



**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

## **ZOZNAM PREDLOŽENÝCH DOKLADOV**

**spoločnosti EKOL, spol. s r. o. k verejnému obstarávaniu  
„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“  
v Žilinskej teplárenskej a. s.**

---

1. Všeobecné informácie o uchádzačovi
2. Výpis z obchodného registra
3. Vyhlásenie uchádzača
4. Certifikáty kvality (ISO 9001: 2015, ISO 45001: 2018, 14001:2015)
5. Povinný formulár – návrh uchádzača na plnenie kritéria na vyhodnotenie ponúk
6. Čestné prehlásenie, že uchádzač vypracoval ponuku sám
7. Doklady preukazujúce zábezpeku ponuky
8. Doklady preukazujúce splnenie podmienok účasti
  - 8.1 Výpis zo zoznamu hospodárskych subjektov EKOL Martin
  - 8.2 Výpis zo zoznamu hospodárskych subjektov subdodávateľa
  - 8.3 Výpis z registra partnerov verejného sektora EKOL Martin
  - 8.4 Výpis z registra partnerov verejného sektora subdodávateľa
  - 8.5 Jednotný európsky dokument
  - 8.6 Čestné prehlásenie, že EKOL Brno je 100% vlastníkom EKOL Martin
  - 8.7 Čestné prehlásenie podpísané osobou oprávnenou konať v mene uchádzača, v ktorom uvedie celkový obrat za posledné tri hospodárske roky
  - 8.8 Konsolidovaná výročná správa za posledné tri hospodárske roky
  - 8.9 Zoznam poskytnutých služieb za predchádzajúcich sedem rokov – referenčné listy
9. Návrh zmluvy o dielo



**EKOL, spol. s r.o.**  
Hečkova 2  
036 01 Martin  
Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

**„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“  
v Žilinskej teplárenskej a. s.**

---

**1.**  
**Všeobecné informácie o uchádzačovi:**

**EKOL, spol. s r. o.**

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro, vložka číslo 3210/L

Hečkova 2  
036 01 Martin  
Slovenská republika

**IČO:** 31 646 808  
**DIČ:** 2020434757  
**IČ DPH:** SK2020434757  
**Právna forma:** Spoločnosť s ručením obmedzeným  
**Osoba oprávnená konať  
v mene uchádzača:** Ing. Zdenko Pozorčiak,  
konateľ spoločnosti  
**Telefónne číslo:** +421 / 43 / 421 33 01  
**Fax:** +421 / 43 / 421 33 00  
**E-mail:** ekolmartin@ekolmartin.sk

02. 05. 2022

V Martine dňa .....

.....  
Ing. Zdenko Pozorčiak  
konateľ spoločnosti

 **EKOL** spol. s r.o.  
Hečkova 2  
036 01 Martin  
IČO: 31646808 -11-

---

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie :  
Číslo účtu IBAN :

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757





**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

**„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre  
v Žilinskej teplárenskej a. s. „**

---

**1.**

**Všeobecné informácie o uchádzačovi**

---

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie :  
Číslo účtu IBAN :

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757



**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

**„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“  
v Žilinskej teplárenskej a. s.**

---

**3.**  
**Vyhlásenie uchádzača**

Uchádzač **EKOL, spol. s r. o., Hečkova 2, 036 01 Martin** týmto vyhlasuje, že:

- súhlasí s podmienkami verejného obstarávania na predmet zákazky **„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“**, ktoré sú určené v súťažných podkladoch, v oznámení o vyhlásení verejného obstarávania a v iných dokumentoch poskytnutých obstarávateľom v lehote na predkladanie ponúk;
- je dôkladne oboznámený s celým obsahom súťažných podkladov vrátane všetkých ich príloh, oznámenia o vyhlásení verejného obstarávania a všetkých ostatných dokumentov poskytnutých obstarávateľom;
- predložením svojej ponuky v plnom rozsahu a bez obmedzenia prijíma súťažné podklady vrátane všetkých ich príloh, oznámenie o vyhlásení verejného obstarávania a všetky ostatné dokumenty poskytnuté obstarávateľom, a zároveň sa zrieka svojich vlastných podmienok;
- je spôsobilý realizovať predmet zákazky, ktorý je podrobne vymedzený v súťažných podkladoch ako Príloha č. 7 Vzor zmluvy o dielo (osobitne článok 2 vzoru zmluvy o dielo a príloha A k vzoru zmluve o dielo), za podmienok realizácie predmetu zákazky, ktoré sú podrobne vymedzené v súťažných podkladoch ako Príloha č. 7 Vzor zmluvy o dielo;
- predkladá iba jednu ponuku;
- všetky vyhlásenia, potvrdenia, doklady, dokumenty a údaje uvedené v ponuke sú pravdivé a úplné;
- dáva písomný súhlas k tomu, aby jeho ponuka bola zverejnená v profile obstarávateľa v zmysle § 64 ods. 1 písm. b) zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

