ČKD Blansko Engineering, a.s.

zpravodaj 01/2008

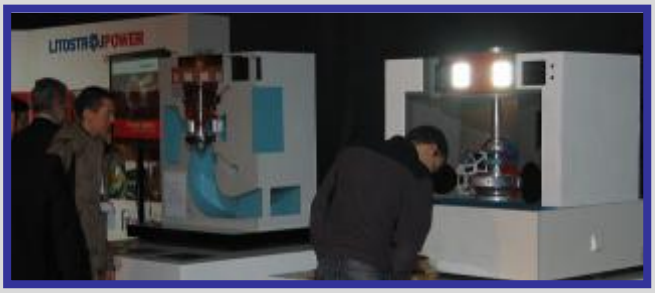
ČKD Blansko Engineering, a.s., Čapkova 2357/5, 678 01 Blansko, Czech Republic, www.cbeas.com

1. Fórum CIMOS

16. listopadu 2007 se v Koperu ve Slovinsku uskutečnilo setkání zástupců firem seskupení CIMOS GROUP. Z ČKD Blansko Engineering, a.s. se fóra zúčastnila devítičlenná delegace vedená předsedou představenstva a generálním ředitelem Emilem Žižkou. Součástí fóra byla i expozice firem sdružených v jednotlivých produktových skupinách Cimosu. Naše exponáty byly vystaveny jako součást energetické skupiny LITOSTROJPOWER.

Celodenní program byl zahájen společným mítinkem 700 účastníků. Fóra se zúčastnili kromě představitelů top managementu Cimosu také představitelé vlády Slovinska, zástupci komunálních samospráv, představitelé vysokých škol, zástupci dodavatelů a další hosté. Po společném zasedání pokračoval program fóra v 17 sekcích.

Naše delegace se zúčastnila jednání sekce Hydroenergetika. Úvodní referát „Nova energetska paradigma in izzivi za dobavitelje energetske opreme in storitev“ přednesl v sekci Drago Fabijan, ředitel Litostroj Energija. Následující referát „The new hydraulic laboratory of the Hydraulic research center Blansko, s.r.o.“ přednesl Radomír Havlíček, v sekci rovněž vystoupil Jiří Špidla s příspěvkem „Cavitation characteristics of a high-head pump-turbine“. Dva referáty v sekci byly od zástupců LITOSTROJ E.I.
Jednání v sekcích (celkem bylo předneseno 66 referátů) skončila v pozdním odpoledni - soubor všech referátů obdrželi všichni účastníci fóra v téměř šestisetstránkovém sborníku.



Večerní vyvrcholení fóra bylo společenskou slavností Cimosu. Kulturní program uvedl vyhlášení nejlepších - inovátor roku, dodavatel roku, nejlepší pracovní tým, nejlepší studentská práce, nejlepší referát na fóru, nej, nej, nej.

Na loňském fóru měla naše firma, jako úplný novic v Cimosu, dva referáty; při letošní účasti jsme byli vidět i v expozici produktů; příští fórum můžeme být třeba mezi oceněnými.

2. Projekty v realizaci

PVE Žarnowiec, Polsko

V říjnu 2007 byla zahájena generální oprava reverzního soustrojí HZ-4 PVE Žarnowiec v Polsku. ČKD Blansko Engineering, a.s. se na této opravě podílí jako supervizor demontáže a montáže částí turbíny a poskytuje technickou pomoc při řešení záležitostí souvisejících s opravou důležitých částí reverzní turbíny. Dále zpracovává výrobní dokumentaci opravy a modernizace částí turbíny a rychlozávěrné klapky (RZK) a realizuje dodávku následujících částí: oprava servomotorů RK Ø900mm, oprava servomotorů RZK Ø710mm, nová axiální ucpávka hřídele turbíny, systém centrálního mazání čepů rozváděcích lopat, spojovací materiál tělesa RZK a ložiska RZK.
Ukončení generální opravy a modernizace je plánováno na červen 2008.

