

Vysoká škola polytechnická Jihlava

TRENDY A TECHNOLOGIE 2012

Sborník příspěvků z konference

V rámci projektu **Most k partnerství – VŠP Jihlava tvoří síť**

Registrační číslo: CZ.1.07/2.4.00/12.0115



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Konference – Trendy a technologie 2012

*Sborník příspěvků z konference v rámci projektu **Most k partnerství – VŠP Jihlava tvoří síť**, registrační číslo: CZ.1.07/2.4.00/12.0115*

Editor: Mgr. Hana Vojáčková

Vydavatel: Vysoká škola polytechnická Jihlava

Vydání: První

© Autoři příspěvků – Jihlava 2012

ISBN 978-80-87035-63-4

Programový výbor konference

Prof. Ing. František Zezulka, CSc. - VUT v Brně, FEKT, UAMT; VŠPJ

Ing. Michal Vopálenský, Ph.D. - VŠPJ

PaedDr. František Smrčka, Ph.D. - VŠPJ

Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D. - VŠPJ

Mgr. Hana Vojáčková - VŠPJ

Mgr. Antonín Příbyl - VŠPJ

Obsah:

Úvod.....	6
AKTUÁLNÍ STAV ICT INFRASTRUKTURY KRAJE VYSOČINY	10
Pavlinec, Petr.....	10
ARCHIMATE – VIZUÁLNÍ JAZYK PRO MODELOVÁNÍ ENTERPRISE ARCHITEKTURY NA PŘÍKLADU INTEGRACE TABLETU	33
Stehlík, Hynek.....	33
TECHNOLOGIE QI.....	51
Radikovský, Karel	51
NOVÉ TRENDY V CRM SOFTWARE	62
Kučera, Lukáš.....	62
HEALTH RECORDS BECOMING REALITY – PIVOTAL TIMES IN BIOMEDICAL INFORMATICS	67
Sauermann, Stefan; Frohner, Mathias; Urbauer, Philipp; Drauschke, Andreas; Mense, Alexander.....	67
NOVÉ MOŽNOSTI ELEKTRONICKÉHO ŘÍZENÍ ANALOGOVÝCH OBVODŮ S VYUŽITÍM MODERNÍCH PROUDOVÝCH KONVEJORŮ.....	90
Dostál, Tomáš; Šotner, Roman.....	90
VYUŽITÍ LED DIOD V AUTOMOBILOVÝCH SVĚTLOMETECH	106
Vochyán, Josef	106
KAMEROVÉ SYSTÉMY V PRŮMYSLOVÉ PRAXI.....	120
Kovář, Jan.....	120
ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY VIZUÁLNÍ KONTROLY POUŽITÍM KAMEROVÝCH SYSTÉMŮ.....	124
Kölbl, Ondřej; Urban, Jakub	124
CNC FRÉZKA PRO VÝVOJ ELEKTRONIKY	134
Procházka, Miloš	134
VLÁKNOVÁ OPTIKA A JEJÍ VYUŽITÍ V OBLASTI TELEKOMUNIKACÍ.....	149
Zach, Martin	149
DDOS ÚTOKY A JAK SE PŘED NIMI CHRÁNIT	156
Maška, Bohuslav	156
BEZPEČNOST V MODERNÍM PRŮMYSLU	186
Stibor, Karel	186
PŘESNÁ MĚŘENÍ MECHANICKÝCH DÍLCŮ	225
Babický, Václav	225

ROBOTIKA – APLIKAČNÍ MOŽNOSTI KEBAG AG	234
Herman, Pavel	234
IFM SENZORIKA V PRAXI.....	260
Nevěřil, Michal.....	260
TRENDY A ŠANCE V OBLASTI AUTOMATIZACE STROJŮ.....	276
Boček, Petr	276
WAGO – I/O – SYSTEM. JEDNOTNÁ KONCEPCE PRO ROZLIČNÉ APLIKACE	287
Dolejš, Ondřej	287

Úvod

Konference Trendy a technologie proběhla 5. prosince 2012 na půdě Vysoké školy polytechnické Jihlava pod záštitou rektora Ing. Jakuba Novotného, Ph.D. Konference měla za cíl zprostředkovat studentům i akademickým pracovníkům setkání s inovativními přístupy zejména v oblasti elektrotechniky a informatiky, prezentovanými odborníky z široké praxe. Tento cíl zcela souzní s posláním Vysoké školy polytechnické Jihlava, totiž orientovat se na aplikovanou vzdělanost a podporovat spolupráci s aplikační sférou. Výběr témat pro konferenci souvisí se dvěma technickými obory vyučovanými na Vysoké škole polytechnické, tedy hardwarově orientovanými Počítačovými systémy a softwarově orientovanou Aplikovanou informatikou.

Konference byla rozdělena do několika tematických okruhů či sekcí, pokrývajících oblasti informačních systémů a řízení, podnikového IT, vývoje software, průmyslové automatizace, sensoriky a robotiky, zpracování signálu a obrazu, vývoje elektronických zařízení. Všechny prezentace proběhly formou přednášek, někteří účastníci doplnili svou prezentaci funkčními zařízeními.

Tento sborník obsahuje všechny prezentace z konference a textové příspěvky, pokud byly dodány.

Programový výbor děkuje všem účastníkům konference, a zejména pak přispěvatelům, za projevenou aktivitu.

V Jihlavě, 11. 12. 2012

Ing. Michal Vopálenský, Ph.D.

garant konference



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Vysoká škola
polytechnická
Jihlava

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Program konference "Trendy a technologie 2012"

**Středa 5. 12. 2012 Aula Vysoké školy polytechnické
Jihlava, Tolstého 16**

od 8:00 registrace v prostoru před aulou a občerstvení

Zahájení konference

9:00 - 9:15 Úvodní slovo rektora Vysoké školy polytechnické Jihlava

**Sekce I. Informační systémy, řízení softwarových projektů, podniková informatika - moderuje
PaedDr. František Smrčka, Ph.D.**

9:15	-	9:35	Ing. Petr Pavlinec	Krajský úřad Kraje Vysočina	Aktuální stav ICT infrastruktury Kraje Vysočina
9:35	-	9:55	Ing. Hynek Stehlík	Vysoká škola polytechnická Jihlava	Archimate - vizuální jazyk pro modelování enterprise architektury na příkladu integrace tabletu
9:55	-	10:15	Ing. Karel Radikovský	DC Concept, a.s.	Technologie QI
10:15	-	10:35	Ing. Lukáš Kučera	Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích	Nové trendy v CRM software
10:35	-	10:55	Prof. DI Dr. Stefan Sauer mann	Fachhochschule Technikum Wien	Health Records Becoming Reality - Pivotal Times in Biomedical Informatics

Přestávka

10:55 - 11:10

Sekce II. Zpracování signálu a obrazu, vývoj elektroniky - moderuje Ing. Michal Vopálenský, Ph.D.

11:10	-	11:30	Prof. Ing. Tomáš Dostál, DrSc.	Vysoká škola polytechnická Jihlava	Nové možnosti elektronického řízení analogových obvodů s využitím moderních proudových konvektorů
11:30	-	11:50	Ing. Josef Vochoyán, Ph.D.	Automotive Lighting, s.r.o.	Využití LED diod v automobilových světlotech
11:50	-	12:10	Ing. Jan Kovář	Bosch Diesel, s.r.o.	Kamerové systémy v průmyslové praxi
12:10	-	12:30	Ing. Jakub Urban	Valeo Compressor Europe, s.r.o.	Zvýšení efektivity vizuální kontroly kompresoru použitím automatické kamerové zkoušky
12:30	-	12:50	Ing. Miloš Procházka	RWetec, s.r.o.	CNC frézka pro vývoj elektroniky

Oběd - zasedací místnost

12:50 - 13:30

Sekce III. Vývoj software, serverové aplikace, sítě - moderuje Mgr. Antonín Příbyl

13:30	-	13:50	Ing. Martin Zach	Optokon, a.s.	Vláknová optika a její využití v oblasti telekomunikací
13:50	-	14:10	Ing. Bohuslav Maška	M-Soft, s.r.o.	DDoS útoky

Přestávka

14:10 - 14:20

Sekce IV. Automatizace, senzorka, robotika - moderuje prof. Ing. František Zezulka, CSc.

14:20	-	14:40	Ing. Karel Stibor	Solution Architect Safety - Rockwell Automation	Bezpečnost v moderním průmyslu
14:40	-	15:00	Václav Babický	Bosch Diesel, s.r.o.	Přesná měření mechanických dílců
15:00	-	15:20	Bc. Pavel Herman	Kesat, a.s.	Robotika - aplikační možnosti KEBA AG
15:20	-	15:40	Zdeněk Halada, Michal Nevěřil	ifm electronic, s.r.o.	IFM senzorka v praxi

Přestávka

15:40 - 15:55

15:55	-	16:15	Ing. Petr Boček	Siemens, s.r.o.	Moderní pohony v automatizaci
16:15	-	16:35	Ing. Jiří Holík	Dyger, s.r.o.	Průmyslová PC pro real-time řízení
16:35	-	16:55	Ing. Ondřej Dolejš, Ph.D.	Wago Elektro, s.r.o.	WAGO-I/O-SYSTEM: Jednotná koncepce pro rozličné aplikace

Ukončení konference

16:55	-	17:05	Ing. Michal Vopálenský, Ph.D.		Závěrečné slovo garanta konference
-------	---	-------	----------------------------------	--	------------------------------------

Společenský večer - zasedací místnost

17:05 - 21:00

Trendy a technologie 2012 – 5. prosince 2012, Aula VŠPJ



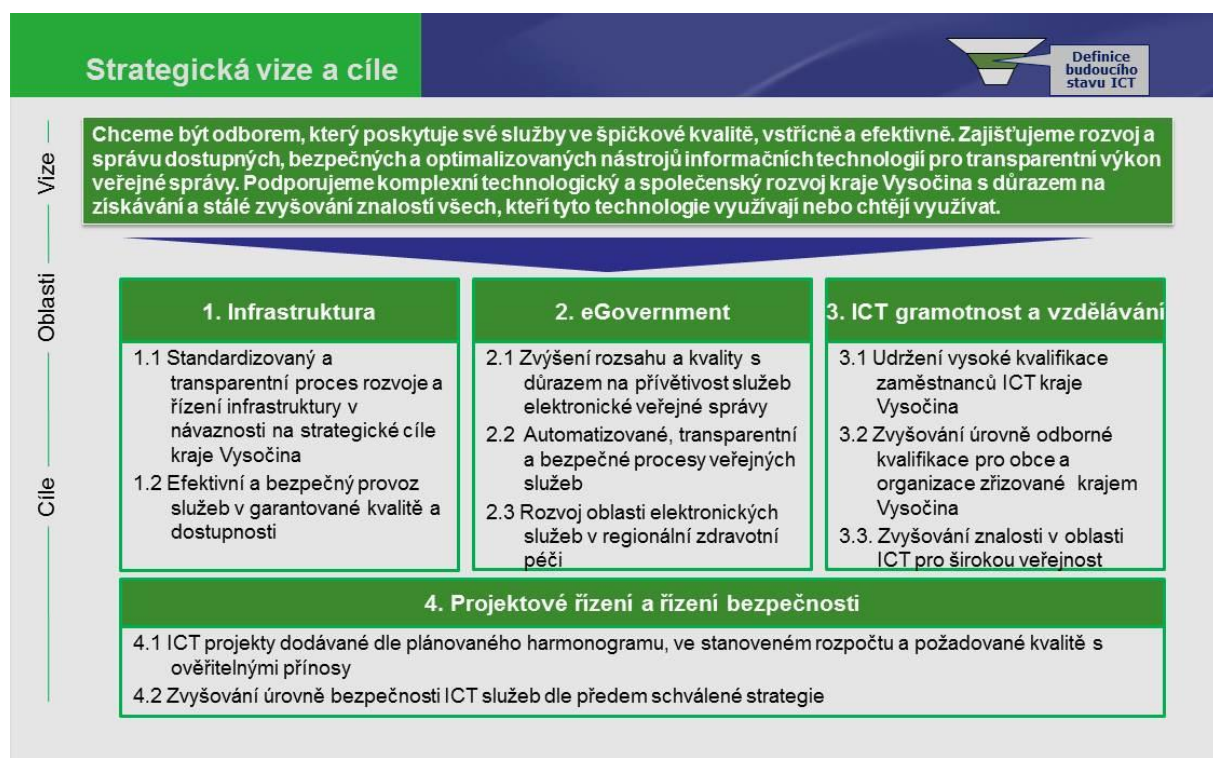
Aktuální stav ICT infrastruktury Kraje Vysočina

Prosinec 2012

OI KrÚ Kraje Vysočina



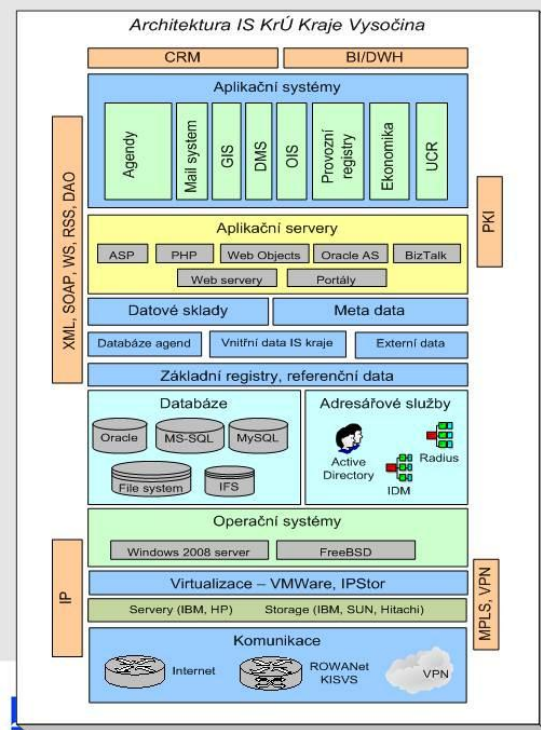

Kraj Vysočina



Architektura ICT KrU Kraje Vysočina

■ Stěžní kroky výstavby ICT

- Informatizace krajů – 2001-2003
- Výstavba MAN Jihlava – 2004+
- Výstavba WAN ROWANet – 2007+
- Výstavba GIS kraje – 2003+
- Datový sklad kraje – 2007+
- Regionální SAN - 2008+
- Rozvoj eHealth – 2010+
- Projekty eGON Centra 2010-13
 - Technologické centrum kraje
 - Vnitřní integrace
 - Digitalizace a ukládání
 - Digitální mapa veřejné správy
 - Datový sklad kraje



Síťová infrastruktura

■ 3 základní prvky síťové infrastruktury

- WAN – krajská páteřní síť ROWANet, POP Cesnet a KIVS
- MAN – metropolitní sítě v rámci měst (většinou ORP, kraj Ji, Tr, Zr)
- LAN – technologické centrum, vnitřní síť pro potřebu úřadu

■ Použité technologie

- Optické spoje - CWDM, DWDM
- Aktivní prvky - HP řada A, HP Procurve
- WAN architektura – MPLS/VPLS
- LAN, MAN – VLAN 802.1Q



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Síťová infrastruktura - WAN

■ ROWANet

- Krajská páteřní optická síť
- Páteřní spoje ve vlastnictví kraje, 2-8 vláken v trase, CWDM + DWDM
- Připojeno 80 PO kraje, 30 měst a obcí
- Od 2012 MPLS based core
- Služby:
 - Vysokorychlostní internet (3 ISP), VoIP, IPTV
 - Veřejný internet – 1Gbps Cesnet2 + 100Mbit Optonet, BGP, autonomní systém 2xC, 1Gbps ITS MVCR (chráněný internet)
 - Dedikované privátní spoje až 10Gbps (VPN, VLAN, VPLS)
 - Připojení městských kamerových systémů na PČR
 - Wifi Hotspoty – centrální administrace, Mikrotik, Siemens, 80ks, podpora EDUROAM
 - Služby pro IZS – privátní spoje
 - Plná podpora IPv6
 - Distribuce služeb resortních sítí MV, MPSV, MD

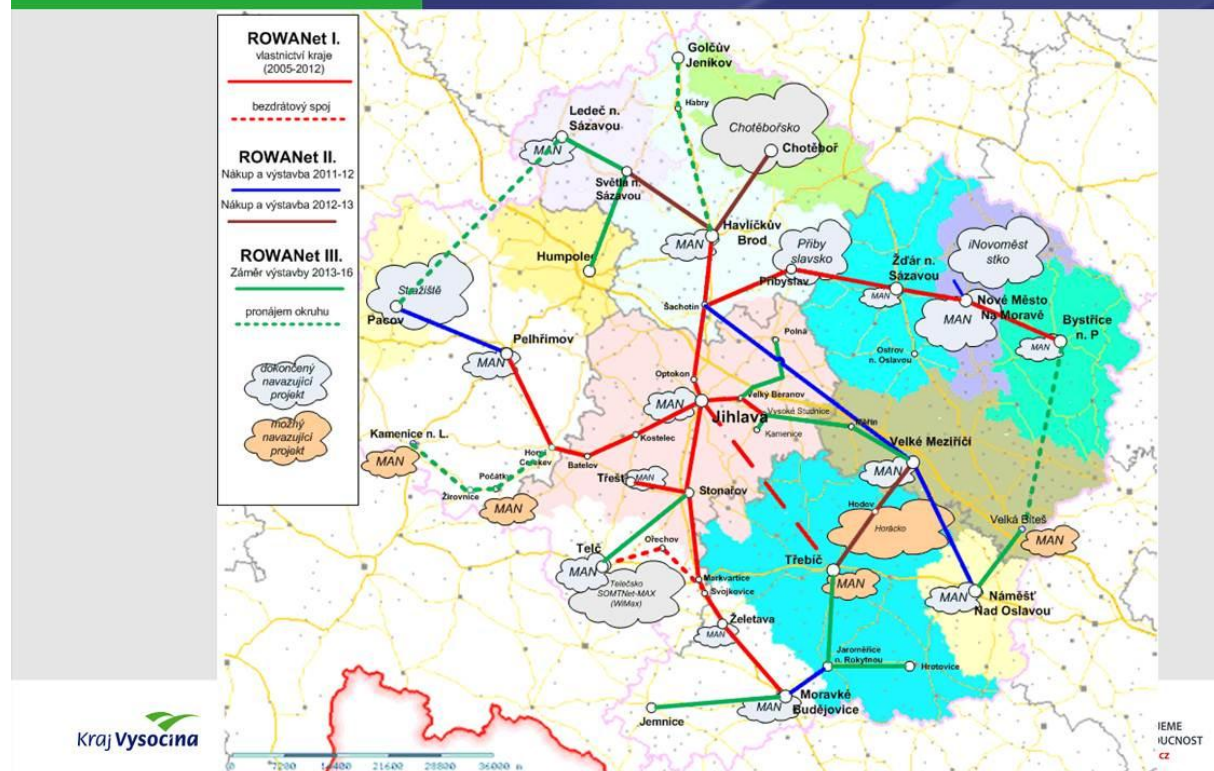


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

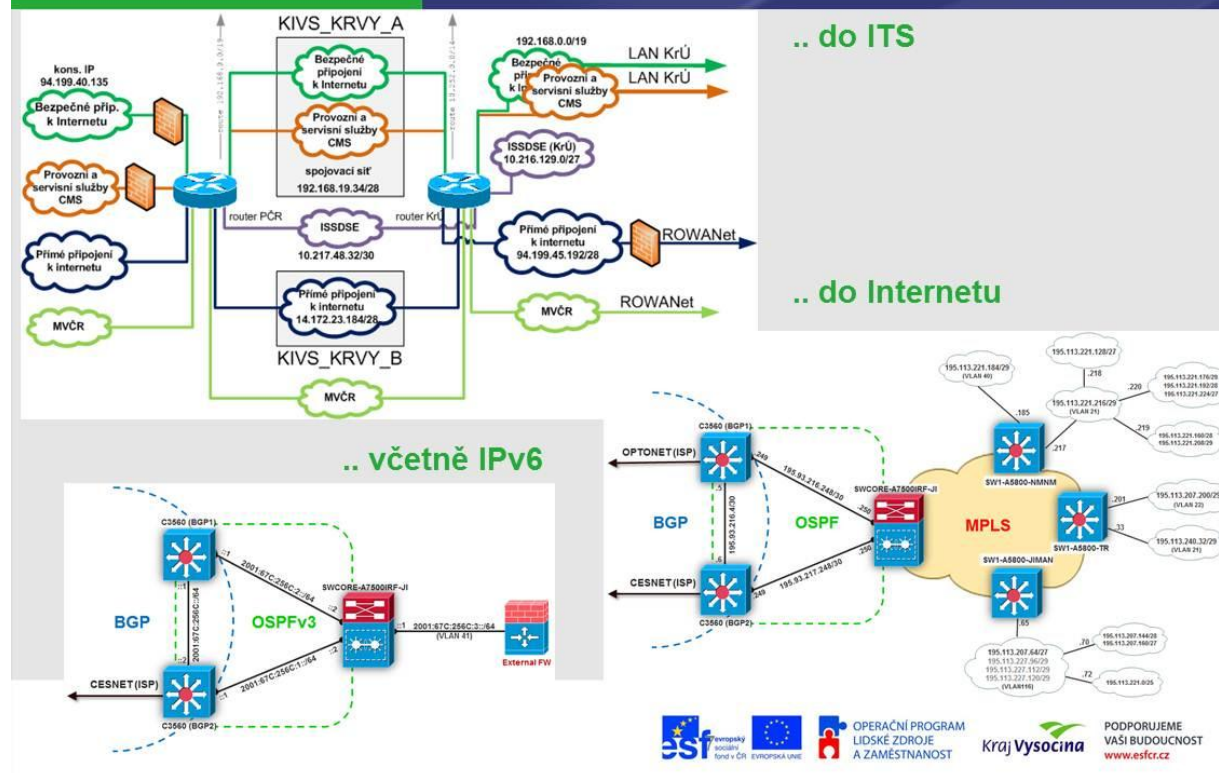


PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

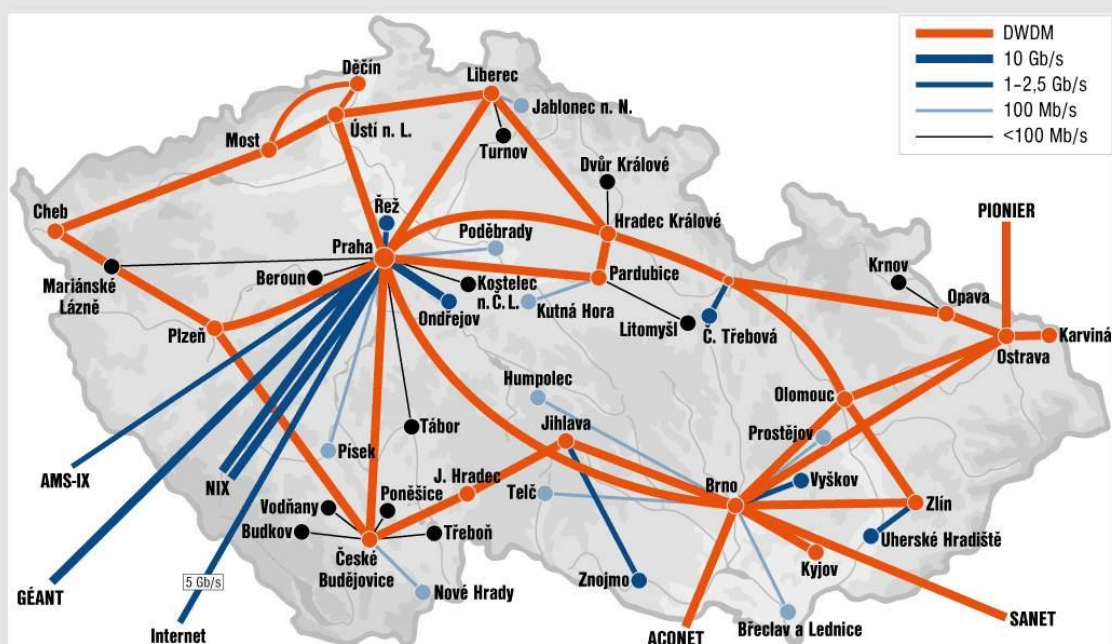
Síťová infraštruktúra - WAN



ROWANet - vysokorychlostní konektivita

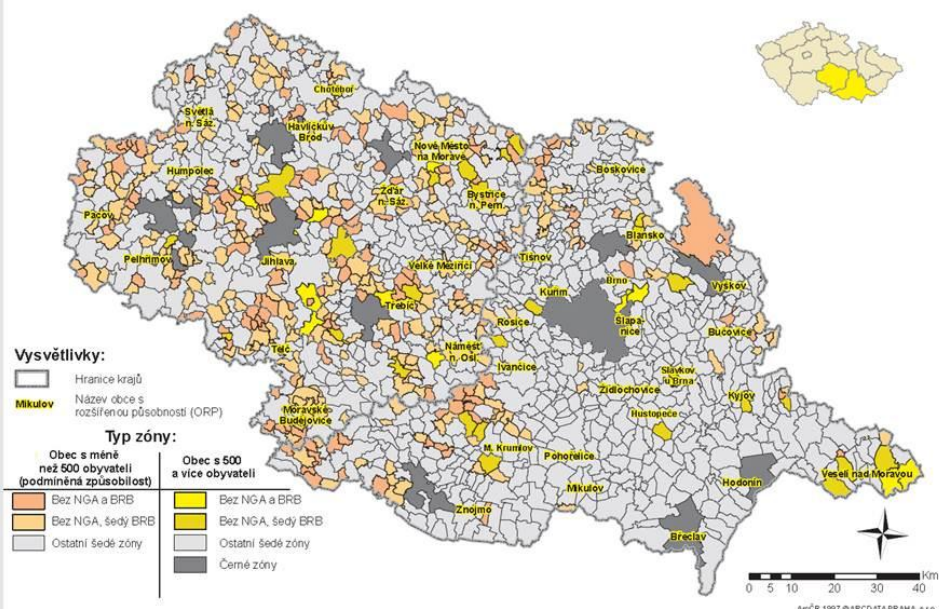


Pozice kraje v rámci sítě Cesnet



Výstavba NGA sítí – podpora ROP

Způsobilé zóny pro broadband v regionu soudržnosti Jihovýchod



Výstavba NGA sítí – podpora ROP

Alokace výzvy:

- **100 mil. Kč**
- **Míra podpory – až 85 %** celkových způsobilých výdajů
- **Minimální výše** celkových způsobilých výdajů na jeden projekt **2 mil. Kč.**
- **Maximální výše** dotace **50 mil. Kč.**

Data výzvy:

- Příjem žádostí
– od **14. května 2012, od 8.30 do 31. července 2013, do 13.30.**

Smysl výzvy:

1. **Významný příspěvek k naplnění cílů ROP JV**
2. **Předmětem podpory je tzv. backhaul síť (prostřední míli napojenou na regionální popř. národní páteřní síť), bez tzv. poslední míle – připojení konkrétních domácností.**



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Technologické centrum kraje – TCK

Technologické centrum kraje

- Konečná realizace v dubnu 2012
- Náklady 28 mil Kč; dodavatele Autocont CZ
- Základní hostingová a provozní infrastruktura kraje
- Vysoká dostupnost (99,9%) a škálovatelnost
- Provoz ve dvou lokalitách (KrÚ, Nemocnice Jihlava)
- Pokročilé technicky virtualizace (VMW, FalconStor)
- Cca 30 systémových služeb
- Garantované datové úložiště (CAS – HCP)
- Replikace dat do 10ti lokalit, 300TB
- 1Gbps AS konektivita do veřejného internetu i KIVS



TECHNOLOGICKÉ
CENTRUM
KRAJE VYSOČINA



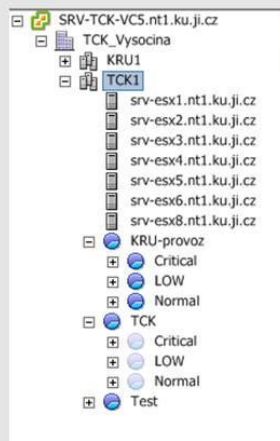
OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Využití infrastruktury TCK

Stav VMW farmy TCK k 11.9.2012



TCK1	
Getting Started	Summary
General	
vSphere DRS:	On
vSphere HA:	On
VMware EVC Mode:	Disabled
Total CPU Resources:	209 GHz
Total Memory:	675,80 GB
Total Storage:	10,84 TB
Number of Hosts:	7
Total Processors:	90
Number of Datastore Clusters:	0
Total Datastores:	21
Virtual Machines and Templates:	121
Total Migrations using vMotion:	299

Struktura serverů

▪Externí hosting	15
▪eHealth	10
▪GIS	8
▪Databáze	6
▪DWH	4
▪Sharepoint	3
▪Servisni	10
▪Aplikační Kru	43
▪Testovací	21

Informační systémy - architektura

Hlavní zásady výstavby IS Kraje Vysočina:

- 3-vrstvá architektura – klient/aplikační server/databázový server
- Tencí webových klientů (mají přednost přes Win32 klienty)
- Otevřený datový model – možnost získání dat pro datové sklady
- Využívání open source technologií
- Aplikační datová rozhraní – Web Services (SOAP/WSDL)
- Logování a historizace dat v aplikacích
- Modulární architektura aplikací

Hlavní systémové celky SW architektury: MS SQL Server, MS Exchange, MS Sharepoint, MS Windows Server, Symantec Backupexec, Symantec Antivirus, Oracle DB, Mysql, Linux Redhat/Centos, PRTG, NetIQ, Alfresco, F5 BIG AP, Citrix XenApp, Citrix XenDesktop, IIS, Apache, PHP...

Informační systémy – stěžejní I.

▪ Stěžejní informační systémy

- **Gordic Ginis** – ERP úřadu – ekonomika, spisová služba, movitý majetek
- **T-mapy Twist** – Evidence nemovitého majetku, Katastr nemovitostí, GIS metadata, Pasport majetku
- **Groupware – MS Exchange 2010**, Outlook 2010 – pošta, komunikace, kalendáře
- **MS Office 2010 Std** – office balík
- **MS Sharepoint (Nintex)** – procesní řízení - cestovní příkazy, nepřítomnosti; datové sklady, projektové řízení, portál strategického řízení
- **Marbes Helpdesk** – helpdeskový systém – IT servis dle ITIL
- **Marbes EOS** – evidence organizačních struktur, IDM
- **Marbes Kevis** – systém pro rychlou tvorbu evidencí a jejich publikaci na ex/internet
- **ePusa** – elektronický portál územních samospráv – kontakty organizací a obcí, IDM
- **ICZ DESA** – krajské digitální spisovna – důvěryhodné úložiště, archiv
- **ICZ Alfresco** – DMS – krajské dokumentové úložiště, opensource
- **Hitachi HCAP 300** – CAS, garantované dlouhodobé/trvalé úložiště dokumentů
- **Samospráva (VV)** – systém pro tvorbu a publikování materiálu do rady a zastupitelstva

Informační systémy – stěžejní II.

▪ Stěžejní IS

- **eDotace (VV)** – systém na evidenci, zpracování a publikování informací o dotacích
- **Objednávky (VV)** – systém na tvorbu a evidenci objednávek
- **B2B Softender** – software na tvorbu a evidenci veřejných zakázek
- **Anet Time** – systém na evidenci docházky
- **KS program** – mzdový a personální systém, IDM
- **Rejstřík PO (VV)** – rejstřík příspěvkových organizací
- **Projektové řízení (VV)** – systém na evidenci a práci s projekty
- **Autoprovoz (VV)** – systém na rezervaci a objednávání automobilů
- **eLearning** – Sharepoint elearningový modul pro elearningové kurzy
- **Foresta SG Dotace** – program na správu a vyplácí dotací v zemědělství a lesnictví
- **Yamaco EDA** – evidence dopravních agend
- **eParticipate** – systém pro streamování videí na internet (jednání zastupitelstva)
- **Inisoft EVI/ESPI** – evidence odpadů a správních rozhodnutí
- **Datasys Faxchange/Mobilchange** – systém za posílání faxů a sms zpráv
- **Wolters Kluwer ASPI** – systém právní informací a předpisů

Informační systémy – stěžejní III.

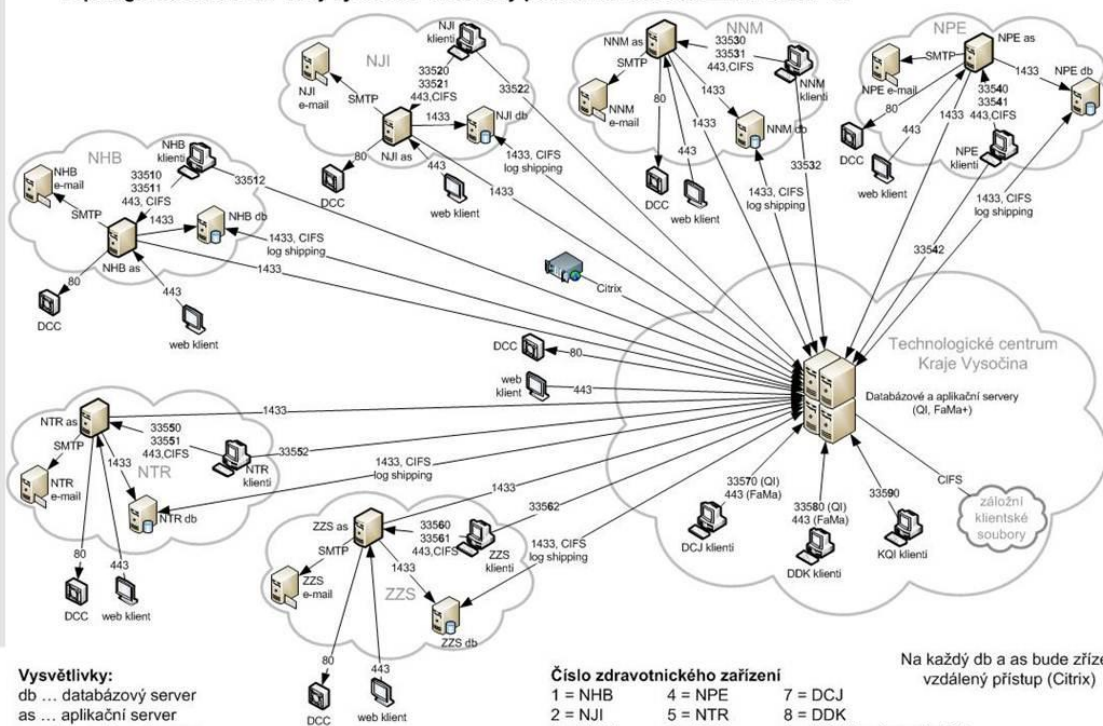
■ Stěžejní IS

- **Valbek ASPE** – systém na komplexní řízení stavebních dodávek
- **Truconnexion AuditPro** – systém na softwarový audit uživatelských stanic
- **Geovap CityWare** – hostovaná spisová služba pro příspěvkové organizace
- **KROS** – systém na kontrolu stavebních zakázek
- **Heletax** – systém na zobrazování a správu porostových map lesů
- **Kvasar Ovzduší** – systém na evidenci znečišťovatelů ovzduší
- **Foresta SG Pukni** – program pro správu dat katastru, LHP
- **Abbyy/Sirius** - systém oběhu a OCR digitalizovaných dokumentů
- **TDT Tagra EUC** – systém na kontrolu a vyčítání tachografů
- **Vismo** – CMS - redakční systém úřadu – publikace na www.kr-vysocina.cz
- **Gordic VYK automat** – systém na sběr výkazů od obcí a příspěvkových organizací
- **Portál VZ (VV)** – systém na publikaci veřejných zakázek kraje a příspěvkových organizací na internetu, profily zadavatelů
- **QI DCC Concept** – ERP systém nemocnic a zdravotnických zařízení

Poznámka: VV = vlastní vývoj

Informační systémy – ERP QI - Nemocnice

Topologie nasazení ERP Kraj Vysočina - souhrnný pohled na všechna ZZZKV s ERP QI



Informační systémy – WWW služby

- www.kr-vysocina.cz – oficiální internetové stránky kraje
 - Hlavní dokumentový server pro návštěvníky, obsahuje přes 20 tématových portálků (ASP.NET, redakční systém VISMO, MSSQL 2008 Std.)
 - **Telefonní seznam** (PHP, MySQL) – kontaktní informace o zaměstnancích, přítomnost na pracovišti (napojení na docházku), vyhledávání
 - **Rejstřík příspěvkových organizací** – vyhledávání ve zřizovaných organizacích, kontakty, dokumenty (PHP, MySQL)
 - **Dopravní informace** – zobrazení dopravních informací, uzavírky, nehody (PHP, MySQL, mapový server)
 - **Kultura a přírodní dědictví** – přírodní a kulturní památky, vyhledávání, (PHP, MySQL, google mapy)
 - **eDotace** – evidenční systém dotací a darů Kraje Vysočina, napojení do RDM (PHP, MySQL, MSSQL)
 - **Turistický portál** – akce v kraji, ubytování, tipy na výlet, mapový server, virtuální prohlídky (PHP, MySQL, mapový server)

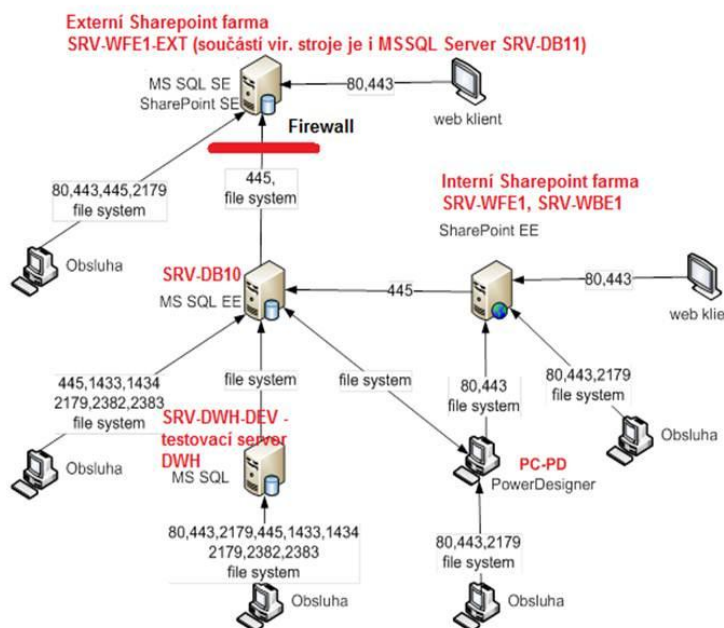
Informační systémy – BI/DWH <http://analytika.kr-vysocina.cz>



Datový sklad kraje

- Postaveno primárně na technologiích Microsoft (SQL Server EE, Sharepoint EE, Office Std., Reporting Services), dále využívány analytické nástroje firmy SPSS.
- Hlavní tržiště: Doprava, Dotace, Katastr, Metadata, Příspěvkové organizace, Provoz, Registry, Spisová služba, Statistika, Školství, Zdravotnictví; Ekonomika
- Cílem je odstranění co největšího množství rutinní práce při vytváření sestav na úřadě a pokročilé analýzy
- V současné době probíhá upgrade na nejnovější verze v rámci projektu IOP. Upgrade provádí firma Asseco a Gordic.
- Dále jsou v rámci DWH využívány i technologie indexace nestrukturovaných data, jako soubory, exchange public folders, sharepoint weby a dokumentové knihovny...

Topologie nasazení DWH a BI v rámci TCK



Informační systémy – BI/DWH

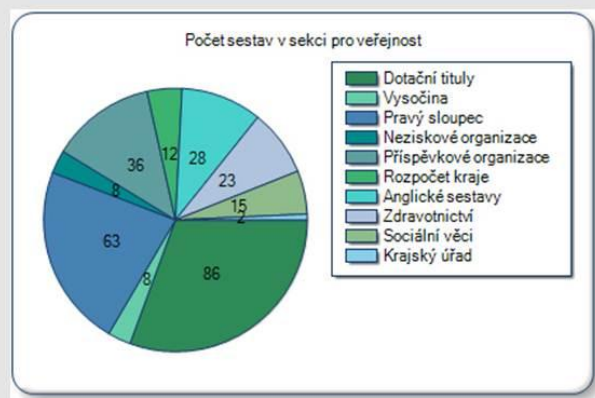
▪ Datový sklad kraje

- Základní technologie MS SQL 2008 server + Sharepoint + reporting

- Počet datových tržišť: 10
- Počet OLAP objektů: 119
- Počet tabulek: 450
- Počet ETL pump: 194
- Počet časovaných úloh: 38

Počet reportů pro uživatele: 813

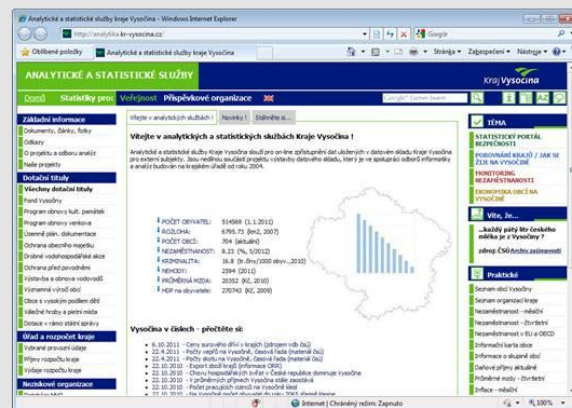
- sestavy pro veřejnost
- sestavy pro běžnou práci úředníků



Informační systémy – BI/DWH

▪ Datový sklad kraje

- provozní data krajského úřadu
 - účetnictví a rozpočet,
 - evropské projekty,
 - cash-flow,
 - veřejné zakázky,
 - KPI úřadu
- statistiky (ČSÚ, UZIS, regionální účty)
- nezaměstnanost (MPSV)
- různá data z příspěvkových organizací
- účetní závěrky (rozvaha, výsledovka)
- měsíční hospodaření ve zdravotnictví a sociálních službách
- vybraná data UIV ve školství – mzdy a počty zaměstnanců
- finanční plány u všech příspěvkových organizací



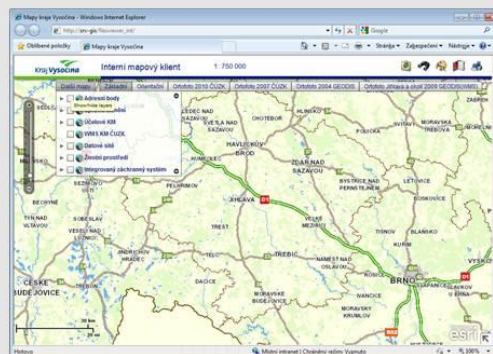
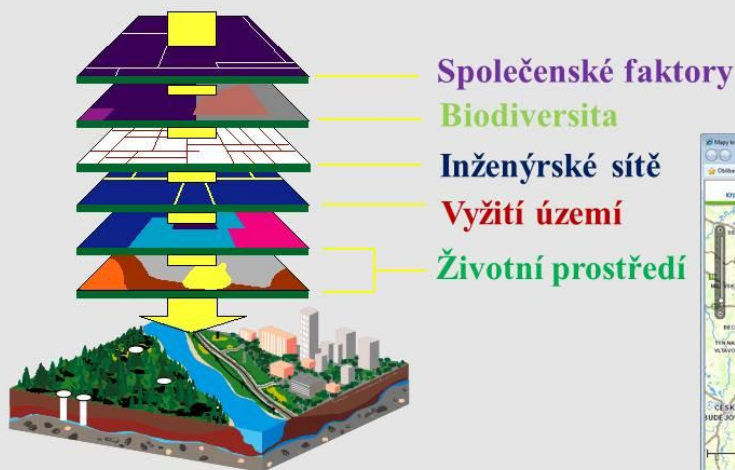
Oficiální stránky: <http://analytika.kr-vysocina.cz>

Informační systémy – BI/DWH

- **Datový sklad kraje - Projekt „Rozšíření datového skladu kraje Vysočina“ realizovaný z IOP – rozšíření stávajícího stavu o:**
 - **tržiště školství** (všechny statistiky UIV), dotazníková šetření, modelovací nástroj pro tvorbu KPI ve školství
 - **tržiště zdravotnictví** – import ze sjednoceného ERP ve zdravotnictví (hospodaření - obraty nákladových a výnosových účtů až do konkrétního analytického účtu, pohledávky a závazky, mzdové výkaznictví, výdaje z nemocničních lékáren, plány oprav, karty investic, přehled plateb od zdravotních pojišťoven, k-davky)
 - **investice a opravy na majetku kraje** realizované odborem majetkovým
 - **dotace** (propojení se systémem eDotace, data z CEDR III)
 - **katastr nemovitostí** (výpisy dle vlastnictví)
 - **kompletní ekonomika a rozpočet kraje** (hlavní kniha, pohledávky + závazky, výkaznictví kraje a obcí FIN2-12...)

Informační systémy – GIS

- **Geografický informační systém kraje** <http://gis.kr-vysocina.cz>
 - GIS je informační nástroj pro podporu realizace procesů na území kraje
 - GIS je využíváný pro zobrazení prvků na území, integruje, měří, vyhledává



Informační systémy – GIS

▪ Geografický informační systém kraje <http://gis.kr-vysocina.cz>

- Datové sady
- ✓ ČÚZK balíček referenčních dat – ortofoto 0,25cm/pix., rastrové ZM 10 50 200, ZABAGED, GEONAMES, správní hranice
- ✓ ÚKM – data katastrálních map pro bezešvé pokrytí území kraje
- ✓ ÚAP – data od poskytovatelů pro projektové práce
- ✓ ŘSD – data uzlového liniového systému silniční sítě kraje
- ✓ ČSÚ – data ze sčítání obyvatelstva
- ✓ IZS – data pro krizové řízení poskytovaná GŘ HZS
- ✓ MŽP – data DIBAVOD pro vodní hospodářství a povodňové plány
- ✓ GEOFOND – mapy ložiskové ochrany a poddolovaných území
- ✓ ÚHÚL – data pro lesní hospodářství
- ✓ GEODIS – data PanoramaGIS (snímky a laserscanning) pro pasportizaci silniční sítě a další činnosti KSÚSV a KrÚ
- ✓ CEDA – data pro analytické úlohy a navigaci na silniční síti
- ✓ KrÚ vlastní účelová data úřadu – informatika, kultura, životní prostředí, atd.

Informační systémy – GIS

▪ Geografický informační systém kraje <http://gis.kr-vysocina.cz>

- Služby a aplikace
- Mapové služby (včetně WMS, KML) publikujeme v technologii ArcGIS Server pro klientské API prostředí Silverlight, Flex
- ✓ Geoportál DMVS (ve vývoji), zpřístupní služby a data ÚAP
- ✓ Interní klient (aplikace pro úředníky KrÚ)
- ✓ Trasy dopravy (interní aplikace pro dopravní obslužnost kraje)
- ✓ Panorama GIS Desktop a Panorama GIS WebVideopasport
- ✓ Dopravní informace <http://extranet.kr-vysocina.cz/doprava/>
- ✓ Digitální povodňový plán <http://dpp.kr-vysocina.cz/dpp>
- ✓ Plán rozvoje vodovodů a kanalizací <http://prvk.kr-vysocina.cz/prvk>
- ✓ Životní prostředí http://arccgis.kr-vysocina.cz/ochrana_prirody/
- ✓ Informatika <http://arccgis.kr-vysocina.cz/metropolitky/>
- ✓ ÚAP mapové služby pro obce
- ✓ Kartografické výstupy ke stažení dostupné z webu KrÚ

IT podpora pro příspěvkové organizace

Sdílené služby

- Centrální hostované spisová služba – 120 organizací
 - Zahrnuje el. podatelu, aktivní DS, připojení k ISDS, el. podpis...
- GIS kraj – 20 organizací, 5 on-line, 20 mapových služeb
- Centrální hosting – 20 serverů PO
- Sekundární nod clusteru ERP zdrav. organizací – 7 PO
- Nepořádkový majetek – centrální evidence – všechny PO
- Evidence veřejných zakázek, profily zadavatele – všechny PO
- Evidence PO, kontakty, Rejstřík PO, ePUSA – všechny PO
- Sdílené služby pro eHealth – celkem 8 systémů
- Sdílené služby v oblasti kultury – celkem 4 systémy
- Administrace telefonie (pevná, mobilní) - všechny PO



Ostatní služby

- Standard vybavenosti PO – dotace, vyhodnocování - eKraj
- Konzultace projektů, stavební akce
- IT bezpečnost – prevence, regionální CSIRT, soutěž

26



IT podpora pro PO

Portál příspěvkových organizací Kraje Vysočina

Přihlášení

Přihlašovací jméno:

Heslo:

Přihlásit

Přehled dokumentů pro příspěvkové organizace

Ředitelství silnic a dálnic chystá generální rekonstrukci hlavního tahu mezi Pelhřimovem a Humpolcem (10.4.2012)

Ředitelství silnic a dálnic připravuje dlouho odkládanou generální rekonstrukci silnice I/34 Pelhřimov – dálnice D1 (směr Humpolec). V době od 10. dubna 2012 do 31. října 2012 bude postupně částečně uzavírána. Chystá se oprava tří mostů v úseku mezi odbočkou na Radčín a odbočkou na Služátky a oprava mostu u obce Onšovice. Současně bude probíhat rekonstrukce povrchu vozovky. Doprava bude řízena po dobu oprav pomocí semaforů kyvadlovým způsobem v obou směrech.

Složka dokumentů: **Tiskové zprávy**

Metodická podpora VZ (3.4.2012)

Metodická podpora pro PO (7.3.2012)

Nařízení (13.8.2008)

Kraj Vysočina

Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace

Nový nepořádkový majetek

Nová veřejná zakázka

Odhlásit

Krajská správa a údržba silnic Vysočiny

Přehled dokumentů pro příspěvkové organizace

Ředitelství silnic a dálnic chystá generální rekonstrukci hlavního tahu mezi Pelhřimovem a Humpolcem (10.4.2012)

Ředitelství silnic a dálnic připravuje dlouho odkládanou generální rekonstrukci silnice I/34 Pelhřimov – dálnice D1 (směr Humpolec). V době od 10. dubna 2012 do 31. října 2012 bude postupně částečně uzavírána. Chystá se oprava tří mostů v úseku mezi odbočkou na Radčín a odbočkou na Služátky a oprava mostu u obce Onšovice. Současně bude probíhat rekonstrukce povrchu vozovky. Doprava bude řízena po dobu oprav pomocí semaforů kyvadlovým způsobem v obou směrech.

Složka dokumentů: **Tiskové zprávy – duben 2012**

Metodická podpora VZ (3.4.2012)

Metodická podpora pro PO (7.3.2012)

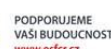
Nařízení (13.8.2008)

Rejstřík organizací

Profil zadavatele

Úkoly

Nepořádkový majetek



eDotace

▪ Centrální evidence dotací = eDotace

- integrované a automatizované řešení procesu poskytování dotací z rozpočtu kraje
 - snižuje riziko chybovosti, automatizuje některé operace, sjednocuje postupy
 - jednotný a spolehlivý přehled o dotačních titulech a darech kraje, Žádostech a žadatelích
 - řešení problematiky centrální evidence veřejné podpory (de minimis)
 - mapování finančních závazků kraje s vazbou např. na cash-flow, centrální evidenci smluv, účetní systém atd.
- Harmonogram:
 - 2010 – příprava systému, testování na OI
 - 2011 – ostré nasazení
 - Ocenění:
 - první cena v soutěži OTEVŘENO x ZAVŘENO 2011
 - ocenění v rámci eGovernment The Best KPMG 2011
 - Cena Ministerstva vnitra za inovaci ve veřejné správě



eHealth strategie Kraje Vysočina – 2009-2013

Projekty eHealth Vysočiny

uskutečněné

probíhající

plánované

SWLab

e@mbulance

ERP QI

nový NIS

MarkQ

NeOS

eMeDocS

mHealth

analýza NIS

elektronický
podpis

<http://www.kr-vysocina.cz/ehealth>

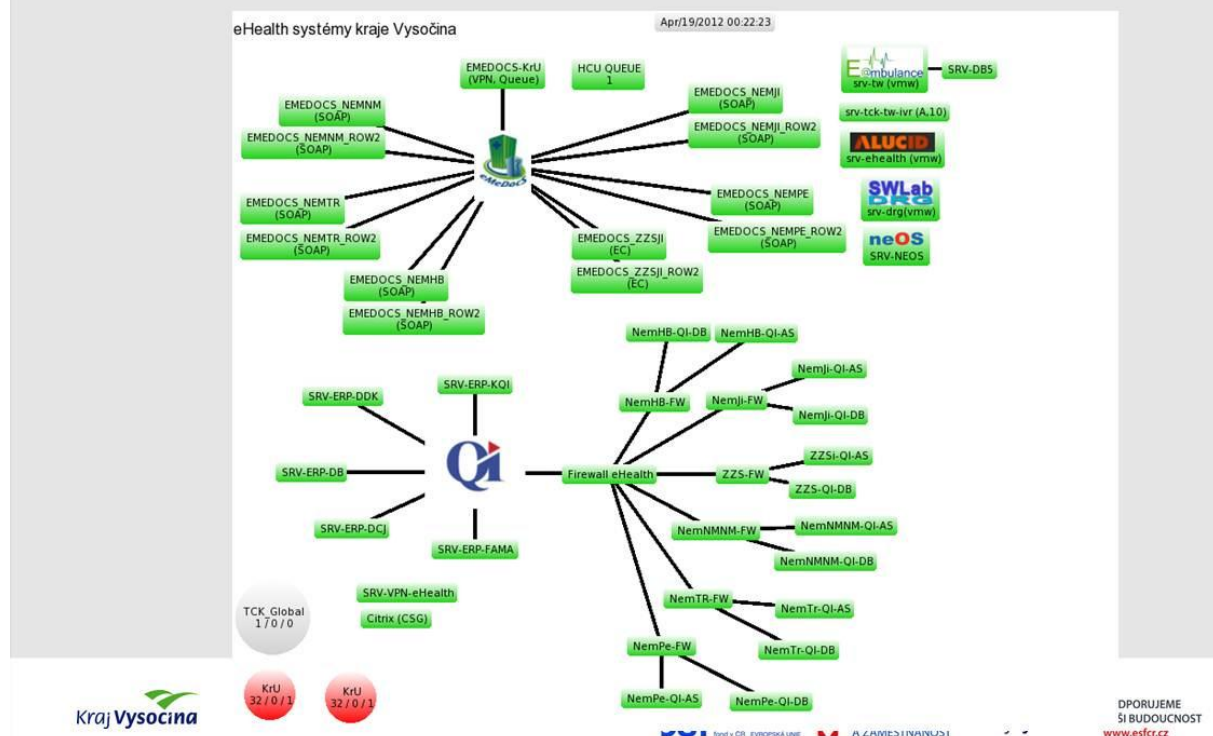


8.12.2012



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Ostatní projekty – centrální služby eHealth



eMeDocs – IT projektu roku 2011 ČR



Distribuovaný systém výměny
zdravotnické dokumentace mezi
zdrav. zařízeními navzájem a ZZS
postavený na bázi mezinárodních
standardů IHE, HL7, XDR.



IOP

Projekty kraje v oblasti ICT financované z IOP a OPLZZ

- **TCK – SPS – ROWANet II**



24 - 1,5 - 45MKč

SPS – hotovo; TCK – v akceptaci; ROWANet II. – v akceptaci

- **Rozšíření datového skladu kraje**



24MKč; vede odbor analýzy

v implementaci



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
ŠANCE PRO VÁŠ ROZVOJ

- **DMVS**



19MKč; ÚKM, portál UAP

v implementaci



- **Digitalizace a ukládání na Vysočině**



28MKč; partner Krajská knihovna; KDS, KDU, KDJ, digitalizace

v realizaci

- **Vnitřní integrace úřadu**



18MKč; IDM, portál, registry
příprava; z.ř. září – listopad 2011

- **Vzdělávání v eGOV – OPLZZ**

běží úspěšně celý rok (SPS, el. podpis,
Office 2010)



8.12.2012



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Digitalizace a ukládání - KDJ, KDU, KDS

- **KDJ – Krajská digitalizační jednotka**

- Pracoviště v Havlíčkově Brodě (10 pracovníků Krajské knihovny)
- Dodavatel řešení ICZ, financování z IOP, 8Mil Kč
- Vybavení: DL-Mini C (A3 robotický knižní skener), ProServ ScannTech 600i-ms (A0 manual), NAS Synology, kancelářský skener Epson- model GT-30000N
- SW řešení: Sirius (Elsyst)
- Nákup služeb digitalizace: A-Scan

- **KDU – Krajské digitální úložiště**

- Pokročilý DMS pro kraj, obce a PO
- Řešení ICZ: Alfresco
- Více přístupových protokolů
- Integrace s CAS – hashovací fce.
- Služby sdílení dat a zálohování



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Digitalizace a ukládání - další kroky

▪ KDJ – plán digitalizace, zkušební digitalizace (knihovna)

▪ Priority:

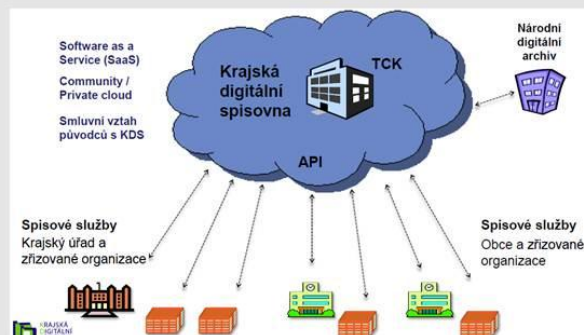
- 1) Digitalizace fondů knihoven
- 2) Digitalizace speciálních předloh (fotografie a negativy z muzeí)
- 3) Digitalizace fondů okresních archivů (kde je původcem samospráva)
- 4) Digitalizace fondů městských archivů
- 5) Fondy PO kraje a měst
- 6) Ostatní fondy



Ostatní projekty – KDS

▪ KDS – Krajská digitální spisovna

- Důvěryhodné úložiště kraje – privátní cloudová služba pro PO a obce
- Vazba na spisové služby a další AIS
- Integrace s CAS – HCAP 300
- Implementace modelu OAIS
- Dodavatel ICZ, produkt DESA



EU Projekty

eCitizen II

- Towards citizen-centered eGovernment in European cities
- cíl – výměna zkušeností a rozvoj eGovernmentu a eParticipation
- zapojené státy – Finsko, Estonsko, Velká Británie, Dánsko, Řecko, Španělsko, Itálie
- projekt trvá od ledna 2010 do konce roku 2012
- vedoucí partner The Baltic Institute of Finland
- výstupy - zvýšení transparentnosti, efektivity a účinku místních samospráv, posílení informovanosti jejich zástupců, Manuál nejlepších praxí eParticipace, vytvoření portálu “Váš názor”
- <http://www.vas-nazor.cz>



EU Projekty

DE-LAN

- Digital Ecosystems – Learning Application Network
- cíl - využití nástrojů a modelu Living labs a DBE (Digital Business Ecosystems) ve veřejné správě
- zapojené státy – Velká Británie, Belgie, Francie, Itálie, Španělsko, Litva, Slovinsko
- vedoucí partner - regionální vláda Walesu, Wales UK
- projekt trvá od červenec 2009 do června 2012
- výstupy - revize krajské strategie podpory vztahů mezi malými a středními podniky v regionu, které nemají dostatečnou kapacitu konkurovat velkým společnostem
- Regionální strategie boje s el. kriminalitou
- <http://www.kr-vysocina.cz/ebezpecnost>



EU Projekty

OSEPA

- Open source Software usage by European Public Administrations
- cíl - využití open source ve veřejné správě
- zapojené státy – Řecko, Rakousko, Belgie, Německo, Dánsko, Španělsko, Finsko, Francie, Irsko, Itálie, Švédsko, Velká Británie
- projekt trvá od ledna 2010 do prosince 2012
- výstupy projektu - celoevropský průzkum přijímání Open Source softwaru veřejnou správou s cílem identifikovat současný stav, příručka s osvědčenými postupy a dokument s politickými doporučeními s cílem ovlivnit tvorbu politiky v EU ve vztahu k nákupu softwaru



Museum4U – spolupráce s Taiwanem

Home Page



Control options

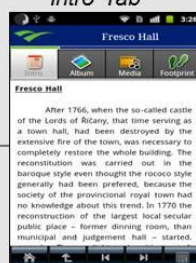
Language
Bar

Keypad to enter
Guide Page
Kraj Vysočina



Guide Page (Tabs)

Intro Tab



Album Tab



Media Tab



Footprint Tabs



Profile Page



Service Page

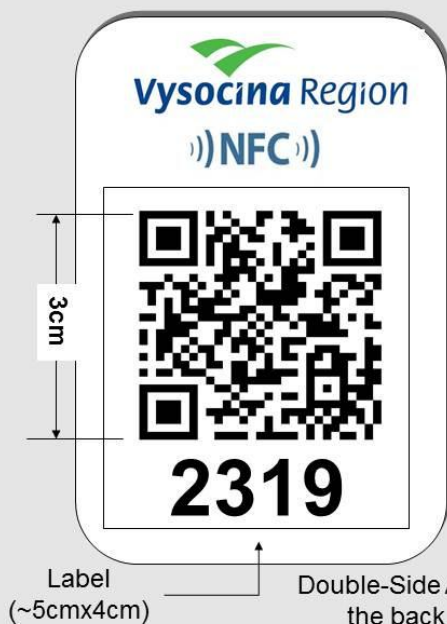


Floorplan Page



HowToUse Page

NFC Tag Card



Tag Card Specification

- Philip Mifare 1K Card or compatible.
- ISO PVC Smart Card
- Size: 86x54x0.8(+/-0.04) mm
- Weight: 5.8g+/-0.5g
- Color: white
- Temperature: -10 and +50 °C
- Available at 13.56MHz (NFC)
- Deliver Quantity: 500

Layout Planning

- Vysocina Logo printed at above.
- NFC logo to indicate NFC touchable
- Label Sticker 5cmx4cm where
 - QR-Code 3cmx3cm

Tag ID number



Kraj Vysocina

-40-

Nové pracoviště Krajského úřadu

- Nová budova D Krajského úřadu – ulice u Skalky
- Rekonstrukce 1/2011-12/2012
- Pracoviště pro 4 odbory KrÚ
- 4 serverovny - dimenzované na příkon cca 300kW
- Zálohování USP (144kW), diesel agregát (160kW)
- 3 přípojná místa z distribuční sítě
- Možnost připojení přes 2 trafostanice eON
- Propojení na Cesnet, ROWANet, ITS
- Redundantní optické trasy – ROWANet, MAN Jihlava
- Možnost hostingu pro externí subjekty
- 2 serverovny dedikované pro akademické projekty



Kraj Vysocina

8.12.2012



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

Kraj Vysocina

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Projekt EIGER

■ Spolupráce s CESNETem

- **Projekt eIGeEr** (část „Infrastruktura datových úložišť“)
- **Cíl:** pořízení datových úložišť (kombinace diskových polí a páskových knihoven či jiných zařízení, ekvivalentně nahrazujících páskové knihovny, jako např. systémy VTL) o celkové kapacitě přibližně 10 PB (z toho cca desetina úložné kapacity na discích a zbytek na páskách, resp. s pomocí jiných k páskám alternativních technologií)



8.12.2012



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Projekt CSERIT-SC

■ Spolupráce s MUNI

- **Projekt CSERIT-SC** (část: 4. výpočetní cluster)
- **Cíl:** Centrum CERIT-SC (CERIT Scientific Cloud) je národním centrem poskytujícím flexibilní úložné a výpočetní kapacity a související služby, včetně podpory jejich experimentálního využití. Současně centrum provádí výzkum a vývoj v oblasti flexibilních e-infrastruktur a spolupracuje na výzkumných aktivitách svých uživatelů.



8.12.2012



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

IT Dodavatelé Kraje Vysočina



8.12.2012



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Kontakt

Krajský úřad Kraje Vysočina – odbor informatiky:

Adresa: Žižkova 57, Jihlava 587 33

www.kr-vysocina.cz/it

www.kr-vysocina.cz/ict - in english

Vedoucí odboru IT – Ing. Petr Pavlinec

pavlinec.p@kr-vysocina.cz, tel.: 564 602 114



8.12.2012



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

ARCHIMATE – VIZUÁLNÍ JAZYK PRO MODELOVÁNÍ ENTERPRISE ARCHITEKTURY NA PŘÍKLADU INTEGRACE TABLETU

Stehlík, Hynek

Vysoká škola polytechnická Jihlava; Tolstého 16, Jihlava, 586 01, Česká republika;

hynek.stehlik@vspj.cz

ABSTRAKT

Účelem příspěvku je ukázat možnosti modelování Enterprise Architektury prostřednictvím vizuálního jazyka Archimate na problému integrace existujících podnikových technologických architektur a nových technologií tabletů, které jsou doprovázeny expanzí webových služeb orientovaných na uživatele jako konzumenty. Akcentován je zejména tlak na další nárůst heterogenního prostředí při nasazování aplikací v podnikových systémech. Příspěvek je primárně určen pro odborníky IT a manažery v podnikové sféře, kteří jsou zapojeni do strategických rozhodování.

ÚVOD

Rozhodování o změnách v architektuře podnikových informačních technologií (IT) stále častěji spadají mezi strategická rozhodování podniků. Komplexnost dosavadních technologií IT se v současné době nesnižuje, spíše naopak. V posledních letech například vyrostl zcela nový trh zaměřený na domácí uživatele chytrých telefonů a tabletů, kteří se stávají konzumenty nových generací internetových služeb. Tento trend logicky proniká i do podnikového prostředí, ale často se tak děje nekoordinovaným způsobem. Cílem příspěvku je ukázat, jak lze prostřednictvím modelování Enterprise Architektury s využitím nového standardu Archimate [2] zprostředkovat lepší vzájemné porozumění mezi podnikovými manažery a specialisty IT útvarů.

Účelem příspěvku není zásadní hodnocení technologií uváděných v diagramech a komplexní přehled alternativ, ale především předvedení možností různých pohledů na architekturu prostřednictvím grafického jazyka Archimate.

STANDARD ARCHIMATE – MOŽNÝ PROSTŘEDEK PRO EFEKTIVNÍ ZNÁZORNĚNÍ KLÍČOVÝCH ASPEKTŮ PODNIKOVÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

V oblasti podnikových IT existuje nepřehledné množství pojmů a označení, které se zhruba 40 let postupně vyvíjelo poměrně nezávisle v rámci geneze jednotlivých technických disciplín. Často odlišnou terminologii používají specialisté vývoje aplikací, administrátoři platform, správci sítí, architekti internetových technologií. Současně jsou pro podporu procesů řízení IT vytvářeny specifické metodologie a nástroje, které taktéž zavádějí různé termíny (ITIL, COBIT apod.). Často se stává, že stejný výraz má ve dvou disciplínách jiný význam (sémantiku).

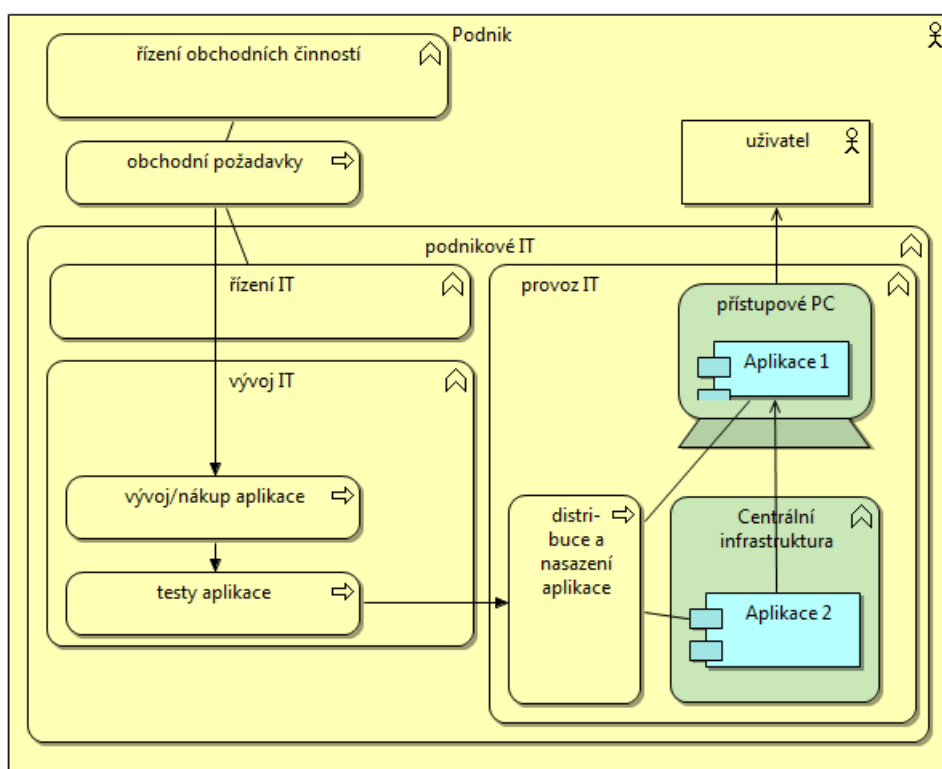
Tento stav často komplikuje vzájemné porozumění různých technických týmů navzájem, nemluvě o porozumění mezi technickými a obchodními (byznys) týmy. Týmy, které jsou primárně zodpovědné za rozvoj a provoz IT, používají bohužel příliš často svoje technické dialekty, zatímco obchodní týmy potřebují mluvit především jazykem obchodních (byznys) procesů, produktů a služeb.

Dosavadním standardním podnikovým řešením je zavedení striktního procesu zadávání požadavků a změn, ve kterém je odděleno prvotní zadávání funkčních požadavků na systémy IT od následného návrhu a implementace řešení IT. Pro samotný návrh konceptu aplikačního systému a vlastní programování jsou používány zpracované a osvědčené metodiky, například RUP a UP.

Jak se ale ukazuje, oblasti byznysu a technologické oblasti IT jsou natolik provázány, že návrh konceptů (architektur) je nutné provádět z hlediska celkového pohledu na podnik. Tímto úkolem se zabývá disciplína Enterprise Architecture (EA, český překlad se zatím neustálil na jednotném termínu). Existující standard ISO 42010 pro popis architektury [3] definuje základní pojmy (hledisko, pohled, rámec) v a představuje tak velmi kvalitní základ pro popis architektury podnikových systémů. Z českých zdrojů je velmi kvalitně popsáno zahrnutí tohoto standardu do širšího kontextu EA v článku autorů VŠE [1].

Archimate je nový standard pro modelování Enterprise Architecture, který je velmi přehledný jak pro manažery, tak pro architekty IT a tím usnadňuje tvorbu společných týmů. Je založen na mezinárodním standardu ISO 42010. Je dnes již zahrnut i ve většině profesionálních softwarových nástrojů pro modelování architektury.

Na obrázku 1 je uveden zjednodušený diagram základních procesů životního cyklu obchodní aplikace vytvořený v nástroji ARCHI [7]. Proces začíná zadáním obchodních požadavků, následuje vývoj nebo nákup aplikace a její testy, nakonec je aplikace distribuována k nasazení do provozu a podnikový uživatel s ní může pracovat. Pro zjednodušení není uváděna žádná organizační struktura, ale pouze podnikové funkce, které je nutné zajistit (řízení obchodních činností, řízení, vývoj a provoz IT). Je uvažován nejrozšířenější technologický koncept, kdy na přístupových PC je instalován systém Microsoft Windows.



Obrázek 1. Příklad využití jazyka Archimate pro zobrazení životního cyklu aplikace.

Obrázek zároveň ukazuje tradiční model aplikací typu klient-server, který se masově rozšířil po nástupu PC a je stále využíván. Úskalím tohoto modelu je nutnost distribuce a instalace aplikací na koncová PC, která jsou mnohdy rozšířena v geograficky vzdálených lokalitách.

APPLE IPAD JAKO ZAČÁTEK EXPANZE NOVÉ GENERACE KONZUMNÍCH SLUŽEB

Technologie osobních digitálních asistentů (PDA) se nejprve vyvíjely jako off-line zařízení (např. Microsoft Pocket PC), do kterých bylo možné instalovat aplikace prostřednictvím připojení k PC. Po prudké expanzi telefonů GSM docházelo k integraci funkcí telefonů do zařízení typu PDA. Vzhledem k různorodosti zařízení a zastaralému konceptu se na ně obtížně uplatňovaly principy centrální správy a konfigurace, které jsou vyžadovány v rozsáhlém podnikovém prostředí.

Průlomová byla architektura Blackberry od firmy RIM, která byla postavena jako služba mobilního emailu pro podnikové prostředí. Architektura systému byla od začátku navrhována tak, aby veškerou konfiguraci koncových telefonů včetně nastavení zabezpečení bylo možné provádět centrálně z jednoho místa prostřednictvím software pro centrální správu a zabezpečit tak ochranu podnikových dat.

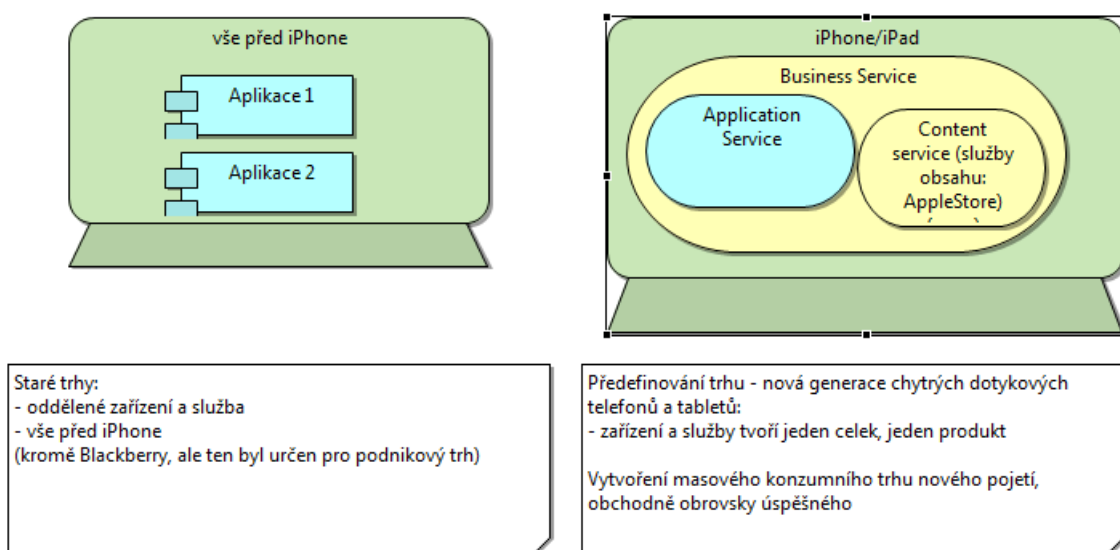
V této situaci roku 2007 firma Apple uvedla na trh telefon iPhone a následně v roce 2010 zcela nový typ tabletu iPad, které zásadně změnily situaci nejen na celém trhu s chytrými telefony, ale i na trhu s osobními počítači, protože nový tablet začal částečně konkurovat notebookům.

Nejdůležitější aspekty jejich nástupu jsou dle mého názoru následující (stranou ponecháváme špičkový design a promyšlený produktový marketing):

1. Revoluční ovládání zařízení prsty prostřednictvím gest na dotykové obrazovce (není potřeba používat stylus)
2. Zařízení je dodáváno jako jeden celek se službami systémové aktualizace a instalace aplikací, které jsou jednotné a umístěné u poskytovatele. Celek je propojen do jednoho obchodního modelu se službami prodeje obsahu (hudba, video) a aplikací.

To je doprovázeno principem maximální jednoduchosti ovládání a principem zamezení přímého přístupu uživatele k funkcím operačního systému.

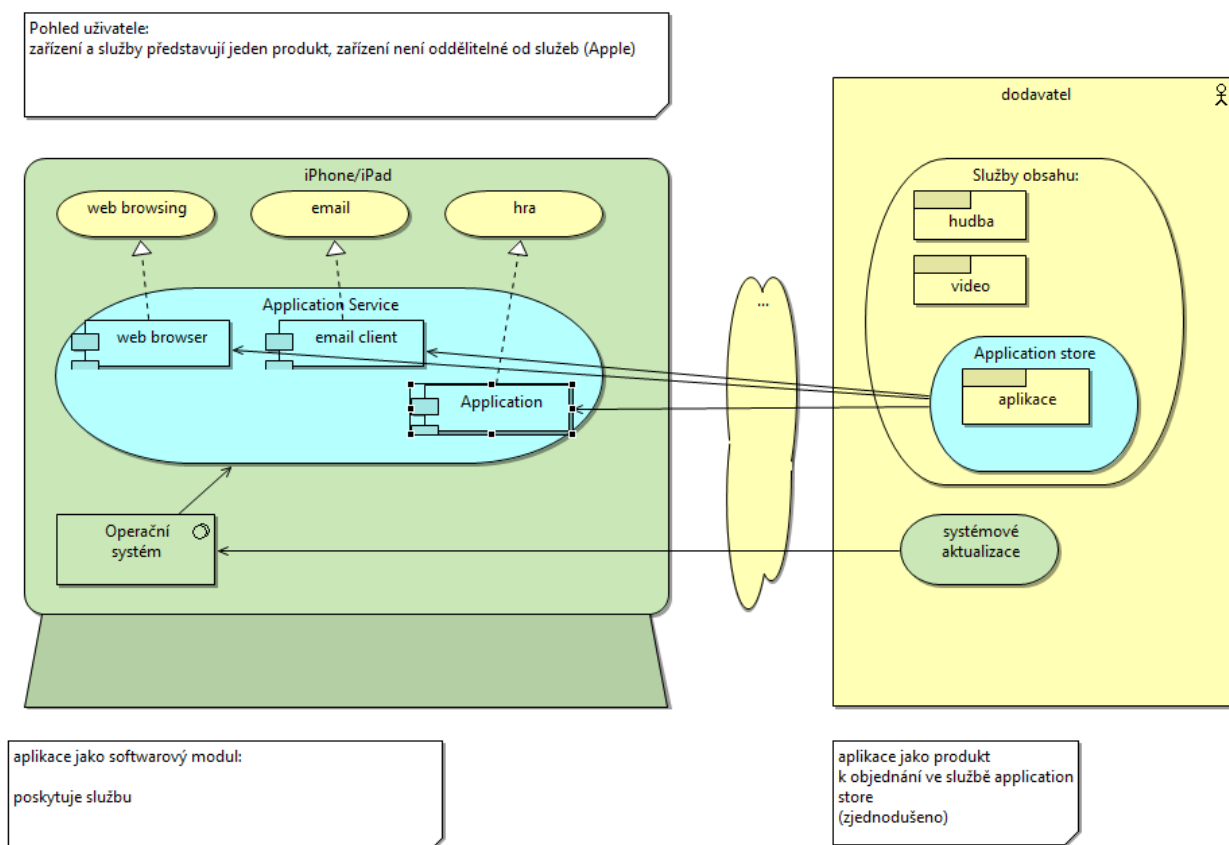
Druhý aspekt si můžeme znázornit prostřednictvím modelů Archimate – obrázky 2 a 3.



