizácia riadenia pre správu systému a podpory, ktorý vám pomôže aktívne spravovať kontrolný systém, životného cyklu, podpory a údržby.

Migrácia a vylepšenia po celú dobu životnosti produktu, pracujeme na poskytovaní riešení, ktoré rozširujú funkčnosť a predĺžila sa životnosť vášho zariadenia

Automation Sentinel Program

3-úrovňová štruktúra:



ABB frekvenčné meniče

Rozdelenie

» Malé & kompaktné

- EMC filter, 1rádu
- Rýchle nastavenie cez DIP prepínače a trimre
- Viac iných parametrov nastavené cez PC
- Tichý pracovný režim

» Rýchly pre použitie

- Zapustený panel
- Zapustený potenciometer
- PID funkcia
- Brzdny čoper

» Určené pre čerpadlá & ventilátory

- Špecifické črty SW pre P&F
- Funkcia auto čistenie čerpadla
- Funkcia ochrany čerpadla
- Počítadlo úspor el.energie
- Čerpadlo a ventilátor kontrolné vybavenie pre viac(multi) P&F
- Modbus štandard
- Plná zaťažiteľnosť výstupný prúd pre teplotu okolia do 50C bez redukcie

» Plne určený pre strojné aplikácie

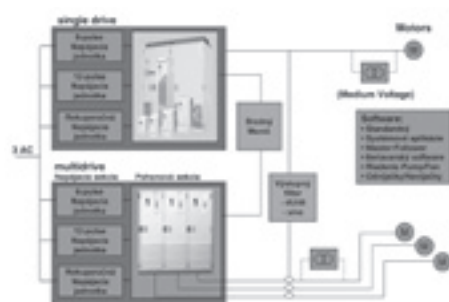
- maximálny výkon pri vektorovom riadení (rýchlosť/moment)
- riadenie PM motorov
- Safety Torque Off svorky (SIL3)
- Spoločný DC BUS
- Sekvenčné programovanie
- Opcie fieldbus
- Opcie IP66/67/69K ochrana do 7,5kW

Rýchla podpora • lakované karty

• Aplikácie makrá • EMC filtre už zabudované • Optimalizované pre inštaláciu do rozvádzačov •

Montáž vedľa seba •

ACS800 Priemyselné pohony



Nástenné jednotky, ACS800-01
• 0.55 až 160 kW



» User – friendly

- Všetko vnútri
- Asistent spúšťania

» Vyhotovenie IP 21 alebo IP 55

» Vstavané opcie

- I/O rozširovacie moduly
- Fieldbus moduly
- Modul pulzného enkódera
- Modul pre optickú linku
- EMC filter
- Brzdny striedač

Voľne stojace jednotky,
ACS800-02 • 45 až 560 kW



» Samostatný frekvenčný menič v krytí IP 21

» Ľahká inštalácia

- Všetko vnútri
- Dva smery montáže
- Extra úzký design

» Rozširovací modul (opciona)

- Pre opcie ako stykač alebo tepelná ochrana motora
- Odpojovač ako štandard

» Vstavané opcie

- všetky opcie ACS800-01
- Common mode filter

Skríňové pohony, ACS800-07

• 45 až 2800 kW



» Skríňové pohony

- IP 21, IP 22, IP 42, IP 54

» Kompaktný design

- Malý výkon pri veľkom výkone

» Zákaznícke riešenia

- Široké možnosti rozličných štandardizovaných konfigurácií vrátane všetkých opcií ACS800-01/02
- zákaznícky design

» Všeobecná technológia ACS800

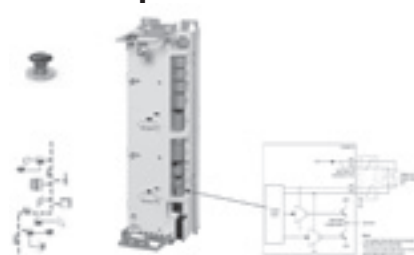
- Všeobecné užívateľské rozhranie
- Všeobecná riadiaca platforma

ABB priemyselné meniče moduly



ACS850-04 sú navrhnuté pre rýchlu inštaláciu za účelom úspory miesta a financií, sú predurčené pre montáž do rozvádzačov a skríň

Bezpečnostné funkcie

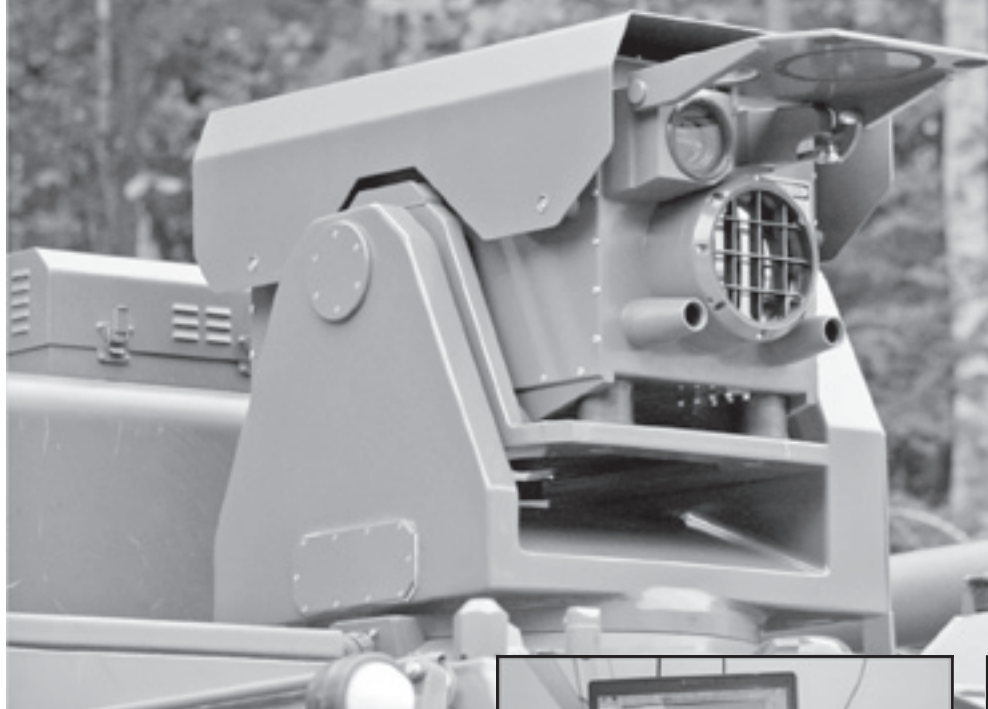


» Safe Torque-Off

- Safe Torque-Off (STO) štandard
- SIL 3 (IEC 61508) / Safety category 4 (EN954-1)



STACIONÁRNE A MOBILNÉ MERACIE PROSTRIEDKY CHEMICKÝCH LÁTOK



DD-CWA-A

Jiří Viceník
CSBC, spol. s r. o.

2.3. Prenos údajov

Je možné použiť:

- Špeciálne káble (stacionárne MaV s.);
- Počítačové siete (LAN, WAN, WirelessLAN, GPRS);
- Rádiomodemy (mobilné MaV s.).

2.4. Spôsob inštalácie

- Stacionárne;
- Prenosné (je ich možné ľahko premiestniť);
- Mobilné (na vozidle, činnosť i počas jazdy);

Napájanie zodpovedajúco – sieť, akumulátory, palubná sieť

2.5. Monitorovacie centrum

- Zbiera údaje zo všetkých prip. senzorov;
- Vyhodnocuje ich;
- Archivuje údaje.

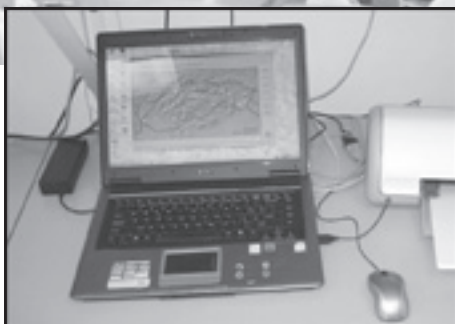
Skladá sa z:

- Komunikačného systému;
- PC s príslušným SW.

3. Ponuka CSBC

ARIS:

- Stacionárny MaV systém;
- Napájanie z verejnej siete;
- Kontaktné elektrochemické a polovodičové senzory;
- Prenos údajov do centra po kábloch.



ARIS



ABRA

ABRA

- Prenosný MaV systém;
- Napájanie z akumulátora;
- IMS detektor (kontaktné elektrochemické a polovodičové senzory);
- Meteostanica je jeho súčasťou;
- Prenos údajov do centra rádiomodemom.

DD-CWA-S

Diaľkový detektor pracujúci technikou DIAL, priamo generujúci varovanie.

Je to:

- Prenosný MaV systém;
- Napájanie z akumulátora;
- Prenos údajov do centra rádiostanicou;
- Používa sa ako obsluhovaný senzor.



DD-CWA-A

Diaľkový detektor pracujúci technikou DIAL určený na zástavby do vozidiel.

Je to:

- Mobilný MaV systém;
- Napájanie z palubnej siete;
- Prenos údajov do centrálneho počítača vozidla, a následne rádiostanicou do centra;
- Používa sa v automatickom režime, alebo ako obsluhovaný senzor.

Záver

- MaV systémy popísané vyššie boli v minulosti vyvinuté a vyrábané súčasnými pracovníkmi CSBC;
- Spomínané prístroje sú dlhodobo používané a sú spoľahlivé;
- CSBC je schopná vyrobiť obdobné systémy prispôbené špecifickým požiadavkám zákazníkov.

Jiří Viceník
CSBC, spol. s r. o.