ladislav.stegner@cbeng.cz

MVE Žur, Polsko

Od července 2007 zajišťuje ČKD Blansko Engineering, a.s. opravu a výrobu nových dílů pro modernizaci druhého soustrojí Kaplanovy vertikální turbíny Ø2410 mm MVE ŽUR.
U soustrojí H-2 probíhá obdobná oprava a modernizace jako u soustrojí H-1 (nové oběžné kolo, vodící ložisko turbíny, ucpávka hřídele turbíny, zavzdušňovací ventily a oprava všech hlavních částí turbíny a generátoru).
Oprava dílů turbíny dle dokumentace ČKD Blansko Engineering, a.s. je zajišťována ve výrobním závodě konsorcionálního partnera ČBE, a.s. – ve společnosti TurboCare Wroclaw v Polsku. Další hlavní části – nové oběžné kolo, vodící ložisko turbíny a ucpávka hřídele turbíny - byly již dodány naším dodavatelem a jsou připraveny k zamontování.
Uvedení soustrojí H-2 do provozu je plánováno na červenec 2008.

ladislav.stegner@cbeng.cz

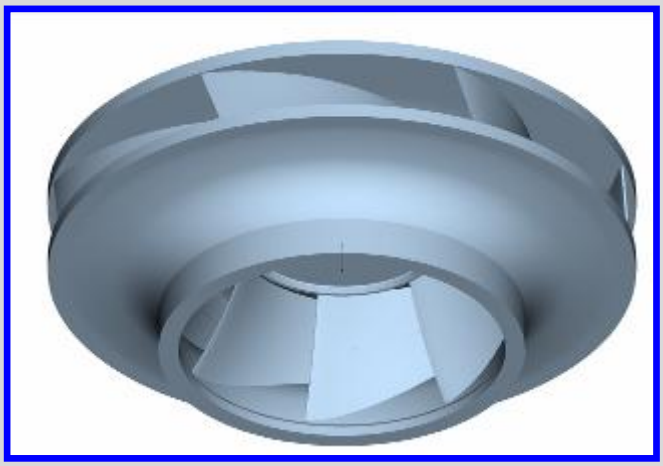
MVE Kroměříž - Strž

Rekonstrukce Malé vodní elektrárny
Po provedené předmontáži nového rozvaděče pro soustrojí TG2 byla v současné době zahájena jeho montáž na elektrárně. U jednotlivých dodavatelů jsou dokončeny popř. v nejbližší době budou dokončeny dodávky pro soustrojí TG2 a probíhá jejich postupné dodávání na elektrárnu pro konečnou montáž. Souběžně probíhají práce u dodavatelů na částech pro soustrojí TG1, které má být dokončeno v cca 2 měsíčním kroku po TG2, tj. do června 2008.

petr.kotoucek@cbeng.cz

Chokka Rao, Indie

V průběhu roku 2006 byla v Technickém úseku ČKD Blansko Engineering, a.s. zpracovávána konstrukční dokumentace čerpadel pro projekt CHOKKA RAO do Indie – pro čerpací stanice GANGARAM, BHIMGANAPURAM, SALIVAGU a DHARMASAGAR. Během tohoto období byly zpracovány hlavní konstrukční uzly čerpadel – savky, spirály, víka, rotory čerpadel a sestavy čerpadel se zakomponovanými subdodávkami radiálních ložisek od německé firmy RENK, ucpávkami hřídele čerpadla od německé firmy EAGLE BURGMANN a radiaxiálními ložisky od anglické firmy MICHELL BEARINGS.
Současně s konstrukčními pracemi probíhaly náročné pevnostní výpočty, zejména spirály čerpadla a nástavce hrdla spirály čerpadla a výpočty dynamického chování rotorů čerpadel. Vzhledem k požadavku zákazníka umístit motory nad záplavovou úroveň bylo nutné v případě ČS GANGARAM navrhnout rotor čerpadla o délce 25 m (měřeno od osy oběžného kola po spojku s motorem) a v případě zbývajících ČS o délce 11,44 m.



