

# Speciální zakázka - realizace údržby hlavních výrobních bloků pro jadernou elektrárnu Temelín v roce 2012



Realizátorem speciální zakázky údržby hlavních výrobních bloků pro jadernou elektrárnu Temelín se stala v roce 2008 ÚJV Řež, a. s. Na tyto činnosti společnost navázala a dále rozšiřovala jejich rozsah i v rámci nového dodavatelského systému. V úplném počátku to byly práce pro předpínací systémy ochranných obálek, ale v současnosti zahrnují údržbu logického celku Kontejnment, pod který jsou zařazeny zejména hermetické uzávěry, železobetonová konstrukce, dvojité obličované bazény a šachty, vnitřní vestavby a již zmíněný předpínací systém. V článku jsou uvedeny činnosti související s letošními odstávkami.

## K samotnému projektu

Realizace prací údržby kontejnmentů není časově omezena pouze dobou odstávek. I mimo ně probíhá realizace periodických kontrol, a to podle Programu provozních kontrol, příprava a vyhodnocení odstávkových činností včetně zpětné vazby. Jednotlivé činnosti jsou systematicky připravovány a kompletně zadány realizátorům v rámci Plánu preventivní a odložené korektivní údržby. Nad rámec tohoto plánu je pak realizována i korektivní údržba, která vychází ze zjištění kontrolních protokolů a technických zpráv. Letošní námi realizované odstávkové a před odstávkové práce zahrnovaly zejména:

- Výměnu rekonstruovaných elektropohonů mechanismu hermetizace HUGA101V.
- Záměnu mostu transportní propusti 1. hlavního výrobního bloku (HVB).
- Přípravu Modernizace hermetických uzávěrů 1. a 2. bloku.
- Kontroly předpětí síly v kabelech předpínacího systému 1. HVB.
- Získávání podkladů z provozování dvojité obličované bazény a šachet.

## Výměna rekonstruovaných elektropohonů mechanismu hermetizace HUGA101V

Mechanismy hermetizace slouží k ovládní funkce hermetizace a dehermetizace vrat transportního koridoru HUGA101/V. V roce 2011 byla na 1. HVB provedena kompletní výměna všech elektropohonů mechanismů hermetizace HUGA101V. V současnosti probíhá výměna osmi souprav elektropohonů na 2. HVB.

## Záměna mostu transportní propusti 1. HVB

Předodstávkové práce byly v letošním roce rozšířeny o záměnu původní konstrukce mostu



Rekonstruovaný elektropohon mechanismu hermetizace HUGA101V

*Společnost ÚJV Řež, a. s. má více než 57letou historii (založena v roce 1955 jako Ústav jaderné fyziky a později Ústav jaderného výzkumu), spojenou s výzkumem a vývojem v oblasti jaderné energetiky. V současnosti, v rámci pěti divizí, realizuje celou řadu významných výzkumných, vývojových, servisních i výrobních činností. Z těch nejdůležitějších to jsou například: bezpečnostní analýzy, výpočty závazek aktivní zóny reaktorů, modelování, termohydraulické výpočty, analýzy vážných havárií, zhotovování podkladů pro technické změny projektů jaderných elektráren, projektování v klasické i jaderné energetice, tvorba dokumentace v rámci povolovacích procesů. Významné místo zaujímá výroba a dodávky konkrétních radiofarmak. Dále realizuje projekty prodloužení životnosti technologického zařízení, kvalifikace zařízení, nedestruktivní kontroly materiálů, projekty zvyšování výkonu jaderných elektráren, likvidace ekologických zátěží. V neposlední řadě se také stará o oba hlavní výrobní bloky v Temelíně, především o jejich kontejnmenty.*

transportní propusti 1HUGA101V zcela novou konstrukcí, a to včetně nového způsobu ovládní - pomocí hydrauliky. Realizace byla nutnou podmínkou k zabezpečení průchodnosti transportní propusti 1HUGA101V kolejovými a kolovými vozidly s ohledem na projektové zatížení novým kolejovým vozidlem pro obalový soubor Castor.