DD-CWA-S



DD-CWA-A



Prezentácia spoločnosti Messer



Messer Tatragas –

Váš partner pre technické plyny

Ing. Luba Brezianská

Messer na Slovensku – sme vo Vašej blízkosti



Delička vzduchu (Messer Slovnaft)



Plnička technických plynov



Predajné miesta



Centrálny sklad

Podiel jednotlivých segmentov na našom obchode

Podiel	21%	21%	19%	11%	7%	5%	4%	11%
Strojársky priemysel, výroba áut, Spracovanie kovov								
Metalurgia & sklo								
Chémia								
Potraviny & nápoje								
Medicina								
Elektronika								
Životné prostredie								
Iné								

Aplikačná technika – riešenie pre každú úlohu

- Stredobodom pozornosti sú požiadavky a potreby zákazníkov
- Kompetencia od vývoja cez patent až po realizáciu na trhu
- Kompetentné odborné poradenstvo vďaka poznatkom procesov u našich zákazníkov
- Poradenstvo, vývoj trhu a pokusy u zákazníkov vo všetkých regiónoch
- Vzdelávanie zamestnancov a zákazníkov pre používanie vybavenia
- Podujatia pre zákazníkov, semináre, predvádzania v našich technických centrách



Messer na Slovensku



- 100%-ná dcérska spoločnosť skupiny Messer
- založená v roku 1990
- počet pracovníkov: 127
- centrála Bratislava
- odbytové strediská Bratislava – Slovnaft a Žilina
- výrobo-odbytové strediská Šaľa a Košice
- 65 predajných centier po celom Slovensku

Aktivity:

- Výroba, distribúcia a predaj technických, medicínnych a špeciálnych plynov
- Profesionálne poradenstvo
- Plánovanie a inštalácia zariadení pre zásobovanie plynom



Špeciálne plyny

Messer ponúka širokú ponuku plynov a individuálne namiešaných zmesí podľa požiadaviek zákazníka:

- Hélium kvapalné
- Čisté plyny (napr. dusík, kyslík, argón, hélium, atď.)
- Vzácne plyny (kryptón, xenón, neón)
- Štandardné plyné zmesi (napr. argón/metán, laserové zmesi, atď.)
- Individuálne zmesi (napr. kalibračné plyny)
- Uhľovodíky (napr. metán, acetylén, etán atď.)
- Oxid uhličitý
- Anorganické plyny (napr. amoniak, chlór, atď.)
- Laboratórne plyny
- Plyny pre elektroniku



Naše kompetenčné centrá



Náš know-how v jednotlivých odvetviach (příklady)

Metalurgia:



- Tepelné spracovanie v ochranných a reaktívnych pevných atmosférach
- Zvyšovanie výkonu v sklenených vlniach kyslíkom
- Vysokoteplotné procesy

Potraviny:

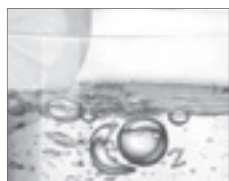


- Chladienie & mrazenie potravín tekutým dusíkom a suchým ľadom
- Balenie v ochranné atmosfére s inertnými plynmi a plynými zmesami
- Transportné chladienie pre dodržanie reťazca suchým ľadom



Náš know-how v jednotlivých odvetviach (příklady)

Chémia a životné prostredia



- Intenzifikácia biologického čistenia odpadovej vody kyslíkom
- Úprava pitnej vody pomocou kyslíka a CO₂
- Tepelné spracovanie odpadov
- Sprejové chladenie a inertizácia dusíkom a CO₂
- Optimalizácia výroby v papierenskom priemysle pomocou prídavku CO₂

Priemysel



- Kryogénne čistenie odpadového vzduchu tekutým dusíkom
- Chladenie cementu a betónu v stavebníctve
- Inertizácia dusíkom pri bezolovnatom spájkovaní plošných modulov.
- Povrchové otryskávanie a čistenie suchým ľadom

Náš know-how v jednotlivých odvetviach (příklady)

Zváranie & Rezanie



- Ochranné zváranie (MIG/MAG) kovov s argónom
- Zváranie s inertným plynom (WIG)
- Plazmové zváranie a rezanie
- Rezanie s acetylénom a kyslíkom
- Laserové zváranie a rezanie
- Termické striekanie

Medicina



- Kryoterapia, Kryochirurgia s tekutým dusíkom (napr. zmiernenie bolesti pri reumatických problémoch)
- Chladenie v jadrovej tomografii s tekutých héliom
- Medicínálny kyslík pri problémoch s dýchaním (v oblasti Homecare)
- Rajskej plyn pre anestéziu

Naši významní zákazníci



Messer Tatragas – výhoda silného partnera

Osvedčený dodávateľ technických plynov na Slovensku

Vedúce postavenie na trhu

Viac ako 230 nainštalovaných zásobníkov

„Know-how“ v každom odvetví priemyslu

Rozsiahla produktová rada :
Ar, CO₂, O₂, H₂, N₂, He, C₂H₂ ...

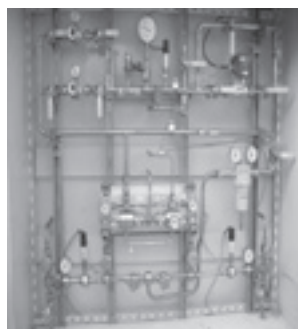
Produkcia suchého ľadu

TQM – Certifikáty kvality : ISO 9001:2000
ISO 14001:2004

Certifikát HACCP pre potravinárske plyny



Realizácie



Sweep Kechnec

Dong Hee
Strečno

Naši významní zákazníci

Metalchem BA



Wertheim D.S.



Mobilný kontajner 7 m3 pre použitie LOX, LIN, LAR, LCO2





SIEMENS

SIEMENS – AKTIVITY V OBLASTI SERVISU A ÚDRŽBY

Ing. Jozef Mihalčín



Komplexné služby počas celého životného cyklu

SIEMENS



Referencie

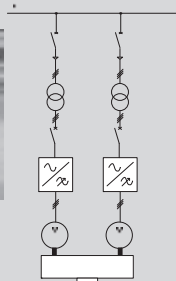
SIEMENS



Referencie

SIEMENS

MOL/Slovnaft Bratislava
Projekt: Extruder PE, 2x1500 kW



Zákazník: MOL/Slovnaft
Koncový užívateľ: MOL/Slovnaft
Zariadenie: Extruder PE
Opis projektu: rekonštrukcia pohonov
Dodávka Siemens-u: Dodávka montáž a oživenie pohonov.
Špecifikum: Spoľahlivosť, stabilita
Požadované vylepšenia: Zvýšenie produktivity, jednoduchšia obsluha
Realizácia: April, 2008

Referencie

SIEMENS

PPC Power, a.s., Bratislava
Projekt: Pohon obehového čerpadla 1800 kW



Pôvodný stav:
Regulácia zastaraným meničom

Nový stav:
Špeciálny frekvenčný menič s prúdovým medzibodom

Kontaktné informácie – Siemens, s. r. o., P. O. Box 96
Stromová 9, 831 01 Bratislava

- » **Riaditeľ divízie Customer services – Ing. Jozef Mihalčín,**
jozef.mihalcin@siemens.com
+ 421 41 507 1710, + 421 905 625 147
- » **Riaditeľ sektoru Industry – Ing. Jozef Magic,**
jozef.magic@siemens.com
+ 421 2 5968 3200

SIEMENS

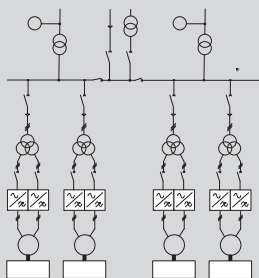


SIEMENS

Referencie

ENEL Slovenské Elektrárne

Projekt: Spalinové ventilátory 4x1150 kW blokov 2x110 MW



Zákazník: ENEL
Koncový užívateľ: ENEL
Zariadenie: Draft fans
Opis projektu: rekonštrukcia pohonov
Dodávka Siemens-u: Dodávka montáž a oživenie pohonov.
Špecifikum: Spôľahlivosť, účinnosť
Realizácia: September 2008

SIEMENS

Referencie

Duslo Šaľa

Projekt: Servis frekvenčného meniča 5000 kVA, 4,16 kV



Zákazník: Duslo Šaľa
Zariadenie: Pohon kompresora CO₂, MAN Turbo
Opis projektu: servis frekvenčného meniča
Dodávka Siemens-u: Diagnostika porúch, dodávka náhradných dielov a oživenie
Špecifikum: Najväčší VN regulovaný pohon Siemens na Slovensku
Realizácia: 2009 - 2011

SIEMENS

Referencie

Continental Matador Púchov

Projekt: Pohon Mlecej linky



Zákazník: Continental Matador
Zariadenie: Mlecia linka č.5
Opis projektu: Regulované pohony, elektro NN a VN
– uvedenie do prevádzky
Špecifikum: Aplikácia najmodernejšej techniky

4 x paralelne napájané striedače riadené v móde VECTOR Parallel:
4 x MOTOR MODULE (MM), Output: 4 x 810A

Asynchronný motor Siemens rady 1RN4 - štvorsystémový,
690V: D / D / D / D (4 galvanicky oddelené statorové vinutia zapojené do D)
50Hz, 4 x 615A, 2500 kW

Realizácia: 2009

SIEMENS

Referencie

Bekaert Hlohovec

Projekt: Stabilizačná linka



Zákazník: Bekaert Hlohovec
Koncový užívateľ: Bekaert Hlohovec
Zariadenie: Stabilizačná linka
Opis projektu: Pohony, riadiaci systém, indukčný ohrev
Dodávka Siemens-u: Dodávka montáž a oživenie
Špecifikum: Ťahová regulácia
Požadované vylepšenia: Zvýšenie produktivity, jednoduchšia obsluha
Realizácia: 2007

Údržba zariadení montážnych liniek v montážnej hale H3 vo VW Bratislava

SIEMENS



VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s.