Nyní jsou dokončovány konstrukční práce na upřesnění pomocných provozů čerpadel (trubkování v blízkosti radiálních ložisek a v oblasti čerpadlové šachty). Ukončení konstrukčních prací se předpokládá do konce března.

ladislav.stegner@cbeng.cz
mikulasek.vhs@cbeng.cz

MVE Vrané - garanční měření

Garanční měření (GM) se uskutečnilo ve dnech 29.10. až 1.11.2007. Harmonogram GM byl redukován, po dohodě obou stran (objednatele a zhotovitele), protože garantovaný rozsah spádů H=(6÷11)m nebylo možno z hydrologických podmínek na díle splnit. Na základě doporučení předsedy komise pro GM Ing. Šoba, bylo na zasedání komise pro GM rozhodnuto, že splnění účinností turbíny bude prokázáno pro jeden specifikovaný spád H_{sp}=10 m.
Začátek zkoušek byl ovlivněn skutečností, že byl zcela vypuštěn jez Modřany. To způsobilo pokles hladiny pod EVR o cca 50 cm. Z hlediska zkoušek to znamenalo omezení maximálních průtoků $Q \geq 86 m^3 s^{-1}$ z důvodů možné kavitace. Minimální průtok přes VD Vrané je povolen 40 $m^3.s^{-1}$. Po dobu zkoušek, kdy byl průtok přes TG2 $Q<40$ $m^3.s^{-1}$, bylo nutno zajistit vypouštění rozdílového průtoku přes jezové pole ve spolupráci s Povodím Vltavy s.p. Manipulace měla za následek zvyšování dolní hladiny vlivem hydrodynamického vzdutí při současném poklesu horní hladiny. Pro splnění požadavku na maximální kolísání spádu $\Delta H=\pm 2\%$, bylo nutno provádět veškeré manipulace relativně pomalu, což kladlo nároky na dodržení harmonogramu zkoušek. Napouštění jezu Modřany započalo v noci 30. na 31.10.2007. Zvýšení dolní hladiny umožnilo dokončení zkoušek při vyšších průtocích.
Vtoky nízkospádových elektráren představují jednu z nejobtížnějších konfigurací, ve které lze realizovat přesné měření průtoku. Nejobtížnější je kombinace krátké vzdálenosti mezi vtokem a turbínou a konvergující průtočný průřez s významnou překážkou na vstupu ve formě nosníků česlí. Šikmé proudění dále komplikuje situaci. Výše zmíněné podmínky vyvolávají nerovnoměrné rozložení rychlostního pole na vtoku a pulzace.
Pro měření průtoku byla zvolena integrační metoda. Volba integrační metody předpokládá přibližnou znalost rozložení rychlostního pole ve vtocích. Již pozorováním proudění na vtoku byly vidět lokální víry a hromadění naplavenin v rohu levého vtoku, což svědčilo o nerovnoměrném nátoku a zvýšených ztrátách ve vtokovém objektu. Vozík s dvanácti komponentními vrtulemi byl spouštěn do drážek hradících tabulí na vtoku pomocí elektrického řetězového kladkostroje.
Výpočet průtoku byl realizován dvěmi výpočtovými metodami. První spočívala v aplikaci kubických spline funkcí při dodržení exponenciálního poklesu rychlosti u stěn průtočného profilu a následnou numerickou integrací. Druhá vycházela z analytického vztahu, který je definován v ČSN ISO 3354. Výpočet průtoku byl realizován programem FLOWANALYSIS, který byl vyvinut v odboru ZK.
Na závěr GM komise pro GM mimo jiné konstatovala, že byly dodrženy zásady odpovídajících národních a mezinárodních norem a harmonogram GM byl splněn.
Účinnosti turbíny pro H_{sp}=10 m byly splněny jak v jednotlivých garantovaných bodech, tak v nárůstu průměrné účinnosti. Hodnota nárůstu průměrné garantované účinnosti v garantované výši $\Delta\eta_G$=4.48 % dosáhla hodnoty $\Delta\eta$=5.29 % a je tedy o 0.81 % vyšší.

zdenek.cepa@cbeng.cz

MVE Mangaio, Nový Zéland

Přejímka generátoru

Ve dnech 11. až 13.prosince 2007 se uskutečnila přejímka generátoru na zkušebně dodavatele generátoru. Asynchronní generátor s kotvou nakrátko má výkon 2000 kW při 604 otáčkách za minutu. Oběžné kolo turbíny je letmo uloženo na hřídeli generátoru. Pro zvýšení momentu setrvačnosti je na opačném konci hřídele letmo uložen setrvačník. Vypočtený moment setrvačnosti bez oběžného kola na základě zkoušek je J = 1566.28 kg.m^2.

