

1.SERVIS-ENERGO, s.r.o. dvacet let

Rok 2014 byl pro společnost 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o. rokem jubilejním, ve kterém završila dvacet let činnosti v oblasti servisu a oprav elektrických točivých strojů. Pokud bychom chtěli bilancovat, je možné charakterizovat těchto uplynulých dvacet let jako postupný, ale trvalý technický rozvoj společnosti. To znamená vytvoření pracovních míst včetně zázemí.

Společnost je certifikována od Bureau Veritas Czech Republic v rozsahu **“NÁVRH, VÝROBA, OPRAVY, ÚDRŽBA A UVÁDĚNÍ DO PROVOZU TURBOGENERÁTORŮ, HYDROGENERÁTORŮ A EL. MOTORŮ VČETNĚ JEJICH PŘÍSLUŠENSTVÍ A ND”**. V tomto rozsahu i kvalifikována pro dodávky ČEZ, a.s. a Slovenských elektrární a.s..

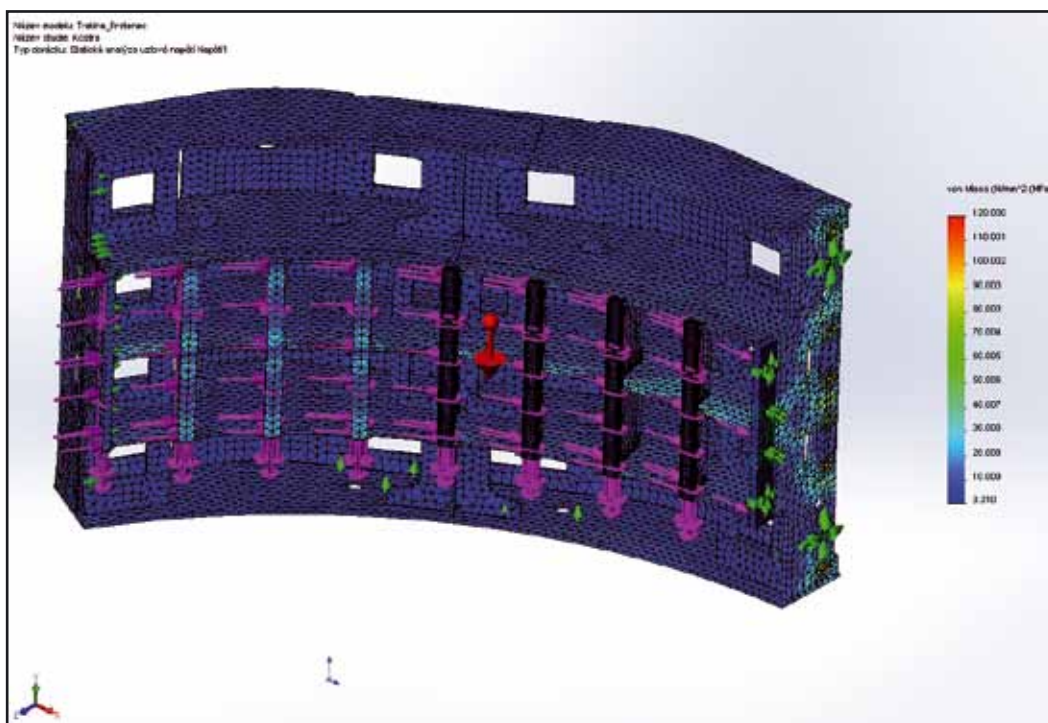
Investice do technického a personálního rozvoje umožňují nabízet kvalitní služby zákazníkům doma i v zahraničí a rozšiřovat činnost společnosti i na konstrukční práce a výrobu náhradních dílů.

V minulých číslech časopisu Energie jsme psali o generálních opravách vodních elektráren Lipno a Kamýk. Nyní