Obrázek 2. Společná architektura iPhone a iPad – zařízení a služby představují jeden produkt.

Systémový princip návrhu postavený na konceptu černé skříňky (blackbox) a jejího rozhraní je zde dotažen téměř k dokonalosti. Rozhraní pro uživatele je maximálně zjednodušeno, vše ostatní je posunuto do transparentních (neviditelných) služeb. Například z konfigurace operačního systému je dostupné jen nezbytně nutné minimum, aby uživatel nemohl nic důležitého pokazit, a souborový systém je dokonce odstraněn z přímého vlivu uživatele - je poskytnut pouze prostřednictvím jednotlivých aplikací.

Další obrázek ukazuje vztah mezi koncovými službami pro uživatele (prvky byznys vrstvy jsou žluté) a komponentami a službami aplikací (prvky aplikací modře). Zelená zůstává pro prvky technologie infrastruktury.



Obrázek 3. iPad z pohledu uživatele (zjednodušeno).

Aplikace nejprve musí být dodána dodavateli, kde projde procesem certifikace (neznázorněno) a teprve pak je zpřístupněna uživatelům jako produkt, který je možné si zakoupit, stejně jako jsou nabízeny hudební tituly a videa. Po zakoupení proběhne automatická distribuce a instalace na koncové zařízení, která je pro uživatele prakticky transparentní. Od toho okamžiku aplikace může začít fungovat jako samostatná služba pro uživatele, její napojení na další internetové služby pro přehlednost již není zobrazováno.

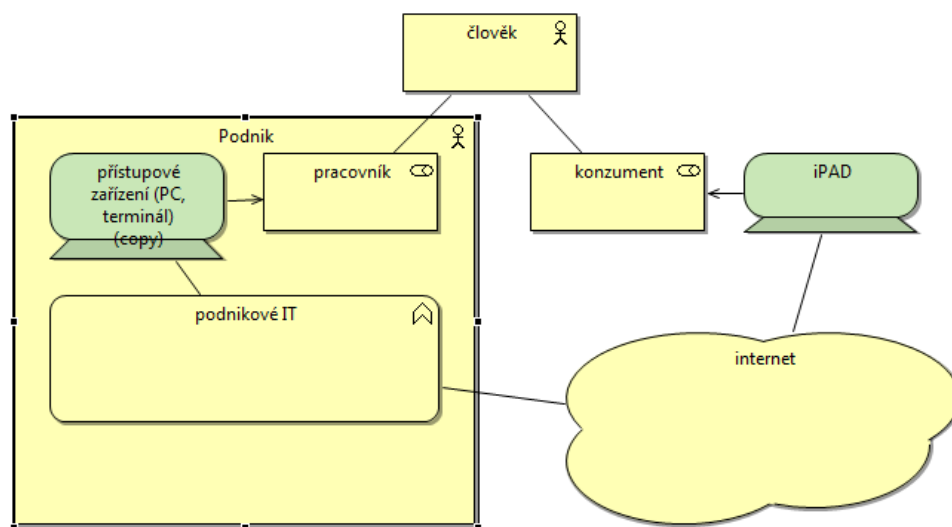
Řada z těchto principů je velmi blízká správcům podnikových systémů právě proto, že tento koncept výrazně minimalizuje náklady na správu samotných koncových zařízení.

Na obrázcích 2 a 3 je jazyk Archimate použit volněji: smyslem je vizuálně zdůraznit propojení zařízení se službami, které poskytuje.

PROFILOVÁNÍ ROLÍ UŽIVATELŮ SYSTÉMŮ

Vznik nové generace mobilních služeb, které jsou postaveny na dotykových telefonech a tabletech a doprovázeny rozšiřováním internetových služeb, je doprovázen nástupem nové generací uživatelů jako konzumentů. Z dosavadních uživatelů domácích PC se stali uživatelé skutečně mobilní, kteří často očekávají a někdy vyžadují stejné parametry mobilního přístupu k podnikovým informačním systémům ze stejného zařízení.

Vzniklou situaci pak může charakterizovat následující diagram na obrázku 4.



Obrázek 4. Dnešní člověk a dvě z jeho rolí z pohledu IT.

Člověk v roli konzumenta je zvyklý na aktivity, jako je sociální sdílení a spoluprožívání prostřednictvím Facebooku, nákupy, hraní her, procházení internetu bez omezení, poslech hudby a vše ostatní, nač jen pomyslí.

Naproti tomu od člověka v roli pracovníka se stále očekává, že se bude řídit podnikovými pravidly, dodržovat bezpečnostní principy a především pracovat.

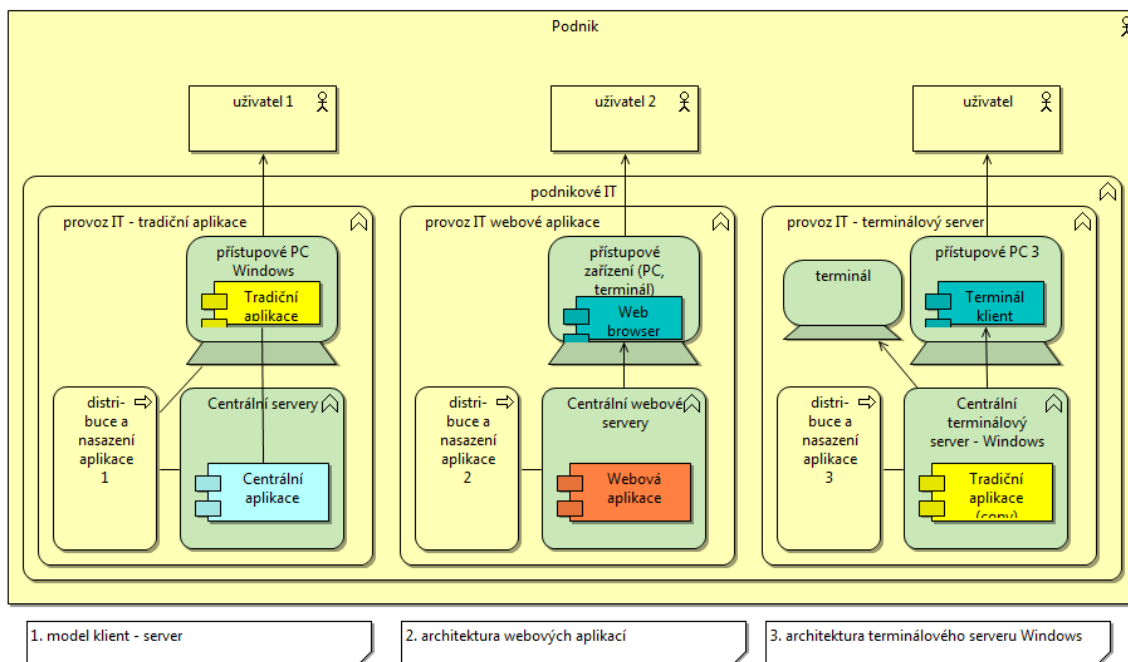
PODNIKOVÉ SYSTÉMY PŘED IPAD – VE ZNAMENÍ ZAVEDENÍ CENTRÁLNÍHO ŘÍZENÍ

Model nasazení aplikací typu klient - server (obr.1) je v podnicích zhruba od začátku tisíciletí nahrazován architekturou webových aplikací popřípadě architekturou centralizací aplikací na terminálové servery - obrázek 5. Cílem obou novějších architektur je eliminovat potřebu distribuce aplikací na vzdálená PC.

Architektura webových aplikací centralizovala aplikační logiku a slibovala ukončení potřeby instalovat aplikace na koncová PC a zavedení nezávislosti na operačním systému koncového zařízení.

V architektuře terminálového serveru Windows (v nejpropracovanější podobě je dodávána firmou CITRIX) běží tradiční Windows aplikace na centrálním terminálovém serveru Windows (nebo spíše na farmě serverů), ke kterému přistupuje buď specializovaný hardwarový terminál, nebo terminálový software instalovaný na PC.

V architekturách 2 a 3 tedy odpadá nutnost instalace byznys aplikací na vzdálené PC. Webový browser a terminálový klient jsou fakticky také aplikace, ale svojí funkcí jsou blíže technické infrastruktuře (proto jsou označeny tmavě zelenou barvou).



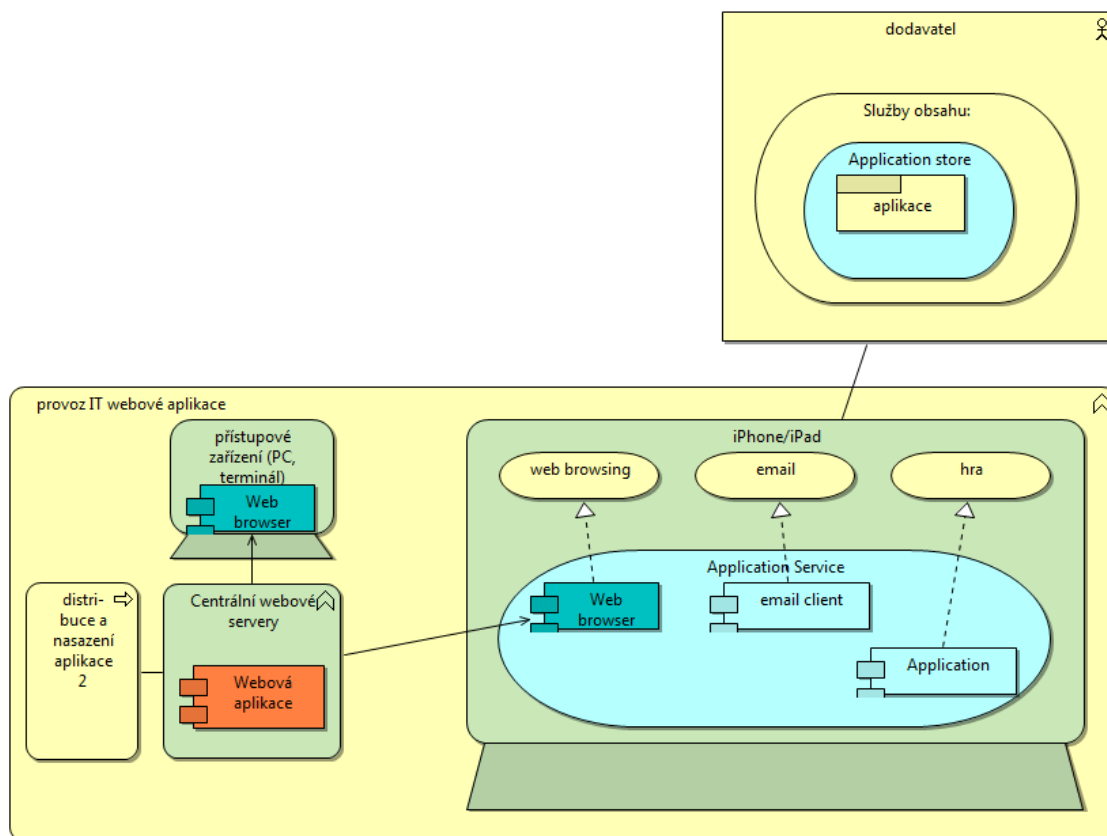
Obrázek 5. Varianty dodávek aplikací v podniku.

Přestože na obrázku jsou architektury pro přehlednost zobrazeny odděleně, v reálném podniku se většinou vyskytují minimálně první dvě z nich ve vzájemné provázanosti.

ARCHITEKTURY PROPOJENÍ – MOŽNÉ VARIANTY

Je třeba si uvědomit, že obchodní model typu iPad znovu oživil tradiční model tzv. tlustých aplikací, které běží nativně na koncových zařízeních. Vznikl celý nový konzumní trh, který se opírá o dodávky těchto aplikací z centrálních úložišť (obrázek 3).

Na první pohled nejsnáze je možné začlenit tablety do podnikových systémů napojením na webové aplikace, jak je uvedeno na obrázku 6. Velmi ale záleží na typu podniku a jeho potřebě ochrany dat, je tedy nutné nejprve provést konkrétní bezpečnostní analýzu.



Obrázek 6. Jedna z variant propojení architektur prostřednictvím sdílené webové aplikace.

Pokud podnik disponuje architekturou terminálového serveru Windows, tak je možné uvažovat o napojení tabletu prostřednictvím terminálového klienta (obrázek zůstane stejný, jen místo browseru bude terminálový klient).

Nejnáročnější obvykle bude varianta integrace a využívání nativních (tlustých) aplikací tabletu, které jsou uživateli nejvíce vyžadovány, protože zatím poskytují nejbohatší funkcionalitu:

- znamená zavedení další nové aplikační platformy
- znamená zavedení dalšího typu distribuce aplikací (v případě iPadu prostřednictvím dodavatele)

NOVÁ ÚSKALÍ A NOVÉ MOŽNOSTI PRO PODNIKOVÉ ÚTVARY IT

Podnikoví pracovníci si ve svých druhých rolích privátních konzumentů rychle zvykli na vnímání IT jako služby, kterou je velmi snadné vybrat, vyzkoušet a odložit. A to vše za velmi nízké ceny nebo ještě častěji zadarmo. Je zřejmé, že podnikové IT takto z principiálních důvodů fungovat nemůže. Různorodost (heterogenita) výpočetních systémů a aplikací obvykle bude přinášet vyšší náklady na správu, než relativně stejnorodé prostředí. Podnik navíc vždy musí zajistit prioritně rozvoj, podporu, stabilitu a bezpečnost svých hlavních procesů.

Poslední desetiletí zavádění procesních optimalizací IT orientovaných na služby (např. podle rámce ITIL [5]) zajišťuje dosažení původních cílů, tedy větší transparentnost a přehlednost IT pro interní zákazníky. Vedlejším efektem však často je, že interní zákazníci a management firmy mají dojem, že IT je vlastně jenom služba a samotné technologie je nemusejí zajímat, s nimi už si musí poradit IT samo. Opak je však pravdou.

V dané situaci je nezbytné, aby útvary IT byly schopny vysvětlovat služby IT jako celek, který je na jednu stranu provázaný do obchodních služeb podniku a na druhou stranu do technologické infrastruktury, která většinou založena na platformách (aplikační, databázové, systémové).

Standard Archimate představuje v současnosti jeden z nejkvalitnějších prostředků, který prozíravým architektům podnikových systémů dává do ruky vizuální nástroj, ve kterém je možné konzistentně zobrazit ty nejdůležitější aspekty vzájemných závislostí mezi podnikovými procesy, podnikovými aplikacemi a technologickou infrastrukturou.

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

V oblasti nasazení tabletů je stále příliš brzo na stanovení dlouhodobé podnikové strategie. Doporučení poskytuje například Gartner [4].

Metoda rozhodování o nasazení tabletů v konkrétním podniku v konkrétní situaci by se i nadále měla opírat o vyhodnocení skutečné obchodní potřeby, podložené reálnými funkčními požadavky, na základě kterých je možné provést analýzu a vyhodnotit obchodní případ.

Pro seznámení s možnostmi technologií by pak podniky měly umět využít řízený technologický experiment, který je provozován odděleně od stávajícího IT.

Každopádně by podnik měl mít k dispozici popis architektury, který je relativně konzistentní alespoň v rámci IT. Příklad uváděný ve zřejmě první rozsáhlejší knize o implementaci Archimate [6] ukazuje, že standard Archimate je možné ve velkém podniku použít i jako základní jazyk pro vytvoření kompletního aktuálního popisu architektury podnikových systémů, který slouží zároveň jako databáze typu CMDB (Configuration Management Database dle ITIL) pro navazující provozní procesy podnikového IT.

Poznámky

Hodnocení a doporučení uvedená v příspěvku vycházejí z dlouholeté zkušenosti autora s úspěšným zaváděním rozsáhlých systémů a služeb IT a s řízením rozvoje IT infrastruktury v bankovním prostředí.

Diagramy na obrázcích byly vytvořeny jako součást jednoho modelu ve volně dostupném nástroji ARCHI [7].

Literatura:

- [1] BUCHALCEVOVÁ A., GÁLA L.: *Architektura v podnikové informatice*. Systémová integrace 3/2008.
- [2] The Open Group. *Archimate 1.0 Specification : Technical Standard*. 2009. 122 s. ISBN 1931624801. Dostupné z: <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate>
- [3] ISO/IEC 42010:2011, *Systems and Software Engineering – Architecture description*. ISO/IEC, 2011
- [4] GARTNER. *Media Tablets and Beyond: The Impact of Mobile Devices on Enterprise Management* [online]. Gartner Inc., 30.1.2012, ID:G00230267. Dostupné z: <http://www.gartner.com/id=1909316>
- [5] Information Technology Infrastructure Library (ITIL). Informace o zdrojích dostupné na: <http://www.itil-officialsite.com>
- [6] WIERDA, Gerben. *Mastering Archimate: A Serious Introduction to Archimate Enterprise Architecture Modelling Language*. Edition I [online]. The Netherlands, 2012. ISBN 978-90-819840-0-3. Dostupné z: <http://masteringarchimate.com>
- [7] Institute for Educational Cybernetics. ARCHI 2.3.1 [software]. Download dostupný z: <http://archi.cetis.ac.uk/download.html>



ARCHIMATE – VIZUÁLNÍ JAZYK PRO MODELOVÁNÍ ENTERPRISE ARCHITEKTURY NA PŘÍKLADU INTEGRACE TABLETU

Hynek Stehlík

*Vysoká škola polytechnická Jihlava; Tolstého 16, Jihlava, 586 01,
Česká republika; hynek.stehlik@vspj.cz*

Obsah a cíle

Cíle přednášky

- Příklad analytického pohledu na Enterprise Architecture s využitím prostřednictvím vizuálního jazyka Archimate
- Oblast integrace
 - existujících podnikových IT
 - technologií tabletů,

Přístup

- Podpora strategických rozhodnutí v podnicích
- Eliminace detailů, které nemají vliv na architekturu
- Soustředění pozornosti na koncepty, nikoliv technologie

Stávající stav v podnicích

- Rozhodování o změnách v architektuře podnikových informačních technologií (IT) stále častěji spadají mezi strategická rozhodování podniků
- Nárůst komplexnosti systémů IT

Stávající „změť“ pojmů a zkratek v IT



Enterprise Architecture

- Oblasti byznysu a technologické oblasti IT jsou v podniku provázány
- Návrh konceptů (architektur) je nutné provádět **z hlediska celkového pohledu na podnik (holistický přístup)**.
- Tímto úkolem se zabývá disciplína Enterprise Architecture
- Existující standard ISO 42010 pro **popis architektur** definuje základní pojmy (**hledisko, pohled, rámec**) a představuje tak velmi kvalitní základ pro popis architektur podnikových systémů.

Archimate - zjednodušení

Archimate - standard Open Group

- pro modelování Enterprise Architektury
- velmi přehledný jak pro manažery tak pro architekty IT a tým
- usnadňuje tvorbu společných týmů.
- Je založen na mezinárodním standardu ISO 42010
- zahrnut i ve většině profesionálních softwarových nástrojů pro modelování architektury
- Volně dostupný nástroj ARCHI

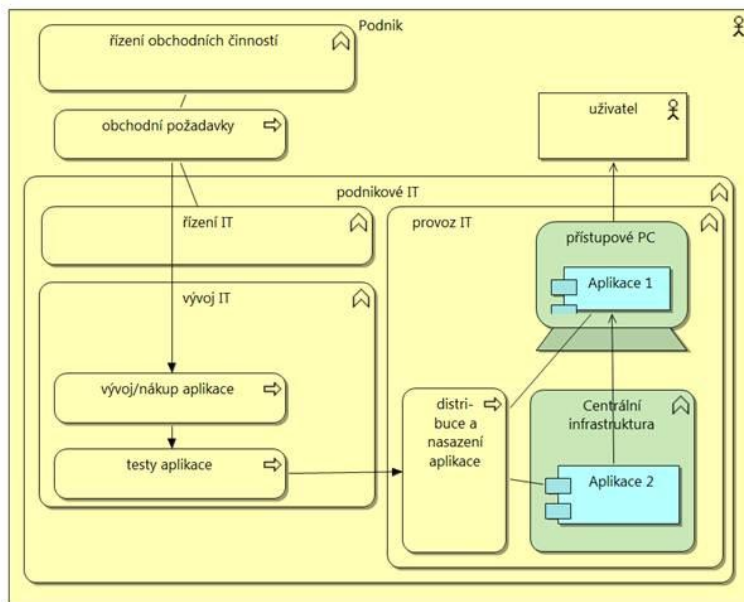
Některé prvky

- Aktér
- Funkce
- Proces
- Služba
- Aplikace
- Uzel

Některé relace/vztahy

- využívá
- spouští

Diagram základních procesů životního cyklu obchodní aplikace - příklad



Chytrá zařízení - historie

- Technologie osobních digitálních asistentů (PDA)
 - zpočátku off-line zařízení (např. Microsoft Pocket PC), do kterých bylo možné instalovat aplikace prostřednictvím připojení k PC
 - po prudké expanzi telefonů GSM docházelo k integraci funkcí telefonů do zařízení typu PDA
- Úskalí: obtížně řešitelná centrální správa a konfigurace
- Průlomová architektura Blackberry od firmy RIM
 - služba mobilního emailu pro podnikové prostředí
 - konfigurace koncových telefonů včetně nastavení zabezpečení centrálně spravovatelná

Apple iPad jako začátek expanze nové generace konzumních služeb

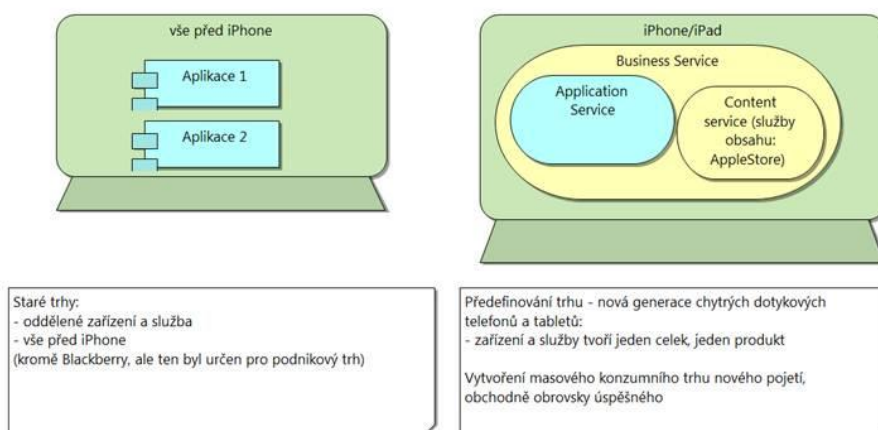
2007 Apple iPhone, 2010 Apple iPad - zásadně změnily situaci na celém trhu

- s chytrými telefony
- i na trhu s osobními počítači, protože nový tablet začal částečně konkurovat notebookům.

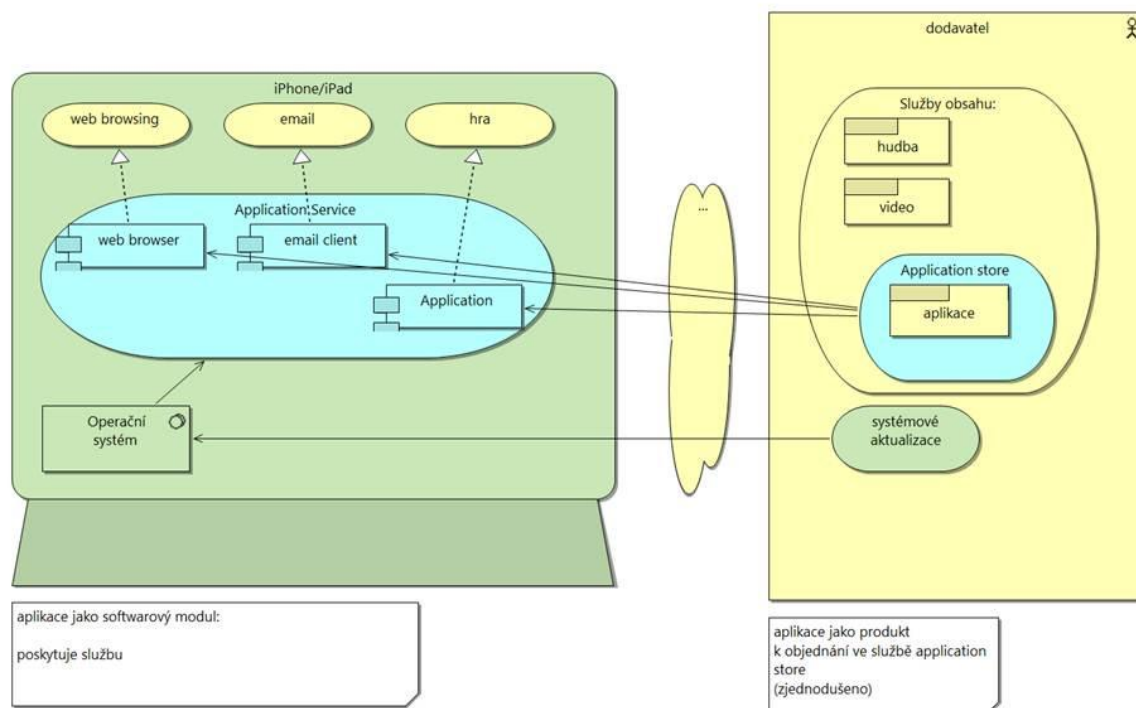
Nejdůležitější aspekty jejich nástupu

- Revoluční ovládání zařízení prsty prostřednictvím gest na dotykové obrazovce
 - není potřeba používat stylus
- Zařízení je dodáváno jako jeden celek se službami
 - systémové aktualizace a instalace aplikací
 - jednotné a umístěné u poskytovatele
 - propojeno do jednoho obchodního modelu se službami prodeje obsahu (hudba, video) a aplikací
- To je doprovázeno principem maximální jednoduchosti ovládání a principem zamezení přímého přístupu uživatele k funkcím operačního systému

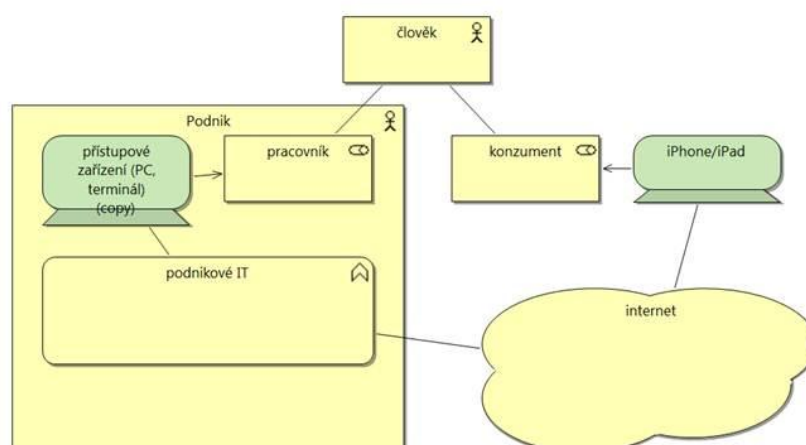
iPhone/iPad



iPad z pohledu uživatele



Dnešní člověk a dvě z jeho rolí při využívání IT



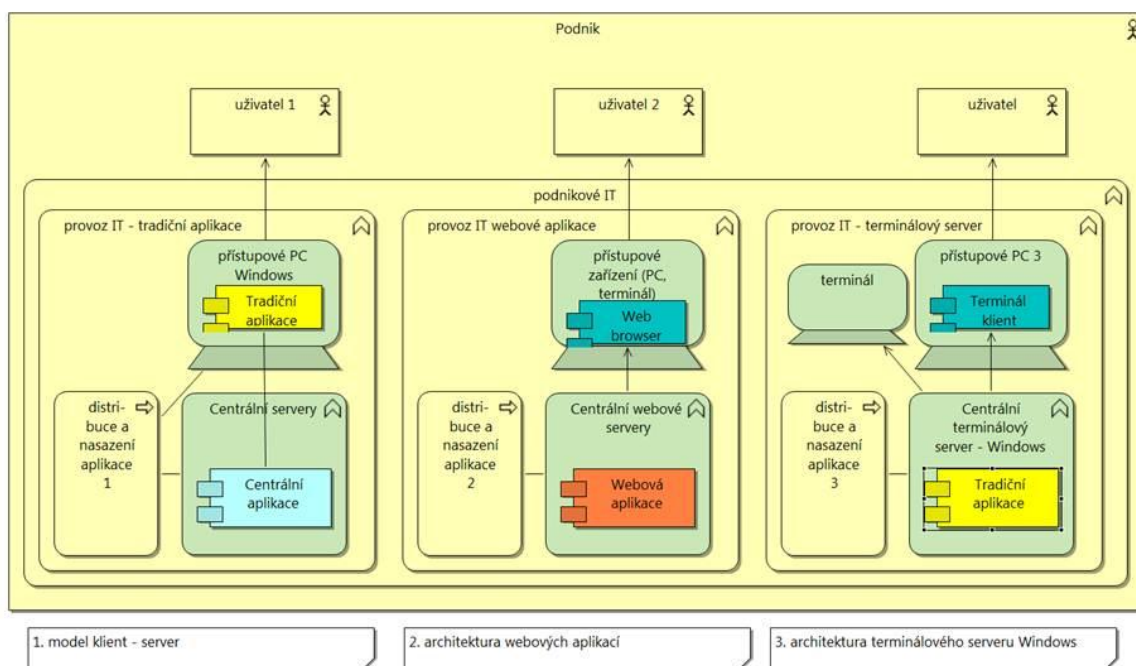
Podnikové systémy před tablety

1. (Tlusté) aplikace typu klient - server
2. Architektura webových aplikací (tenký klient)
 - centralizovala aplikační logiku
 - slibovala ukončení potřeby instalovat aplikace na koncová PC a zavedení nezávislosti na operačním systému koncového zařízení
3. V architektuře terminálového serveru Windows (v nejpropracovanější podobě je dodávána firmou CITRIX)
 - tradiční Windows aplikace běží na centrálním terminálovém serveru Windows (nebo spíše na farmě serverů)
 - Klient je buď specializovaný hardwarový terminál nebo terminálový software instalovaný na PC

V architekturách 2 a 3 tedy odpadá nutnost instalace byznys aplikací na vzdálené PC.

- Webový browser a terminálový klient jsou fakticky také aplikace, ale svojí funkcí jsou blíže technické infrastruktuře (proto jsou označeny tmavě zelenou barvou)

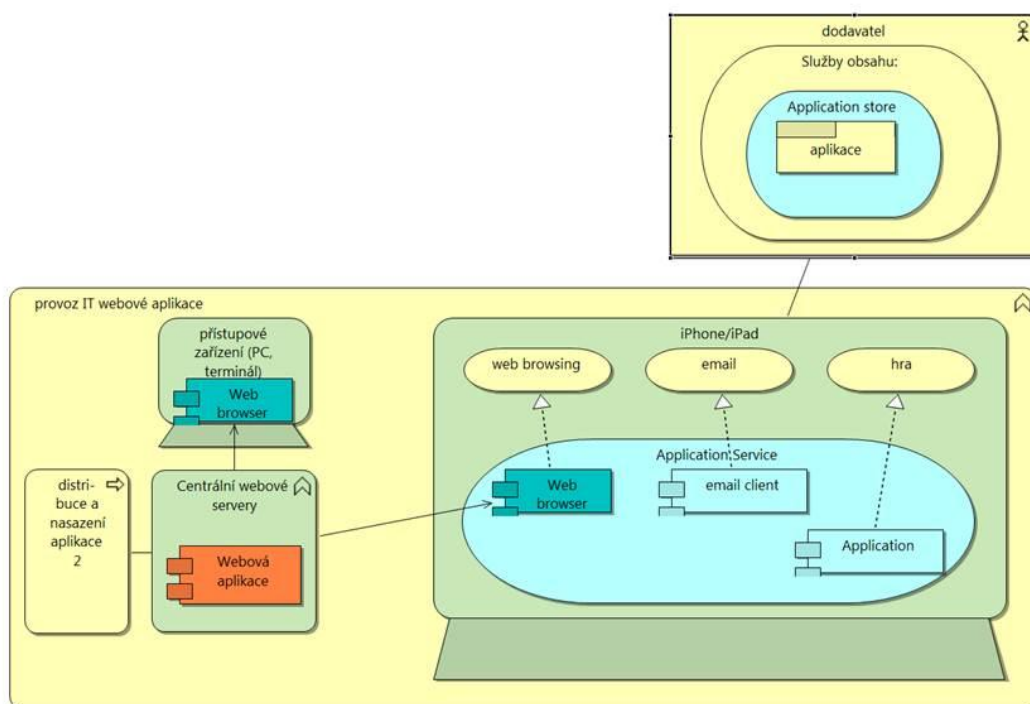
Varianty architektur nasazení



Varianty architektur integrace tabletů

- Napojení na webové aplikace
 - nejsnazší
 - velmi ale záleží na typu podniku a jeho potřebě ochrany dat, je tedy nutné nejprve provést konkrétní bezpečnostní analýzu.
- Napojení na terminálovou infrastrukturu (Windows, CITRIX), pokud existuje
 - obrázek zůstane stejný, jen místo browseru bude terminálový klient
- Integrace a využívání nativních (tlustých) aplikací tabletu - nejnáročnější varianta
 - uživateli nejvíce vyžadovány - poskytují nejbohatší funkcionalitu
 - znamená zavedení další nové aplikační platformy
 - znamená zavedení dalšího typu distribuce aplikací (v případě iPadu prostřednictvím dodavatele)

Napojení tabletu na webové aplikace



Nová úskalí a nové možnosti

Úskalí

- Konzumenti IT
 - vnímání IT jako služby, kterou je velmi snadné vybrat, vyzkoušet a odložit. A to vše za velmi nízké ceny nebo ještě častěji zadarmo.
- Podnikové IT takto z principiálních důvodů fungovat nemůže.
 - Různorodost (heterogenita) výpočetních systémů a aplikací obvykle bude přinášet vyšší náklady na správu, než relativně stejnorodé prostředí
 - Podnik navíc vždy musí zajistit prioritně rozvoj, podporu, stabilitu a bezpečnost svých hlavních procesů
- orientace IT na služby (např. podle rámce ITIL) zajišťuje transparentnost a přehlednost IT pro interní zákazníky, ALE
- **interní zákazníci a management firmy mají často dojem, že IT je vlastně jenom služba a samotné technologie je nemusejí zajímat, s nimi už si musí poradit IT samo. Opak je však pravdou.**

Možnosti

- V dané situaci je nezbytné, aby **útvary IT byly schopny vysvětlovat služby IT jako celek**
 - provázaný do obchodních procesů a služeb podniku
 - závislý na technologické infrastruktuře
 - založena na platformách (aplikační, databázové, systémové)

Standard Archimate - jeden z nejkvalitnějších prostředků

- vizuální nástroj
- konzistentní zobrazení vzájemných závislostí mezi
 - podnikovými procesy
 - podnikovými aplikacemi
 - technologickou infrastrukturou

Závěry a doporučení

- V oblasti nasazení tabletů je stále příliš brzo na stanovení dlouhodobé podnikové strategie
- Metoda rozhodování o nasazení tabletů v konkrétním podniku v konkrétní situaci by se i nadále měla
 - opírat o vyhodnocení skutečné obchodní potřeby
 - podložené reálnými funkčními požadavky
 - na základě kterých je možné provést analýzu a vyhodnotit obchodní případ
- Umět využít řízený technologický experiment
 - provozován odděleně od stávajícího IT
- Mít k dispozici popis architektury
 - relativně konzistentní alespoň v rámci IT

Zkušenosti z komerční sféry:

- Rozšířeno v Holandsku
- Kniha návrhových vzorů ověřená praxí: Mastering Archimate (říjen 2012)
 - Archimate je možné v podniku použít i jako základ databáze typu CMDB (Configuration Management Database dle ITIL)

Literatura

- BUCHALCEVOVÁ A., GÁLA L.: *Architektura v podnikové informatice*. Systémová integrace 3/2008.
- The Open Group. *ArchiMate 1.0 Specification : Technical Standard*. 2009. 122 s. ISBN 1931624801. Dostupné z: <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate>
- ISO/IEC 42010:2011, *Systems and Software Engineering – Architecture description*. ISO/IEC, 2011
- GARTNER. *Media Tablets and Beyond: The Impact of Mobile Devices on Enterprise Management* [online]. Gartner Inc., 30.1.2012, ID:G00230267. Dostupné z: <http://www.gartner.com/id=1909316>
- Information Technology Infrastructure Library (ITIL). Informace o zdrojích dostupné na: <http://www.ital-officialsite.com>
- WIERDA, Gerben. *Mastering Archimate: A Serious Introduction to Archimate Enterprise Architecture Modelling Language*. Edition I [online]. The Netherlands, 2012. ISBN 978-90-819840-0-3. Dostupné z: <http://masteringarchimate.com>
- Institute for Educational Cybernetics. ARCHI 2.3.1 [software]. Download dostupný z: <http://archi.cetis.ac.uk/download.html>

TECHNOLOGIE QI

Radikovsky, Karel

¹DC Concept; a.s., Páteří 7, Brno, 602 00, Česká republika; karel.radikovsky@dcconcept.cz

ABSTRAKT

V článku popisujeme unikátní technologie informačního systému QI. Jedná se o řešení pro dynamické, snadné a rychlé přenášení informací. Hlavní pozornost v příspěvku věnujeme integrovanému vývojovému nástroji QI Builderu. Tato technologie otevírá zcela nové pole pro efektivní kooperaci nezávislých vývojářských subjektů a nové možnosti koordinace distribuovaných vývojářských kapacit při tvorbě rozsáhlých informačních systémů.

PRVNÍ ELASTICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM QI

Informační systém QI je neodmyslitelně spjat s pojmem „elastický“. Naším cílem bylo již od počátku vybudovat komplexní informační systém, jehož další rozvoj by nebyl nijak technologicky limitován a byl maximálně přizpůsobivý měnícím se požadavkům zákazníků.

TECHNOLOGIE QI

QI DNT (Data Network Technology)

QI DNT - Data Network Technology. Je technologie, kterou jsme vyvinuli pro QI První elastický informační systém. Díky této technologii jsme mohli vytvořit informační systém, který dokáže věrně namodelovat dynamicky se měnící organizační strukturu, procesy i toky dokladů v organizaci. Nový pohled na informace či zjištění nových souvislostí mezi nimi je snadné a rychlé právě díky QI DNT.

QI IC (QI Internet Connector)

Systém QI může být přístupný všem, kteří to potřebují, také prostřednictvím internetu. QI IC umožní funkčnost používaného systému QI v prostředí lokální počítačové sítě kompletně posunout do prostředí internetu. Manažeři, kteří často cestují, mohou do systému přistupovat prostřednictvím webového prohlížeče. Také pro elektronické obchodování není třeba pořizovat specializovanou aplikaci typu e-commerce, ale stačí prostřednictvím QI IC využít již existující vlastnosti systému. Komunikace mezi podnikem a jeho partnery nebo mezi pobočkami podniku, obecně uživateli, kteří mají přístup do systému, se zrychlí, zkvalitní a zefektivní. Rychlost reakce na změny vnějšího prostředí je důležitá nejen pro podnik samotný, ale zejména pro celý odběratelsko-dodavatelský řetězec. Systém QI má zabudovanou silnou podporu internetu, jako stěžejního komunikačního a informačního média současnosti a nejbližší budoucnosti. S patřičně vysokou bezpečností je umožněna elektronická výměna informací a dokumentů mezi obchodními partnery (někdy označováno zkratkou B2B - business to business).

QI MLT (QI Multi Language Technology)

Postupně se globalizující svět s sebou přináší vytváření mezinárodních vlastnických struktur podniků, sestávají se mezinárodní pracovní týmy apod. Z toho plyne, že s jedněmi informacemi musí současně pracovat více uživatelů v různých jazycích. Přesně tuto funkčnost zabezpečuje QI MLT. Systém pro práci v jiném jazyce nevyžaduje žádné programové změny a prostě komunikuje stejným jazykem jako právě do systému přihlášený uživatel. Samozřejmostí jsou vícejazyčné tiskové výstupy.

QI DDOD (Distributed Development of Object Databases)

Vyspělá technologie, která umožňuje vysoce efektivní distribuovaný vývoj objektových databázových aplikací. Je založena na transferu objektů, opatřených celosvětově unikátními identifikátory. Dílčí aplikace vytvořené několika nezávislými vývojovými týmy, pomocí vývojového nástroje QI Builder.

QI builder

QI Builder jedinečný vývojový nástroj nové generace, který dokáže věrně objektově modelovat realitu, a to bez omezení. Jedná se o vlastní unikátní integrované prostředí, v němž je možné modifikovat informační systém QI podle specifických potřeb každého klienta. Díky němu lze také vyvíjet a upravovat databázové aplikace rychleji nežli pomocí všech v současnosti známých vývojových prostředků.

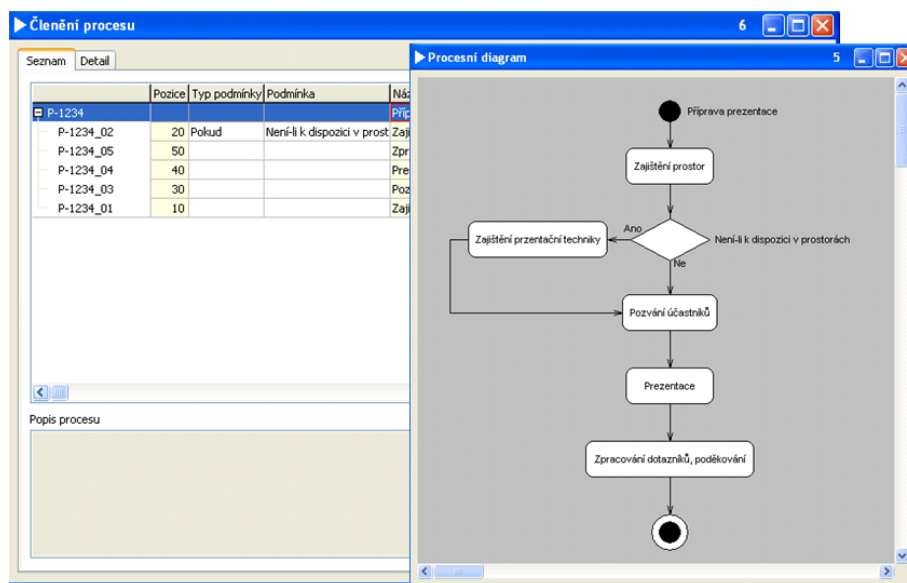
VÍCE O QI BUILDERU

Není zcela obvyklé, aby součástí informačního systému byl silný vývojový nástroj, jehož prostřednictvím by vývojáři mohli měnit datový model za plného provozu. Takovým prostředím je tzv. QI Builder, který umí věrně modelovat podnikovou realitu přesně podle potřeb zákazníka. Dokáže rovněž vyvíjet a upravovat databázové aplikace, a to o poznání rychleji, než jiné známé vývojové prostředky a navíc bez nutnosti programování. Napomáhá mu přitom grafický nástroj pro zobrazení a modifikaci objektového datového modelu a generátor obrazkových formulářů, tiskových výstupů a exportů dat. QI Builder disponuje také makrojazykem, aby bylo možné zajistit aplikační logiku.

Vývojový nástroj umožňuje tři druhy úprav. Ten první je přístupný uživatelům po zaškolení. Umožňuje úpravy vzhledu tisku, obrazkových formulářů. Neobsahuje ale modifikace standardní funkčnosti uživatelského rozhraní jako jsou definice vlastních filtrů, třídění apod. Druhý zahrnuje dodatečné úpravy, např. doplňování dat na úrovni nových sloupců do tabulek (nových atributů objektových tříd) nebo i doplňování nových datových tříd. Nejvyšší úroveň úprav zajišťuje rozšiřování systému o nové funkce. Tu však mohou používat pouze vyškolení a certifikovaní pracovníci výrobce systému, popř. partnerských organizací. Na straně zákazníka i pro jednodušší úpravy pak používají QI Builder spíše vyškolení správci systému, než koncoví uživatelé.

Výhody objektové koncepce

Komplexní přístup k vytvoření informačního systému se skutečně vyplatil. Zatímco typické rozsáhlé ERP řešení obsahuje desítky tisíc datových tabulek a pro každou jednotlivou aktivitu má vymezený zvláštní relační vztah (např. fakturaci s konkrétním odběratelem), systém QI vychází při využití stejné funkcionality z jedné nadefinované vazby, což jej činí mnohonásobně jednodušší a přizpůsobivější. Technologie nazývaná QI Data Network Technology navíc umožňuje přímo za provozu systému modifikovat dynamicky se měnící podnikové procesy i toky dokladů.



Obrázek 1. Členění procesu a procesní diagramy v systému QI.

Tento skutečně objektový přístup vede nejen k výraznému zjednodušení celé struktury, ale také ke snížení objemu dat. Systém tak zaručuje nulovou redundanci dat, každou položku (např. jméno zákazníka) totiž obsahuje jen jedenkrát. Veškerá jeho funkcionalita jakéhokoliv implementovaného rozsahu funguje vždy nad jednou datovou základnou, resp. databází a celým datovým modelem, z něhož může využít vše, co je třeba. Ukládá však do něj jen relevantní data a v potřebných souvislostech.

ZÁVĚR

QI Builder je ojedinělým integrovaným CASE nástrojem, grafickým nástrojem pro práci s datovým modelem QI a nástrojem pro práci s programovými funkcemi.

Pomocí něj pak například změna databázové struktury probíhá bez užití externích nástrojů za plného provozu systému a není nutné programovat SQL příkazy a kompilace nových exe souborů. Změny uživatelského rozhraní provádí analytik pomocí vizualizačního nástroje bez nutnosti programování. Export a import dat je integrální součástí systému, je uživatelsky konfigurovaný. Projektová dokumentace je generována z databáze a má možnost stálé aktualizace a vícejazyčnosti.

Technologie prvního elastický informační systém QI mají nadprůměrnou schopnost rychle se přizpůsobovat měnícím se požadavkům zákazníka.



TECHNOLOGIE QI

Karel Radikovský
DC Concept a.s.

- ▶ 5.12.2012
- ▶ Trendy a technologie 2012, VŠP Jihlava

Obsah



- 01/ Kdo je DC Concept
- 02/ Co je QI
- 03/ Základní technické rysy QI
- 04/ Technologie QI
- 05/ QI Builder

Kdo je DC Concept



- ▶ DC Concept a.s. je výrobcem QI
- ▶ Působíme na trhu již 12 let
- ▶ Pracuje u nás 40 zaměstnanců
- ▶ Prodej a implementaci přenecháváme partnerům
- ▶ Partnerskou síť v ČR a SR tvoří 60 firem s více než 200 certifikovanými specialisty

Co je QI



- ▶ Říkáme mu **První elastický informační systém QI**
- ▶ **Elasticita** je dána jeho vlastnostmi a technologiemi, ale také pružnou licenční politikou
- ▶ Je to **komplexní informační systém**
- ▶ ...ale může být také samostatnou aplikací typu CRM, SCM, ERP, HRM, e-shopem, docházkovým systémem, SW pro modelování procesů atd.
- ▶ **Robustní platforma pro vývoj aplikací**

Co je QI



- ▶ Používá ho více jak 700 zákazníků v ČR a SR z komerční i nekomerční sféry
- ▶ Obsahuje desítky modulů pro více jak 40 oborových specializací (např. vodárenství, potravinářská výroba, strojírenství, zdravotnictví, doprava, projektové inženýrství...)

Základní technické rysy QI



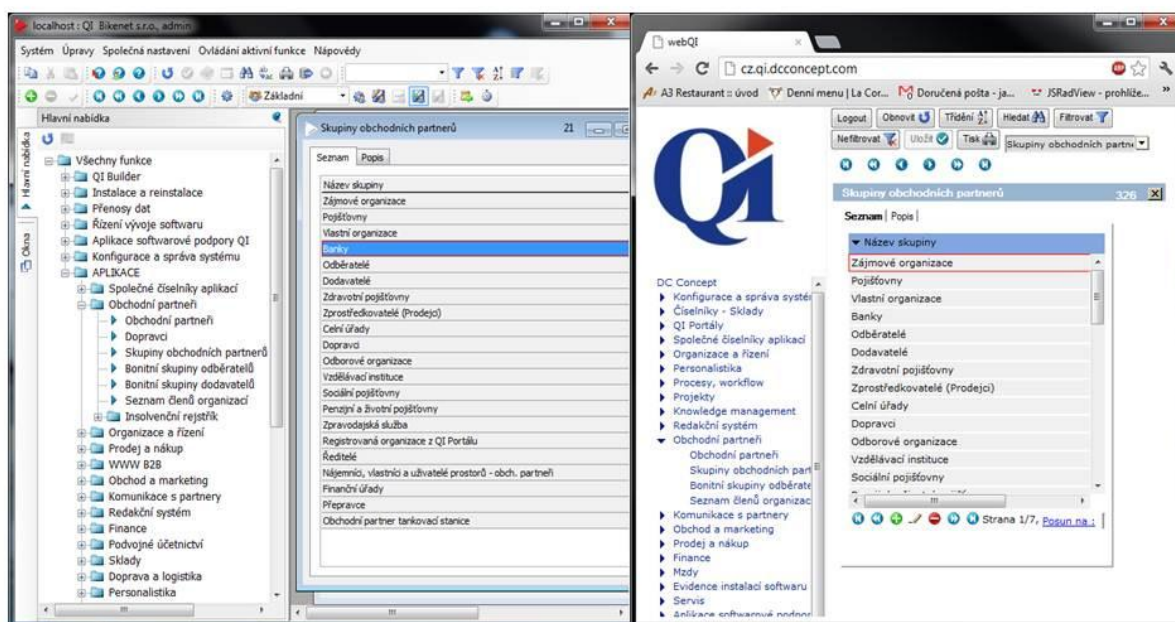
- ▶ **Integrace aplikací a technologií v jednom systému**
- ▶ **Vícevrstvá architektura client-server**
 - ▶ SQL server – aplikační server – klient
- ▶ **Platforma Microsoft**
- ▶ **Databáze je pouze úložištěm dat, neobsahuje žádnou aplikační logiku**
- ▶ **Nejen uživatelská data, ale také funkčnost aplikací je uložena v databázi**
- ▶ **Unikátní objektový datový model**
- ▶ **Multijazyčnost**
- ▶ **Bezpečnost**

Technologie QI



- ▶ **Přístup přes Internet ke všem aplikacím v QI**
- ▶ **Příjem a odesílání e-mailů v QI, práce s certifikáty**
- ▶ **Podpora webových služeb**
- ▶ **Portálové řešení QI Portál**
- ▶ **Distribuované zpracování dat**
- ▶ **Archivace dat**
- ▶ **Komunikace s okolním světem (přístup do QI, přístup QI na cizí databáze a soubory)**
- ▶ **Podpora OLE (Automation), XML**
- ▶ **Práce s formátovaným textem, čárovými kódy**
- ▶ **Podpora virtualizace, clusterových řešení, SaaS**

Uživatelské rozhraní



QI Builder



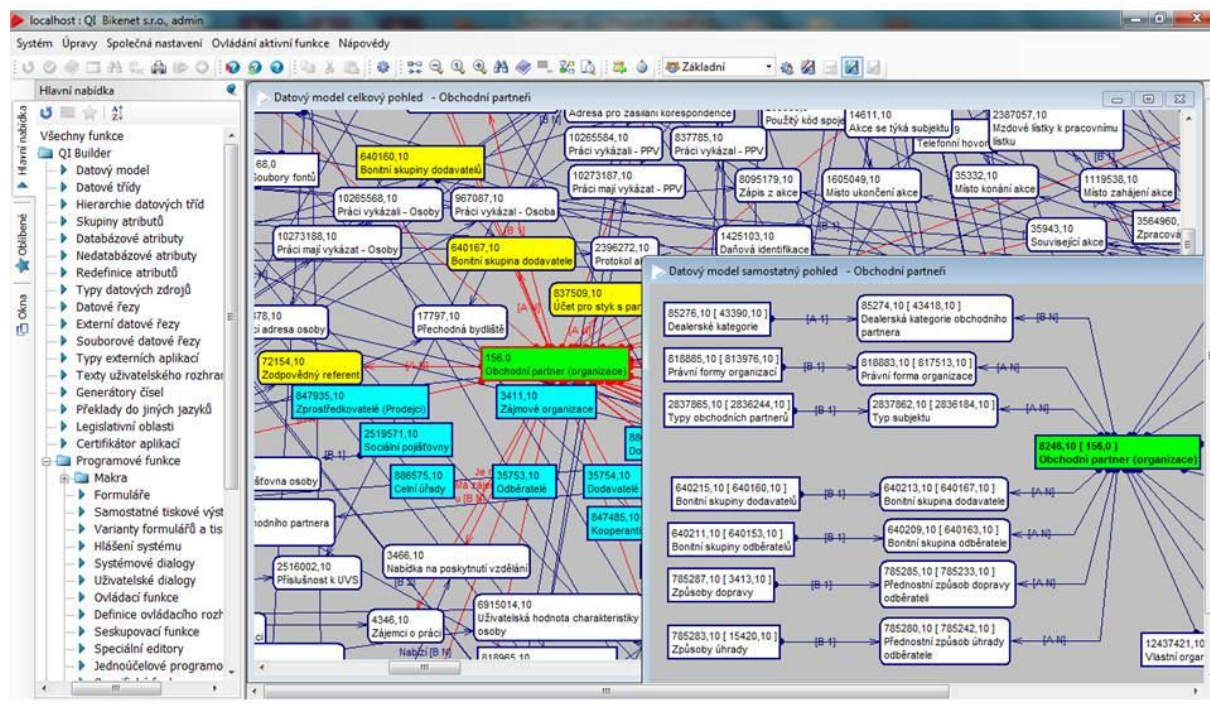
- ▶ **Integrovaný CASE nástroj pro datové a procesní modelování reality**
- ▶ **Plnohodnotný vývoj a modifikace aplikací pro každého**
 - ▶ Datové modelování
 - ▶ Tvorba pohledů na data (SQL dotazů)
 - ▶ Tvorba obrazkových formulářů a tisků
 - ▶ Překlady
 - ▶ Programování (makrojazyk)
 - ▶ Testování
 - ▶ Dokumentace
- ▶ **Podpora distribuovaného vývoje**
- ▶ **Nástroje pro projektové řízení vývoje**

Základní rysy QI Builderu

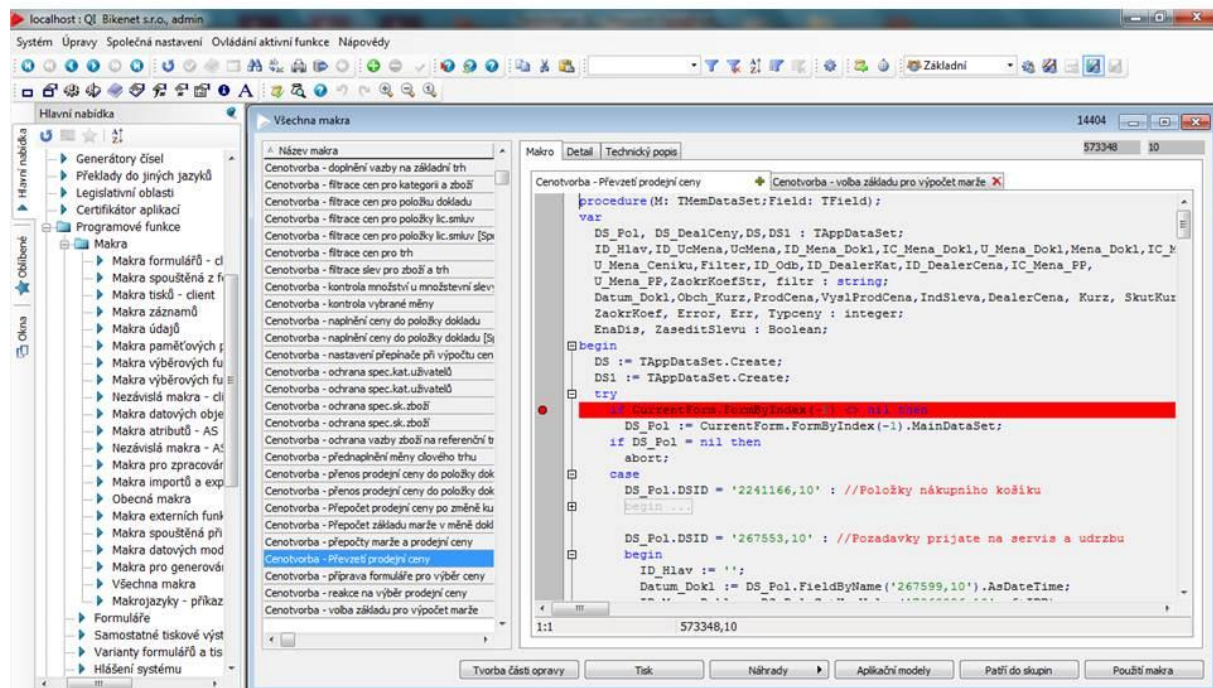


- ▶ Vývojář pracuje v jednotném prostředí QI, nepotřebuje znát syntaxi SQL jazyka
- ▶ Objektový datový model výrazně snižuje objem programového kódu aplikace, aplikace pracují se společnými daty (subjekty, akce, doklady, statky, informace...)
- ▶ Více jak 70% aplikací se vytvoří „naklikáním“ (algoritmy činí 30%)
- ▶ Technologie umožňuje udržovat pouze jednu verzi systému, zákazník má aktuální verzi
- ▶ Důraz na jednoduchost a rychlost vývoje – to, co vytvoříme, je ihned funkční (není třeba žádná kompilace)

Objektový datový model



Makroeditor



Více informací



► Chcete se dozvědět více o QI a jeho technologiích?

► www.qi.cz

► info@dcconcept.cz

...a kde se s QI můžete setkat?

Tady mají QI...



Tady mají QI

14



Děkuji za pozornost.



DC Concept a.s. | Páteří 7 | 635 00 Brno
tel. +420 544 502 000 | fax +420 544 502 001
info@dcconcept.cz

www.qi.cz

NOVÉ TRENDY V CRM SOFTWARE

Kučera, Lukáš

*Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích; Okružní 517/10, České Budějovice, 370
01, České Budějovice; kucera@mail.vstecb.cz*

ABSTRAKT

Řízení vztahů se zákazníky (CRM) představuje souhrn a aktivit, procesů a postupů, jak vytvořit, rozvíjet a udržovat prospěšné vztahy se zákazníky. Celá řada firem si bohužel myslí, že CRM je pouhá implementace CRM software, který vyřeší vše – to bohužel není pravda. CRM software je však velmi důležitý nástroj, který může být firmě užitečným pomocníkem k řízení vztahů se zákazníky. Proto je nutné neustále sledovat trh s CRM software, který se stále vyvíjí, a snažit se o implementaci všech nových trendů, které mohou firmě pomoci zlepšit její pozici na trhu.

ÚVOD

CRM (Customer Relationship Management), neboli řízení vztahů se zákazníky, může být velmi účinný nástroj pro zlepšení tržní pozice firmy. Firmy si ovšem musí uvědomit, že se nejedná pouze o izolované softwarové řešení, ale že CRM obsahuje celou řadu aktivit, procesů a postupů, jak vytvořit, udržet a dále rozvíjet prospěšné vztahy se zákazníky. CRM software je pouze jednou z těchto aktivit, avšak velmi důležitou. Je nutné neustále sledovat trh s CRM produkty, který se permanentně vyvíjí, a snažit se implementovat nejnovější trendy s cílem co nejlepší péče o zákazníky. Následující příspěvek se snaží tyto nejvýznamnější současné trendy na trhu CRM shrnout.

LITERÁRNÍ ŘEŠERŠE

Customer relationship management (CRM) znamená aktivní tvorbu a udržování dlouhodobě prospěšných vztahů se zákazníky. Komunikace se zákazníky je přitom zajištěna vhodnými technologiemi (Wessling 2002, s. 16).

CRM nelze v žádném případě chápat pouze jako softwarový produkt, ale jako souhrn určitých pravidel a postupů, které řídí obchodní a organizační procesy v podniku s cílem plnit přání a potřeby zákazníků (CRM Sweb, 2012).

V dnešní době má většina firem, které se rozhodly CRM implementovat do své běžné činnosti, podpůrný software, který jim umožní rychlou, účinnou a efektivní řízení vztahů se zákazníky. Software mimo jiné musí umožňovat identifikaci a odměňování věrných zákazníků.

Hlavní moduly většiny CRM software jsou následující:

- a) evidence obchodních partnerů a kontaktů,
- b) obchodní případy a obchodní příležitosti,
- c) marketing,
- d) související informace,
- e) komunikace,
- f) plánování,
- g) analýza a vyhodnocení (CRM portál 2012).

Shrneme-li výše uvedené, lze konstatovat, že CRM software (či operační část aplikační architektury CRM) se zaměřuje na automatizaci a řízení základních podnikových procesů. Jiné členění aplikací v rámci CRM software, může být toto:

- a) podpora prodejních aktivit (SFA – Sales Force Automation), tj. řízení kontaktní, řízení obchodních procesů, předpověď obrátu apod.,
- b) podpora marketingových aktivit (EMA – Enterprise Marketing Automation), neboli sledování významných obchodních případů, analýzy trendů, segmentace zákazníků),
- c) podpora servisních aktivit (CSS – Customer Service and Support), tj. organizace zákaznického servisu, podpora servisních zásahů u zákazníka, informace o produktech a jejich opravách apod. (Dohnal 2002, s. 60).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V současné době se na trhu CRM produktů objevuje celá řada nových trendů. V následující části se autor pokusí shrnout nové trendy v oblasti CRM a CRM software. Mezi zásadní nové trendy v oblasti CRM jako takového, lze zařadit následující:

- a) Analytické CRM.
- b) Mobilní CRM.
- c) Integrovaný přístup k CRM.
- d) CRM a internet.
- e) Vertikální CRM.

ad a) Analytické CRM

Podniky v současné době vytváří tlak na pracovníky analytických týmů, aby ti byli schopní více se přiblížit svým zákazníkům a dalším obchodním partnerům. Cílem analytického CRM je zjištění, jaké faktory přispívají a ovlivňují zákaznickou spokojenost (CRM Infoline 2012).

ad b) Mobilní CRM

Díky výkonné mobilní technice se v současné době velmi rychle rozvíjí mobilní řízení vztahů se zákazníky. Tato technologie umožňuje používat mobilní telefon, tablet apod. pro přístup, aktualizaci a práci s údaji o zákazníkovi, a to téměř odkudkoliv. Mobilní CRM je velmi vhodné zejména pro tyto aktivity: poprodejní aktivity, sledování spokojenosti zákazníků, lepší odezva na zákaznickovy potřeby, získání konkurenční výhody apod. (Aberden Group Benchmark Report 2012).

ad c) Integrovaný přístup k CRM

Podniky již nepřístupují k marketingu, službám a prodeji jako k samostatným procesům – uvědomily si, že všechny tyto aktivity vyžadují holistický přístup. Jen žádoucí, aby tomu stejným způsobem přistupovali též dodavatelé CRM. Řešení SAP například ukazuje, jak úspěšné toto řešení je. Díky této integraci a holistickému přístupu se tržby z prodeje SAP CRM software zvýšil za rok 2011 o 601 miliónů dolarů (CRM Infoline 2012).

ad d) CRM a Internet

Další z nových trendů je propojení CRM software s daty, získanými ze sítě internet. Například produkt Client Dynamics CRM Software umožňuje propojení CRM s internetovým vyhledávačem. Výhodou poté je, že informace se ze zákaznických profilů přenesou do CRM software a firmy mohou tyto informace využít v rámci jednání se zákazníky (CRM Infoline 2012).

ad e) Vertikální CRM

V rámci CRM si dodavatelé softwaru začínají postupně uvědomovat skutečnost, že se potřeby různých organizací mohou lišit, a proto se snaží maximálně přizpůsobit CRM software specifickým jednotlivých odvětví (CRM Infoline 2012).

Novinky na trhu CRM Software

V posledních letech se na trhu CRM software objevuje celá řada firem, které nabízí širokou škálu různých CRM řešení. Mezi nejvýznamnější takové společnosti patří SAP, Salesforce.com, Oracle a Microsoft. V následující části článku bude představen produkt společnosti SAP. Na trhu CRM dochází stále k novým řešením, CRM se stále mění, vyvíjí a je neustále nutné do softwarového řešení implementovat nové trendy a technologie. Mezi nejnovější trendy na trhu CRM lze zařadit:

- a) plně online CRM software,
- b) podpora webových služeb a aplikací,
- c) integrace CRM software a e-commerce systémů,
- d) sociální CRM a schopnost systému sdílet informace a komunikovat se zákazníky prostřednictvím sociálních médií,
- e) integrace a spolupráce CRM software s více sociálními sítěmi v jednom okamžiku (Twitter, Facebook, blogy apod.),
- f) integrace CRM software s mobilními zařízeními (např. tablety, chytré telefony apod.),
- g) podpora více prodejních a komunikačních kanálů (e-commerce, webové stránky, e-mail, mobilní telefony, sociální média) (Axia Consulting 2012).

SAP CRM Software

Nejnovější produkt SAP Customer Relationship management nabízí celou řadu modulů, které jsou vzájemně propojené, tj. implementují zásadu nutnosti holistického přístupu k CRM (viz. výše). Moduly produktu jsou následující:

- a) Marketing. Modul je zaměřen na přizpůsobení veškerých marketingových procesů – řízení zdrojů, segmentace zákazníků, tvorba a správa seznamů zákazníků a obchodních partnerů, podpora prodeje, řízení marketingových kampaní a tvorba marketingových analýz).
- b) Prodej. Hlavním cílem tohoto modulu je pomoci firmě se získáváním, rozvojem a udržováním rentabilních vztahů se zákazníky. Mezi zásadní aktivity tohoto modulu patří prognózy prodeje, evidence obchodních partnerů, správa kontaktů, tvorba cenových nabídek apod.
- c) Servis. Hlavním úkolem modulu je práce s informacemi ze zákaznických center, efektivní řízení reklamací, podpora telefonických center, e-servisu a servisu v terénu.
- d) Řízení partnerských kanálů. Modul je zaměřen na komunikaci s obchodními partnery.
- e) Řízení komunikačního centra. Modul se zabývá posilováním loajality zákazníků, marketingovými, servisními a prodejními činnostmi ve všech kontaktních místech.
- f) Řízení webového kanálu. Jedná se zejména o e-marketing, e-commerce, e-service.
- g) Řízení obchodní komunikace. Modul je zaměřen zejména na komplexní zajištění obchodní komunikace, vč. hlasové služby, zasílání sms, webu a e-mailu.
- h) Řízení nabídek v reálném čase. Modul se týká cross-sellingu a up-sellingu.
- i) Řízení podpory prodeje (SAP 2012).

Marketing	Web Channel	Interaction Center	Channel Management	Marketing Resource Management		Segmentation & List Management		Campaign Management		Trade Promotion Management		Lead Management		Access Modes	Analytics
Sales				Sales Planning & Forecasting	Territory Management	Accounts & Contacts	Opportunity Management	Quotation & Order Management	Pricing & Contracts	Incentive & Commission Management	Time & Travel				
Service				Service Order Management	Service Contract Management	Complaints & Returns	In-House Repair	Case Management	Installed-Base Management	Warranty Management	Resource Planning				

Obrázek 1 – Mapa řešení SAP CRM, zdroj: Oficiální stránky SAP

Z výše uvedeného obrázku je patrné, že řešení společnosti SAP zahrnuje veškeré nejdůležitější obchodní procesy (marketing, segmentace, kampaně, promotion, plánovací aktivity, správa kontaktů, plánování zdrojů apod.). Mezi zásadní výhody systému SAP CRM lze zařadit:

- inteligentní obchodní rozhodování,
- řízení poptávky zaměstnanců,
- nárůst rentabilních vztahů,
- zlepšení výkonnosti prodeje,
- zvýšení loajality zákazníků,
- redukce nákladů na prodej,
- zvýšení spokojenosti obchodních partnerů a snadnější uzavírání obchodů (SAP 2012).

Tabulka 1 řeší, zda jsou v SAP CRM software implementovány veškeré nové trendy, které se v současné době objevují na trhu CRM.

CRM trend	Implementováno v SAP CRM software
Mobilní CRM	☑
Plně online software	☑
Podpora webových služeb	☑
Sociální CRM	☑
Spolupráce se sociálními sítěmi	☑
Podpora různých komunikačních kanálů	☑
Podpora různých prodejních kanálů	☑

Tabulka 1 – Analýza SAP CRM software, zdroj: Oficiální stránky výrobce, vlastní práce

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že v produktu firmy jsou implementovány všechny nejvýznamnější trendy, které se v současné době objevují na trhu CRM. Je zřejmé, že se společnost SAP snaží o co nejúčinnější

přizpůsobení produktu svým zákazníkům, zřejmě i proto byl její podíl na trhu CRM v roce 2011 téměř 10% a mezi její zákazníky patří významné firmy jako Škoda Auto, ČEZ, RWE Transgas apod.

ZÁVĚR

Trh s CRM software se vyvíjí velmi rychle a dynamicky, proto je nutné neustále tento trh sledovat. Mezi nejvýznamnější současné trendy patří zejména propojení CRM software s mobilními telefony, sociálními sítěmi, blogy a dalšími webovými aplikacemi. Dále je žádoucí, aby CRM software obsahoval různé prodejní a komunikační kanály, aby mohla firma oslovit široký okruh současných, ale i potenciálních zákazníků. SAP CRM software veškeré tyto trendy obsahuje, proto je velmi oblíbeným software pro významné tuzemské i zahraniční firmy (Škoda Auto, ČEZ, RWE Transgas apod.) a jeho podíl na celosvětovém trhu CRM je téměř 10%.

Literatura:

- [1] Axia Consulting: CRM software - current trends [online]. 2012 [cit. 2012-10-28]. Dostupné z: http://www.axia-consulting.co.uk/html/crm_software_trends.html
- [2] CRM Infoline: Customer Relationship Management [online]. 2012 [cit. 2012-10-28]. Dostupné z: <http://www.crminfoline.com/>
- [3] CRM portál: Zpravodaj z oblasti CRM [online]. 2012 [cit. 2012-10-28]. Dostupné z: <http://www.crmportal.cz/>
- [4] CRM - Řízení vztahů se zákazníky [online]. 2012 [cit. 2012-10-28]. Dostupné z: <http://crm.crm.sweb.cz/>
- [5] DOHNAL, Jan. Řízení vztahů se zákazníky: procesy, pracovníci, technologie. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 161 s. ISBN 80-247-0401-3.
- [6] SAP Official Site [online]. 2012 [cit. 2012-10-28]. Dostupné z: <http://www.sap.com>
- [7] TENDigits: Mobile CRM Report [online]. 2012 [cit. 2012-10-28]. Dostupné z: <http://www.tendigits.com/aberdeen-report.html>
- [8] WESSLING, Harry. Aktivní vztah k zákazníkům pomocí CRM: strategie, praktické příklady a scénáře. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 192 s. ISBN 80-247-0569-9.

HEALTH RECORDS BECOMING REALITY – PIVOTAL TIMES IN BIOMEDICAL INFORMATICS

**Sauermann, Stefan; Frohner, Mathias; Urbauer, Philipp;
Drauschke, Andreas; Mense, Alexander**

University of Applied Sciences Technikum Wien;
Hochstaedtplatz 5, 1200 Vienna, Austria

ABSTRACT

Health informatics started to evolve decades ago with the intention to support healthcare using computers. Today a rich portfolio of information and communication technology (ICT) tools is available and ready for clinical application. Two unsolved issues have limited widespread adoption: Interoperability of ICT systems and sufficient data security and data protection. Recent developments have addressed these obstacles in many regions in Europe and globally.

This paper provides an overview on electronic health record (EHR) and personal health record (PHR) technology as it is available today. It outlines challenges and goals in education and practice for the next three years.

INTRODUCTION – WHERE WE GOT SO FAR

Two naïve pictures exist for “biomedical informatics” in the wider public: One image shows highly skilled individuals in white coats, doctors and engineers united, solving tricky problems elegantly using modern devices and computing methods, saving lives and curing disease. The other image shows desperate healthcare professionals bravely tackling the challenges of complex software. The software in the second image tries to support care but actually consumes additional time and effort while opening up new risks of data loss, distortion and unauthorized access to sensitive information. Are there still other views?

One of the pioneers of the field, Edward Shortliffe, described the path of biomedical informatics in his keynote lecture at the 2012 MIE conference in Pisa [Shortliffe 2012]. It started from medical schools in the 1960s, gathered force and complexity as it spread to “informatics”, and is now well established both as an industry as well as a distinctive field of research and development. Students enrolling biomedical informatics study programs today have quite a clear image of the profession that they will join.

The ICT systems and applications that we see in healthcare today have typically evolved in regional isolation, out of organizations like hospitals or companies. Very seldom we find larger networks of systems, where data flows between healthcare providers (HCPs) who do not meet personally. Today’s systems rely on human individuals with oversight who can predict and verify what others will provide for them via the ICT system. Information does not automatically find its way to the place where it is needed. Human gatekeepers are still necessary who orchestrate the numerous sub-workflows in the specialized medical professions as they together provide care to individual patients.

Because of their history, the systems available today are also not easy to tailor and adapt to

accommodate the requirements of specialized HCPs. In many places this has caused frustration and a general bias against ICT in healthcare. The Medical Chamber of Vienna for example has started a critical campaign on the national electronic health record (EHR) project ELGA in 2011, using the arguments of data security and scarce resources that better be used for medicine itself [Medical Chamber 2011].

In this situation we now watch recent efforts to further integrate ICT systems in healthcare, bridging the borders of organisations, disciplines, user groups, software vendors, regions, nations and even continents. These efforts are headed in large parts by administrations and legal systems. They have already generated substantial drive for ICT in healthcare, opening many channels that were long blocked. Biomedical informatics students of today enter a world of apps, mobile networks, abundant computing power and secure legal frameworks for eHealth. It is one challenge of today to understand these changes and the potential that they offer. The further sections will therefore explore the available technology and the socio-political environment. This will enable to discuss near term goals that contribute to the effective adoption of the available technologies in healthcare.

AVAILABLE TECHNOLOGY, IMPLEMENTATION EFFORTS

Numerous successful examples of artificial intelligence have been demonstrated in practice. Two decades ago the lack of interoperability standards has been identified as one main obstacle of transferring ICT methods from one site to the next [Shortliffe 1993]. Recently strong evidence has emerged that methods are available to overcome this problem.

Complementing the work of standards development organisations (SDOs, e.g. ISO, CEN, HL7) “profiling organisations” like the Integrating the Healthcare Enterprise [IHE 2012] initiative and the Continua Health Alliance [Continua 2012] have produced “profiles” of standards that cover selected use cases. While base standards typically deal with detailed, isolated issues, the added value of profiles is that they cover complete use cases. Using profiles implementers can therefore build complete solutions that draw from multiple and complex base standards, enabling quick adoption of state of the art and proven technologies. The records of the IHE testing events, called “Connectathons”, show that 505 companies worldwide have implemented interoperable software for EHRs, radiology, laboratory, cardiology, eye care and others, implementing 116 integration profiles since the first Connectathon in 2001. Similarly 67 products have already reached Continua certification since the first product was certified in 2009. It has been shown that even small research groups and SMEs can successfully implement complete standards based telemonitoring systems within reasonable time and effort [Urbauer 2012].

On the other hand large implementation projects are driven from administrations and large stakeholder groups worldwide. The European projects www.epsos.eu and www.renewinghealth.eu are piloting patient summary and medication workflows and telemonitoring on a large scale. National EHR systems are built in Austria (www.elga.gv.at), Sweden (www.cehis.se/en), and many other countries. The “EHR Incentive Program” [CMS 2012] in the USA supports healthcare providers who implement standards-based ICT infrastructures and clinical decision support, triggering a significant movement towards implementation and certification of innovative and interoperable software products among vendors. These national initiatives typically do not use the same set of IT architectures for connecting local EHRs. However progress is visible. For example the epSOS infrastructure uses a common set of interoperability standards and generates a common base that can be extended over time.

SOCIO-POLITICAL ENVIRONMENT

Students of today know rotary dials on telephones from the museum only. They watched the record stratospheric dive in October this year live on a mobile device and commented to friends via twitter and SMS when they rode on the bus [Smith 2012]. In contrast, the doctors, politicians, company leaders, patients and lecturers of today sent their first email when were already firmly settled in the early stages of a professional career. The technology lifecycles have shortened dramatically. Technology that was not at all on the horizon as the last generation grew up is now common for youngsters today.

On the other hand is well documented that unhealthy lifestyle and demographic change has influenced the health status of populations [Piniewski 2011]. Administrations are actively searching and evaluating strategies to address sedentary lifestyles, unhealthy nutrition and other negative influences on public health on a large scale [EC 2012]. The focus on lifestyle and prevention demands to extend the activities well beyond the reach of healthcare professions. Many other groups will need to contribute, with the individuals and patients themselves as the main advocates of their own health. The relation between the generations needs to be considered as well as the health problems that we observe in different groups within the population. Successful solutions need to consider the wide variety of user needs and capabilities.

State of the art ICT is deeply embedded into these activities. A wide variety of health-related software products that use mobile technologies have already reached the market and there are strong indicators for further growth in the near future [Liebert 2011].

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

As of today a clear picture of the health issues in our populations is available, where lifestyle related disease is a top priority. It is agreed that individuals will need to take responsibility for their own health and actively maintain a healthy lifestyle. ICT is expected to contribute to this effort by providing means to collect, analyse and present data in innovative ways, following agreed policies and legal requirements for data protection and security. There is strong backup from administrations and relevant stakeholders as legal frameworks and funding become available.

ICT solutions are available however they have not reached wider adoption. ICT interoperability standards are a key success factor. Strong indicators show that these standards are already available and that they are effectively used and further developed in many contexts.

Biomedical informatics increasingly moves from research into application on a scale that has not been foreseen so far. An increasing number of successful pilots and applications begin to speak for themselves. Lacking a central coordination of efforts the pace of change and progress is in many cases limited by knowledge and experience that needs to be seeded between individuals and groups. Academic projects however have shown that they can provide valuable input.

In this situation it seems reasonable to focus on a common learning effort that involves individuals, administrations, healthcare providers, industry, academia and many other forces. As we go along, we need to

- further explore and share what technology offers

- in a shared effort engaging users and solution providers of all origins
- learn from practice
- document and share experience
- sustain motivation and provide encouragement to all involved.

The skills required for this exercise are available within biomedical informatics as well as in many other disciplines. Up to date they have been mainly exercised in different places in isolation. The challenge of the coming years will be to identify at least some of the many reachable “low hanging fruit” applications and to assemble cooperative groups that will actively address them.

Today we enjoy the luxury of all necessary components being ready, tested and available to all interested communities within a reasonable time and effort. Never before has this been the case. Within the next few years we will learn if and how fast we will be able to further develop common visions and put them into practice. We will definitely see further obstacles that lie hidden in the dark. We may however be surprised about the speed and success of progress.