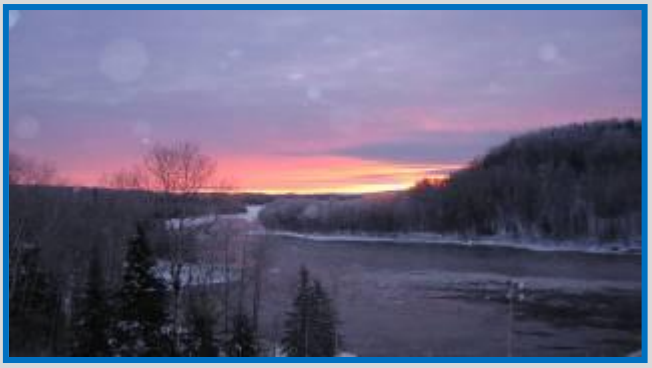
Zkoušky byly ze strany dodavatele velmi dobře připraveny a rovněž průběh přejímacích zkoušek byl standardní. Garantované hodnoty generátoru byly splněny.

zdenek.cepa@cbeng.cz

Montážní práce, Kanada

Na základě smlouvy s naším sesterským podnikem LitostrojE.I Slovinsko zajišťují pracovníci montážního úseku organizaci a kontrolu práce při výstavbě dvou elektráren v Kanadě a to konkrétně Chute-Allard a Rapid-des-Coeurs. Dodávky technologie jsou z Litostroje, vlastní montážní práce stejně tak jako stavební práce provádějí kanadské firmy. Obě elektrárny vyrůstají v neporušené panenské přírodě v blízkosti indiánské rezervace. I proto investor věnuje značnou pozornost ekologickému přístupu a přijal řadu opatření k omezení škod na přírodě respektive k jejich následné eliminaci. Práce probíhají již od loňského roku, na jedné ze staveb došlo ke krátkému přerušení prací pouze v době vánočních svátků, takže náš šéfmontér se vracel na své působiště ihned po Novém roce. Na druhé ze staveb došlo k určitému zpoždění v dodávkách generátorů ze strany kanadského dodavatele, takže náš druhý šéfmontér se bude vracet na stavbu v březnu 2008. Je třeba konstatovat, že jak zákazník, tak LitostrojE.I je s prací našich šéfmontérů spokojen. Připojené snímky ukazují pohledy na elektárnu i pracoviště.

mrs@cbeng.cz



VE Kamýk

GO a rekonstrukce soustrojí TG3

V současné době se v technickém úseku zpracovává konstrukční a projekční dokumentace pro generální opravu a rekonstrukci vodní elektrárny Kamýk - soustrojí TG3. Smlouva byla podepsána s objednatelem ČEZ, a.s. v prosinci 2007. Předmětem rekonstrukce je dodávka nových částí - česle, komora oběžného kola, oběžné lopaty, rozváděcí lopaty, rozdělovací hlava, servomotory RK, hřídelová ucpávka, čerpací agregát turbíny, čerpací agregát rychlouzávěru, pomocné provozy turbíny a celková oprava hlavních turbínových částí soustrojí. Ukončení generální opravy a rekonstrukce je dle smluvního termínu v prosinci 2008.

jiri.pola@cbeng.cz

Supervize, Kongo

Supervize rekonstrukce vodních elektráren

Montéři naší společnosti zahájili v září 2007 montážní práce na vodních elektrárnách Mwandingusha, N'Zilo a N'Seke v Kongu. Montážní práce zahrnují zejména demontáž starých soustrojí na elektrárně Mwandingusha (oprava dvou vertikálních Francoisových turbín o výkonu 11 MW), dále demontáž a oprava dvou Peltonových turbín vlastní spotřeby na vodní elektrárně N'Seke a oprava hydrotechniky na elektrárně N'Zilo.