---

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie :  
Číslo účtu IBAN :

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757



**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

**„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre  
v Žilinskej teplárenskej a. s. „**

---

**3.**

**Vyhlásenie uchádzača**

---

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie : Tatrabanka, a.s.  
Číslo účtu IBAN : Sk77 1100 0000 0026 2715 0319

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757





**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



Uchádzač zabezpečí voči svojim zamestnancom vykonanie všetkých potrebných opatrení podľa zákona č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o ochrane osobných údajov“) a podľa nariadenia Európskeho Parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES, (všeobecné nariadenie o ochrane údajov) (ďalej len „GDPR“) na to, aby obstarávateľ bol oprávnený spracúvať poskytnuté osobné údaje zamestnancov uchádzača (ak budú poskytnuté) na účel verejného obstarávania v súlade so zákonom o ochrane osobných údajov a GDPR.

02. 05. 2022

V Martine dňa .....

.....  
Ing. Zdenko Pozorčiak  
konateľ spoločnosti

 **EKOL** spol. s r.o.  
Hečkova 2  
036 01 Martin  
IČO: 31646808 -11-

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie :  
Číslo účtu IBAN :

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757



**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

**„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“  
v Žilinskej teplárenskej a. s.**

---

**5.  
Povinný formulár**

**Návrh uchádzača EKOL, spol. s r. o., Hečkova 2, 036 01 Martin  
na plnenie kritéria na vyhodnotenie ponúk na predmet zákazky  
„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“**

**Kritérium**

Celková cena za dielo v EUR bez DPH 4 500 000 EUR bez DPH.

03. 05. 2022

V Martine dňa .....

.....  
Ing. Zdenko Pozorčiak  
konateľ spoločnosti

 **EKOL** spol. s r.o.  
Hečkova 2  
036 01 Martin  
IČO: 31646808 -11-

---

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie :  
Číslo účtu IBAN :

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757



EKOL, spol. s r.o.

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

**„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre  
v Žilinskej teplárenskej a. s. „**

---

**6.**

**Čestné prehlásenie, že uchádzač vypracoval  
ponuku sám**

---

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie :  
Číslo účtu IBAN :

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757





**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



## 6. ČESTNÉ PREHLÁSENIE

**spoločnosti EKOL, spol. s r. o. k predmetu obstarávania  
„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“**

Spoločnosť EKOL spol. s r. o. so sídlom Hečkova 2, 036 01 Martin,  
Slovenská republika týmto

**prehlasuje,**

že predloženú ponuku č. SK/2022 039 zo dňa 03.05. 2022 na  
„Rekonštrukciu TG-3 na nové parametre“ pre Žilinskú teplárenskú a. s.  
vypracoval samostatne.

03. 05. 2022

V Martine, dňa .....

.....  
Ing. Zdenko Pozorčiak  
konateľ spoločnosti

 **EKOL** spol. s r.o.  
Hečkova 2  
036 01 Martin  
IČO: 31646808 -11-

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie :  
Číslo účtu IBAN :

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757



EKOL, spol. s r.o.

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

## „Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“ v Žilinskej teplárenskej a. s.

---

### 3. Vyhlásenie uchádzača

Uchádzač **EKOL, spol. s r. o., Hečkova 2, 036 01 Martin** týmto vyhlasuje, že:

- súhlasí s podmienkami verejného obstarávania na predmet zákazky „**Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre**“, ktoré sú určené v súťažných podkladoch, v oznámení o vyhlásení verejného obstarávania a v iných dokumentoch poskytnutých obstarávateľom v lehote na predkladanie ponúk;
- je dôkladne oboznámený s celým obsahom súťažných podkladov vrátane všetkých ich príloh, oznámenia o vyhlásení verejného obstarávania a všetkých ostatných dokumentov poskytnutých obstarávateľom;
- predložením svojej ponuky v plnom rozsahu a bez obmedzenia prijíma súťažné podklady vrátane všetkých ich príloh, oznámenie o vyhlásení verejného obstarávania a všetky ostatné dokumenty poskytnuté obstarávateľom, a zároveň sa zrieka svojich vlastných podmienok;
- je spôsobilý realizovať predmet zákazky, ktorý je podrobne vymedzený v súťažných podkladoch ako Príloha č. 7 Vzor zmluvy o dielo (osobitne článok 2 vzoru zmluvy o dielo a príloha A k vzoru zmluve o dielo), za podmienok realizácie predmetu zákazky, ktoré sú podrobne vymedzené v súťažných podkladoch ako Príloha č. 7 Vzor zmluvy o dielo;
- predkladá iba jednu ponuku;
- všetky vyhlásenia, potvrdenia, doklady, dokumenty a údaje uvedené v ponuke sú pravdivé a úplné;
- dáva písomný súhlas k tomu, aby jeho ponuka bola zverejnená v profile obstarávateľa v zmysle § 64 ods. 1 písm. b) zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.