REFERENCES

CENTERS FOR MEDICARE AND MEDICAID SERVICES (CMS): The Official Web Site for the Medicare and Medicaid Electronic Health Records (EHR) Incentive Programs. CMS, Baltimore, MD, USA. Online (20.10.2012):

<http://www.cms.gov/Regulations-and-Guidance/Legislation/EHRIncentivePrograms/index.html?redirect=/ehrincentiveprograms/>

EUROPEAN COMMISSION (EC): ICT Challenge 5: ICT for Health, Ageing Well, Inclusion and Governance. ICT - Information and Communication Technologies in FP7, Work Programme 2013, homepage, last update 2012-07-31. Online (14.10.2012):

http://cordis.europa.eu/fp7/ict/programme/challenge5_en.html

MEDICAL CHAMBER OF VIENNA: Informationskampagne ELGA-1, 2011. Vienna, Austria, online (14.10.2012): <http://www.aekwien.at/index.php/aerztekammer/oeffentlichkeitsarbeit/kampagnen/elga/1098.html>

LIEBERT, M. A.: Report sees fastest growth at home, as telemed swells to \$23B by 2015. Telemedicine and e-Health News Alert, 2011. Online 14.10.2012):

http://www.telemedicinealerts.com/Archives/2011/Feb_11/Feb_18_11.htm

PINIEWSKI, B.; CODAGNONE, C.; OSIMO, D.: Nudging lifestyles for better health outcomes: crowd sourced data and persuasive technologies for behavioural change European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, 2011, 1-78. Online (14.10.2012): <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC64206.pdf>

SHORTLIFFE E.H.: The adolescence of AI in Medicine: Will the field come of age in the 90s? Artificial Intell.Med. 5, 1993, 93-105.

SHORTLIFFE, E.H.: The Future of Biomedical Informatics: A Perspective from Academia. In: Quality of Life through Quality of Information. J. Mantas et al. (Eds.), IOS Press, 2012, European Federation for Medical Informatics and IOS Press. Proceedings of the 24th European Medical Informatics Conference - MIE2012 - in Pisa, Italy, August 26th -29th, 2012doi:10.3233/978-1-61499-101-4-19.

SMITH C.: Red Bull Stratos YouTube Live Stream Attracts Record Number Of

Viewers. The Huffington Post, New York City, United States. 14th October 2012.
Online: http://www.huffingtonpost.com/2012/10/14/red-bull-stratos-youtube_n_1965375.html

URBAUER, P.; FROHNER, M.; FORJAN, M.; POHN, B.; SAUERMAN, S.;
MENSE, A.: A Closer Look on Standards Based Personal Health Device
Communication: A Résumé over Four Years Implementing Telemonitoring Solutions.
European Journal for Biomedical Informatics, Vol. 8(2012), Issue 3, pp. 65-70, ISSN
1801-5603.

Healthcare Records Becoming Reality: Pivotal Times in Biomedical Informatics

Trendy a Technologie 2021, Jihlava

Stefan Sauermann
University of Applied Sciences
Technikum Wien
5.12.2012



> So spannend kann Technik sein.



University of Applied Sciences (UAS) Technikum Wien – Hoechstaedtplatz and ENERGYbase

© 2012/13 UAS Technikum Wien

2

Austria's Largest Purely Technical UAS

- 2011 | Start of construction of the new building at Hoechstaedtplatz, planned move-in date: beginning of 2013
- 2008 | Moved into the second location at ENERGYbase
- 2004/05 | Degree programs switched to bachelor's/master's system
- 2003 | Opening of the headquarters at Hoechstaedtplatz
- 2000 | Became Vienna's first university of applied sciences
- 1994 | Founded at the initiative of FEEI – Association of the Austrian Electrical and Electronics Industries and respected industrial enterprises

3

© 2012/13 UAS Technikum Wien

Organization

- Institution | University of Applied Sciences Technikum Wien
 - ~ 3,100 students, about 6,000 alumni
 - 28 degree programs: organization of the courses of study, development and advancement of the curricula
 - 16 departments: technical know-how and expertise in the areas of instruction and research
 - 4 study centers
 - Steering and decision-making committee: University of Applied Sciences Council
- Operator | University of Applied Sciences Technikum Wien Association
 - Overall financial and legal responsibility

4

© 2012/13 UAS Technikum Wien

Academics

- Diverse range of technical bachelor's and master's degree programs in the following four areas:
 - Communication Technologies and Electronic Engineering
 - Information Technologies and Business Solutions
 - Engineering and Environmental Technologies
 - Life Science Technologies
- Technology + business + personal development
- Future-oriented education at a high academic level
 - 11 bachelor's degree programs
 - 17 master's degree programs
 - Full-time | part-time | distance study
 - International orientation: many courses taught in English, double and multiple degree programs

5

© 2012/13 UAS Technikum Wien

Research & Development

- Four main areas of research
 - Embedded Systems
 - Tissue Engineering
 - eHealth
 - Renewable Energy
- Funded R&D projects | contract R&D projects
- Among the top 5 in the UAS sector in terms of research & development
 - At the moment 3 major FHplus structural development projects (Embedded Systems, Tissue Engineering, eHealth) at the moment
 - Currently about 40 funded research projects
 - Appr. 20 innovation checks every year

6

© 2012/13 UAS Technikum Wien

Where am I?

- Electronics Engineer
- 15 yrs Med. University of Vienna, research
- Biosignal work
- Then standards, medical informatics



www.technikum-wien.at

- Program director Biomedical Engineering Sciences (Master)
- Chairman of national CEN and ISO mirror, founding member of IHE Austria
- Consulting the national EHR project (CDA documents harmonisation)

Hats on



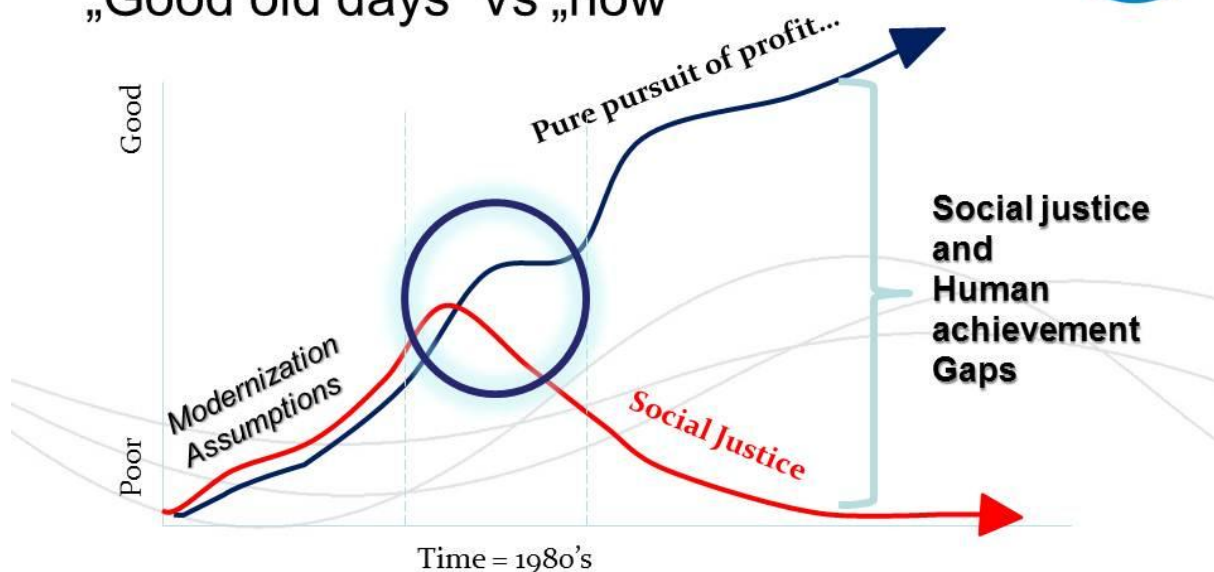
- Teaching
 - Electronics, Informatics, eHealth
- Research
 - www.healthy-interoperability.at
- Consulting
 - national Austrian EHR project ELGA, CDA documents harmonisation
- Standardisation
 - Austrian Standards Committee ON-K 238, chairman, national CEN and ISO mirror
 - eHealth Initiative, moderator of WG 2 – interoperability and standards Strategy recommendations for eHealth implementations in AT
 - IHE Austria: founding member, WG education
 - ProRec Austria, Vice president
 - HL7 Austria, Continua Health Alliance

Topics



- We face severe health challenges
 - Chronic disease
 - Maintaining quality in healthcare
 - Resources are rare
- The technology is here
 - Electronic Healthcare Records (EHR)
 - Personal Healthcare Records (PHR)
 - Crowd sourced healthcare
- We will go out and improve – NOW!!
 - Cooperative efforts
 - Academia, SMEs, Industry, Administration

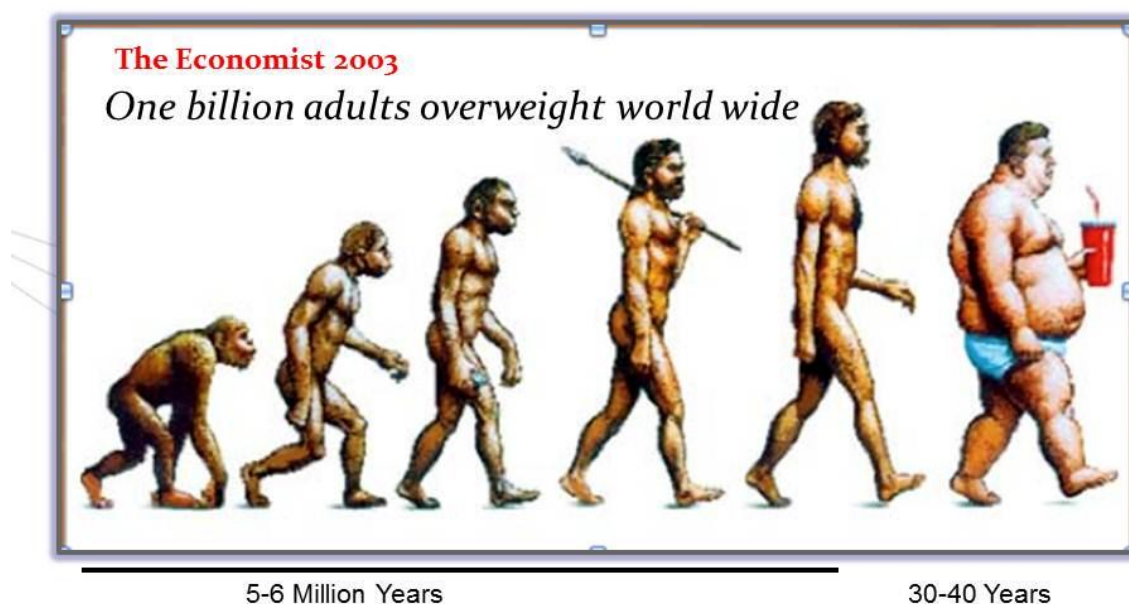
„Good old days“ vs „now“



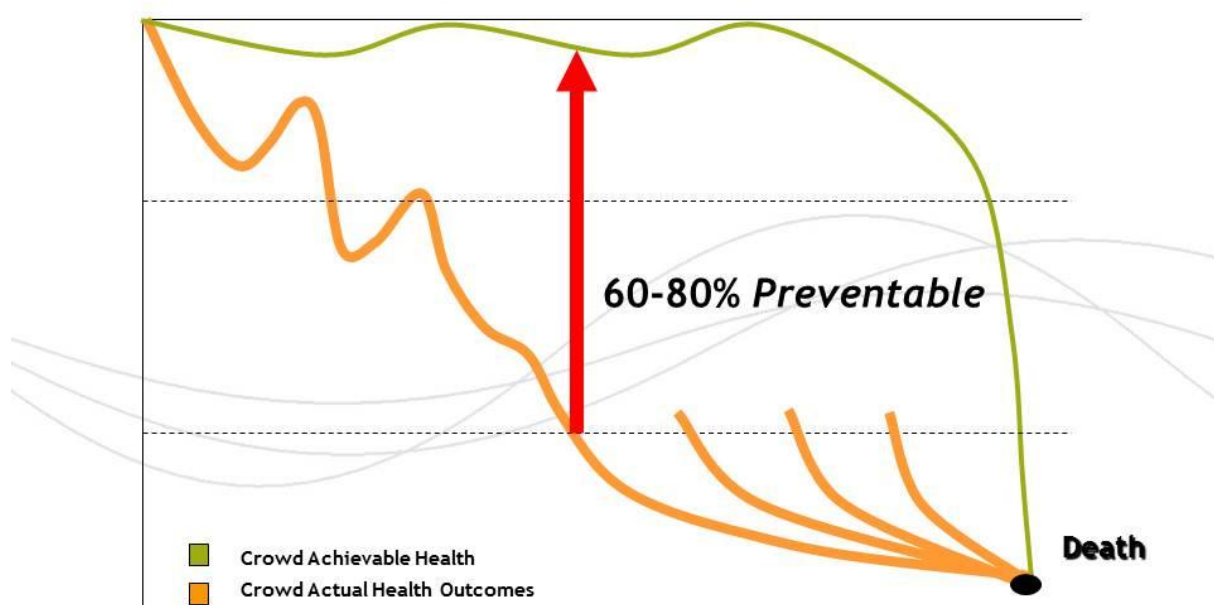
- Source: Piniewski, B.; Codagnone, C. & Osimo, D.: Nudging lifestyles for better health outcomes: crowdsourced data and persuasive technologies for behavioural change European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, 2011, 1-78.
<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC64206.pdf>



Evolution

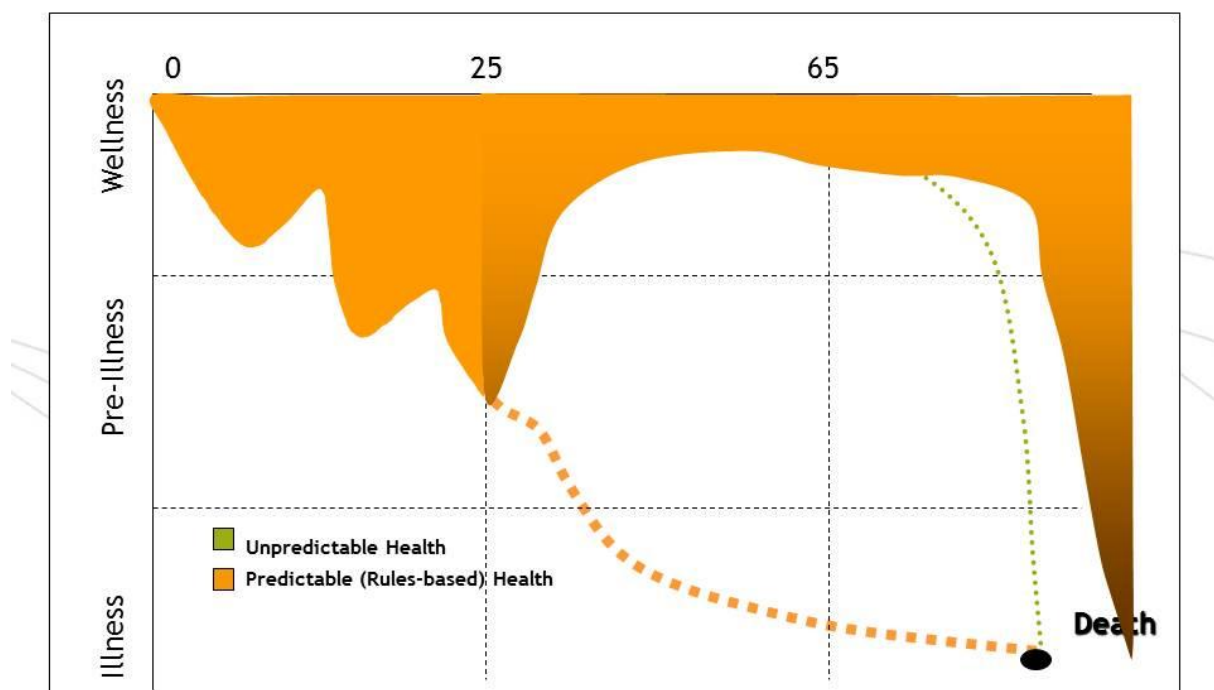


Life as it is



Source: Piniewski, B.; Codagnone, C. & Osimo, D.: Nudging lifestyles for better health outcomes: crowdsourced data and persuasive technologies for behavioural change European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, 2011, 1-78. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC64206.pdf>

Steer to the top



Source: Piniewski, B.; Codagnone, C. & Osimo, D.: Nudging lifestyles for better health outcomes: crowdsourced data and persuasive technologies for behavioural change European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, 2011, 1-78. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC64206.pdf>

[illegible]

FACHHOCHSCHULE
TECHNIKUM WIEN



General Health IT Wisdom Part I



- Shed light
 - Clinicians will probably do the right thing if they can see what they are doing
- Reduce muddle
 - Health care goes wrong because the multitude of people involved cannot possibly manage and coordinate the multitude of tasks
- There is no one way
 - No one system will be right for everybody for everything. Searching for the 'best' way (...) are largely a waste of time. A successful system will have to cope with a range of tastes and ways of working
 - Rector A.: AIM: a personal view of where I have been and where we might be going.
- Rector A.: AIM: a personal view of where I have been and where we might be going.
Artif Intell Med. 2001 Aug;23(1):111-27. Review.

General Health IT Wisdom Part II

- The user is always right but the user is usually wrong
 - The user is always right when they have a problem; they are usually wrong when they try to suggest a technical solution. Keep 'problem space' and 'solution space' separate.
- Swans paddle hard under water
 - Simplicity of use does not mean simplicity of design or implementation. Making a system natural to users is difficult and likely to require innovative software – Otherwise why would most systems be so awkward?
- Medicine is big and complicated
 - Anything worthwhile in medicine as a whole must scale
- Rector A.: AIM: a personal view of where I have been and where we might be going.
Artif Intell Med. 2001 Aug;23(1):111-27. Review.



Basic infrastructural requirements



- The need to **develop national and international biomedical-networking infrastructures** that use existing and future technologies for communication, data exchange, and information retrieval.
- The need for **credible international standards for communications, data, and knowledge exchange** that will allow both commercial and academic developers of medical information systems to know what to do in order to assure the integration of their products with other developing systems
- Shortliffe E.H.: The adolescence of AI in Medicine: Will the field come of age in the 90s? Artificial Intell.Med. 5, 1993, 93-105.



Basic infrastructural requirements II

- „I do believe that **we must accept the impossibility** of viewing the introduction of decision support tools **as a grass-roots activity** that emerges from the research lab, (...) and then grows by some kind of mass effect to encompass an entire medical community.
- (...) will be realized when the **infrastructure** for introducing computational tools in medicine **has been put in place by visionary leaders**,
- who understand the importance of networking, integration, shared access to patient data bases, and the use of standards for data-exchange, communications and knowledge-sharing.“

Interoperable, standards based PHRs

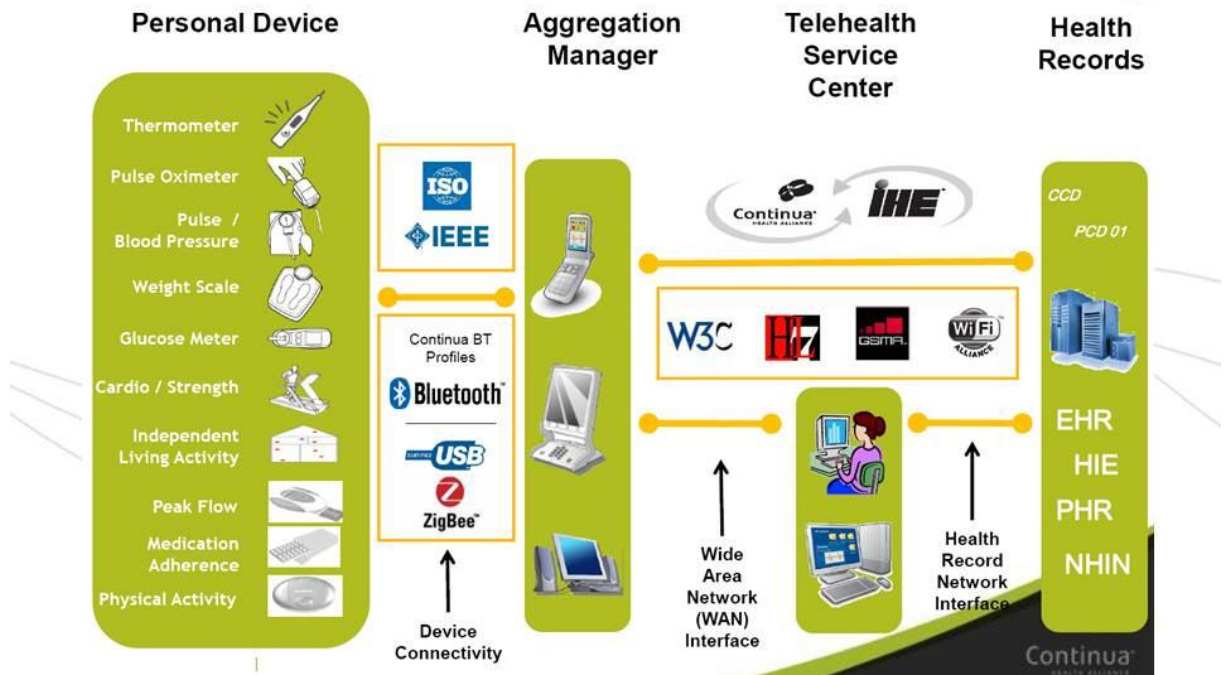
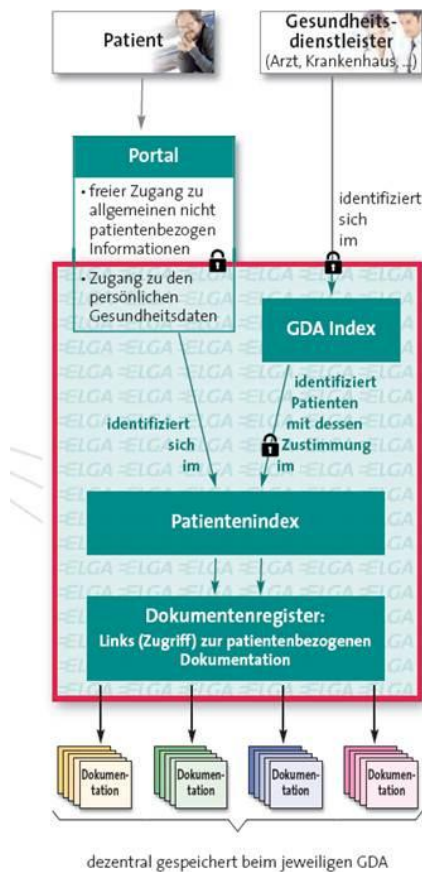


Image: Continua Health Alliance Guidelines implementation chart as in the Continua_Overview_Presentation_14_09_2011_-_PARIS.pdf, www.continuaalliance.org



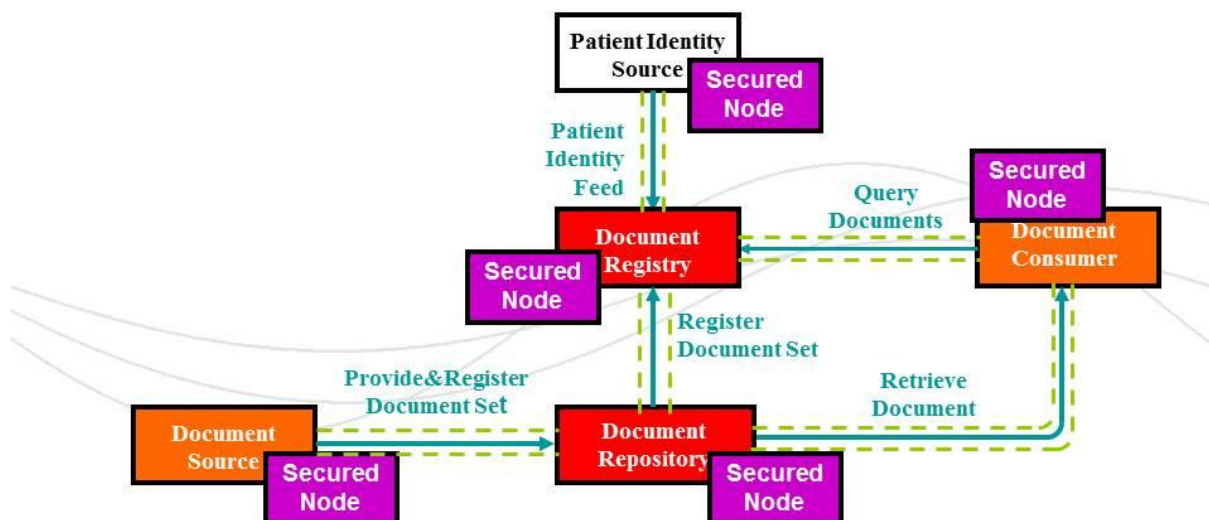
Austrian EHR:
Elektronische
Gesundheitsakte ELGA

The law is here (11.2012)

Will be operative in 2017

ELGA Folder, 12.2008. Arbeitsgemeinschaft
Elektronische Gesundheitsakte ARGE
ELGA, Schiffamtsgasse 15, 1020 Wien,
Austria
www.arge-elga.at

XDS: IHE interoperability profile. Standards for the EHR



- Source: Charles Parisot, IHE IT Infrastructure Technical Committee co-chair, Presentation at the Interoperability Strategy Workshop, 28-29.6.2005

European EHR project epsos

- <http://www.epsos.eu/>
- “To enhance the possibility of these services being provided across national or regional borders, interoperability among systems and services must be achieved between the different national and/or regional systems.”
- “epSOS aims to provide European citizens with the possibility to travel safely all around Europe and have optimum care in case of emergency, for instance.”

EHRs in the USA

- Office of the National Coordinator for Health Information Technology (ONC)
 - <http://www.os.dhhs.gov/healthit/rhio.html>
- Healthcare Information Technology Standards Panel (HITSP)
 - <http://www.hitsp.org/>

The move happens now!! From here ...



Image: Cardone Record Services, Mount Prospect, IL, USA, available online
<http://www.cardonerecords.com/about.htm>



Image: Clearwater Tribune Online, Orofino, Idaho, USA, October 22, 2009.
available online:
<http://www.clearwatertribune.com/Weekly%20Pages/10-22-09/Oct2209MedicalRecords.htm>

To here: Continuum of information



This is a big global movement

- IHE Profiles
 - 508 companies have successfully tested
 - http://connectathon-results.ihe.net/advanced.php?highlight=2_0
- Continua
 - More than 220 companies
 - 69 certified devices
 - <http://continuaalliance.org/products/productshowcase.html>
- It is a challenge. But:
 - It is not rocket science!
 - We have been there.
- The technology is available to you!



EM-2012

- Small regional football clubs
- ↓
- National football clubs
- ↓
- National football team
- ↓
- Championships
- ↓
- EM



E
X
P
E
R
I
E
N
C
E

International Test Events



- ↓
- Offline preparation
- ↓
- The Events

E
X
P
E
R
I
E
N
C
E



IHE Connectathons



Healthy Interoperability (HIO) Project setup



- 4 years, 1mio € national funding, 2009-2012
 - Thanks to FFG and City of Vienna!
 - Work started on follow up projects

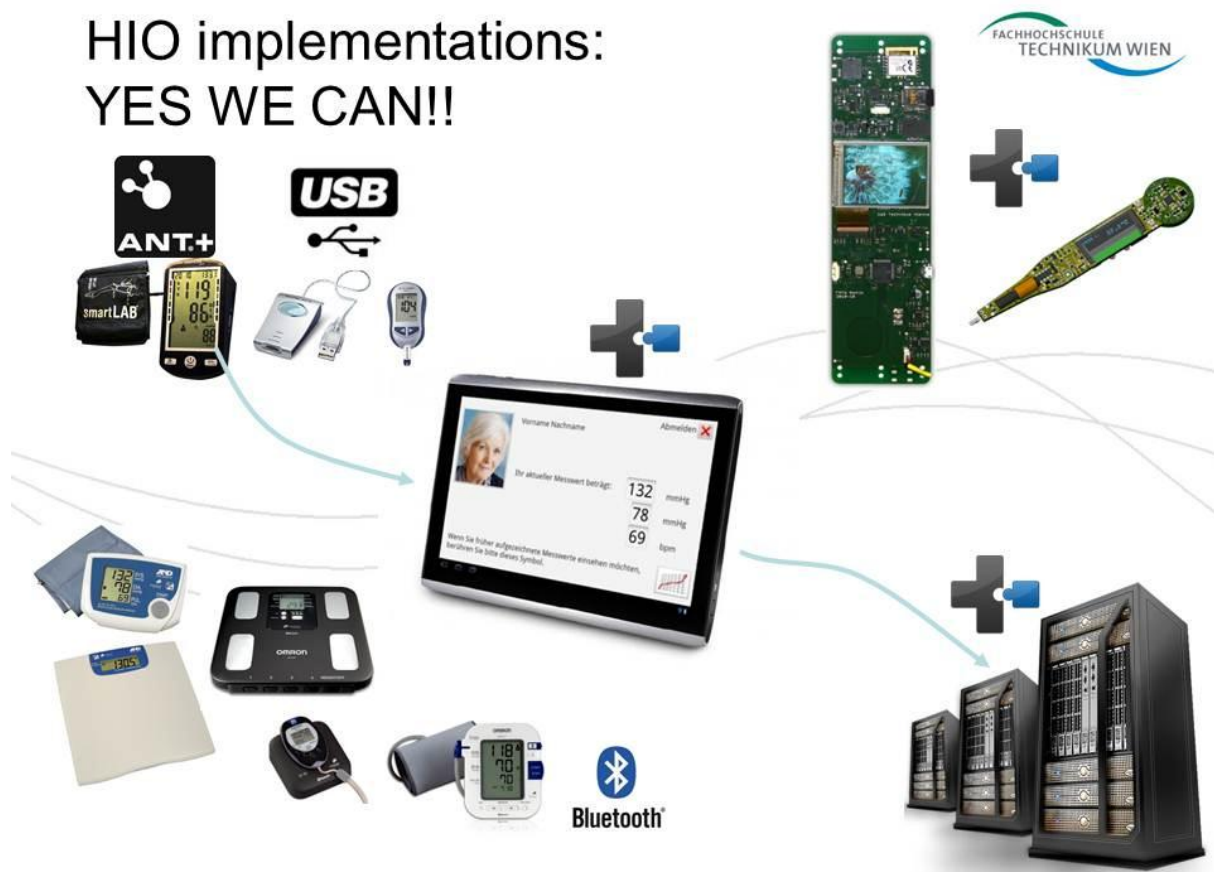
- Team
 - 2 key researchers
 - 3 full time developers, 1 full time project coordinator
 - ~ 10 individuals part time



FFG

- Goals: Support and promote standards based interoperability
 - Co-organised Vienna Connectathon 2009
 - Dissemination, lobbying, networking, cooperative projects
 - Joined Continua Plugfest 2012, good experience
 - Feasibility is shown. We want more!!

HIO implementations: YES WE CAN!!



Lifestyle: Rewards are better than punishment

The complex block illustrates lifestyle rewards. It features a thumbs up icon, a green money bag, a gold medal, a red ribbon, and a person standing on a podium. The background features the logo of Fachhochschule Technikum Wien.

16,749,781
like this

77,801
talking about this

👍 Juan Antonio Perez, Bernice Gaughan, Svetoslav Georgiev and 14,117 others like this.

💬 View all 957 comments

📄 1,552 shares

4,6 von 5

8 Beurteilungen

★★★★★



Concluding

- We need phantasy to make technology useful
- Each of us can contribute
 - Academia, SMEs, Industry, Administration
- This is useful - it will fly
- Assemble people, knowledge and skills
- Have fun getting things done!
- Contact: sauermann@technikum-wien.at

The project „Healthy Interoperability“ is supported by the Austrian Research Promotion Agency (FFG) within the "FHPlus in Coin" program and by the City of Vienna Municipal department 27 "EU-Strategy and economic development" following the "Fachhochschulförderrichtlinie" 2005.



Acknowledgements to ELBIK



- Dept. of Electrotechnics and Informatics,
College Of Polytechnics, Jihlava



- European Territorial
Co-Operation Austria –
Czech Republic



EUROPEAN UNION
European Regional
Development Fund



- Strategy and Economic Development
(Municipal Department 27)



- Leander Mölter and Maximilian Weiss



- National Instruments Germany



NOVÉ MOŽNOSTI ELEKTRONICKÉHO ŘÍZENÍ ANALOGOVÝCH OBVODŮ S VYUŽITÍM MODERNÍCH PROUDOVÝCH KONVEKTORŮ

Dostál, Tomáš; Šotner, Roman

¹ *Vysoká škola polytechnická Jihlava; Tolstého 16, Jihlava, 586 01, Česká republika; dostal@vspj.cz*

² *Vysoké učení technické v Brně; Purkyňova 118, Brno, 612 00, Česká republika; sotner@feec.vutbr.cz*

ABSTRAKT

V příspěvku je ukázáno, jak pro elektronické řízení různých obvodových aplikací (přeladování a nastavování parametrů), lze využít moderní proudové konvektory CCC II a ECC II, u kterých lze elektronicky měnit proudový přenos nebo vstupní odpor. Uvedeny jsou dvě vhodná zapojení řízeného multifunkčního filtru s různými typy přenosů 2. řádu (DP, PP, HP aj.). Možnosti řízení jsou demonstrovány počítačovými simulacemi.

ÚVOD

I přesto, že v dnešní době je digitální zpracování signálů stavěno do popředí, je stále dost aplikací, kdy analogové zpracování signálů je výhodnější, protože obvodová realizace je jednodušší a méně finančně nákladná. Pro zpracování signálů ve vyšších kmitočtových pásmech se začaly používat aktivní elektronické obvody, které pracují v tzv. proudovém módu (CM) [1], kde místo přenosu napětí sledujeme proud a zajistíme, že ve všech uzlech reálného obvodu, i uvnitř použitých funkčních bloků (FB), je nízká hodnota reálné (rezistivní) složky impedance. Takovéto uzly nazýváme nízko-ohmovými a v nich, díky menší časové konstantě, se pak daleko méně uplatňují parazitní kapacity. To je zásadní výhoda obvodů CM. Zajistit uvedenou podmínku CM, ve všech uzlech daného obvodu, je u řady aplikací těžko možné, a tak se snažíme, aby tomu bylo alespoň u většiny, a hovoříme o tzv. módu smíšeném. Takovýto reálný obvod dokáže pak lépe zpracovávat signály o vyšších frekvencích, až do pásma videa. Zde nelze použít standardní (napětíové) operační zesilovače (OZ), nýbrž jen moderní rychlé OZ, vyvinuté speciální technologií. Vedle vyšší ceny, problémů se stabilitou nás však od jejich použití odrazuje horší možnost elektronického nastavování a řízení parametrů dané aplikace. To je hlavní důvod, proč se hledají nové obvody s jinými vhodnými bloky [2], mezi něž patří i proudové konvektory (CC).

PROUDOVÉ KONVEKTORY

Již před půl stoletím pánové Sedra a Smith zavedli nový FB, který nazvali CC první generace (CC I) [3] a záhy na to CC generace druhé (CC II). O řadu let později přišel Fabre s generací třetí (CC III). Všechny tyto CC byly původně tříbrány, jen trochu jinak definované (např. CC III se od CC I liší pouze opačnou orientací výstupního proudu). Od té doby se rodina CC velmi rozrostla, přidaly se další různě definované brány (např. DVCC, ICC I+/-, UCC [2]) a CC se začaly sdružovat ve vhodný integrovaný celek s jinými FB (např. CCTA [2]).

Rozlišení CC na generace nemá z dnešního pohledu opodstatnění jiné než časové a je spíše matoucí. Další generace nepřinesly totiž žádné podstatné vylepšení bloku, jde jen o indikaci odlišných vlastností. Názvy i značení vícebranových CC, které byly zavedeny v posledních letech, jsou navíc značně poplatné odlišným přístupům jednotlivých autorů. Z uvedených důvodů jsme v publikaci [4] zavedli nové systematické značení CC a definovali jejich rozlišovací parametry (řád, druh a třídu CC). To se však bohužel neujalo. Možná jsme se zbytečně snažili mít ve znaku zakódovány všechny vlastnosti daného typu CC. Velkou roli však zde sehrál silný konservatismus odborné veřejnosti.

Základním rozlišovacím znakem u CC je počet bran (n). Původní CC mají pouze tři brány (X, Y, Z), z nich každá má zcela odlišnou funkci a vlastnosti. Brána X je proudová (nízko-impedanční) vstupní brána, Y je napětíová (vysoko-impedanční) brána a Z je výstupní proudová brána. U dalších vícebranových CC přibýlo bran Z a někde i Y, jen X je zatím pouze jedna. Mezi bránovými veličinami platí jisté vztahy, odlišně definované pro

různé typy CC. V [5] byl jako vhodný stavební FB zaveden zobecněný tříbranový GCC (generalized CC), definovaný těmito vztahy:

$$U_X = A \cdot U_Y, \quad (1a) \quad I_Z = B \cdot I_X, \quad (1b) \quad I_Y = D \cdot I_X. \quad (1c) \quad (1)$$

Připomeňme, že u klasického CC II je:

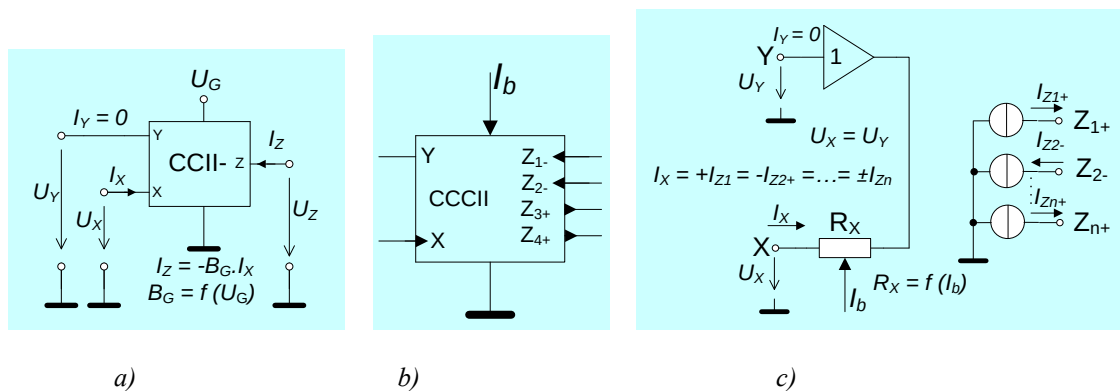
$$A = 1, \quad B = \pm 1, \quad D = 0. \quad (2)$$

Konvekování je tedy zvláštní druh transformace, kdy napětí a proudy se transformují na sobě nezávisle a různě na různé brány. Proudů se u všech CC konvegují z jedné proudové vstupní brány (X) i na několik výstupních bran (Z). Jen u CC I se proudy konvegují i na bránu (Y), ne však u CC II, tam je $I_Y = 0$. Napětí se transformují pouze z napěťových bran (Y) na bránu (X). Původně bylo konvekování chápáno tak, že jde o sledování, popřípadě sledování s otočením fáze (u CC-) a tedy transformační koeficienty nabývají pouze hodnot: +1, -1 a 0. Od zavedení GCC [5] mohou mít hodnotu různou. Myšlenka obecných transformačních koeficientů (A , B) je v současnosti využita, jako jedna z možností elektronického řízení parametrů CC, což blíže rozebereme v následující části. Uvedený tříbranový GCC byl později rozšířen o další brány a dále zobecněn.

ŘÍZENÉ KONVEJORY

Dnes je výzkum v této oblasti zaměřen zejména na úpravy, modifikace a doplňování CC II. Snahou je rozšířit počet proudových výstupů, což je velmi výhodné pro více-smyčkové zpětnovazební struktury, pracující v CM. Další převážně technologické úpravy umožňují elektronické nastavování parametrů těchto bloků a tak vhodně řídit jejich aplikace, elektronicky je přeladovat a měnit jejich vlastnosti.

Zavedení GCC [5] iniciovalo myšlenku, využít změny parametrů (A , B) v definičních vztazích (1) pro řízení. V [6] byl použit elektronicky řízený ECC II (electronically tunable CCII) u něhož je měněn přenos proudu (B) mezi branami X a Z, pomocí řídicího napětí (U_G). V jiných publikacích je tento konvektor označován zkratkou CG-CCII (current-gain controlled CC II) nebo VGC-CCII (variable-gain controlled CC II). Některé bloky ECC II umožňují současně měnit přenos proudu (B) mezi branami X a Z i přenos napětí (A) mezi branami Y a X. Jako elektronicky řízený tříbranový negativní proudový konvektor ECC II- (Obr. 1a) lze s výhodou použít komerčně dostupný blok EL2082 nazvaný analogová dvou-kvadrantová proudová násobička, která umožňuje změnu proudového přenosu (B) v rozmezí $B = 0 \div 4$ pomocí stejnosměrného napětí U_G (v rozsahu -1 až 7 V) [9].



Obrázek 1. Elektronicky řízené proudové konvektory.

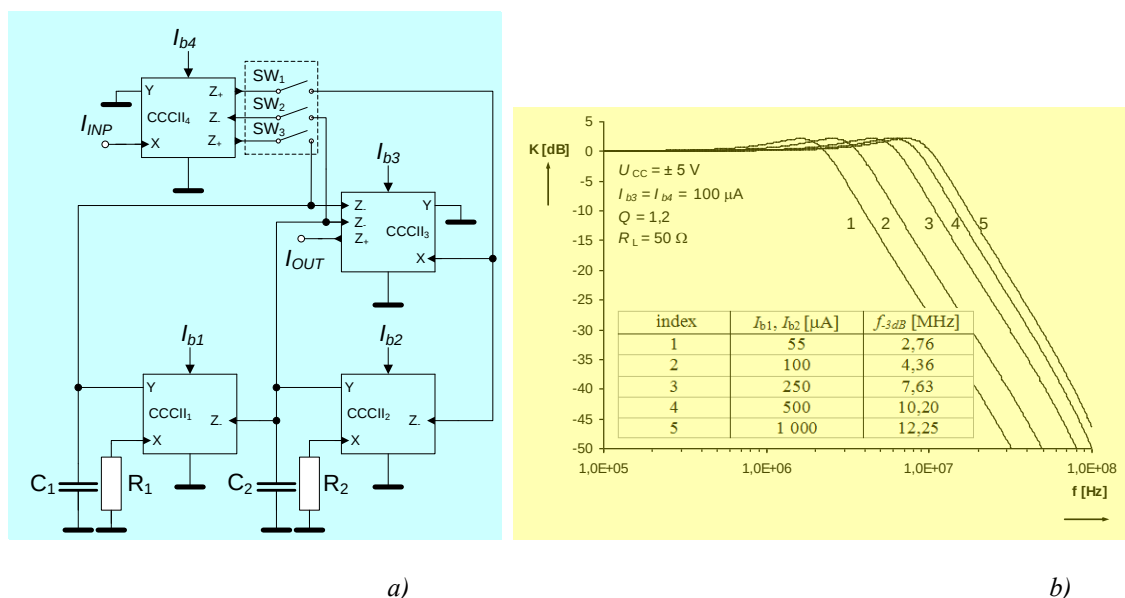
- a) Tříbranový konvektor ECC II- řízený napětím U_G .
- b) Vícebranový konvektor CCC II řízený proudem I_b .
- c) Behaviorální model CCC II.

Velká pozornost je v dnešní době věnována konvektorům CC II, u nichž se elektronicky ovládá vstupní proud (I_X). Obecně je tento typ označován zkratkou CCC II (current controlled CC II). Takový vícebranový CCC II (s několika proudovými výstupy) je na Obr. 1b. Do této třídy konvektorů patří i DO-CCC II (dual output CCC

II) z [7] nebo MO-CCC II (multi-output CCC II) uvedený v [8]. Princip činnosti CCC II lze vysvětlit pomocí behaviorálního modelu na Obr. 1c. Podstata řízení CCC II je založena na možnosti ovlivnění odporu (R_X) vstupní proudové svorky (X), pomocí stejnosměrného řídicího proudu I_b (biasing current) (Obr. 1c). Připomeňme, že u ideálního konvektoru je $R_X = 0$. U reálného CC se jeho hodnota pohybuje v jednotkách až stovkách ohmů, podle použité technologie a velikosti I_b . Původně tato možná změna R_X měla sloužit ke kompenzaci nepřesnosti výroby a k nastavení požadované hodnoty. Později se však ukázalo, že ji lze využít k elektronickému řízení aplikace s tímto blokem, což blíže v tomto příspěvku demonstrujeme.

ELEKTRONICKY ŘÍZENÝ FILTR S KONVEJORY CCC II

Pro ilustraci elektronicky říditelné struktury, s využitím konvektorů CCC II (Obr. 1b), byl zvolen multifunkční filtr uvedený na Obr. 2a. Tento obvod umožňuje realizovat v CM všechny typy přenosů 2. řádu, propusti (DP, PP, HP), zádrží (PZ) i fázovací články (FČ resp. APF), a to vhodným nastavením konfiguračního přepínače (SW). Návrh vychází ze struktury se dvěma smyčkami zpětné vazby, se dvěma integrátory (CCC II₁ a CCC II₂) v přímé cestě a distribucí proudů na vstupu (CCC II₄) a výstupu (CCC II₃). Pomocí řídicích proudů integrátorů (I_{b1} , I_{b2}) lze tento filtr elektronicky přeladovat, jak je ukázáno na dolní propusti na Obr. 2b. Podrobný návrh a rozbor tohoto zapojení, včetně studia parazitních jevů lze nalézt v [9]. Tam je také uvedena jeho modifikace pro další nezávislé elektronické nastavování základního přenosu K_0 , činitele jakosti Q , resp. šířky přenášeného pásma u PP.



Obrázek 2. Elektronicky řízený multifunkční filtr 2. řádu s konvejory CCC II.

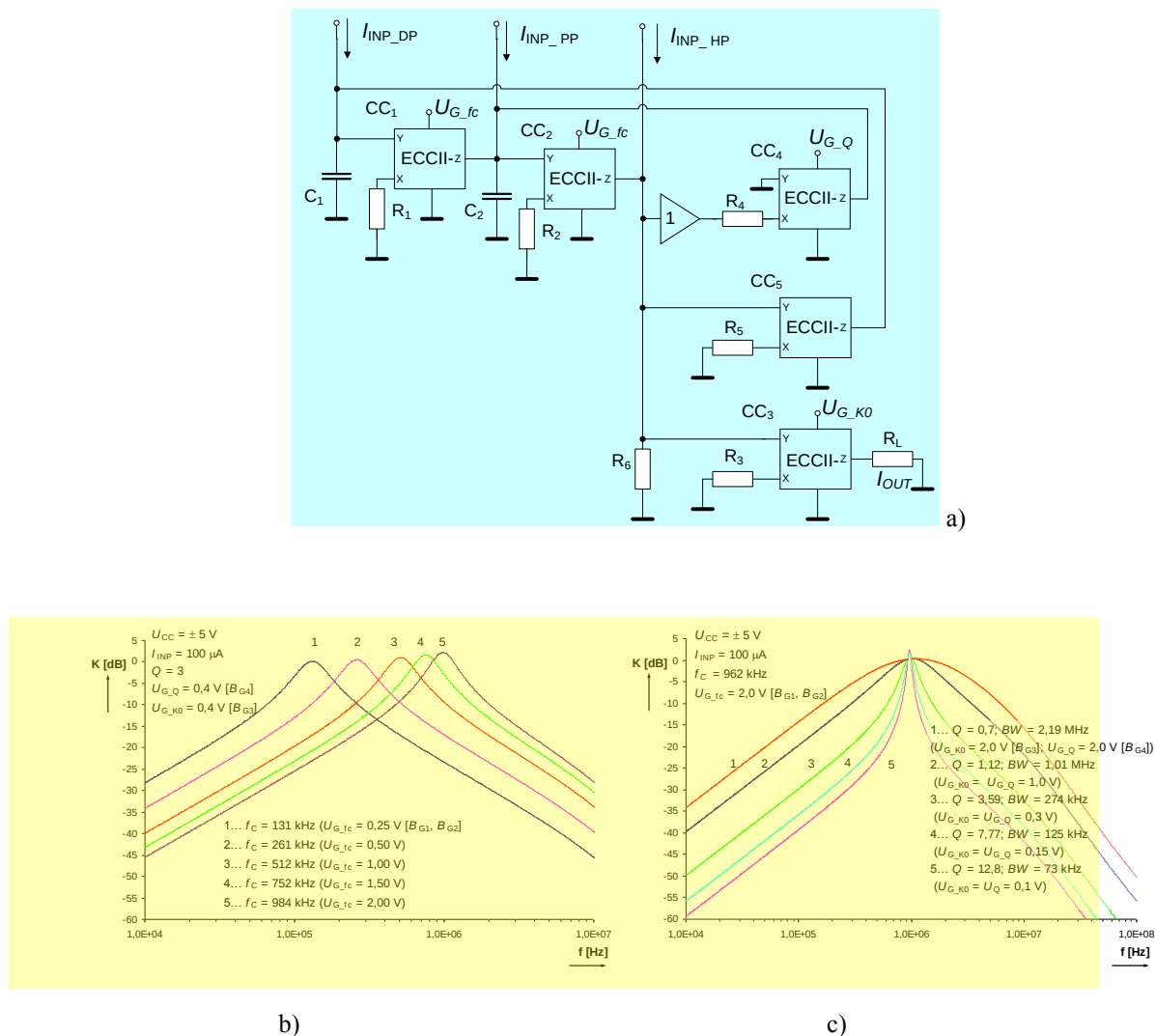
a) Schéma zapojení, b) Demonstrace elektronického přeladování dolní propusti.

ELEKTRONICKY ŘÍZENÝ FILTR S KONVEJORY ECC II

Použití druhého typu řízených CC (ECC II na Obr. 1a) si ukážeme na obdobném multifunkčním filtru (Obr. 3a), realizujícím současně více proudových přenosů 2. řádu (DP, PP, HP). Jeho návrh vychází ze zpětnovazební struktury se dvěma integrátory, s distribucí proudů na výstupu a se třemi vstupy, s různým charakterem přenosu. Doplněním dalšího distributoru proudu na vstupu lze realizovat i další přenosy (PZ, FČ, DPN). Podrobný rozbor tohoto zapojení lze opět nalézt v [2]. V tomto případě se filtr řídí DC napětím tak, jak je naznačeno na Obr. 3a. Při přeladování (změně f_c) nutno měnit B obou integrátorů souběžně. Elektronické řízení je zde demonstrováno na přeladování pásmové propusti (Obr. 3b) a nastavování činitele jakosti Q , resp. šířky přenášeného pásma (BW) na Obr. 3c. Uvedené počítačové simulace (v PSpice) potvrdili záměr syntézy a správnou činnost tohoto obvodu. Filtr byl realizován s komerčně dostupnými FB a změřen [9].

ZÁVĚR

Moderní proudové konvektory, s elektronicky proměnnými parametry, jsou vhodnými stavebními FB pro řízené aplikace, jako jsou například filtry nebo oscilátory. K tomuto účelu lze použít i další FB jako jsou transkonduktory (OTA), proudové a napěťové analogové násobičky, říditelné napěťové a proudové zesilovače, nebo elektronicky říditelné rezistory a digitální potenciometry. Podrobný rozbor těchto možností lze nalézt v [9].



Obrázek 3. Elektronicky řízený multifunkční filtr 2. řádu s konvektory ECC II.

a) Schéma zapojení. b) Přeladování pásmové propusti. c) Elektronické nastavování Q .

Literatura:

- [1] TOUMAZOU, C., LIDGEY, F. J., HAIGH, D. G. *Analogue IC design: The current mode approach*, London: Peter Peregrinus Ltd., 1993, 646 stran.
- [2] BIOLEK, D., SENANI, R., BIOLKOVA, V., KOLKA, Z. Active elements for analog signal processing: Classification, Review, and New Proposals. *Radioengineering*, 2008, roč. 17, č. 4, s. 15-32.
- [3] SMITH, K. C., SEDRA, A. The Current Conveyor: a New Circuit Building Block. *Proceedings of the IEEE*, 1968, roč. 56, č. 8, s. 1368-1369.
- [4] DOSTÁL, T.; ČAJKA, J.; VRBA, K. General view on current conveyors. *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 2004, roč. 2004, č. 3, s. 133-138.

- [5] BIOLEK, D., VRBA, K., ČAJKA, J., DOSTÁL, T. General three-port current conveyor: a useful tool for network design. *Journal of Electrical Engineering*, 2000, roč. 51, č. 1-2, s. 36-39.
- [6] MINAEI, S., SAYIN, O. K., KUNTMAN, H. A new CMOS electronically tunable current conveyor and its application to current-mode filters. *IEEE Transaction on Circuits and Systems I: Regular papers*, 2006, roč. 53, č. 7, s. 1448-1457.
- [7] JAIKLA, W., SIRIPRUCHYANUN, M. Low-component Electronically Controlable Dual-mode Universal Biquad Filter using DO-CCCIIs, *In proceedings of Asia-Pacific conference on Communications APCC 2007*, Thailand: Bangkok 2007, s. 331-334.
- [8] WANG, Ch., ZHAO, Y., ZHANG, Q., DU, S. A. New Current Mode SIMO-Type Universal Biquad Employing Multi - Output Current Conveyors (MOCCIIIs). *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 1, s. 83-88.
- [9] ŠOTNER, R. Studium elektronického řízení a reálného chování variabilních filtračních a oscilačních aplikací moderních aktivních prvků. Disertační práce (k PhD), FEKT VUT, Brno, 2012.



NOVÉ MOŽNOSTI ELEKTRONICKÉHO ŘÍZENÍ ANALOGOVÝCH OBVODŮ S VYUŽITÍM MODERNÍCH PROUDOVÝCH KONVEJTORŮ

Tomáš Dostál
VŠPJ Jihlava

Roman Šotner
FEKT VUT Brno





Obsah:

1. Proudové konvejory.
2. Klasický tříbranový CC.
3. Vícebranové CC.
4. Zobecněný GCC.
5. Elektronicky řízené CC (ECC, CCC).
6. Použití řízených CC ve filtrech.



Moderní funkční bloky

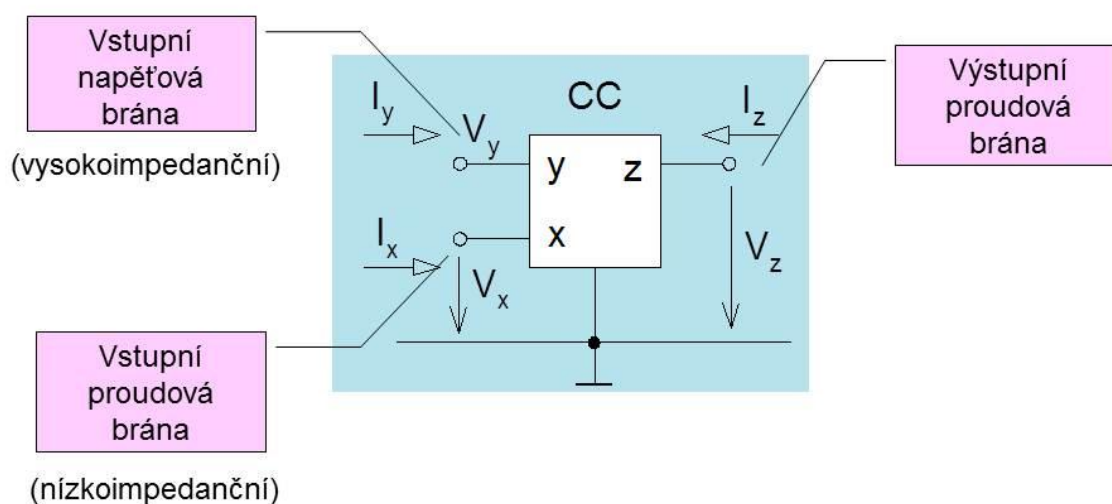
- klasické (napěťové) operační zesilovače (OA),
- operační zesilovače s proudovou zpětnou vazbou (CFA),
- transimpedanční zesilovače (TIA),
- transadmitanční zesilovače (OTA) = transkonduktory,
- proudové konvejory (CC)
 - různé typy:
CC II, CC II+/-, ICCII, DVCC, FDCC, UCC,
CCC II, ECC II aj.
 - jen některé CC jsou komerčně dostupné,
 - CC mohou být částí jiných FB (např. CFA).



Proudové konvejory

- Funkční bloky – mnohobraný, s různě definovanými vztahy mezi branovými veličinami (u , i), charakteristickou vlastností je
– **konvekování proudů a napětí.**
- Lepší kmitočtové vlastnosti než OZ.
- Možnost pracovat v proudovém módu (CM).
- U některých lze využít možnosti elektronického řízení.
- Použití:
 - Analogové obvody,
 - ARC filtry,
 - převodníky atd.

Klasický tříbranový CC



Konvegování = zvláštní druh transformace, kdy U a I se transformují na sobě nezávisle a různě na různé brány.
Původně = sledování, popřípadě sledování s inverzí.

Standardně u všech CC:

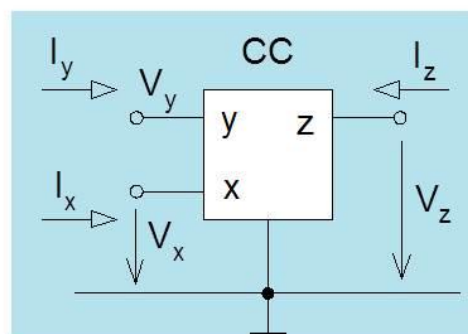


$$I_X \rightarrow I_7.$$

i na více bran (Z).

U některých CC také:

$$I_X \rightarrow I_Y.$$



Konveiování napětí:

pouze

$$V_Y \rightarrow V_X.$$

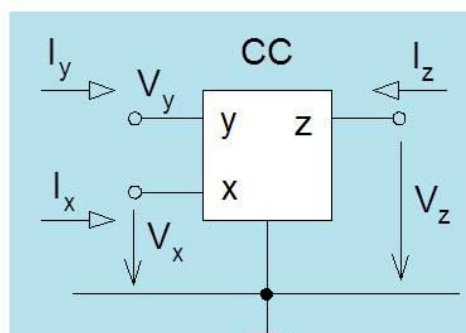


NE:

~~$V_Z \rightarrow V_{X,Y}$~~

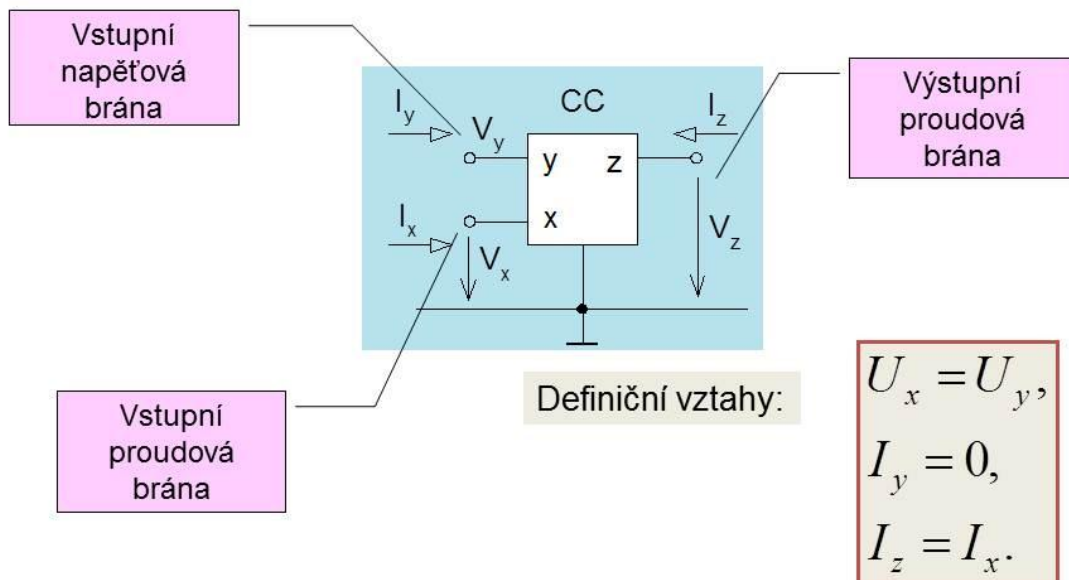
DVCC (má Y+ a Y-)

konvejuje se difference U.



Klasický tříbranový CC II

Druhé generace

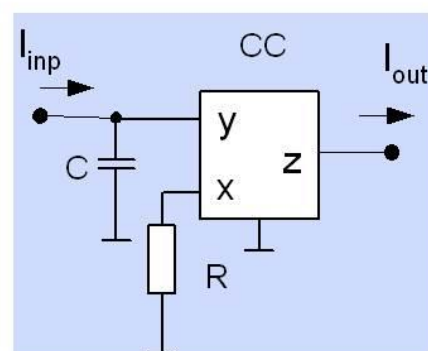


Klasický tříbranový CC II

Jednoduchá aplikace CC II – proudový integrátor:

$$i_{out}(t) = \frac{1}{RC} \int i_{inp}(t) dt$$

$$K_i = \frac{I_{out}}{I_{inp}} = \frac{1}{sRC}$$



Základní stavební blok obvodů v CM.

Rodina konvektorů

CC I	první generace,	} tříbranové
CC II	druhá generace,	
CC III	třetí generace,	

Různě definované vícebranové konvektory:
DVCC, ICC I+/-, UCC aj.

CC se začaly sdružovat s jinými FB: CCTA

Tříbranové CC II jsou **komerčně dostupné** v jiných FB,
např.:

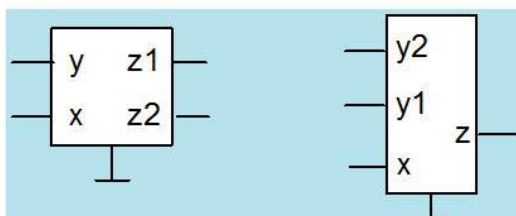
EL 2082 - analogová dvou-kvadrantová proudová násobička = CC II (-),
AD 844, AD 846 - CFA = CC II (+),
OPA 660, OPA 860 - DT = CC II (+).

8.12.2012 21.10.2010



10

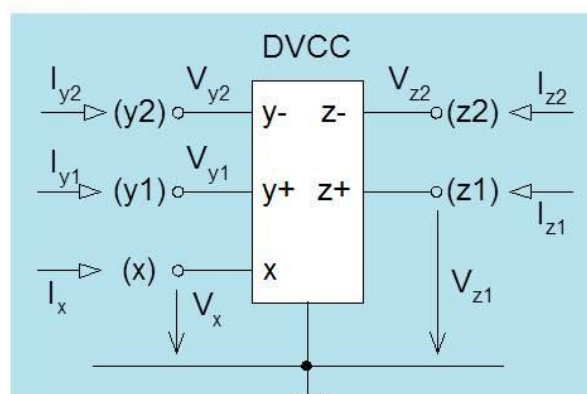
Vícebranové konvektory



Čtyřbranové CC

Pětibranový CC
(DVCC)

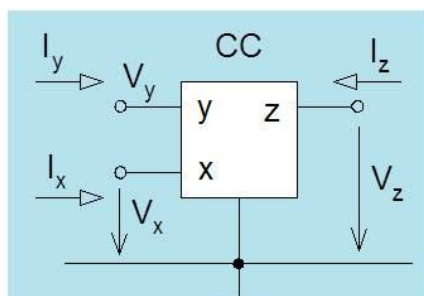
Osmibranový CC
(UCC)



11

Zobecněný tříbranový GCC

Zavedení GCC – vhodný pro syntézu



Definiční vztahy:

$$U_x = A \cdot U_y,$$

$$I_z = B \cdot I_x,$$

$$I_y = D \cdot I_x.$$

obecné koeficienty
(A, B, D)



možnost
elektronického
řízení

U klasického CC II je: $A = 1, B = \pm 1, D = 0.$

Tříbranový GCC byl rozšířen o další brány.

Elektronicky řízené CC

Tříbranový konvektor **ECC II-**
řízený napětím U_G

electronically tunable CC =
= current-gain controlled CC

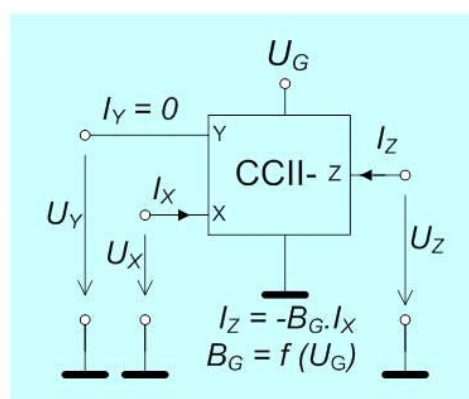
U_G mění přenos B

$$B = f(U_G)$$

$$U_x = U_y,$$

$$I_z = B \cdot I_x,$$

$$I_y = 0.$$



EL2082:

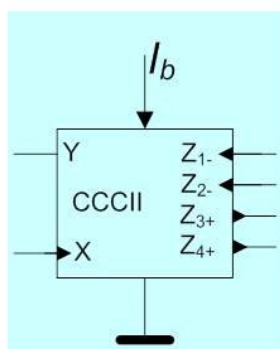
$B = 0 \div 4$, pomocí DC napětí U_G (v rozsahu -1 až 7 V).

Další možnost je řízení napětového přenosu (A).

Elektronicky řízené CC

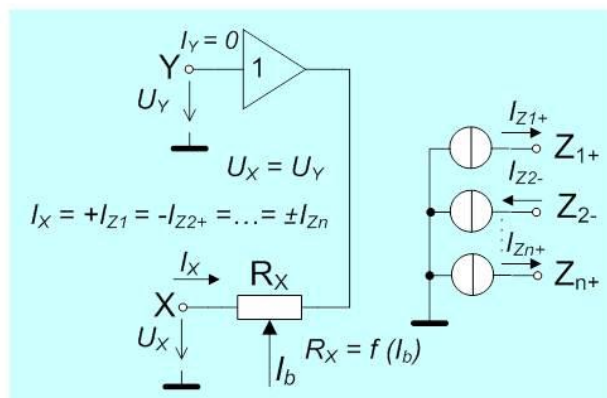
Vícebranový konvektor CCC II řízený proudem I_b

current controlled CC



Modifikace DO-CCC II

MO-CCC II



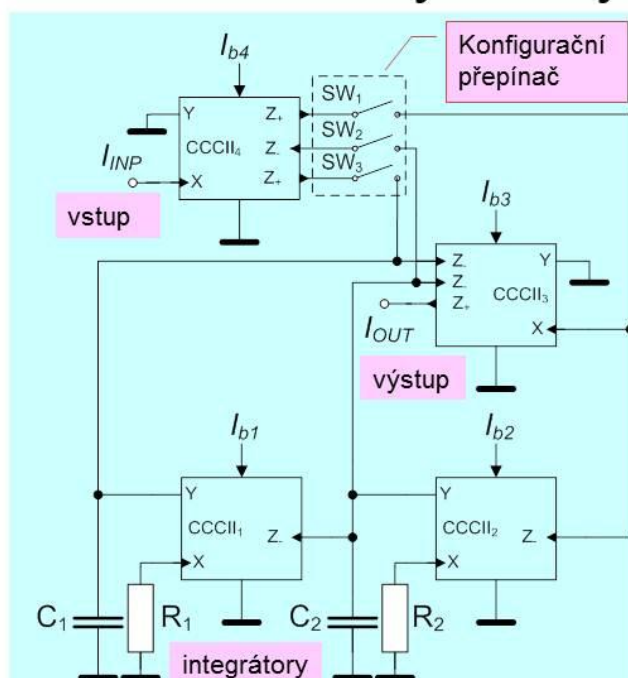
I_b mění odpor R_X

$$R_X = f(I_b) \rightarrow I_X \rightarrow I_Z$$

Jinak: R_X figuruje v požadovaném přenosu.



Elektronicky řízený filtr s CCC II



Multifunkční filtr 2. řádu v CM

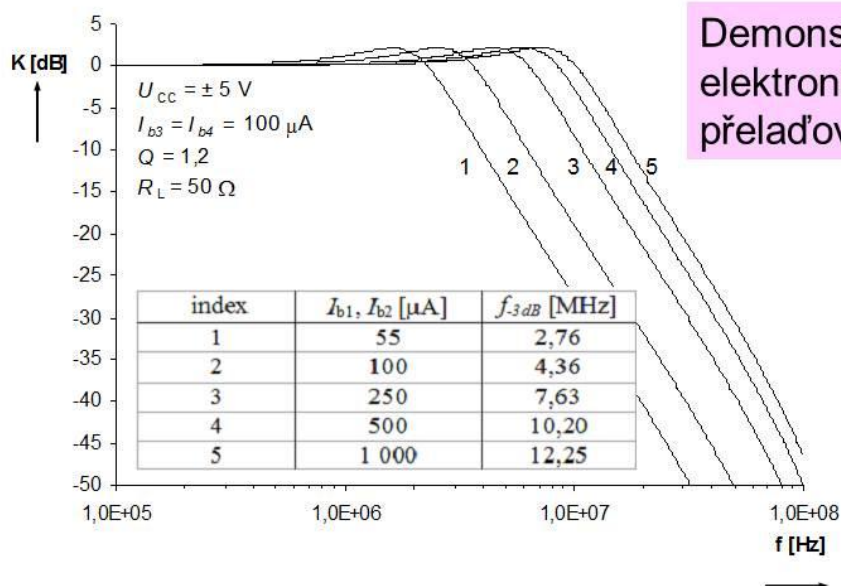
realizuje:	sepnut:
DP	SW ₁
PP	SW ₂
HP	SW ₃
PZ	SW ₁₊₂
APF (FČ)	SW ₁₊₂₊₃

Přeladování přes I_{b1} a I_{b2}

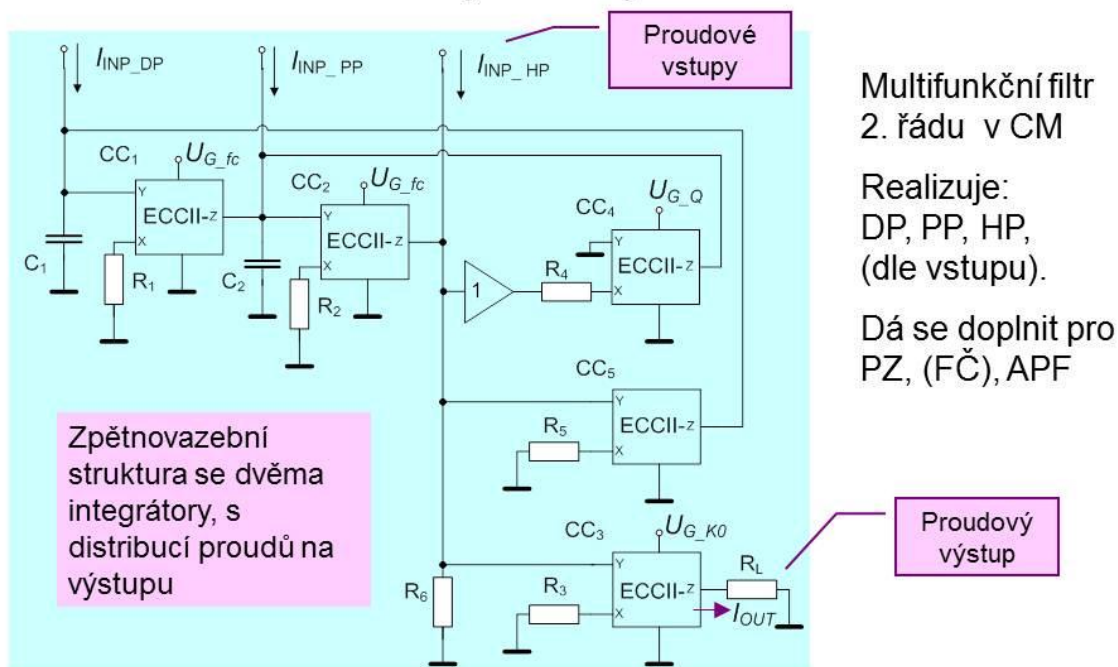
Struktura s více smyčkami ZV, se dvěma integrátory v přímé cestě a s distribucí proudů na výstupu.



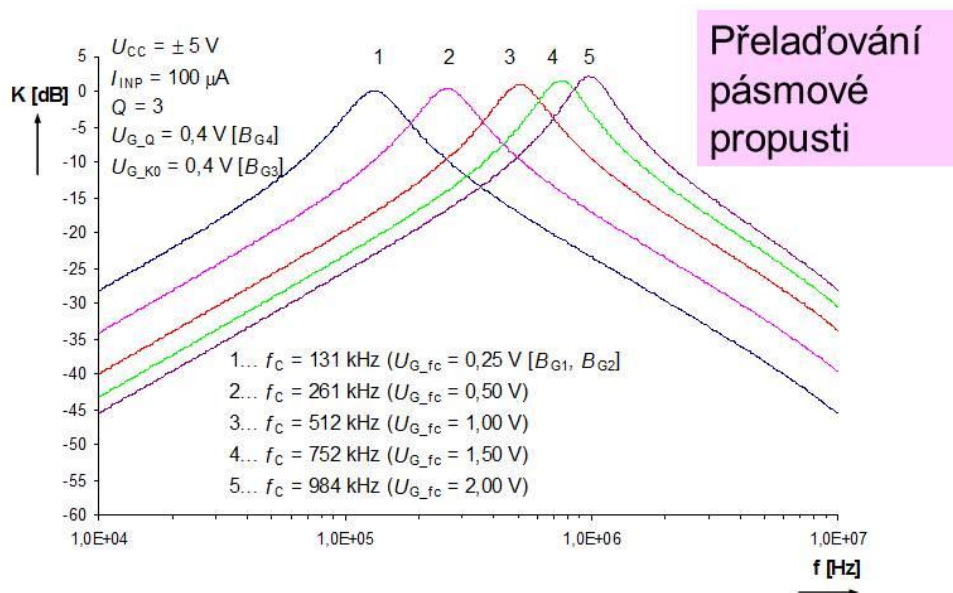
Elektronicky řízený filtr s CCC II



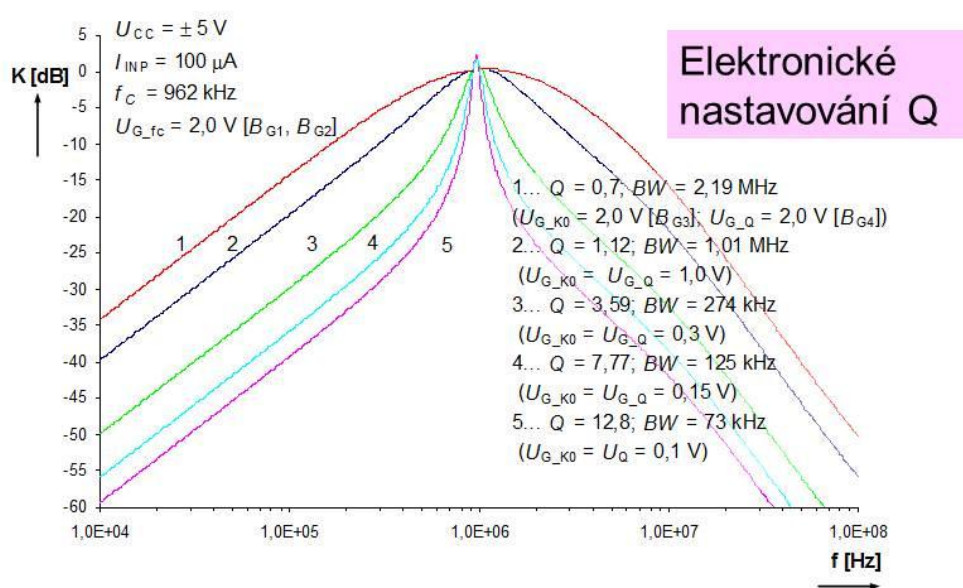
Elektronicky řízený filtr s ECC II



Elektronicky řízený filtr s ECC II



Elektronicky řízený filtr s ECC II



Závěr

Experimenty potvrdily

CC s elektronicky proměnnými parametry, jsou vhodnými stavebními bloky pro řízené aplikace – filtry, oscilátory aj.

K elektronickému řízení lze použít i další FB: transkonduktory, analogové násobičky, říditelné napěťové a proudové zesilovače, nebo elektronicky říditelné rezistory a digitální potenciometry.



Děkuji za pozornost



Konference je organizována v rámci projektu
Most k partnerství – VŠP Jihlava tvoří síť,
reg. č. CZ.1.07/2.4.00/12.0115



| Využití LED diod v automobilových světlometech

5.12.2012: Konference Trendy a technologie 2012 – VŠPJ

Ing. Josef Vochyán, Ph.D
Automotive Lighting, Jihlava

A Magneti Marelli Company

Využití LED diod v automobilových světlometech



24 hours daylight.

Mercedes-Benz CLS – První sériově vyráběný Full LED světlomet s dynamickým natačením

- 01 Automotive Lighting Jihlava**
- 02 Vnější osvětlení automobilu s využitím LED**
- 03 Typické požadavky na LED moduly**
- 04 Parametry LED**
- 05 Druhy a vlastnosti LED budičů**
- 06 Návrh lineárního budiče LED**
- 07 Návrh spínaného budiče LED**
- 08 Výběr komponent**
- 09 Realizace**
- 10 Shrnutí, závěr**

A Magneti Marelli Company

01 Automotive Lighting Jihlava



24 hours daylight.

Automotive Lighting

- vznik AL 1999
- založení AL v Jihlavě – vývoj mechaniky 2000
- vytvoření EAP6 – vývoj elektroniky 2008

Tým EAP6

- Zaměření na LED aplikace do předních světel – DRL, POS, TI.
- Návrh HW, layout PCB, testování, výběr komponent, mechatronika, SW,...
- Projekty
 - PSA: poziční světlo na Citroën DC4
 - Ford: denní / poziční světlo na Fusion (B-max)
 - GM: denní / poziční světlo a blinkr na Cadillac
 - Mercedes-Benz, Audi, BMW, Honda,...

02 Vnější osvětlení automobilu s využitím LED



24 hours daylight.

Přední světla – ALRT, ALCZ,...

DRL, daytime running light – denní světlo

POS, position light – poziční světlo

TI, turn indicator – blinkr

LED s reflektorem, nebo světlovodem

Zadní světla – ALIT

02 Vnější osvětlení automobilu s využitím LED



24 hours daylight.