Práce probíhají ve spolupráci s pracovníky místního provozovatele, Société Nationale d'Electricité du Congo. Dle reakcí těchto pracovníků je spolupráce s našimi montéry vynikající. Jazykovou bariéru se podařilo velice brzy překonat a práce probíhají dle harmonogramu.

Opravy a zpětná montáž budou trvat do poloviny roku 2008, kdy by měla být všechna soustrojí předána zákazníkovi a uvedena zpět do komerčního využívání. Turbíny napájejí elektrickou energií oblast Katangy, zejména však různé doly na kobalt, měď a jiné nerostné suroviny. Celá zakázka je financována Světovou bankou a jejím cílem je obnova zdevastované infrastruktury Demokratické republiky Kongo. Význam této akce pro vládu demokratické republiky Kongo dosvědčuje i veliký zájem prezidenta Josépha Kabily a ministra energetiky p. Salomona Banamuhere Balieneho, který naše pracovníky navštívil na elektrárně Mwandingusha (viz fotografie, kde je doprovázen generálním ředitelem Société Nationale d'Electricité, p. Yengo Massampuem a naším hlavním koordinátorem zakázky v Kongu, p. Ngunzabengou Kinwou).

jiri.sevcik@cbeng.cz

3. Svářečské certifikáty

V roce 2006 jsme se stali držiteli dvou respektovaných oprávnění týkajících se procesů svařování. 7. prosince 2007 proběhl v organizaci dozorový audit certifikační společnosti TDS, který konstatoval, že všem požadavkům stanoveným jak normou ISO 3834-2 tak i požadavkům evropských, německých a českých výrobkových norem pro svařované ocelové konstrukce vyhovujeme a naše certifikáty tedy mohou být potvrzeny pro další období.
Celý rok 2007 jsme ve společnosti věnovali rozšiřování kvalifikací našich svářečů, realizovali jsme vzdělávání pro svářečské kontrolory, posílili jsme personální obsazení ve funkcích svářečských dozorů, rozšířili jsme rozsah našich kvalifikovaných svářečských postupů.
Rok 2008 zaměříme na kvalitu svařování u našich dodavatelů a spolupráci s nimi.

ales.skoupy@cbeng.cz

TDS Brno - SMS, s.r.o.
Mariánské nám. 1, 617 00 Brno, Morava, Česká republika (CZ)
Technická, školicí, zkušební, certifikační a inspekční činnost

Certifikační orgán pro certifikaci výrobků č. 3169,
akreditovaný Českým institutem pro akreditaci dle ČSN EN 45011:1998

UDĚLUJE

na základě kladného výsledku certifikačního hodnocení

CERTIFIKÁT

pro proces svařování dle ČSN EN ISO 3834-2

Návrh, inženýring, konstruování, realizace, montáž, servis, rekonstrukce a zkoušení vodních elektráren, čerpacích stanic, vodních staveb a ocelových konstrukcí.

ČKD Blansko Engineering, a.s.
Čapkova 2357/5
678 01 Blansko, CZ

Číslo certifikátu: TDS–SMS–COV–008/1 — Certifikát je platný do: 06.12.2011
Číslo zprávy o hodnocení: 008/1/2007
Datum a místo vystavení prvotní certifikace: 07.12.2006, Brno
Datum a místo vystavení poslední certifikace: 20.12.2007, Brno

Ing. Jan Úpitel — zástupce certifikačního orgánu
Ing. Dr. Vladimír Kudělka — ředitel TDS Brno – SMS, s.r.o.

