

HC Nechanice - generální oprava TG1 a TG2

Zadávací projektová dokumentace DPS pro výběr zhotovitele

D. Dokumentace objektů, technických a technologických zařízení

D.2. Technologická část

D.2.2. PS 02 - Technologická část elektro

D.2.2.1. Technická zpráva

Objednatel: Povodí Ohře, státní podnik

OBSAH

D.2.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
D.2.1.1.1 Všeobecná část.....	2
D.2.1.1.1.1 Identifikační údaje	2
D.2.1.1.1.2 Předmět a členění projektu	2
D.2.1.1.1.3 Použité podklady.....	3
D.2.1.1.2 Technické řešení.....	5
D.2.1.1.2.1 Základní technické údaje.....	5
D.2.1.1.2.2 Stávající stav.....	8
D.2.1.1.2.3 Návrh řešení	8
D.2.1.1.2.4 Technologická část elektro.....	9
D.2.1.1.2.5 Montáž	12
D.2.1.1.2.6 Zkoušky a uvedení do provozu.....	12
D.2.1.1.2.7 Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel	14
D.2.1.1.3 Likvidace odpadů.....	15
D.2.1.1.4 Vlivy na životní prostředí.....	15
D.2.1.1.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	16
D.2.1.1.6 Údaje o projednání dokumentace	16

D.2.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2.1.1.1 Všeobecná část

D.2.1.1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	HC Nechranice - generální oprava TG1 a TG2
	PS 02 - Technologická část elektro
Místo stavby	VD Nechranice
Charakteristika stavby	Oprava soustrojí
Stupeň dokumentace	Zadávací projektová dokumentace DPS pro výběr zhotovitele
Objednatel	Povodí Ohře, státní podnik Bezručova 4219, 430 03 Chomutov
Projektant	AQUATIS a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno
Budoucí provozovatel	Povodí Ohře, státní podnik, závod Chomutov Spořická 4949, 430 46 Chomutov

D.2.1.1.1.2 Předmět a členění projektu

Předmětem předkládané dokumentace je řešení technologické části elektro opravy stávajících soustrojí TG1 a TG2 HC Nechranice.

Provozní soubor „PS 02 – Technologická část elektro“ zahrnuje zařízení elektro části opravy HC Nechranice v dále specifikovaném rozsahu.

Související stavební objekty a provozní soubory :

PS 01 – Technologická část strojní

D.2.1.1.1.3 Použité podklady

Pro zpracování bylo využito množství podkladů, následně jsou uvedeny nejdůležitější:

D.2.1.1.1.3.1 Projektové podklady

- a) ZD HC Nechanice – Technická specifikace generální opravy, Povodí Ohře s.p., 04/2012
- b) HCN – modernizace ŘS a oprava RU I a RU II, část ŘS, ANDRITZ Hydro s.r.o., AUMETO s.r.o., 01/2013
- c) VE Nechanice, DSP – doplnění I, ANDRITZ Hydro s.r.o., AUMETO s.r.o., 03/2015
- d) HC Nechanice, GO TG1 a TG2, modernizace ŘS, oprava RUI a RU II, PROFI EMG s.r.o., 03/2013
- e) Dodavatelská dokumentace GO TG1 a TG2, Elektročást realizovaná PROFI EMG s.r.o., 12/2014
- f) HC Nechanice – GO, technické zadání, Povodí Ohře s.p., 06/2018
- g) Provozní řád pro MVE Nechanice, Šulc, 09/2015
- h) Provozní řád pro VD Nechanice, Šulc, Ecler, 09/2015

D.2.1.1.1.3.2 Ostatní

- a) fotodokumentace pořízená zpracovatelem v roce 2018
- b) jednání a prohlídka na lokalitě
- c) normy ČSN :
 - ČSN 33 2000-4-41, ed. 2 (ed.3) – Elektrické instalace nízkého napětí, část 4-41, Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti, Ochrana před úrazem elektrickým proudem
 - ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí, část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení
 - ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 – Elektrická zařízení, Výběr a stavba elektrických zařízení, Výběr soustav a stavba vedení
 - ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení, Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

- ČSN 08 5020 - Uvádění do chodu, provoz a údržba vodních turbín
- ČSN EN 50110-1 ed. 2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 33 1500 - Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6 - Elektrické instalace nízkého napětí – Revize