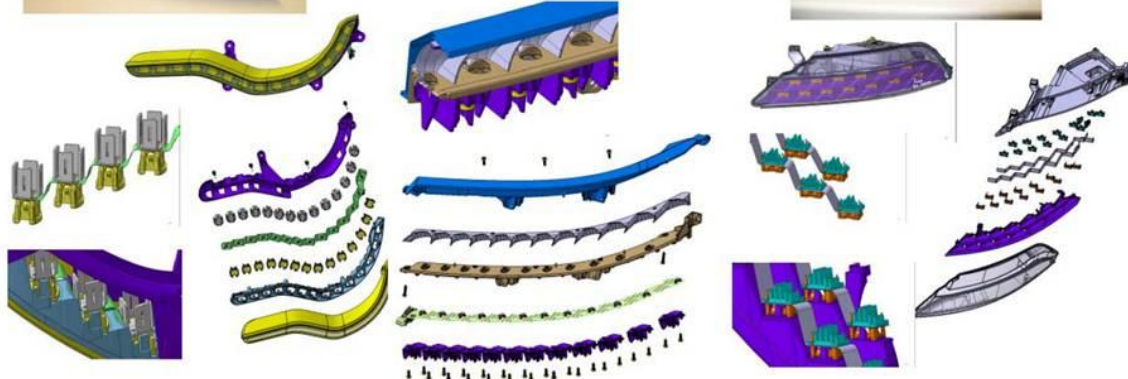
Audi B8 (A4) –
LED denní světlo



MBC W221 Mopf LED
blinkr + poziční světlo



BMW E63Mue- LED blinkr



02 Vnější osvětlení automobilu s využitím LED



24 hours daylight.

Full LED světlomet – Audi R8



Všechny světelné funkce na Audi R8 jsou realizovány pomocí LED technologie
SOP: leden 2008

Modul tlumeného světla

Blinkr

Modul dálkového světla

Denní + poziční světlo



02 Vnější osvětlení automobilu s využitím LED



24 hours daylight.

Full LED světlomet – Audi A7



Ground-light moduly

Rohové světlo

blinkr



Hlavní světelná jednotka (spot modul) – tlumené / dálkové světlo

DÁLKOVÉ SVĚTLO

Denní / poziční světlo

03 Typické požadavky na LED moduly



24 hours daylight.

Výstupní proud (DRL / POS, TI)

Typicky v rozsahu $I_{LED} = 50 \div 500 \text{ mA}$

Napájecí napětí

Nominální rozsah $U_{BAT} = 9,0 \div 16,0 \text{ V}$, start $U_{BAT} = 6,0 \text{ V}$

Teplota

Rozsah okolních teplot $-40 \div +105^\circ\text{C}$.

Robustnost – ochrany

Přepětí na napájení – dlouhodobě 18 V, krátkodobě 26 V

Obrácená polarita napájení

Odolnost vůči přehřátí

EMC – generovaný šum, odolnost vůči vnějšímu rušení

ESD,...

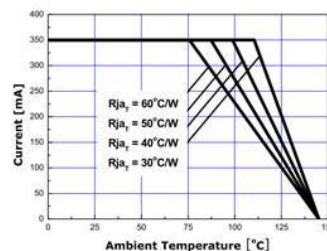
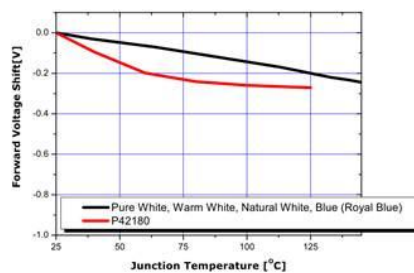
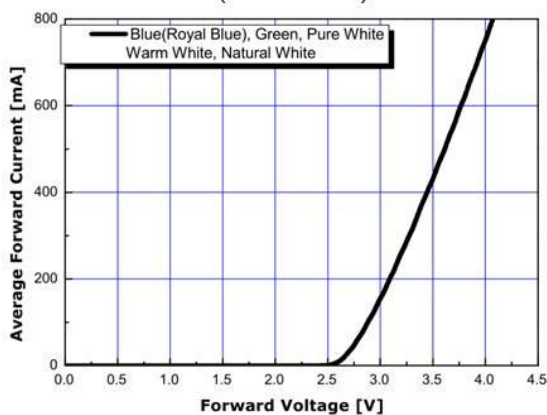
04 Parametry LED



24 hours daylight.

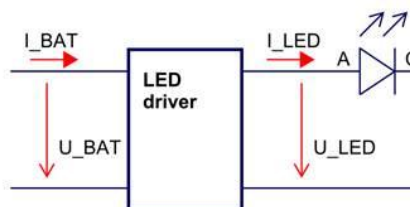
AL: **OSRAM** **PHILIPS LUMILEDS** **SEOUL SEMICONDUCTOR**

Seoul W42180 (Pure White)



05 Druhy a vlastnosti LED budičů

LED driver (budič) = zdroj proudu I_{LED}



Základní druhy

- Lineární (U_LEDs < U_BAT)
- Spínaný
 - Buck (U_LEDs < U_BAT)
 - Buck-boost
 - Boost (U_LEDs > U_BAT)

05 Druhy a vlastnosti LED budičů

Lineární LED driver

Výhody

- Jednoduchost
- Negeneruje šum

Nevýhody

- Vždy $U_{LEDsmax} < U_{BATmin}$
- Menší I_{LED}
- Nízká účinnost
- Ztrátový výkon

Další parametry

- Cena, prostorová náročnost, elektrická robustnost,...

Spínaný LED driver

Výhody

- Rozsahy U_{LEDs} a U_{BAT} se mohou krýt
- Velký rozsah I_{LED}
- Vysoká účinnost

Nevýhody

- Složitější návrh obvodu i PCB
- Více komponent
- Generuje šum, nutný filtr

06 Návrh lineárního budiče LED



24 hours daylight.

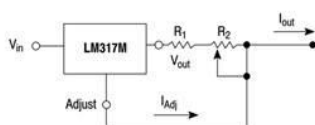
Výstupní parametry: I_{LED} , U_{LEDs} (typ, min, max)

Vstupní parametry: U_{BAT} (typ, min, max)

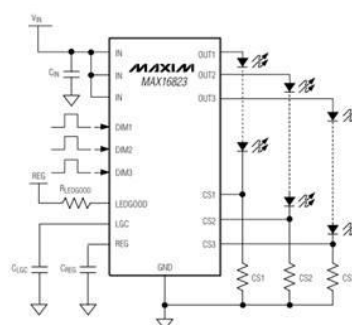
Podmínka: $U_{LEDsmax} < U_{BATmin}$

Jádro budiče, typ IC

LM317



MAX16823



07 Návrh spínaného budiče LED



24 hours daylight.

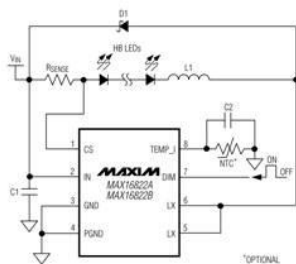
Výstupní parametry: I_{LED} , U_{LEDs} (typ, min, max)

Vstupní parametry: U_{BAT} (typ, min, max)

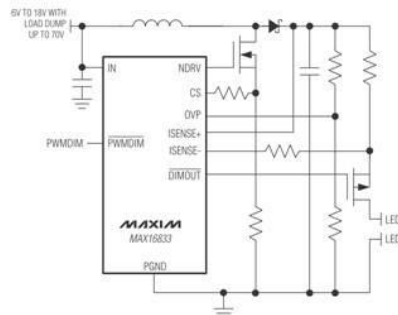
Relace $U_{LEDsmax}$ & $U_{BATmin} \rightarrow$ volba struktury buck / buck-boost / boost

Jádro budiče, typ IC

MAX16822 buck



MAX16833 boost

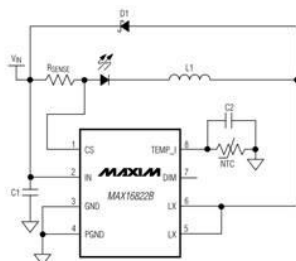


07 Návrh spínaného budiče LED



24 hours daylight.

Maxim MAX16822B



PIN	NAME	FUNCTION
1	CS	Current-Sense Input. Connect a resistor between IN and CS to program the LED current.
2	IN	Positive Supply Voltage Input. Bypass with a 1μF or higher value capacitor to GND.
3	GND	Ground
4	PGND	Power Ground
5, 6	LX	Switching Node
7	DIM	Logic-Level Dimming Input. Drive DIM low to turn off the current regulator. Drive DIM high to enable the current regulator.
8	TEMP_J	Thermal Foldback Control and Linear Input. Bypass with a 0.01μF capacitor to GND if thermal foldback or analog dimming is used. See the Thermal Foldback section for more details.

SENSE COMPARATOR					
Sense Voltage Threshold High	VNSHI	MAX16822A, (VIN - VCS) rising from 140mV until VLX > 0.5VIN MAX16822B, VIN - VCS rising from 140mV until VLX > 0.5VIN	201	210	216
			218	230	236
Sense Voltage Threshold Low	VNSLO	MAX16822A, VIN - VCS falling from 260mV until VLX < 0.5VIN MAX16822B, VIN - VCS falling from 260mV until VLX < 0.5VIN	185	190	198
			166	170	180
Propagation Delay to Output High	tZPDH	Falling edge of VIN - VCS from 140mV to 260mV to VLX = 0.5VIN	50		ns
Propagation Delay to Output Low	tZPDL	Rising edge of VCS - VIN from 260mV to 140mV to VLX < 0.5VIN	50		ns
CS Input Current	ICSH	VIN - VCS = 200mV	3.5		μA

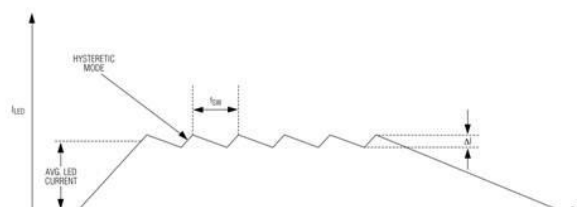
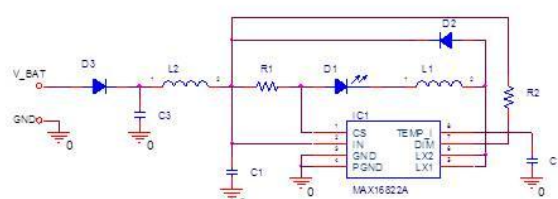
07 Návrh spínaného budiče LED



24 hours daylight.

Výpočet

	nom	min	max
U_LED (V)	3,3	3,0	4,0
U_BAT (V)	14,0	9,0	16,0
U_sense	0,2 V		
I_LED	0,3 A		
R_sense	0,667 Ohm		
chosen			
R_sense	0,665 Ohm		
U_sense_THR_lo (mV)	nom	min	max
	170	166	180
U_sense_THR_hi (mV)	nom	min	max
	230	218	236
U_REF (V)	nom	min	max
	0,200	0,192	0,208
I_LED' (mA)	300,8	288,7	312,8
P_R_sense (W)	0,060	0,055	0,065



07 Návrh spínaného budiče LED



24 hours daylight.

Výpočet

MAX16822B Design Tool				
DESCRIPTION	SYMBOL	INPUT	UNITS	Comment
Maximum Input Voltage	Vin	16	V	
LED Forward Voltage	Vf	3.2	V	Vf at Io operating point
LED Dynamic Resistance	Rd	1	Ω	Rd at Io operating point
Number of LEDs	N	1		
LED Current	Io	0.3	A	
Freewheeling Diode	Vd	0.6	V	
DESCRIPTION	SYMBOL	OUTPUT	UNITS	Comment
Output Voltage	Vo	3.2	V	For buck converter, Vo must be less than Vin
Output Ripple Current	ΔI	0.09	A	
Duty-Cycle	D	0.20		
Minimum Inductor	L	65.64	uH	
Switching Frequency	Fs	495.98	KHz	
Minimum Vin-Vo	ΔV	0.09	V	If Vin-Vo<ΔV, the current accuracy can't guarantee
Equivalent Resistor	R	1	Ω	
Sense Resistor	Rs	0.67	Ω	

$L_{min} = 66 \mu H \rightarrow L = 68 \mu H (100 \mu H, \dots)$

$f_{sw} = 496 \text{ kHz} < f_{swmax} = 2 \text{ MHz}$

07 Návrh spínaného budiče LED



24 hours daylight.

Komponenty

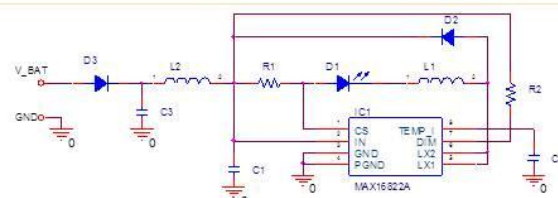
D1 ... Tjmax

IC1 ... I_LXmax

D2 ... U_D2, Schottky type

R1 ... P_R1max

L1 ... I_L1max, fsr

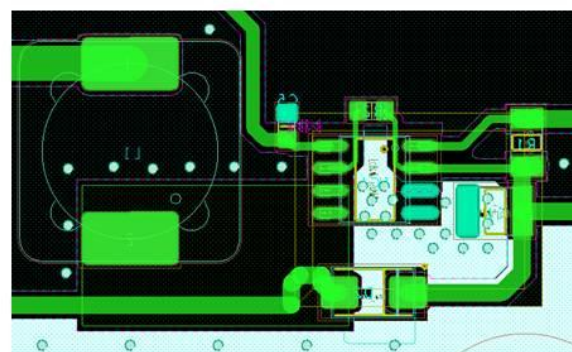


Deska plošného spoje (PCB)

Plochy pro chlazení D1, R1, IC1, D2

Krátké cesty mezi R1 a piny IC1

Malé smyčky

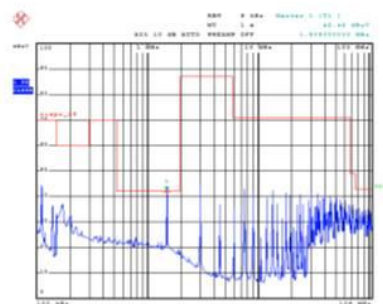


07 Návrh spínaného budiče LED

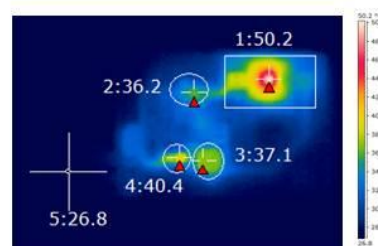


24 hours daylight.

Měření



Termální test @ 25°C



$T_{D1} = 50^{\circ}\text{C}$, $T_{R1} = 36^{\circ}\text{C}$, $T_{L1} = 37^{\circ}\text{C}$, $T_{D1} = 41^{\circ}\text{C}$

08 Výběr komponent



24 hours daylight.

Rezistory – např. KOA RK73 (flat chip thick film resistors)

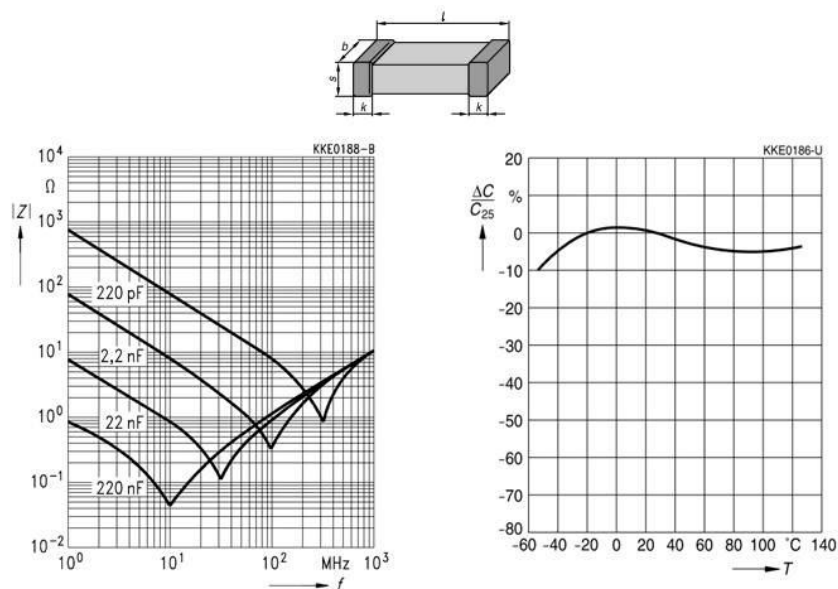
SIZE	TYPE	T.C.R. (ppm/K)	POWER RATING	MAX. WORKING VOLTAGE	MAX. OVERLOAD VOLTAGE	RESISTANCE RANGE (E24 • E96)		OPERATING TEMPERATURE RANGE
						D (±0.5%)	F (±1%)	
0201	RK73H 1H	±200	0.05 W	25 V	50 V	—	10 Ω ... 1 MΩ (E24)	-55° C...+125°C*
		±400				—	1 Ω ... 976 Ω	
0402	RK73H 1E	±200	0.063 W	—	—	—	1.02 MΩ ... 10 MΩ	-55° C...+155°C*
		±100				10 Ω ... 976 kΩ	10 Ω ... 1 MΩ	
		±400		50 V	100 V	—	1 Ω ... 976 Ω	-55° C...+125°C*
		±200				—	1.02 MΩ ... 10 MΩ	
0603	RK73H 1J	±200	0.1 W	—	—	10 Ω ... 976 kΩ	10 Ω ... 1 MΩ	-55° C...+155°C*
		±100				—	1 Ω ... 976 Ω	
0805	RK73H 2A	±400	0.125 W	150 V	200 V	10 Ω ... 976 kΩ	10 Ω ... 1 MΩ	-55° C...+155°C*
		±100				—	1 Ω ... 976 Ω	
1206	RK73H 2B	±200	0.25 W	—	—	10 Ω ... 976 kΩ	10 Ω ... 1 MΩ	-55° C...+155°C*
		±400				—	1 Ω ... 976 Ω	
1210	RK73H 2E	±200	0.33 W	200 V	400 V	10 Ω ... 976 kΩ	10 Ω ... 1 MΩ	-55° C...+155°C*
		±100				—	1 Ω ... 976 Ω	
2010	RK73H 2H	±200	0.75 W	—	—	10 Ω ... 976 kΩ	10 Ω ... 1 MΩ	-55° C...+155°C*
		±400				—	1 Ω ... 976 Ω	
2512	RK73H 3A	±200	1 W	—	—	10 Ω ... 976 kΩ	10 Ω ... 1 MΩ	-55° C...+155°C*
		±100				—	1 Ω ... 976 Ω	

08 Výběr komponent



24 hours daylight.

Kondenzátory – např. Epcos X7R (multilayer ceramic capacitors)



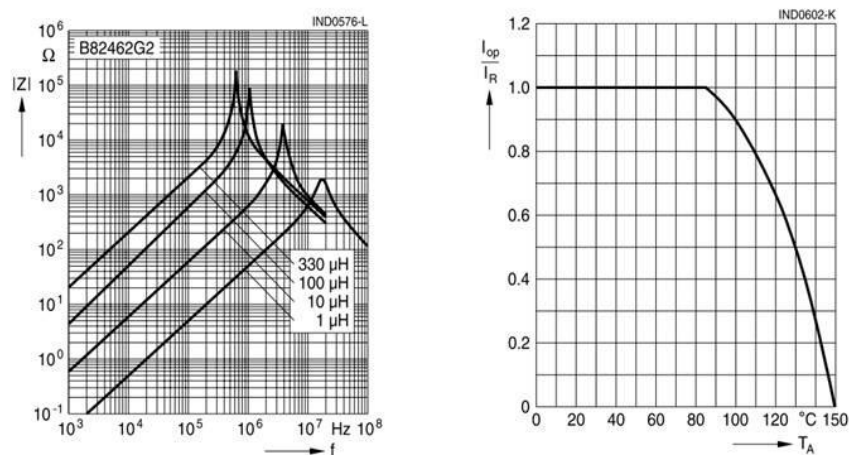
08 Výběr komponent



24 hours daylight.

Induktory – např. Epcos B82462G2 (SMD power inductors)

L_R μH	Tolerance	f_L MHz	I_R A	I_{sat} A	R_{max} Ω	Ordering code
0.82	$\pm 20\% \triangleq M$	0.1	3.25	4.40	0.017	B82462G2821M000
1.0		0.1	3.25	4.25	0.017	B82462G2102M000
1.2		0.1	3.10	3.60	0.019	B82462G2122M000



08 Výběr komponent



24 hours daylight.

Diody – Schottky i klasické

Tranzistory – MOSFETy i bipolární

Integrované obvody – LED drivery, operační zesilovače, časovače, MCU,...

...

09 Realizace



24 hours daylight.

Citroën DS4 – Position Light

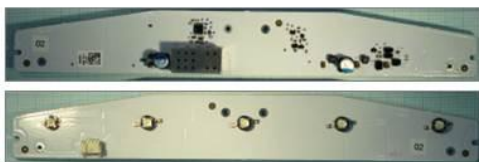


09 Realizace



24 hours daylight.

Ford B-max – Daytime Running Light / Position Light

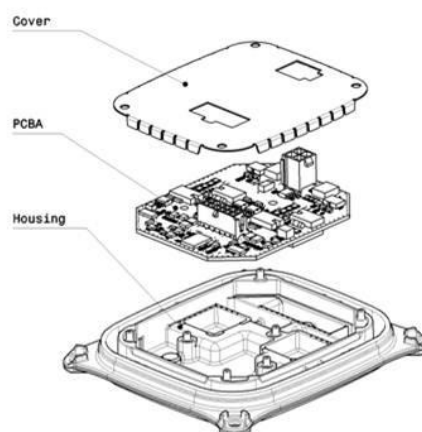


09 Realizace



24 hours daylight.

LED control module – Daytime Running Light / Position Light & Turn Indicator



10 Shrnutí, závěr



24 hours daylight.

LED

- moderní technologie, vysoká účinnost
- nutnost napájení přes budič (driver) definovaným proudem

LED driver v automotive aplikacích

- robustní elektronika s vysokým stupněm optimalizace

Automotive Lighting Jihlava – vývojové oddělení elektroniky

- Návrh a vývoj LED driverů zejména pro DRL, POS, TI v předních světlometech od specifikace až po předání do výroby, včetně validací... a nejen to.

Děkuji Vám za pozornost.

A Magneti Marelli Company

BOSCH Diesel s.r.o., Jihlava

Kamerové systémy v průmyslové praxi

Jan Kovář

Jihlava
5. 12. 2012

Diesel Systems

1

Ing. Jan Kovář | 3/12/2012 | JHRTEF14 | © Robert Bosch GmbH 2012. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Společnost BOSCH Diesel s.r.o. v Jihlavě

→ Hlavní výroba a montáž:

- dieslová vstřikovací čerpadla typu Common Rail (CP3, CP4, CPN5)



- tlakové zásobníky (Rail)



- regulační tlakové ventily (PCV)



2

Diesel Systems

Ing. Jan Kovář | 3/12/2012 | JHRTEF14 | © Robert Bosch GmbH 2012. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

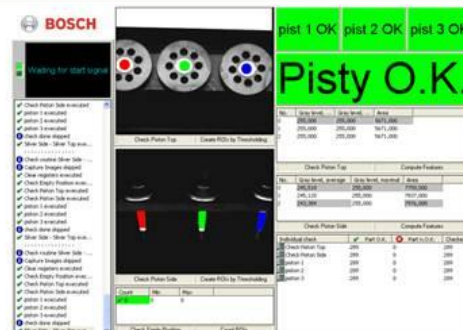


BOSCH

Pole působnosti kamerových systémů

Automatická vizuální kontrola

- kontrola parametrů (přítomnost, barva, umístění, rozměry...)
- softwarové řešení na průmyslovém PC
- inteligentní zařízení



Systém čtení DMC

- čtení DMC (Data Matrix Code):
 - automatizované pomocí inteligentních čtecích zařízení
 - ruční čtecí zařízení



3

Diesel Systems

Ing. Jan Kovář | 3/12/2012 | JHRTEF14 | © Robert Bosch GmbH 2012. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Ukázky DataMatrix kódů

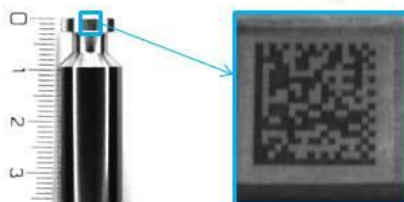
- DataMatrix na papírovém podkladu (ideální případ pro načítání)



- DataMatrix v praxi automobilového průmyslu



- Velmi malé DataMatrix kódy



Diesel Systems

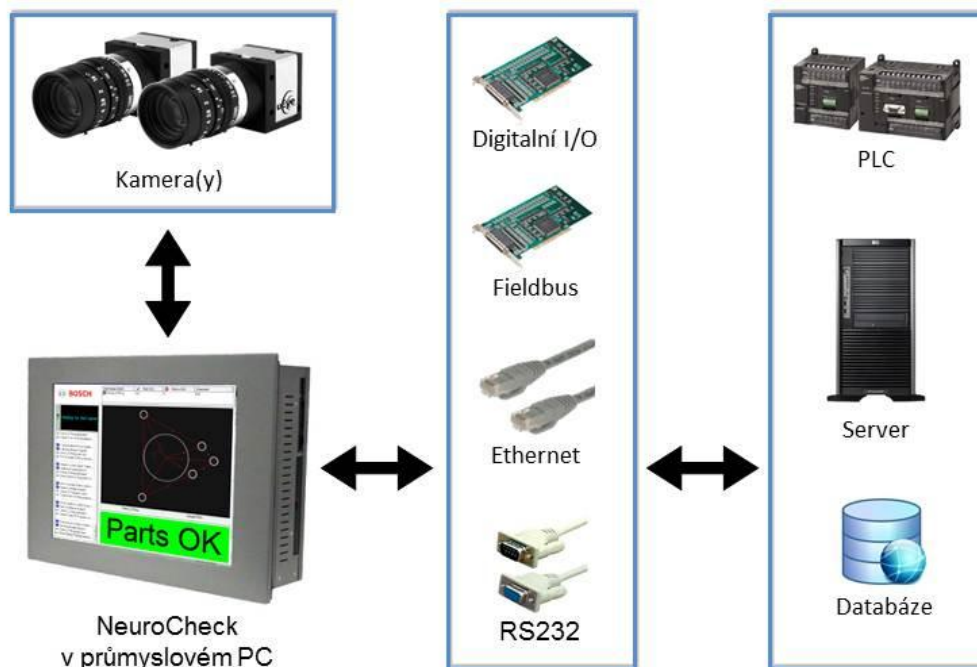
4

Ing. Jan Kovář | 3/12/2012 | JHRTEF14 | © Robert Bosch GmbH 2012. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Systém vizuální kontroly NeuroCheck



Diesel Systems

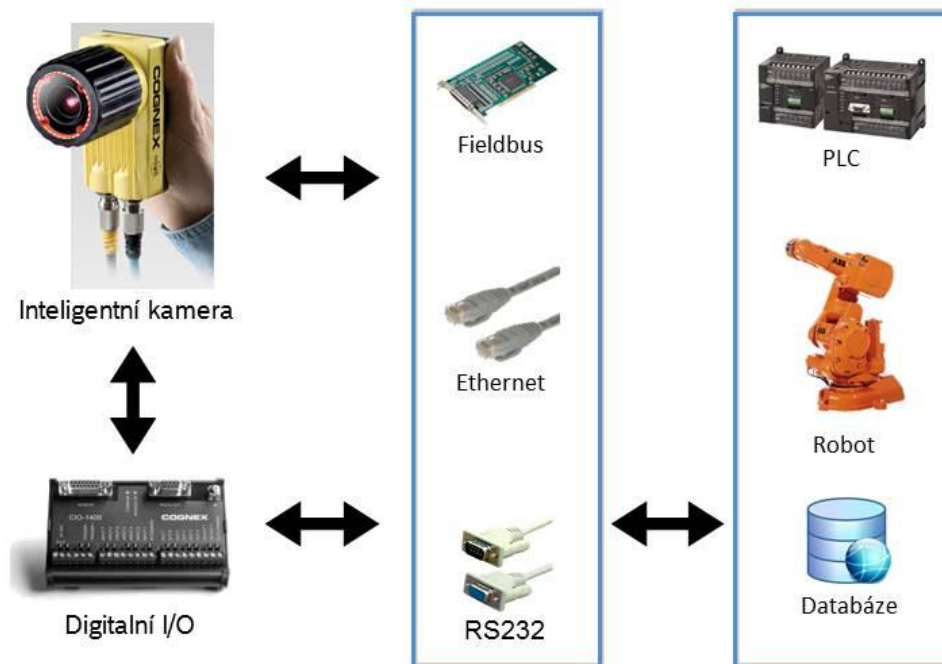
5

Ing. Jan Kovář | 3/12/2012 | JHRTEF14 | © Robert Bosch GmbH 2012. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Intelligentní systém Cognex



Diesel Systems

6

Ing. Jan Kovář | 3/12/2012 | JHRTEF14 | © Robert Bosch GmbH 2012. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Praktické ukázky kamerových systémů

1. Čtení DMC s OCR porovnáním
2. Vizuální kontrola správného dílu (včetně otočení)
3. Detekce přítomnosti o-kroužků

Diesel Systems

7

Ing. Jan Kovář | 3/12/2012 | JHRTEF14 | © Robert Bosch GmbH 2012. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH



Zvýšení efektivity vizuální kontroly použitím kamerových systémů

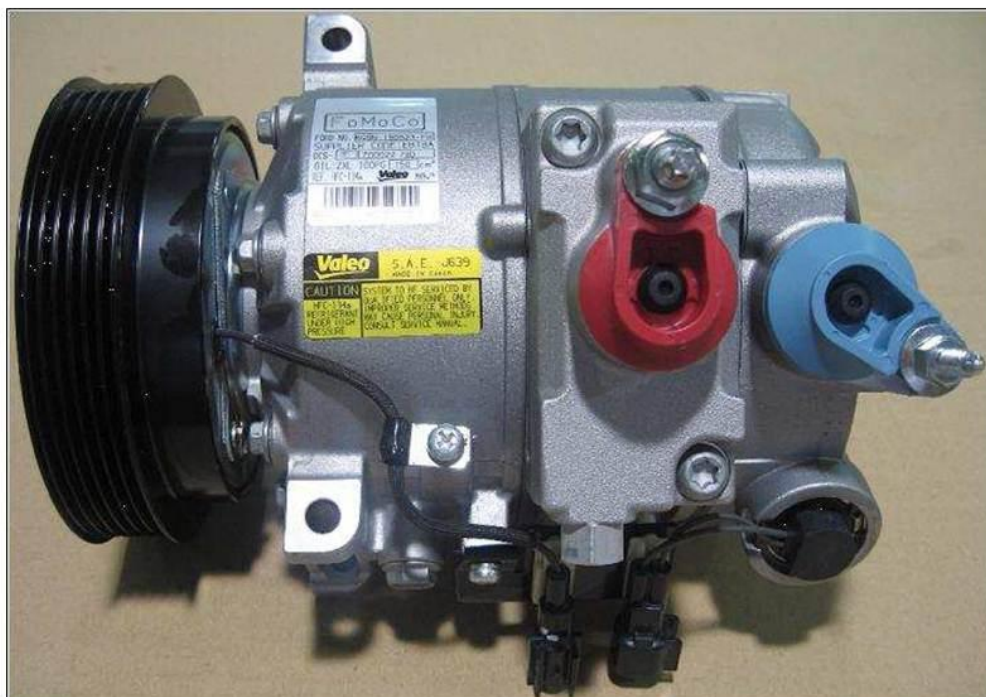
Ondřej KÖLBL, Kuba URBAN

VALEO Compressor Europe, Humpolec

5. Prosince 2012

valeo added 

Kompresor KC88



Proč automatizovat vizuální kontrolu?

- Poslední aktivita před odesláním zákazníkovi
- Proměnlivá účinnost
- Vliv operátora
- Vliv osvětlení
- Vliv prostředí – hluk, vyrušení od spolupracovníků
- Cena – jeden či více operátorů je pro tuto operaci

Přehled hodnocených parametrů

Parametr

Typ středového šroubu, typ armatury, typ olejové zátky

Koncová poloha držáku kabelu, úhel držáku kabelu

Úhel solenoidního ventilu

Pozice svorníku

Pozice pružné spojky

Tvar hlavy

Pozice, tvar a barva štítku

Pozice zátky, přítomnost pružného kolíku



| 4



Původní stav



| 5



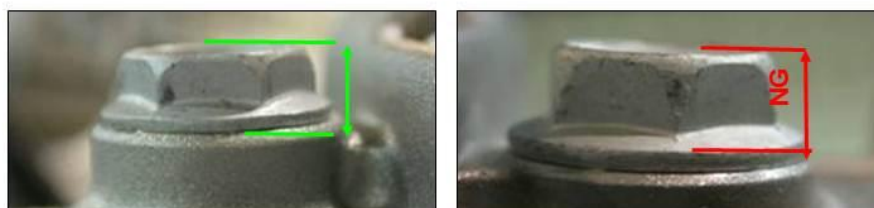
Středový šroub + Armatura



16



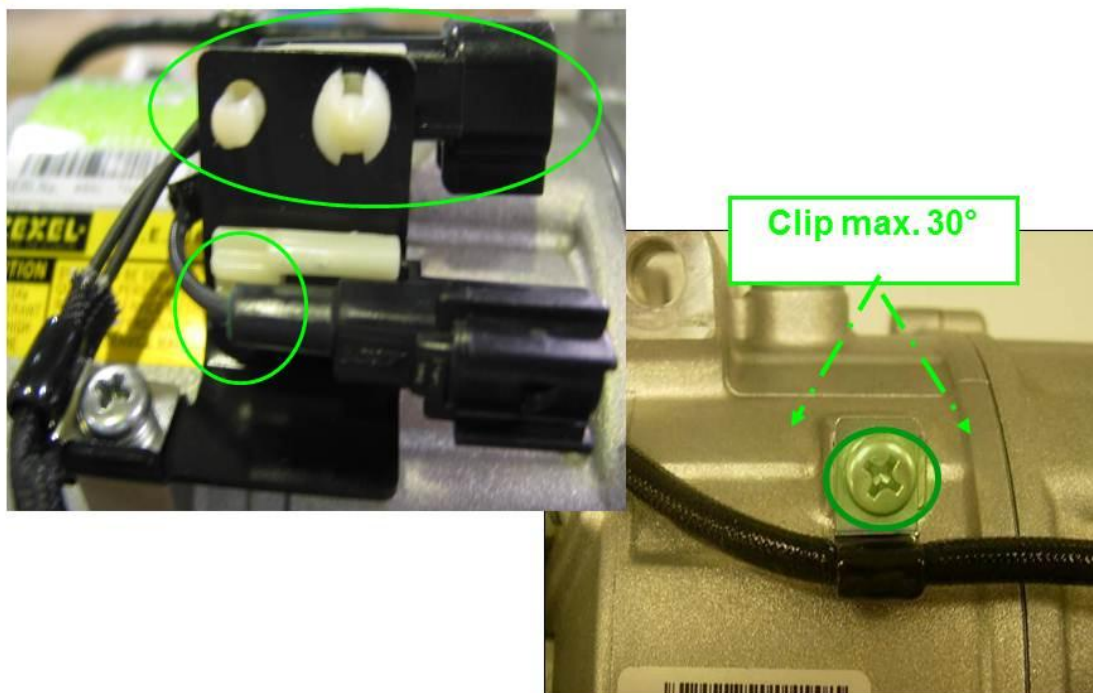
Olejová zátka



17



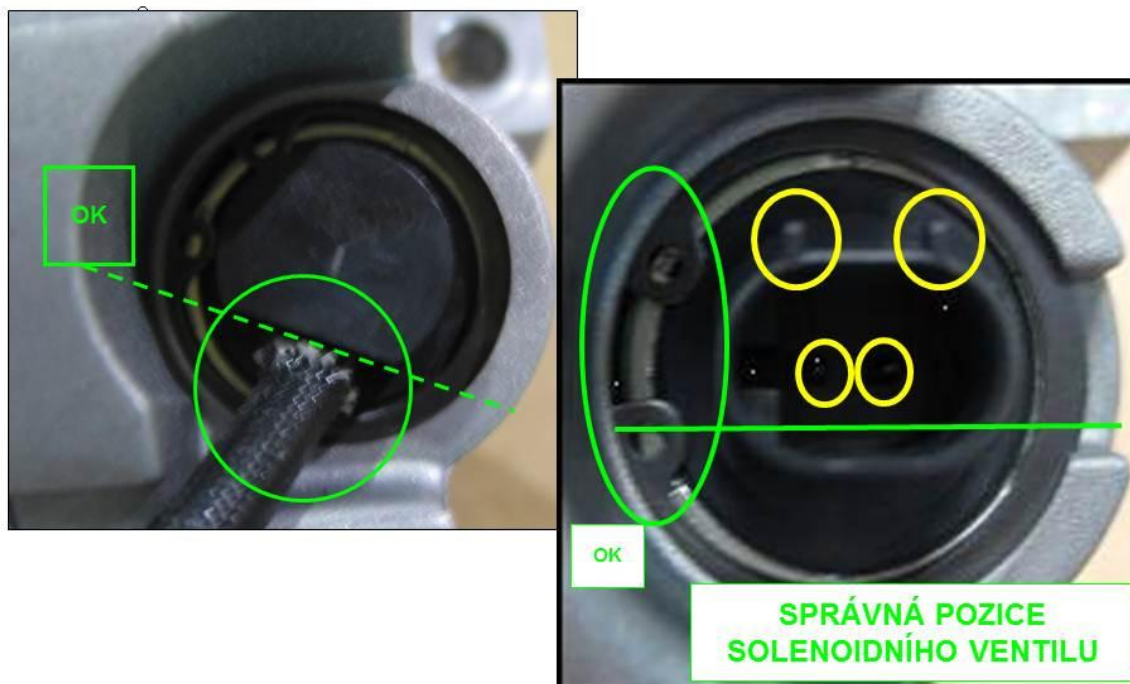
Kabel a konektor



18



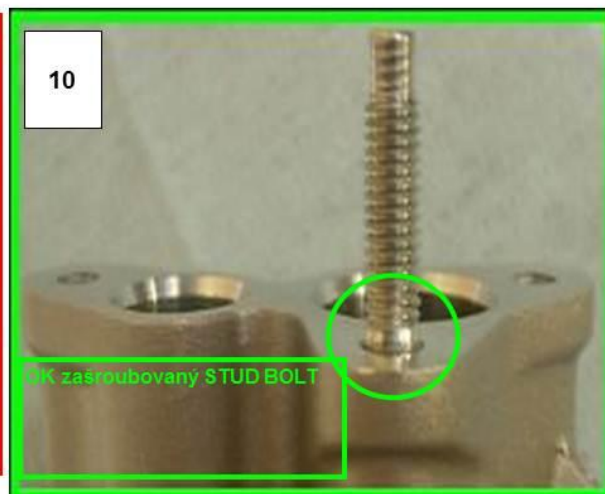
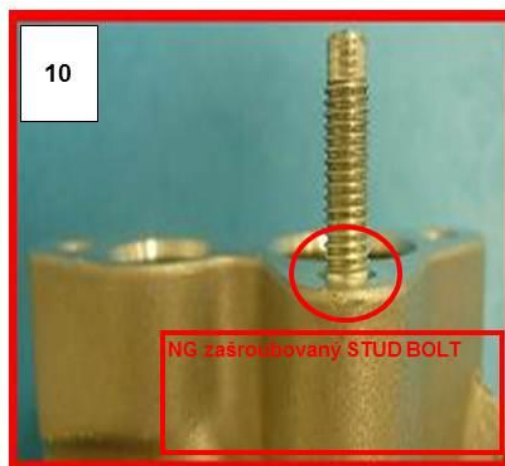
Solenoidní ventil



19



Svorník



| 10



Pružná spojka



| 11



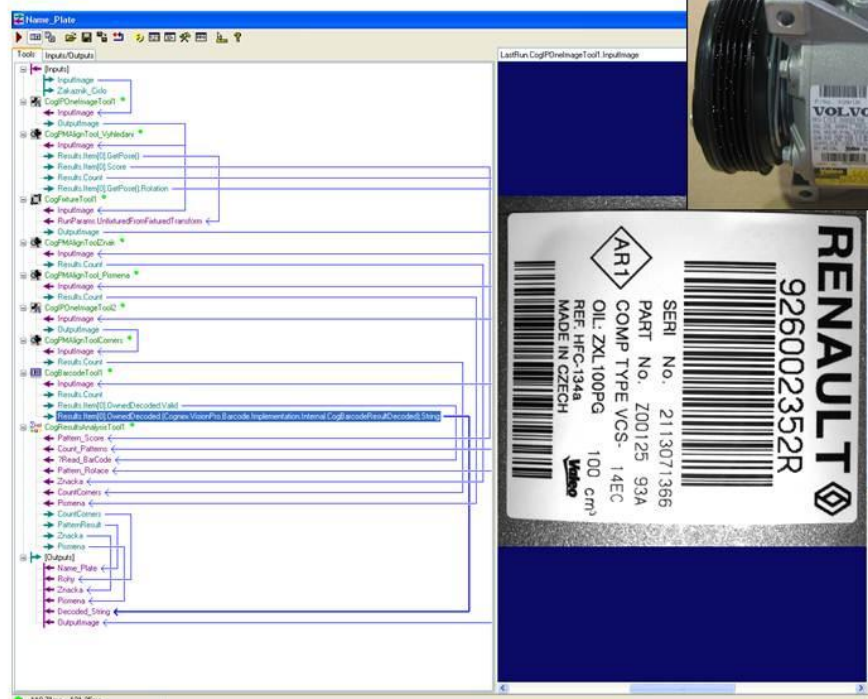
Hlava



| 12



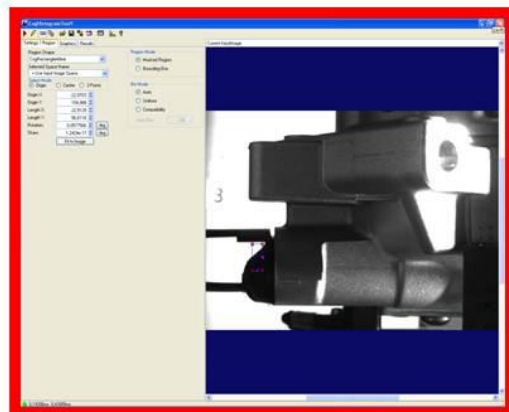
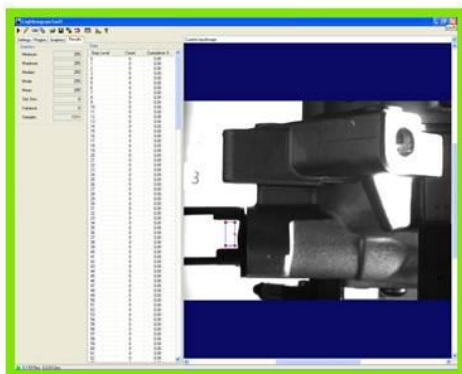
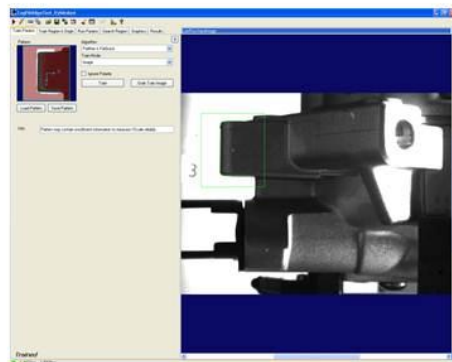
Štítky



| 13



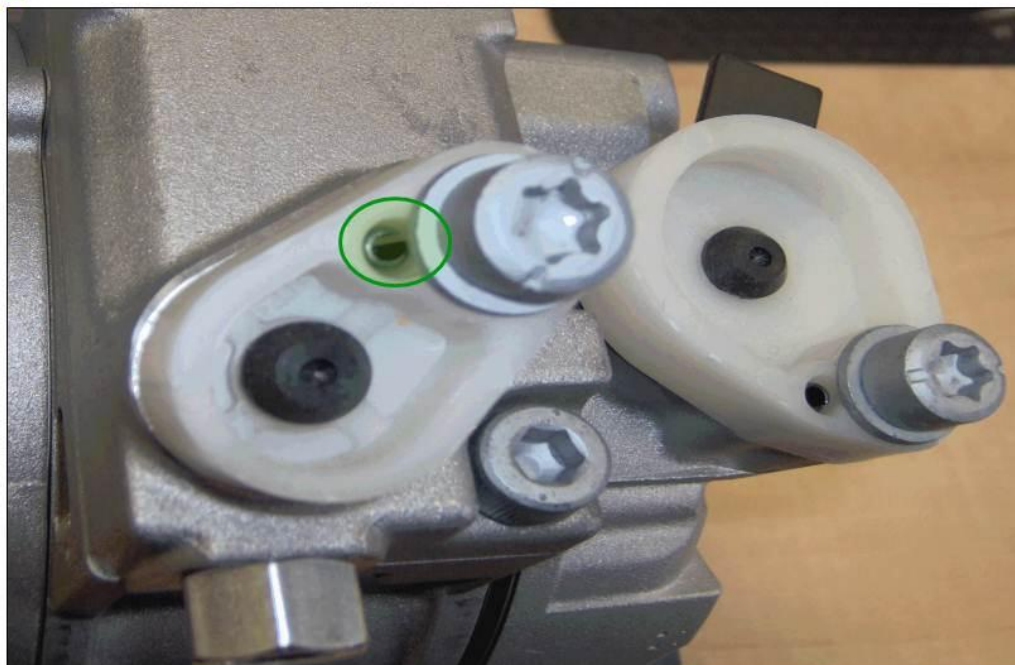
Zátka přepravní



| 14



Pružný kolík



| 15



Stanice – vnější pohled



| 16



Stanice – TTD

■ Výrobce:

- Mechanika + řídící elektronika: Gemax, Hodonín
- Kamerový systém: Applic, Liberec

■ Rok výroby: 2011

■ Kamery:

- 2 ks Flea FL2-03S2M-C (646x484), 0,3 Mpixel
- 2 ks Flea FL2-20S4M-C (1624x1224), 2 Mpixel

■ Osvětlení: 8 směrových světél (LED, bílá, červená)

■ Program: Cognex VisionPro, až 16 kroků

■ Čas cyklu: 16 sec



| 17



Vyhodnocení

Ver.: 1.6.6.159

Testovaný výrobek: **RENAULT CLIO K9** Id. č.: **Z0012593** Načtený barikód z etikety: **DZ0012593A371366** Čas testu [sec]: **11,859** Ruční výběr výrobku: **RENAULT CLIO K9 Z0012593**

Výsledky testu: **RENAULT CLIO K9 (Z0012593)**

Krok	Čas	Popis
2	0,266	1-2_Position
3	0,297	2-2_Armature
5	0,328	1_Center Bolt
7	0,063	14_Caps Poloha
9	0,063	6_Clip Bolt
11	0,281	7_Caps
13	0,422	9_Solenoid Connector
15	0,313	10_Clip
17	0,406	11_Clip Bolt Shape
19	0,078	4 Connector Coil
21	0,078	5 Solenoid Connector
27	0,406	7 Name Plate
29	0,078	3_Oil Plug + Shell

Výsledek: RENAULT CLIO K9 - Z0012593
Operator: valeo_admin - ADMINISTRATOR

Výsledek: OK Krok: 1 Čas: 0,469 Popis: 2-2_Armature
Výsledek: OK Krok: 2 Čas: 0,266 Popis: 1-2_Position
Výsledek: OK Krok: 3 Čas: 0,297 Popis: 2-2_Armature
Výsledek: OK Krok: 4 Čas: 0,141 Popis: 1_Center Bolt
Výsledek: OK Krok: 5 Čas: 0,328 Popis: 1_Center Bolt
Výsledek: OK Krok: 6 Čas: 0,316 Popis: 14_Caps Poloha
Výsledek: OK Krok: 7 Čas: 0,063 Popis: 14_Caps Poloha
Výsledek: OK Krok: 8 Čas: 0,056 Popis: 6_Clip Bolt
Výsledek: OK Krok: 9 Čas: 0,063 Popis: 6_Clip Bolt
Výsledek: OK Krok: 10 Čas: 0,703 Popis: 7_Caps
Výsledek: OK Krok: 11 Čas: 0,281 Popis: 7_Caps
Výsledek: OK Krok: 12 Čas: 0,456 Popis: 9_SOLENOID CONNECTOR + SNAP RING
Výsledek: OK Krok: 13 Čas: 0,422 Popis: 9_Solenoid Connector
Výsledek: OK Krok: 14 Čas: 0,316 Popis: 10_Clip
Výsledek: OK Krok: 15 Čas: 0,313 Popis: 10_Clip
Výsledek: OK Krok: 16 Čas: 0,363 Popis: 11_Clip Bolt Shape
Výsledek: OK Krok: 17 Čas: 0,406 Popis: 11_Clip Bolt Shape
Výsledek: OK Krok: 18 Čas: 0,048 Popis: 4_CONNECTOR COIL
Výsledek: OK Krok: 19 Čas: 0,078 Popis: 4 Connector Coil

Starší verze: OK

Výsledek testu: OK

Přidání uživatele: valeo_admin - ADMINISTRATOR

Výroba / Servis: OK

Výroba: OK

RS232 PLC: OK

RS232 Skener: OK

Fotony: OK

Master: Začíná

Disk info: Zaplnění disku D: 54 %

Zkvalifikováno

Zabíjení výrobku

June 3rd, 2008 | 18



Enabling a better automotive world

CNC FRÉZKA PRO VÝVOJ ELEKTRONIKY

Procházka, Miloš

RWetc. s.r.o.

Firma založena v roce 2006

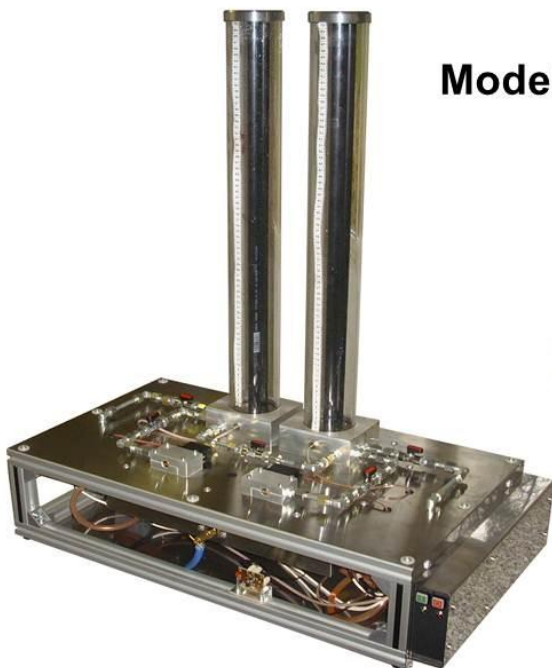
Provozovna: U Skály 11, 586 01, Jihlava

**Zabýváme se zakázkovým vývojem, konstrukcí a
výrobou elektronických a mechanických
zařízení**

Spolupráce se školami

- VSPJ - Vysoká škola polytechnická Jihlava
 - Ve spolupráci s profesorem Františkem Zezulkou
 - Výroba elektromechanických výukových modelů pro laboratoř automatizace
 - Pro účely demonstrace specifických technologických, výrobních a provozních úloh.
 - K těmto modelům je také možný internetový přístup
- SŠTJ - Střední škola technická Jihlava
 - Využití strojírenského zázemí pro zhotovení dílů pro CNC frézku

Elektromechanické modely

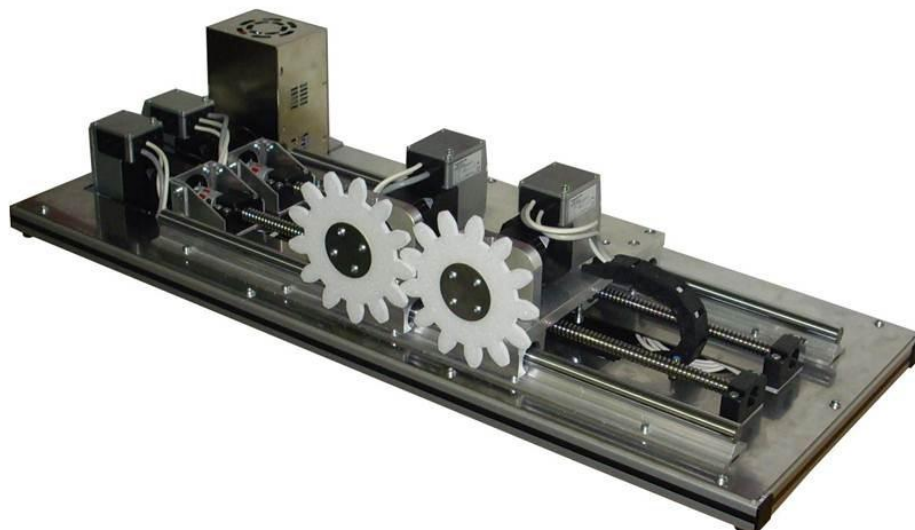


Model kuličky na nakloněné dráze



Model stabilizace hladin kapaliny

Elektromechanické modely



Model synchronních os elektrických pohonů

Kritéria pro CNC frézku

- Výroba tvarově složitých a přesných součástí, gravírování plošných spojů
- Obrábění barevných kovů, dřeva, plastů
- Malé zástavbové rozměry
- Elektronika zabudovaná uvnitř stroje
- Jednoduchá konstrukce
- Tuhost stroje
- Přesnost polohování kolem 0,02 mm
- Stůl s T-drážkami
- Pracovní prostor: X= 250, Y=350, Z=85

Portálová CNC frézka

Vřeteno dle požadavků zákazníka



Mechanika

- Rám stroje z ocelového plechu 6 mm, řezaný laserem
- Al tyč plochá 100 x 50, EN6082
- Al tyč plochá tyč 50 x 15, EN6082
- Al tyč čtvercová 60x60, EN6082
- Hliníkový stůl s T-drážkami
 - T-drážky / rozteč / počet: 8 mm / 50 mm / 7

Mechanika

- kompletní vedení (hliníková podpěra s namontovanou tyčí)
- Broušená tyč, tolerance průměru h6, indukčně kalená (62HRC)
- Osa X,Z - průměr 16mm
- Osa Y - průměr 20 mm



Mechanika

- **Kuličkový šroub**
 - Průměr 16 mm, stoupání 5 mm
 - Třída přesnosti C7 (úchylnost stoupání $<0.05/300\text{mm}$ délky závitu)
- **Matice**
 - Jednoduchá přírubová matice s pravým závitem
 - Stírací kroužek, 4 oběhové řady kuliček
 - Provedení bez předpětí
 - vůle max. 0,05mm



Mechanika

- Ložiskový domek s ložiskem pro volné uchycení šroubu, šroub není zajištěn proti axiálnímu pohybu
- Ložiskový domek pro pevné uchycení konce kuličkového šroubu. Radiálně-axiální uložení



Vřeteno Kress

- Výkon motoru: 1050 Watt, napájení 230 V/50 Hz
- Rychlost bez zatížení: 5.000–25.000 ot./min.
- Plně elektronické ovládání pro konstantní výkon a otáčky
- Měkký pozvolný start, elektronická ochrana proti přetížení
- Hmotnost: 1,7 kg
- Uchycení nástroje - kleština - max 8 mm



Vřeteno Technomotor

- Řízení otáček 1-fázovým frekvenčním měničem
- Max. frekvence: 300 Hz
- Max. otáčky: 18000 ot/min
- Profesionální vyvážené vřeteno pro radiální i axiální zatížení
- Vzduchové chlazení, krytí IP54
- 0.33 kW - 2.2 kW
- 2,8 kg - 12 kg
- Kleštinový upínač ER20
- Maximální průměr nástroje 13 mm



Motory pro řízení os

- 2-fázový krokový motor
- Přírubou Nema23
- Délka motoru: 76 mm
- Moment: 1.89 Nm
- Proud: 2.8 A
- Kroků na otáčku: 200 kroků
 - 1.8° na krok
- Průměr osy: 6,35 mm



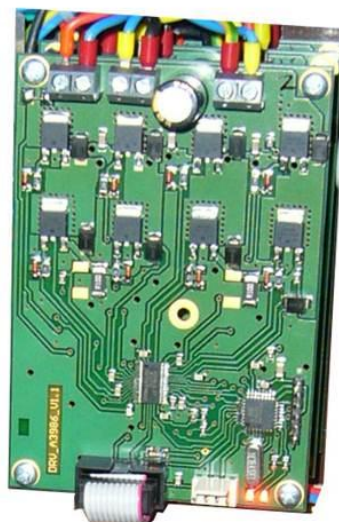
Elektronika

- Vlastní návrh a výroba
- 3 x driver pro krokový motor
- Společná deska
 - připojuje drivery, referenční spínače přes LPT port do počítače
- Napájecí zdroj: 200 W, 48 V
- Stop tlačítko



Driver A3986

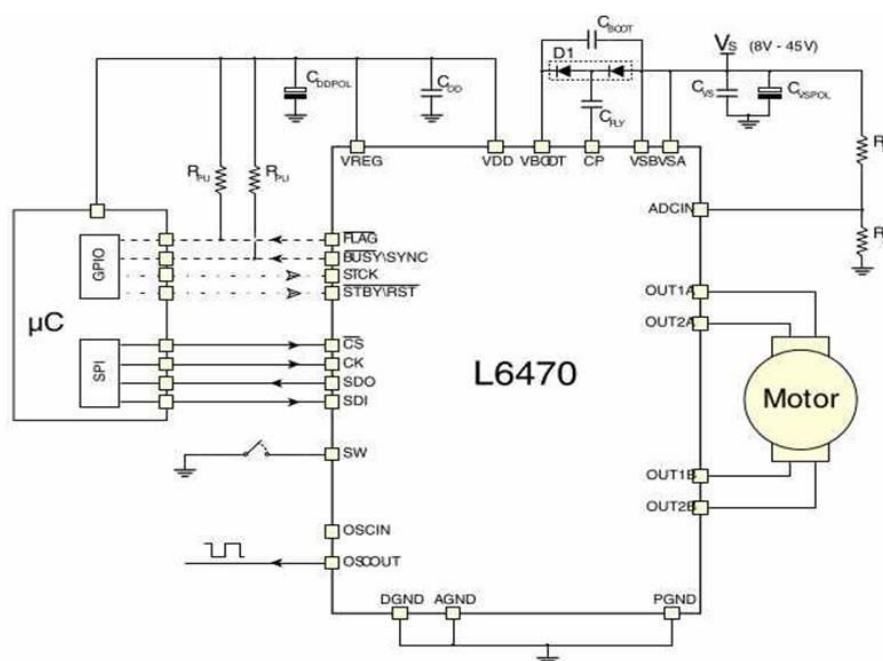
- A3986 - Allegro MicroSystems
- Current decay: slow, mixed, fast
- Napájení: 15-50 V
- Proud: 3 A
- Řízení: 2 dráty, krok, směr
- Mikrokrokování: rozlišení 1/16 kroku
- Používáme 1/8 kroku = $200 \times 8 = 1600$ kroků na otáčku
- Plánujeme nahradit driverem L6470



Driver L6470

- L6470, STMicroelectronics
- Napájení: 8-45 V
- Proud: 3 A, špičkový proud: 7 A
- Mikrokrokování: rozlišení 1/128 kroku
- Rozhraní SPI
- Ochrana teplotní, nízkého napětí sběrnice, nadproudová
- Detekce přeskočení kroku motoru (Sensorless stall detection)

Driver L6470



Počítač

- Základní deska:
 - Intel D525MW Mount Washington
 - mini ITX, Intel Atom D525
 - DDR3 - 2 GB
- Počítačový zdroj:
 - Eurocase 250 W micro ATX
- Bootovací USB disk s Linux OS



Řízení



EMC (Enhanced Machine Control)

- EMC byl původně vyvinut NIST (Národní institut pro standardy a technologie) s cílem poskytnout malým a středně velkým firmám levnou alternativu k tradičním řídicím systémům. EMC může běžet na standardním PC s operačním systémem Linux s real-time rozšířením RTAI
- Jakmile projekt NIST skončil, vývoj nezávisle pokračoval, což vedlo k EMC2, který je licencován pod GNU General Public License
- EMC2 je snaha, posledních let, zjednodušit, organizovat a rozšířit původní EMC software, aby byl více příznivý pro vývojáře.
- Nejpoužívanější programovací jazyky: C, C++, Python
- Přejmenováno na LinuxCNC
- www.linuxcnc.org

LinuxCNC

LinuxCNC je open-source software pro řízení číslicově obráběcích strojů (CNC), běžící pod platformou GNU/Linux.

Dokáže řídit frézky, soustruhy, plazmové a laserové řezací stroje, robory a jiné automatizované zařízení.

Konkrétně ovládá servo motory, krokové motory, relé a další zařízení související se stroji

Je schopen zároveň řídit až 9 os.

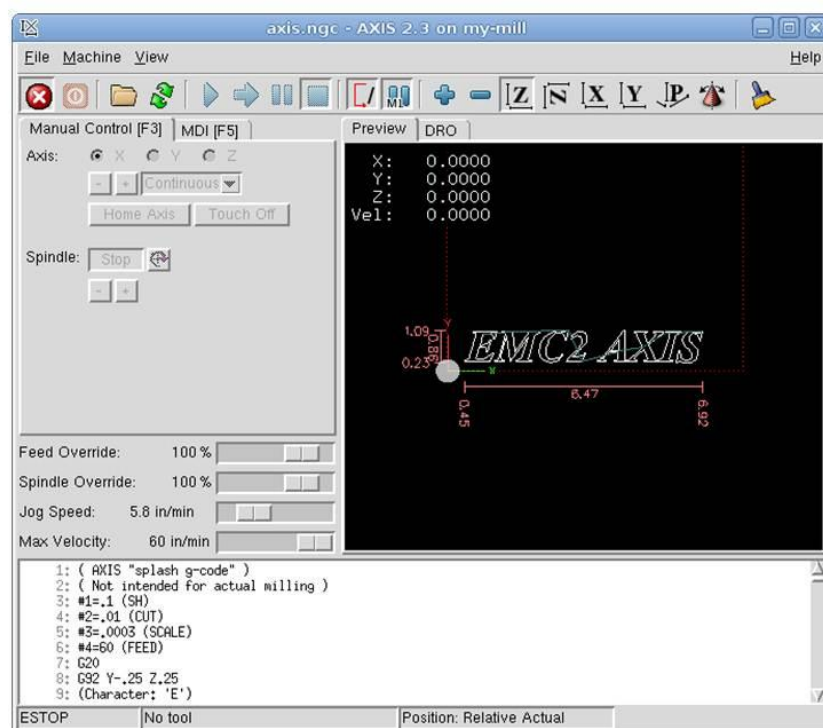
LinuxCNC poskytuje

- Několik grafických uživatelských rozhraní
- Interpreter pro "G-code"
- Systém reálnového plánování pohybu
- Softwarové PLC programovatelné s ladder diagramy
- Provoz nízko úrovněvé elektroniky, jako jsou senzory, relé, motorové pohony, atd.
- Hardware Abstraction Layer (HAL)
 - Tato vrstva umožňuje konfiguraci LinuxCNC bez nutnosti rekompilace.

LinuxCNC jiné využití

- Modulový univerzální systém
- Vizualizace procesů
- Řídit technologický proces
- Vytváření regulačních smyček
- Latence kolem 15 us bez použití speciálního hardwaru
- EtherCAT
- Mesa karta, PCI sběrnice
 - FPGA, I/O pins

GUI axis



G-kód

G-kód je soubor číselných informací odděleně popisujících činnost stroje. Program se skládá z bloků zapsaných v jednom řádku. Každý blok obsahuje:

- geometrickou informaci – výsledkem jsou pohyby ve směru os
- technologickou informaci – např. nastavení otáček, rychlost pohybu, spuštění odsávání, chlazení atd.

Příklad:

```
M3 S10000
G0 X0 Y0
G0 Z+2
G1 Z-2.5 F150
G1 X+100 Y+100
G0 Z+2 M5
M2
```


Budoucí projekty

- Ovládací panel k frézce
- Tisková hlava pro 3D tisk plastů
- Počítačem řízené nanášení pájecí pasty na desku plošných spojů
- Osazovací automat SMD součástek, přesné usazení součástek za pomoci kamery

Q / A

Děkuji vám za pozornost

Kontaktní údaje:

Bc. Miloš Procházka

RWetc. s.r.o., Jihlava

mprochazka@rwetc.com

Vláknová optika a její využití v oblasti telekomunikací

Trendy a technologie 2012
5.12.2012

Martin Zach
ZACH@OPTOKON.COM
WWW.OPTOKON.COM

Trochu historie.....

1876 Alexander Bell / 1846 Antonio Meucci	vynález telefonu
1. pol 20 století	přenos telefonního hovoru přes Cu pár I. generace telefonních ústředen
2. pol 20 století	využití analogové modulace sdružování telefonních hovorů maximum tisíce hovorů po koax. kabelu
80. léta 90. léta	PCM 2Mbit/s, systémy PDH systém SDH (STM1 (155Mbit/s) - 16,64... rozvoj internetu, vysokorychlostní internet do 1Mbit/s mobilní telefonie NMT, GSM
rok 2000	vysokorychlostní internet do 100Mbit/s
rok 2010	vysokorychlostní internet 40 Gbit/s
rok 2012	vysokorychlostní internet 100 Gbit/s

Přenosové médium pro vysokorychlostní sítě

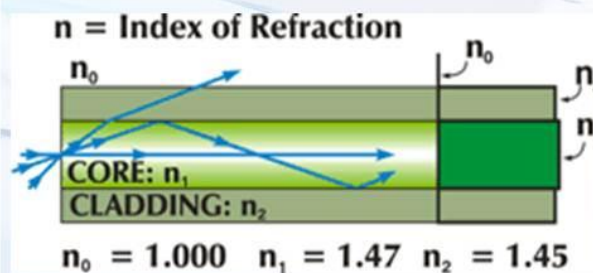
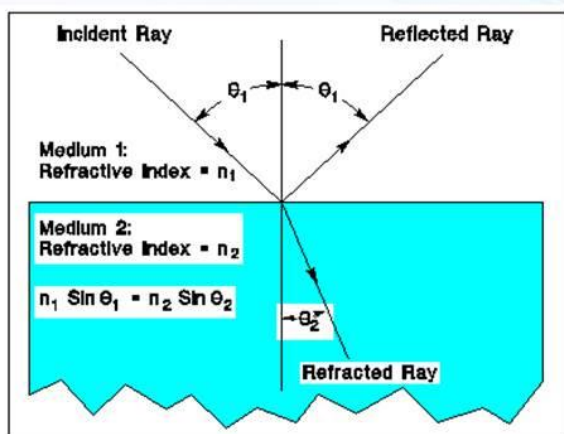
rychlosti nad 1Gbit/s přenosové médium z Cu problematické

jediné řešení optické vlákno

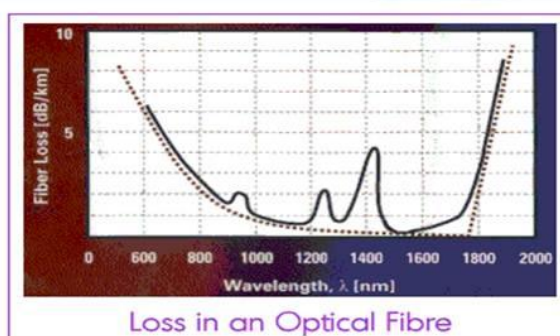
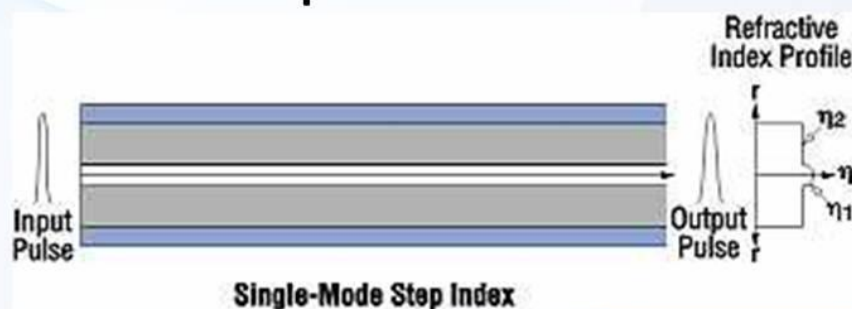
100Mbit	optické sítě pro dálkové trasy
1Gbit	místní i dálkové sítě
10Gbit a více	jediné přenosové médium

Šíření světla optickým vláknem

Prostředí s rozdílným indexem lomu



Optická vlákna



Vlnové délky:

MM: 850, 1300 nm

SM 1310, 1550, 1625 (1650) nm

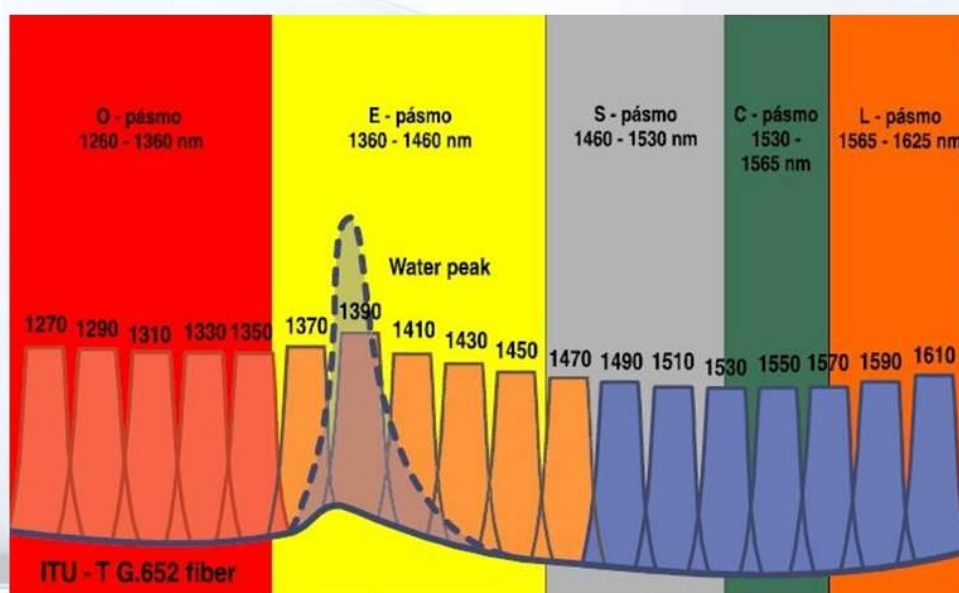
Vlnové Multiplexery

WDM - rozdělení kanálů 1310 a 1550nm

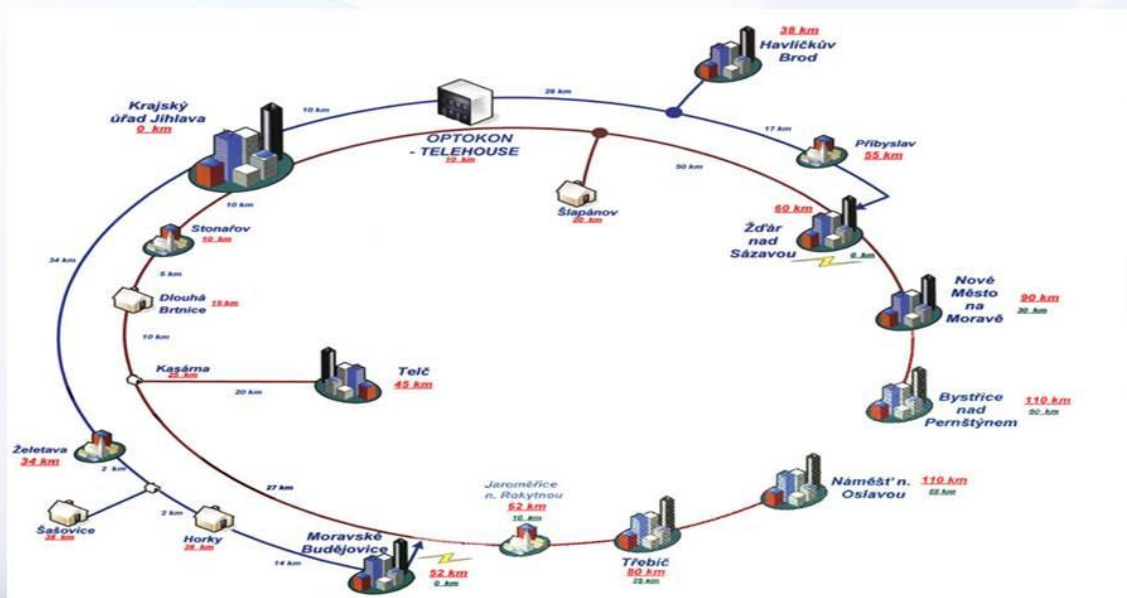
CWDM - rozdělení pásma 1270 – 1610nm na 18 kanálů
šířka kanálů 20nm

DWDM – rozdělení pásma okolo 1550nm na 70 kanálů,
šířka kanálů 0,8nm

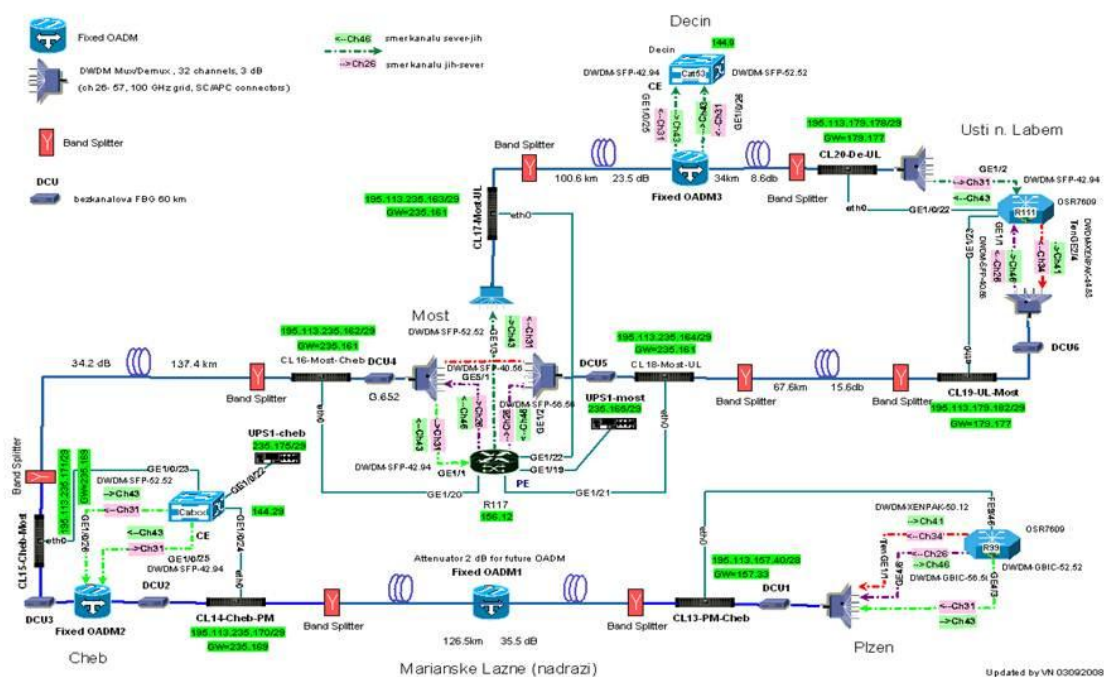
CWDM Channels: according ITU - T G.694.2



CWDM síť ROWANET



DWDM síť CESNET



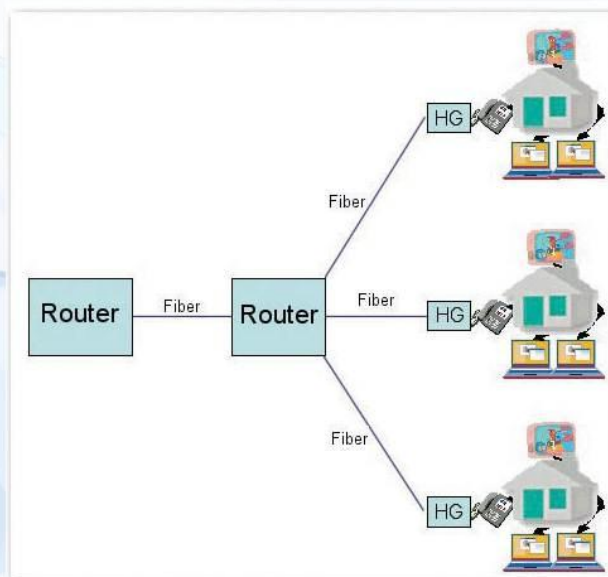
Sítě FTTH

Aktivní architektura

umožňuje přenést
libovolné protokoly

V síti aktivní prvky

Velké množství vláken



Sítě FTTH

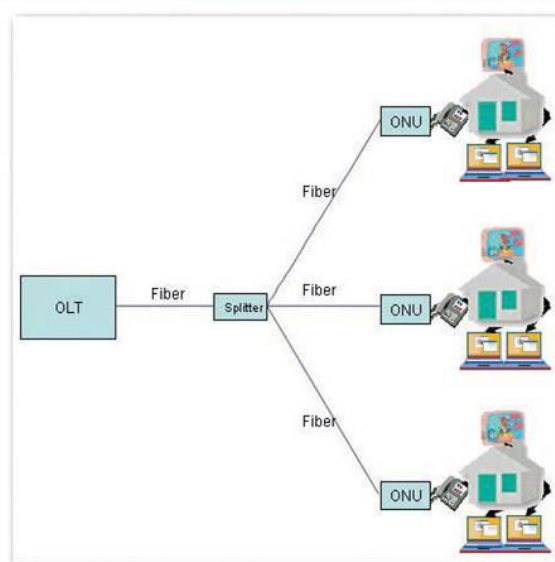
Pasivní architektura – PON

vlnové délky 1310, 1490, 1550nm

pasivní splitters

jedno vlákno obslouží
desítky/stovky uživatelů

aktivní prvky :
pouze na začátku a konci ONU, OLT





Děkuji za pozornost

Martin ZACH

ZACH@OPTOKON.COM

WWW.OPTOKON.COM



DDoS útoky a jak se před nimi chránit



*Petr Lasek, RADWARE
Bohuslav Maška, M-SOFT*
5.12.2012



Smart Network. Smart Business.



Co děláme:

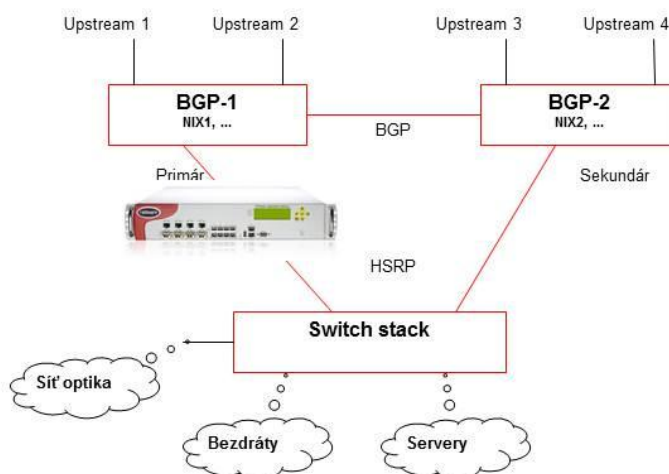
- poskytování internetu – 15 let,
- prodej a servis HW a SW, správa sítí



Obrat: 2011 – cca 120 mil.