**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



Uchádzač zabezpečí voči svojim zamestnancom vykonanie všetkých potrebných opatrení podľa zákona č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o ochrane osobných údajov“) a podľa nariadenia Európskeho Parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES, (všeobecné nariadenie o ochrane údajov) (ďalej len „GDPR“) na to, aby obstarávateľ bol oprávnený spracúvať poskytnuté osobné údaje zamestnancov uchádzača (ak budú poskytnuté) na účel verejného obstarávania v súlade so zákonom o ochrane osobných údajov a GDPR.

02. 05. 2022

V Martine dňa .....

.....  
Ing. Zdenko Pozorčiak  
konateľ spoločnosti

 **EKOL** spol. s r.o.  
Hečkova 2  
036 01 Martin  
IČO: 31646808 -11-

Telefón: 043/ 421 33 01  
Fax : 043/ 421 33 00

Bankové spojenie :  
Číslo účtu IBAN :

IČO : 31 646 808  
DIČ : 2020434757



## ZMLUVA O DIELO

### „Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“

uzatvorená podľa ustanovenia § 536 a nasl. Obchodného zákonníka č. 513/1991 Zb.  
v znení neskorších predpisov medzi

Obchodné meno: Žilinská teplárenská, a.s.  
sídlo: Košická 11, 011 87 Žilina  
IČO: 36 403 032  
DIČ: 2020106748 IČ DPH: SK2020106748  
IBAN: SK18 0900 0000 0051 7434 7891 BIC (SWIFT): GIBASKBX  
zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sa, vložka č. 10330/L  
v mene spoločnosti konajú JUDr. Erik Štefák, predseda predstavenstva, a Mgr. Pavol Dubovský, člen  
predstavenstva  
(ďalej len „objednávateľ“)

a

Obchodné meno: EKOL, spol. s r. o.  
sídlo: Hečkova 2, 036 01 Martin  
IČO: 31646808  
DIČ: 2020434757 IČ DPH: SK2020434757  
IBAN:  
zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro, vložka č. 3210/L  
v mene spoločnosti koná/konajú Ing. Zdenko Pozorčiak, konateľ spoločnosti  
  
(ďalej len „zhotoviteľ“)  
(objednávateľ a zhotoviteľ ďalej spoločne len „zmluvné strany“)

takto:

#### 1. PREAMBULA

- 1.1 Objednávateľ je jednou zo šiestich (6) štátnych teplárenských spoločností v majetkovom portfóliu akcionára MH Manažment, a.s. spolu so spoločnosťami Bratislavská teplárenská, a.s., Trnavská teplárenská, a.s., Martinská teplárenská, a.s., Zvolenská teplárenská, a.s. a MH Teplárenský holding, a.s. (predtým Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s.), ktoré boli v priebehu roka 2020 zjednotené do tzv. MH Teplárenského holdingu. V priebehu roka 2022 bude realizovaná právna fúzia všetkých týchto spoločností do jednej spoločnosti MH Teplárenský holding a.s. Fúzia bude realizovaná formou zlúčenia spoločností, čo znamená zánik piatich (5) teplárenských spoločností a od 1. mája 2022 ich zlúčenie do jednej nástupníckej spoločnosti, ktorou bude MH Teplárenský holding, a.s. (predtým Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s.). Po uskutočnení fúzie bude teda existovať už len jedna teplárenská spoločnosť ako univerzálny právny nástupca všetkých zaniknutých teplárenských spoločností a vo vzťahu k zanikajúcim piatim (5) teplárenským spoločnostiam (Bratislavská teplárenská, a.s., Trnavská teplárenská, a.s., Žilinská teplárenská, a.s., Martinská teplárenská, a.s., Zvolenská teplárenská, a.s.) dôjde k ich zrušeniu bez likvidácie.
- 1.2 Kľúčovým termínom je 1. máj 2022, kedy sa univerzálnym právnym nástupcom spoločnosti objednávateľa, ako aj zvyšných štyroch (4) teplárenských spoločností, ktoré v dôsledku zlúčenia zaniknú bez likvidácie, stane spoločnosť MH Teplárenský holding, a.s.

- 1.3 Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy potvrdzuje, že uvedené skutočnosti zobral na vedomie a v prípade, ak si uvedená právna skutočnosť vyžiada zmeny v tejto zmluve, zhotoviteľ sa zaväzuje poskytnúť objednávateľovi za týmto účelom potrebnú súčinnosť a vykonať potrebné zmeny v texte zmluvy dodatkom k tejto zmluve.