D.2.1.1.2 Technické řešení

D.2.1.1.2.1 Základní technické údaje

Napěťové soustavy :

soustava nn	3 PEN stř., 50 Hz, 400 V /TN-C
soustava nn	3 N PE stř., 50 Hz, 400 V /TN-C-S
ovládací napětí	1 N PE stř., 50 Hz, 230 V /TN-S
ovládací napětí	DC 2=220 V/IT
napětí buzení	DC 2=110 V/IT
napětí z ŘS	DC 2=24 V/PELV (uzemněn pól -)
napětí pro AŘHK	2 PE stř., 50 Hz, 230 V/IT
napětí pro AŘHK	2 stř., 50 Hz, 48 V/SELV
napětí pro AŘHK	2 stř., 50 Hz, 24 V/SELV
měření napětí	3 N stř., 50 Hz, 100 V/TT

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Zemněním

Ochrana samočinným odpojením od zdroje

Malým napětím SELV

Malým napětím PELV

Zvýšená ochrana pospojováním u zařízení ve II. a III. suterénu MVE (kóty 226,80 a 217,80 m n. m.).

Generátory:

V objektu HC Nechranice jsou instalovány generátory s uvedenými elektrickými parametry

Soustrojí	TG1, TG2
počet generátorů:	2
typ	synchronní, EAHV 280-52-12 (ČKD Praha)
jmenovitý výkon	Pn = 6,25 MVA (5 MW , jmenovitý účinník 0,8)
jmenovité napětí	6300 + 5% V
proud statoru	In = 572 A
otáčky	500/1300 ot/min
frekvence	50 Hz

Vnější vlivy: jsou převzaty z protokolu provozního řádu MVE Nechranice.

rozvodna r1 AB5, AD1, AC1, AE1, AF1, AK1, AM3, AM5, AN1, AP1, AR1, BA4, BC2, BD2, BE1, CA1, CB2,

rozvodna R2	AB5, AD1, AC1, AE1, AF1, AK1, AM3, AN1, AP1, AR1, BA4, BC2, BD2, BE1, CA1, CB2,
kabelové prostory	AB5, AD1, AC1, AE1, AF1, AK1, AM1, AN1, AP1, AR1, BA1, BC2, BD2, BE1, CA1, CB2,
stání transformátorů T1 a T2	AB5, AD1, AC1, AE1, AF1, AK1, AM3, AM5, AM6, AN1, AP1, AR1, BA4, BC2, BD2, BE1, CA1, CB2,
generátory G1 a G2	AB5, AD1, AC1, AE1, AF1, AK1, AM3, AM5, AM6, AN1, AP1, AR1, BA4, BC2, BD2, BE1, CA1, CB2,
Rozvodna nn	AB5, AD1, AC1, AE1, AF1, AK1, AM3, AN1, AP1, AR1, BA4, BC2, BD2, BE1, CA1, CB2,

Ve všech prostorech s výše uvedeným prostředím je prostor **nebezpečný**.

Poznámky:

Ostatní neuvedené vnější vlivy prostředí jsou považovány za normální.

Ochrana proti nadproudům

Zařízení v rozvodně R1 je chráněno ochranami

- SPAJ 140C - nadproudová ochrana
- SPAU 330C1 - přepětová a podpětová ochrana a ochrana proti zbytkovému napětí
- SPAD 346C3 - diferenciální ochrana transformátorů T1 a T2
- Mainspro – síťové multifunkční ochrany (frekvenční a napěťové)

Zařízení v rozvodně R2 je chráněno ochranami

- SPAJ 141C - kombinovaná nadproudová a zemní ochrana
- SPAU 330C1 - přepětová, podpětová a proti zbytkovému napětí
- řady REG316*4 - vývody generátorů

Přívody RH1, RM1a RM2 jsou jištěny trojfázovými jističi řady BH. Na sběrnících RH1 jsou instalovány přepětové ochrany SALTEK.

Ochrana proti ložiskovým proudům

Systém zemnění rotoru slouží k odstranění nežádoucích vlivů hřídelového napětí, zvýšení životnosti točivých strojů a snížení nákladů na údržbu zařízení.

Ložiskové proudy vznikající v rotorové soustavě vlivem hřídelového napětí, mají za následek

vznik nebezpečného elektroerozivního poškozování kompozice ložiskových pánví, valivých ložisek, zubových spojek i jiných částí točivého stroje a suvných částí např. ventilů.