- Člen RIPE a NIX, optické páteře v Jihlavě a okolí
- Bezdrátový internet – cca 9.000 zákazníků, firmy i domácnosti
- Vnitřní páteř 10 GE, upstreamy (celkem 6) 1 Gbit, datový tok ve špičce 3 Gbps
- Server a virtualserver hosting
- Hlavní bezpečnostní zařízení: Radware Defense Pro, Ironport, Barracuda, Flowmon, Allot

Smart Network. Smart Business.



Smart Network. Smart Business.

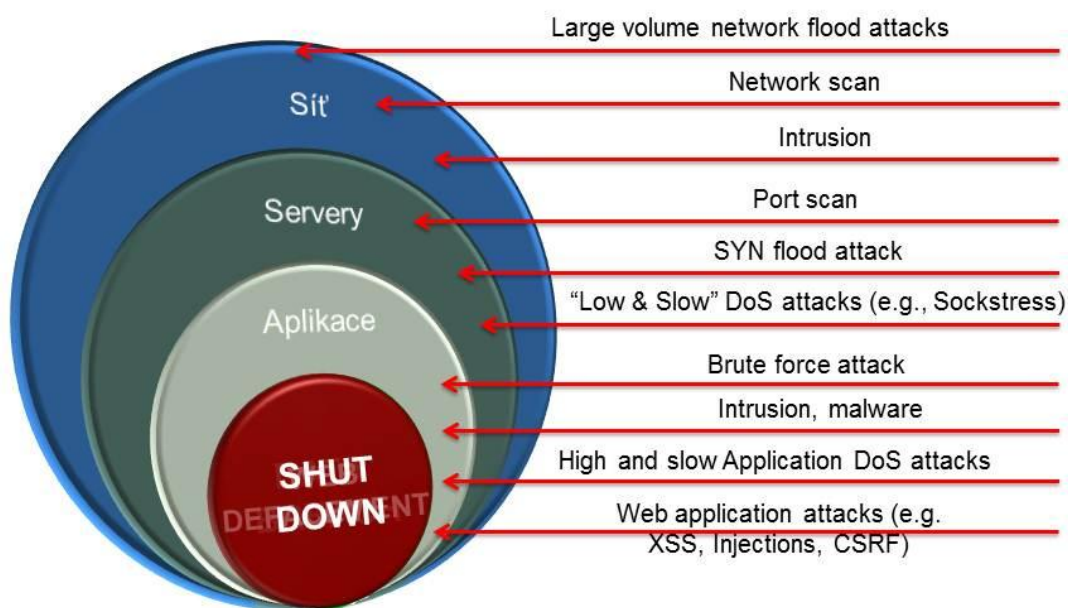


Aktuální bezpečnostní rizika

Smart Network. Smart Business.

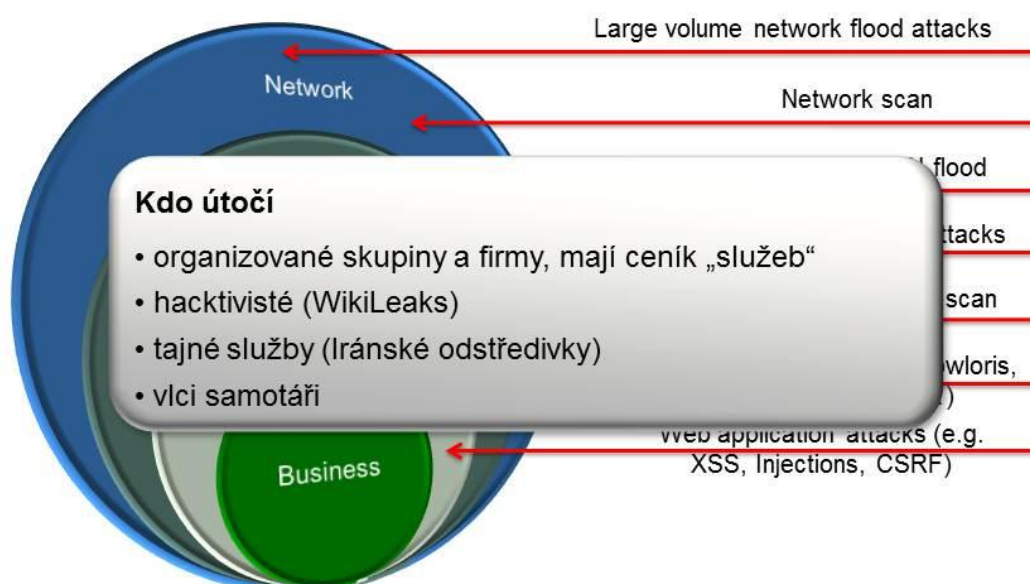
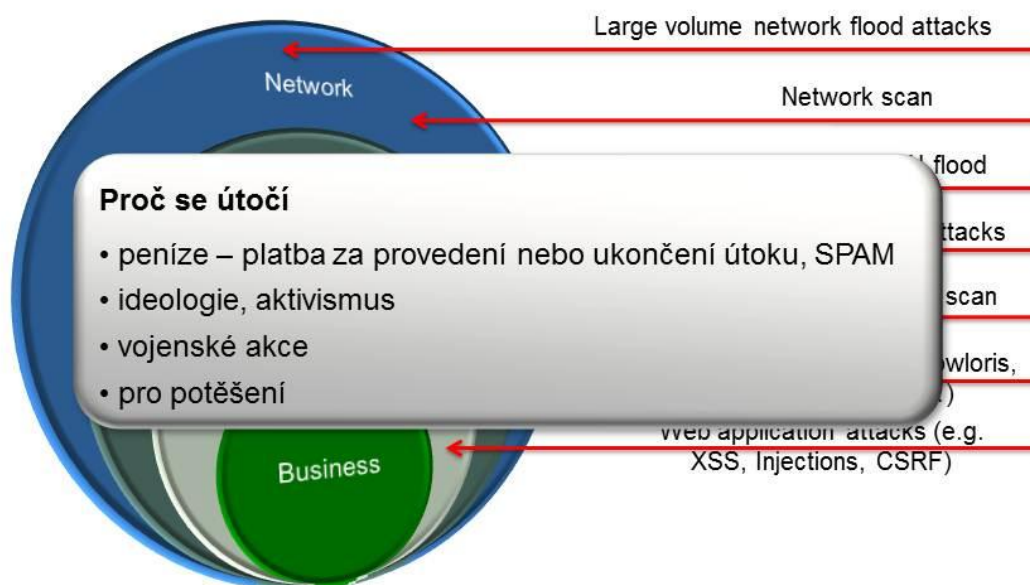


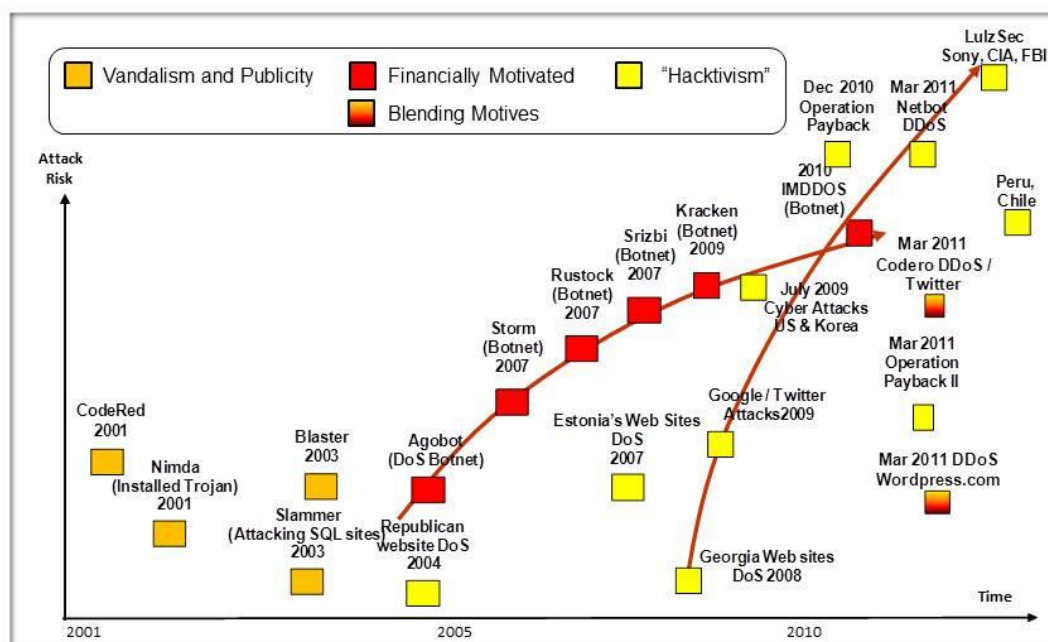
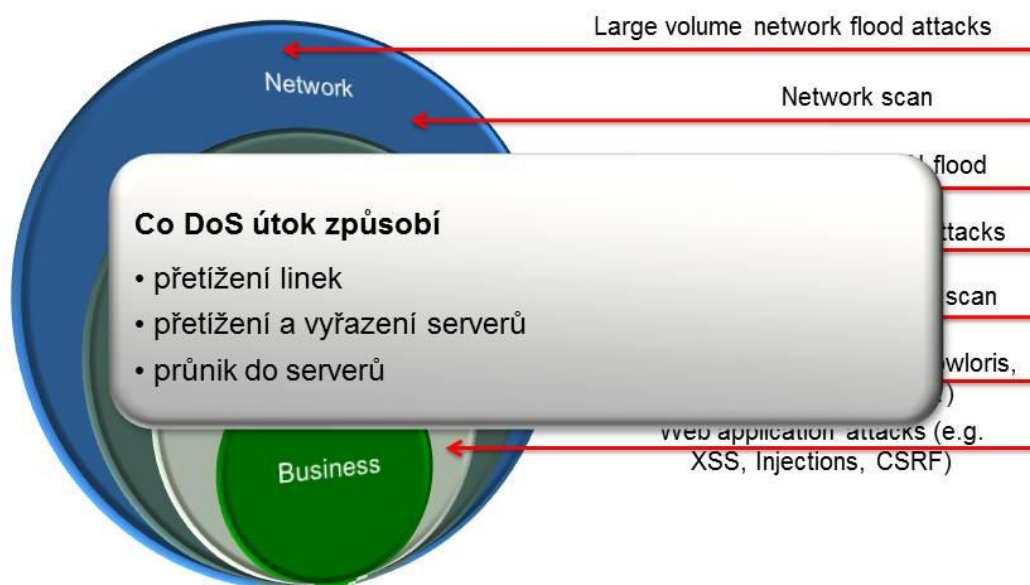
Kombinované útoky



Smart Network. Smart Business.

Slide 5






Síťové a aplikační útoky

Hacker Breaks into Federal Reserve: Feds

Poo arrest
By JONATHAN
Updated 1:51 PM
PRINT SH
Recommend



A Malaysian computer hacker arrested at John F. Kennedy Airport for allegedly exploiting some of the stolen information he had up with him, investigators said.

Wordpress record attack and Four China

8:31 PM SHUBHAM YADAV



Political large Dis Wordpress custome
In an off attack as second a

severe enough to affect the cor Antonio, and Dallas.

WikiLeaks: hackers 'crash Mastercard site with cyber attack'

Hackers today claimed to have crashed the MasterCard website in revenge for the firm suspending services to whistle-blowing website WikiLeaks.



Photo: ALAMY

12:58PM GMT 08 Dec 2010
69 Comments

Anonymous, understood to be a loose-knit group of internet activists, tweeted: "We are glad to tell you that mastercard.com is down and it's

Share:   

Recommend 101

Tweet 21

Wikileaks
News > UK News >

III NEWS

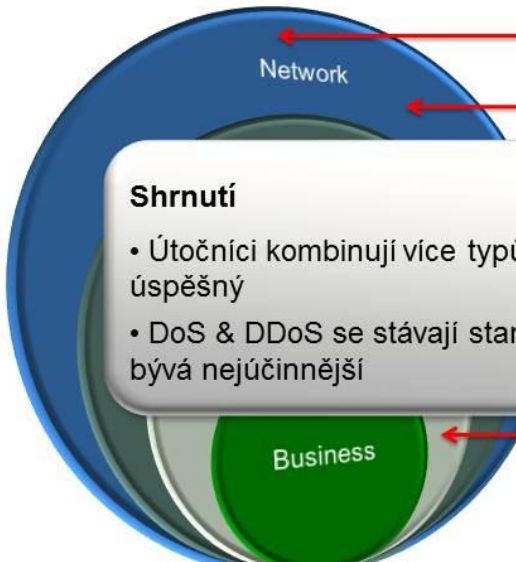

The WikiLeaks bunker


Kombinované útoky

Smart Network. Smart Business.
Slide 10


Kombinované útoky

Smart Network. Smart Business.
Slide 11



Shrnutí

- Útočníci kombinují více typů útoků a stačí aby jeden byl úspěšný
- DoS & DDoS se stávají standardní součástí útoků a bývá nejúčinnější

Large volume network flood attacks

Network scan

flood

attacks

scan

wloris,

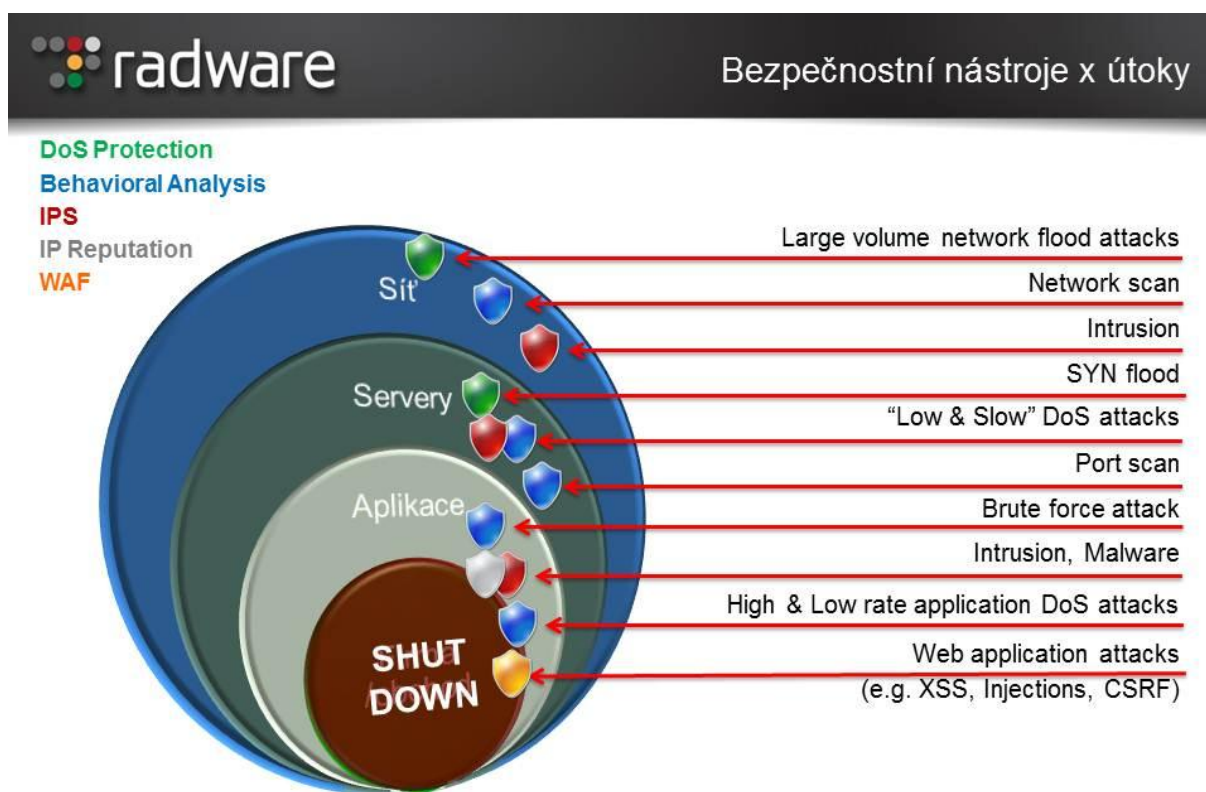
web application attacks (e.g. XSS, Injections, CSRF)

Sundav. March 6. 2011

Wikileaks

WikiLeaks: hackers 'crash Mastercard site with cyber attack'

Hackers today claimed to have crashed the MasterCard website in revenge for the firm suspending services to whistle-blowing website WikiLeaks.



Smart Network. Smart Business.

Slide 12

radware

Anatomie útoku

Smart Network. Smart Business.



Časový průběh

Smart Network. Smart Business.



Testování

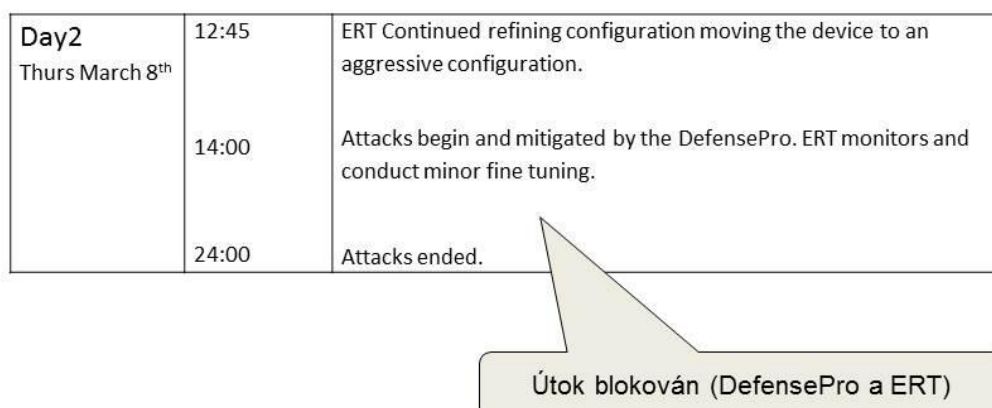
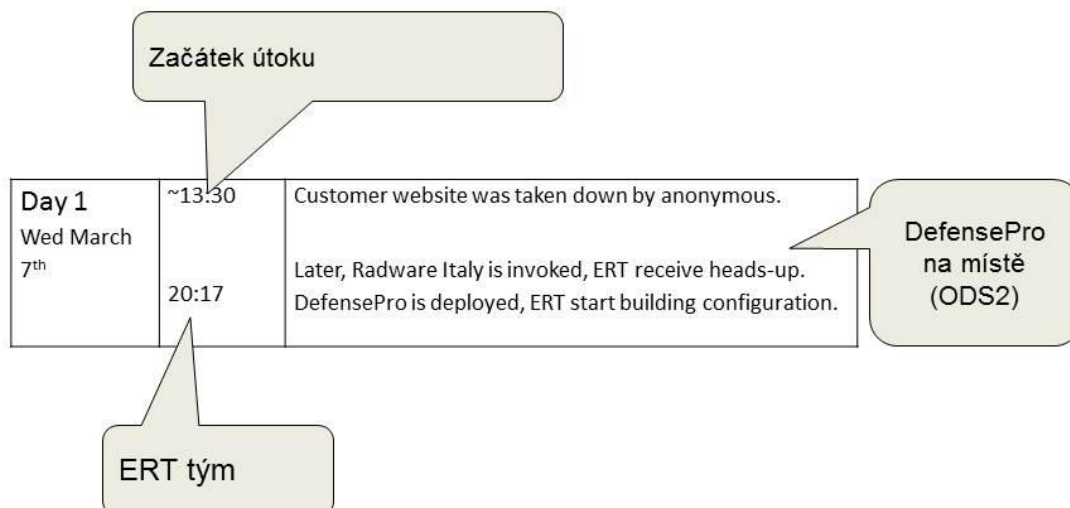
- Grafy ze SPAM filtrů

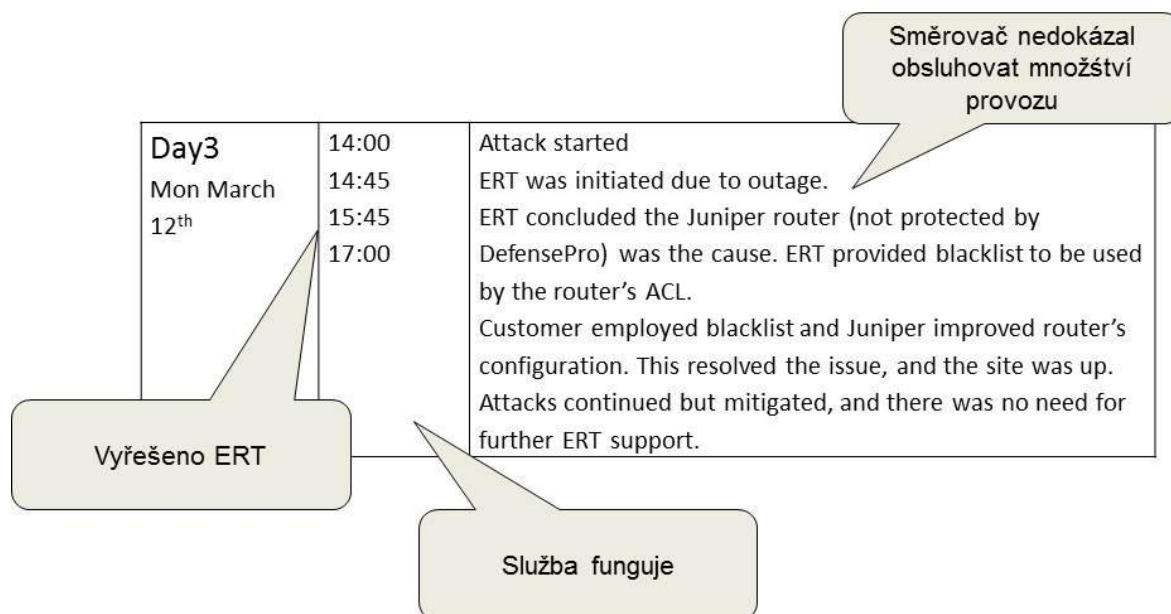
Administrujeme SPAM filtry IronPort a Barracuda u několika zákazníků. Spamový útok začíná na všech zařízeních (i zahraničních) současně a na všech současně také končí. Intenzita bývá okolo 3 až 20-násobku normálního spamového provozu



Smart Network. Smart Business.

Slide 15





Útok pokračoval déle než týden...

**Automaticky blokován
Bez zásahu ERT**

Mon March 19 th	Morning	Site is down UDP Attack peaking to 2M PPS ODS2 is limit to ~1M PPS
	Evening	ODS3 is replacing ODS2 Attack is well mitigated .

Útok pokračoval ...

**Automaticky blokován
Bez zásahu ERT**

...

Konec



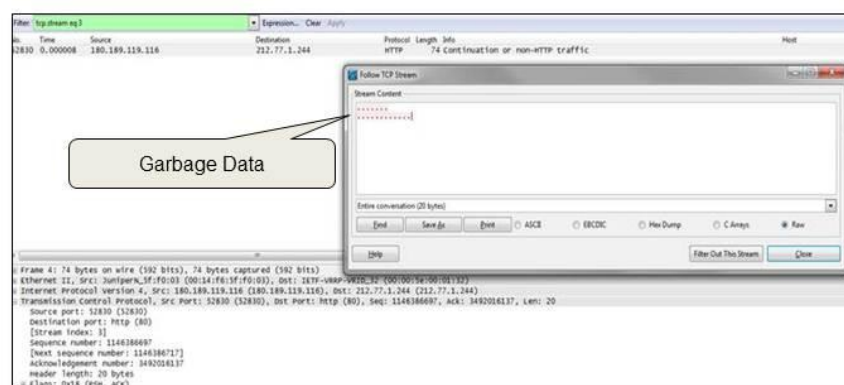
Vektory útoku

Smart Network. Smart Business.



Vektor I.: TCP Garbage Flood

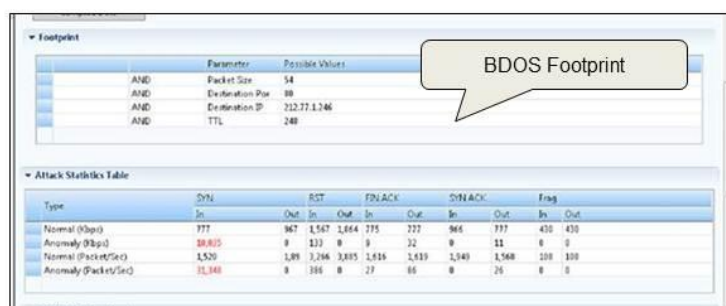
Attack Vector	PSH+ACK Garbage Flood port 80
Description	TCP PSH+ACK packets that contain garbage data No initiation of proper TCP handshake
Mitigation	• Out-of-state • Signature (SUS – for all customers)



Smart Network. Smart Business.

Slide 23

Attack Vector	SYN Flood
Description	• Port 80 • 460 attackers
Mitigation	• BDOS • SYN Protection (not activated, threshold were too high)



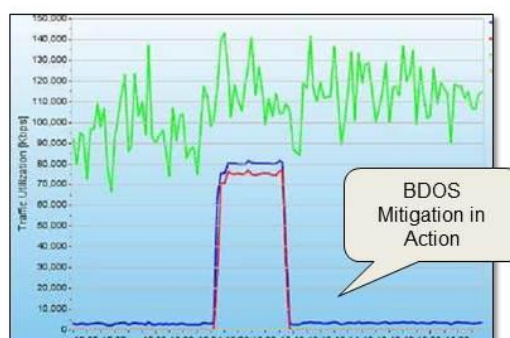
Attack Vector	IP fragment
Description	• TCP Protocol port 80 • Frag offset = 512 • TTL = 244 • Same SRC IP (unusual for this attack)
Mitigation	BDOS





Vector IV. : UDP Flood to Random Port

Attack Vector	Attack Vector V: UDP Flood to Random Port
Description	• UDP flood • Packet contained Garbage data
Mitigation	BDOS

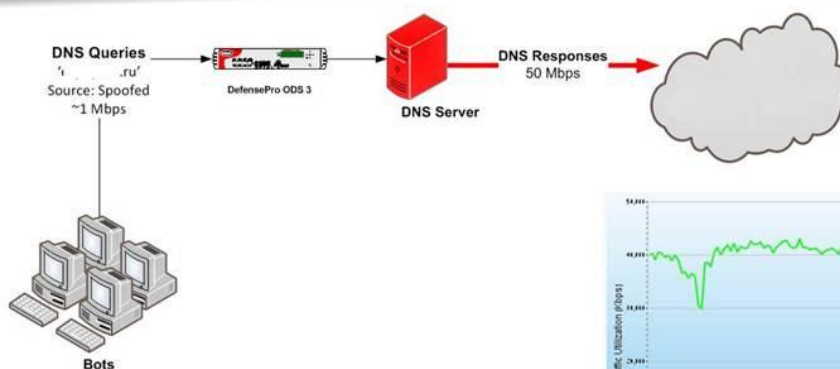


Smart Network. Smart Business.

Slide 26



ISP, Rusko, červen 2012



- Autoritativní DNS server pro doménu
- Útok - 30 bytes query, 2300 bytes response
- Odchozí pásmo
- DNS mitigator = RT signatura

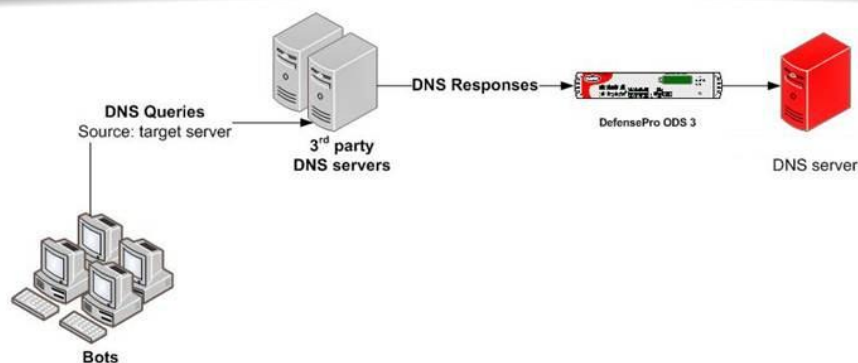
Footprint			
		Parameter	Possible Values
OR		DNS ID	56458, 45547
	AND	DNS QName	
	AND	DNS Flags	256
	AND	Packet Size	82
	AND	Destination IP	212.45.0.3
	AND	TTL	249

Smart Network. Smart Business.

Slide 27



Evropská vládní instituce, Červenec 2012



- Útočník posílal 3.4Mbps složený z 36 B DNS dotazů na 8 DNS serverů
- Doména s 43 registrovanými DNS záznamy. Odpověď 3991 B, 154 Mbps
- Navíc odpověď s fragmentovanými pakety
- Ochrana -DNS odpovědi blokovány pomocí BDoS modulu, fragmentované UDP pakety pomocí DoS-Shield modulu

Smart Network. Smart Business.

Slide 28

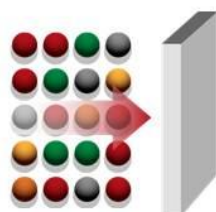


Sít'ové DoS útoky

Smart Network. Smart Business.

radware

Ochrana před síťovými DoS útoky



Network-Based Protection

Ochrana před:

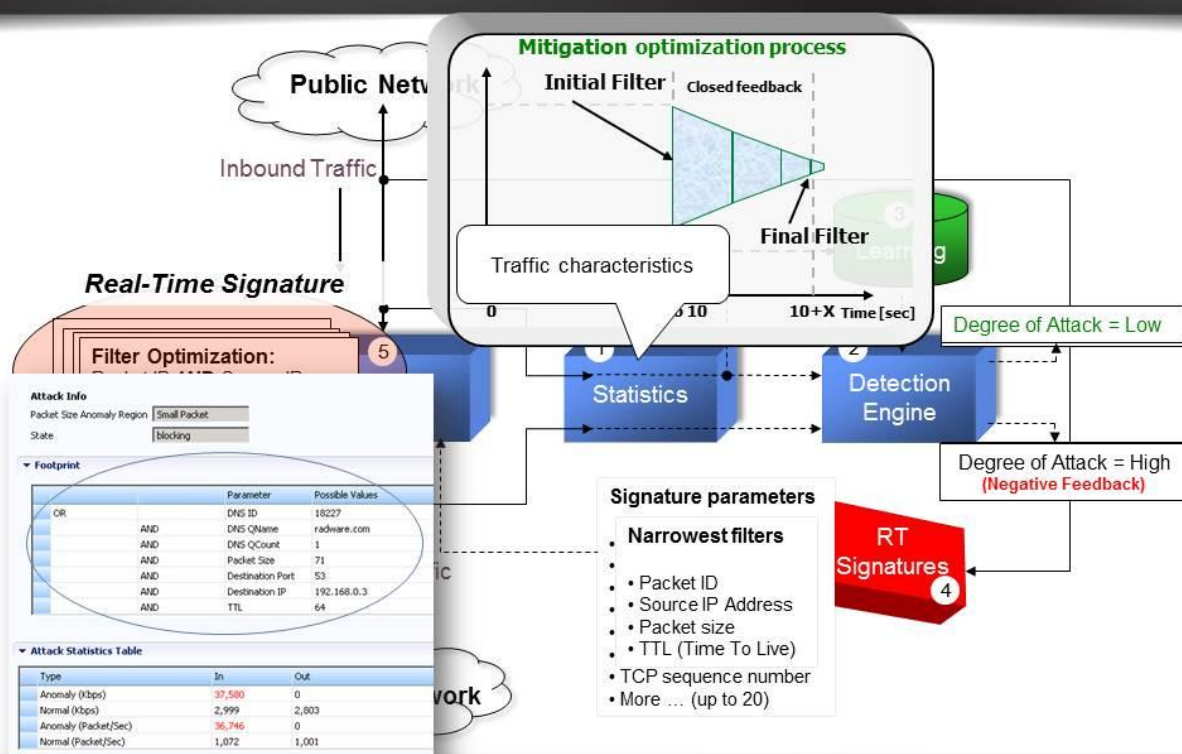
- TCP SYN floods
- TCP SYN+ACK floods
- TCP FIN floods
- TCP RESET floods
- TCP Out of state floods
- TCP Fragment floods
- UDP floods
- ICMP floods
- IGMP floods
- Packet Anomalies
- Known DoS tools
- Custom DoS signatures

Smart Network. Smart Business.

Slide 30

radware

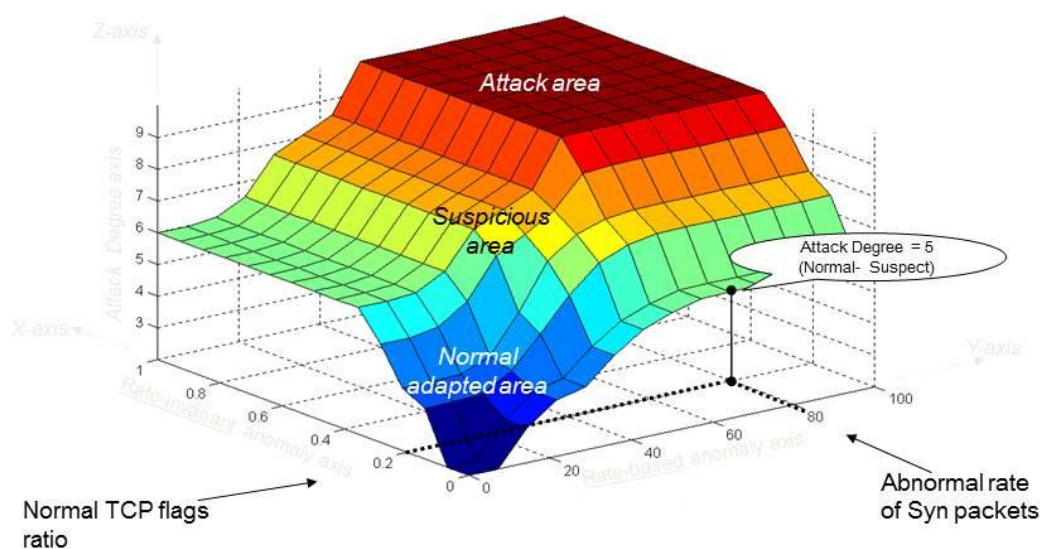
NBA a RT Signature Technologie



Smart Network. Smart Business.

Slide 31

Flash crowd



Smart Network. Smart Business.

Slide 32



Aplikační DoS útoky

Smart Network. Smart Business.



Application-Based Protection

Ochrana v reálném čase před:

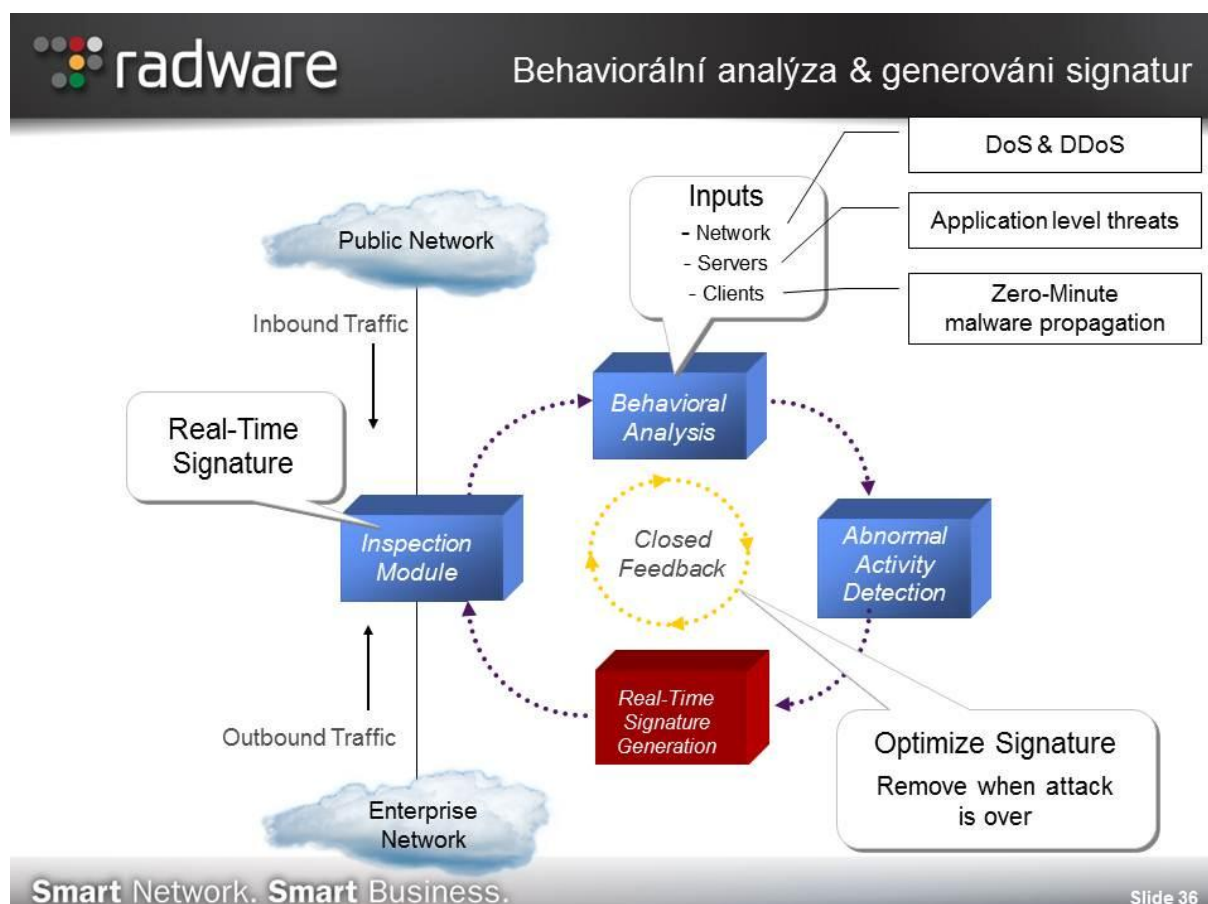
- Botnet / přímé útoky typu:
 - HTTP GET
 - HTTP POST
 - DNS dotazy (A, MX, PTR,...)
 - atd.

Pokročilá analýza:

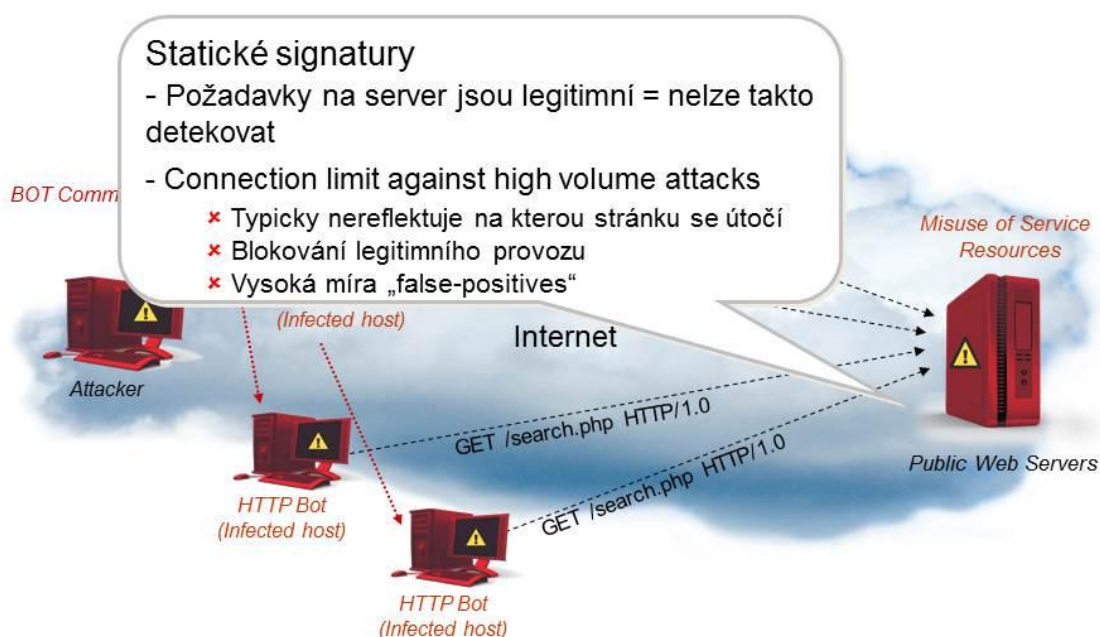
- Obousměrné statistiky HTTP serverů
- DNS statistiky



HTTP Mitigator



radware Příklad: HTTP Flood



Real-Time Signatura – cílená ochrana

Statistický model chování(1)
✓ Statistika přístupu ke stránkám

Real Time Signatura:
✗ Blokování pouze provozu útočníků na konkrétní stránky

Odchylna chování od statistického modelu(2)
✓ Identifikace podezřelého chování uživatelů
Příklad:
- Běžný uživatel prochází několik stránek během spojení
- Útočník prochází velké množství stránek během spojení

(Infected host)



Real-Time Signatura = nulové „false positives“

Příklad

Statistický model chování(1)
✓ Statistika přístupu ke stránkám

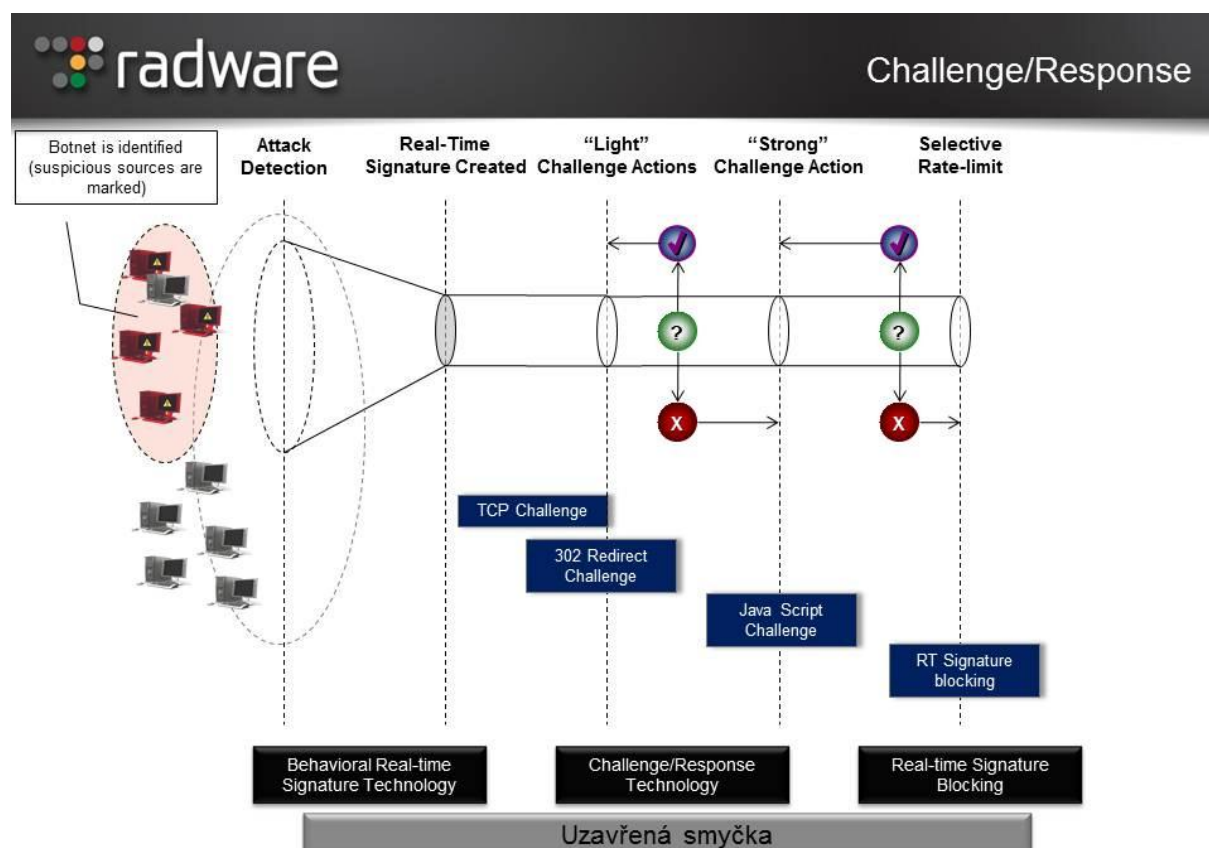
Nejedná se o útok
✓ Real-time signatura není generována
✓ Uživatelé nejsou blokováni

Odchylna detekována(2)
✓ Pouze nárůst počtu spojení, chování spojení však bez odchylek



Smart Network. Smart Business.

Slide 39



Smart Network. Smart Business.

Slide 40

radware

AMS - co nabízí



- Kombinace více bezpečnostních technologií
 - Ochrana před síťovými a aplikačními útoky
 - Ochrana před známými i neznámými (zero-day) útoky
- QoE
 - Prakticky nulové „false-positive „
 - Granulární konfigurace, kombinace více metod blokování, real-time monitoring i dlouhodobý reporting
- TCO
 - Automatické generování signatur, bez nutnosti zásahu administrátora

Smart Network. Smart Business.

Slide 41

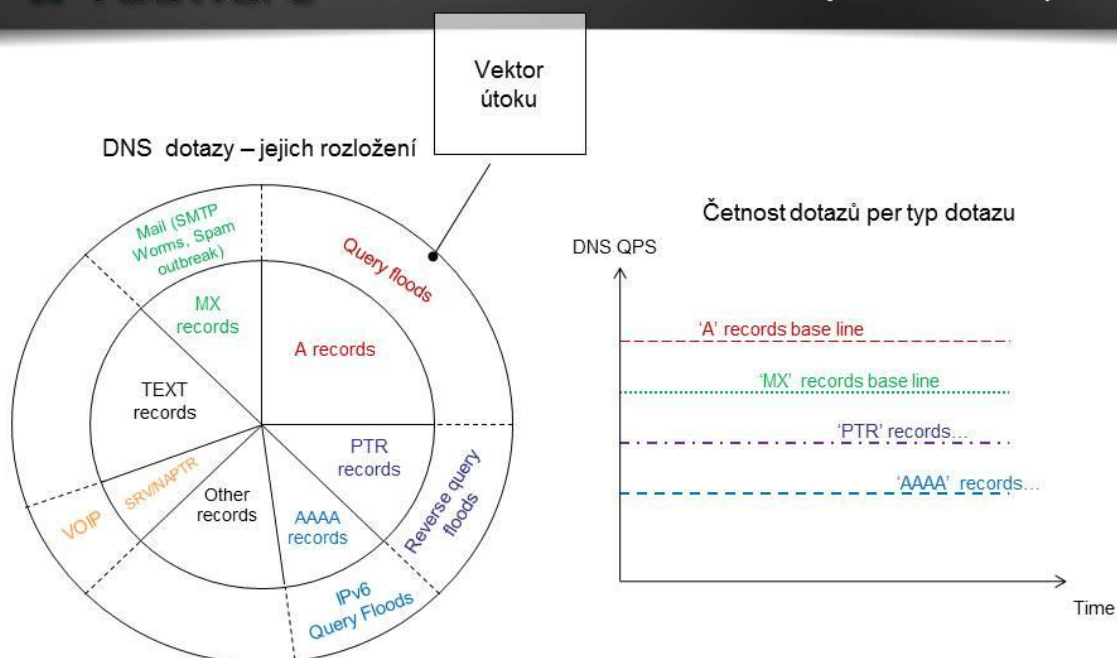


DNS Mitigator

Smart Network. Smart Business.



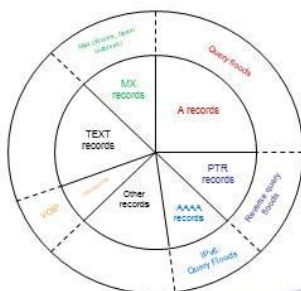
Statistický model DNS provozu



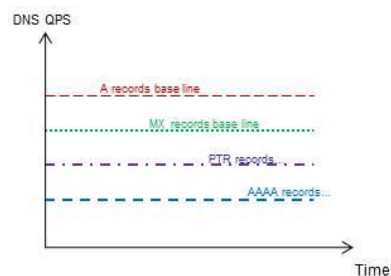
Smart Network. Smart Business.

Slide 43

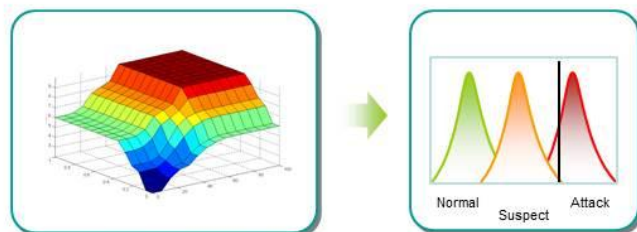
DNS dotazy – jejich rozložení



Četnost dotazů



DoA per typ dotazu



Smart Network. Smart Business.

Slide 44



Další metody ochrany

IP reputation

Signatury

Black-white list, ACL

Řízení pásma (QoS)

Server cracking

Smart Network. Smart Business.

Slide 46



OnLine report

- OnLine report zachycených útoků za posledních 10 minut v naší síti

filter

Risk: All Category: All Select Ports: Selected Ports: All Go

table

Start Time	Category	Status	Risk	Attack Name	Source Address	Destination Ad...	Destinatio...	Rule Name	RDW ID	Dir...	Action Type	Packet Count	Bandwi...
4:03 PM	Anti Scanning	Ongoing	⬆	TCP Scan	61.111.9.122	Multiple	Multiple	ASIE	350		Drop	0	0
4:02 PM	Anti Scanning	Terminated	⬆	TCP Scan (horizontal)	61.111.9.121	Multiple	0	ASIE	350		Drop	0	0
4:02 PM	Anti Scanning	Ongoing	⬆	TCP Scan (horizontal)	93.174.93.52	Multiple	Multiple	10G-sus...	350		Drop	0	0
4:01 PM	Anti Scanning	Terminated	⬆	TCP Scan (horizontal)	93.174.93.52	Multiple	Multiple	10G-sus...	350		Drop	0	0
4:01 PM	Dos	Ongoing	⬆	Dcerp	78.156.137.1	Multiple	445	10G-1	450000	⬆	Drop	3	0
4:01 PM	Anti Scanning	Terminated	⬆	TCP Scan (horizontal)	93.174.93.52	Multiple	Multiple	10G-sus...	350		Drop	437	238
4:01 PM	Cracking Protection	Terminated	⬆	Web Scan	79.141.241.96	Multiple	80	Bilbo	401	⬆	Forward	132	301
4:01 PM	Dos	Terminated	⬆	SMTP	213.226.250.15	Multiple	25	10G-1	450004	⬆	Drop	5	2
4:01 PM	Anti Scanning	Terminated	⬆	TCP Scan (horizontal)	61.54.242.180	Multiple	3389	ASIE	350		Drop	2152	1076
4:01 PM	Dos	Terminated	⬆	TCP-Asie	61.54.242.180	213.226.224.181	3389	ASIE	450018	⬆	Drop	1	0
4:01 PM	Anti Scanning	Terminated	⬆	TCP Scan (horizontal)	93.174.93.52	Multiple	Multiple	10G-sus...	350		Drop	2360	1288
4:00 PM	Dos	Terminated	⬆	SMTP	93.185.102.180	Multiple	Multiple	10G-1	450004	⬆	Drop	7	3
4:00 PM	Anti Scanning	Terminated	⬆	TCP Scan (horizontal)	189.112.42.157	Multiple	Multiple	ASIE	350		Drop	2	0
3:59 PM	Anti Scanning	Terminated	⬆	TCP Scan (horizontal)	61.111.9.122	Multiple	0	ASIE	350		Drop	6	2
3:58 PM	Anti Scanning	Terminated	⬆	TCP Scan (horizontal)	61.111.9.121	Multiple	7955	ASIE	350		Drop	5	2

Rows 1 - 20 Out Of 34

Smart Network. Smart Business.

Slide 47



WAF

Smart Network. Smart Business.



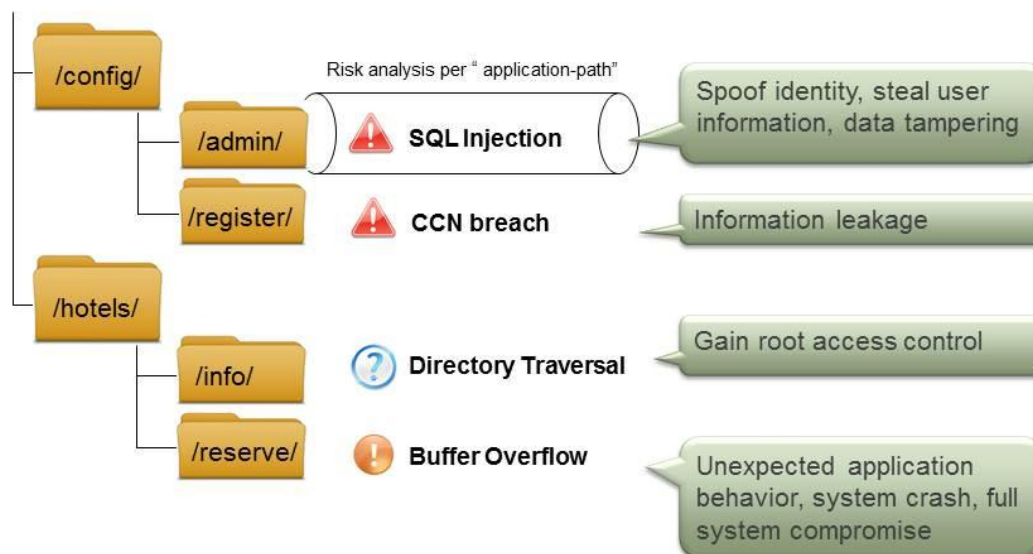
Automatická tvorba pravidel



App
Mapping

Threat
Analysis

Reservations.com



Smart Network. Smart Business.

Slide 49



Smart Network. Smart Business.

Slide 50



Counter Attacks

Smart Network. Smart Business.

Attack traffic is dropped and connection is reset



Smart Network. Smart Business.

Slide 52

Attack traffic is dropped and source is suspended



Smart Network. Smart Business.

Slide 53



Závěr

Smart Network. Smart Business.



Shrnutí

- Více vektorů útoků
 - Uživatelé nasazují více řešení
 - Útočníci využívají „mezer“ mezi neintegrovanými produkty
- Attack Mitigation System (AMS):
 - Ochrana před APT (Advanced Persistent Threat = dlouhodobé „kampaně“)
 - Integrované řešení / korelace mezi jednotlivými metodami
- Řešení pro
 - Online aplikace
 - Datová centra, hosting, cloud
 - Poskytovatelé internetu



Smart Network. Smart Business.

Slide 55



Nasazení DefensePro

Výhody DefensePro:

- chrání naše servery i koncové zákazníky před DoS útoky = výpadky
- výrazně snižuje šance útočníků na úspěšný scanning, slovníkové útoky atd. = výrazně menší množství napadených počítačů našich zákazníků = méně problémů
- zamezí DoS-malware z naší sítě do světa a tím snížení reputace našich IP
- monitoring podezřelého provozu od našeho zákazníka, včasný zásah a vyčištění
- součástí nabídky serverhostingu je ochrana před DoS/DDoS útoky
- přísnější pravidla pro provoz ze sítí Asie, Jižní Amerika a Afrika
- přehled, co se v naší síti děje a to v reálném čase, dlouhodobé sledování trendů



Smart Network. Smart Business.



Testování

- Testování
 - zájemci mohou **PO DOMLUVĚ** vyzkoušet DoS útok na cíl v naší síti
 - provozovatelům serverů můžeme po dohodě otestovat jednoduchý DoS útok
 - Radware před koncem roku nabízí bezplatné školení a testování v labu v Praze



Smart Network. Smart Business.

Slide 57



Dotazy?

maska@m-soft.cz

www.m-soft.cz

BEZPEČNOST V MODERNÍM PRŮMYSLU

Stibor, Karel

*Rockwell Automation, s.r.o.; Pekařská 695/10a, Praha 5, 15500, Česká republika;
kstibor@ra.rockwell.com*

HISTORIE

Jakákoliv výroba provází lidstvo odjakživa a to ve všech myslitelných odvětvích. V dávné minulosti byly stroje velice málo používané – používalo se jich běžně především tam, kde ušetřily lidem těžkou práci, jako mlýny, hamry, katry a další technika poháněná přírodními živly. Stroje tehdy obsluhovalo poměrně malé množství lidí, kteří byli svými předchůdci školeni v oblasti bezpečnosti práce, aniž by si to jeden či druhý uvědomovali. Úrazy byly sice běžné, ale kvůli relativní vzácnosti technologií ve společnosti jich bylo velice málo.

Masivní rozvoj používání strojů nastal po příchodu parního stroje, který zabezpečil relativně levný, ale hlavně nepřetržitý přísun energie pro pohon potřebných technologií. V této době dochází v oblasti bezpečnosti k zásadnímu obratu. Stroje nejsou nijak zabezpečovány, aby neublížovaly lidem a jako obsluha jsou nájímány pracovní síly často z těch nejchudších vrstev, které nemají dostatečné vzdělání. Úrazy a to i ty nejtěžší se stávají každodenním problémem, který není ale nijak řešen. Zraněný pracovník je okamžitě nahrazen zdravým. Z pohledu provozovatelů a bezpečnosti práce bylo toto období zlatými časy.

Další rozvoj používání strojů nastal s příchodem elektřiny. Ta přinesla možnost používat stroje i tam, kde byl parní stroj příliš veliký či nákladný. S tímto rozmachem byl spojen další nárůst úrazovosti, ale stále jej nikdo neřešil.

Otcem myšlenky bezpečnosti práce byly odbory, které vznikly ve Spojeném Království. Odbory se začaly bouřit proti stavu, kdy dělník po úrazu často nepřišel pouze o práci, ale díky faktu že byl nevýdělečný, přišel spolu se svými blízkými o vše. Odbory začaly pomalu prosazovat, aby zranění dělníci dostávali sice malý, ale stálý přísun peněz a rodiny dělníků neupadly do kolotoče dluhů, který známe i ze současnosti. Protože jak jsme si řekli, byly úrazy na denním pořádku, výrobci začali sami přemýšlet, jak těmto úrazům předcházet, aby neměli s odbory problémy spojené s vícenáklady. Poměrně záhy zjistili, že vhodné opatření, které zabrání úrazu je v dlouhodobém měřítku zanedbatelná investice ve srovnání se sice malými, ale častými platbami nevýdělečným dělníkům.

Další rozvoj zažila bezpečnost v době, kdy se zaměstnavatelé začali obracet na pojišťovny a chtěli pojistit proti žalobám a platbám odškodného. To jsme ale již ve 20. století a zejména v USA jsou vytvářeny první předpisy a návrhy, které doporučují výrobcům a provozovatelům doplnit technologie o mechanické zábrany, aby nedocházelo ke zbytečným úrazům. V této době ještě nelze mluvit o normách v oblasti bezpečnosti.

Různé technologie se ale dále rozšiřují a hlavně zrychlují. Mechanické zábrany jsou již nedostačující, a proto se různými kombinacemi reléových obvodů vytváří první bezpečnostní obvody, které jsou časem vyvinuty v obvody, které jsou schopné zároveň detekovat základní chybné parametry, jako zkratky. Tato technika se hojně používá v různých modifikacích do devadesátých let dvacátého století.

Roku 1986 přichází firma Pilz na trh s prvním produktem určeným pro obvody nouzového zastavení. Jedná se o krabičku s elektronickými a elektrotechnickými prvky, které nahrazují stykačovou kaskádu a mají zároveň sledování vstupních a výstupních parametrů obvodů (odolnost proti zkratům). Již o dva roky později přichází na trh firma GuardMaster se zásadní inovací, která přidává další funkčnost tomuto produktu. V průběhu několika málo let se na trhu objevuje několik dalších výrobců. Z původního termínu v němčině „Sicherheitsrelais“ – tedy bezpečnostní relé se kvůli názvosloví přechází na anglický termín „Safety module“ – tedy bezpečnostní modul. Cílem je nezavádět uživatele na zcestí – relé dále označuje pouze spínací prvek, kdežto modul je krabička s dodatečnými funkcemi.

Další inovace a tlaky na zefektivnění bezpečnosti z řad uživatelů vedou na konec devadesátých let, kdy několik výrobců představuje bezpečnostní PLC. Na prvních systémech v počátcích spolupracují firmy HIMA a Pilz, kdy si za základ vzali tehdy moderní architekturu standardních řídicích systémů Simatic S5. Ve vývoji se však záhy rozešli a každý šel svoji vlastní cestou. Jelikož systémy nejen těchto dvou rivalů uměly komunikovat přes různé sběrnice, byli alespoň na čas zákazníci uspokojeni. Ne však na dlouho.

Cílem každého výrobce je minimalizovat vstupy a maximalizovat zisk. Proto byl vznesen požadavek na další zlevnění bezpečnosti a její daleko větší provázanosti se standardními řídicími funkcemi. V této oblasti jsou v současné době dvě vedoucí společnosti. Jedná se o firmy Rockwell Automation se svými výrobky pod značkami Allen Bradley a GuardMaster (ten stejný GuardMaster, který uvedl na trh „druhé bezpečnostní relé“) a Siemens s řídicími systémy Simatic F. Princip jejich činnosti je podobný, nicméně založený na jiných principech. Umějí řídit výrobní proces, přičemž mají další procesor, který zpracovává redundantně bezpečnostní program. Díky tomu je daleko větší flexibilita a kratší časová odezva, než v případě odděleného řešení klasického a bezpečnostního řízení a náklady byly redukovány dále sjednocením programovacích prostředí a dalších pomůcek.

Nejpokročilejší oblastí s vysokým výkonem CPU, kde se užívá této funkce integrace bezpečnosti, jsou CNC řídicí systémy. V této oblasti hrají světový prim výrobci Heidenhein, Fanuc a Siemens, kteří nabízejí plnou integraci bezpečnostních funkcí i do číslicově řízených systémů.

Poslední oblastí, kde jsou potřeba bezpečnostní systémy jsou tzv. DCS systémy, tedy systémy decentralizovaného řízení. Jsou využívány v technologiích zejména s vysokým počtem vstupů a výstupů se značným stupněm decentralizovanosti. Z pohledu bezpečnosti je stejně důležité ochránit obsluhu a další ohrožené osoby, ale je zároveň životně důležité zabezpečit kontinuálnost procesu výroby. Toto si můžeme představit tak, že díky poruše jednoho snímače není možné například zastavit linku na kontinuální liti oceli, jejíž prohrátí a počátek výroby stojí řádově statisíce korun. V případě poruchy systému je řízení či snímání přepnuto na záložní systém, obsluha má čas problém původního řízení odstranit. V této oblasti se etablovaly firmy Rockwell Automation, Yokogawa a ABB.

TERMINOLOGIE

STROJ – je jakékoliv zařízení s jednou či více pohyblivými součástkami, které je poháněno jinak než zvířecí či lidskou silou. Za stroj jsou rovněž považovány sestavy tzv. neúplných strojních zařízení, která mají svůj vlastní pohon.

VÝROBCE – právnická či fyzická osoba, která uvádí na trh výrobek (vč. stroje)

PROVOZOVATEL – právnická či fyzická osoba, která provozuje stroj

PRŮVODNÍ DOKUMENTACE – dokumentace v souladu s legislativními požadavky, kterou je povinen předat výrobce provozovateli. Ta musí být k dispozici u výrobce nejméně 10 let po ukončení výroby posledního kusu série, u provozovatele po celou dobu provozování stroje (do jeho vyřazení a likvidace)

PROVOZNÍ DOKUMENTACE – dokumentace v souladu s legislativou, která musí být přítomna u stroje, pokud je to možné, nebo na určeném místě a kterou provozovatel musí pravidelně kontrolovat a aktualizovat dle předpisů legislativy a výrobce.

ANALÝZA RIZIKA – analýza nebezpečných míst na stroji, jejímž výsledkem je seznam nebezpečných míst na stroji spolu s ohodnocením dle příslušných norem.

ZBYTKOVÉ RIZIKO – riziko, které nebylo odstraněno ani po aplikaci dodatečných ochranných opatření.

MÍSTNÍ PROVOZNĚ BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPIS – dokument, který je povinen vypracovat provozovatel na základě průvodní a provozní dokumentace, návodu k použití, zbytkového rizika a poměrů na pracovišti.

DŮVODY POUŽITÍ

Proč je vlastně nutné bezpečnostní techniku použít? Jedná se o hlediska „ekonomická“ a „legislativní“, která jsou mezi sebou velice úzce provázána a potom hledisko „renomé výrobce“.

Ekonomická hlediska mají svoje negativní i pozitivní složky. Negativní složky jsou zejména ty, které prodražují konstrukci strojů a to v oblasti know-how jako je analýza rizik, projekční práce a podobně, a také v oblasti vybavení strojů dodatečnými prvky jako kryty, bezpečnostní moduly a podobně. Pozitivní složky jsou potom možnost vyhnout se postihu prodejce či provozovatele a hlavně výše pojistky na provoz stroje (u bezpečného stroje bude vždy nižší).

Legislativní hlediska jsou veškeré požadavky ze strany státu a jeho organizací, které je třeba splnit, aby mohl být stroj uveden na trh.

Renomé výrobce je prozatím poměrně opomíjené hledisko, které ale bude získávat stále více na důležitosti, stejně jako oblast pojištění provozu. Pojišťovny, stejně jako rozumní provozovatelé nebudou podporovat nebezpečné stroje, natož výrobce, kteří je používají či dokonce vyrábějí.

Abychom mohli legislativu uchopit a použít na konkrétní stroj, musíme si nejprve určit pro které stroje, která legislativa platí. Právní řády jednotlivých zemí Evropské unie jsou harmonizovány, a proto je většina podmínek totožná. Stroje proto můžeme rozdělit do dvou skupin, na stroje nové a stroje používané.

Jak jednoduše rozpoznat, do které skupiny spadá který stroj? Uveďme vysvětlení na příkladu. Jsme majitelé zámečnické firmy a zjistili jsme, že pro výrobu nového výrobku potřebujeme soustruh. Našli jsme výrobce, který vyrábí stroje dopředu a nemusíme tak na výrobu soustruhu čekat. Přijeli jsme do obchodu, vybrali si přesně typ, který potřebujeme a na výrobním štítku jsme zjistili, že soustruh byl vyroben před dvěma měsíci. S prodejcem jsme podepsali kupní smlouvu a předali finanční částku a splnili tak podmínky dané smlouvou. Toto je okamžik, kdy se stroj mění ze stroje nového ve stroj provozovaný.

Další zásadní otázkou, jak se má pohlížet na stroj, na kterém jsou prováděny opravy. Stanovisko ČOI je v souladu s evropským právem a pokud se jedná o opravu, pohlíží se na stroj jako na stroj provozovaný. Pokud se jedná o více než opravu (modernizaci, rekonstrukci, generální opravu apod.), pohlíží se na stroj jako na nový výrobek. Oprava je přitom chápána jako výměna nefunkčních částí za části shodné, popřípadě výměna za jiný typ, ale se stejnou funkcí.

Nové stroje

Nové stroje musí splňovat podmínky zákona č.22/1997Sb. Zákon jako takový není obsáhlý a má pouze 17 stran. Odkaz na bezpečnost je v něm pouze jeden, za to zásadní a to na konci zákona v poznámce za částí 5. Tam se odkazuje zákon na směrnici Evropského parlamentu a Rady č. 2001/95/ES o všeobecné bezpečnosti výrobků.

Druhým zásadním dokumentem je nařízení vlády č. 17/2003Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí. Nařízení vlády má dvě strany textu, nezapomeňte však nahlédnout do jeho příloh.

Třetím zásadním dokumentem je nařízení vlády č. 616/2006Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

Posledním dokumentem a pravděpodobně nejdůležitějším je nařízení vlády č. 176/2008Sb, které zpracovává směrnici Evropského parlamentu 2006/42/ES, tedy strojírenskou směrnicí. Tento dokument je nejceennějším zdrojem informací.

Používané stroje

Na používané stroje musíme aplikovat nařízení vlády 378/2001Sb, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Tento dokument je aplikací směrnice Rady 89/655/EHS, o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při používání pracovního zařízení při práci, ve znění směrnice Rady 95/63/ES. Naše nařízení vlády má však jiný přístup k požadavkům na bezpečnost strojů a liší se mimo jiné velice důležitým paragrafem 4, konkrétně odstavci 1 a 2, které evropská směrnice nezná. Ve zmiňovaných paragrafech se píše: Kontrola bezpečnosti provozu zařízení před uvedením do provozu je prováděna podle průvodní dokumentace výrobce. Není-li výrobce znám nebo není-li průvodní dokumentace k dispozici, stanoví rozsah kontroly zařízení zaměstnavatel místním provozním bezpečnostním předpisem. Zařízení musí být vybaveno provozní dokumentací. Následná kontrola musí být prováděna nejméně jednou za 12 měsíců v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem, nestanoví-li zvláštní právní předpis, popřípadě průvodní dokumentace nebo normové hodnoty rozsah a četnost následných kontrol jinak.

Z výše uvedeného textu vyplývá, že kontrola bezpečnosti musí být prováděna minimálně jedenkrát za 12 měsíců, pokud výrobce zařízení nenařídí z nějakého důvodu kontrolu v kratších intervalech.

Tento text zbytek Evropy nezná a kontrola bezpečnosti musí být prováděna pouze při uvedení do provozu a potom vždy pokud měním dispozice stroje, jeho okolí, nebo stroj samotný. Tento text je častým sporem mezi dovozcem stroje a českým zákazníkem, který použitý stroj kupuje.

Druhým zásadním dokumentem, na který je navázáno nařízením vlády č.378/2001Sb je zákoník práce, tedy zákon č. 262/2006Sb. Konkrétně by nás měla zajímat část pátá, hlava 1 zabývající se bezpečností a ochranou zdraví při práci. Konkrétně v paragrafu 101 se píše: Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce (dále jen „rizika“). Péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci, která zůstává uložena zaměstnavateli podle odstavce 1 nebo zvláštním

právním předpisem, je nedílnou a rovnocennou součástí pracovních povinností vedoucích zaměstnanců na všech stupních řízení v rozsahu pracovních míst, která zastávají.

Třetím zásadním dokumentem je zákon 309/2006Sb., kde se v paragrafu 4 píše: Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky, a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány. Stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí musí být vybaveny ochrannými zařízeními, která chrání život a zdraví zaměstnanců, vybaveny nebo upraveny tak, aby odpovídaly ergonomickým požadavkům a aby zaměstnanci nebyli vystaveni nepříznivým faktorům pracovních podmínek a byly pravidelně řádně udržovány, kontrolovány, a revidovány. Bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, dopravních prostředků a nářadí stanoví prováděcí právní předpis.

Společná problematika

Oba postupy mají společné technické normy, k nimž nás přivede splnění nařízení vlády. Někteří lidé tvrdí, že normy jsou nezávazné. Takoví lidé mají pravdu, ale sdělují vám pouze její polovinu. Normy totiž obsahují minimální požadavky, které musí daný stroj mít. Normy jsou nezávazné a vy můžete použít naprosto odlišné řešení. Je ale třeba poté dokázat, že vaše řešení je alespoň tak dobré, jako to uvedené v dané normě. Nesplnění normativních požadavků vede k nesplnění normy. Nesplnění normy má dva následky – jednak nesplním nařízení vlády (a je jedno, jestli 378/2001Sb nebo 176/2008Sb) a tím nesplním zákon (opět je ve svém důsledku jedno, jestli 22/1997Sb, nebo 262/2006Sb.). Druhým následkem je s největší pravděpodobností fakt, že abych stroj mohl prodat či provozovat, potřebuji vydat „ES prohlášení o shodě“. Pokud vydám prohlášení o shodě, mohu na stroj umístit značku CE, která tuto skutečnost označuje. Nesplním-li však podmínky dané normami a přesto danou normu v „ES prohlášení o shodě“ cituji, dopustil jsem se přestupku, v krajním případě trestného činu.

Nesplnění norem tedy ve svém důsledku může vést až k nesplnění zákona. To může být posuzováno různě, ale je třeba počítat s tím, že v krajním případě může být u soudu kvalifikováno jako úmyslný trestný čin.

Postup dosažení bezpečného stroje

Každý autor uvádí jiný počet kroků, nicméně v jejich obsahu se všichni shodujeme. Mě osobně se nejvíce líbí postup v šesti krocích. Dělení je sice podrobné, ale je víceméně jisté, že na žádný krok nezapomenete. Je důležité podotknout, že kroky se týkají provozovatele. Pro ty, kteří zpracovávají celou problematiku, uvádím asi nedůležitější krok – krok 0.

	Nové stroje	Používané stroje
0)	Diskuze nad navrhovaným strojem. Je důležité, aby diskuzi byl přítomen tým, který doporučuji složit minimálně z konstruktéra elektro, konstruktéra mechanických částí a technologa. Pokud byl stroj vyráběn již v minulosti, doporučuji přizvat obsluhu již fungujícího stroje. Každý vnese do diskuze svůj pohled, je poté na konstruktérech, aby požadavky na bezpečnost byly zohledněny v konstrukci stroje.	Obhlídka stroje a to pokud možno za provozu. Je důležité, aby člověk, který bude v příštím kroku tvořit analýzu rizik, měl přehled o všech režimech stroje – nejen běžný provoz, ale například o denní údržbě, nebo čištění stroje tam, kde je to potřeba. Na tyto činnosti by měl být upozorněn technologem provozovatele, obsluhou či údržbou. Špatné informace povedou k tomu, že budou navržena bezpečnostní opatření, která mohou zpomalovat výrobní proces.
1)	Analýza rizik či analýza rizikovosti. Velice důležitý dokument, který je bohužel stále málo vyžadován. Na základě tohoto dokumentu má smysl aplikovat bezpečnostní techniku. Důležité je to zejména u používaných strojů, kde provozovatelé často přeskočí všechny fáze a doslova se vrhnou rovnou na aplikaci, aniž by věděli kam a co je potřeba doplnit. Výsledkem analýzy rizik je seznam nebezpečných míst stroje, definice jak jsou nebezpečná, jak často hrozí nebezpečí a identifikace nebezpečí podle příslušných norem. Velice často (a nepovinně) již zde navrhuje tvůrce analýzy způsob, jak omezit dané riziko	

	– např. přidáním mechanické zábrany. U nových strojů je analýza prováděna velice často nad výkresy před započítáním výroby stroje. Je třeba si uvědomit, že pokud schéma či výkres změní, měla by být analýza rizik pro upravovanou část přepracována.	U používaných strojů autor analýzy vychází z místních podmínek. Je třeba vzít na zřetel, že například přemístěním zásoby polotovarů pro výrobu z pravé části výrobního prostoru do části levé může dojít ke změně místních poměrů a je možné, že dojde k odhalení místa, které „stará“ analýza rizik neřešila. Proto může být potřeba dodatečná analýza rizik.
	Každopádně je třeba, aby si provozovatelé uvědomili, že analýza rizik i na malém stroji zabere zkušenému pracovníkovi přibližně dva až tři dny. Jsou potřeba rozsáhlé zkušenosti a velká znalost problematiky. Všechny tyto faktory je třeba zohlednit v ceně. Stroj konstruovaný dle požadavků na bezpečnost bude vždy na počátku dražší, než stroj kde na bezpečnost nebyl brán zřetel.	
2)	Projekt řešící analýzu rizikovosti. Nebo část stávajícího projektu stroje je třeba zpracovat vždy po vyhotovení analýzy rizikovosti. Konstrukteři elektro a mechanických částí zapracují připomínky autora analýzy rizikovosti do svých částí projektu. Je třeba mít na paměti, že postup omezování rizik je (v tomto pořadí): - snížení rizik opatřeními zabudovanými v konstrukci stroje - snížení rizik bezpečnostní ochranou - snížení rizik informacemi pro používání strojního zařízení Výchozím nástrojem snižování rizika je proto pokud možno volba jiného materiálu pro konstrukci (tlustší plech krytu), pevná překážka, která nedovolí dosažení nebezpečného místa apod., pokud aplikace těchto opatření není možná, používají se elektrotechnické a elektronické přístroje a systémy a pokud i po aplikaci této techniky zůstává riziko, je třeba na něj upozornit v povinné kapitole návodu k použití s názvem „zbytková rizika“. Na zbytková rizika musí být proškoleni dle místního provozně-bezpečnostního předpisu všechny osoby, které budou v kontaktu se strojem. Nejedná se pouze o obsluhu stroje, ale například i o uklízečky, které po směně zametají halu (obsluha může zapomenout vypnout stroj a uklízečka ho může neopatrným pohybem spustit...), návštěvy a další.	
3)	Aplikace projektu. U nových strojů probíhá při stavbě stroje, u používaných strojů se jedná většinou o součást modernizace či generální opravy. Je třeba, aby byl stroj vybaven výstrojí dle projektu a správně zapojenou. Pokud používám softwarové prvky pro bezpečnost, nedílnou součástí je bezpečnostní SW, který určuje chování potřebných součástí.	
4)	Validace je asi nejnutlačovanější ze všech součástí tohoto postupu. Je dobré se zmínit o tom, že validace by měla být přítomna po každém kroku, povinná je však zde, po aplikaci bezpečnosti. Musím vzít odpovídající normy a dle nich provést validaci. Jednoduše tak zjistím, zda jsem postupoval správně a zda budou aplikované prostředky stačit pro snížení rizika.	
5)	Doplnění dokumentace. Na stroji byly provedeny změny – bylo přidáno nové zařízení, nebo bylo instalováno jiné. Odpovídajícím způsobem musím doplnit dokumentaci dle skutečného stavu. Dále musíme doplnit analýzu rizik a hlavně kapitolu zbytková rizika. Aplikací těchto všech položek musíme jako provozovatel změnit místní provozně bezpečnostní předpis.	
6)	Vydání prohlášení o shodě je nedílnou součástí konce tohoto řetězu událostí s jedinou výjimkou – a to opravou. Přiznejme si však, že oprava u našeho často zastaralého strojního vybavení nebude častým krokem. Je třeba si rovněž uvědomit, že od 1.1.2010 je na ES prohlášení o shodě podpis zodpovědné osoby – u provozovaných strojů je to provozovatel u nových strojů je to generální dodavatel (případně na základě prohlášení o shodě jednotlivých subdodavatelů).	

Tabulka 1. Postup při aplikaci bezpečnostní techniky

NORMY

Norem, které je třeba prostudovat, abychom mohli splnit požadavky zákonů a nařízení vlády z předchozích kapitol je celá řada. Ve zkratce si projdeme ty nejdůležitější. Chtěl bych vás však upozornit na fakt, že i když se pokládám v této oblasti za osobu se značnými znalostmi a dovednostmi, v žádném případě se necítím, jako někdo kdo je oprávněn normy vykládat. Toto právo náleží pouze státní správě, soudním znalcům apod.

Normy dělíme do několika skupin dle tabulky 2.

Norma typu A	základní bezpečnostní norma, uvádějící základní pojmy, zásady pro konstrukci a všeobecná hlediska, která mohou být aplikována na všechna strojní zařízení.
Norma typu B	skupinová bezpečnostní norma, zabývající se jedním bezpečnostním hlediskem nebo jedním typem bezpečnostního zařízení, které může být použito pro větší počet strojních zařízení.
norma typu B1	se týká jednotlivých bezpečnostních hledisek (např. bezpečných vzdáleností, teploty povrchu, hluku) atd.
norma typu B2	se týká příslušných bezpečnostních zařízení (např. dvouručních ovládacích zařízení, blokovacích zařízení, zařízení citlivých na tlak, ochranných krytů) atd.
Norma typu C	bezpečnostní normy pro stroje, určující detailní bezpečnostní požadavky pro jednotlivý stroj nebo skupinu strojů. Pokud se norma typu C odchyluje od jednoho nebo více opatření, kterými se zabývá část této normy, má přednost dodržení normy typu C. Norma typu C se nazývá normou výrobkovou.