Záměna byla navržena a provedena z důvodu zjištění nadměrných deformací konstrukce a zvýšeného počtu závad pohonu původního mostu. Od

## Příprava Modernizace hermetických uzávěrů (HU) 1. a 2. bloku.

Obecně hermetické uzávěry tvoří průchod v hermetické obálce bloku, umožňující průchod osob a dopravu materiálu do a z chráněného prostoru uvnitř hermetické ochranné obálky při zachování hermetického oddělení vnitřního chráněného prostoru. Jedná se o vybraná zařízení bezpečnostní třídy 2 a 3 podle vyhlášky č. 132/2008 Sb. a z části o vybraná zařízení speciálně navrhovaná

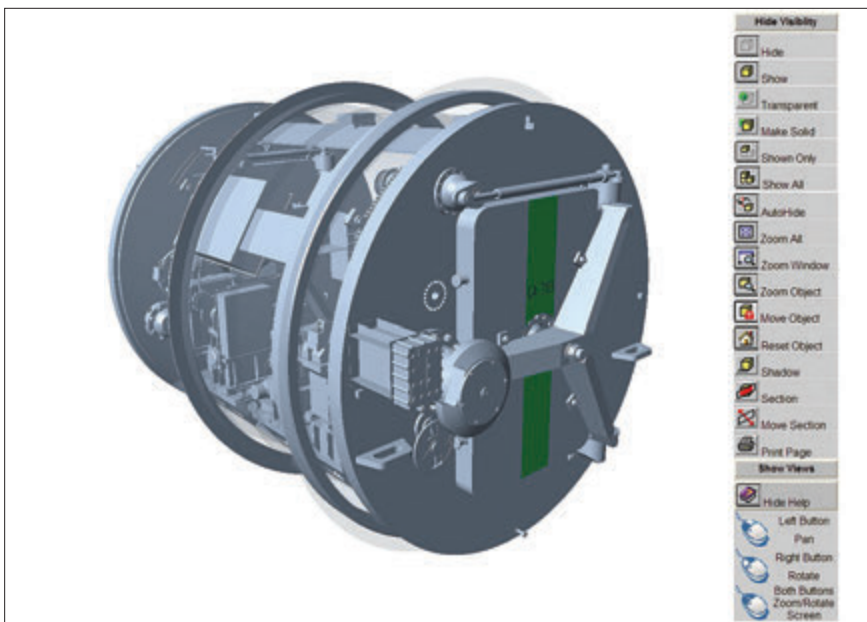


Nová konstrukce mostu transportní propusti 1HUGA101V

začátku roku 2012 probíhaly práce na nové konstrukci mostu, schvalování konstrukční změny a výroba. Samotná montáž pro zajištění odstávkové připravenosti musela být dokončena jeden měsíc před počátkem odstávky 1. HVB. Most byl v požadovaném termínu namontován, podroben zkouškám dle schváleného Programu funkčních zkoušek a do současné doby již byla jeho 100% funkčnost opakovaně prověřena provozním zatížením. Na základě této úspěšné realizace záměny mostu je pro začátek roku 2013 připravována záměna mostu druhého hlavního výrobního bloku.

dle vyhlášky č. 309/2005 Sb. Zvyšující se četnost zásahů údržby vedla k návrhu jejich modernizace, mezi jejíž hlavní cíle patří:

- Uživatelské a technické zjednodušení při ovládní jednotlivých funkcí vstupů HU.
- Podstatné zvýšení celkové spolehlivosti HU při vícečetném užívání, zabudováním technologicky jednodušších zařízení, která splňují kritéria provozu a jsou vybavena příslušnými certifikáty.
- Ovládní HU na logisticky a technicky vyšší úrovni.
- Dovybavení některých HU havarijními přívody.



Příklad grafického zpracování 3D modelu HUGA703

- Podstatné zjednodušení ovládání havarijních převodů vzduchu HU z vnitřního i vnějšího prostoru.
- Vytvoření dílenské dokumentace, která je nezbytná pro realizaci prací údržby, případných oprav, nebo konstrukčních změn a bezporuchový provoz jednotlivých HU.

### Kontroly předpětí síly v kabelech předpínacího systému 1. HVB

K samotnému měření předpínací síly slouží trvale instalovaný měřicí systém předpětí kabelů Hottinger Baldwin Messtechnik, jehož snímače jsou nainstalovány na šroubech tažných kotev již od výstavby. Postupem času dochází ke zvyšování četnosti poruch tohoto měřicího systému a stále častější potřebě prací údržby. Snímače vykazující odchylky jsou překontrolovány, překalibrovány nebo vyměněny. Celý postup kontroly předpínací síly je řízen elektronicky za pomoci elektro-hydraulického zařízení. Z realizované kontroly existuje vždy záznam o průběhu kontroly, který obsahuje informace o teplotách okolí, teplotách hydraulického oleje, tlaku v jednotlivých hydraulických válcích hydraulického lisu a v neposlední řadě i informace o dosažené

předpínací síle. Všechna data jsou zaznamenávána v reálném čase, a tudíž jsme schopni následně vytvořit grafy průběhů síly, tlaků a zdvihů.