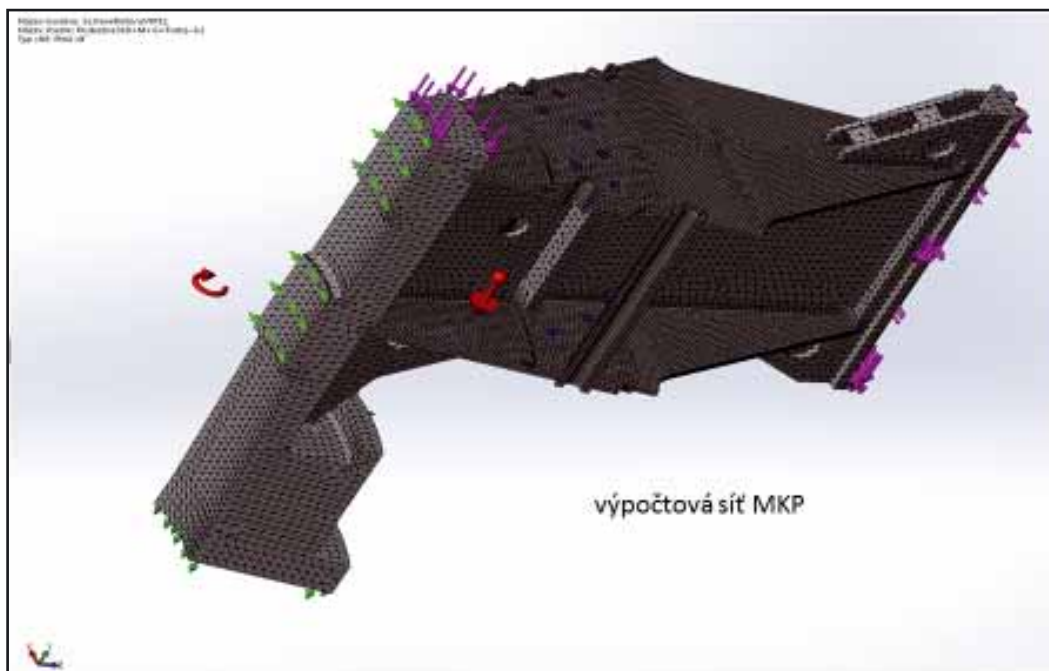
bychom se rádi zmínili o práci našich techniků, konstruktérů a projektantů, jejichž zásluhou byly tyto rozsáhlé zakázky správně navrženy, vyprojektovány, zrealizovány a uvedeny do provozu.

V souběhu s generální opravou hydrogenerátoru výkonu 69,5 MW vodní elektrárny Lipno I v rozsahu kompletní výměny statoru HG (kostra, magnetický obvod i statorové vinutí), opravy rotoru a převinutí pomocného generátoru 600 kVA proběhla i GO hydrogenerátoru HG 1 vodní elektrárny Kamýk nad Vltavou výkonu 10 MW s převinutím statorů a rotorů hydrogenerátoru a budiče. Během demontáže soustrojí byly zjištěny takové vady svařenců kostry statoru a hvězdy rotoru hlavního generátoru, které vylučovaly jejich další použití. Byla tedy neprodleně zahájena technologická a projektová příprava jejich výroby. Konstruktéři vytvořili 3D modely obou částí, ze kterých byla pořízena výrobní dokumentace a po nastavení okrajových podmínek provedena i pevnostní analýza jednotlivých konstrukčních skupin metodou konečných prvků vč. kontroly reakcí a ověření koeficientu bezpečnosti při dvofázovém i trojfázovém zkratu.