Predmet zmluvy

Komplexná údržba 2 montážnych liniek na výrobu automobilov

Dĺžka zmluvného vzťahu:

od roku 2002 – na dobu neurčitú

Hodnota zmluvy

ca. 2.6 – 3.0 Mio EUR / rok

Údržba v montážnej hale vo VW Bratislava

SIEMENS

Popis technológie



Technické údaje:

- Montáž automobilov
- 2 výrobné linky, plocha cca.120.000 m²

Linka ML03:

- AUDI Q7
- Skoda OCTAVIA (od Feb. 2008)
- VW Polo (do Dec. 2007)

Linka ML04:

- VW 756 Touareg
- Porsche E1 Cayenne

Ročná produkcia: 200.000– 260.000

Oblasť údržby:

- Dopravníkové systémy, manipulatory, plniace zariadenia, roboty, testovacie technológie, vodné skúšky, výškový sklad karosérií
- Management náhradných dielov

Údržba v montážnej hale vo VW Bratislava
Prehľad činností

SIEMENS

• Údržba na základe normy DIN 31051

- Plánovaná údržba
- Inšpekcia
- Plánované/neplánované opravy

• Management údržby
• Implementácia systému na riadenie údržby

- Technické a operatívne riadenie
- Optimalizácia plánov údržby na základe technického stavu zariadení
- Stanovenie cieľov na základe požiadaviek zákazníka a jeho očakávaní
- Proaktívny management vedúci k plneniu stanovených ukazovateľov
- Kontinuálne zlepšovanie

• Administrácia skladu ND

- Management opráv poškodených dielov
- Zabezpečovanie objednávok ND

Údržba v montážnej hale vo VW Bratislava
Požiadavky zákazníka

SIEMENS



Požiadavky zákazníka:

- Vysoká kvalita pri nízkych nákladoch
- Využitie SIEMENS technologického Know-How
- Zabezpečenie požadovanej disponibility zariadení
- Zabezpečenie trvalo vysokého technického stavu zariadení

Zlepšenia a benefity realizované Siemens údržbou:

- Zvýšenie produktivity práce
- Optimalizácia činností
- Predĺženie cyklu životnosti zariadení
- Analýza slabých miest technologických zariadení
- Prístup k Siemens špecialistom (automatizácia, pohony)
- Prieběžné zaškoľovanie personálu_vlastný tréningový systém
- Využitie skúsenosti z ďalších projektov údržby a ich aplikácia



INTELIGENTNÉ ELEKTROINŠTALÁCIE, NUTNÁ VÝBAVA MODERNÝCH BUDOV

Ing. Vladimír Šiška

Moderné objekty sú vybavené množstvom technologických prvkov, z ktorých každý vyžaduje svoje ovládače, obsluhu, dohľad a údržbu

Preto sú

- » Objekty náročné na obsluhu
- » Dosiahnutie určitého stavu vyžaduje mnoho operácií.

Napr. Odchod z domu:

- Povypínanie spotrebičov
- Povypínanie osvetlenia
- Zníženie kúrenia
- Pozatváranie okien
- Spustenie PSN
- ... atď.
- » Každé zariadenie vyžaduje samostatnú kontrolu, výstup hlásenia o poruchovom stave, diaľkový prístup...
- » Množstvo ovládačov narúša dizajn interiéru
- » Obsluha je komplikovaná
- » Dosiahnutie nízkych prevádzkových nákladov je prácne a časovo náročné

Človek sa stáva otrokom vlastného domu.

Východisko: Použitie riešenia schopného integrovať jednotlivé technológie v objekte t.j. INTEGRÁCIA

- » **Silnoprádu**
 - Zásuvky, osvetlenie, vyhrievanie
- » **Slaboprádu**
 - EZS, kamerového systému, prvkov domácej zábavy, elektr. vrátnik
- » **Kúrenia**
 - Riadenie energetických zdrojov, vykurovanie, chladenie
- » **Ostatné**
 - Okenné systémy, brány, zavlažovanie, bazény a pod.

Získame:

- » Možnosti centralizovaných funkcií
 - Príchod domov, neprítomnosť v dome
 - aktivácia EZS, odpojenie/pripojenie spotrebičov, riadenie teploty, riadenie žalúzií
- » Vytváranie svetelných scén
- » Riadenie teploty a kvality vzduchu
- » Riadenie energetických zdrojov
- » Jednotné ovládanie cez nástenné ovládače, alebo bezdrôtovým spôsobom (tablet, telefón....touch screeny)
- » Jednotný dizajn a zníženie počtu ovládačov (náhrada vypínačov, univerzálnosť programovania, otvorenosť na zmeny)
- » Inteligentný manažment objektu, vizualizácia, diaľkový prístup, sledovanie histórie, riadenie spotreby energií.

NASADENIE IP KAMEROVÝCH SYSTÉMOV PRE OPTIMALIZÁCIU VÝROBNÝCH PROCESOV

Definovanie kamerového systému (PTV)

Kamerový systém je súbor technických a technologických zariadení zabezpečujúcich zosnímanie obrazu, prenos obrazu, jeho vizualizáciu a záznam s možnosťou ďalšieho spracovania, prípadne integrácie s inými aplikáciami.



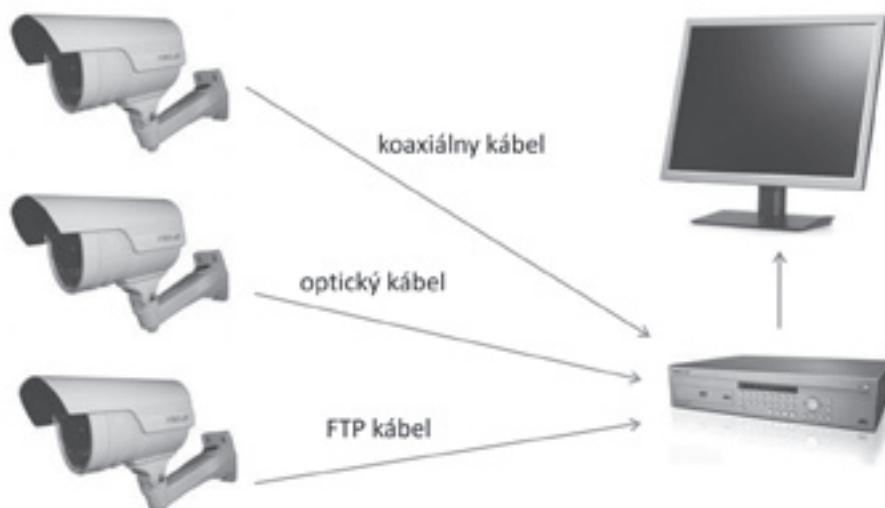
Účel použitia PTV

1. majetková ochrana (vstup do priestorov, alarmové hlásenia ...)
2. prevádzková bezpečnosť (vznik požiaru, prekročenie línie ...)
3. výrobné procesy (analýza výrobných postupov, normovanie práce, bezpečnosť pri práci a ochrana zdravia ...)
4. špeciálne aplikácie (infra, vysokorýchlostné snímanie ...) – problematika nie je predmetom prezentácie

Kamerové systémy sú dnes považované za najspôľahlivejšiu metódu ochrany rôznych priestranstiev.

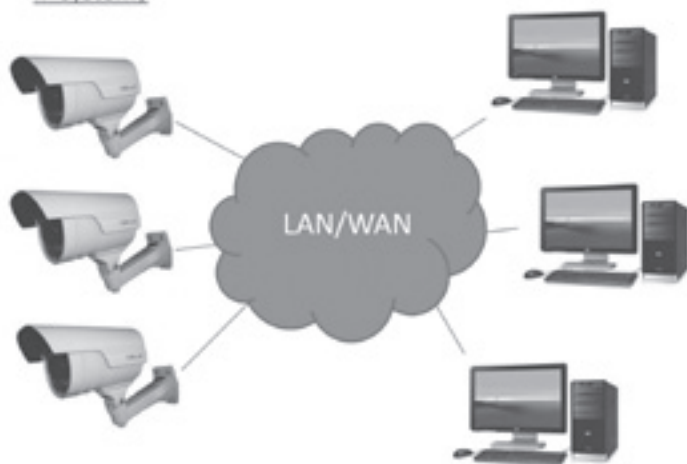
Nové technologické možnosti rozširujú účel použitia do nových aplikácií vrátane výrobných procesov

Analogové systémy





IP systémy

**Hlavné výhody IP kamier:**

- LAN – pripojenie kamier do siete LAN, čo umožňuje sledovanie a ovládanie kamier z počítačov v sieti, ale i z internetu
- CENA – ceny sieťových káblov sú nižšie ako koaxiálnych káblov, **možnosť využitia existujúcej LAN siete**
- FLEXIBILITA – pri pripájaní ďalších kamier do siete
- INTEGRITA – video, audio a ďalšie informácie (alarmy atď.) sú prenášané v rámci jedného kábla
- AUDIO – obojsmerná audio komunikácia
- INTELIGENCIA – doplnenie klasického monitorovania o inteligentné funkcie
- NASTAVOVANIE – kamier pomocou web rozhrania (napr. cez Internet Explorer)
- NAPÁJANIE – statické kamery majú možnosť napájania po sieťovom jednom kábli, po ktorom ide videosignál tzv. PoE (power over ethernet)
- PRENOS – možnosť nastavovania rôznych audio a video kompresíí MPEG4, MJPEG, H.264
- BEZPEČNOSŤ – kamera dokáže zakódovať prenášané dáta tak, aby nedošlo k ich zneužitiu

Hlavné nevýhody IP kamier:

- cena zariadení (zatiaľ !!! ... pri zohľadnení prenosových trás a prevádzky to nemusí platiť)

PRÍKLADY KAPITOL VZOROVÉHO PROJEKTU:**Náklady na kameru otočnú**

Názov	Počet m.j.	Cena za m.j.	Spolu
Kamera otočná	1 ks	3 040,00 €	3 040,00 €
montáž kamery pevnej v kryte na konzolu	1 ks	16,14 €	16,14 €
montáž konzoly na stenu	1 ks	8,30 €	8,30 €
oživenie kamery diaľkovo ovládanej	1 ks	93,00 €	93,00 €
Otočná kamera bez dph			3 157,44 €