Tabulka 2. Typy norem

Závaznost jednotlivých norem je dána jejich vyhlášením ve Věstníku jako norem harmonizovaných (popřípadě norem určených) i když splnění základních požadavků stanovených evropskými směrnici nebo nařízením vlády, je možné prokázat i jiným způsobem než těmito normami. Tato možnost však nebývá výrobcí vzhledem ke složitosti legislativního řešení využívána.

Harmonizovaná norma – je norma, která je v souladu s uvedeným dokumentem.

EN ISO 13849-1

EN ISO 13849-1 „Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci“. Toto je poměrně nová norma platná od roku 2008 a od 1.1.2009 měla být náhradou dnes již zastaralé normy EN 954-1, ale vlivem hospodářské recese bylo zrušení EN 954-1 posunuto na konec roku 2012. Tato norma uvádí bezpečnostní požadavky a pokyny pro zásady konstrukce a integrace bezpečnostních částí ovládacích systémů (SRP/CS), včetně návrhu software.

Pro tyto části SRP/CS specifikuje norma vlastnosti, které zahrnují úroveň vlastností požadovanou k vykonávání bezpečnostních funkcí. Norma platí pro bezpečnostní části ovládacích systémů (SRP/CS) bez ohledu na druh používané technologie a energie (elektrické, hydraulické, pneumatické, mechanické, atd.) pro všechny druhy strojních zařízení.

Norma nespecifikuje bezpečnostní funkce nebo úrovně vlastností, které mají být použity v jednotlivém případě.

SRP/CS - bezpečnostní část ovládacího systému (safety-related part of a control system) část ovládacího systému, která reaguje na bezpečnostní vstupní signály a vytváří bezpečnostní výstupní signály.

Norma dále definuje pojem „Ochranné opatření“ (protective measure) jako opatření určené k dosažení snížení rizika a dělí ho na opatření:

- Realizované konstruktérem: opatření zabudovaná v konstrukci, bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření, informace pro používání.

- Realizované uživatelem: organizace (bezpečné pracovní postupy, kontrola, dovolené pracovní systémy), zajištění a používání dalších bezpečnostních zařízení; používání osobních ochranných prostředků, zaškolení.

Definice je převzata z ISO 12100-1:2003, 3.12

Ve spolupráci s normou EN 62061 definuje oblasti, jimiž se zabývají, je vidět v tabulce 3.

	Technologie realizující bezpečnostní ovládací funkci	EN ISO 13849-1	EN 62061
A	Neelektrická, např. hydraulika	X	Nezahrnuje
B	Elektromechanická, např. relé a/nebo neúplná elektronika	Omezená na stanovenou architekturu a) a až do PL = e	Všechny architektury a až do SIL 3
C	Úplná elektronika, např. programovatelná	Omezená na stanovenou architekturu a) a až do PL = d	Všechny architektury a až do SIL 3
D	A kombinovaná s B	Omezená na stanovenou architekturu a) a až do PL = e	Xc)
E	C kombinovaná s B	Omezená na stanovenou architekturu a až do PL = d	Všechny architektury a až do SIL 3
F	C kombinovaná s A, nebo C kombinovaná s A a B	Xb)	Xc)

X udává, že tímto předmětem se zabývá mezinárodní norma, která je uvedena v záhlaví sloupce.

a) Stanovené architektury jsou definovány, aby byl zjednodušen způsob pro kvantifikaci úrovně vlastností.

b) Pro úplnou elektroniku: používání stanovených architektur podle této části ISO 13849 až do PL = d nebo jakékoliv architektury podle IEC 62061.

c) Pro neelektrické technologie, používání částí podle této části ISO 13849 jako subsystémů.

Tabulka 3. Oblasti působnosti norem EN ISO 13849-1 a EN 62061

Aby tento dokument pomohl konstruktérovi a usnadnil posouzení dosažené úrovně vlastností bezpečnostní funkce (PL), používá metodologii, která je založena na kategorizaci struktur podle specifických konstrukčních kritérií a specifikovaného chování v podmínkách závady. Těmto kategoriím je přidělena jedna z pěti úrovní, označených jako kategorie B, 1, 2, 3 a 4.

Úrovně vlastností a kategorie se mohou vztahovat na bezpečnostní části ovládacích systémů, jako jsou:

- ochranná zařízení (např. dvouruční ovládání, blokovací zařízení), elektrická snímací ochranná zařízení (např. fotoelektrické clony), zařízení citlivá na tlak;
- ovládací jednotky (např. logická jednotka pro ovládací funkce, zpracování dat, monitorování, atd.) a prvky silového ovládání (např. relé, ventily, atd.),

a stejně tak na ovládací systémy, které vykonávají bezpečnostní funkce u všech druhů strojních zařízení – od jednoduchých zařízení (např. malých kuchyňských strojů nebo automatických dveří a vrat) až po výrobní zařízení (např. balicí stroje, tiskařské lisy).

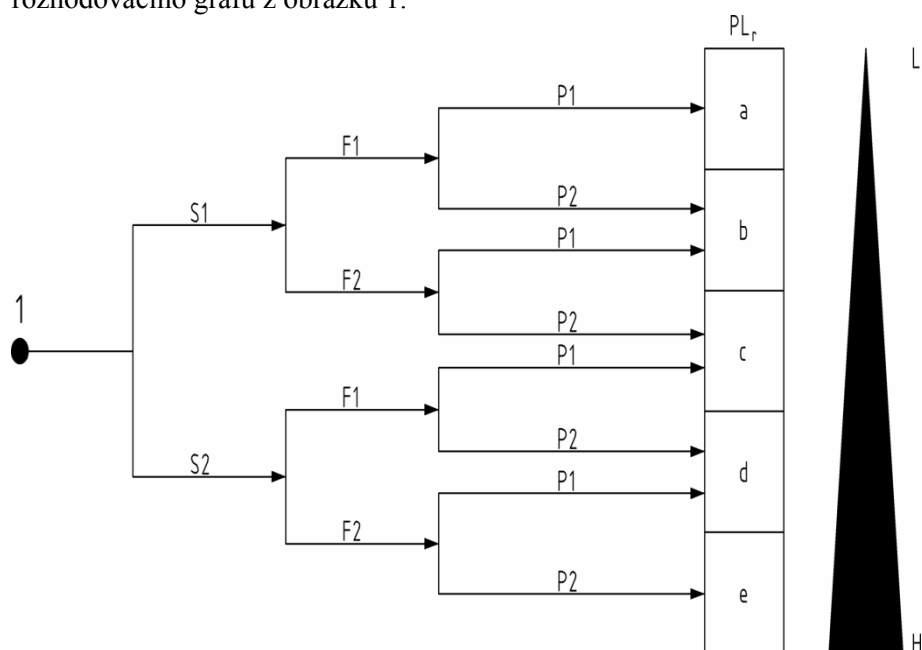
Vlastnosti každé bezpečnostní funkce a požadovaná úroveň vlastností musí být stanoveny a dokumentovány ve specifikaci bezpečnostních požadavků.

V EN ISO 13849 jsou úrovně vlastností bezpečnostní funkce definovány ve formě pravděpodobnosti nebezpečné poruchy za hodinu. Je stanoveno pět úrovní vlastností (a až e) s definovanými rozsahy pravděpodobnosti nebezpečné poruchy za hodinu.

Průměrná pravděpodobnost nebezpečné poruchy za hodinu		Poznámka
a	$\geq 10^{-5}$ až $< 10^{-4}$	odpovídá době do cca 2let
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ až $< 10^{-5}$	odpovídá době od cca 2 do 30let
c	$\geq 10^{-6}$ až $< 3 \times 10^{-6}$	odpovídá době od cca 30 do 100let
d	$\geq 10^{-7}$ až $< 10^{-6}$	odpovídá době od cca 100 do 1000let
e	$\geq 10^{-8}$ až $< 10^{-7}$	odpovídá době cca nad 1000let

Tabulka 4. Úrovně vlastností bezpečnostní funkce (PL)

Dále norma určuje způsob určení požadované úrovně vlastností (PLr) pomocí jednoduchého rozhodovacího grafu z obrázku 1.



Obrázek 1. Rozhodovací graf dle EN ISO 13849-1

Kde výchozí bod je označen číslem jedna a dále se rozhodujeme na základě:

Závažnosti zranění S1 a S2. S1 jsou lehká zranění obvykle s přechodnými následky (pohmožděniny, lehké zlomeniny, tržné rány apod.), S2 jsou závažná zranění, obvykle s trvalými následky (amputace, otevřené zlomeniny, rozdrčení apod.) a smrt.

Další bod rozhodování určuje parametr F, který vyjadřuje četnost a/nebo doba vystavení nebezpečí. F2 má být zvolen tehdy, je-li osoba vystavena nebezpečí často nebo nepřetržitě. Je nepodstatné, zda je vystavena nebezpečí táž osoba nebo postupně různé osoby, např. při používání výtahů. Parametr četnosti má být zvolen podle četnosti a doby trvání přístupu k nebezpečí. Je-li četnost vystavení vyšší než jednou za hodinu, má být v tomto případě, bez jakéhokoliv zdůvodnění, zvolen parametr F2.

Posledním parametrem je parametr P, který vyjadřuje možnost vyloučení nebezpečí. Je důležité vědět, zda může být rozpoznána nebezpečná situace a zda může být vyloučena dříve, než může dojít k úrazu. Například důležitá je úvaha, zda může být nebezpečí přímo identifikováno jeho fyzikálními vlastnostmi nebo zda může být poznáno pouze technickými prostředky, např. sdělovači. Jiná důležitá hlediska, která ovlivňují volbu parametru P, zahrnují například: provoz s dozorem nebo bez dozoru, provoz s odborníky nebo laiky, rychlost s jakou vzniká nebezpečí (např. rychle nebo pomalu), možnosti vyvarování se nebezpečí (např. uniknutím), praktické bezpečnostní zkušenosti vztahující se k procesu. Vyskytne-li se nebezpečná situace a je-li reálná možnost vyloučení úrazu nebo významného

snížení jeho účinků, má být zvolen pouze parametr P1; parametr P2 má být zvolen tehdy, není-li téměř žádná možnost vyloučení nebezpečí.

Po určení PLr následuje výpočet PL pro všechny SRP/CS (všechny bezpečnostní funkce stroje se všemi prvky. Po výpočtu se porovná PL s PLr, pokud se hodnoty alespoň rovnají, následuje validace dle EN ISO 13849-2. Uvědomte si prosím, že pro výpočty je nutné mít:

- kompletní schéma elektroinstalace (alespoň bezpečnostních obvodů)
- analýzu rizikovosti
- logické schéma bezpečnosti
- pokud se jedná o programovatelnou logiku, tak výpis bezpečnostního ovládacího programu.

Po výpočtu a validaci nelze již nic v řetězci SRP/CS měnit, i údržba je potom možná pouze v režimu opravy – tzn. pouze výměna „kus za kus“ a to od jednoho výrobce s jedněmi bezpečnostními parametry!

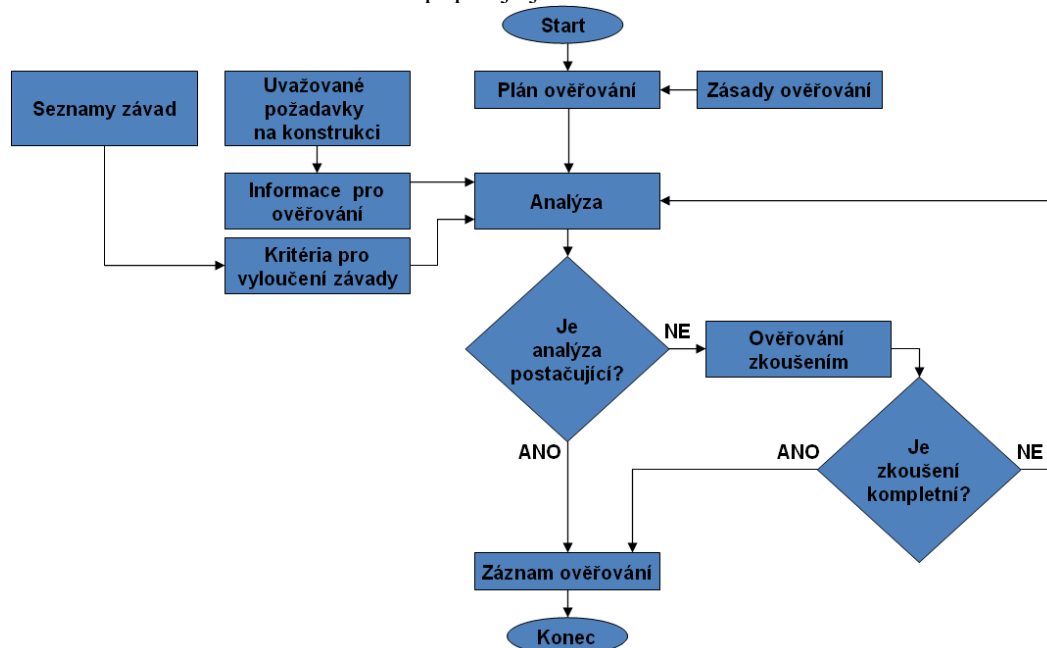
EN ISO 13849-2

EN ISO 13849-2 „Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 2: Ověřování, je další normou, kterou se musíme zabývat. Účelem ověřování je potvrdit specifikaci a shodu konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému v rámci celkové specifikace bezpečnostních požadavků strojního zařízení. Ověřování musí prokázat, že každá bezpečnostní část splňuje požadavky EN ISO 13849-1, zvláště:

- specifikované bezpečnostní vlastnosti bezpečnostních funkcí poskytovaných touto částí, jak bylo stanoveno racionální konstrukcí
- požadavky specifikované kategorie

Ověřování má být provedeno osobami nezúčastněných na konstrukci bezpečnostní části, přičemž stupeň nezávislosti má odrážet bezpečnostní vlastnosti bezpečnostní části. Ověřování se skládá z používání analýzy a je-li to nezbytné, z provedení zkoušek podle plánu ověřování. Vyváženost mezi analýzou a/nebo zkoušením závisí na použité technologii. Analýza má být zahájena co možná nejdříve a to současně s procesem konstrukce tak, aby problémy mohly být včas korigovány a to ve stádiu, kdy je náprava relativně snadná po ekonomické i technické stránce. Pro některé části může být nezbytné oddálení analýzy, dokud není konstrukce správně vyvinuta.

Proces ověřování norma popisuje jako na obrázku 2.



Obrázek 2. Proces ověřování dle EN ISO 13849-2

Dále je nutné mít příslušné podklady pro příslušné kategorie zapojení. Nalezneme je opět přehledně uspořádané v tabulce, jež je obsahem normy EN ISO 13849-2.

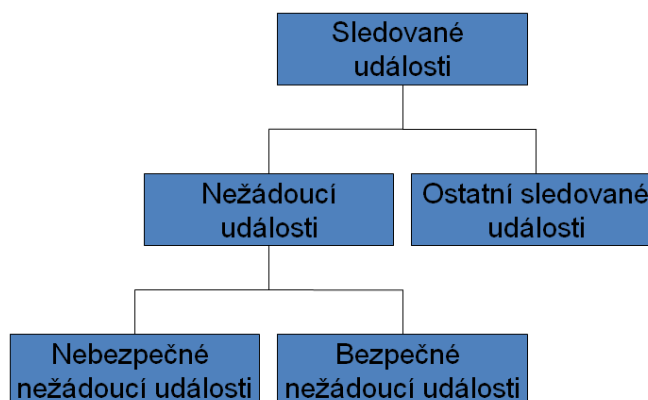
Požadavek podkladu	Kategorie pro kterou je podklad požadován				
	B	1	2	3	4
Základní bezpečnostní zásady	X	X	X	X	X
Očekávané provozní namáhání	X	X	X	X	X
Vlivy zpracovávaného materiálu	X	X	X	X	X
Vlastnosti během jiných relevantních vnějších vlivů	X	X	X	X	X
Osvědčené součásti	–	X	–	–	–
Osvědčené bezpečnostní zásady	–	X	X	X	X
Postup kontroly bezpečnostní funkce (funkcí)	–	–	X	–	–
Intervaly kontroly, pokud jsou stanoveny	–	–	X	–	–
Předvídatelné uvažované jednotlivé závady v konstrukci a používaná metoda detekce	–	–	X	X	X
Identifikované poruchy se společným režimem a jak jim zamezit	–	–	–	X	X
Předvídatelné vyloučené jednotlivé závady	–	–	–	X	X
Závady, které mají být detekovány	–	–	X	X	X
Různá nahromadění závad uvažovaných v konstrukci	–	–	–	–	X
Jak je zachována bezpečnostní funkce v případě každé ze závad	–	–		X	X
Jak je zachována bezpečnostní funkce při každé kombinaci (kombinací) závad	–	–	–	–	X

Tabulka 5. Požadavky na vlastnosti obvodu dle EN ISO 13849-2

Dále věnujte pozornost přílohám pro zjištění informací o nástrojích sloužících pro ověření různých systémů. Příloha A pro mechanické systémy, B pro pneumatické systémy, C pro hydraulické systémy a D pro elektrické systémy.

EN 61508

Ekvivalentem základní bezpečnostní normy EN ISO 13849-1 je norma vycházející z normy IEC 61508 a to soubor norem EN 61508. Norma pohlíží na omezování rizika pouze z pohledu statistiky. Dále se zabývá událostmi. Způsob jak pohlíží na události je zobrazen na obrázku 3.



Obrázek 3. Rozdělení poruch dle EN 61508

Spolehlivostí systémů se zabývá u podskupiny nežádoucích událostí. Bezpečností se zabývá u nebezpečných nežádoucích událostí. Norma dále řeší funkční bezpečnost během celého životního cyklu stroje, předepisuje spolehlivost jako integritu bezpečnosti a kvalifikuje ji konkrétními ukazateli.

Předepisuje postupy:

- Analýzu nebezpečí a rizika.
- Specifikaci bezpečnostních funkcí.
- Přiřazení integrity bezpečnosti bezpečnostním funkcím.
- Výběr vhodných prostředků k realizaci bezpečnostních funkcí.
- Verifikované a validované způsoby návrhu, výroby, instalace, provozu a údržby HW i SW složek částí řídicích obvodů se vztahem k bezpečnosti.
- Návrh řídicího systému musí počítat i s lidskými schopnostmi a omezeními, včetně předpokládání chybného použití.
- Návrh systémů včetně diagnostiky a funkcí reagujících na poruchy musí být dokumentován!
- Část dokumentační a realizační nelze aplikovat samostatně.
- Řešení musí vždy odpovídat dokumentaci a požadavkům na realizaci.
- Vždy je třeba vycházet z rizikové analýzy.
- Problematika musí být vždy týmovou prací.

Systémy spojené s bezpečností rozdělujeme do dvou skupin (tzv. režimů):

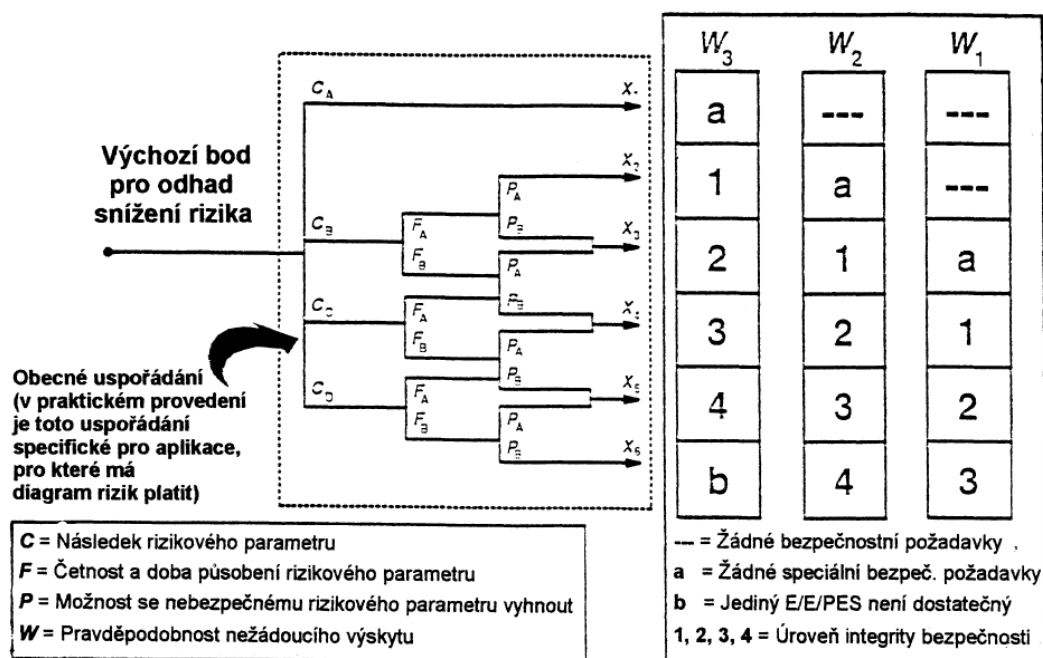
- režim s nízkým (malým) vyžádáním: kde četnost vyžádání provozu systému souvisejícího s bezpečností není větší než jednou ročně a není větší než dvojnásobek četnosti kontrolních (periodických) zkoušek
- režim s vysokým (velkým) nebo trvalým vyžádáním: kde četnost vyžádání provozu systému souvisejícího s bezpečností je větší než jednou ročně nebo je větší než dvojnásobek četnosti kontrolních (periodických) zkoušek

Potom je určeno, že hodnota SIL – tedy hodnota integrity bezpečnostního řetězce omezující riziko musí mít úroveň dle tabulky 6.

SIL	Režim s nízkým vyžádáním [hod ⁻¹]	Režim s vysokým vyžádáním [hod ⁻¹]
4	$\geq 10^{-5}$ až $< 10^{-4}$	$\geq 10^{-9}$ až $< 10^{-8}$ (pravděpodobnost nebezpečné poruchy 1x za 10 let)
3	$\geq 10^{-4}$ až $< 10^{-3}$	$\geq 10^{-8}$ až $< 10^{-7}$ (pravděpodobnost nebezpečné poruchy 1x za 100 let)
2	$\geq 10^{-3}$ až $< 10^{-2}$	$\geq 10^{-7}$ až $< 10^{-6}$ (pravděpodobnost nebezpečné poruchy 1x za 1000 let)
1	$\geq 10^{-2}$ až $< 10^{-1}$	$\geq 10^{-6}$ až $< 10^{-5}$ (pravděpodobnost nebezpečné poruchy 1x za 10.000 let)

Tabulka 6. Požadavky na pravděpodobnost nebezpečné poruchy

Rozhodovací graf požadované SIL vypadá velice podobně, jako u normy EN ISO 13849-1, nicméně EN 61508 přidává další kritérium hodnocení jako na obrázku 4.



Obrázek 4. Odhad rizika dle EN 61508

Toto kritérium navíc je W – pravděpodobnost nežádoucího výskytu. W_1 označuje velice malou pravděpodobnost nežádoucího výskytu, W_2 malou a W_3 vysokou pravděpodobnost.

Norma se rovněž zabývá podílem bezpečných a nebezpečných poruch. Laicky lze bezpečnou poruchu označit za takovou, se kterou jsme dopředu počítali a jsme na tuto možnost připraveni. Nebezpečná porucha je potom taková, kterou jsme buďto nepředpokládali, nebo předpokládali, ale její vznik je velice málo pravděpodobný (ale stále možný). Odolnost proti vadám v souvislosti s integritou naleznete v tabulce 7.

Podíl bezpečných poruch	Typ architektury	Odolnost proti vadám		
		N=0	N=1	N=2
<60%	Typ A	SIL 1	SIL 2	SIL 3
	Typ B	Nedovolena	SIL 1	SIL 2
60%...<90%	Typ A	SIL 2	SIL 3	SIL 4
	Typ B	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90%...<99%	Typ A	SIL 3	SIL 4	SIL 4
	Typ B	SIL 2	SIL 3	
>99%	Typ A	SIL 3	SIL 4	SIL 4
	Typ B			

Tabulka 7. Závislost parametrů podílu bezpečných vadách, HFT a architektury na výsledné SIL

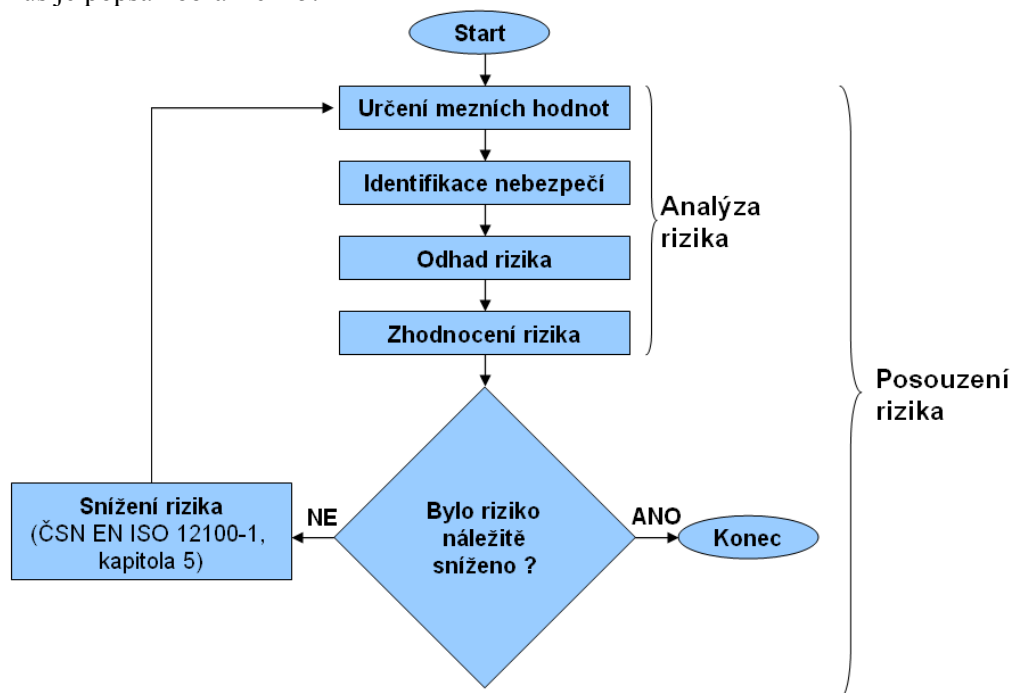
Odolnost proti vadám N znamená, že $N+1$ vad by mohlo vyvolat ztrátu bezpečnostní funkce.

Typ A – jsou dobře definovány poruchové stavy u všech jednotlivých prvků, lze plně určit chování prvků v případě poruchy, jsou spolehlivé údaje o poruchách z provozu.

Typ B – není definován poruchový stav alespoň jednoho prvku, nelze plně určit chování prvku v případě poruchy, nejsou k dispozici spolehlivé údaje o poruchách z provozu.

EN 12100

Další bezpečnostní normou důležitou zejména pro osoby, které budou posuzovat riziko je norma EN 12100 Bezpečnost strojních zařízení - Posouzení rizika - Část 1: Zásady. Jedná se o normu, která určuje, jak riziko posuzovat a jaké jsou zásady při tomto procesu. Základní předepsaný algoritmus je popsán obrázkem 5.



Obrázek 5. Algoritmus posouzení rizika

Dále je v procesu třeba určit limitní faktory, ve kterých budeme postupovat:

- vymezení používání (režimy, určení stroje, zkušenost uživatelů, ostatní osoby)
- vymezení prostoru
 - Rozsah pohybu
 - Požadavky na prostor vzájemného působení člověk-stroj
 - Rozhraní stroj-dodávka energie
- Vymezení doby
 - vymezení životnosti strojního zařízení s přihlédnutím k předpokládanému použití a předvídanému nesprávnému použití
 - doporučené intervaly údržby
- Ostatní vymezení
 - prostředí (teploty, vlhkost, EEx, prašnost atd.)
 - udržitelnost + úroveň požadované čistoty
 - vlastnosti zpracovávaného materiálu

Není třeba zdůrazňovat již několikrát zmiňované: Je třeba popsat rizika ve všech fázích životního cyklu stroje, tedy doprava, montáž a instalace, uvedení do provozu, používání, údržba, servis a seřizování, vyřazení z provozu, demontáž a likvidace.

Rovněž je třeba identifikovat úkoly, jako jsou seřizování, zkoušení, učení/programování, změna procesu/nástroje, spuštění, všechny režimy provozu, přívod do stroje, odstraňování výrobku od stroje, zastavování stroje, nouzové zastavení stroje, opětovné obnovení provozu po zablokování, vyhledávání závad/odstraňování poruch (zásah obsluhy), čištění a udržitelnost, preventivní údržba, údržba za účelem opravy.

Pro každé nebezpečné místo, stejně jako pro stroj jako celek musí být určeny parametry: závažnost škod, pravděpodobnost výskytu a možnost vyvarovat se nebezpečí. Hlediska, na které musí být brán zřetel, jsou zejména osoby vystavené riziku, druh, četnost a doba trvání vystavení riziku, vztah mezi

vystavením riziku a jeho účinky, lidské faktory, vhodnost ochranných opatření, možnost vyřazení nebo obejití ochranných opatření, možnost udržení ochranných opatření a informace pro používání.

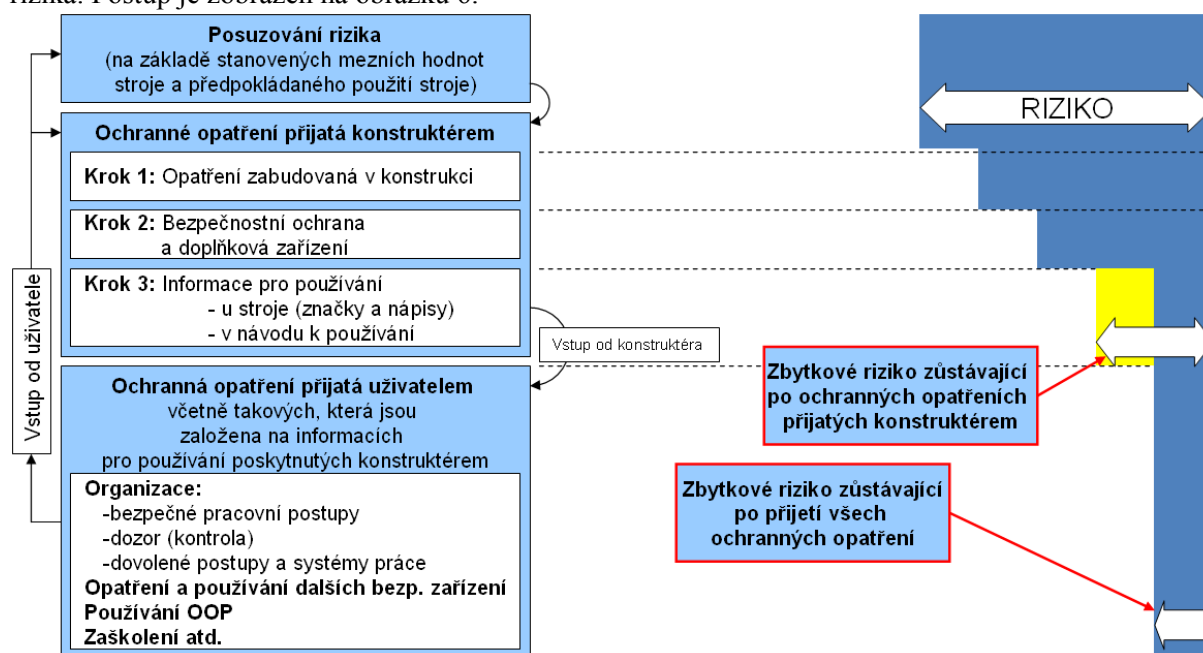
Dosažení odpovídajícího snížení rizika je popsáno jako metoda tří kroků:

- Nebezpečí bylo vyloučeno nebo riziko bylo sníženo konstrukcí
- Riziko bylo sníženo použitím bezpečnostní ochrany
- Riziko bylo označeno v návodu k použití jako zbytkové riziko

Dokumentace posouzení rizika musí prokázat postup, který byl použit a výsledky, kterých bylo dosaženo. Tato dokumentace obsahuje, pokud je to použitelné, následující:

- a) popis strojního zařízení, pro které bylo posouzení rizika provedeno (např. specifikace, stanovení mezních hodnot, předpokládané používání);
- b) všechny relevantní předpoklady, které byly použity (např. zatížení, pevnost, bezpečnostní součinitelé);
- c) identifikovaná nebezpečí, nebezpečné situace a nebezpečné události uvažované při posouzení rizika;
- d) informace, na kterých bylo založeno posouzení rizika:
 - 1) použité údaje a zdroje (např. historie úrazovosti, zkušenosti získané ze snížení rizika u podobných strojních zařízení);
 - 2) nejistota spojená s použitými údaji a její dopad na posouzení rizika;
- e) cíle snížení rizika, které mají být ochrannými opatřeními dosaženy, pro jejichž volbu mají být uvedeny odkazy na normy nebo jiné použité specifikace;
- f) ochranná opatření realizovaná k vyloučení identifikovaných nebezpečí nebo snížení rizika;
- g) zbytková rizika, která jsou spojena se strojním zařízením;
- h) výsledek posouzení rizika (viz následující obrázek);
- i) všechny formuláře vyplněné při posouzení rizika.

Cílem této normy je dále dát konstruktérovi jednoznačný postup a nástroje, jak snižovat rizika. Postup je zobrazen na obrázku 6.



Obrázek 6. Snižování rizika dle EN 12100

EN 60204-1

Poslední významnou normou, která by neměla chybět v knihovně u nikoho, kdo se zabývá bezpečností, je norma EN 60204-1 „Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky“. Zde je dobré zmínit upozornění, že v současné době je platná edice 2 této

normy a připravuje se edice 3. Proč je tato norma tak důležitá? Definuje mimo jiné některé pojmy a povinnosti, které musí být splněny, jako např. že informace dodávané s elektrickým zařízením musí zahrnovat:

- Hlavní dokument (seznam částí nebo seznam dokumentů);
- Doplňující dokumenty zahrnující:
 - jasný, úplný popis zařízení, instalace a montáže, a připojení k elektrickému napájení;
 - požadavky na elektrické (elektrická) napájení;
 - informace o pracovním prostředí (např. osvětlení, vibrace, hladiny hluku, znečišťující látky v ovzduší), kde je to nutné;
 - přehledové (blokové) schéma (přehledová (bloková) schémata), kde je to nutné;
 - obvodové schéma (obvodová schémata);

Dále informace (kde je to nutné) o programování, pokud je nutné pro používání zařízení, sledu činností, četnosti prohlídek, četnosti a metodě funkčních zkoušek, návodu pro seřizování, údržbu a opravy, zejména ochranných zařízení a obvodů, seznamu doporučených náhradních dílů a seznamu dodávaných nástrojů. Dále popis (včetně propojovacích schémat) bezpečnostních ochranných, blokovacích funkcí a blokování ochranných krytů proti nebezpečím, zejména u strojů, které pracují koordinovaným způsobem, popis bezpečnostních opatření a prostředků poskytovaných tam, kde je to nutné pro dočasné vyřazení bezpečnostních ochranných z činnosti (např. pro seřizování nebo údržbu), pokyny pro postupy zajišťování stroje pro bezpečnou údržbu, informace o manipulaci, dopravě a skladování. Nejdůležitější informací je asi informace o zbytkovém riziku v důsledku přijatých ochranných opatření, údaj, zda je požadováno jakékoliv konkrétní školení a specifikace veškerých nutných zařízení pro ochranu osob.

Norma dále definuje pojmy jako nouzové zastavení a nouzové vypnutí, stejně jako kategorie zastavení a podobně. Norma je příliš obsáhlá, abychom ji procházeli podrobně, pouze jsme upozornili na zásadní informace.

POPIS BEZPEČNOSTNÍCH ŘETĚZCŮ

Jak jsme se v minulých kapitolách dověděli, rizika je třeba aktivně vyhledávat a omezovat. Pokud pomineme způsob omezování vycházející z opatření zabudovaných v konstrukci stroje a informací pro používání, zbude nám poměrně rozsáhlá oblast, která řeší omezování rizika pomocí bezpečnostní ochrany.

Tento způsob omezování rizika je oblastí, kde aplikujeme určitý hardware zapojený dle projektu vytvořeného na základě analýzy rizik. Použití tohoto hardwaru je podmíněno použitím daných komponent a jejich správným pospojováním tak, abychom dodrželi hierarchii navrženého řetězce SRP/CS. Celý bezpečnostní řetězec si můžeme rozdělit do trojice částí:

- Senzory – jakékoliv zařízení sbírající informace o stavu či poloze prvku důležitého pro bezpečnostní funkci.
- Logické prvky – tedy prvky rozhodující na základě informací od senzorů, jak bude dále aplikace řízena. Do této oblasti rovněž spadají decentrální vstupy a výstupy bezpečnostního nebo integrovaného bezpečnostního systému, včetně všech prvků datových sběrnic.
- Aktuátory (někdy označované jako ovládací prvky) – tedy prvky, které provádějí příkazy na základě rozhodnutí bezpečnostní logiky. Do této oblasti patří především stykače a ventily, které mohou například ovládat přívod média důležitého pro pohon aplikace. Dále do této

oblasti mohou spadat frekvenční měniče (či pohony – dle definice jednotlivých výrobců) a servo-pohony, které ovšem mají bezpečnostní funkce, jež splňují požadavky na příslušné zapojení v bezpečnostních obvodech.

Senzory

Funkcí senzorů je informovat bezpečnostní logiku. Senzory lze z důvodů přehlednosti rozdělit do řady skupin ať už dle principu funkce, nebo dle bezpečnostní funkce, kterou zastávají. Protože každý výrobce rozděluje svoje výrobky samostatně, uvedeme dělení dle bezpečnostní funkce:

Snímání přítomnosti osob: používá se zejména tam, kde potřebujeme vyloučit přítomnost osoby v nebezpečném prostoru. K detekci se používají optoelektronické prvky, které jsou dnes k dispozici ve třech variantách – optické bariéry (sestava vysílač-přijímač), které mají jeden či více paprsků, bariéra detekuje přerušeni jakéhokoli paprsku a vypíná tím například nebezpečný pohyb stroje. Dále se jedná o 2D optický scanner, který sleduje plochu, zda není narušena cizím předmětem (nerozlišuje osoby či předměty). V poslední době byl vyvinut i 3D kamerový systém, který na základě obrazu ze 3 kamer dokáže určit přítomnost osoby nejen v ploše, ale i v prostoru. Systém je sice certifikován pro použití do nejnebezpečnějších aplikací, nicméně praxe ukazuje, že jde zatím o velice nákladnou technologii, která v nedávné minulosti neměla vyřešena všechny nedostatky (například citlivost na změnu v podmínkách osvětlení nebezpečného prostoru). Snímání přítomnosti osob však dokážou podobně řešit nášlapné rohože, které vypínají nebezpečné pohyby stroje při detekci zátěže. Nebezpečným místem může být rovněž například hrana krytu, který vykonává pohyb pojezdem, kde může dojít ke stlačení těla/částí těla. Pro zabezpečení takovýchto míst mohou sloužit bezpečnostní hrany, které při deformaci nebezpečný pohyb stroje vypínají.

Prostředky nouzového zastavení jsou povoleny dle normy EN 60204-1 ve čtyřech provedeních a to: vypínač ovládaný tlačítkem, vypínač ovládaný tažným lankem, vypínač ovládaný pedálem (bez mechanického krytu) a za určitých okolností hlavním vypínačem.

Bezpečnostní koncové spínače jsou používány tam, kde je třeba omezit například pracovní rozsah stroje. Používány jsou různé varianty spínání těchto prvků, většinou se však jedná o různé podoby vačkového mechanismu.

Spínače bezpečnostních krytů jsou velice důležitým prvkem každého stroje. Bezpečnostní kryty jsou řešeny samostatnou bezpečnostní normou EN 1088. Snímání polohy krytu je možno realizovat mechanicky, magneticky či RFID principem. Některé aplikace mohou vyžadovat zamčení krytu během doby, než je například dobrzděn setrvačnický či zastaven kotouč pily. V tomto případě se používají tzv. tlačítka s žádostí o vstup. Tlačítko žádosti o vstup potom realizuje reakci standardního řízení na zastavení nebezpečného pohybu. Po bezpečném vyhodnocení, že aplikace stojí, je odemčen kryt a tím umožněn zásah obsluhy či údržby.

LOTO systémy (zkratka anglických slov lock-out tag-out) jsou systémy, které znemožňují provoz stroje či jeho části v době, kdy je na stroji prováděna například činnost údržby či čištění. Jádrem celého systému je hlavní vypínač. Hlavní vypínač je vybaven klíčem, který pokud chci z vypínače vyjmout, musím nastavit do polohy vypnuto. Vytažením klíčku z hlavního vypínače potom mechanika vypínače znemožní zapnutí bez opětovného vložení klíčku. Vyjmutý klíč potom použiji například k odemčení bezpečnostního krytu, zamčení důležitého ventilu a podobně. Cílem celé této skládačky je donutit obsluhu/údržbu a další zvolit správný technologický postup a mít kontrolu nad strojem, pokud

na něm například provádím údržbu. Klíč mám v kapse a vím, že mi stroj nikdo nespustí, když na něm pracuji.

Posledním prvkem jsou dvouruční ovládání. Pro konstrukci musí být použita norma EN 574+A1. Použití je nutné tam, kde je třeba, aby byla zaručena přítomnost obsluhy na jednom určitém místě a nedošlo tak k jejímu ohrožení v nebezpečném prostoru. Realizace se provádí většinou pomocí dvojice tlačítek, která splňují umístění a další parametry dle zmiňované normy, na něž je třeba působit, aby stroj vykonával potřebnou činnost.

Bezpečnostní logické prvky

Bezpečnostní logické prvky jsme si vyjmenovali v krátkosti hned na začátku v textu zabývajícím se historií. V dnešní době máme k dispozici prvky dle tabulky 8.

	Pozitiva	Negativa
Bezpečnostní moduly	- jednoduchost montáže - cenová výhoda u malých strojů - pro diagnostiku stačí pohled na LED	- finanční náročnost u větších aplikací - jednoduchost jejich překonání
Malé bezpečnostní systémy	- finanční výhodnost u středních aplikací - u některých výrobců modulární konfigurace - málo častý pokus o překonání	- pro údržbu a servis je třeba znalého pracovníka s odpovídajícím vybavením - nutnost použít standardního řízení pro technologický běh aplikace
Velké bezpečnostní systémy	- obvykle systémy s velice krátkým časem zpracování informace - modulární konfigurace - vzácné pokusy o překonání	
Integrované bezpečnostní systémy	- možnost integrovat celou logiku do jednoho zařízení - možnost použít decentrální architekturu - jednoduchost navázání bezpečnosti na vizualizaci - čím více funkcí integruji, tím méně nákladné je nasazení systému	- pro údržbu a servis je třeba znalého pracovníka s odpovídajícím vybavením

Tabulka 8. Bezpečnostní logické prvky.

Zvláštní kategorií bezpečnostních logických prvků jsou logické obvody, které monitorují klidový stav hřídelí, které způsobují nebezpečí. Existují dva principy snímání na základě fyzikálních vlastností pohonů. První princip je snímání napětí indukovaného ve statoru pohybem rotoru. Maximální možná dosažitelná SIL 2 dle EN 61508 nebo PLd dle EN ISO 13849-1. Druhým principem je snímání otáček inkrementálními snímači. Pokud použijí dvojice snímačů, mohou dosáhnout nejvyšších požadavků, tedy SIL 3 nebo PLe dle příslušných norem.

Aktuátory

Aktuátory jsou výkonové prvky, které mají za cíl převádět signály řídicí v signály silové nebo ovládací. Stykače kontrolují přívody energií, stejně jako ventily, pohony a servo-pohony potom kontrolují otáčky, momenty a další veličiny, které jim byly určeny logickými obvody.

Použití elektromechanických prvků, tedy ventilů a stykačů má málo omezení. Hlavním hlediskem, které musí být bráno na zřetel, je princip nuceného vedení kontaktů. Jednoduše řečeno takový prvek je každý, který má vedení kontaktů od elektromagnetické cívky řešeno tak, že nemůže nastat stav, kdy by médium (konkrétně elektrická energie, plyn či kapalina) protékalo tímto prvkem a přitom hlášení zpět do systému by byla informace o uzavření tohoto prvku. Všichni výrobci tuto podmínku řeší vyrobením kotvy stykače (nebo táhla ventilu) z jednoho kusu. Pokud by tedy došlo například ke svaření kontaktů stykače, i při vypnutí proudu procházejícím cívkou by nedošlo k odpadnutí kontaktů a tím hlášení do systému. V bezpečnostním systému musí následovat diagnostika na úrovni „nemám sepnut výstup/přesto je prvek aktivní“ a dle bezpečnostní kategorie musí být přijaty odpovídající opatření.

U elektronických prvků je situace odlišná. Protože tyto nelze vybavit elektromechanickým principem, podmínku diagnostiky splňují tím, že obsahují velice podrobnou bezpečnostní diagnostiku svých stavů. Jelikož jsou většinou ovládány přes některou z datových sběrnic schopných přenášet bezpečnostní informace, data jsou doručena do bezpečnostní logiky a následně vyhodnocena.

VYLOUČENÍ CHYBY

Posledním důležitým údajem spojeným s normami EN ISO 13849-1 a EN 61508 je termín vyloučení chyby. Tento princip si můžeme vysvětlit na tlačítku nouzového zastavení. Tlačítko se skládá z jednoho hříbovitého tlačítka a dvojice kontaktů. Kontakty jsou v klidu sepnuty, pokud stisknu tlačítko (jedno tlačítko), pohyb tlačítka zapůsobí (přes jeden mechanický prvek) na kontakty, které se rozepnou. Kritickým místem je tedy mechanická vazba mezi tlačítkem a kontakty. Obecně řečeno se vyloučení chyby uplatňuje pro některé mechanické body, které mohou způsobit poruchu. Pokud použití vyloučení chyby není akceptovatelné (např. pro PLe nebo jiné důvody) potom je nutné použít dvou separátních zařízení. Alternativně může být použita technologie, která umožňuje použít prvky s jedním kritickým místem jako například některé typy bezkontaktních dveřních senzorů. Vyloučení chyby je vždy stanoviskem výrobce konkrétního zařízení, konstruktér však je povinen na tuto skutečnost upozornit v analýze rizikovosti.

ZÁVĚR

Co říci závěrem? Celá problematika není nijak složitá. Základním problémem však je, že nezasvěcený člověk dostane příliš mnoho počátečních informací, ve kterých se těžko orientuje. Tento text by měl vnést jasno do počátků vašeho vstupu do problematiky bezpečnostní techniky.

Literatura:

- [1] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2006/42/ES: o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/16/ES (přepracované znění). In: *Úřední věstník Evropské unie*. 17. května 2006. ZWICKER E. – FASTL H.: *Psychoacoustics. Facts and models*. Springer-Verlag, 1990. 354 s. ISBN 3-540-52600-5.
- [2] EN ISO 12100. *Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [3] EN ISO 13849-1. *Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci*. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2008.
- [4] EN 62061. *Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností*. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2005.
- [5] Úvod do oblasti řídicích počítačů – Část 2. *VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ ÚSTAV AUTOMATIZACE A MĚŘICÍ TECHNIKY* [online]. 3.5.2007, 10.12.2008 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: <http://www.uamt.feec.vutbr.cz/~zezulka/download/LAUP/bezp.pdf>
- [6] Provozní přístroje a hledisko funkční bezpečnosti. www.odbornecasopisy.cz [online]. 1.6.2006 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=31194
- [7] ROCKWELL AUTOMATION. *EN ISO 13849-1: Bezpečnostní úrovně vlastností* [on-line]. 24.9.2009. Brussels, Belgium: Rockwell Automation, 2009, 26 s. [cit. 08.04.2012]. 4. Dostupné z: http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/safety-rm004_-cs-p.pdf
- [8] ROCKWELL AUTOMATION. *SAFEBOOK 4: Bezpečnostní řídicí systémy pro strojní zařízení* [on-line]. 17.6.2011. Brussels, Belgium: Rockwell Automation, 2011, 150 s. [cit. 08.04.2012]. 4. Dostupné z: http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/safebk-rm002_-cs-p.pdf
- [9] PILZ GMBH & CO. KG. *The Safety Compendium: For the application of functional safety standards*. 3. rozšíření vydání. Ostfildern, Německo, 2012. Dostupné z: http://www.pilz.com.au/imperia/md/content/documentation/offen/produkt_bergreifend/promotional_literature/Sicherheit_skompendium-2012-03-EN-web.pdf?redirected=true

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

Bezpečnost v moderním průmyslu

Karel Stibor

Solution Architect Safety



Allen-Bradley • Rockwell Software

**Rockwell
Automation**

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Předmluva

Rockwell
Automation

Nečekejte prosím přednášku plnou převratných objevů, shrnuje ale informace z mnoha zdrojů na jedno místo...

Dlouhodobě se však zabývám praktickou stránkou aplikace bezpečnostní techniky a zejména pro studenty přicházející do praxe ze škol je toto téměř netknuté téma.

Přednáška by proto měla sloužit k otevření očí studentům, aby po svých vyučujících žádali informace, které po nich praxe bude vyžadovat

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Bezpečnost není „dobrovolná“

Rockwell
Automation

Nový

Povinnost výrobce (generální dodavatel)

Povinnost je nedílnou součástí managementu a není přenositelná na nižší stupeň v rámci organizace či vynesení odpovědnosti mimo organizaci...

Bezpečnost je zakotvena v zákonech
(č.22/1997Sb. O stanovených výrobcích)

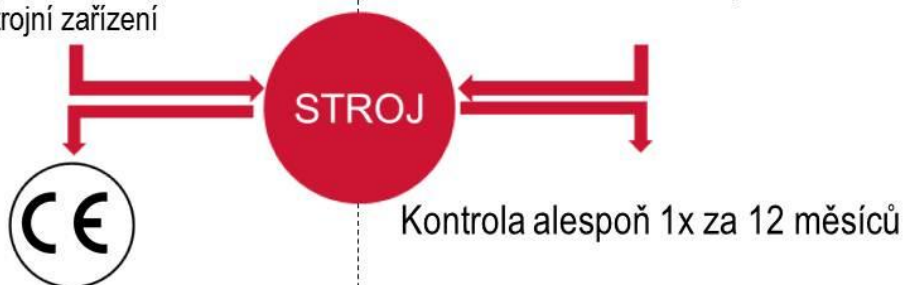
Je vyžadována nařízením vlády č.
176/2008Sb. O minimálních požadavcích na
strojní zařízení

Používaný

Povinnost provozovatele (zaměstnavatele)

Bezpečnost je zakotvena v zákonech
(č.262/2006Sb. Zákonník práce)

Je vyžadována nařízením vlády č.
378/2001Sb. O minimálních požadavcích...



Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Zařízení nová

Rockwell
Automation

Základem aplikace bezpečnostní techniky jsou směrnice EU, které nejsou právně vymahatelné a jsou závazné pro členské státy. Tyto směrnice jsou však zcela přejaty do národních legislativ jako „nařízení vlády“.

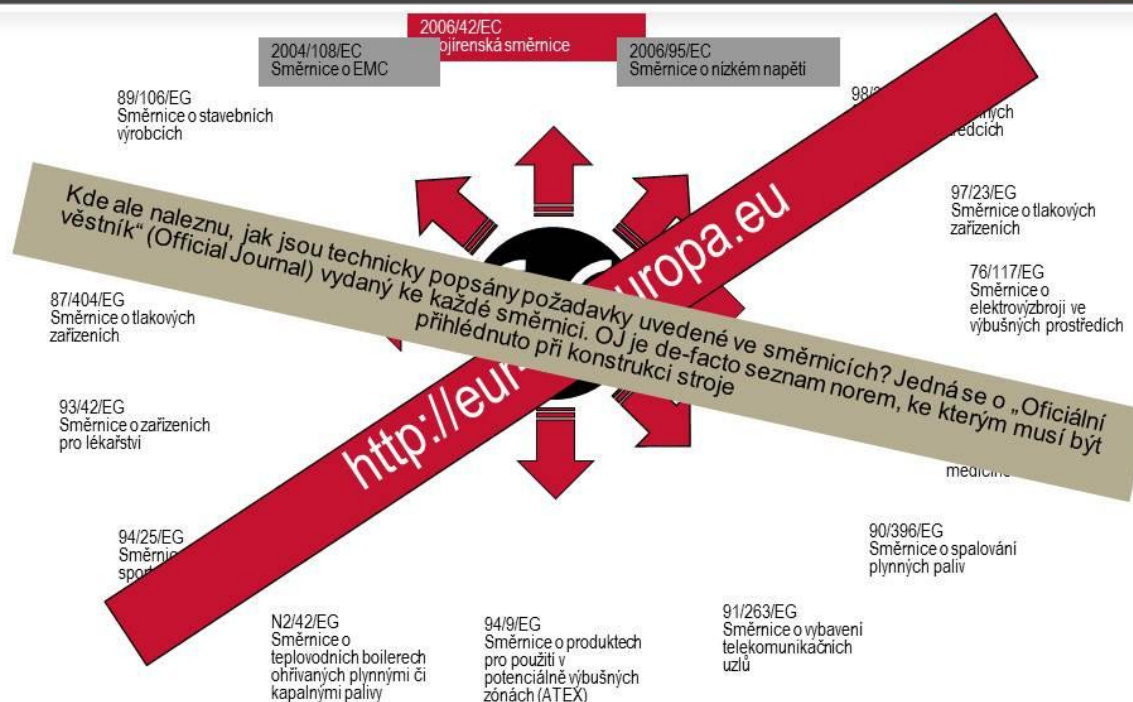
Požadavek na výrobek	Evropská směrnice	Nařízení vlády ČR
Strojní zařízení	2006/42/ES	NV176/2008 Sb.
Zařízení nízkého napětí (nn)	2006/95/ES	NV č.17/2003 Sb.
Elektro - magnetická kompatibilita (EMC)	2004/108/ES	NV č.616/2006 Sb.

MPO – ÚNMZ - ČOI

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Požadavky ve směrnicích EU

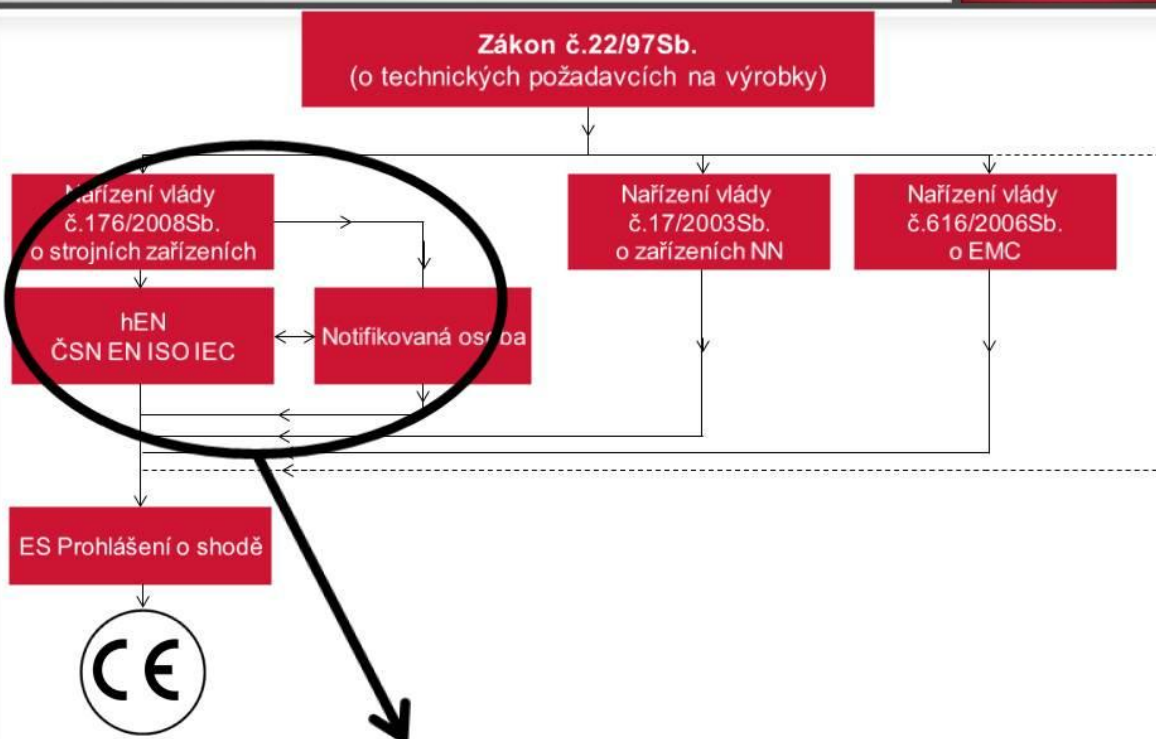
Rockwell
Automation



Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

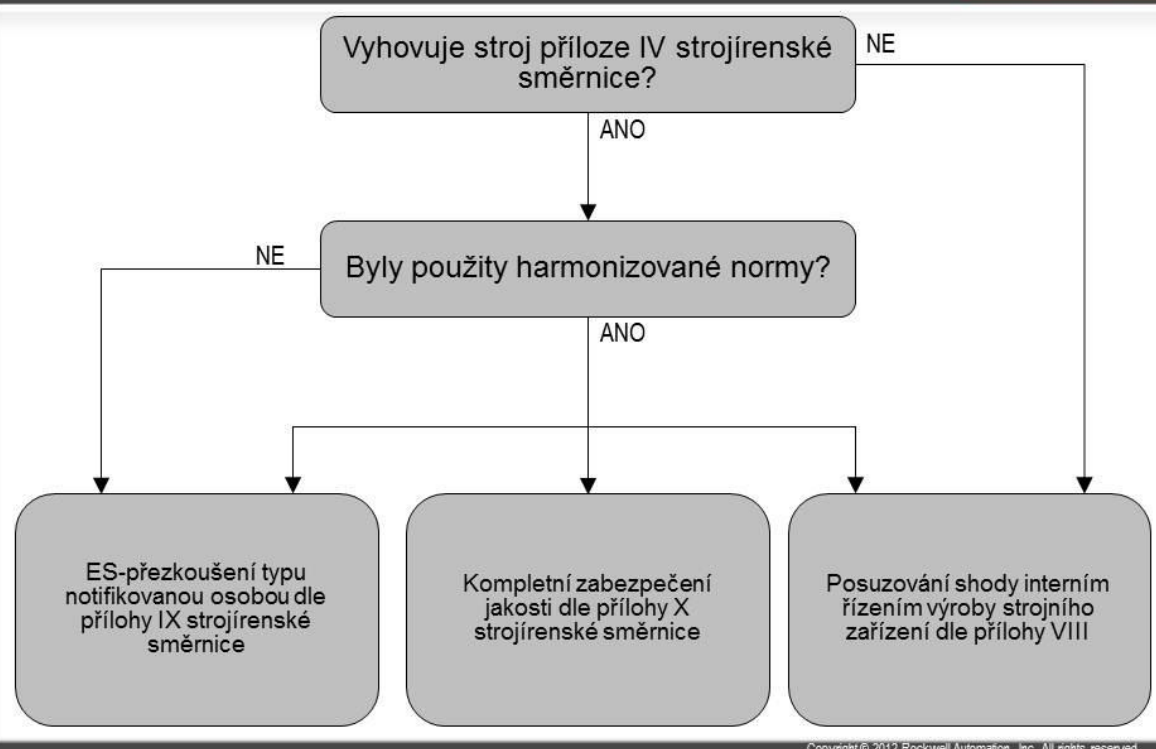
Správný postup při uvádění STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ NA TRH EU

Rockwell Automation



Proces posuzování shody dle strojírenské směrnice / nařízení vlády 176/2008

Rockwell Automation



Jaký je postup ?

Rockwell
Automation

- 1) Alokace finančních prostředků
- 2) Analýza rizika
- 3) Vypracování projektu
- 4) Evaluace rizika
- 5) Aplikace projektu
- 6) Validace projektu a verifikace software
- 7) Doplnění dokumentace

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Analýza rizika

Rockwell
Automation

Musím provádět analýzu rizik?

9.6.2006

CS

Úřední věstník Evropské unie

L 157/35

PŘÍLOHA I

Základní požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost vztahující se na návrh a konstrukci strojních zařízení

OBEZNÉ ZÁSADY

1. Výrobce strojního zařízení nebo jeho zplnomocněný zástupce musí zajistit posouzení rizika s cílem určit požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost, které platí pro strojní zařízení. Strojní zařízení pak musí být navrženo a konstruováno s přihlédnutím k výsledkům posouzení rizika.

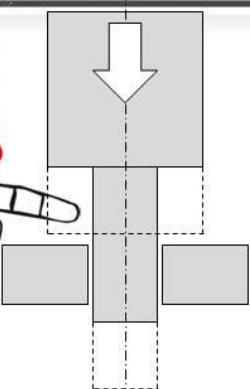
Při výše uvedeném opakujícím se postupu posuzování a snižování rizika výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce:

- určí meze strojního zařízení, což zahrnuje jeho předpokládané použití a jakékoliv jeho důvodně předvídatelné nesprávné použití,
- určí nebezpečí, která mohou vyplývat ze strojního zařízení, a s tím spojené nebezpečné situace,
- odhadne rizika při zohlednění závažnosti možného poranění nebo škody na zdraví a pravděpodobnost jejich výskytu,
- vyhodnotí rizika s cílem určit, zda je v souladu s cílem této směrnice nutné snížení rizika,
- vyloučí nebezpečí nebo sníží rizika spojená s tímto nebezpečím použitím ochranných opatření v pořadí stanoveném v oddíle 1.1.2 písm. b).

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

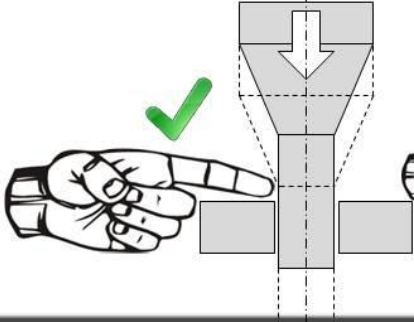
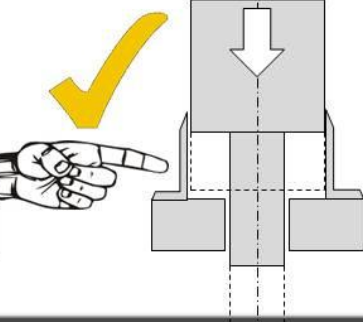
Aplikace opatření pro snížení rizika

**Rockwell
Automation**

Nebezpečí skřípnutí ruky shora
Při použití tří kroků postupují takto:

- 1) Opatření zabudovaná v konstrukci
- 2) Bezpečnostní ochrana
- 3) Informace pro používání


Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Metodika hodnocení rizik

**Rockwell
Automation**

ČSN EN ISO 13849-1		ČSN EN 62061
- úroveň PL - kategorie zapojení - zabývá se střední dobou mezi poruchami (v letech)	POZOR, mezi sloupčky není úplná shoda !!!	- úroveň SIL - odpovídající zapojení - zabývá se pravděpodobností poruchy (za hodinu)
a		Žádný zvláštní požadavek
b		1
c		2
d		3
e		

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Metodika hodnocení rizik dle EN ISO 13849-1

Rockwell
Automation

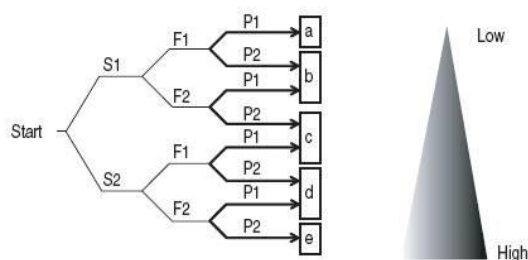
Metodiku probírá podrobně příloha A normy EN 62061

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Metodika hodnocení rizik dle EN ISO 13849-1

Rockwell
Automation

- Pokud mám danou hodnotu Performance level znám požadavky na vlastnosti obvodu a jeho strukturu.
- Pokud mám dány parametry S,F,P, tak musím z následujícího grafu určit hodnotu Performance Level:



Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Význam parametrů S,F a P

Rockwell
Automation

- Pro detailní vysvětlení se podívejte prosím do normy EN ISO 13849-1, přílohy A
- **Parametr S** – závažnost zranění – uvažována jsou lehká zranění bez nutnosti návštěvy lékaře, zranění lehká s nutnou asistencí lékaře, těžká zranění a smrt.
 - S1 má být zvolen, pokud se jedná o zranění, kdy není nutná návštěva lékaře – tedy například pohmožděniny, malé tržné rány, modřiny apod.
 - S2 má být zvolen v ostatních případech
- **Parametr F** – četnost a/nebo doba vystavení nebezpečí
 - F2 má být zvolen, pokud je osoba (nebo osoby) vystaveny nebezpečí často, nebo nepřetržitě.
 - Předpokladem četnosti je rozhodující ohrožení 1x za rok
- **Parametr P** – možnost vyhnout se nebo vyloučení nebezpečí
 - P1 má být zvolen, pokud je reálná možnost vyloučení rizika
 - P2 má být zvolen, pokud není-li téměř žádná možnost vyloučení nebezpečí.
 - Vyloučení nebo omezení je možno provádět například provozem s dozorem, školením obsluhy, redukovat rychlost děje, uniknutím, praktickými zkušenostmi ověřenými zkouškou.

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Čím je určena Performance Level?

Rockwell
Automation

B 1 2 3 4	Kategorie - odolnost vůči chybám - redundance - testování - schopnost navodit bezpečný stav	L M H	Diagnostika (DC) U Cat.2 a výše	Opatření pro vyloučení systematických chyb Quality management ISO 9001 atd...
		Kr St DI	Spolehlivost HW (MTTFd)	
		Porucha se společnou příčinou (CCF) U Cat.2 a výše		

Výpočtem a vyhodnocením dostaneme požadovanou
PERFORMANCE LEVEL

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Nástroj Sistema

Rockwell
Automation

- ISO13849-1 bude povinná pro všechny stroje od konce roku 2011 v celé Evropě
- Sistema je freeware od IFA (Německo)
- RA nabízí knihovnu prvků do otevřené databáze
- Download z: www.DiscoverRockwellAutomation.com/safety



Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Metodika hodnocení rizik dle EN 62061

Rockwell
Automation

Metodiku probírá podrobně příloha A normy EN 62061

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

2. SKUPINA – Provozované výrobky

Rockwell
Automation

Bezpečnost strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

-nařízení vlády NV č. 378/2001 Sb

minimální požadavky na bezpečný provoz a používání v závislosti na příslušném riziku vytvářeném daným zařízením, zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce a 309/2006 Sb., (MPSV – SÚIP (ČÚBP) – OIP (IBP) – zákon č. 251/2005 Sb.

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

NV 378/2001 Sb. § 1

Rockwell
Automation

Toto nařízení se vztahuje, v souladu s právem Evropských společenství,

Směrnice Rady 89/655/EHS, o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při používání pracovního zařízení při práci (druhá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS), ve znění směrnice Rady 95/63/ES.

na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (dále jen "zařízení"), pokud požadavky na bezpečnost provozu a používání zařízení nestanoví zvláštní právní předpis jinak.

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Požadovaná technická dokumentace

Rockwell
Automation

kteřou vypracovává a předává výrobce:

Průvodní dokumentace – soubor dokumentů obsahujících návod výrobce pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné pravidelné kontroly a revize zařízení (nikoliv elektrická), jakož i pokyny pro případnému výměnu nebo změnu částí zařízení.

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Požadovaná technická dokumentace

Rockwell
Automation

Provozní dokumentace

(uživatel) - soubor dokumentů obsahujících průvodní dokumentaci, záznam o poslední nebo mimořádné revizi nebo kontrole, stanoví-li tak zvláštní právní předpis, nebo pokud takový právní předpis není vydán, stanoví-li tak průvodní dokumentace nebo zaměstnavatel.

Místní provozní bezpečnostní předpis (uživatel) - předpis zaměstnavatele upravující zejména pracovní technologické postupy pro používání zařízení a pravidla pohybu zařízení a zaměstnanců v prostorech a na pracovištích zaměstnavatele.

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Kontrola bezpečnosti provozu zařízení

Rockwell
Automation

Zařízení musí být vybaveno provozní dokumentací.

Následná kontrola bezpečnost musí být prováděna

nejméně jednou za 12 měsíců

v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem nestanoví-li zvláštní právní předpis, popřípadě průvodní dokumentace nebo normové hodnoty rozsah a četnost kontrol jinak.

Provozní dokumentace musí být uchovávána po celou dobu provozu zařízení.

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

ZÁZNAM O PROVEDENÉ INSPEKCI STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ

Rockwell
Automation

IDENTIFIKACE STROJE			
Název stroje :		Označení typu :	
Název výrobce :		Inventární číslo :	
Rok výroby :		Výrobní číslo :	
Umístění :		Útvar :	

Napájecí napěťová soustava:		Napětí řídicích obvodů (V):	
Příkon stroje:		Jmenovitý proud:	
Krytí el. zařízení:		Prostředí: Pracovní teplota:	Normální +5 - + 40° C
Pohon:		Otáčky/maximální zdvih:	
Nosnost:		Pracovní tlak hydrauliky:	

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

ZÁZNAM O PROVEDENÉ INSPEKCI STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ			Rockwell Automation	
čís.	Požadavky NV 378	Posuzovaná rizika	Vyjádření (závada)	
1	§ 3 odst. 1 písm. a) Používání zařízení k účelům a za podmínek , pro které je určeno v souladu s provozní dokumentací ; zaměstnavatel může stanovit další požadavky na bezpečnost místním provozním bezpečnostním předpisem a to minimálně v rozsahu daném normovou hodnotou. (TECHNICKÁ DOKUMENTACE)	ČSN EN ISO 12100	nevyhovuje	částečně vyhovuje
			nepodstatné	nepoužitelné
2	§ 3 odst. 1 písm. b) Zaměstnavatelem stanovený bezpečný přístup obsluhy k zařízení a dostatečný manipulační prostor se zřetelem na technologický proces a organizaci práce, umožňující bezpečné používání zařízení. (BEZPEČNÝ PŘÍSTUP)	ČSN EN ISO 12100	nevyhovuje	částečně vyhovuje
			nepodstatné	nepoužitelné
3	§ 3 odst. 1 písm. c) Přivádění nebo odvádění všech forem energií a látek, užívaných nebo vyráběných, bezpečným způsobem . (PŘIVÁDĚNÍ NEBO ODVÁDĚNÍ VŠECH FOREM ENERGIÍ A LÁTEK)	ČSN EN 60204-1, ČSN EN ISO 12100, ČSN EN 982, ČSN EN 983,	nevyhovuje	částečně vyhovuje
			nepodstatné	nepoužitelné

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

VYHODNOCENÍ PROHLÁŠENÍ O SHODĚ			Rockwell Automation		
Pravděpodobnost ohrožení (P)		Následky ohrožení (N)		Klasifikace hodnotitelů (H)	
1	Nahodilé	1	Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1	Zanedbatelný vliv na míru zabezpečení
2	Málo pravděpodobné	2	Poškození zdraví s pracovní neschopností (absenční úraz)	2	Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení
3	Pravděpodobné	3	Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3	Větší-nezanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí
4	Velmi pravděpodobné	4	Těžký úraz a úraz s trvalými následky	4	Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí
5	Trvalé	5	Smrtelný úraz	5	Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost následky ohrožení a nebezpečí

Stanovení a vyhodnocení rizik:

Klasifikace jednotlivých rizik:

R = P × N × H = 4 × 3 × 3 = 36

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

POSOUZENÍ RIZIK IZ

**Rockwell
Automation**

Kategorie	Klasifikace rizik	
1	R menší než 3	Zařízení vyhovuje minimálním bezpečnostním požadavkům ve smyslu NV 378/2001 Sb. (Riziko – Přijatelné, zbytkové).
2	R = 3 až 63	Zařízení částečně vyhovuje minimálním bezpečnostním požadavkům ve smyslu NV 378/2001 Sb. (Riziko - Vysoké, potřeba nápravné činnosti.)
3	R větší než 63	Zařízení nevyhovuje minimálním bezpečnostním požadavkům ve smyslu NV 378/2001 Sb. (Riziko - Velmi vysoké, potřeba nápravné činnosti, případné odstavení stroje z provozu.)

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

ZÁVĚR

**Rockwell
Automation**

Při analýze rizik u jednotlivých částí strojního zařízení byla zjištěna relevantní nebezpečí, která svým charakterem strojního zařízení do kategorie 1, 2 nebo 3.

klasifikuje riziko

Vyhodnocení shody s NV č. 378/2001 Sb.

Na základě provedené identifikace neshod a klasifikace rizik, bylo vyhodnocení rizika celého strojního zařízení, zařazeno

do kategorie:

1	Zařízení vyhovuje minimálním požadavkům ve smyslu NV 378/2001 Sb., je s ním ve shodě a při dodržení všech bezpečnostních požadavků, návodů k používání a zbytkových rizik, je zařízení schopno bezpečného provozu.
2	Zařízení částečně vyhovuje minimálním požadavkům ve smyslu NV 378/2001 Sb. Bude s ním ve shodě po odstranění neshod typu 3 a typu 2, výjimečně po snížení relevantního nebezpečí. Při dodržení všech bezpečnostních požadavků, návodů k používání a zbytkových rizik je zařízení schopno bezpečného provozu.
3	Zařízení nevyhovuje minimálním bezpečnostním požadavkům ve smyslu NV 378/2001 Sb. a není s ním ve shodě, pokud nebudou neshody typu 3 odstraněny a neshody typu 2 odstraněny, výjimečně sníženo relevantní nebezpečí, proto není zařízení schopno bezpečného provozu

2/36

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Předcházení ohrožení života a zdraví při práci

Rockwell
Automation

Péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci,
která zůstává uložena zaměstnavateli podle
odstavce 1 nebo zvláštním právním předpisem,
je nedílnou a rovnocennou součástí

pracovních povinností vedoucích

zaměstnanců na všech stupních řízení v rozsahu
pracovních míst, která zastávají.

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

§ 102

Rockwell
Automation

Zaměstnavatel je povinen soustavně vyhledávat nebezpečné činitele

a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich
příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a
přijímat opatření k jejich odstranění a provádět taková opatření, aby
v důsledku příznivějších pracovních podmínek a úrovně rozhodujících
faktorů práce dosud zařazené podle zvláštního jako rizikové mohly být
zařazeny do kategorie nižší.

K tomu je **povinen pravidelně kontrolovat** úroveň bezpečnosti a ochrany
zdraví při práci, zejména **stav výrobních a pracovních prostředků** a
vybavení pracovišť a **úroveň rizikových faktorů** pracovních podmínek a
dodržovat metody a způsob zajištění a hodnocení rizikových faktorů
podle prováděcího právního předpisu.

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

§ 102, článek 7

Rockwell
Automation

**Zaměstnavatel je povinen přizpůsobovat opatření
měnícím se skutečností, kontrolovat jejich účinnost dodržování
a
zajišťovat zlepšování stavu pracovního prostředí a pracovních podmínek.**

Zák.262/2006 Sb. - Část pátá – Hlava 1 - §102, čl.7

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Bezpečnostní HW – vstupy

Rockwell
Automation

Presence sensing



- Detection of a person or moving object
- Passive safety interlocking option - no physical action required between the devices and the operator/object
- Devices include:
 - [Safety light curtains](#)
 - [Safety laser scanners](#)
 - [Pressure sensitive mats](#)
 - [Pressure sensitive edging](#)

Safety interlock switches



- Physical Interlocking of guard doors or systems
- Opening the guard door activated the interlocks
- Non-contact or physical interlocking versions are available
- Versions to lock guard door closed available
- Key exchange systems
- Devices include:
 - [Tongue operated interlocks](#)
 - [Hinge operated interlocks](#)
 - [Guard locking interlocks](#)
 - [Non-contact interlocks](#)
 - [Safety Limit Switches](#)
 - [Trapped key systems](#)

Emergency stop & trip devices



- Devices used in the event of an emergency to stop a hazard
- Versions with push-button or rope (cable) pull actuation
- Devices include:
 - [Emergency stop buttons](#)
 - [Cable pull safety switches](#)

Operator interface



- Devices used to safety interact with applications
- Physical actuation of capacitive actuation
- Devices include:
 - [Enabling grip switches](#)
 - [Two hand controls](#)

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Bezpečnostní HW – logické obvody

**Rockwell
Automation**

Monitoring



- Dual channel monitoring of the safety systems
- Comprehensive range for your application
- Single function, modular or configurable versions
- Devices include:
 - [MSR100 - Single function safety relays](#)
 - [MSR200 - Modular safety relay system](#)
 - [MSR300 - Configurable safety relay system](#)
 - [Guard Master Safety Relay](#)

Programmable safety controllers



- Packaged safety controller (SIL3)
- Programmable using RSNetWorx software
- CIP safety over DeviceNet and optional EtherNet/IP version for diagnostic comms
- Communicates and controls safety I/O
- Devices include:
 - [SmartGuard 600](#)
 - [GuardPLC](#)

Integrated safety controllers



- GuardLogix integrated safety controller (SIL3) for ControlLogix
- Standard and safety control in one platform
- CIP safety over EtherNet/IP or DeviceNet
- Communicates and controls safety I/O
- Devices include:
 - [GuardLogix PAC](#)
 - [Compact GuardLogix](#)

Safety I/O devices



- Safety rated I/Os
- EtherNet/IP or DeviceNet connectivity
- Use with programmable and integrated safety controllers
- Devices include:
 - [CompactBlock GuardI/O](#)
 - [ArmorBlock GuardI/O](#)
 - [POINT GuardI/O](#)

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Produkty – Aktuátory

**Rockwell
Automation**

Safety contactors



- Mechanically linked, positively guided contacts
- Feedback circuit for safety integrity
- Range of power ratings
- Devices include:
 - [100S Safety Contactors](#)
 - [700S Safety Contactors](#)
 - [109S Safety Contactors](#)

PowerFlex AC drives



- PowerFlex AC drives with optional integrated safety functions
- Advanced safety functions in PowerFlex 750 series AC drives
- May replace the need for safety contactors
- Remove torque without powering down machine
- Restart machines faster
- Devices include:
 - [PowerFlex 40P](#)
 - [PowerFlex 70](#)
 - [PowerFlex 700S](#)
 - [PowerFlex 755](#)

Kinetix integrated motion



- Kinetix 6000 with optional integrated safety functions
- Safe Torque Off and advanced safety
- Remove torque without powering down machine
- Restart machines faster
- Devices include:
 - [Kinetix 6000](#)
 - [Kinetix 6200](#)
 - [Kinetix 6500](#)
 - [Kinetix 7000](#)
 - [Kinetix 300](#)

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.



Otázky?