Sít' MKP pro dimenzování třetin kostry



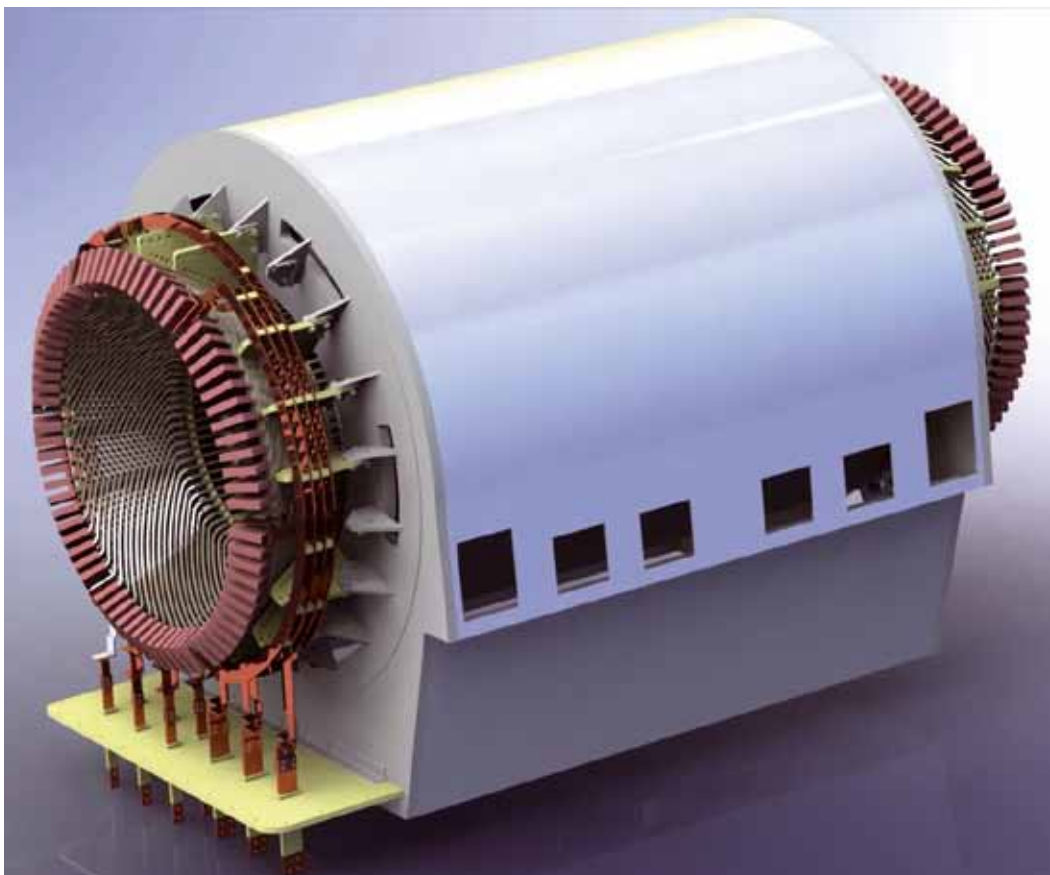
Sít MKP pro dimenzování rotoru



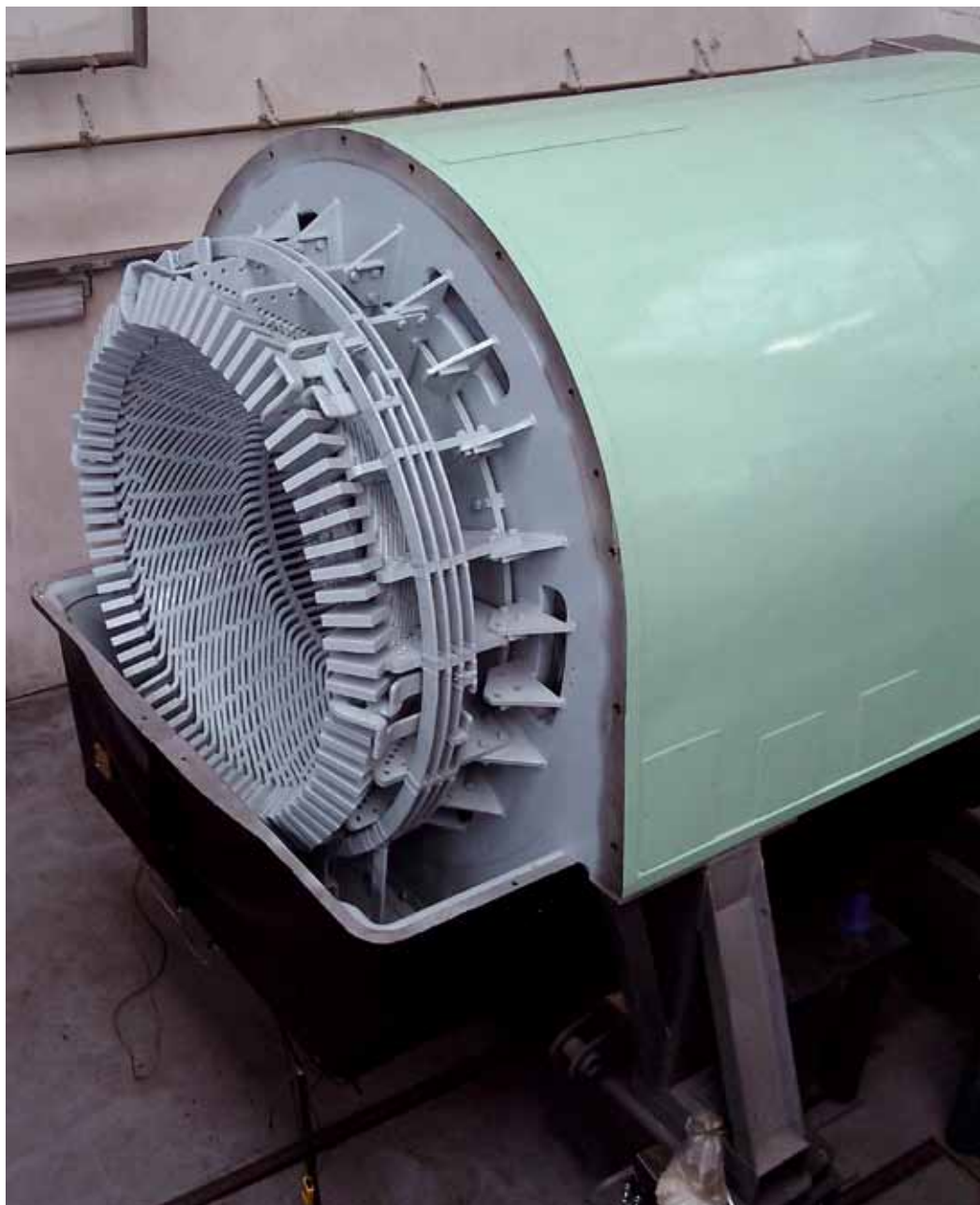
Opravy hydrogenerátorů tvořily v roce 2014 významný podíl v rozsahu zakázek společnosti I.SERVIS-ENERGO, s.r.o., ale kromě toho probíhaly další práce i na strojích pro klasickou a jadernou energetiku. Jednalo se například o převinutí