Náklady na kameru statickú

Názov	Počet m.j.	Cena za m.j.	Spolu
Kamera statická	1 ks	775,00 €	775,00 €
montáž kamery pevnej v kryte na konzolu	1 ks	16,14 €	16,14 €
montáž konzoly na stenu do 5 kg	1 ks	8,30 €	8,30 €
montáž kamery do krytu	1 ks	14,83 €	14,83 €
oživenie kamery pevnej v kryte	1 ks	54,76 €	54,76 €
Statická kamera bez dph			869,03 €

Prevádzkové náklady

Názov	Cena za m.j.	Počet m.j.	Spolu
Profilaktická kontrola bez revízie, otočné kamery	75€/ks	9ks	675 €
Profilaktická kontrola s revíziou, otočné kamery	105€/ks	9ks	945 €
Profilaktická kontrola videosevera bez revízie	180€/ks	1ks	180 €
Profilaktická kontrola videosevera s revíziou	210€/ks	1ks	210 €
Celková cena bez dph			2 010 €
Statická kamera bez dph			869,03 €

Odporúčenia a záver**Predrealizačná príprava**

- Definovať cieľ nasadenia a očakávaný prínos
- Urobiť investičnú analýzu s vypracovaním realizačného projektu
- Metódou prieskumu trhu cez potenciálnych dodávateľov
- Metódou vzorového riešenia – DOPORUČUJEME (jednoznačnosť zadania a posudzovania)
- Stanoviť koordinátora projektu a implementačný tím (zainteresované osoby – investície, užívateľ, informatik....)
- Stanoviť harmonogram realizácie a etapovitost' projektu
- Stanoviť kritéria výberu (technická úroveň riešenia, otvorenosť, splnenie štandardov, cena....)
- Stanoviť zodpovednú osobu za prevádzku
- Rozhodnúť o spôsobe pokontraktačnej starostlivosti o prevádzku (interná starostlivosť, dodávateľsky, hybridne...)

Realizačná časť

- Výber dodávateľa
- Priebežná kontrola plnenia harmonogramu a kvality
- Realizácia jednotlivých etáp
- Odovzdanie do užívania a organizačné zabezpečenie prevádzky
- Vyhodnotenie nasadenia z pohľadu splnenia cieľa

Výber technológie, dôležitý faktor pre ochranu investície

- IP technologická platforma
- Splnenie štandardov ONVIF (otvorenosť riešenia)
- Definovať minimálnu kvalitu použitého riešenia

Možné prínosy nasadenia**PTV vo výrobnom procese**

- Monitoring efektivity pracovných úkonov
- Monitoring efektivity využitia ľudských zdrojov
- Zvýšenie bezpečnosti pri práci
- Monitoring efektivity pohybu tovarov, vysokozdvížných vozíkov, personálu...
- Detekcia neobvyklých situácií (pohyb v protismere, prekážka v dráhe vozíka, vybočenie z dráhy...)
- Detekcia nečistôt
- Detekcia tovaru – pribudnutie, zmiznutie
- Monitoring a evidencia pohybu vozidiel
- Previazanie na prístupový systém



Ing. Vladimír Šiška
mobil: 0903 900 740

mail: vladimir.siska@connectpro.sk



MERANIE SPOTREBY ENERGIE A MERANIE VIBRÁCIÍ Z POHLÁDU PREDIKTÍVNEJ ÚDRŽBY

Juraj Bielesch
Marek Mašláni

Váš partner pre integrovanú automatizáciu

- » Poskytujeme integrované automizačné riešenia pre výrobcov strojov a riadenie procesných technológií
- » Kompletné riešenie od jedného dodávateľa
- » Viac ako 30 rokov na vrchole inovácií v automatizačných technológiach
- » Stále inovácie vďaka plynulým investíciám do výskumu a vývoja
- » Odbornosť vo všetkých oblastiach



Meranie vibrácií Condition Monitoring

- » **Dôvody vzniku vibrácií**
 - Narušenie vyváženia
 - Opotrebovanie
 - Poruchy ložísk a prevodov
 - Iné....
- » **Následky vibrácií**
 - Zníženie výkonu
 - Zníženie kvality
 - Odstávky
 - Deštrukcia zariadenia
 - Iné....



Zamestnanci a obrat

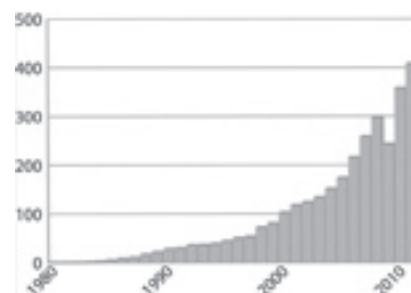


2300 zamestnancov



162 kancelárií v 68 krajinách

Obrat 2011: 410 mil. €



Technologickí lídri vo svojich oboroch dôverujú B&R



» Sledovanie stavu technológie

- redukuje prestoje

» Prediktívna údržba

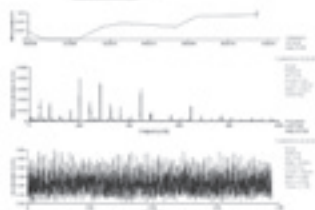
- dynamické intervaly údržby

» Zlepšovanie efektívnosti procesu

- podmienky pri riadení stroja

Detekcia

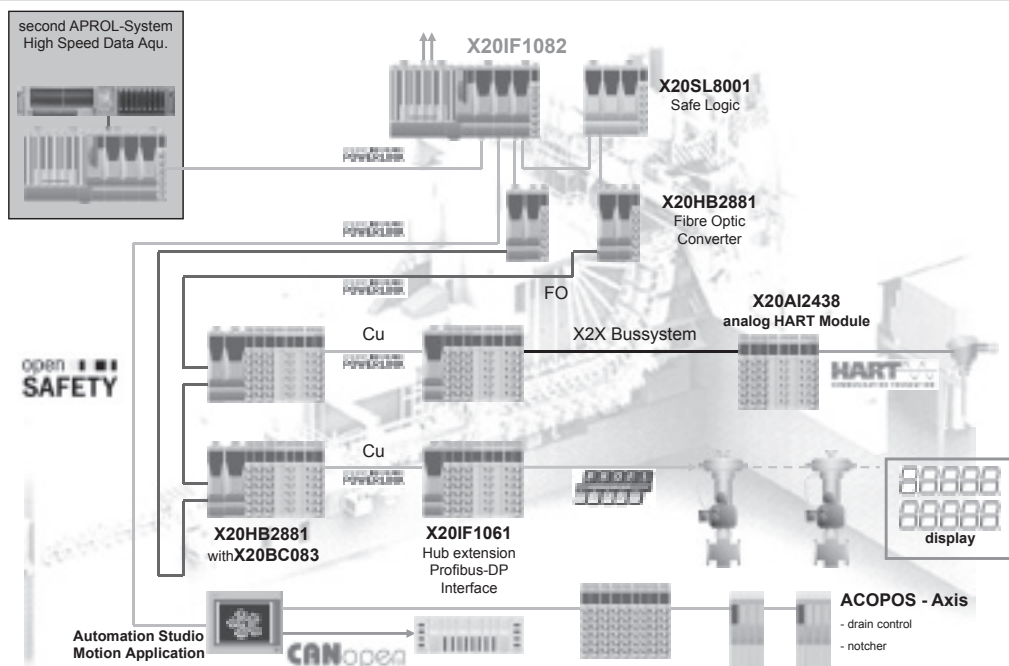
- narušenia rovnováhy
- porúch ložísk a prevodov
- opotrebovanie nástroja



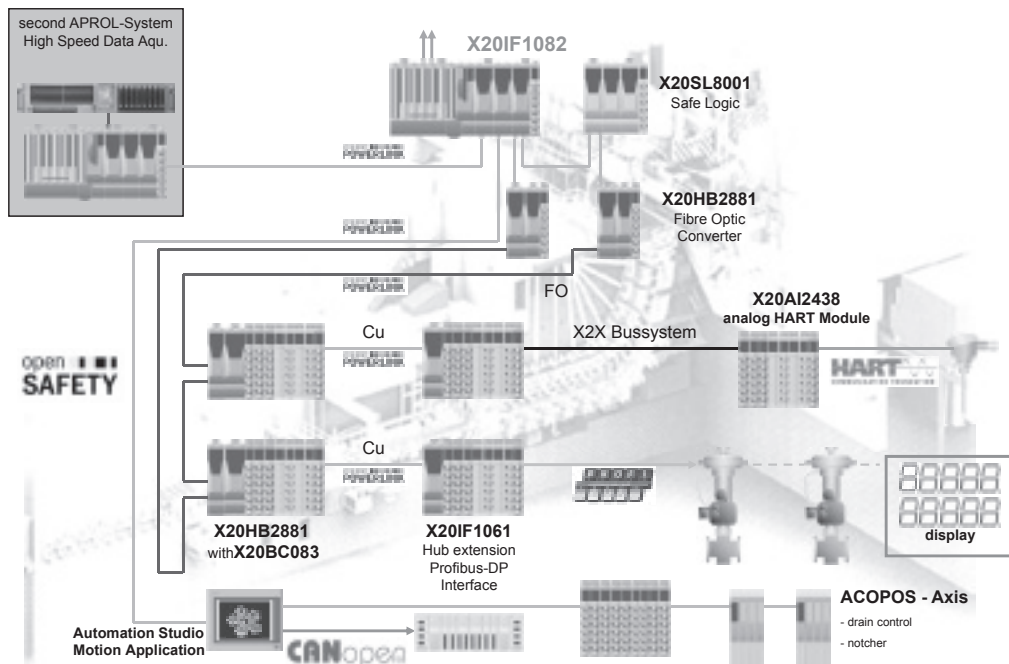
Meranie vibrácií od B&R:

- kompletne riešenie vrátane snímačov
- systém nezávislý na použítom riadiacom systéme alebo priemyselnej zbernici
- konfigurovateľný podľa typu aplikácie
- cenovo prístupný (OEM)

Meranie vibrácií



Energy monitoring



Energy monitoring

- » Elektrická energia
 - Riadenie odberu elektrickej energie.
- » Technické kvapaliny
- » Stlačený vzduch

Meranie

- » napätie, prúd, všetky fázy
 - 1~2~/3~ 480 VAC
 - 20 mA / 1 A / 5 A
- » Činný-, jalový – a zdanlivý
- » Frekvencia
- » Fázový posuv ($\cos \phi$)
- » Meranie vyšších harmonických





VPLYV PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK NA ÚNOSNOSŤ OZUBENÉHO PREVODU V ZADIERANÍ

JOZEF ANTALA

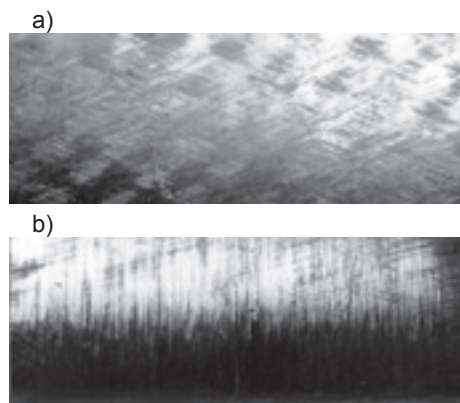
POŠKODENIE OZUBENÝCH KOLIES ZADRENÍM

Termické zadieranie vzniká v dôsledku mechanických a tepelných preťažení trecích povrchov. Môže obmedziť životnosť ozubených prevodov, vačkových hriadeľov, trecích prevodov pracujúcich pri vysokých zaťaženiach a stredných obvodových rýchlostiach pri nedostatočnom mazaní a chladení trúcich sa povrchov.

Prvými všeobecnými príznakmi zadierania trecích uzlov sú: nerovnomernosť chodu, vzrast vibrácií, progresívny vzrast teploty, trecieho odporu a súčiniteľa trenia, zápach spáleného oleja a nečistôt. Na poškodených trecích povrchoch možno často pozorovať ryhy v smere pohybu trecích členov. Tieto ryhy vytvárajú výstupky rozrušených mostíkov zvarov alebo odtrhnuté čiastočky týchto zvarov, ktoré majú v dôsledku spevnenia a zakalenia väčšiu tvrdosť ako ostatný materiál povrchov.

V oblasti veľkých sklzových rýchlostí pri veľkom vývine tepla vzniká termické zadieranie. Poškodenie pracovného povrchu zuba čelného ozubeného kola so šírkou $b = 20\text{ mm}$ je na obr. 1b.

Obr. 1 Pracovný povrch u zuba čelného ozubeného kola: a – pôvodný, b – poškodený:

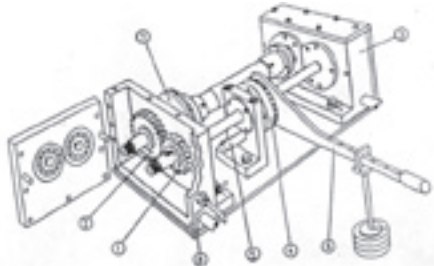


SKÚŠANIE PROTIZADIERACÍCH VLASTNOSTÍ OLEJOV NA FZG PREVODOVKE

Skúšky na zariadení s uzavretým tokom výkonu, známom i ako FZG prevodovka

– obr. 2 sú u nás najobjektívnejším spôsobom používaným na zistenie protizadieracích a protioderových vlastností mazív. Geometrické charakteristiky skúšobných ozubených kolies sú v tabuľke 1.

Obr. 2. Skúšobné zariadenie:



a – FZG prevodovka,



b – skúšobné ozubené kolesá tvar A20

Označenie.	A		C		V		L	
	Pastor	Koleso	Pastor	Koleso	Pastor	Koleso	Pastor	Koleso
z (-)	16	24	16	24	16	24	12	18
m _n (mm)	4,5						6	
a _w (mm)	91,5							
α _n (°)	20,00							
x _{1,2} (-)	0,853	-0,50	0,176	0,176	0,303	0,049	0,600	-0,335
ε _α (-)	1,3297		1,4380		1,4277		1,3212	

Tabuľka 1. Geometrické charakteristiky skúšobných ozubených kolies

Hlavným výsledkom skúšky je určenie nevyhovujúceho zaťažovacieho stupňa, pri ktorom nastalo zadieranie. Tento údaj slúži pre užívateľov a konštruktérov ozubených prevodov pri posúdení odolnosti ozubeného prevodu podľa stratového výkonu a teploty doporučených teplotných kritérií. Problematika skúšok na FZG prevodovke je u nás obsiahnutá v norme STN 65 6280, resp. v norme DIN 51 354. Podľa normy DIN 51354 je to taký zaťažovací stupeň, pri ktorom celkové opotrebenie skúšobného súkolia je o 10 mg väčšie než v predchádzajúcom zaťažovacom stupni. Pri prevodových olejoch s výrazným obsahom EP aditív pri nižších zaťažovacích stupňoch bolo zistené pomerne veľké opotrebenie. Tento jav možno vysvetliť tým, že EP prísady začínajú vytvárať riadené reakcie s trecím povrchom až pri vyšších teplotách, ktoré sú závislé na veľkosti ich zaťaženia.

VPLYV JEDNOTLIVÝCH PARAMETROV NA ÚNOSNOSŤ V ZADIERANÍ

Pre hodnotenie vplyvu jednotlivých faktorov na zadieranie v našej skúšobnej praxi v laboratórnych podmienkach sa doteraz osvedčilo niekoľko štandardných skúšobných testov.

Základný režim A20/8,3/90 dokáže veľmi presne rozlíšiť oleje bez EP aditívácie a s miernou EP aditíváciou. Pre hodnotenie prevodových olejov výkonovej triedy GL4 je už nevhodný. Nevyhovujúci stupeň č.12 pre potvrdenie výkonovej triedy postačuje, ale pre presné vyjadrenie jemnejších rozdielov je nedostatočný.

Režim A10/8,3/90 sa používa pre hodnotenie hypoidných prevodových olejov výkonovej triedy GL5 s požadovaným nevyhovujúcim stupňom č.12.

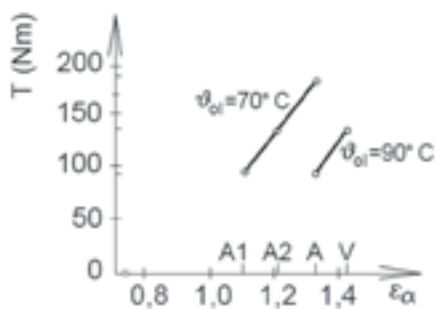
Pre motorové oleje sa používa režim A20/16,6/90.

V prípade, že skúšané mazivo má ne-

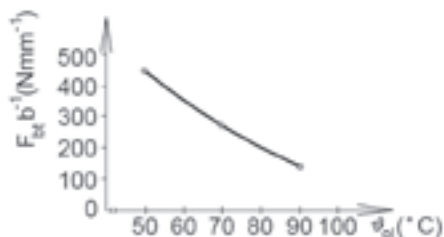
vyhovujúci zaťažovací stupeň vyšší ako č.12, potom zmenou tvaru ozubenia, zmenou počiatkovej teploty oleja a rýchlosti v ozubení možno dosiahnuť zadieranie v navrhovanom rozsahu zadieracích stupňov.

Ak uvažujeme únosnosť v zadieraní vyjadrenú prenášaným momentom T_1 odpovedajúcu skúšobným podmienkam A20/8,3/90 ako stopercentnú, potom zmenou prevádzkových podmienok dochádza k nasledovným závislostiam.

Pri ponornom mazaní turbínovým olejom TB-46 s teplotou oleja $\vartheta_{ol} = 70 \pm 3^\circ\text{C}$ pri obvodovej rýchlosti $v = 8,3\text{ ms}^{-1}$ priebeh únosnosti v závislosti na zmene súčiniteľa trvania záberu ε_α pre ozubenie tvaru A20, A1/20, A2/20, V20 je na obr. 3.



Obr. 3. Závislosť únosnosti v zadieraní na súčiniteli trvania záberu



Obr. 4. Priebeh zadieracieho zaťaženia na počiatkovej teplote oleja

Znížením pôvodnej teploty o 20°C dochádza pri skúšobných podmienkach A20/8,3/70 k dvojnásobnému zvýšeniu únosnosti v zadieraní. Z obr. 3 vyplýva i rast únosnosti pri teplote oleja $\theta_{ol} = 90^\circ\text{C}$ so zvyšovaním súčiniteľa trvania záberu ε_α pri skúšobnom ozubení tvaru V.

Na obr. 4 sú výsledky skúšok s olejom TB-46 pri pokusoch A20/8,3 s počiatkovou teplotou oleja $\theta_{ol} = 50, 70$ a 90°C , kde medzi zadieraním klesá s teplotou v dôsledku znižovania viskozity oleja. Vyššiu efektívnu viskozitu možno dosiahnuť vyššou menovitou viskozitou, malou závislosťou viskozity na teplote a väčšou závislosťou viskozity na tlaku. Avšak brodením kolies v hustom oleji vznikajú značné straty trením, olej sa ohrieva, oxiduje a skrakuje sa jeho životnosť.

Pri mazaní rozstrekom skúšobného ozubenia tvaru C30 olejom TB-46 s teplotou $\theta_{ol} = 90 \pm 1^\circ\text{C}$ a ponornom mazaní

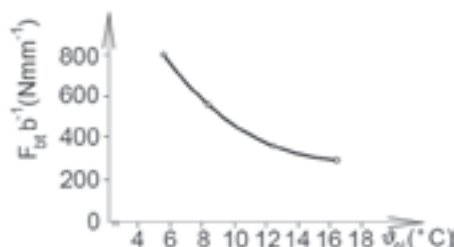
s teplotou oleja $\theta_{ol} = 90 \pm 3^\circ\text{C}$ v rozsahu obvodových rýchlostí od 3 do $16,6\text{ ms}^{-1}$ boli namerané na zube pastorka približne rovnaké stredné objemové teploty.