TDS Brno - SMS, s.r.o.
Mariánské nám. 1, 617 00 Brno, Morava, Česká republika (CZ)
Technická, školicí, zkušební, certifikační a inspekční činnost

VELKÝ PRŮKAZ ZPŮSOBILOSTI

1. Firma: ČKD Blansko Engineering, a.s. Čapkova 2357/5, 678 01 Blansko, CZ, IČ: 25305034
2. Osvědčení pro závod: je dokladem, že firma je způsobilá provádět návrh, výrobu (opravy), instalaci, servis a svářečské činnosti v níže uvedeném rozsahu, na základě ČSN 73 1401, ČSN 73 2601 (ČSN P ENV 1090 – 1, DIN 18 800-Teil 7, DIN 19 704), zavedeného systému jakosti dle ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 3834-2 a dozoru dle ČSN EN ISO 14 731.
3. Normy / předpisy: ČSN 73 2601 + Změna 2, čl. 203, čl. 5.5.1 (ČSN P ENV 1090 – 1, DIN 18 800-Teil 7, DIN 19 704). a) konstrukční díly namáhané statickým zatížením b) konstrukční díly namáhané dynamickým zatížením
4. Metoda svařování: 135 (MAG), 111 (MMA), 141 (TIG), 311 (OAW)
5. Základní materiály: Sk. 1, 7, 8
6. Specifikace konstrukce: dle ČSN 73 2601 + Z 2, čl. 203, čl. 5.5.1, sk. „A" příloha 1 (ČSN P ENV 1090-1 Tř. „E", DIN 18 800-Teil 7 Tř. „E", DIN 19 704, ČSN 73 1401).
7. Svářečský dozor: Ing. Josef MIZEROVSKÝ č.d. EWE/CZ 01060; Ing. Michal KRÁL č.d. EWT/CZ 00143; Alois MACHAČ č.d. IWS/CZ 02001
8. Poznámka: Průkaz způsobilosti platí jen v souladu se zněním Inspekční zprávy č. 300-F03-008/2007.
9. Doba platnosti: do 06.12. 2010, po opětovném prověření se prodlouží platnost do 05.12. 2013
10. Průkaz způsobilosti č.: VPZ – 302 - 008
11. Vydáno dne: 07.12. 2007

Všeobecná ustanovení viz druhá strana.

Ing. Dr. Vladimír Kudělka, ředitel TDS Brno – SMS, s.r.o., vedoucí inspekčního orgánu

I 4640

302-F02

4. Dokončení parkoviště

V listopadu 2007 byly v rámci postupně prováděné rekonstrukce sídla společnosti dokončeny úpravy venkovního prostoru, zahrnující vybudování komunikačních a parkovacích ploch, přístřešku a oplocení.
Na parkovací ploše opatřené barevně rozlišenou zámkovou dlažbou je zřízeno 30 parkovacích míst včetně dvou míst pro osoby zdravotně postižené. V areálu společnosti je nyní pro zaměstnance a obchodní partnery k dispozici celkem 40 míst pro parkování osobních vozidel.
Asfaltový koberec příjezdové komunikace vedené k odstavné ploše je položený na zpevněné podkladní vrstvy, plynule navazuje na již vybudovanou část vozovky v areálu a uzavírá konstrukční skladbu vozovky lemované chodníkem opatřeným zámkovou dlažbou. K němu přiléhá přístřešek, který tvoří obloukové segmenty z ocelového vlnitého plechu Achenbach. Uzavřená, uzamykatelná část slouží k ukládání jízdních kol a techniky pro údržbu venkovních ploch. V otevřeném, volně přístupném prodloužení válce, je prostor pro nádoby na komunální odpad.
Součástí dokončení zpevněných ploch je geodetické zaměření s vypracováním mapového podkladu, který tvoří součást dokumentace skutečného provedení stavby předkládané ke kolaudaci této části stavby.
Fyzické vyznačení vytyčených hranic mezi areálem společnosti a sousedním pozemkem je realizováno oplocením, které kopíruje hranice mezi pozemky.

maj@cbeng.cz

5. Nová laboratoř roste

V září 2007 byla v průmyslové zóně Blansko – lokalita Vojánky zahájena výstavba nové hydraulické laboratoře. Dodavatelem stavební části je stavební společnost MORAVOSTAV Brno, která byla na základě výběrového řízení vybrána z 10 nabídek. Dodavatelem technologie je ČKD Blansko Engineering, a.s.
V průběhu září a října byla ve skalním masivu, na kterém se stavba nachází, vyhloubena stavební jáma 19 x 13 x 10 m pro spodní část stavby. Obtížnost zemních prací byla zvýšena nevhodností nasazení trhacích prací z důvodu blízkosti vodovodu pro Brno a blízkosti rodinných domů v obci Horní Lhota. Betonářské práce podzemních částí (-10m až 0m) a základových patek skeletu stavby byly provedeny v listopadu. Do konce roku 2007 byl smontován skelet stavby, byla vyzděna dvě podlaží technickoadministrativní části, byly provedeny zásypy podzemní části stavby a položeny přípojky vody, kanalizace a plynu.