Je využito systému RE-DI-GO, skládající se z 1 ks vnějšího zemniče (28 mm) a náhradně 1 ks ložiskového zemniče (28 mm) s regulovatelným přitlakem, kde je jeden vývod použit pro měření a jeden pro uzemnění rotorové soustavy „A“

Instalované výkony

Generátory G1 a G2	2x 6,25 MVA
Distribuční transformátory T1 a T2	2x 6,3 MVA
Transformátory vlastní spotřeby T3 a T4	2x 400 kVA

Zkratové poměry

Rozvodna R1 - 22 kV

$$S_{ks} = 400 \text{ MVA}, I_{ks} = 25 \text{ kA}, I_{dyn} = 17 \text{ kA}$$

Rozvodna R2 - 6,3 kV

$$S_{ks} = 171 \text{ MVA}, I_{ks} = 15,7 \text{ kA}, I_{ket}(2s) = 18,75 \text{ kA}, I_{km} = 35,5 \text{ kA}$$

Zemní proud na straně vn (kapacitní a svodový)

$$\text{Dle údajů ČEZ DS a.s. } I_z = 60 \text{ A}$$

Kompenzace

Chod naprázdno transformátorů T1 a T2 je kompenzován pomocí statických kondenzátorů, připojených na sekundární straně transformátorů, přímo v jejich kobkách. Kapacita kondenzátorů činí 3x22,8 kVAr.

Kompenzace energetického systému MVE je prováděna pomocí buzení generátorů.

Katodická ochrana

Katodická ochrana RU levé spodní včetně přírub přívodního potrubí, byla osazena v roce 2010. V prostoru rozstřikovacího uzávěru byly použity 4 ks potitanovaných MMO anod s epoxidovým těsněním.

D.2.1.1.2.2 Stávající stav

Základem elektrárny jsou dva synchronní hydroalternátory G1 a G2 o celkovém výkonu 12,5 MVA (10,00 MW). Vyrábějí elektrickou energii o napětí 6,3 kV, která se prostřednictvím dvou transformátorů T1 a T2 (6,3/22 kV) dodává do sítí ČEZ DS a.s. Vyvedení elektrického výkonu je provedeno kabely 22 kV, které vně areálu vodního díla přecházejí na vrchní vedení 22 kV, která jsou již majetkem ČEZ Distribuce a.s.

Při výpadku nebo poruše generátorů slouží výše popsaná vedení k napájení zařízení VO Nechranice elektrickou energií.

Napájení spotřeby nn zajišťují dva transformátory T3 a T4 (6,3/0,4 kV), rozvodny nn a kabelový rozvody nn.

MVE je dále vybavena akumulátorovou baterií DC2 x 220 V – jedna baterie zajišťuje nouzové osvětlení VO, osvětlení chodby a ovládací napětí pro rozvaděče RM 2. Druhá baterie zajišťuje napájení řídicího systému, rozvaděčů DT a RM 1. Mobilní dieselagregát GEL 40 kVA, pomocné zdrojové soustrojí pro případ výpadku el. energie ze sítě ČEZ DS a.s. a výpadku vlastní výroby, slouží dobíjení akumulátorových baterií a zajišťuje provoz stanovených odběrů v případě totálního přerušení dodávky elektrické energie do VO.

Pro zajištění dlouhodobého a bezporuchového provozu v dalších letech požaduje provozovatel provedení opravy TG1 a TG 2 na HCN. Poslední GO soustrojí byla provedena v roce 2013 a 2014, počet provozních hodin TG1 a TG2 je cca 50 tis. motohodin.

Oprava bude rozdělena do dvou etap samostatně pro každé soustrojí TG1 a TG2. V roce 2019 by měla proběhnout oprava TG2 a v roce 2020 oprava TG1.

D.2.1.1.2.3 Návrh řešení

Na základě provedené analýzy je navrhována oprava stávajícího technologického zařízení pro výrobu elektrické energie v HC Nechranice v dále specifikovaném rozsahu.

Účelem navržené opravy zařízení je zajištění dlouhodobého spolehlivého a bezporuchového provozu, dosažení vyšší spolehlivosti a životnosti technologického zařízení.

Instalovaným výkonem $P_{\text{MVE}} = 2 \times 5,0 \text{ MW}$ se navrhovaná MVE Nechranice řadí dle ČSN 75 2601 do kategorie I.