Mimo odstávkové práce probíhá i příprava technických řešení v oblasti obnovy měřících systémů a řešení problematiky poruch předpínacích kabelů. Cílem všech těchto řešení je zvýšení spolehlivosti (bezpečnosti) a snížení nákladů na údržbu zařízení.

### Získávání podkladů z provozování dvojité oblicované bazény a šachet

Již v loňském roce byla zahájena spolupráce mezi ÚJV Řež a společností ČEZ v rámci Smlouvy o zajištění technické podpory. Ta se mimo jiné týká i provozování dvojité oblicované bazény a šachet na období 5. let a rozpracování souboru činností pro bezpečné provozování bazény a šachet po celou dobu životnosti elektrárny v Temelíně. Jde zejména o zjišťování teplotních poměrů, zkoušky vlivu kyseliny borité na beton a výtzuž, monitorování vlhkosti železobetonu konstrukcí, kvalifikace nových metod oprav, ověření nových možností vyhledávání vad oblicovek bazény. Tyto činnosti

úzce navazují na realizované práce údržby, vystavené kontrolní protokoly a činnosti vedoucí k získání podkladů pro zajištění podpory provozovatele elektrárny.

### Závěr

Odstávkové činnosti 1G012 a 2G012 byly v některých realizačních etapách velmi náročné, ale profesionální zvládnutí všech činností přispělo ke zkrácení termínů odstávek ETE. Byla tak prověřena operativnost celého dodavatelského řetězce ČEZ Energoserwis spol. s r.o., ÚJV Řež, a. s. a právem patří díky i jejich hlavním dodavatelům, čili firmám Montáže a opravy jeřábů, s.r.o., VS-pro, s.r.o., HOCHTIEF CZ a.s., ENVINET a.s., TES s.r.o., TEDIKO, s.r.o., DEWETRON-PRAHA spol. s r.o., a mnoha dalších.

Včasně řešené nalezených poruch v období provozu bloků a jejich následná oprava přispívá k dlouhodobé provozuschopnosti stavební části. Nedošlo k žádné významné události, která by měla příčinu



Zařízení na střeše HVB používané pro kontroly předpětí

v nežádoucím technickém stavu zařízení logického celku Kontejnment, a která by měla negativní dopad na provoz a bezpečnost zařízení v jaderné elektrárně Temelín. Na základě těchto skutečností lze konstatovat, že realizace předmětu díla na 1. a 2. HVB v roce 2012 byla velmi úspěšná.

**Zpracoval kolektiv autorů,  
oddělení Technická podpora údržby  
jaderných elektráren,  
divize Integrita a technický inženýring  
společnosti ÚJV Řež, a. s.**

### Special order for maintenance of the main generating units in the Temelín nuclear power plant in 2012

In 2008, the special order for maintenance of the main generating units in the Temelín nuclear power plant was performed by ÚJV Řež, a.s. (Nuclear Research Institute in Řež). The company followed up on those activities and expanded their scope within the new supplier system. At the very beginning, it involved work for the prestressing systems of the protection shells, but currently it includes the maintenance of the Containment logical unit, which comprises in particular hermetic seals, reinforced concrete structures, double faced pools and shafts, internals and the prestressing system mentioned above. The article presents activities related to this year's outages.

### Специальный заказ проведения профилактики в главных производственных блоках на АЭС Темелин в 2012 году

Исполнителем специального заказа профилактики главных производственных блоков на АЭС Темелин в 2008 году стал Научно-Исследовательский Институт РЕЖ. С этой деятельностью он связал и далее расширял объем работ в рамках новой системы поставок. В самом начале это были работы для дополнительных систем защитных оболочек, но на данном этапе работы включают в себя профилактику логического комплекса «Контейнмент», в который входят герметические задвижки, железобетонная конструкция, облицованные двойным слоем бассейны и шахты, внутреннее строительство и уже упомянутая система защитных оболочек. В статье описаны работы, связанные с профилактическими остановками в этом году.