LISTEN.
THINK.
SOLVE.*

Pokud nejsou nyní, mohou být kdykoliv
později na tel.: 602 671 178 nebo na
kstibor@ra.rockwell.com

Děkuji za pozornost !

 Allen-Bradley • Rockwell Software

**Rockwell
Automation**

Copyright © 2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

PŘESNÁ MĚŘENÍ MECHANICKÝCH DÍLCŮ

Babický, Václav

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Přesná měření mechanických dílců

1

Diesel Systems

JhP/TEF33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

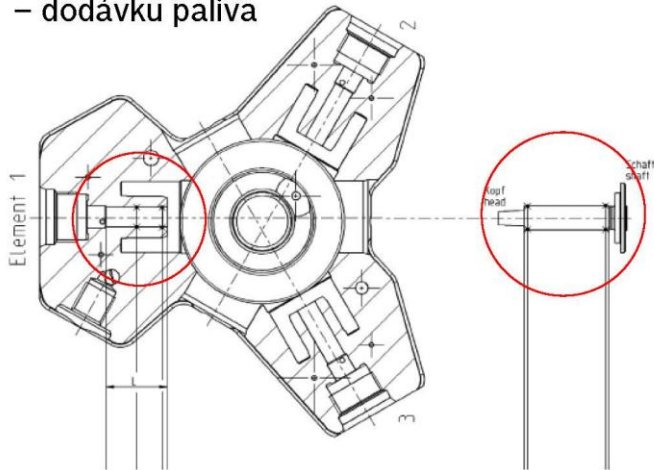


BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Úkol

- smontovat dílce s předepsanou vůlí
- to má vliv na vlastní funkci čerpadla
- dodávku paliva



Diesel Systems

2

JhP/TEF33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

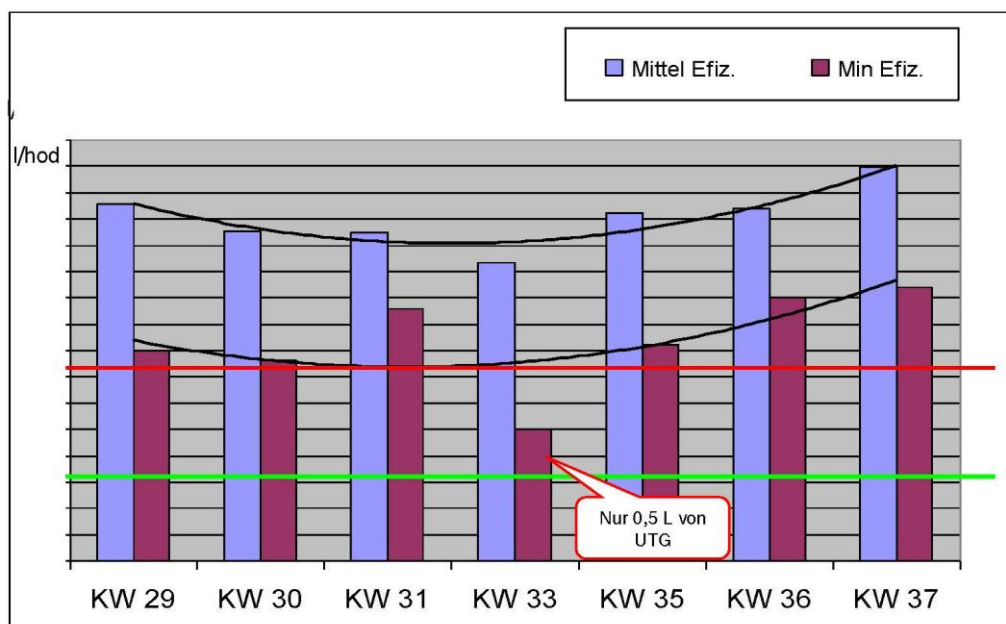


BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava



Vliv změny konicity pístu 0,0003 mm na dodávku paliva



Diesel Systems

3

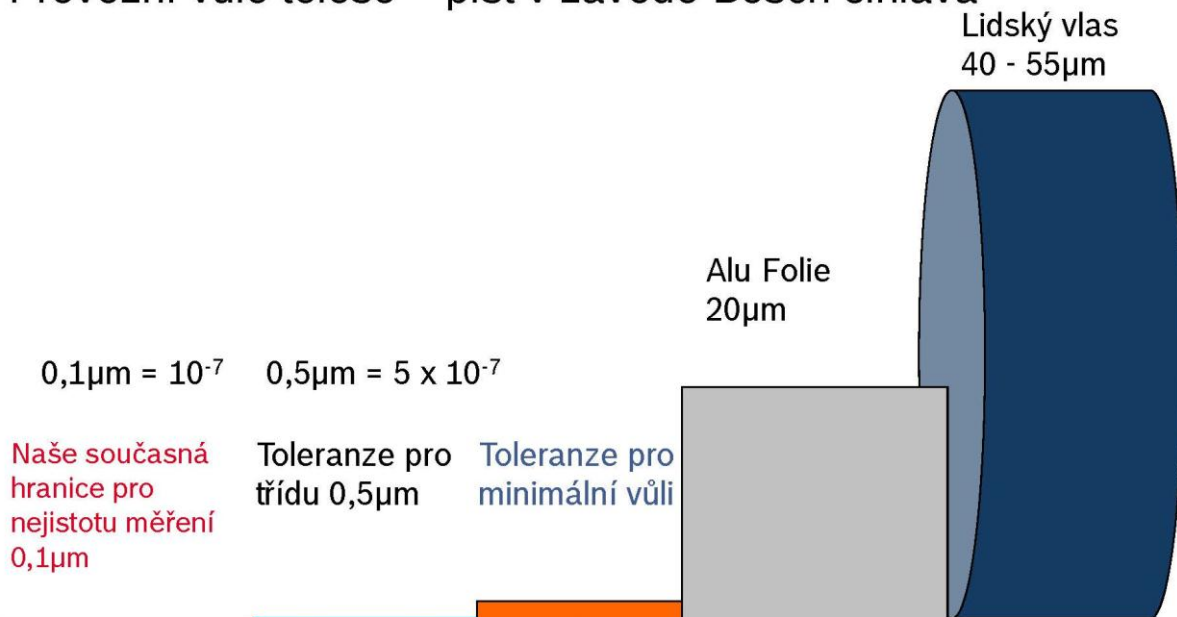
MFP12.1 | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Provozní vůle těleso – píst v závodě Bosch Jihlava



Diesel Systems

4

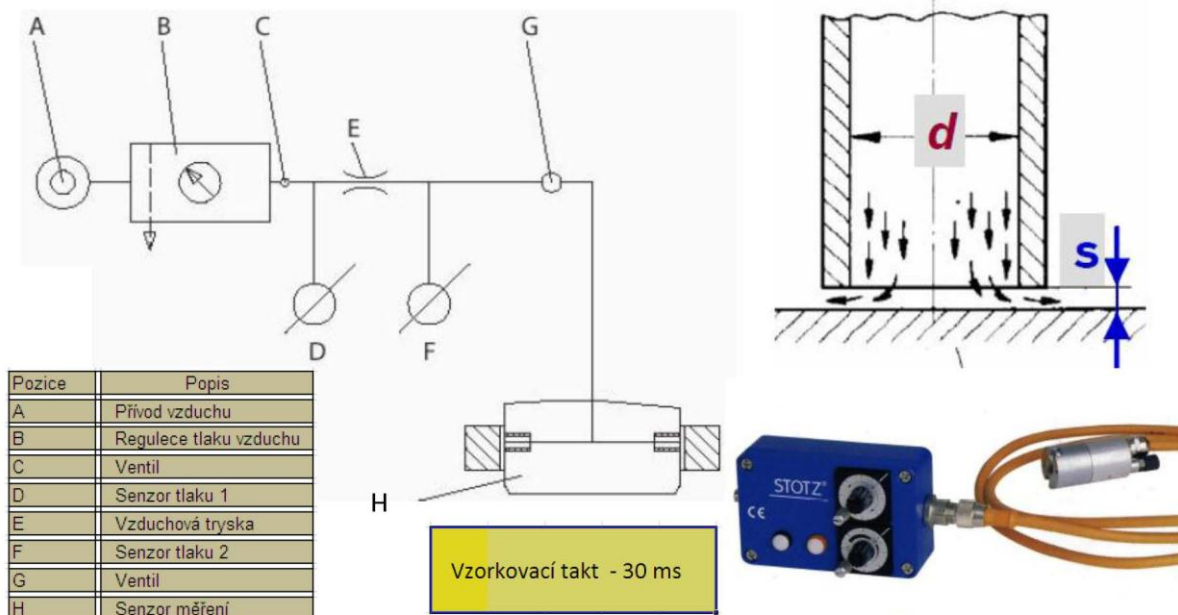
TEF 33/JhP Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Princip měření vzduchem



Diesel Systems

5

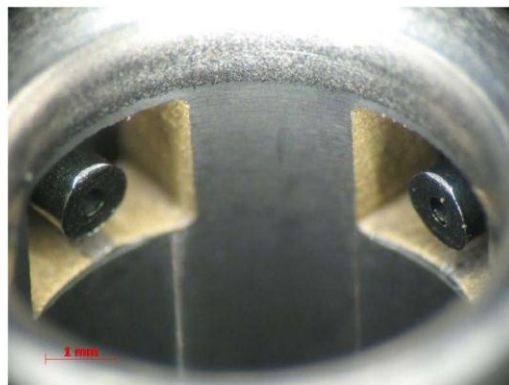
JhP/TEF33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Měření vzduchem – snímače



6

Diesel Systems

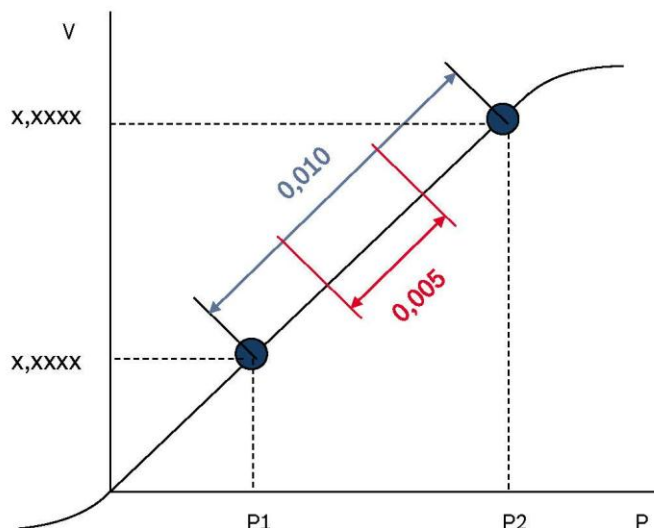
TEF 33/JhP Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Systém kalibrace – komparační (porovnávací) měření



7

Diesel Systems

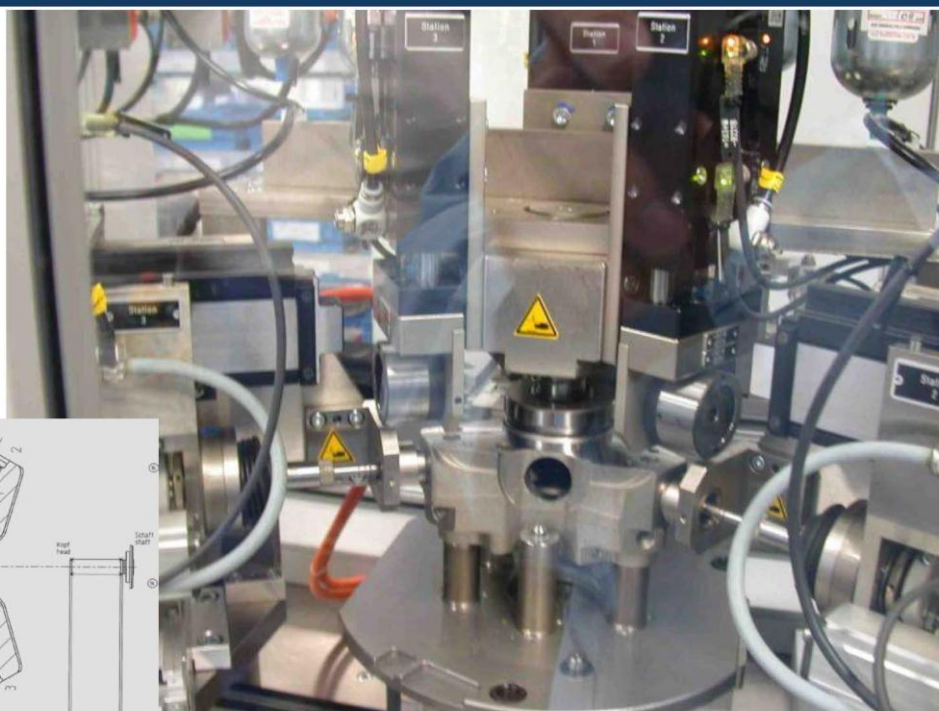
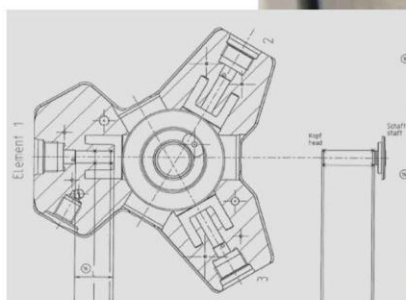
TEF 33/JhP Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

**Měření
 otvoru
 tělesa**



Diesel Systems

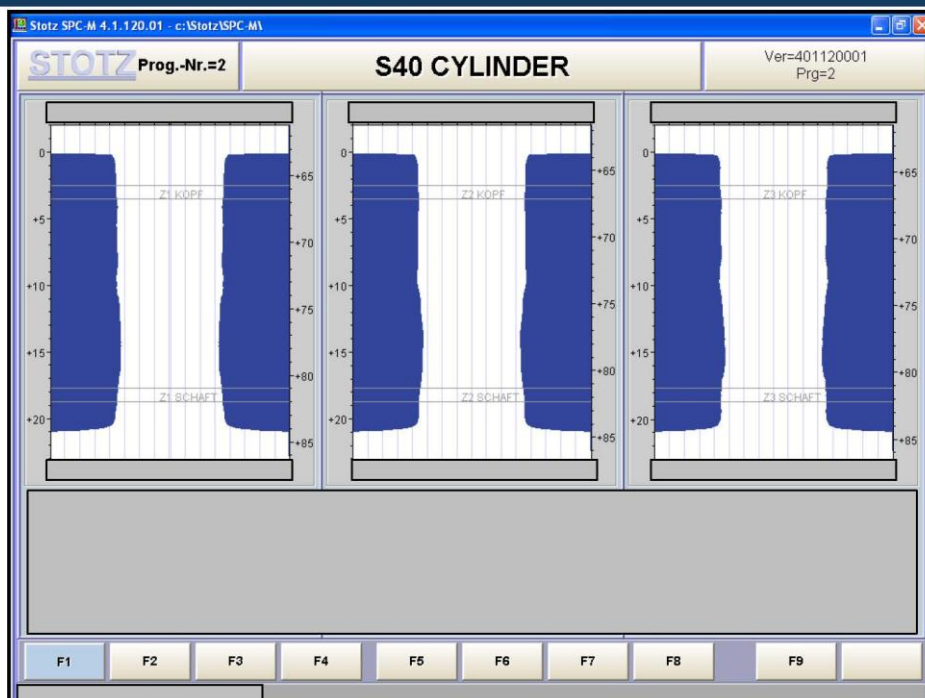
8

JhP/TEF33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava



Diesel Systems

9

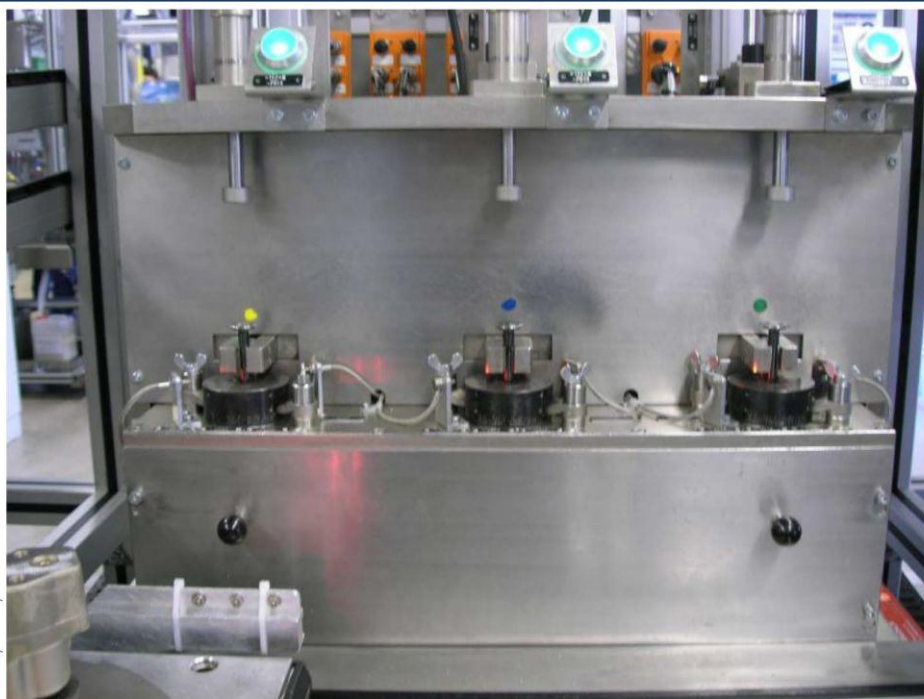
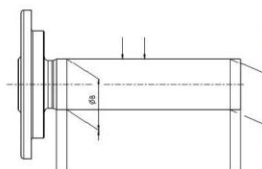
JhP/TEF33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Měření pístu



10

Diesel Systems

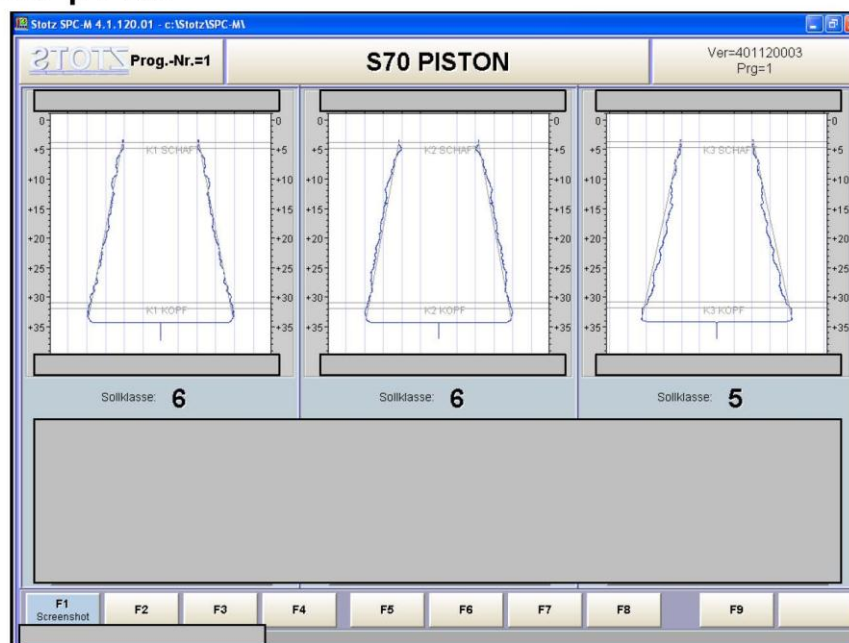
JhP/TEF33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Měření pístu



11

Diesel Systems

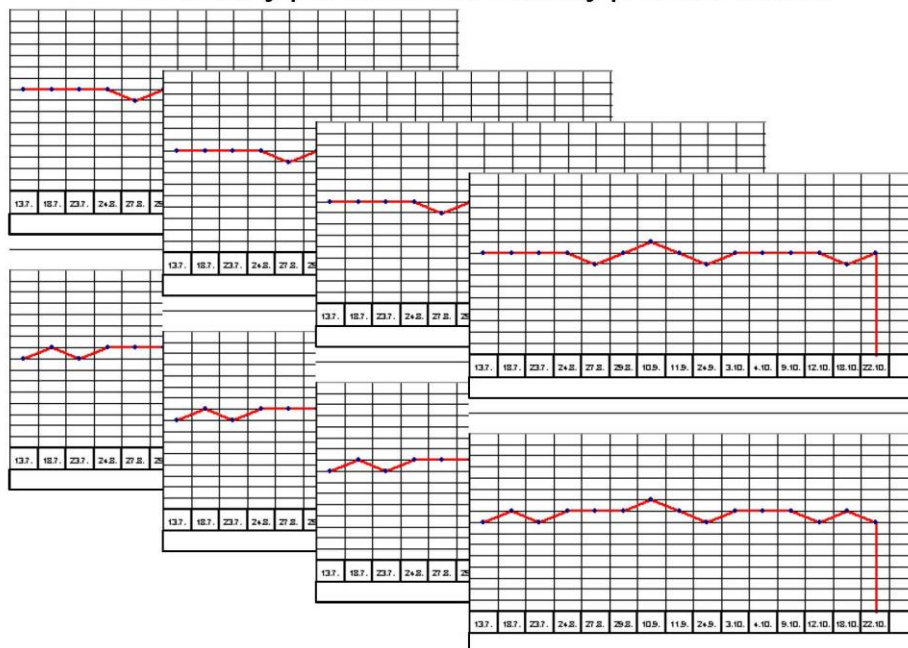
TEF 33/JhP Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

SPC karty pro sledování stability procesu měření



12

Diesel Systems

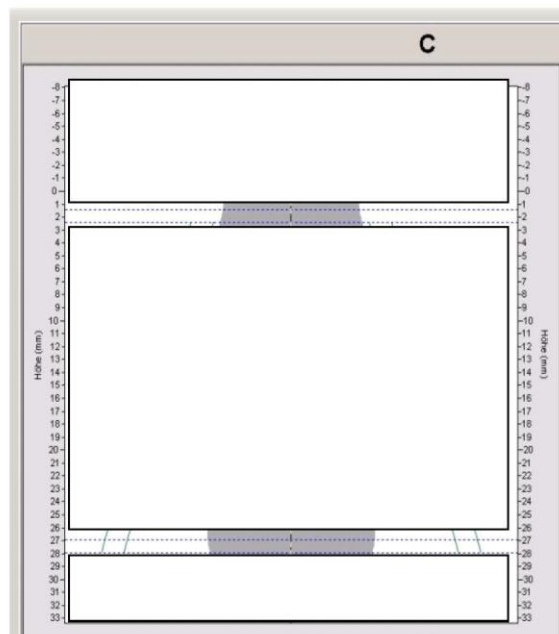
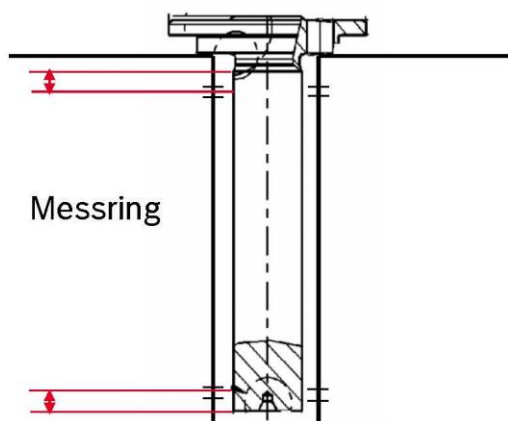
TEF 33/JhP Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Statická měřicí metoda



13

Diesel Systems

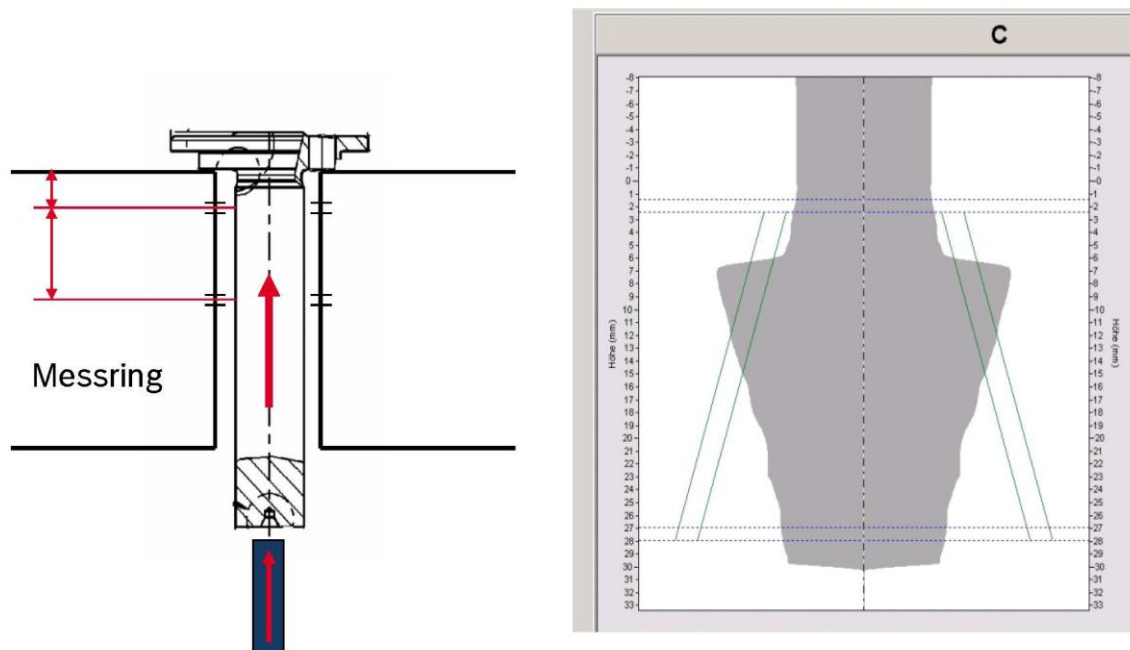
TEF 33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Dynamická měřicí metoda



14

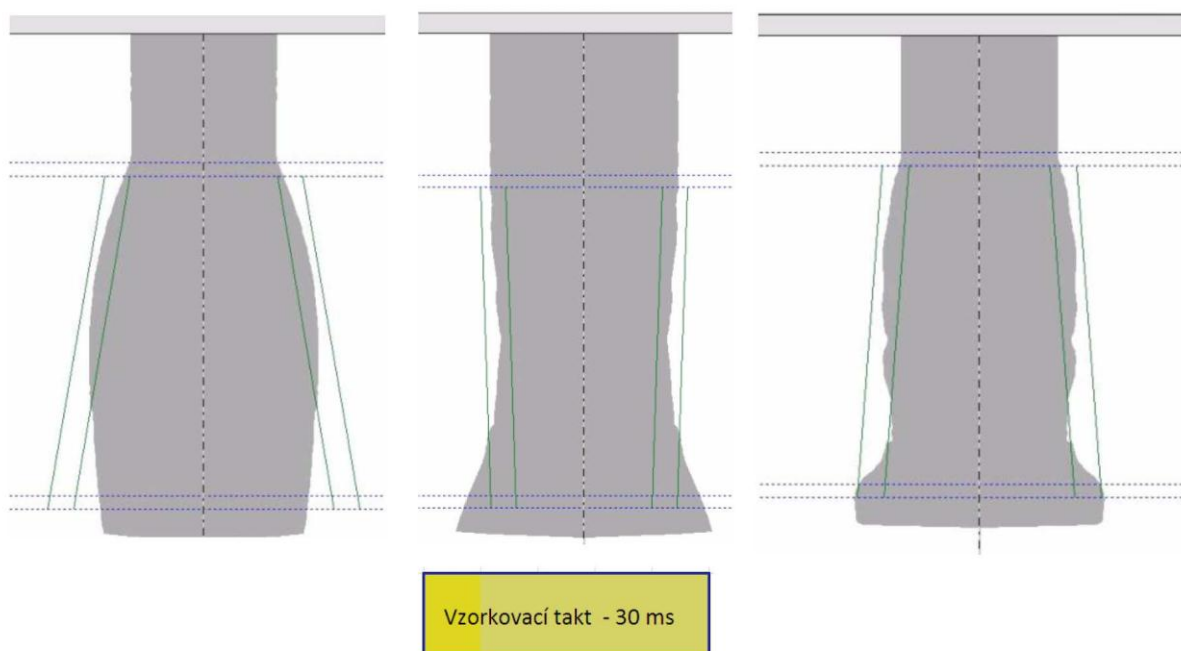
Diesel Systems

Václav Babický JhP/TEF 33 | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava



15

Diesel Systems

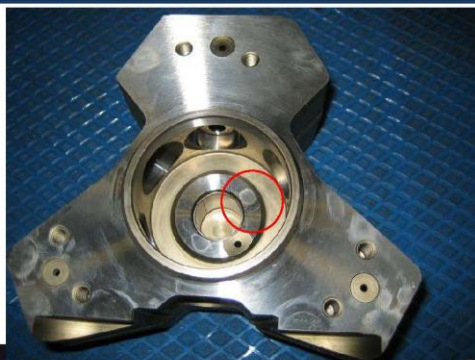
TEF 33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



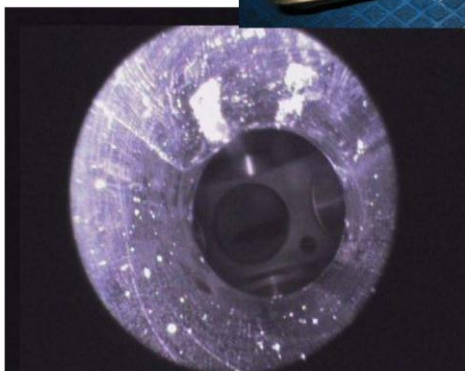
BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava

Nečistota -
vysrážené soli
z pracího
prostředku



Nečistota -
vysrážený
pasivační
antikorozní
prostředek



16

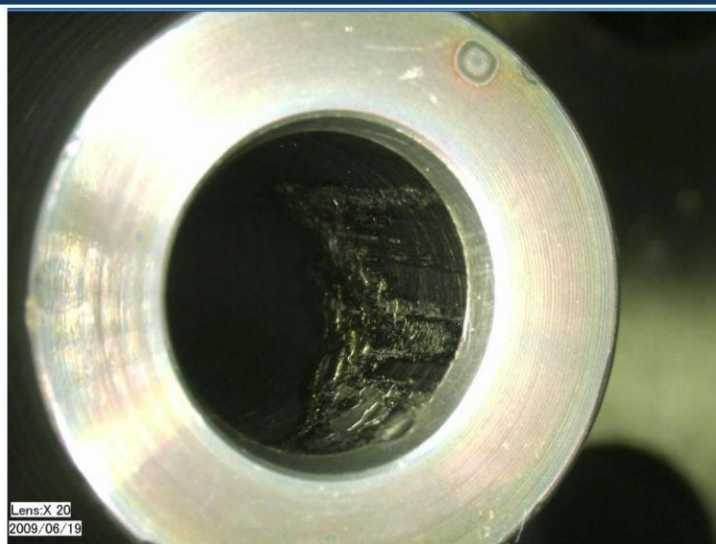
Diesel Systems

JhP/TEF33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Představení párovacích procesů v závodě Jihlava



17

Diesel Systems

JhP/TEF33 Babický | 07.09.2010 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

ROBOTIKA – APLIKAČNÍ MOŽNOSTI KEBA AG

Herman, Pavel

KEBA



KEBA

Automation by innovation.

KEBA Fakta



- založení 1968
- rakouská rodinná firma
- vlastníci
 - rodina Kletzmaier 55 %
 - Robert Kralowetz 30 %
 - Gerhard Luftensteiner 10 %
 - Franz Höller 5 %
- skupina má 760 zaměstnanců
- obrat skupiny 118 Mio. EUR
- podíl exportu 84 %
- poměr investic do výzkumu 17 %
- certifikace ISO 9001 od r. 1994

KEBA

Automation by innovation.

Milníky rozvoje firmy

1968 – 1970	Založení firmy Güntherem Krippnerem a Karlem Kletzmaierem
1968 – 1983	Zaměření se na vývoj speciální elektroniky a malé produkční série Bankovní technika se zákaznickými specifickými řešeními
1979	Zaměření na vývoje výroby produkce pro systémové integrátory
1984 – 1994	Založení KESAT, a.s.
1991	Fokus na průmyslovou automatizaci, bankovní techniku a servisní služby, seskupení pod jednu AG
1999	Standární produktová řada KEBA na základě individuálních vývojů
seit 2001	Bezug des neuen KEBA-Gebäudes
2003	Založení KEBA Ltd. v Pekingu
2004 – 2005	Založení KEBA Automation S.R.L v Rumunsku
2006	Založení BPM*-KEBA Joint Venture *(China Banknote Printing and Minting Corporation)
2007	Založení KEBA Taiwan, Turecko, Japonsko, Itálie a Šanghaj
2008 – 2010	Start programu Energieautomation a nabíjecích stanic pro elektromobily
2009	Start programu Heizungssteuerungen pro alternativní energie
2010	

KEBA

Automation by innovation.

Zastoupení



KEBA

Automation by innovation.

Ocenění



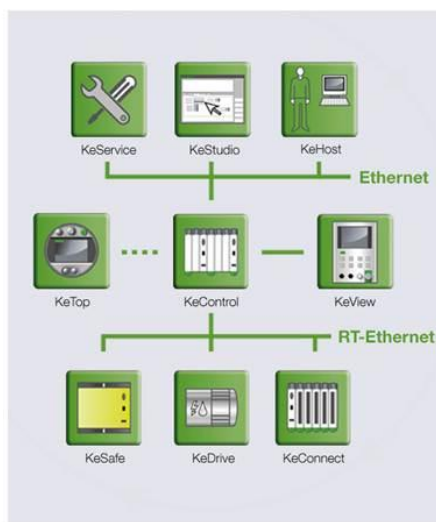
- 2010 **iF Product Design Award** pro KeControl C3 CP330
- 2008 **Cena FFG*** pro inovativní projekty
Nejlepší rodinná firma v Horním Rakousku
iF Product Design Award pro KePlus R6 & X6
Ringier Technology Innovation Awards
pro technologické inovace v oborech plast, metal a balicí a potravinářský průmysl
- 2007 **iF Product Design Award** pro KeTop T50
- 2005 **Zlatý Pegasus**, hospodářská cena OÖ Nachrichten
- 2004 **Rakouská státní cena pro kvalitu**
Zlatá World Mail Award inovativní KePol Packstation
- 2003 **Zlatá cena pro inovaci Horního Rakouska**
- 2000 **Rakouská cena pro vzdělávání KnewLEDGE**
1. místo firma do 500 zaměstnanců

*Forschungsförderungsgesellschaft

KEBA

Automation by innovation.

Kemro produkty a řešení



- KeStudio:** komplexní aplikační software
- KeControl:** od Embedded po IPC – nejmodernější řídicí procesory
- KeConnect:** kompaktní a výkonné I/Os a komunikační rozhraní
- KeView:** jednoduché ovládání a vyhovující design
- KeDrive:** Bezpečné, koordinované a dynamické řízení víceosých aplikací
- KeSafe:** Bezpečnost osob a strojních zařízení při zachování výkonnosti při vysoké integraci prvků
- KeTop:** Mobilní ovládací panely – robustní, ergonomické a bezpečné

KEBA

Automation by innovation.

Vývoj a rozvoj



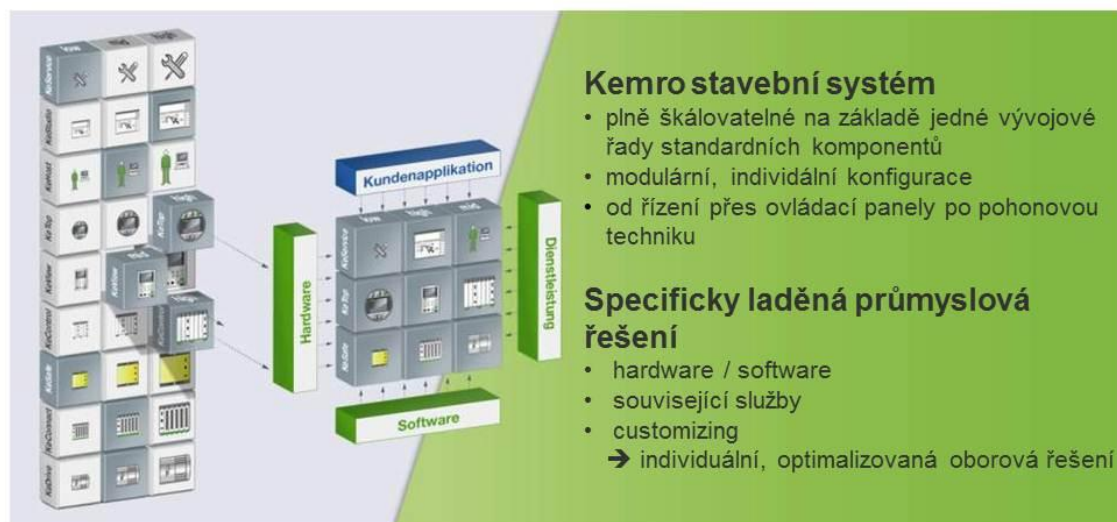
40 let zkušeností a kompetencí

- Poradenství:** KEB A je expertem pro zákaznická řešení HW a SW od návrhu po realizaci
- Design:** Systémy a architektura systémů pro výběr optimální varianty
- Vývoj:** 100% jak HW i SW
- Kvalita:** Garance kvality preventivními opatřeními a investicemi
- Výroba:** Moderní výrobní linky s nejvyšší kvalitou produkce

KEBA

Automation by innovation.

Automatizace na jedné platformě



KEBA

Automation by innovation.

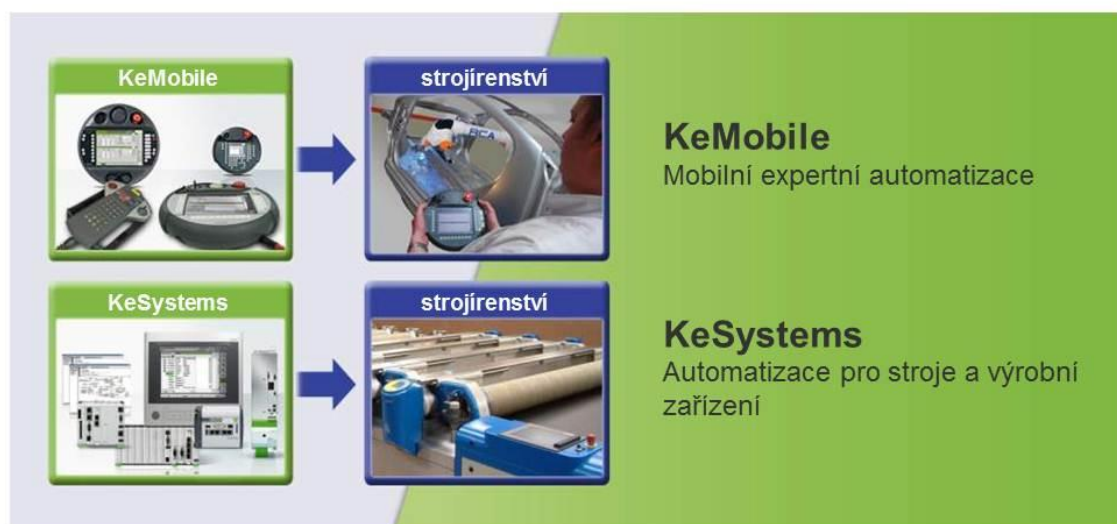
Optimalizovaná oborová řešení



KEBA

Automation by innovation.

Optimalizovaná oborová řešení



KEBA

Automation by innovation.

Bankovní technika



KEBA

Automation by innovation.

Energieautomation



KeMove
řešení pro E- mobilitu

KeEnergy
řízení alternativních
energetických a topných
systémů

KEBA

Automation by innovation.

KeEnergy - Heizungssteuerung



KeEnergy

- leistungsfähige und offene System-
plattform für Pellets-, Stückgut-,
Hackschnitzel- und
Wärmepumpenheizungen
- selbstoptimierende Regelung für
optimalen Betrieb und höchstmöglichen
Wirkungsgrad
- höchster Bedienkomfort

KEBA

Automation by innovation.

Průmyslová automatizace



Kemro

KePlast

KeMotion

KeSystems

KeMobile

Vývoj
Systémové řešení

Vývoj
Systémové řešení

Vývoj
Systémové řešení

Vývoj
Systémové řešení

KEBA
Automation by innovation.

KeMotion Systémové řešení pro roboty a handling



KEBA
Automation by innovation.

KeMotion – nejlepší kombinace



... jedno robotické řízení

- dodávka na klíč
- výkonné a silné

... a jedno CPU

- volně programovatelné
- univerzální a škálovatelné

KEBA

Automation by innovation.

KeMotion funkce



... přínos pro zákazníka

- nejrychlejší a nejkratší pohyby robota pro zkrácený výrobního cyklu
- kombinace robotiky a řízení s cenovou výhodou
- perfektní soulad mezi logikou a pohybem pro optimalizaci a realizaci výrobního procesu

KEBA

Automation by innovation.

Technologický partner pro robotiku

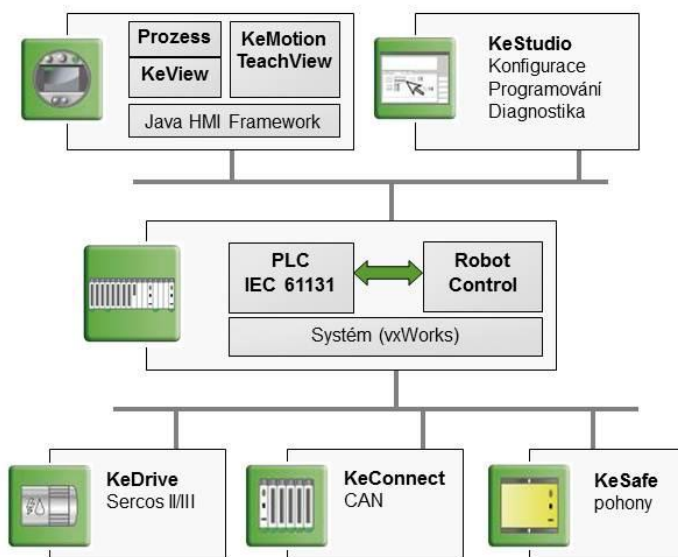


- poradenství / engineering
- robotické interpretace
- řízení robotů
- motion funkce
- interakce člověk - stroj
- rozšíření funkcí
- tvorba aplikací
- servis

KEBA

Automation by innovation.

KeMotion – řešení na klíč



... prostředky

- Teach In, nástroje, řízení a periferie
- připravené k uvedení do provozu

Zákazník profituje z ...

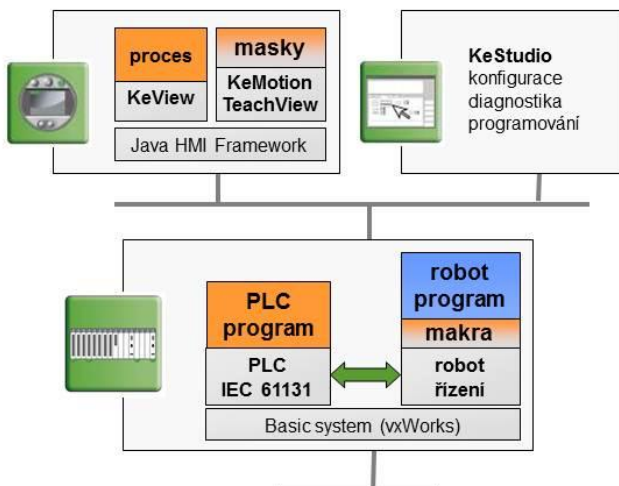
- jednoduché a efektivní inženýrské práce
- úspory času při návrhu a uvádění do provozu

KEBA

Automation by innovation.



KeMotion – volně programovatelné



výrobce strojů

- proces s HMI
- robotická makra
- specifické robotické masky

Koncový uživatel

- programování sekvencí

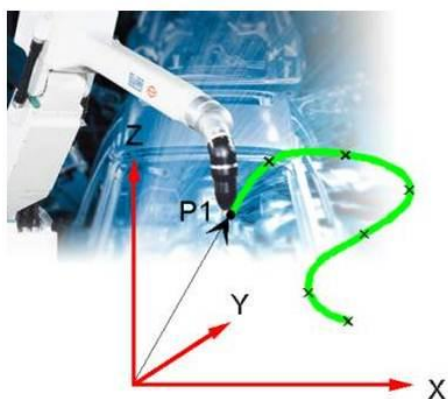
Zákazník profituje z ...

- jednoduchého a rychlého programování úloh
- vysoké produktivity
- úspore nákladů, vše je jeden systém

KEBA

Automation by innovation.

KeMotion – nejvýkonnější high end robotika



6D plánování dráhy

pro volný pohyb v prostoru

vyhlazení dráhy

pro zkrácení cyklu

kontrola dynamiky

pro bezpečný pohyb

pracovní prostor

pro bezpečné okolí

označení bodů na dráze

pro optimální proces

momentový model

pro perfektní využití mechaniky

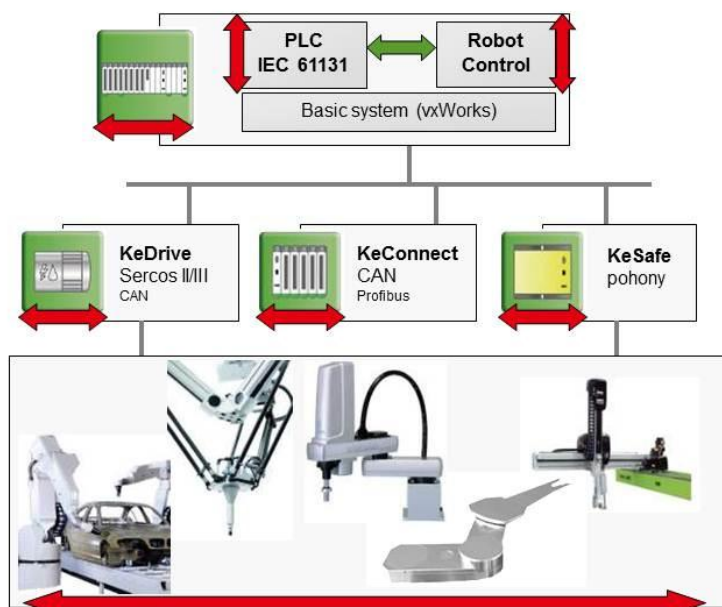
Objektsystem & Tracking

pro on-line zpracování senzorických dat

KEBA

Automation by innovation.

KeMotion – univerzální a škálovatelný



široká HW a sw základna

- 400Mhz PPC AŽ 1,4Ghz Intel Pentium M
- KeMotion Base až po PathAdvanced
- Bus system, funkcionality, výkon
- téměř všechny IO's na bázi CANOpen, Profibus
- Safety funkce pohonů

všechny typy robotů

- identické ovládání pro rozdílné pracovní úlohy

KEBA

Automation by innovation.



KeMotion - reference



FESTO

Tripods pro Pick & Place

DÜRR

výložníkové roboty pro lakovny

TRUMPF

speciální roboty pro lisovny

ENGEL

lineární roboty pro plastikářský průmysl

axelius automation

lineární roboty pro lepení

ASVS
Automatic Systems

Scara roboty pro manipulaci s oplatky

... a mnohem více!

KEBA

Automation by innovation.

ACF – senzitivita pohybu



Sledování povrchu

- vysoké požadavky na kvalitu
- opakovaná kvalita



Montáž a manipulace

- Hmatový smysl
- Inteligentní regulace síly
- pasivní poddajnost



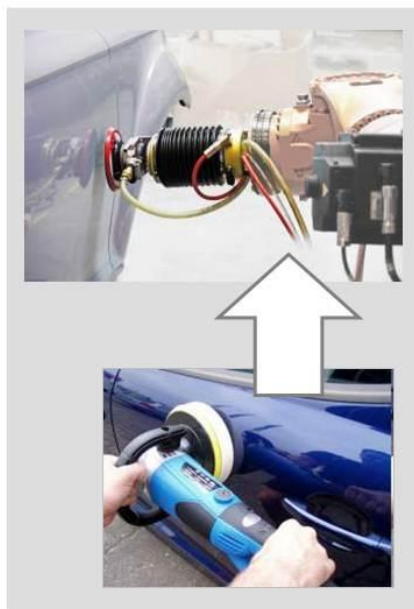
Aplikační výhody

- > jednoduchá instalace
- > cenová úspora
- > rychlost

KEBA

Automation by innovation.

Přínosy ACF



Inteligentní řízení síly

volně nastavitelná síla nástroje , **exaktní a rychlá regulace** vede k vysoké kvalitě produkce

Kvalita

Až 100% reprodukovatelná kvalita obrábění

Rychlost

Úspora času při testování působící síly a kontroly dráhy nástroje

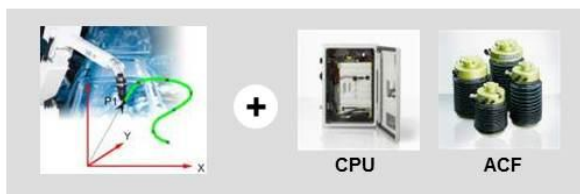
Spolehlivost

Odolná mechanická konstrukce, médium tlakový vzduch

KEBA

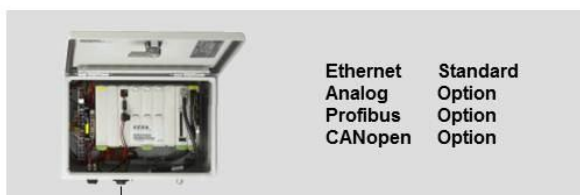
Automation by innovation.

Senzibilita pro každou kinematiku



Univerzální použití

- roboty
- zkušebny
- montážní linky
- atd.....



Inteligentní řízení

- rychlé a přesné řízení na moderní platformě
- standardní komunikace pro jednoduchou integraci



Senzibilní pneumatika

- pneumatický aktuátor pohybu
- snímač tlaku a pohybu
- normovaná příruba pro jednoduchou montáž

KEBA

Automation by innovation.

ACF možnosti



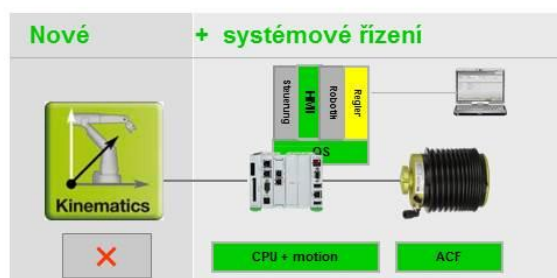
1. Handling komunikace

- ACF stav 0/1
- Nastavení parametrů (cílová síla, počáteční síla, doba náběhu, zatížení)



2. ACF pracuje nezávisle

- Vlastní dynamické řízení
- Automatická kompenzace velikosti síly na základě vestavěného G-senzoru



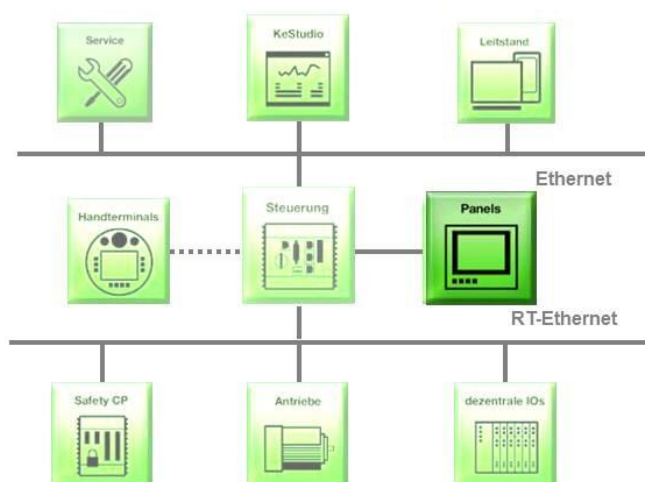
3. Stavová hlášení

- Naměřené hodnoty jsou zálohovány (síla, pozice, 0/1)

KEBA

Automation by innovation.

KeView



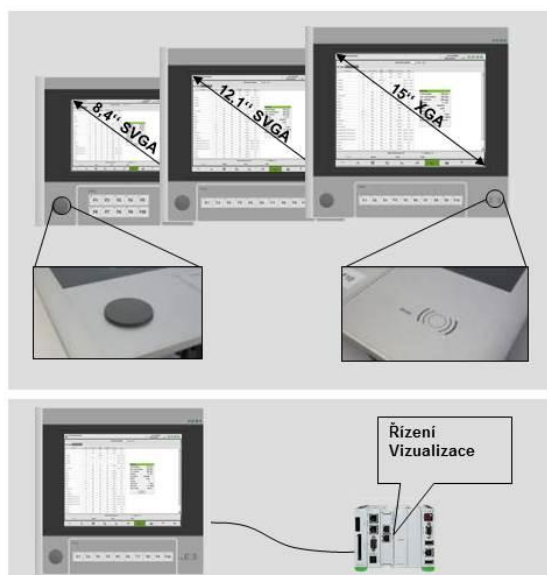
Doplňuje obvyklé stavební automatizační prvky

- atraktivním designem
- funkcionalitou zaměřenou na zákazníka
- promyšlenou modularitou
- jednoduchým customizingem

KEBA

Automation by innovation.

Přehled KeView



Flexibilní ovládací panel

- Varianty s rozdílnou velikostí displeje
- Tlačítkové pole s 10 hw tlačítky
- 22,5mm pozice pro total stop, USB, atd.
- Integrovaná bezkontaktní identifikace
- Vizualizace „běží“ na centrálním CPU
- Pouze jeden jeden propojovací kabel přes RS 485

KEBA

Automation by innovation.

KeView – funkcionality



- k dispozici 16 digitálních vstupů
- propojení options přímo v panelu
- panely jsou rozšiřitelné o další vstupy/výstupy
- pro SW Updates, zálohování, datové protokoly, myš, klávesnici atd. je k dispozici USB konektor
- 22,5mm otvor pro total stop nebo jiný ovladač

... konfigurace dle potřeb zákazníka

KEBA

Automation by innovation.

KeView – customizing



Standard

tři varianty
option: USB
option: RFID-Modul
option: IO-Modul

Semi-Customizing

+ zákaznický specifické tlačítkové pole
+ zákaznický specifická fólie

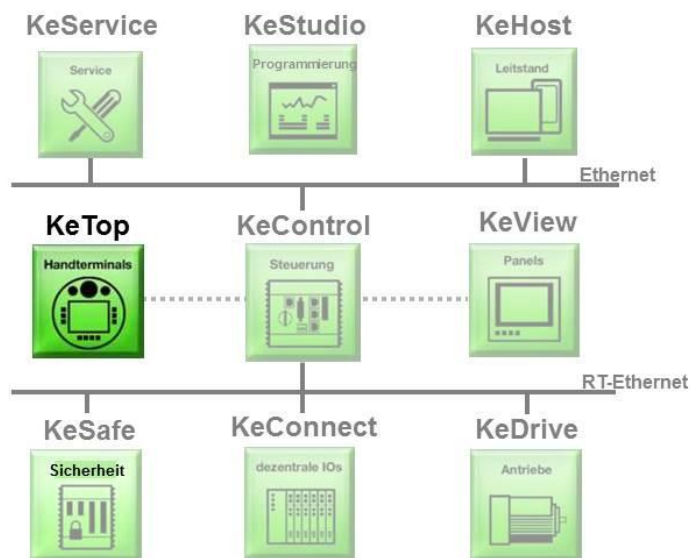
Full-Customizing

+ různé tvary a popisy
+ zákaznické provedení čelního panelu
+ maximálně 64 tlačítek / 32 LEDs
+ option: další osazovací otvory

KEBA

Automation by innovation.

Kemro - KeTop



Otevřenost

- Možnost rozšíření
- Ochrana know-how

Standard

- Ochrana investice
- Kompatibilita
- Zástupnost dílů

Flexibilita

- Volně konfigurovatelné ve všech úrovních

KEBA

Automation by innovation.

KeMobile - KeTop



Hardware

- Produkt
- Option
- Příslušenství

Software

- Software Pack
- Individuální vývoj

Servis

- Poradenství
- Podpora
- Servis a opravy

KEBA

Automation by innovation.

KeTop - portfolio

KeTop T20	KeTop T50 / T55	KeTop T100
 Cenově optimalizované řešení • 3.4" PSP Display • Ovládání jednou rukou • Klávesnice nebo dotykové ovládání, individuální popisy • Varianta TECHNO s klávesnicí / displejem • Provedení s ručním voličem pro CNC úlohy	 Flexibilní All-road pro komfortní ovládání • 6.5" VGA Display • Intuitivní ovládání dotykového displeje • Jednoduchá integrace do vlastního řízení přes Ethernet nebo sériový port	 Vysoké rozlišení pro potřeby komplexní vizualizace • 8.4" SVGA Display • Široké příslušenství

... dostupné jako standard nebo customizing

KEBA

Automation by innovation.

KeTop – kvalita



Robustní průmyslové provedení

Bezpečný pád z výšky 1,5m

- dvojitý plášť
- patentované umístění displeje
- certifikované součástky

Špičková technologie pro nasazení v průmyslu

- Odolný proti prachu a stříkající vodě
- Chemická odolnost
- Speciální kabel
- požárně odolný materiál

... KeTop – jak jednoduché !

KEBA

Automation by innovation.

KeTop Software



efektivní programování

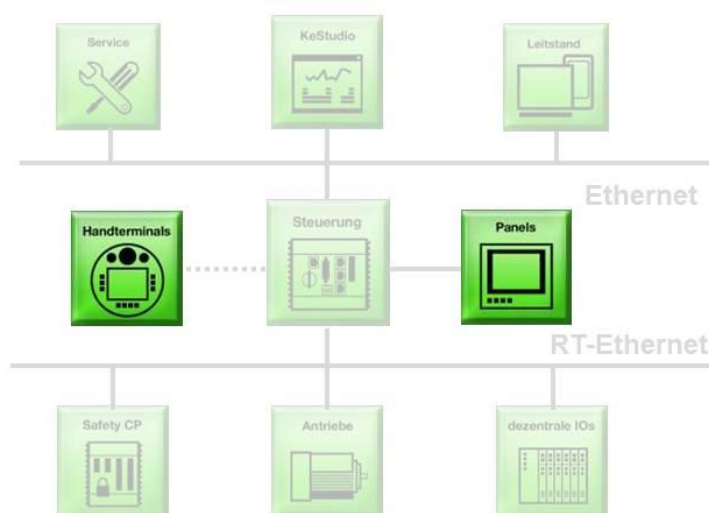
- aplikace běží přímo v KeTopu
- Nástroj KeStudio ViewEdit nebo MS Visual Studio
- s panelem jsou dodávány image (obsáhlé API, základní služby)
 - JAVA-VM
 - KeStudio ViewEdit

... na řízení nezávislé

KEBA

Automation by innovation.

KeView – ViewStandard



Přesvědčí výkonem

- Flexibilní
- Optimalizované pro různá využití
- Efektivní diagnostika přímo na stroji
- Jednoduchá instalace

KEBA

Automation by innovation.

ViewStandard – aplikace pro průmysl



Teach-In

- Parametrizace přes ruční ovládací panely
- Teach-In pro programování a robotické funkce

Vizualizace procesu

- Obsahuje všechny základní funkční prvky
- Diagnostika a servisní úlohy dostupné přímo na stroji
- Kastomizace dle zákazníka

Branžovní řešení

- Základní rámec úloh pro využití např. plastikářství, robotice, chemickém průmyslu atd.
- Kastomizace dle požadavků průmyslového odvětví

... vizualizace s programovým rozhraním

KEBA

Automation by innovation.

Rodina KeControl



High End

Windows
Embedded Atom&DualCore PC
Intel procesory po Core2Duo 2.2GHz
Realtime Ethernet



Mid Range

VX-Works
Power & Embedded PC platforma
procesory do 1,4 GHz
obsahuje I/Os a datová rozhraní



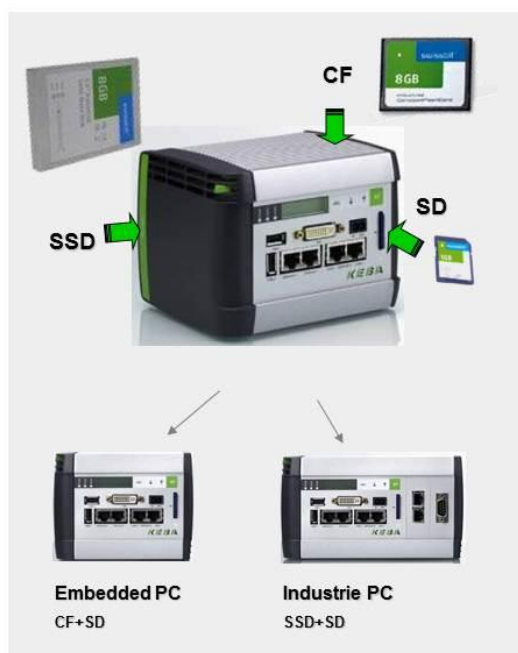
Optimized

VX-Works
Power PC platforma
funkční a výkonová optimalizace
výborný poměr cena / výkon

KEBA

Automation by innovation.

KeControl C3



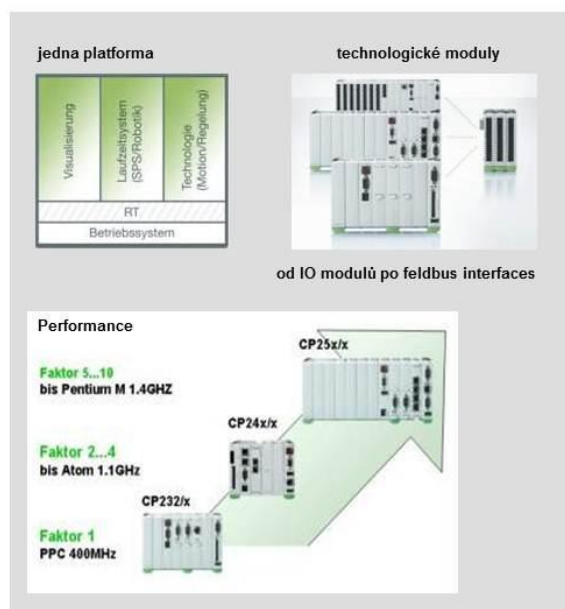
Vhodný pro každou úlohu a pro rozdílné požadavky na uchování dat

- odolný systém s bezpečným uchováním dat na flash médiích
- jednoduché oddělení dat řízení a zákazníka
- jednoduchý přenos dat a oddělení dat specifických pro stroj a sériových konstant
- zákazníkovi přístupná zálohovací média (CF a/nebo SSD)
- cenově výhodné CF zálohování malých úloh

KEBA

Automation by innovation.

KeControl C2-Cp2xx



Flexibilita v kompaktním tvaru

- aplikace, HMI, technologie i run time na jedné platformě
- od PowerPC po Pentium M 1.4GHz
- modulární, interní konektory pro rozšiřující moduly
- volitelná rozhraní (Ethernet, Sercos, Ethercat, CAN, atd.)

... pro každou úlohu správné řešení

KEBA

Automation by innovation.

KeDrive

pohony by KEBA

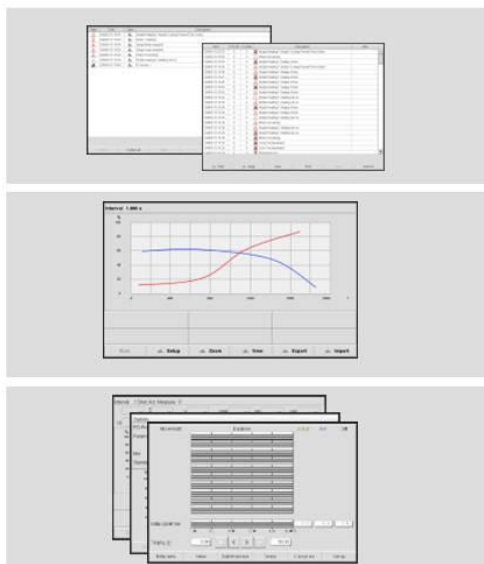


KEBA

Automation by innovation.

ViewStandard

diagnostika a optimalizace



Aktuální hlášení a historie

- Poruchová hlášení
- Provozní události na sledovaném stroji

...podrobná průběžná diagnostika

IO-Monitor

- Předvýběr stavebních prvků
- Stavová hlášení, síly a tlaky, změny hodnot

...plná kontrola všech IOs

Procesní data

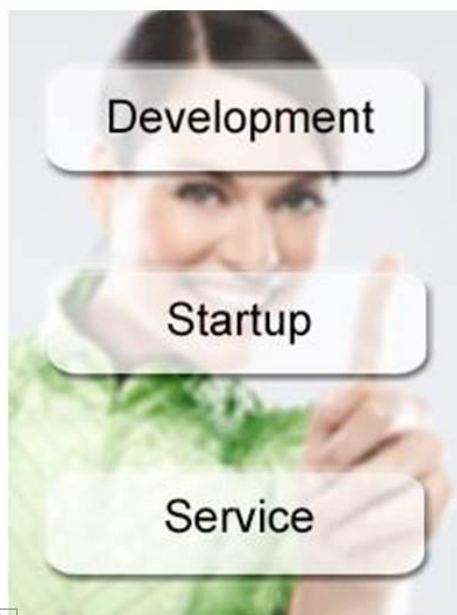
- Sledování a vyhodnocování výrobních procesů graficky i tabulkově
- Automatický monitoring
- Statistické funkce
- Rozsáhlé možnosti konfigurace

... stav výroby a kvality okamžitě k dispozici

KEBA

Automation by innovation.

KeStudio – systémový nástroj pro automatizační úlohy



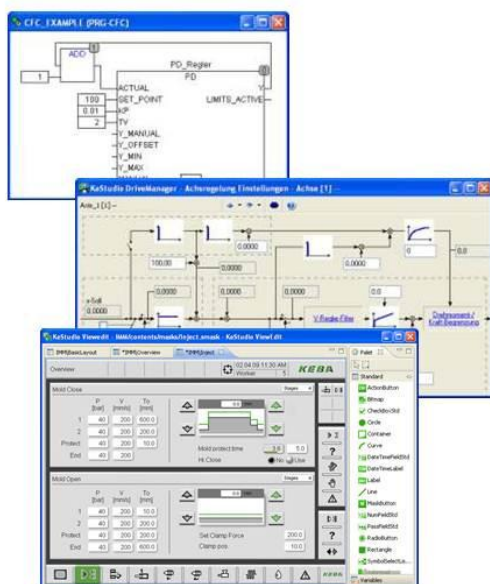
Optimální podpora v každém kroku

- není potřeba hluboké zaškolení pro práci s KEBA firmware (KeStudio - CoDeSys powered by KEBA)
- integrován je jak HW, motion tak i vizualizace
- výkonný nástroj pro HMI (projektování i programování)
- jednoduché nastavení a optimalizace pohonů
- simulace před uvedením do provozu

KEBA

Automation by innovation.

KeStudio – systémový nástroj pro automatizační úlohy



Vývoj, uvedení do provozu, servis

- programování ŘS dle IEC61131-3
- integrované motion funkce
- grafické nastavení a optimalizace pohonů
- neomezené možnosti v tvorbě HMI masek vytvořením např. v Java

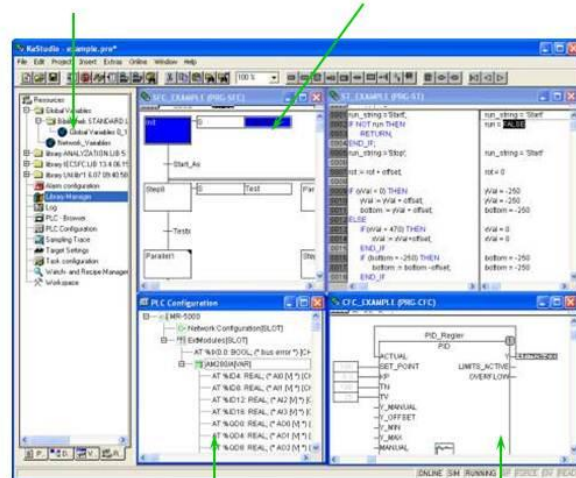
KEBA

Automation by innovation.

KeStudio „CoDeSys powered by KEB A“

SW strom vč. komunikací

animace



konfigurace řízení / motion

CFC

Programování CPU přes CoDeSys 2.3

- různé programové řeči (AS, KOP/FBS, CFC, ST, IL)
- výměna řídicích dat účastníků CoDeSys Automation Alliance (síťové proměnné)
- integrovaný konfigurační nástroj
- individuální možnosti vyladění (breakpoints, animace, ...)

... rozšiřitelné dle IEC61131-3



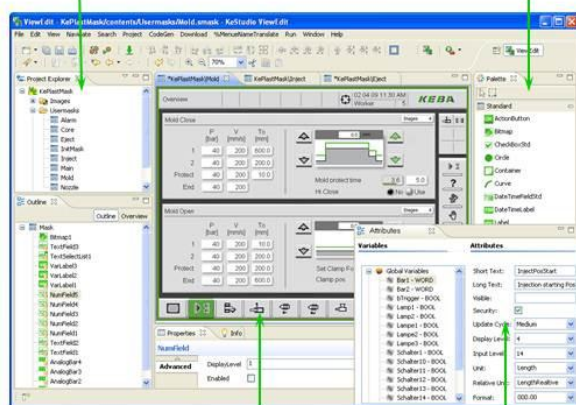
KEBA

Automation by innovation.

KeStudio ViewEdit

SW strom

KEBA
widgets



design

atributy proměnných

HMI projektování a parametrizace

- jednoduché ovládání grafickým designérem
- rychlý Time To Market pro předchystané stavební prvky
- úspora investičních nákladů (nezávislé na vývojovém prostředí)
- neomezené možnosti úprav prostřednictvím Java

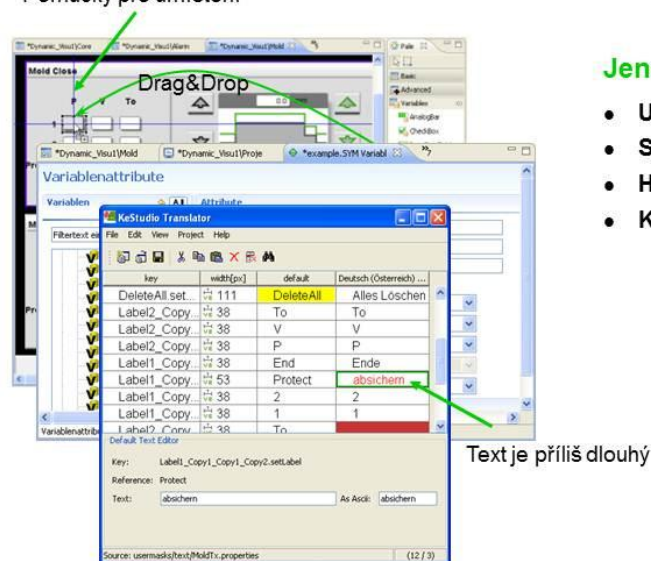


KEBA

Automation by innovation.

KeStudio ViewEdit

Pomůcky pro umístění



Jenoduché ovládání

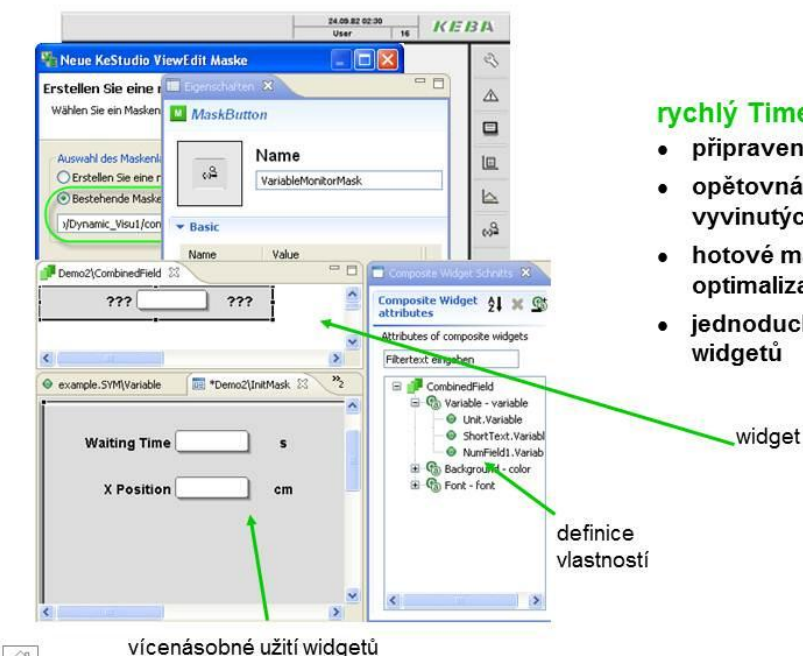
- Umístění widgetů přes Drag&Drop
- State of the Art Designer s pomůckami
- Hlídkání atributů (délka textů, jednotky...)
- Kontrola délek slov i při lokalizaci textů



KEBA

Automation by innovation.

KeStudio ViewEdit



rychlý Time To Market

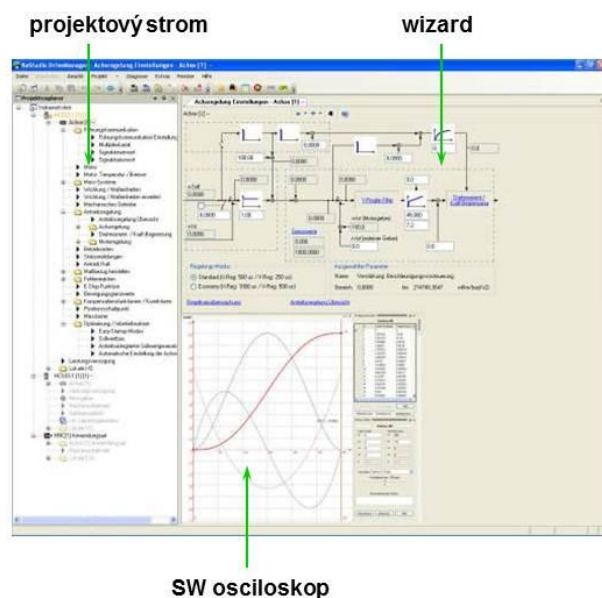
- připravené basic layouts
- opětovná aplikace již jednou vyvinutých masek
- hotové masky pro diagnostiku, optimalizaci a uvedení do provozu
- jednoduchá implementace vlastních widgetů



KEBA

Automation by innovation.

KeStudio DriveManager



uvedení do provozu

- rychlé uvedení do provozu (wizard)
- optimalizace a diagnostika (osciloskop)
- administrace více pohonů (projektový strom)
- komunikace přes jeden kabel (routing v řízení)



KEBA

Automation by innovation.

Děkuji za pozornost !



Pavel Herman, KESAT, a.s. Jiráskova 65, 586 01 Jihlava

e-mail herm@keba.com

KEBA

Automation by innovation.

IFM SENZORIKA V PRAXI

Nevěřil, Michal



The collage features several images: a close-up of a sensor on a machine, a group of people in business suits, a person working on a machine, and the ifm logo. The background is a light blue gradient.