V rámci PS 02 bude dle požadavku investora provedena výměna čidel MaR jednotlivých soustrojí, bude provedena revize buzení a revize a zkouška systému hašení CO₂. Systém hašení bude během provádění generální opravy v daných místech zdemontován a pro provedení opravy bude systém hašení v daném prostoru opětovně nainstalován.

Veškeré elektrotechnologické zařízení, kterého se týká popisovaná část projektu je umístěno v objektu HC Nechranice.

V rámci generální opravy TG1 a TG2 bude také provedena výměna rozvaděčů VN v rozvodnách 6kV a 22 kV a výměna ochran. Tato část opravy však bude probíhat samostatně v rámci samostatné akce (není součástí tohoto projektu), nicméně výměna částí rozvaděčů VN a ochran související s TG2 bude probíhat během generální opravy TG2 a obdobně část VN rozvaděčů a ochran pro TG1 bude probíhat při generální opravě soustrojí TG1. Součástí této samostatné akce výměny rozvaděčů vn je také výměna všech elektrických převodníků napětí, proudů, výkonů, frekvence atd. z rozveden vn na analogové signály 4-20mA, které jsou připojeny na jednotlivé rozvaděče systému řízení.

D.2.1.1.2.4 Technologická část elektro

D.2.1.1.2.4.1 Výměna snímačů MaR soustrojí

V rámci PS 02 bude dle požadavku investora provedena výměna většina snímačů, spínačů a čidel MaR jednotlivých soustrojí. Jednotlivé snímače MaR jsou připojena na rozvaděče systému řízení, konkrétně čidla soustrojí TG1 jsou připojena na rozvaděč 35DT1 a čidla soustrojí TG2 jsou připojena na rozvaděč 45DT2.

Výměna těchto rozvaděčů systému řízení HC Nechranice proběhla při minulé GO, kdy s výměnou rozvaděčů systému řízení byly vyměněny i kabely k jednotlivým čidlům MaR a také většina čidel. Nicméně vzhledem k občasným poruchám na některých čidlech budou čidla v rámci této akce vyměněny opětovně.

Dodaná nová čidla budou takového typu, aby byl co nejmenšího dopad na zapojení jednotlivých obvodů. Předpoklad je, že bude využita stávající kabeláž a nebude nutné kabeláž doplňovat či upravovat. V některých případech bude možno vyměnit čidla při zachování stávajících typů, za určité čidla je však nutno navrhnout kvalitnější náhradu viz. D.2.2.3 Technické specifikace.

Před montáží nových čidel proběhne demontáž čidel stávajících. Zdemontovaná čidla budou provozovateli ponechána a uskladněna ve skladu MTZ.

Některá nová čidla jsou součástí dodávky nového strojního zařízení, jako například čidla osazená na novém hydraulickém agregátu klapky, nebo koncové spínače polohy na vlastním klapkovém uzávěru DN 2600 před turbínou. Totéž platí i pro koncové spínače na nové brzdě turbíny.

Ostatní čidla MaR jsou sice specifikovány v rámci tohoto PS 02, nicméně výměnu čidel bude nutné provést ve spolupráci mezi dodavatelem PS 01 Technologická část strojní a PS02 Technologická část elektro, vzhledem k tomu, že většina čidel je buď součástí původní dodávky technologického celku (např. u čidel hydraulického agregátu jednotlivých TG) nebo jsou čidla upevněny na potrubí např. rozvodů oleje.

To znamená, že vlastní osazení čidla se provede ve spolupráci s dodavatelem PS 01 a zapojení do systému řízení provede dodavatel PS 02.

Vestavěná čidla teploty ve vinutí a magnetickém obvodu statoru generátoru pravděpodobně měněna nebudou. V rámci prací PS 01 budou čidla v generátoru přezkoušena a poměřena.

V rámci části PS 02 provede dodavatel i úpravu dokumentace zapojení jednotlivých obvodů čidel a návazných propojení na systém řízení, když s výměnou čidla MaR k tomuto dojde.

D.2.1.1.2.4.2 Úprava technologické elektroinstalace TG1 a TG2

V rámci úpravy elektroinstalace bude provedeno odpojení stávajících technologických zařízení určených k demontáži. Po instalaci nových technologických zařízení bude provedeno připojení nových motorů, servopohonů, ventilů a pod, které jsou součástí dodávky nového technologického zařízení (pohony agregátu ČAR a agregátu klapky, uzávěry na okruhu chladicí vody apod.) na stávající kabeláž.