Únosnosť v zadieraní oleja TB-46 pre skúšobné podmienky C30-8,3/90 zmenou dodávaného množstva oleja z $2,4\text{ l/min}$ na $1,2\text{ l/min}$ klesla 1,5 násobne.

Zvyšovaním množstva dodávaného oleja stredná objemová teplota ozubených kolies klesá v dôsledku odvodu tepla do oleja a zadieracie zaťaženie rastie pokiaľ sa neprekročí nárast tepelnej vodivosti do oleja.

Pri mazaní brodením počas rozbehu ozubených kolies je záber zubov mazaný za necelú otáčku brodiaceho sa kola. Do určitej obvodovej rýchlosti olej drží svojou príľnavosťou na ozubenom kolese. So zvyšovaním obvodovej rýchlosti vo všetkých bodoch záberovej čiary súčasne rastú sumárne klzné rýchlosti v_Σ a klzné rýchlosti v_k . So zvyšovaním klznej rýchlosti sa zvyšuje tepelná vodivosť vo vrstve oleja, znižuje sa viskozita a znižuje sa hrúbka olejovej vrstvy. Zvyšovaním obvodovej rýchlosti vzhľadom na ostatné konštantné prevádzkové podmienky rastie celková dotyková teplota a zadieracie zaťaženie klesá.

Priebeh závislosti únosnosti v zadieraní ozubenia tvaru A20 mazaného olejom PP-07 s teplotou $\theta_{ol} = 90^\circ\text{C}$ v závislosti na obvodovej rýchlosti je na obr. 5.



Obr. 5. Priebeh zadieracieho zaťaženia na obvodovej rýchlosti na súčiniteli trvania záberu

Priebeh zadieracieho zaťaženia v na obr. 5 možno vyjadriť výrazom

$$\frac{F_\alpha}{b} = 4412,0532 \cdot v^{-0,9933402}$$

So zvyšovaním obvodovej rýchlosti únosnosť v zadieraní sa úmerne znižuje s výrazom v^{-K} .

So zväčšovaním merného zaťaženia nebezpečie vzniku zadierania pri všetkých skúšobných testoch vzrastá. V podmienkach práce skutočných prevodov treba ďalej zohľadniť charakter zmeny zaťaženia a vplyv vibrácií systému.

ZÁVER

Zásadne bolo dokázané, že všetky opatrenia vedúce k zníženiu stratového výkonu, alebo súčiniteľa trenia vedú k zvýšeniu zadieracej únosnosti. S rastúcou menovitou viskozitou v oblasti zmiešaného trenia klesajú trecie straty, stratový výkon, oteplenie a vzrastá únosnosť v zadieraní. Keďže u nás zanikol v dôsledku silnej zahraničnej konkurencie vývoj priemyselných prevodových olejov, resp. plastických mazív, stagnuje i vývoj nových mechanických skúšok mazív.

doc. Ing. Jozef Antala, PhD.
STU-SjF, Ústav dopravnej
techniky a konštruovania,
e-mail: jozef.antala@stuba.sk

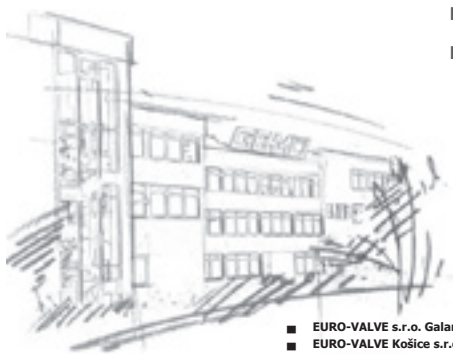


Priemyselné membránové ventily

GEMÜ®

Monika Zemková

EURO-VALVE s.r.o.



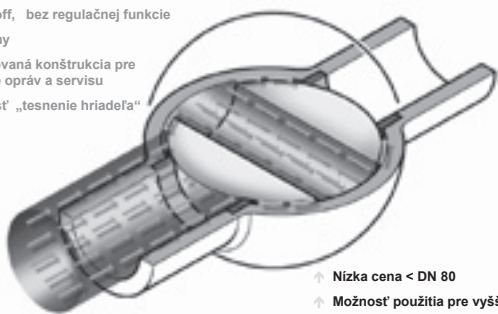
- EURO-VALVE s.r.o. Galanta
- EURO-VALVE Košice s.r.o.
- Tel. +421 31/702 5007
- e-mail: euro-valve@euro-valve.com
- <http://www.euro-valve.com> <http://www.gemu.de>



Gul'ový kohút - zatvorený

GEMÜ®

- ↓ Veľa častí v kontakte s médiom
- ↓ Iba on / off, bez regulačnej funkcie
- ↓ Míttve zóny
- ↓ Komplikovaná konštrukcia pre realizovanie opráv a servisu
- ↓ Slabá časť „tesnenie hriadeľa“



- ↑ Nízka cena < DN 80
- ↑ Možnosť použitia pre vyšší tlak
- ↑ Max. prevádz. teplota ≈ 150°C
- ↑ Plný prietok

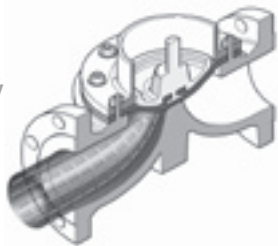
Membránový ventil – redukovaný prietok

GEMÜ®

- ↓ Membrána limituje životnosť ventilu
- ↓ Materiál membrány určuje limity pre prevádzkovú teplotu a tlak

- ↑ Nízky zdvih je vhodný aj pre časte cykly pre PTFE membrány
- ↑ Iba teleso a membrána sú v kontakte s médiom, vhodné pre vysoko korozívne aplikácie
- ↑ Princíp uzatvárania je odolný voči mechanickým nečistotám
- ↑ Vďaka redukovanému profilu telesa veľmi dobré regulačné schopnosti.
- ↑ Hladké tvary a takmer žiadne mŕtve zóny sú vhodné pre sterilné aplikácie
- ↑ Jednoduchá údržba, výmena membrány cez demontovaný zvršok, dez demontáže z potrubia

Zatvorený



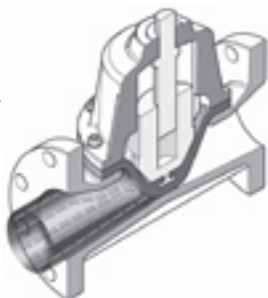
Membránový ventil plnoprietochý

GEMÜ®

- ↓ Vysoko namáhaná membrána: bez možnosti použitia PTFE membrány
- ↓ Bez regulačnej funkcie, iba on / off
- ↓ Teplotný limit obmedzený materiálom membrány (cca 100°C)

- ↑ Iba teleso a membrána sú v kontakte s médiom, vhodné pre vysoko korozívne aplikácie
- ↑ Princíp uzatvárania je odolný voči mechanickým nečistotám
- ↑ Plnoprietochá konštrukcia má vysokú hodnotu Kv
- ↑ Vhodné pre abrazívne médiá
- ↑ Jednoduchá údržba, výmena membrány cez demontovaný zvršok, dez demontáže z potrubia

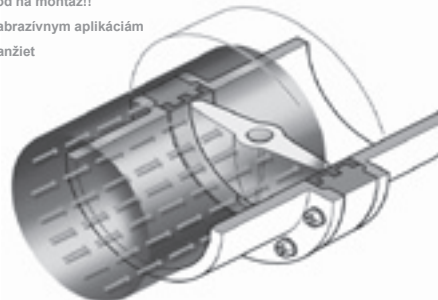
Zatvorený



Uzatváracia klapka - zatvorená

GEMÜ®

- ↓ Presne dodržiavať návod na montáž!!
- ↓ Disk málo odolný voči abrazívnym aplikáciám
- ↓ Nízke teplotné limity manžiet

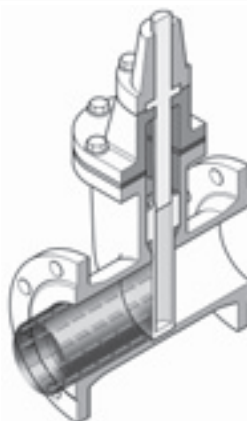


- ↑ V kontakte s médiom iba disk a manžeta: vhodné pre chemické aplikácie
- ↑ Kompaktná a ľahká konštrukcia
- ↑ Možnosť regulácie (s limitmi)
- ↑ Veľmi dobrá prietoková charakteristika

Posúvač - zatvorený

GEMÜ®

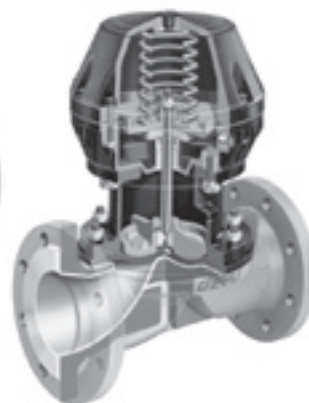
- ↓ Veľmi ťažký, veľký a nemotorný
- ↓ Veľa častí v kontakte s médiom



- ↑ Konštrukcie aj pre vyššie tlaky
- ↑ Veľmi jednoduchý „starý“ princíp
- ↑ Jednoduchý pre údržbu „top entry design“ - oprava cez veko
- ↑ Predurčené pre vodné hospodárstva

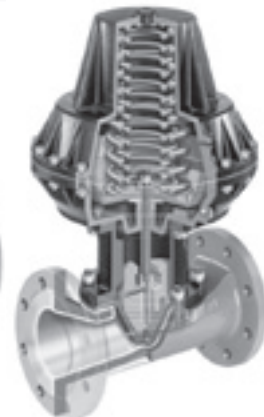
Membránový ventil – redukovaný prietok

GEMÜ®



Membránový ventil plnoprietochý

GEMÜ®



Prevedenie telies redukovaný prietok

GEMÜ®

Materiál telesa: Sívá liatina, Tvárna liatina,
Nerez, Mosadz, Uhlíková oceľ,
Bronz atď.