statoru generátoru 57 MW pro elektrárny Opatovice. Stator o hmotnosti 65 t byl převezen do dílen společnosti v Plzni a převinut novým vinutím vč. nových vývodových pasů.

3D model statoru turbogenerátoru 57 MW



Stator turbogenerátoru
57 MW po opravě



Dalším významným projektem byla realizace první etapy výměny souprav těsnícího oleje generátorů výrobních bloků 1 – 4 jaderné elektrárny Dukovany, 8 x 250 MW, u turbogenerátorů TG 41 a TG 42 v rozsahu výměny olejových souprav a realizace filtrace technické vody nedůležité pro chladiče těsnícího oleje, která proběhla ve velmi krátkém termínu v době odstávky reaktoru 4. bloku pro výměnu paliva od odstavení bloku 29. 11. do 30. 12. 2014, kdy byl 4. blok zase na plném výkonu. Realizaci tohoto úkolu předcházely zakázky na modernizacích a úpravách hospodářství těsnícího oleje, například generátoru 500 MW v elektrárně Mělník nebo modernizace pomocného hospodářství gene-

rátorů 200 MW výrobních bloků 1 – 4 elektrárny Dětmarovice a zkušeností z provozem pomocných hospodářství generátorů s kombinovaným nebo vodíkovým chlazením na elektrárnách v České republice i zahraničí, znalost problematiky a zkušenosti techniků.

Vlastní výrobu a montáž souprav prováděla společnost ČEZ ENERGOSERVIS spol. s r.o. podle projektu a pod autorským dozorem pracovníků 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o., která kromě všech fází projektu strojní části dodávala i rozhodující komponenty zařízení. Techničtí pracovníci v rámci autorského dozoru uváděli zařízení do provozu.

*3D model soupravy
těsnícího oleje*



*Skutečná instalace sou-
pravy v elektrárně*



Společnost 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o. rozšiřuje nejen nabídku v oblasti konstrukce, zpracování projektů, výroby náhradních dílů či realizace servisních činností, ale i v oblasti měření a rozvíjení diagnostických metod. Kromě standardních měření a zkoušek (izolační stavy, ohmické odpory, zkoušky výdržným napětím, vibrační analýza, měření teplot a průtoků) jsou prováděna i speciální měření a rozvíjeny metody vyhodnocování magnetizačních zkoušek metodou ELCID, mezizávitových zkratů vinutí metodou RSO – rázovou vlnou nebo měření za provozu turbogenerátorů a nově i hydrogenerátorů po instalaci „měřicí cívky“ do statoru stroje. Pro měření mezizávitových zkratů a magnetizačních zkoušek metodou ELCID je vyhodnocování prováděno i pomocí vlastního software.

Pokud je potřebné měřit vlastnosti izolačního systému VN motorů či kabelů (tg δ , částečné výboje, lokalizace částečných výbojů, zkoušky výdržným napětím) je možno tato měření provádět zdrojem velmi nízkého napětí (VLF) při frekvenci 0,1 Hz až 0,01 Hz. Přímou naměřené hodnoty nejsou totožné s hodnotami měřenými při 50 Hz, jsou však adekvátní pro sledování změny těchto parametrů. Nejnovějším přírůstek do portfolia přístrojů je koronová kamera, která umožňuje snadnou lokalizaci částečných výbojů. Kamera zviditelňuje koronu obdobně, jako termokamera infračervené záření běžně okem neviditelné, ale na opačném konci spektra (korona se projevuje v oblasti ultrafialového záření). Umožňuje tak získat přehled o výbojové činnosti ve stroji v názorné formě.

Záběr z koronové kamery během zkoušky výdržným napětím statoru 57 MW