Také bude provedeno odpojení a opětovné připojení generátoru na stávající kabeláž

Veškerá stávající kabeláž soustrojí bude fyzicky po skončení rekonstrukce každého soustrojí fyzicky zkontrolována, proměřena a v rámci revizí i zrevidována.

Dále také proběhne úprava systému řízení, prověření vstupů a výstupů systému řízení jednotlivých soustrojí. Zejména se provede prověření funkčnosti vstupních analogových

a digitálních signálů z nových snímačů soustrojí, diagnostika a relevantnost všech vstupů a výstupů. Provede se úprava SW programového vybavení SCALA vizualizační aplikace o doplnění snímače protočení hlavy regulace OK a teploty rozdělovací hlavy. Součástí bude i dodávka parametrizačního pracoviště.

Provede se kontrola a přezkoušení celého systému řízení a vizualizace. Stávající systém řízení HC Nechranice realizovala firma ANDRITZ HYDRO s.r.o. a je proto nutné, aby práce spojené s tímto systémem také realizovala - povinná subdodávka.

V rozvaděčích RM1 a RM2 jednotlivých soustrojí bude doplněno měření technologické spotřeby číslíkovým elektroměrem s nepřímým měřením.

D.2.1.1.2.4.3 Úprava ventilace transformátorů

V rámci PS 02 bude stávající skříň RT1 se stávajícími řídicími jednotkami ventilace suchých blokových transformátorů T1 a T2 nahrazena novou dvojicí regulačních skříní s novými řídicími jednotkami nových typů.

D.2.1.1.2.4.4 Buzení generátorů

Buzení generátorů bylo v rámci minulé GO dodáno nové statické, včetně nových rozvaděčů buzení. Na systému buzení bude nyní provedena servisní prohlídka, upgrade sw, kontrola nastavení a revize systému.

D.2.1.1.2.4.5 Náhradní díly

Součástí dodávky v rámci PS02 bude dodání i specifikovaného zařízení jako náhradní díly. Rozsah náhradních dílů je specifikován v části D.2.2.3 Technické specifikace, jedná se především o náhradní čidla MaR a náhradní části systému řízení (rozvaděčů DT) jako jsou např. komponenty automatu systému řízení.

D.2.1.1.2.4.6 Stabilní hasící plynové zařízení CO₂

Stávající systém hašení CO₂ je prakticky nový, byl instalován v nedávné době a je tedy v záruční době. V záruce bude i během generálních oprav na jednotlivých soustrojích. Vzhledem k uvedenému bude nutné aby práce spojené s tímto systémem realizoval dodavatel systému a to firma KLIKA- BP a.s., Jihlava.

Před zahájením prací na soustrojí bude zařízení systému jako čidla a trubkování v daném prostoru rekonstrukce zdemontováno a provizorně uskladněno a při ukončení prací

následně opět namontováno. Po opětovné instalaci bude provedeno odzkoušení systému a jeho revize.

Práce budou realizovány tak, aby při prvním roce rekonstrukce při pracích na TG2 byl zbylý systém pro soustrojí TG1 funkční a obráceně i pro druhé soustrojí.

D.2.1.1.2.5 Montáž

Montáž veškerého elektro zařízení obsaženého v tomto projektu bude probíhat ve stávajícím věžovém objektu HC Nechranice. Postup a harmonogram prací obsažených v PS 02 Technologická část elektro je závislý na postupu prací v PS 01 Technologická část strojní.

Detailní harmonogram prací vypracuje hlavní zhotovitel v rámci realizační dodavatelské dokumentace

Návrh časového plánu prací na jednotlivých soustrojích je následující:

- přejímka pracovních prostor
- demontáž SHZ před začátkem ostatních prací
- odpojení generátoru a dalších zařízení určených k demontáži
- demontážní práce PS01 a PS02
- montážní práce zejména v rámci PS01
- dodávka a montáž zařízení PS02, které nemají vazbu na PS01
- ukončení montážních prací PS01
- opětovné připojení generátoru a nových či vyměněných zařízení s vazbou na PS01
- dokončení montážních prací PS02
- úpravy systému řízení
- opětovná montáž systému SHZ na výzvu hlavního zhotovitele
- kontrola jednotlivých komponent a systémů, revize
- zkoušky zařízení
- přejímka pracovních prostor
- zkušební provoz

D.2.1.1.2.6 Zkoušky a uvedení do provozu

Provedení příslušných zkoušek a uvedení technologického zařízení do provozu po ukončení opravy soustrojí bude realizováno dle vzájemně schváleného programu zkoušek. Finální program vypracuje zhotovitel rekonstrukce v rámci realizační dodavatelské dokumentace a předá objednateli před zahájením zkoušek ke schválení.