Materiál výstelky: Polypropylén, PFA, PVDF, Sklo
Tvrdá guma, Mäkká guma,
Butyl, Neoprén, Hypalon,
Halar



Membrány

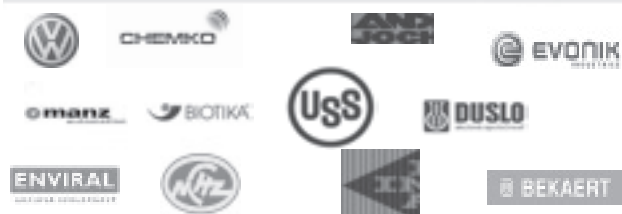
GEMÜ®

EPDM
VITON
NBR
PTFE/EPDM - laminovaný
PTFE/EPDM - convexný(oddelený)
PTFE/FPM



REFERENCIE

GEMÜ®



Kontakt: www.euro-valve.com

Technické info: www.gemu.de



■ EURO-VALVE s.r.o. Galanta
■ EURO-VALVE Košice s.r.o.
■ Tel. +421 31/702 5007 •
■ e-mail: europa-valve@euro-valve.com
■ <http://www.euro-valve.com> <http://www.gemu.de>

GEMÜ®

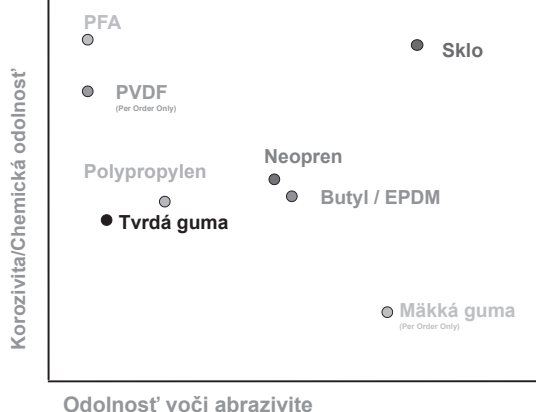
Použitie v priemysle

- Korozívne chemické aplikácie
- Elektrolyzy, chlórové prevádzky
- Potravinársky priemysel
- Drevospracujúci priemysel
- Petrochémia
- Farmácia
- Polovodičový priemysel /
Vysoko čisté prevádzky
- Ťažobný priemysel



Telesá / výstelky

GEMÜ®



Výbavy a ovládania

GEMÜ®



GEMÜ 1435 ePos GEMÜ 1436 cPos

Elektropohon do DN50
Napájanie V / Hz:
24 V 50/60, 120 V
50/60
a 230 V 50/60

GEMÜ®

Kde bezpečnosť je
nevyhnutnosťou



BIANCA

GEMÜ®

Verzie

① Typy konštrukcií

Wafer/volné oká

LUG/závitové oká

U /prírubové





GEMÜ®

Technické parametre

Nominálne dimenzie : DN32 – 900 mm
 Pracovný tlak : Vákuum / 0 mBarA až po 16 bar
 Pracovná teplota : -40°C až +220°C

Teleso : Wafer /voľné oká/
 LUG /závitové oká/
 U-profil /prírubové/

Pripojenie : DIN PN 6/10/16, ANSI class 150

Povlak telesa : Epoxy

Materiál disk/hriadeľ : Nerez, PFA povlak, a iné

Materiál manžety : PTFE, Ultraflon



GEMÜ®

Verzie**⑤ Materiál telesa**

- Tvárna liatina GGG40.3
Epoxy povlak 80µm
- Nerez 1.4435, AISI 316L



GEMÜ®

Verzie**⑥ Disk/Hriadeľ**

- Nerez 1.4435, AISI 316L
- Nerez 1.4435, AISI 316L leštená
- Nerez 1.4435, PFA povlak
- Uhlíková oceľ St52, PFA povlak

Hriadeľ: 1.4435, AISI 316L

Špeciálne materiály:

- Uranus 1.4539
- Hastelloy C22, 2.4602
- Titan 3.7035



GEMÜ®

Verzie**⑦a) Manžeta**

- PTFE
- PTFE-antistatic
- ULTRAFLON®, pre vákuové a chlorové aplikácie



GEMÜ®

Ovládania

Možnosť použitia všetkých základných druhov ovládania.



Ručná páka



Ručná prevodovka

GEMÜ®

Pohony

Pneumatické pohony
 Air Torque, Actreç
 Alphair a iné



Elektrické pohony
 AUMA, Bernard
 Rotork, ZPA a iné

GEMÜ®

Výhody

- Dlhý krk klapky vhodný pre izolácie
- Nízke trenie medzi PFA a PTFE zabezpečuje dlhšiu životnosť
- Samodotesňovací systém upchávky hriadeľa
- Nízke tlakové straty a krútiaci moment
- Tenký disk umožňuje vysoké K_v hodnoty
- Zapúzdrená manžeta bráni tečeniu za studena



Mechanicky uzamknutý povlak PFA v disku
 manžeta pre najvyššiu prevádzkovú bezpečnosť

GEMÜ®

Bianca – REFERENCIE EURO-VALVE s.r.o.

OPRAVY HRIADEĽOV, ULOŽENÍ A PRÍRUB NA MIESTE

Pri opravách mnohých priemyselných zariadení je automaticky zažitý systém: demontáž – transport do opravárenskej firmy – oprava – spätný transport – montáž. V súčasnej dobe však existuje mnoho prípadov, kedy je možné tieto opravy vykonať na mieste, radikálne znížiť náklady tým, že odpadnú výdavky spojené s demontážou/montážou a transportom. Vybrali sme pre vás opravy na mieste pre:

1. hriadele
2. uloženia
3. príruby

Tieto opravy môžeme na mieste vykonať dvoma spôsobmi:

- oprava naváraním
- oprava nanosením plastického kovu

A. Oprava naváraním

Existuje veľa spôsobov a druhov navárania. Tento druh opráv je technickej verejnosti široko známy a existuje o ňom veľké množstvo publikácií.

B. Oprava nanosením plastického kovu

Existujú prípady, keď potrebujeme nahradiť chýbajúci materiál v krátkom časovom intervale (naváranie „po húsenkách“ by trvalo pri niekoľkých milimetroch hrúbky a desiatkach centimetrov dĺžky aj niekoľko dní), keď je obava, že naváraním sa vnesú do materiálu vnútorné pnutia, ktoré vyústia do neskorších následných deformácií, môže byť aj prípad, že nie je možné použiť naváranie z dôvodu nebezpečenstva výbuchu alebo jednoducho, že materiál je veľmi ťažko alebo vôbec nie je zvariteľný. V týchto prípadoch môžeme uvažovať s opravou pomocou plastických kovov. Technika opráv spočíva v nanášaní homogénne rozmiešaného materiálu na poškodené miesto v požadovanej hrúbke a tvare. Chemická reakcia spájania sa uskutočňuje bez vývinu tepla, vnútorného pnutia resp. následných deformácií. Pri tuhnutí nedochádza k zmršťovaniu, spoj sa prispôbi pnutiu opravovaných materiálov. Plastické kovy majú vynikajúcu priľnavosť, nepodliehajú galvanickej korózii. Majú výbornú chemickú odolnosť v zásaditom aj kyslom prostredí. Takáto oprava sa však nedá použiť na miestach, kde je požadovaná trvale vyššia prevádzková teplota ako 220 °C (suché prostredie) a na miestach, kde dochádza k rázom. Ideálna je pre opravy, kde opravované miesto je vystavené rozloženým aj keď veľkým tlakom (napr. pod ložiskom).

1. Opravy hriadeľov na mieste

Strata požadovaného priemeru hriadeľa patrí medzi časté poruchy strojných zariadení ako sú čerpadlá, motory, mlyny, drviče, pohony remenic... Pri oprave na mieste požadovaný rozmer môžeme dosiahnuť opracovaním (po navarení alebo aplikácií plastického kovu) alebo formovaním (po aplikácii plastického kovu).

a) Opracovaním (po navarení alebo aplikácii plastického kovu)

Naváraním alebo aplikáciou plastického kovu v dostatočnej hrúbke (opracovaním sa priemer zmenšuje) si vytvoríme možnosť dostať sa ku požadovanému priemeru. Touto metódou dosiahneme úplne presnú kruhovosť a veľkú presnosť (až $\pm 0,01$ mm). Problémy môžu nastať, ak dĺžka opravovaného miesta je väčšia ako 400-500 mm, pretože pri tejto veľkosti ramena dochádza k strpnutiu noža a ďalšie opracovávanie je prakticky nemožné. Materiál musí byť po celej ploche nanosený rovnomerne a v dostatočnej hrúbke, aby po opracovaní nevznikli jamy.



Obr. č. 1 Hriadeľ (priemer 270 mm, dĺžka opravovanej plochy 370 mm) pohonu remenice (hmotnosť 4 tony) po oprave nanosením plastického kovu a opracovaním na mieste

b) Formovaním (po aplikácii plastického kovu)

Aplikácia formovaním sa dá spraviť len pomocou plastického kovu. Samotná oprava je rýchla: forma sa natrie separátorom, pripevní sa na opravovaný hriadeľ a vyplní sa plastickým kovom. Po vytvrdnutí sa forma oddelí a hriadeľ sa začistí. Nevýhodou je, že je potrebné dopredu vyrobiť formu, oprava musí byť dôsledne a pozorne uskutočnená, aby nedošlo k nepravidelnej ovalite hriadeľa.