Michal Nevěřil
Obchodní ředitel

ifm electronic –
close to you!



ifm electronic

Blízký kontakt se zákazníky



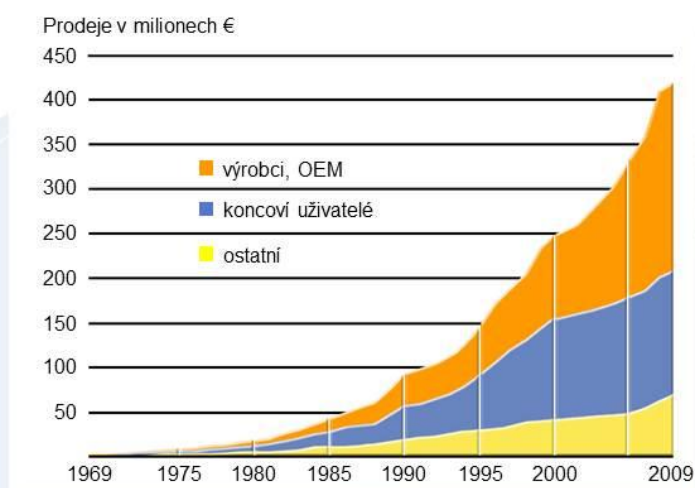
- ▶ Zákazníci jsou středem naší pozornosti od založení společnosti v roce 1969
- ▶ Kvalifikovaná lokální podpora pro více než 80 tisíc zákazníků ve více než 70 zemích světa
- ▶ Každý den jsme v osobním kontaktu s více než 2,5 tisíci zákazníků na celém světě
- ▶ 99 % prodeje tvoří „přímý prodej“

ifm general 03 as in 03.08



ifm electronic

Uplatnění v průmyslu



- ▶ **výrobní sektor, OEM**
 - ▶ obráběcí stroje
 - ▶ balicí stroje
 - ▶ potravinářské stroje
 - ▶ dopravníky
 - ▶ manipulace, montáž a robotika
 - ▶ mobilní stroje
- ▶ **koncoví uživatelé**
 - ▶ automobilový průmysl
 - ▶ průmysl potravin a nápojů
 - ▶ farmaceutický a kosmetický průmysl
 - ▶ chemický průmysl
 - ▶ stavebnictví

ifm general 09 as in 03.08



ifm electronic

Kvalita „Made in Germany“



- ▶ Zajištění 100% kvality na všech úrovních výrobního procesu u více než 10 milionů vyrobených senzorů a systémů každý rok
- ▶ Více než 90% výroby probíhá v Německu
- ▶ Systém jakosti a environmentální management ISO 9001 a 14001

ifm general 18 as in 03.08



ifm electronic

Co Vám dnes představíme

Průmyslový Robot ABB IRB 120

ifm produktové skupiny

efector 100
efector 120
efector 200
efector 190
efector 250
efector 300
efector 500
efector 800
ecomat 200
ecomat 300
ecomat 400
ecomat 200





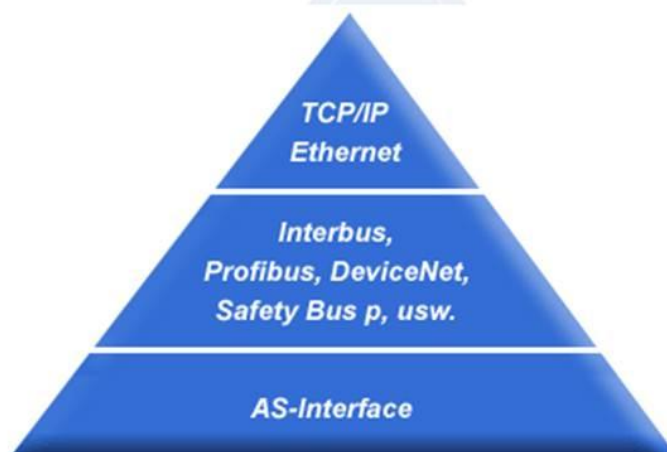
ifm electronic

AS-i interface

Řídící rovina

Rovina sběrnice pole

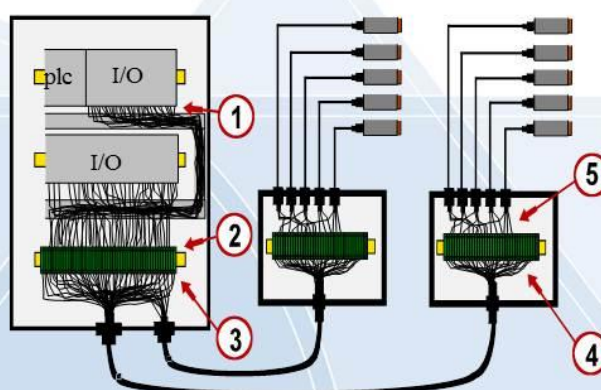
Rovina senzor / aktuátor



ifm electronic

Paralelní propojení: tato (ještě často) běžná metoda

- Kabelové svazky s počtem více než 100 vodičů jsou běžné
- Každý senzor / aktuátor je přímo propojen s řízením
- Spousta svorek ztěžuje lokalizaci chyb
- Pro kontroléry (PLC) a pro svorkovnice jsou nutné velké rozvodné skříně

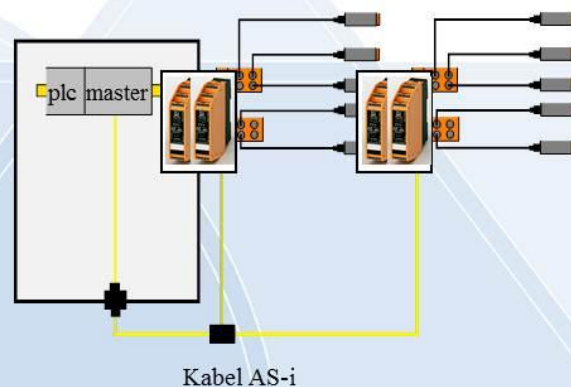


1-5: spousta propojovacích svorek

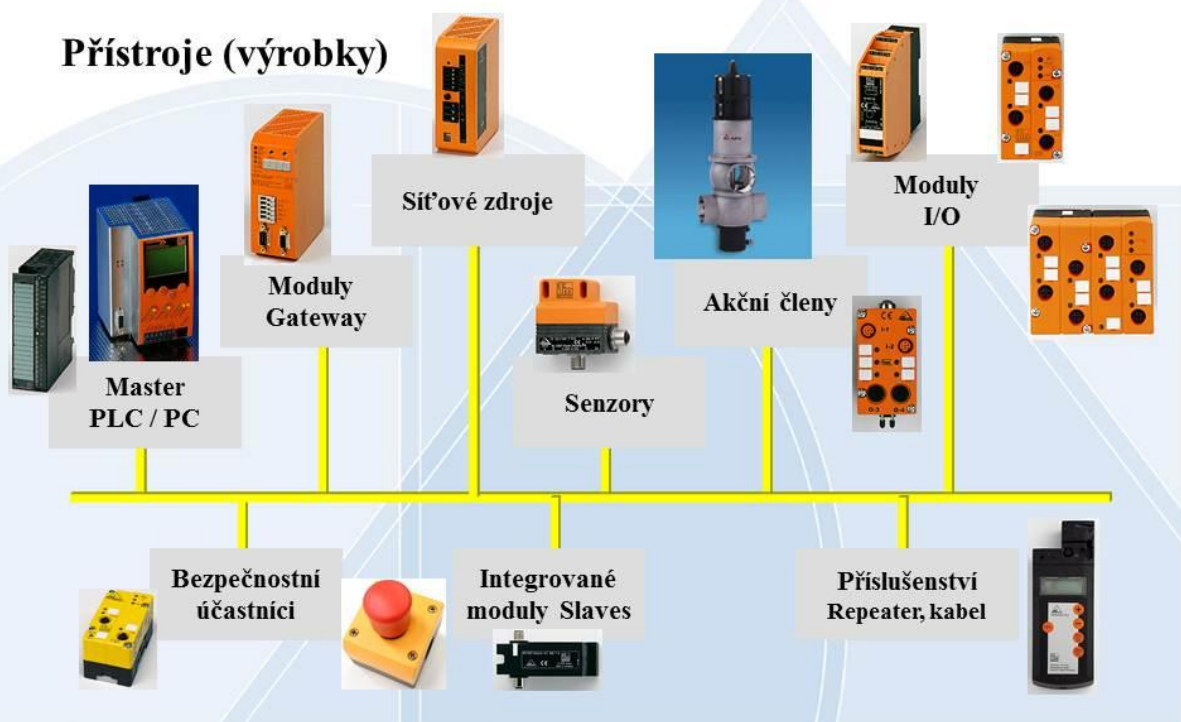


Alternativa: Aktuátor-Sensor-interface = AS-i

- Sensory a aktuátory mohou být připojeny na kabel AS-i v libovolném místě
- Modul AS-i Master v kontroléru PLC nahrazuje velký počet karet I/O, to znamená podstatné zmenšení rozváděcích skříněk
- Menší počet míst se svorkami a sběrnicová diagnostika, zjednodušují vyhledávání chyb
- Modulární stavebnicový návrh bez změn softwaru
- Komplexní zařízení mohou být úspěšně uvedena do provozu



Přístroje (výrobky)





ifm electronic

Oběhová soustava

- Médium
 - Olej
- Hladina – měření mezních stavů
 - LR8000 - 4x spínač/rozpínač programovatelný
- Teplota – monitority
 - TN2531 - 1x spínač/rozpínač programovatelný + 1x analog (4...20mA/0...10V), škálovatelný
- Tlak – regulace
 - PN2023 – 2x spínač/rozpínač programovatelný nebo 1x spínač/rozpínač + analog (4...20mA/0...10V), škálovatelný
- Proudění oleje
 - SR5900 – spínač/rozpínač programovatelný
- Spínaný zdroj 24V DC
 - DN1021



ifm electronic

Prediktivní údržba – snímání vibrací





ifm electronic

Proč použít on-line systém?



**On-line
diagnostika**



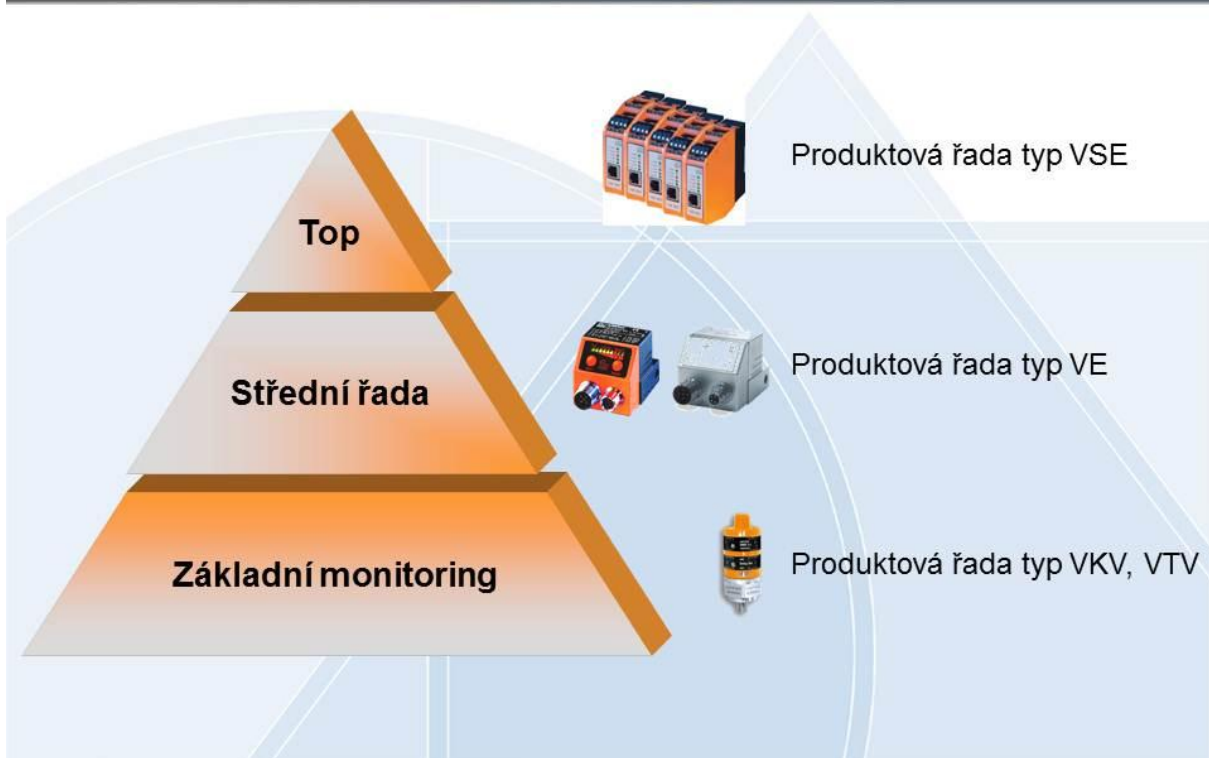
**Stálá ochrana
strojů**

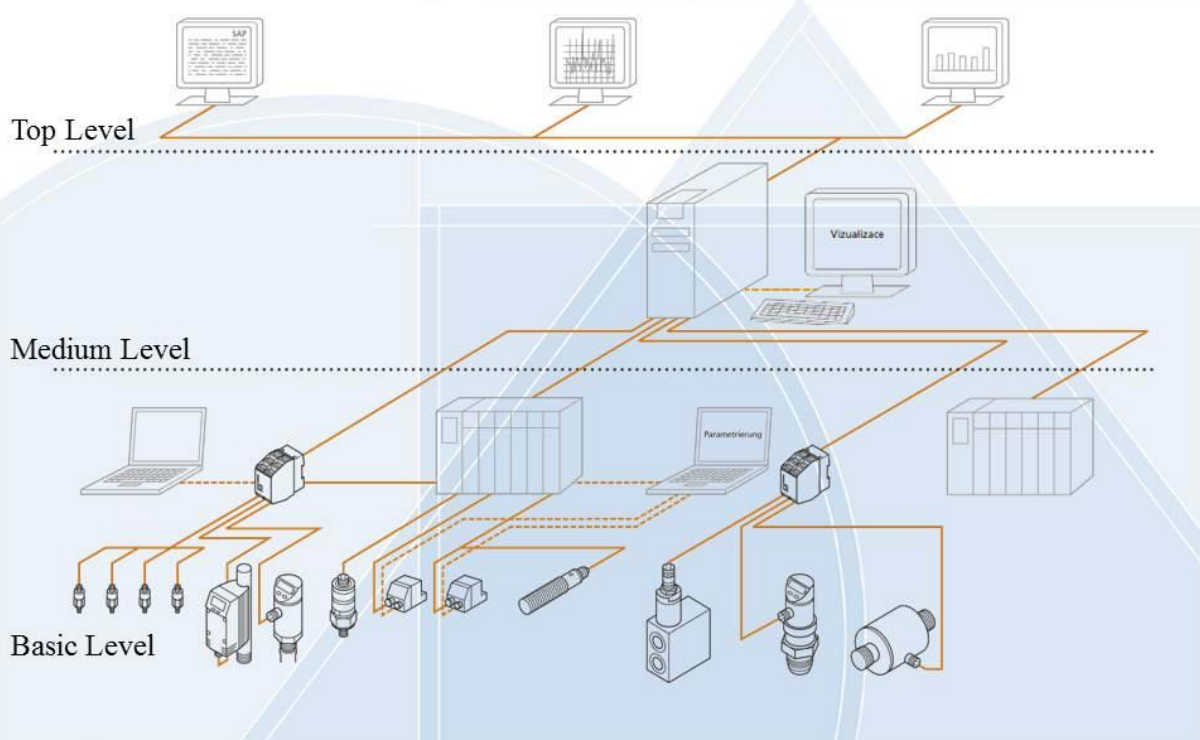


**Analýza příčiny
poruchy na
základě historie**



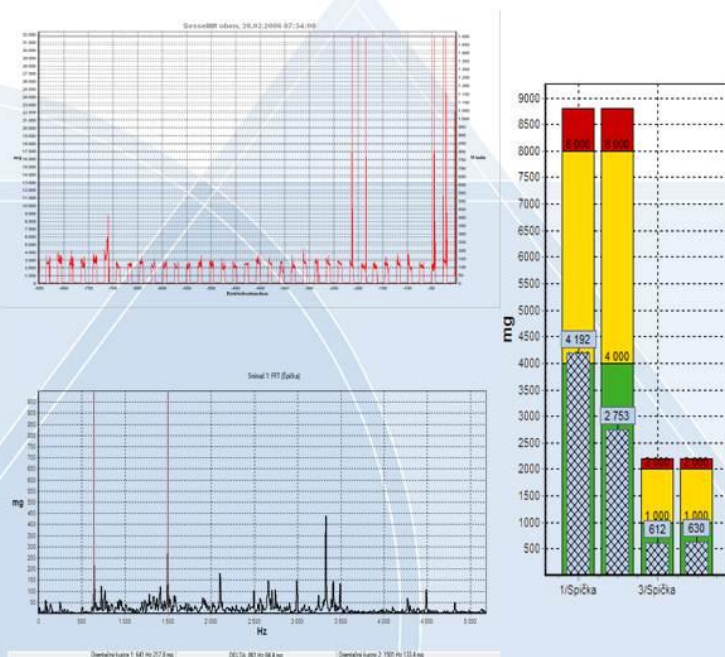
ifm electronic





Možnosti monitoringu vibrací

- Monitorování – stavové grafy
- Historie měřených objektů
- Frekvenční analýza





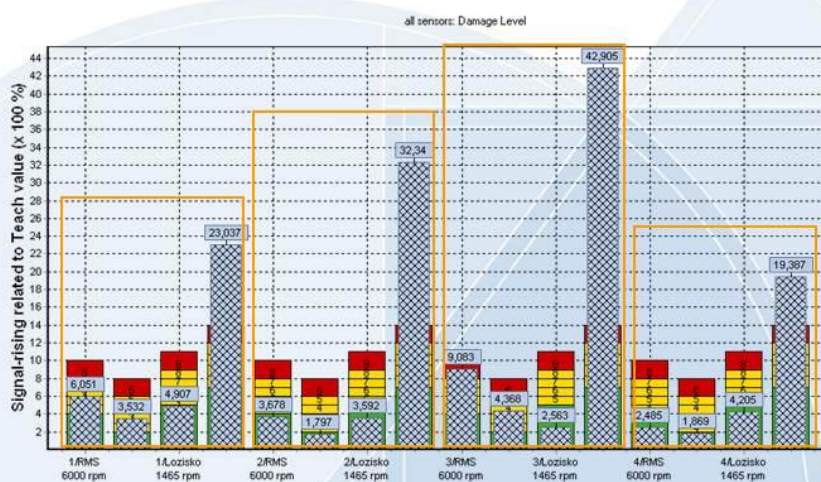
ifm electronic

Ventilátory



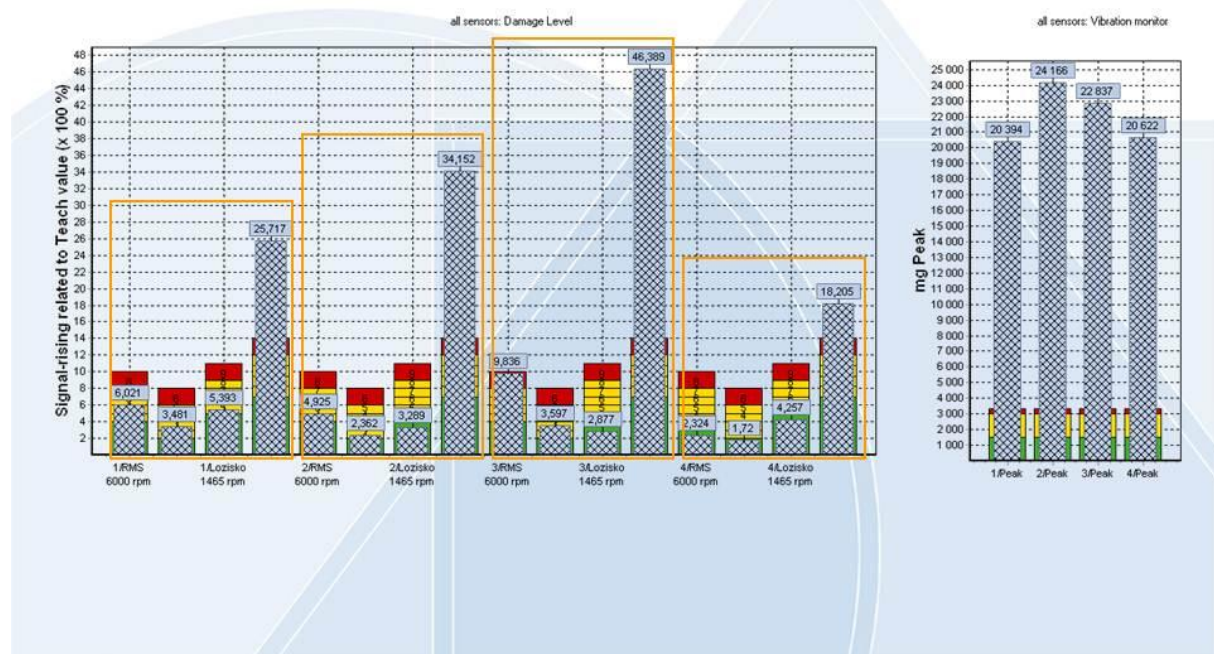
ifm electronic

Stavové grafy – záznam 2.5. 2012

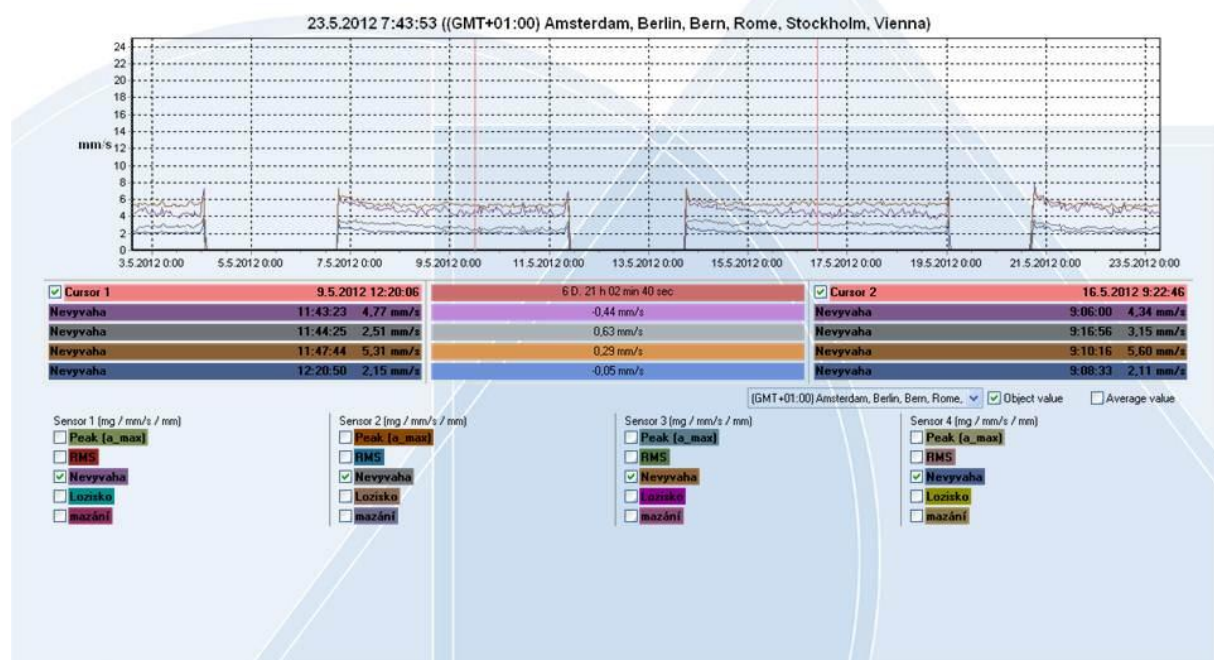




Stavové grafy – záznam 23.5.2012

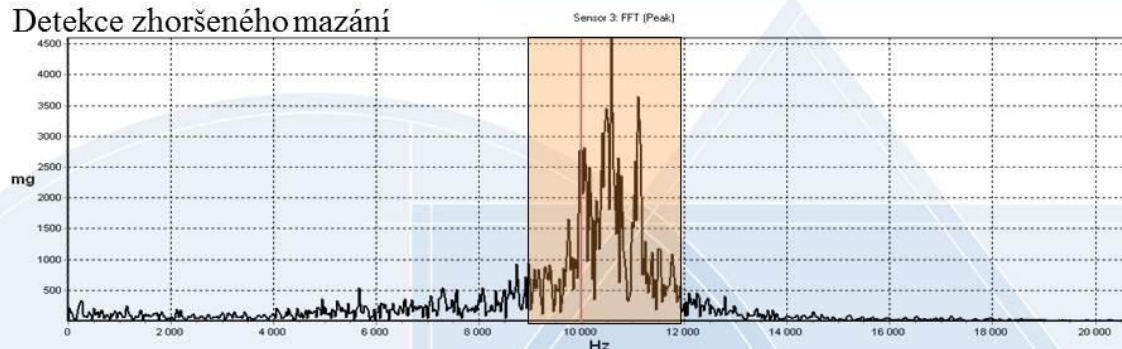


Historie měřených parametrů

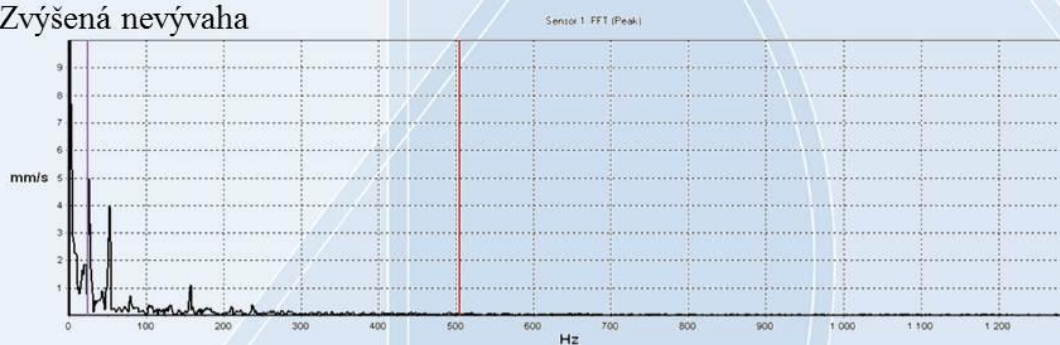




Detekce zhoršeného mazání



Zvýšená nevývaha

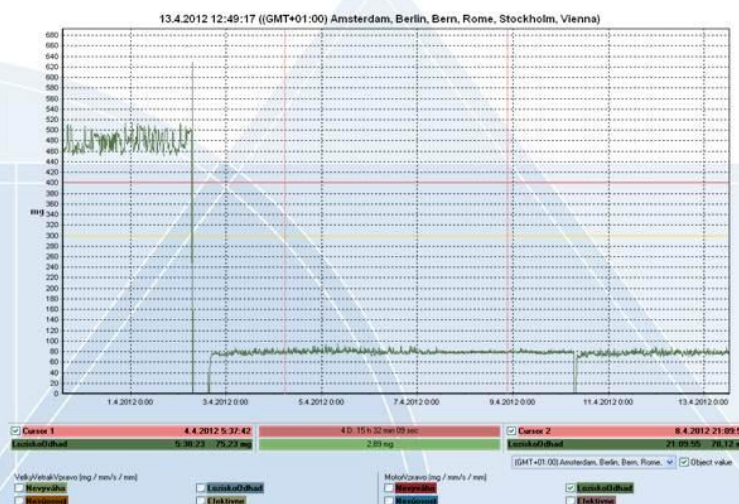


Vadné ložisko

Diagnostika elektromotoru



- Poškozené ložisko – poškození vnější části ložiska vlivem vůle v uložení a kombinací namáhání od řemenového převodu.

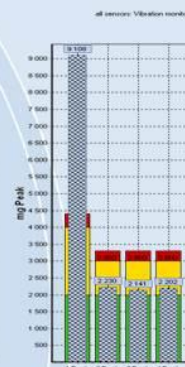
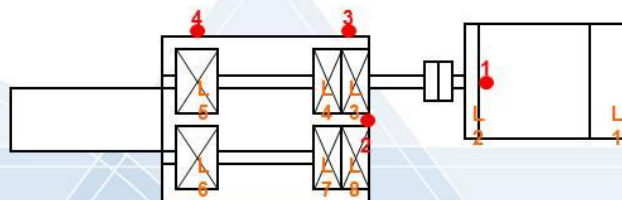


- Historie – ihned po nasazení jsou zaznamenány vysoké hodnoty na nastaveném parametru ložiska. Po výměně ložiska došlo k značnému poklesu hodnot. Vysoké hodnoty vibrací na ložisku byly způsobeny vůlí v uložení.

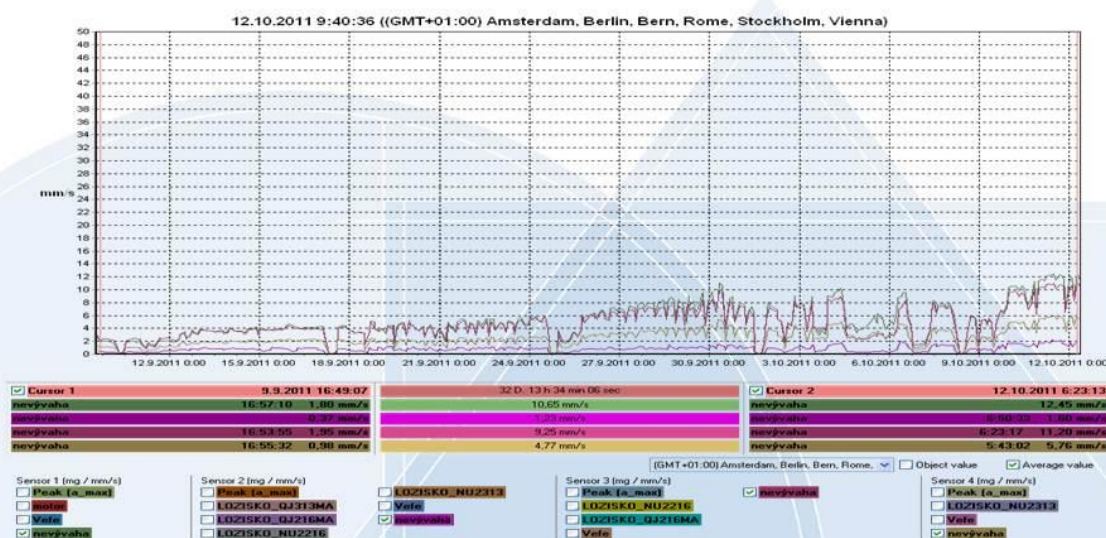


ifm electronic

Šroubový kompresor



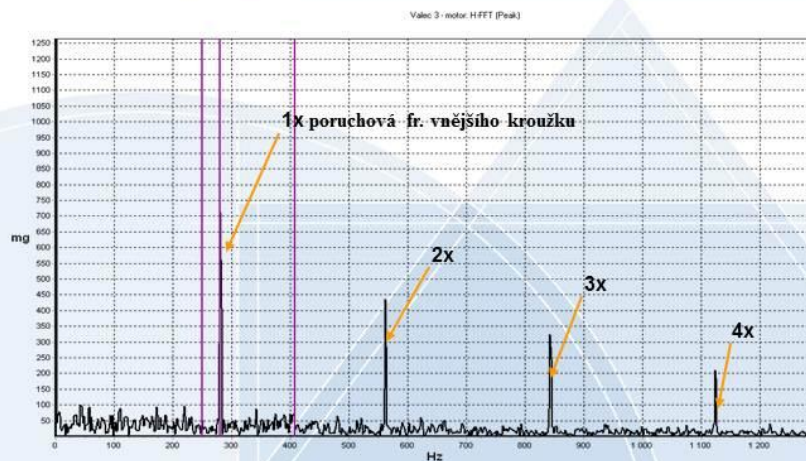
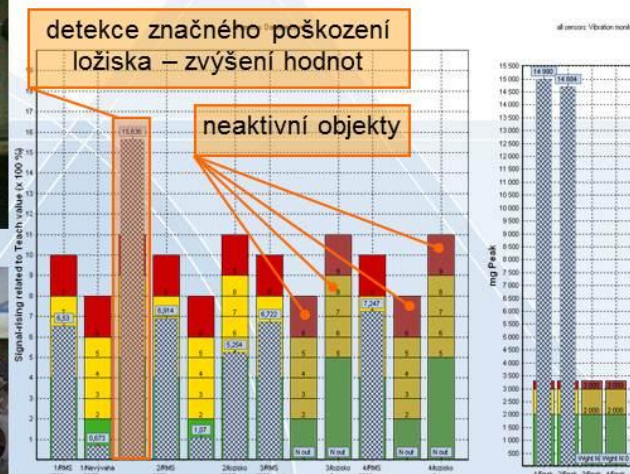
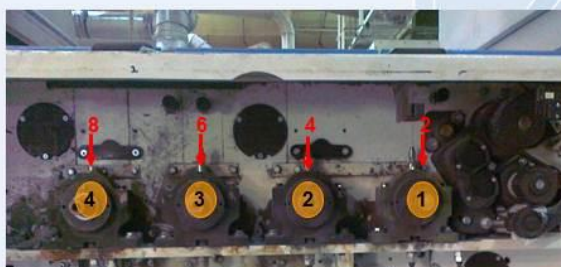
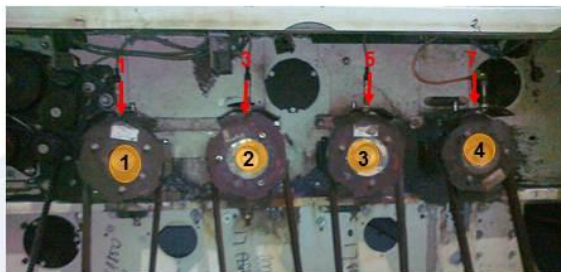
ifm electronic



- Nárůst hodnot parametru nevyvaha na kompresoru. Došlo k značnému nárůstu hodnot na monitorované otáčkové frekvenci vlivem špatně ustaveného motoru a neodborné montáži spojky, kde docházelo k viditelné deformaci pružného členu spojky



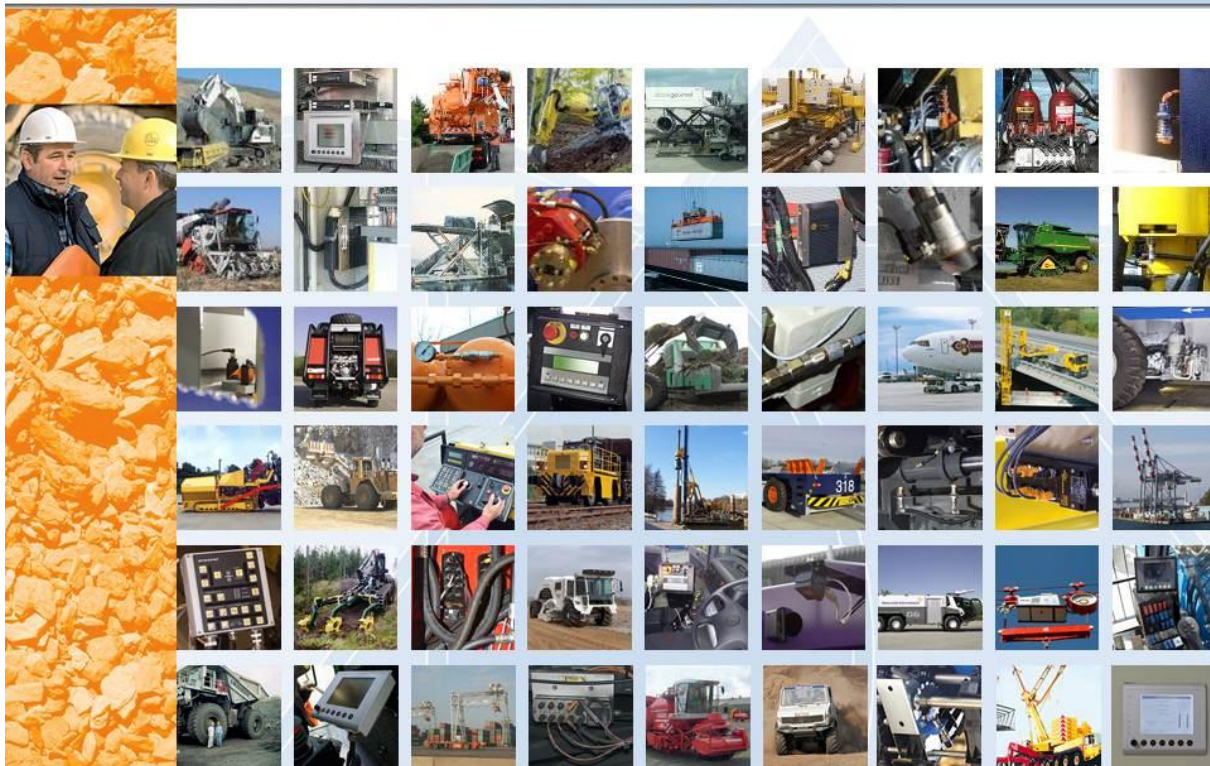
Rotační kartáče



- Označena poruchová fr. vnějšího kroužku - 1x a generování harmonických násobků 2x, 3x, 4x. Provozování ložiska při této úrovni poškození může způsobit náhlou havárii. **Ložisko je značně poškozené – STOP.**



ifm electronic – řídicí technika pro mobilní stroje





ifm electronic



Stavební stroje



Transport a logistika



Komunální vozidla



Zemědělské stroje



ifm electronic

Construction machines.



Otřesů se nezalekne!

Vibrace a extrémní otřesy není žádný problém pro **ecomatmobile**. Vysoký stupeň krytí a mechanická odolnost, zaručující vysokou spolehlivost.



Příklad řídicího systému





ifm electronic

Děkuji za pozornost !

SIEMENS

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů aneb moderní pohony v automatizaci



Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

Siemens v České republice základní fakta

SIEMENS

10,5 tisíc zaměstnanců (TOP 10 v České republice)

32 miliard Kč obrátu v roce 2011 (TOP 10)

19,5 miliard Kč tvořených exportem (TOP 5)

123 let od založení na českém území

8 výrobních závodů v České republice

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

Siemens v České republice Lokality

SIEMENS

10,5 tisíce pracovních míst
v České republice



Prodej a servis

- Praha
- Brno
- Ostrava
- Plzeň
- České Budějovice
- Mladá Boleslav
- Mělník
- Štětí
- Hradec Králové
- Pardubice
- Žďár nad Sázavou
- Zlín

Výroba

- Trutnov
- Letohrad
- Bruntál
- Brno
- Mohelnice
- Frenštát p. Radhoštěm
- Drásov

Centrum sdílených služeb

- Praha
- Ostrava
- Frenštát p. Radhoštěm

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

Siemens v České republice Produkty a řešení

SIEMENS



Průmyslová a veřejná infrastruktura

Industry

- průmyslová automatizace
- pohony
- projekty a řešení pro průmysl



Energetika

Energy

- výroba energie z fosilních i obnovitelných zdrojů
- přenos a rozvod energie
- projekty a služby na klíč



Zdravotnictví

Healthcare

- počítačová tomografie a magnetická rezonance
- rentgenová zařízení, onkologie a radioterapie
- laboratorní diagnostika a audiologická technika



Veřejná infrastruktura

Infrastructure & Cities

- technologie budov
- kolejová doprava a logistika
- nízko a středně napěťová technika a chytré sítě

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

Prezentace na veletrhu SPS/IPC/Drives Norimberk 2012

SIEMENS



Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

SIEMENS

Hlavní novinky veletrhu v automatizační technice



TIA Portal, Simatic S7-1500



Mobile Support
Simogear



Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

The drives family SINAMICS Suitable for every application

SIEMENS

Performance ²⁾	Continuous motion			Discontinuous motion		
	Basic	Medium	High	Basic	Medium	High
Purpose						
 Pumping/ ventilating/ compressing	Centrifugal pumps Radial/axial fans Compressors		Excentric worm pumps	Hydraulic pumps Dosing pumps		Descaling pumps Hydraulic pumps
 Moving	Belt conveyors Roller conveyors Chain conveyors	Belt conveyor Roller conveyors Chain conveyors Vertical/horizontal material handling Elevators/escalators Gantry cranes Ship's drives Cable railways	Elevators Container cranes Mine hoists Open cast mine excavators Test stands	Accelerating conveyors Rack feeders	Accelerating conveyors Rack feeders Crosscutters Roll changers	Rack feeders Robotics Pick-and-place Indexing tables Crosscutters Roller feeds Engaging/disengaging
 Processing	Mills Mixers Kneaders Crushers Agitators Centrifuges	Mills Mixers Kneaders Crushers Agitators Centrifuges Extruders Rotary furnaces	Extruders Winders/unwinders Leading/following drives Calenders Mechanical presses Printing machines	Tubular bagging machines Single-axis motion control i.e. • Positioning profiles • Path profiles		Servo presses Rolling mill drives Multi-axis machine control i.e. • Multi-axis positioning • Cam discs • Interpolation
 Machining	Main drives for • Turning • Milling • Drilling	Main drives for • Drilling • Sawing	Main drives for • Turning • Milling • Drilling • Gear cutting • Grinding	Axis drives for • Turning • Milling • Drilling	Axis drives for • Drilling • Sawing	Axis drives for • Turning • Milling • Drilling • Laser machining • Gear cutting • Grinding • Nibbling/punching

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

The drives family SINAMICS Suitable for every application

SIEMENS

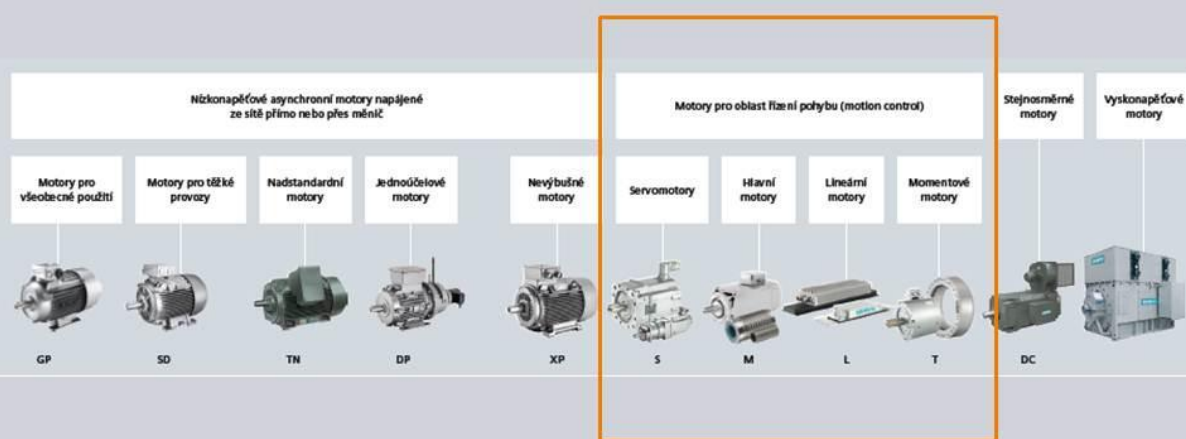
Performance ¹⁾	Continuous motion			Discontinuous motion		
	Basic	Medium	High	Basic	Medium	High
Purpose						
Pumping/ ventilating/ compressing	G110 G120C G130/G150 GL/GM150	G120P G120C G120 G130/G150	S120	S110	S110 S120	S120 GM150
Moving	G110 G110D G120C G130/G150 GM150	G120D G120C G120 G130/G150 DCM S120/S150 GM/GL/SM150	S120 S150 SM/SL150 GM150 DCM	S110	S110 S120 DCM	S120 DCM
Processing	G120C G130/G150 GM150	G120C G120 G130/G150 S150 GM/GL150 DCM	S120 S150 DCM	S110	S110 S120	S120 SM/SL150 DCM
Machining	S110	S110 S120	S120	S110	S110 S120	S120

¹⁾ Requirements regarding torque precision / speed precision / positioning precision / axis coordination / functionality

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

SIMOTICS nový sjednocující pojem pro všechny motory Siemens

SIEMENS



motory pro Motion Control

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

Simotics S, M, L, T motory pro motion control aplikace

SIEMENS

Servo- motory	Servomotory s převodovkou	Lineární motory	Momentové motory	Vřetena	Speciální motory
Konvenční rotační motory synchronní a asynchronní	Servomotory s převodovkou - Čelní - Plochou - Kuželočelní - Šnekovou - Planetovou	Přímé pohony pro lineární osy vyžadující vysoký dynamický výkon	Přímé pohony pro rotační osy	Vřetena a vřetenové pohony pro obráběcí stroje	Motory dle zákaznické specifikace
					

SIEMENS nabízí optimální motor pro každou aplikaci

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

Totally Integrated Automation Portal

SIEMENS



Totally Integrated Automation Portal
One integrated engineering framework for all your automation tasks



Totally Integrated Automation Portal
One integrated engineering framework for all your automation tasks



SIMATIC STU77
SIMATIC 3WL5
SIMATIC 3WL5



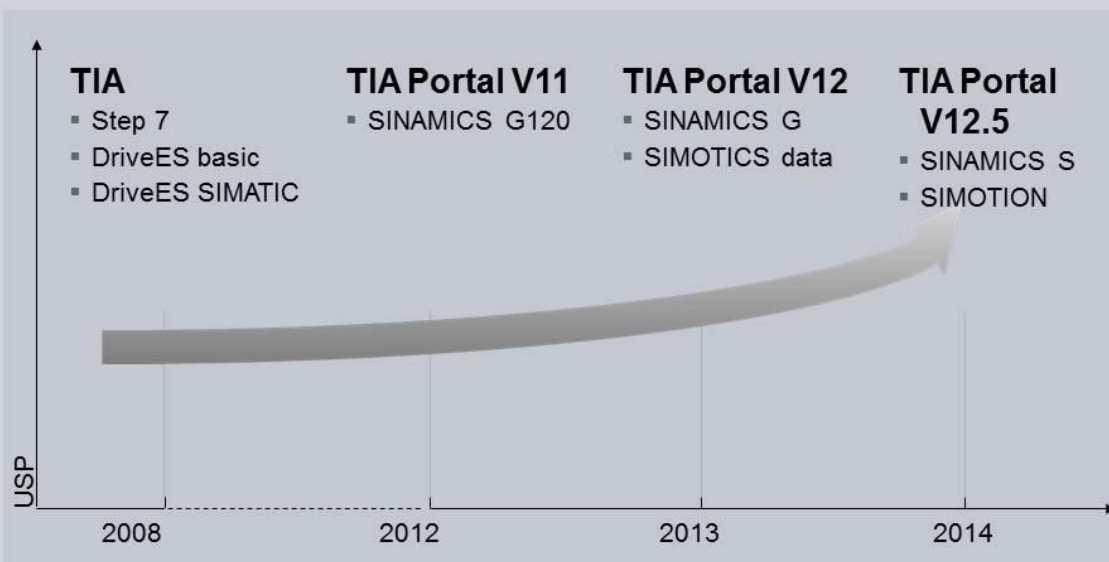
SIMATIC 3WL5
SIMATIC 3WL5
SIMATIC 3WL5

One integrated engineering framework for all your automation tasks

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

Totally Integrated Automation Portal V12 - výhled do budoucna

SIEMENS



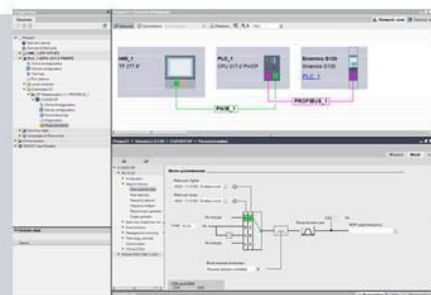
Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

Trendy: Profinet, Safety Integrated, Energy Efficiency

SIEMENS

Profinet

- Testovací kufříky se servoměničem i standardním měničem + motorem
- Podpora řešení v TIA Portalu
- Startdrive



Safety Integrated

- jednička na trhu dle studie "Machine Safeguarding" společnosti ARC
- účast na veřejných prezentačních akcích a akcích Siemens
- [aktualizovaný web](#)



Energy Efficiency

- novinka – ProfiEnergy jako profil na Profinetu
- software B.data + WinCC option



Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

SIEMENS

Reference 1

Řízení a pohony pro jevištní techniku

- **Zákazník:** Slezské divadlo v Opavě
- **Realizátor :** ELVAC AUTOMATION, s.r.o.
- **Objem:** 2,5 mil. Kč
- **Termín:** únor 2011
- **Popis:** Standardní řídicí systémy a pohony ověřené z hlediska provozní spolehlivosti a bezpečnosti byly s významným ekonomickým efektem použity v divadelní technice: bezpečnostní RS Simatic, Profinet IRT 2x Simotion D445 pro řízení 30 hydraulických a 20 elektrických os a další průmyslová technika Siemens.



Modernizace elektrické části kovacího lisu

- **Zákazník:** Pilsen Steel, s.r.o.
- **Realizátor:** Retrofit, s.r.o.
- **Objem:** 3 mil. Kč
- **Termín:** září 2010
- **Popis:** Vybavení jednoho z největších kovacích lisů v ČR. Z hlediska celkových nákladů, nároků na bezpečnost a synchronizaci pohonů se ukázalo jako nejvhodnější použití řídicího systému Simotion P s periferiemi ET 200M a ET 200S připojenými přes Profinet. Další část lisovací linky je osazena řídicími systémy přímo v pohonech – Simotion D.



Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

SIEMENS

Reference 2

Stroj na výrobu obalového skla

Výrobce: Sklostroj Turnov CZ s.r.o.

Popis:

- kompletně na Profinetu
- všechny pohyby pomocí servomechanismů
- nejmodernější a nejvýkonnější koncept na světě
- modulární koncept stroje dle počtu stanic
- ŘS Simotion D445-2, měniče Sinamics S120, Simatic WinCC



Balící linka na střešní tašky

Výrobce: MOTOR JIKOV Fostron

Popis:

- Rychlý takt stroje – balení 130 ks tašek za minutu
- Rozměr balící linky 20 m x 50 m
- ŘS Simotion D445-2 + Simatic PC-based, optimalizované použití servopohonů a klasických pohonů, Profinet + Profibus



Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

SIEMENS

Spolupráce se středními školami & univerzitami



Produktová podpora v oblasti automatizace a pohonů

- PLC Simatic – jednička na světovém trhu
- Regulované pohony pro jednoduché i složité aplikace (pro energetiku a/nebo řízení pohybu/polohy), řešení pro obráběcí stroje
- Průmyslová komunikace, instrumentace a další vybavení



Výukový proces

- Přednášky z průmyslové praxe
- Semestrální projekty, bakalářské, diplomové a disertační práce
- Studentské soutěže (SPŠ & Sdružení AS-interface ČR)



Vývojová témata

- Budování kompetenčních center v ČR
- Vývoj, systémové testování, projekční práce, programování
- Stáže ve výrobních závodech, ekonomické praxe

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů

SIEMENS

Děkuji za pozornost!

Petr Boček

Tel: 602 777 974

Email: petr.bocek@siemens.com

Siemens, s.r.o.

Olomoucká 7/9

618 00 Brno

Trendy a šance v oblasti automatizace strojů



WAGO-I/O-SYSTEM

Jednotná koncepce pro rozličné aplikace

Ondřej Dolejš



WAGO Elektro, s.r.o., Rozvodova 36, Praha 4
Tel,fax: 261 090 142, 261 090 144
E-mail: ondrej.dolejs@wago.com, <http://www.wago.com>



Přehled prezentace

- WAGO profil společnosti
- Produkty: Automation
- hardware: WAGO-I/O-SYSTEM 750
- software: WAGO-I/O-PRO CAA
- reference



WAGO - profil

- firma založena v roce 1951, Minden, Německo
- specializace na pružinová připojení elektrických vodičů
- přes 4500 spolupracovníků
- roční obrat přes 400 mil. Euro
- **dceřiná společnost v ČR od roku 1991**



Jednička na trhu v oblasti komponent s pružinovým připojením





Kvalifikace

Laboratoře a kontrola - od vývoje po náběh první série



Test hořlavosti



Test ve slaném aerosolu



EMC test



Klimatické komory



Generátor vibrací

WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 6



Spolehlivost a kvalita

Výrobky pro náročná prostředí s vysokou dostupností



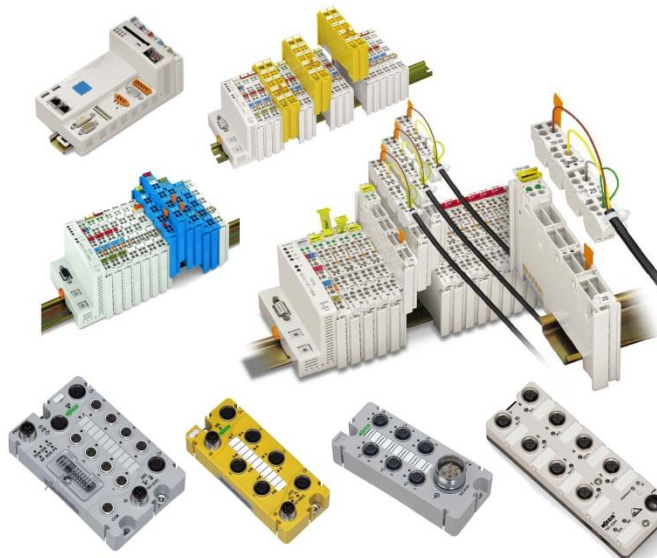
WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 7



Přehled produktů AUTOMATIZACE



WAGO-I/O-SYSTEM

WAGO-SPEEDWAY 767

zásuvné relé moduly
optočleny
převodníky
měření proudu
přepět'ové ochrany
diodové moduly
napájecí zdroje
zdroje konstatního napětí
DC/DC převodníky

WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 8



Přehled produktů AUTOMATIZACE



WAGO-I/O-SYSTEM

WAGO-SPEEDWAY 767

zásuvné relé moduly
optočleny
převodníky
měření proudu
přepět'ové ochrany
diodové moduly
napájecí zdroje
zdroje konstatního napětí
DC/DC převodníky

WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

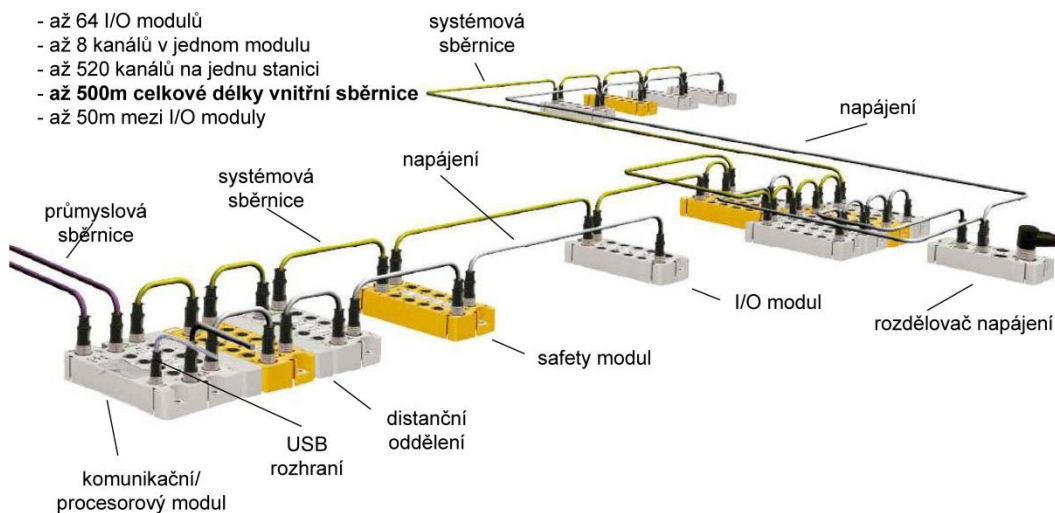
snímek 9



WAGO $\equiv$ SPEEDWAY 767 : IP67 modulární I/O systém

modulární koncepce

- až 64 I/O modulů
- až 8 kanálů v jednom modulu
- až 520 kanálů na jednu stanici
- až 500m celkové délky vnitřní sběrnice
- až 50m mezi I/O moduly



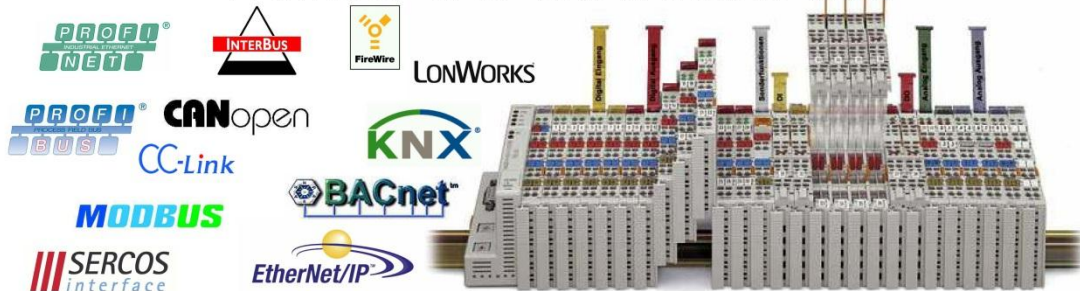
WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

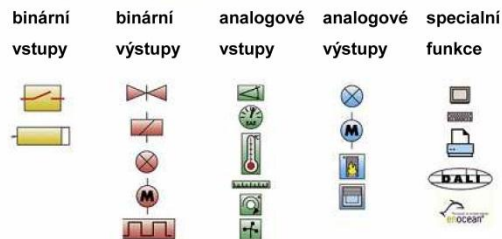
snímek 10



WAGO-I/O-SYSTEM 750



- na sběrnici nezávislý I/O systém
- modulární konfigurace I/O
- vysoká flexibilita, snadné rozšíření
- rychlá montáž na lištu DIN
- kombinace analogových, binárních a speciálních modulů
- snadná výměna modulu
- na trhu od roku 1995



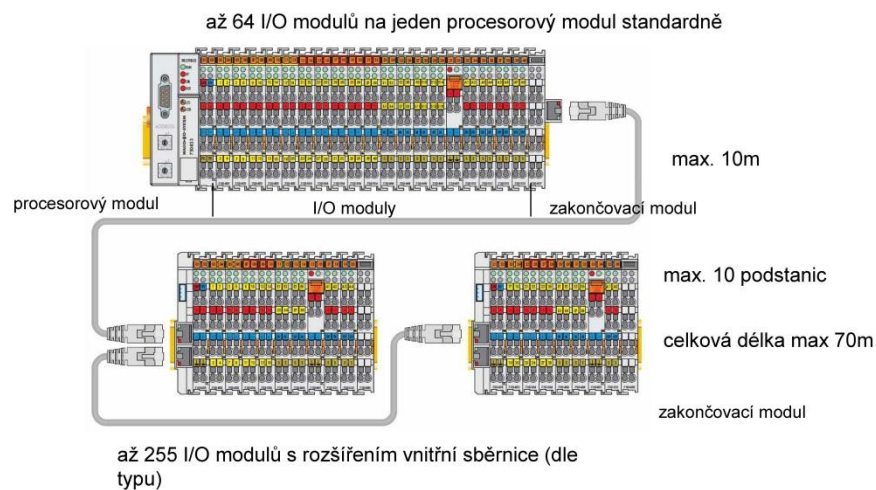
WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 11



Základní parametry pro projektování Struktura stanice



WAGO I/O SYSTEM 750

I/O moduly



WAGO-I/O-SYSTEM 750 HW přehled



Binární vstupy

2- / 4- / 8- / 16- kanálové
5-14/24/48/60/110/220 V DC
24 / 120 / 230 V AC
0,2 / 3 / 50 ms



Binární výstupy

2- / 4- / 8- 16- kanálové
5-14/ 24 V DC
24 / 120 / 250 V AC
0,02 / 0,3 / 0,5 / 1 / 2 / 16 A



Analogové vstupy

2- / 4- kanálové
0 - 10 / ± 10 V DC
0 - 20 / 4 - 20 mA
Pt100, Ni1000, 0-1A, 3fáz...

provedení i pro EExi

bezpečnostní moduly

Komunikace:

Ethernet, LON, BacNet,
KNX/IP
Profibus, DeviceNet,
CanOpen, Interbus,
Firewire, Modbus,



Analogové výstupy

2- / 4- kanálové
0 - 10 / ± 10 V DC
0 - 20 / 4 - 20 mA



Speciální moduly

napájecí, čítače
RS232, RS485,
DALI, EnOcean,
IO-link, MP-Bus a další funkce



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

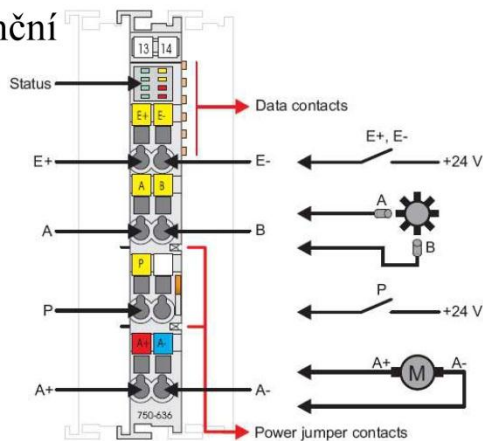
Ondřej Dolejš

snímek 25



Řízení DC motorů 24V/5A

- vyhodnocení z inkrementálního senzoru
- dvě krajní polohy, jedna referenční
- optimalizace najetí
- eliminace mechanických vůlí



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

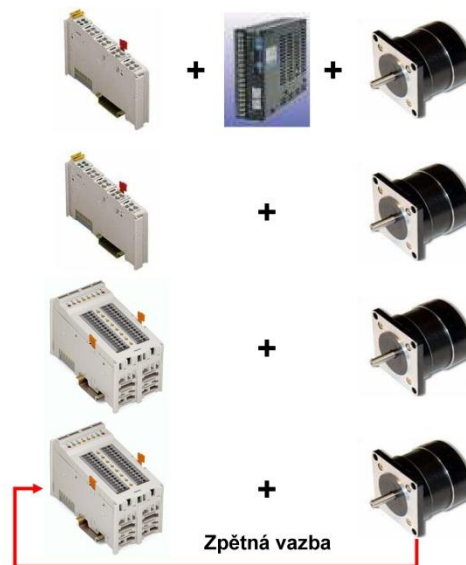
Ondřej Dolejš

snímek 30



Řízení krokových motorů

- Modul 750-670
 - rozhraní RS422
 - šířka modulu 12 mm
- Modul 760-671
 - integrovaný zesilovač 24 V / 1,5 A
 - šířka modulu 12 mm
- Modul 750-672
 - integrovaný zesilovač 70 V / 7,5 A
 - šířka modulu 48 mm
- Modul 750-673
 - integrovaný zesilovač 70 V / 7,5 A
 - šířka modulu 48 mm
 - zpětná vazba



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

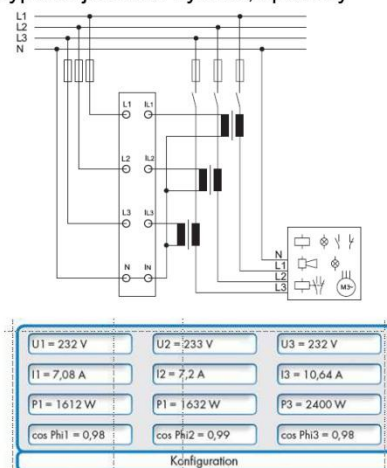
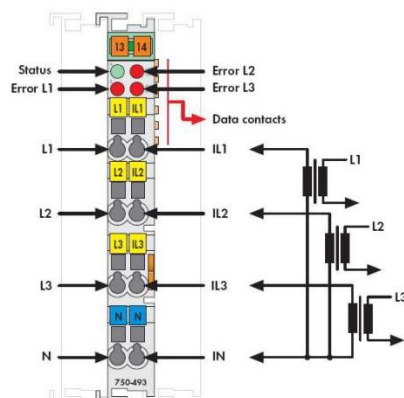
snímek 31



WAGO-I/O-SYSTEM

modul pro měření v 1- a 3-fázových sítích

- měření 3xU, 3xI, 3xP, cosφ
- výpočet jalového výkonu, spotřeby



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 32

univerzální IO-Link IODD interpreter

(IO Device Description)

účastníci

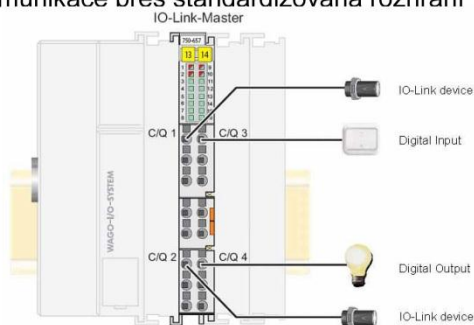


© WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, PMA, ToK/IBe 09/2010



IO-Link Master 750-657

- IO-Link nová sběrnice pro senzory a akční členy
- přenáší měřená data, parametrizaci, diagnostika poruch
- IO-Link master jako součást IO-750 system
- 4 IO-Link porty v 3-vodičovém připojení v šířce modulu 12mm
- 4 přídavné napájecí svorky (2 x 24V a 2 x 0V)
- komunikace přes standardizovaná rozhraní



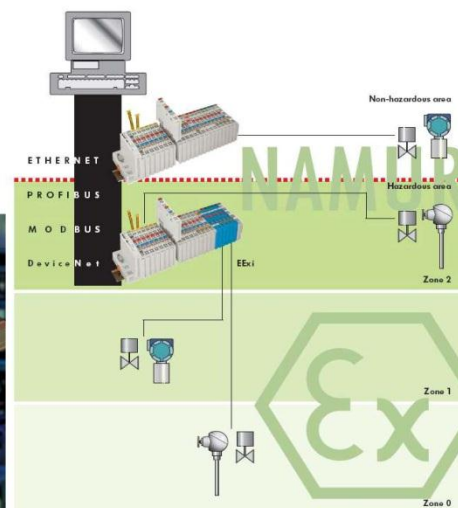
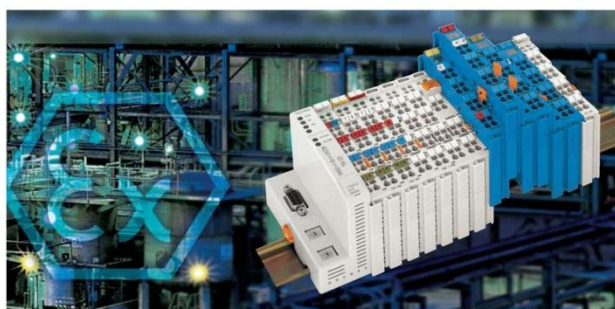
© WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, PMA, ToK/IBe 09/2010





IO moduly pro prostředí EExi

- připojení signálů až po zónu 0
- kombinace IO dle požadavků aplikace



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

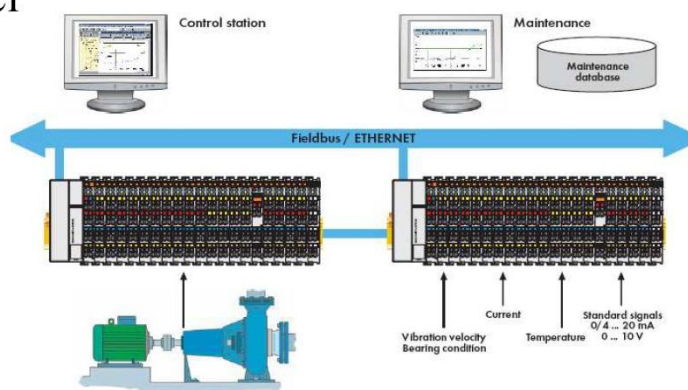
Ondřej Dolejš

snímek 35



Monitorování stavu - vibrace

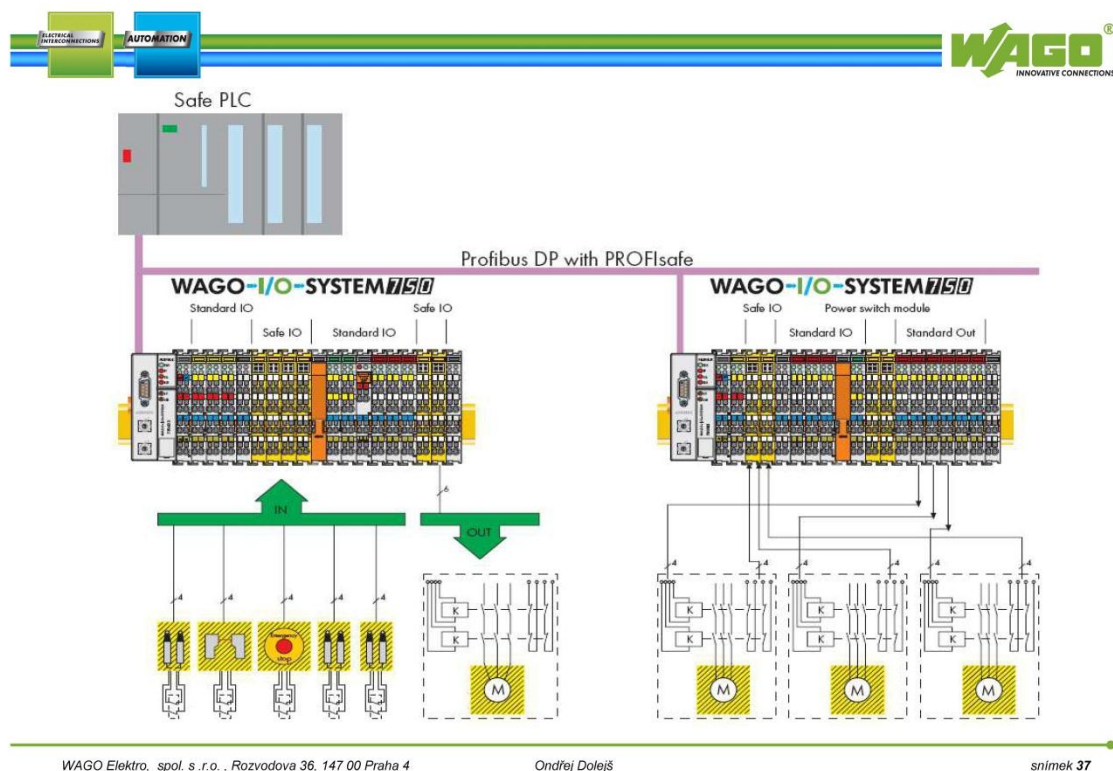
- speciální karta dle ISO 10816-3 s vyhodnocením vibrací



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

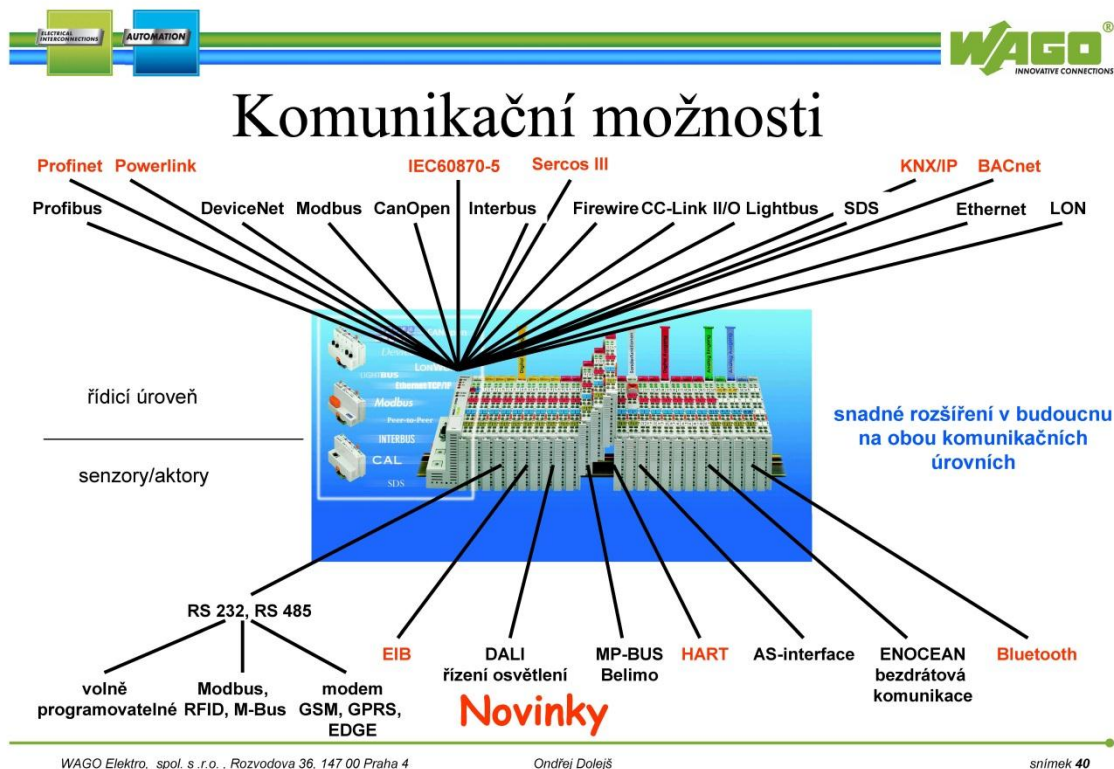
Ondřej Dolejš

snímek 36



Rozšířený teplotní rozsah -20°C...+60°C





WAGO-I/O-SYSTEM

ETHERNET procesor 2.0 (750-881)

- **hardware:**
 - 32 bit procesor, RTC, 10/100Mbit Ethernet
 - paměti: 1MB pro program, 512kB pro data, 32kB retain
 - **4048 binárních nebo 1020 analogových vstupů a výstupů**
 - integrovaný switch
 - web server pro vizualizaci
- **protokoly:**
 - MODBUS /TCP (UDP), ETHERNET /IP, HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNTP, FTP, SNMP, SMTP, MySQL
- **programování:**
 - CoDeSys dle IEC 61131-3

WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4 Ondřej Dolejš snímek 42



WAGO-I/O-SYSTEM

Stejná architektura a vlastnosti jako u 750-881



- **750-880 2xEthernet, SD karta**
 - integrovaný Ethernet switch
 - SD karta **až 8GB**
 - logování, zálohování, bootování



- **750-882 2xEthernet, 2xIP adresa**
 - dvě nezávislé IP adresy
 - oddělení sítí (technologie, kancelář)
 - redundantní spojení

WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 43



IO-IPC



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 44

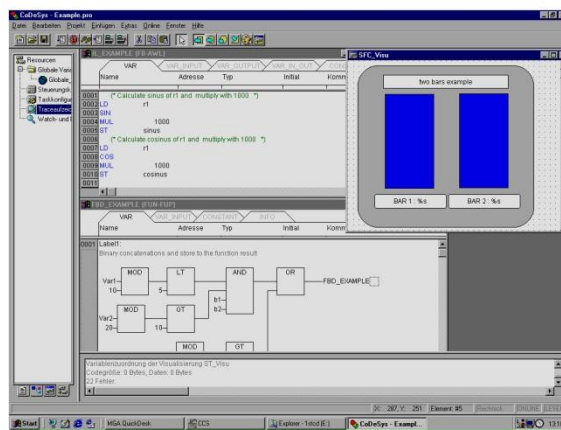


WAGO I / O PRO CAA

- programovací prostředí



- programování podle IEC 61131-3 standardu pro PLC IL-LD-FBD-ST-SFC
- automatická deklarace proměnných
- online-status indikace v kódu
- offline-simulace
- integrovaná vizualizace
- přes 700 knihovních funkcí, zdarma ke stažení



- jednotné prostředí pro všechny programovatelné stanice WAGO



WAGO I/O SYSTEM 750

reference



Reference v průmyslové automatizaci Česká republika

- Bosch Diesel, Jihlava
- ČKD Praha DIZ – elektrárna
- ICER Tchecho - cementárny
- Milo Olomouc – výrobní linka
- Pivot – řízení strojů
- Pronix – UPS
- Simo – automatizace portálových jeřábů
- Škoda Auto – datové centrum
- Škoda Energo - turbíny
- TOS Varnsdorf – obráběcí stroje



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

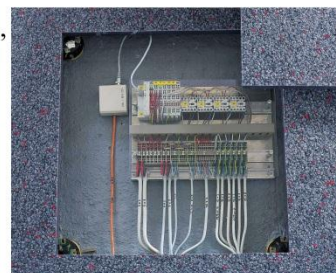
Ondřej Dolejš

snímek 47



Reference v automatizaci budov Česká republika

- **Asus** (Ostrava) – výrobní závod
- **Brema** (Praha) – výrobní závod, DALI, vzduchotechniky, energie
- **Carrefour**
 - Olomouc (komplexní řízení HVAC, energií, osvětlení),
 - Praha
- **Daikin** (Brno) – kotelna, vzduchotechnika, ČOV
- **Fakultní nemocnice** (Brno)
- **Garáže Barrandov** – Praha
- **KD Písek** – vzduchotechnika, topení
- **Koito** (Žatec) – výrobní závod, řízení kotelny
- **Olympus**
 - administrativní centrum Praha
 - servisní centrum Přerov
- **Regionální centrum Olomouc** - 20 pater (řízení kotelny a vzduchotechniky)



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

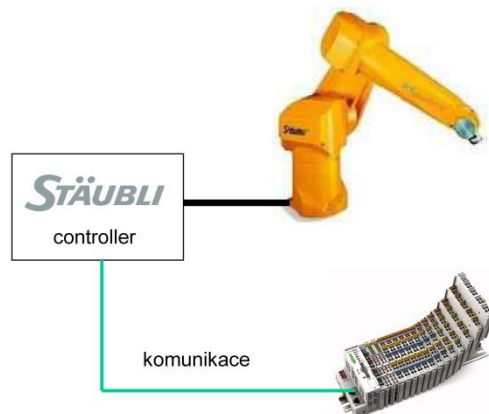
Ondřej Dolejš

snímek 48



Propojení s řízením Stäubli

- vzdálení vstupy/výstupy pro Stäubli řídicí systém
- **výběr komunikační sběrnice**
 - Profibus, DeviceNet, Ethernet
- konfigurace I/O dle potřeby
- nejmenší na trhu (šetří místo v rozvaděči)
- zdokumentovaná konfigurace v CZ



Stroj na povlakování rezných nástrojů

- **Požadavky**
 - rozhraní Ethernet
 - vysoká spolehlivost
 - rozličnost signálů
 - modulárnost stroje

Použité komponenty

- 1 Ethernet procesor 750-841
- 250 I/O signálů (DI, DO, AI, AO)
- 63 I/O modulů:
 - 1 rozšíření vnitřní sběrnice,
 - 1 PWM module
 - 750-430, 750-453, 750-467,
 - 750-468, 750-469, 750-480,
 - 750-511, 750-530, 750-552,
 - 750-553
- 2 M8 S/A boxy IP67





Vysokotlaká vodní pumpa pro řezání vodním paprskem

• Požadavky

- rozhraní Ethernet, webserver
- vysoká spolehlivost
- jeden systém pro více strojů
- modulární SW

Použité komponenty

- 1 Ethernet procesor 750-871
- 750-400, 750-402, 750-465, 750-550, 750-513/000-001,
- 750-461/003-000, 750-602, 750-502, 750-602, 750-402, 750-504, 750-600
- 7" Touch panel



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 51



Řízení a sledování UPS systému

• Požadavky

- rozhraní Ethernet, webserver
- vysoká spolehlivost
- SNMP protokol

Použité komponenty

- Procesor: 750-841 Ethernet
- Moduly: 750-430, 750-530, 750-475/020-000, 750-653/003-000, 750-460, 750-459
- Ethernet switch: 758-500
- Napájení: 787-622
- Software: WagoLibSnmpEx_02
- Touch Panel s Ethernet
- GSM router



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 52



Řízení čistírny odpadních vod

- **Požadavky**

- rozhraní Ethernet
- vzdálený přístup
- síťová komunikace
- rozdílené I/O signály
- rozšiřitelnost

Použité komponenty

- Procesor: 750-841 Ethernet
- Moduly: 750-430, 750-530, 750-653/003-000, 750-460, 750-459
- Touch Panel s Ethernet



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 53



Budova IBM, Zürich

- komunikace po Ethernetu
- řízení:
 - osvětlení, stínění
 - HVAC
 - alarm
 - energie
 - DALI, EnOcean
 - vzdálená správa
- rozsah:
 - 440 procesorů
 - 15 100 datových bodů
 - reakční čas: pod 20ms



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 54



Asus I a II – výrobní závod

realizace:

2006

aplikace:

5000 datových bodů,
řízení vzduchotechnik
řízení vytápění a chlazení
řízení osvětlení
řízení elektrické energie, diesel



Kaufland – distribuční sklad, Olomouc

- komplexní řízení celého managementu budovy
 - počet HW datových bodů: cca 4000
 - osvětlení přes 6800 DALI předřadníků
 - kotelna
 - větrání
 - počet procesorů WAGO (750-841): 46
 - počet karet I/O: přes 600
 - SW dispečink: Iconics





Swisscom broadcast



- monitoring technologií (klimatizace, analyzátory sítí, diesel agregáty, ...)
- bezpečnostní majáky pro letecký provoz, ...)
- počet stanic 300



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

Ondřej Dolejš

snímek 57



Reference Česká republika – automatizace budov



Řízení varhan

- komplexní řízení varhan
 - přes 8000 píšťal
 - II. největší v ČR
 - atypická úroveň signálů
 - veškeré I/O přes systém
 - klaviatura
 - cívky ventilů
 - žaluzie



WAGO Elektro, spol. s r.o., Rozvodova 36, 147 00 Praha 4

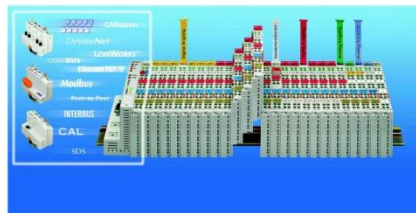
Ondřej Dolejš

snímek 58



Shrnutí

- standardní výrobek
- na trhu již od roku 1995
- modulární koncepce – snadná rozšiřitelnost
- přes 400 I/O modulů
- vývoj nových modulů dle potřeb trhu
- celosvětová dostupnost
- rozsáhlé certifikace
- rychlé dodávky



Kontakt

WAGO – I/O – SYSTEM

oblast Čechy
Ing. Ondřej Dolejš
tel. 737 215 302

e-mail: ondrej.dolejs@wago.com

oblast Morava
Ing. Roman Vacek
tel. 737 215 955

e-mail: roman.vacek@wago.com

Sídlo

WAGO Elektro, s.r.o., Rozvodova 36 Praha 4

tel., fax: 261 090 143, 261 090 143

E-mail: info.cz@wago.com

<http://www.wago.com>

Obchodní zastoupení

Nováčkova 58, 614 00 Brno

tel: 545 42 30 10

fax: 545 211 215

Štramberská 2878, 709 01 Ostrava

tel.: 595 955 760

fax: 595 956 750

Palackého 107/80, 353 01 Mariánské lázně

tel. / fax: 354 620 898