Podle schváleného programu bude provedeno komplexní vyzkoušení o předpokládané délce 72 hodin nepřerušovaného provozu.

Po úspěšném provedení komplexních testů a po zaškolení obsluhy bude zahájen zkušební provoz. Délka zkušebního provozu bude stanovena v kontraktu - minimální doba se předpokládá 6 měsíců pro každé soustrojí. Zkušební provoz je prohlášen za úspěšný, jestliže je kompletní zařízení schopno dlouhodobě spolehlivě pracovat bez odstavování vlivem poruch.

Zde uvedený návrh plánu zkoušek bude upraven a finalizován zhotovitelem

1. Individuální zkoušky před napuštěním hydraulického obvodu:

- kontrola ložisek
- kontrola olejových náplní regulátoru
- funkční zkouška regulátoru
- funkční zkouška vyčerpání prosáklé vody z vika turbíny
- funkční zkouška zařízení pro vyčerpání prosáklého oleje
- funkční zkouška klapkových uzávěrů a obtoku

2. Individuální zkoušky při napuštění hydraulického obvodu:

- napuštění spirály a savky turbíny
- kontrola těsnosti tlakového vlezu do spirály, odvzdušnění spirály
- kontrola těsnosti turbinového víka, rozváděcích lopat, lopatkových kruhů, kontrola průsaků přes ucpávku
- funkční zkouška okruhu chladicí vody

3. Předkomplexní zkoušky (po napuštění hydraulického obvodu)

3.1. Spouštěcí zkoušky

- rozběh soustrojí s postupným zvyšováním otáček až na jmenovité otáčky
- kontrola mechanického chodu stroje, vibraci, průsaků, kontrola teplot ložisek do ustáleného stavu
- zkouška regulace otáček pro nefázování generátoru, zkouška buzení a regulace buzení, zkouška prvního fázování ve spolupráci s dodavatelem generátoru

3.2. Zkoušky se zatížením

- první přifázování stroje, zatížení na cca 25 % výkonu
- zkouška provozního odstavení z 25 % výkonu
- nové najetí stroje, zatížení na 25 % výkonu
- zkouška havarijního odstavení z 25 % výkonu
- najetí a postupné zvyšování výkonu na 100 %
- sledování chodu stroje, kontrola vibraci, průsaku, sledování průběhu teplot
- vypínací zkoušky z 35 %, 50 %, 75 % a 100 % výkonu, kontrola přechodného zvýšení

- otáček, kontrola mechanického chodu soustrojí
- nastavení snímače zvýšených otáček
- zkouška regulace výkonu a otevření
- kontrola dodržení vazby RK-OK
- zkouška provozu v režimu regulace výkonu, regulace průtoku a hladinové regulace
- zkoušky havarijního odstavení od jednotlivých poruch
- v průběhu všech zkoušek budou měřeny vibrace

4. Komplexní zkoušky

Komplexní zkoušky budou probíhat jako normální provoz strojů po dobu 72 hodin se zvýšeným dohledem obsluhy a zástupců zhotovitele a objednatele dle programu, který bude projednán mezi objednavatelem a zhotovitelem před zahájením zkoušek. Během provozu budou v potřebném rozsahu prováděny rozběhy a odstavení soustrojí, ustálený provoz při různých zatíženích, zkoušky provozního i havarijního odstavení od vybraných poruch, provoz v režimu hladinové regulace, regulace výkonu a regulace otevření. Během komplexních zkoušek zhotovitel prokáže provozuschopnost soustrojí, funkčnost celého díla a splnění cílů opravy – provedení měření garantovaných parametrů. Během komplexních zkoušek bude také provedeno měření zpětných vlivů na síť. Po celou dobu zkoušek budou zodpovědní pracovníci zhotovitele k dispozici. Obsluha elektrárny bude provádět záznamy veličin z řídicího systému a kromě toho povede vlastní záznamy v provozním deníku.

D.2.1.1.2.7 Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel

Součástí dokumentace pro provádění stavby (DPS) není dodavatelská, výrobní ani dílenská dokumentace, dokumentace pomocných konstrukcí, které zabezpečuje zhotovitel.