Obr. č. 2 Oprava hriadeľa formovaním

2. Opravy uložení na mieste

Podobne ako pri hriadeľoch aj pri uloženiach/dierach strata požadovaného priemeru patrí medzi časté poruchy strojných zariadení (prevodovky, lišty, uloženia bubnov,...). Neodborne sa tieto poškodenia dier opravujú vkladáním plechov, zabrusovaním, niekedy môže pomôcť vloženie nového puzdra a pod. Oprava diery formovaním je možná, ale pomerne obtiažna a nepresná. Postup opravy uložení obrábaním na mieste a použitie strojov je podobné ako pri opravách hriadeľov (chýbajúci materiál sa prinavrátí naváraním alebo aplikáciou plastického kovu), ale nožom sa opracováva vnútorný priemer (zväčšuje sa). Pri dobrom strojovom vybavení opravárenskej firmy je možné opraviť a vycentrovať niekoľko uložení za sebou a dá sa dosiahnuť ich dokonalá súososť (formovaním to nie je možné). Povrch uložení môže byť extrémne tvrdý (počas prevádzky pôsobili na neho rôzne sily, ktoré povrch vykovali), preto pre opracovanie plôch uložení je často potrebné použiť špeciálne nože. Stroje na opracovanie dier (dokonca v kontinuálnom napojení na navarovanie) sa dajú kúpiť voľne na trhu, ale ich cena je pomerne vysoká. Veľkosť týchto obrábacích strojov je odstupňovaná v intervaloch podľa opravovaného priemeru, čo ešte predražuje ich rentabilitu. Riešením je objednať si túto opravu vo firmách, ktoré sa na túto činnosť špecializujú.



Obr. č. 3 Oprava uloženia prevodovky nanosením plastického kovu a obrobením na mieste

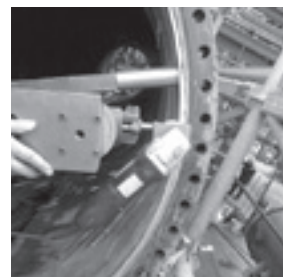
3. Opravy prírub na mieste

Vplyvom prevádzkových podmienok (najmä tlak, teplota, agresívne médiá,...) dochádza často k poškodeniu tesniacej plochy prírub. Najmä ak sa jedná o príruby väčších rozmerov, tak sa stáva ich oprava na mieste veľmi efektívna.

a) opracovaním (po navarení alebo aplikácii plastického kovu)

Vzhľadom na to, že príruby výmenníkov, nádrží, pecí a podobne môžu mať veľké rozmery (niekoľko metrov) je oprava za týchto okolností zložitá a sú ju schopné robiť len firmy špecializujúce sa na túto činnosť. Náhrada chýbajúceho materiálu musí byť vyšpecifikovaná odborníkom tak, aby nová hmota odolala všetkým prevádzkovým parametrom. Pre opracovanie plôch prírub je často potrebné použiť špeciálne nože, lebo ich povrch je extrémne tvrdý od vysokých teplôt, zmeny teplôt a pod.

Do tejto skupiny opráv patrí aj opracovanie tesniacich plôch prírub tzv. egalizácia, čo je vlastne obrobenie/zarovnanie povrchu bez pridania materiálu. Obr. č. 5 Kovové tesnenia používané pre vysoké teploty a tlaky totiž vyžadujú extrémne presný tvar a rozmery dosadacích plôch príruby, preto sa tieto musia aj v prípade len jemného poškodenia „pretočiť“.



Obr. č. 4 Opracovanie príruby (priemer 1 400 mm) brúsením (oprava navarením)



Obr. č. 5 Egalizácia vysokotlaktej príruby

b) formovaním (po aplikácii plastického kovu)

V prípadoch, kde nie sú extrémne tlaky a teploty, je možné použiť opravu príruby formovaním. Zdravú proti prírubu natrieme separátorom (využijeme ju ako formu), na poškodenú prírubu (chemicky vyčistenú so zdrsneným povrchom) nanese plastický kov, obe príruby spojíme skrutkami (tiež natreté separátorom), po vytvrdnutí rozeberieme a začistíme.

Nevyhnutnou súčasťou opráv na mieste je meranie. Obr. č. 6 Meria sa ovalita, odchýlky, centrovanie vo všetkých 3 osiach takým spôsobom, aby sa dosiahla požadovaná presnosť, napr. pri uložení $\pm 0,01$ mm.



Obr. č. 6 Meranie rozmerov a ovality



Tradícia, profesionálnosť, budúcnosť...

Na Strojníckej fakulte STU v Bratislave možno získať univerzálne technické vzdelanie. Strojní inžinieri sa uplatňujú nielen v klasickom strojárskom priemysle, ale aj v automobilovom, elektrotechnickom, potravinárskom, chemickom priemysle, stavebníctve, energetike, hutníckom priemysle a všade tam, kde sa prevádzkujú strojnotechnologické zariadenia. Mnohí naši absolventi dosiahli významné postavenie vo svetových firmách, ako sú Volkswagen, Peugeot – Citroën, Siemens, IBM, BMW, Mercedes a ďalšie.



Budova fakulty s charakteristickým znakom – vysunutými posluchárnami

Hlavná budova fakulty sa nachádza v centre Bratislavy na Námestí slobody v tesnom susedstve so Stavebnou fakultou, Fakultou chemickej a potravinárskej technológie a Fakultou architektúry. Ďalšie pracoviská má fakulta na Pionierskej ulici vedľa Výskumného ústavu zväračského a na uliciach Mýtnej a Vazovovej, kde je aj sídlo rektorátu STU v Bratislave.

Posledných päť rokov obdobia možno charakterizovať ako roky dynamického rozvoja:

- vzrástol záujem študentov o štúdium na fakulte, a to vo všetkých troch stupňoch. Je to najmä vďaka propagácii technického vzdelávania prostredníctvom nových foriem ako sú Strojárska olympiáda, Inžinier v automobilovom priemysle, či Študentská formula. Potešiteľný je progresívny priebeh počtu študentov zapísaných za ostatné štyri roky na fakultu, pretože počet maturantov vykazuje za ostatných 10 rokov regresívny priebeh;
- výrazne vzrástol počet profesorov, čím sa zabezpečila spôsobilosť fakulty garantovať existujúce a nové študijné programy.
- riešila sa rekonštrukcia stavieb fakulty (od riešenia havarijného stavu až po systematickú obnovu všetkých priestorov fakulty:
 - či už sú to nové strechy na troch budovách fakulty,
 - kompletná rekonštrukcia kanalizácií a sociálnych zariadení,
 - úplná rekonštrukcia troch posluchární a chodbového priestoru pred nimi,
 - či výmena okien na časti hlavnej budovy;
- pokračovalo budovanie nových laboratórií v spolupráci s automobilkami ako Volkswagen alebo PSA Peugeot Citroën;
- prišlo sa k vytváraniu spoločných pracovísk (pre čitateľov časopisu spomeniem aspoň Spoločné pracovisko SjF STU a SMU – Metrológia a skúšobníctvo alebo Centrum neštandardných meraní – spoločné pracovisko SjF STU, FEI STU a Ústavu merania SAV), ktorých cieľom je spolupráca pri vzdelávaní a výskume, ale aj využívanie laboratórií spolupracujúcich organizácií, atď.

Štúdium na fakulte

Od akademického roka 2001/2002 je štúdium na Strojníckej fakulte trojstupňové. Všetci prijatí študenti si volia študijný odbor bakalárskeho štúdia, programovaného na tri roky. Bakalárske štúdium (Bc.) je ukončené obhajobou záverečnej práce a štátnou skúškou. Študent môže dosiahnuť titul inžinier (Ing.) v nadväzujúcom druhom stupni štúdia, trvajúcom dva roky a ukončeným ďalšou štátnou skúškou a obhajobou diplomovej práce. Najvyšším stupňom štúdia je doktorandské štúdium, ktorého dĺžku v internej forme upravuje zákon na tri roky. Absolvent získava titul doktora filozofie (PhD.).

Študijné programy, ktoré možno študovať na Strojníckej fakulte STU

Sedem dôvodov prečo študovať na Strojníckej fakulte Slovenskej technickej univerzity v Bratislave:

- 1. Tradícia a kvalita.** Strojnícka fakulta STU v Bratislave má najdlhšiu históriu vo výučbe strojárskych študijných odborov na Slovensku, a má výborné postavenie v rebríčku slovenských fakúlt (www.arra.sk) a dobrý medzinárodný ohlas.
- 2. Prijíma sa na základe študijných výsledkov na strednej škole.**
- 3. Profesionálna kariéra už počas štúdia.**
- 4. Výučba v anglickom jazyku.** U nás môžete bezplatne absolvovať bakalárske štúdium aj v anglickom jazyku.
- 5. Časť štúdia v zahraničí.** Podporíme Váš záujem študovať jeden až dva semestre v zahraničí na Vami zvolenej európskej univerzite.
- 6. Internát pre každého prváka** prijatého v prvom termíne prijímacieho konania.
- 7. Absolventi so závideniahodnou budúcnosťou.** Po úspešnom ukončení štúdia máte zaistený vysoký spoločenský status; absolventi fakulty nemajú problém so získaním lukratívneho zamestnania. Okrem strojárskych podnikov sa uplatňujú aj v iných odvetviach, školstve, výskume, komunálnej sfére aj v obchode.



FORMULA STUDENT:

Dve skupiny našich študentov sa každoročne zúčastňujú konštruktérskej súťaže Formula Student SAE (www.amteamslovakia.sk) a Formula Student SAE Electric (www.sgteam.eu). Obe tímy prezentujú svoje formuly po technickej i športovej stránke na pretekoch v Silverstone, Hockenheim, Hungaroringu a Turíne.



Z MARCOVEJ KONFERENCIE SUZ 21. 3. 2012 V GERLACHOVE



Tradícia, profesionálnosť, budúcnosť...

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Slovakia Institute
SLOVAK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN BRATISLAVA
Faculty of Mechanical Engineering

• • • • STU
• • • • S j F
• • • •

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
STROJNÍCKA FAKULTA

www.sjf.stuba.sk