V lednu 2008 byla stavba zastřešena, namontována jeřábová dráha, bylo provedeno opláštění haly laboratoře a dále pokračovaly práce na stavbě trafostanice, na stavbě podlahové konstrukce v hale laboratoře a na instalaci sítí v technickoadministrativní části. Rovněž byla zahájena výroba dílů technologické části.
Souběžně se stavebními pracemi postupně probíhaly i práce na realizačních projektech stavební a technologické části. Díky dobře organizované a vedené dodávce stavby a díky pro stavbu příznivému počasí, je dosavadní průběh prací velmi uspokojivý.

radomir.havlicek@cbeng.cz

6. Strom splněných přání

V prosinci 2007 pořádala Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých (SONS) pro zdravotně postižené dětí z celého regionu akci **„Strom splněných přání“.**
I my jsme se přidali a splnili přání třem dětem. Slavnostní předání dárků se uskutečnilo na besídce ve Speciální škole.

propag@cbeng.cz

Předvánoční setkání

V pátek 14. prosince 2007 se konalo tradiční předvánoční setkání zaměstnanců ČKD Blansko Engineering, a.s., tentokrát již po jedenácté.

Stalo se u nás hezkým zvykem, že se při této příležitosti sejdou nejenom spolupracovníci ze všech úseků organizace, ale pozdravíme se i s našimi bývalými kolegy, kteří jsou v současné době v důchodu. I letos tomu nebylo jinak.

Setkání proběhlo v nově zrekonstruovaných prostorách Restaurace U zámečku a zúčastnilo se ho na 130 stávajících i bývalých zaměstnanců. Úvodní pozdrav a přivítání generálního ředitele a také jeho poděkování za úspěšnou spolupráci v roce 2007, vystřídalo malé překvapení - vystoupení kroužku břišních tanečnic z Blanska. A pak .... občerstvení ..... a diskuse ..... příjemné předvánoční odpoledne.

Poznámka k novému vydání Zpravodaje

V minulém čísle (Zpravodaj 03/2007) jsme Vám slíbili nové logo a novou grafickou úpravu Zpravodaje. Kromě grafiky, kterou vidíte (a kterou zatím testujeme), jsme ještě změnili číslování. Rozhodli jsme se, že budeme bulletiny číslovat podle čtvrtletí, ve kterém Vám je zasíláme a ne podle čtvrtletí, o kterém Vás informujeme - tedy: přeskočili jsme číslo 04/2007 a posíláme Vám první zpravodaj 2008, ve kterém vás informujeme, co se v naší společnosti uskutečnilo v posledním čtvrtletí loňského roku.

ors@cbeng.cz

Kontakty

Nabízíme kontakty pro řešení Vašich problémů formou bezplatné poradenské činnosti

Adresa: **ČKD Blansko Engineering, a.s.**
Čapkova 2357/5
678 01 Blansko

Na uvedených kontaktech si můžete dohodnout termín Vaší návštěvy u nás, nebo případnou návštěvu našich odborníků u Vás

Technická problematika
výzkum, vývoj, projekce, měření a modelové zkoušky turbín a hydrotechnických zařízení
tr@cbeng.cz
T: 533 309 510

Obchodní problematika
poptávky, nabídky, dodávky a tendry pro turbíny a hydrotechnická zařízení
or@cbeng.cz
T: 533 309 560

Montáže
opravy, repase, generální opravy a montáže nových turbín a hydrotechnických zařízení
mrs@cbeng.cz
T: 533 309 600

leden 2008