S ohledem na technické a výrobní důvody vyžaduje zhotovení stavby obvykle více podrobností (nejsou předmětem DPS), které jsou podmíněné možnostmi, stavebním vybavením a používanými technologiemi zhotovitele, skutečným postupem a organizací prací a použitými výrobky.

Řešení uvedených podrobností je součástí dodavatelské, výrobní a dílenské dokumentace. Jedná se např. o konstrukční, dílenské a montážní výkresy, výkresy pomocných konstrukcí, realizační a konstrukční výkresy rozváděčů atd.

Upozorňujeme, že výběr konkrétního výrobku může vyvolat částečné změny v předkládané projektové dokumentaci, které projekčně zpracuje zhotovitel stavby.

V rámci PS 02 zhotovitel zpracuje zejména realizační dodavatelskou dokumentaci zapojovacích schémat jednotlivých čidel (úpravy stávajících schémat), skříně řízení větrání transformátorů T1 a T2, a doplnění rozvaděčů 35DT1, 45DT2, RM1 a RM2.

Veškerá dokumentace bude předána v tištěné a digitalizované formě. Výkresy budou v AutoCADu verze 2010 a vyšší, texty budou ve MS WORDu verze 2003 a vyšší a tabulky v MS Excel verze 2003 a vyšší, vždy v originálních souborech (.dwg, .doc resp. docx, .xls resp. xlsx, ...) a také ve verzi pdf.

Dodavatelská dokumentace musí být odsouhlasená investorem a provozovatelem.

Zhotovitel stavby je povinen při návrhu použití konkrétních výrobků (materiálů) dodržet specifikované technické požadavky a parametry, které jsou uvedené v technické zprávě, výkresech, specifikaci výrobků nebo výkazu výměr. Použití výrobků (materiálů) s lepšími technickými parametry než specifikovanými, je možné.

Po vlastní realizaci akce zpracuje dodavatel dokumentaci skutečného provedení stavby.

D.2.1.1.3 Likvidace odpadů

Odpady, které budou vznikat při demontáži a montáži zařízení, budou tříděny dle katalogu odpadů a bude s nimi nakládáno podle jejich skutečných vlastností v souladu s platnými právními předpisy.

S veškerými odpady vzniklými při realizaci tohoto projektu bude nakládáno podle zákona č.185/2001 Sb., o odpadech v platném znění a souvisejících právních předpisů. Odpady k odstranění a využití budou předávány výhradně osobám oprávněným dle citovaného zákona a to spolu se základním popisem odpadu dle vyhlášky č. 294/2005 Sb v platném znění.

Při práci bude nutné zajistit, aby ropné produkty z použitých zařízení neznečišťovaly vodní tok.

D.2.1.1.4 Vlivy na životní prostředí

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz zařízení navrženého tímto projektem nemají při dodržení pracovních postupů a kázně negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

D.2.1.1.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (ed.3) Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Uzemnění elektrických zařízení.

Zajištění bezpečnosti a ochrana zdraví při práci na staveništi bude odpovídat platným právním předpisům zejména zákonu 309/2006 Sb. S ohledem na plánovaný rozsah všech prací bude nutno před zahájením stavby doručit oznámení o zahájení prací na příslušný inspektorát práce a jmenovat koordinátora BOZP, více viz. příloha B. Souhrnná technická zpráva dokumentace.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí revize. Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízení a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Pracovníci obsluhy a údržby elektrozařízení musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci ve smyslu vyhlášky č. 50/78 Sb. Každý pracovník provádějící montáž zařízení musí být před zahájením prací seznámen s obecnými bezpečnostními předpisy a dále s místními bezpečnostními předpisy a úpravami.

Práce související s tímto projektem PS 02 nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků. Za bezpečnost práce a ochranu zdraví během výstavby odpovídá prováděcí dodavatelská organizace.

D.2.1.1.6 Údaje o projednání dokumentace

- a) Záznam z jednání a místního šetření – HC Nechanice - generální oprava TG1 a TG2, dne 13.06.2018, na VD Nechanice
- b) Záznam ze vstupního jednání na HC Nechanice - generální oprava TG1 a TG2, dne 13.09.2018, VD Nechanice
- c) Záznam ze jednání na HC Nechanice - generální oprava TG1 a TG2, dne 22.11.2018, Povodí Ohře, Chomutov

Brno, listopad 2018

Ing. Josef Malý