## 2. PREDMET ZMLUVY

- 2.1 Predmetom tejto zmluvy je vykonanie diela s názvom „Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“, ako je bližšie opísané v tejto zmluve a jej prílohách (ďalej len „dielo“).
- 2.2 Predmetom diela je rekonštrukcia turbíny a generátora (turbína a generátor ďalej spolu len „TG“), zmena parametrov TG vyplývajúca so zmeny prevádzkových podmienok objednávateľa a oprava opotrebovaných častí TG vrátane jeho elektrických zariadení. Dielo zahŕňa aj prípadné vykonanie opráv a dodávky materiálov a náhradných dielov potrebných na vykonanie rekonštrukcie TG na základe revízných a diagnostických nálezov týkajúcich sa TG alebo jeho častí. Špecifikácia diela je uvedená v odseku 2.5 tohto článku a v prílohách A a B k tejto zmluve.
- 2.3 Cieľom vykonania diela je udržať (zvýšiť) vysokoúčinnú kombinovanú výrobu elektrickej energie a tepla (VÚKVET) a spoľahlivosť efektívnej dodávky tepla do horúcovodného a parného systému distribučnej siete tepla objednávateľa a maximalizovať výrobu elektriny na TG-3 a elektrickú účinnosť TG pri požadovaných tepelných výkonoch v regulovanom odbere (RO), nízko tlakom neregulovanom odbere (NTNRO) a v protitlaku (PPTG), a to všetko v zmenených prevádzkových podmienkach objednávateľa, ku ktorým dochádza najmä zmenou parného média za horúcovodné pre dodávku tepla pre bytovo-komunálny sektor a výstavbou novej technológie, ktorou bude doplnený pôvodný zdroj na výrobu elektriny a tepla. TG po vykonaní diela musí tvoriť funkčný celok turbogenerátora 3 (TG-3) a musí byť schopný plniť prevádzkové a výrobné požiadavky objednávateľa v zmenených podmienkach objednávateľa za súčasného spĺňania parametrov stanovených touto zmluvou ktoré tieto zmenené podmienky zohľadňujú. Zhotoviteľ zodpovedá objednávateľovi, že TG po vykonaní diela podľa tejto zmluvy bude prevádzkyschopný a spôsobilý plniť minimálne prevádzkové a výrobné požiadavky objednávateľa vychádzajúce z technických a výrobných parametrov TG existujúcich pred vykonaním diela, ktoré sú špecifikované v prílohe A k tejto zmluve a/alebo ktoré budú overené garančnými skúškami pred vykonaním diela, ako aj požadované technické, prevádzkové a výrobné parametre TG po vykonaní diela, ktoré sú špecifikované v prílohe A k tejto zmluve (ďalej len „garantované parametre“), a to ako samostatne, tak aj spoločne s existujúcimi inými zariadeniami objednávateľa, ktorých sa vykonanie diela podľa tejto zmluvy netýka. Zachovanie prevádzkyschopnosti TG a spôsobilosti TG plniť garantované parametre po vykonaní diela je podmienkou riadneho vykonania diela.
- 2.4 Touto zmluvou sa zhotoviteľ zaväzuje vykonať dielo v rozsahu a podľa podmienok určených touto zmluvou a jej prílohami a objednávateľ sa zaväzuje riadne a včas vykonať dielo od zhotoviteľa prevziať a zaplatiť zhotoviteľovi cenu za vykonanie diela.
- 2.5 Dielo zahŕňa:

### A. Projektové a inžinierske činnosti [špecifikované v písmenách a) až h) tohto odseku]:

- a) vypracovanie a odovzdanie komplexnej projektovej dokumentácie vo vzťahu k dielu (ďalej len „PDD“) v jednotlivých technických, ekologických a ekonomických prvkoch v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, vrátane odborného stanoviska oprávnenej právnickej osoby na overovanie plnenia požiadaviek bezpečnosti technických zariadení (napr.: Technická inšpekcia, a. s., TÜV SÜD



Slovakia s.r.o.) a so zapracovaním zmien vyplývajúcich z odborného stanoviska a zmien navrhovaných objednávateľom. Súčasťou PDD bude aj zhotoviteľom vypracovaný rozpočet diela, pre ktorý je určujúca ponuka zhotoviteľa podaná ním ako uchádzačom v procese obstarávania zákazky na vykonanie diela a ním podané vysvetlenia a doplnenia v rámci procesu verejného obstarávania zákazky na vykonanie diela (ďalej len „ponuka“) a ktorý musí byť v súlade s podmienkami stanovenými touto zmluvou. Rozpočet z ponuky zhotoviteľa je uvedený v prílohe C k tejto zmluve;

- b) vypracovanie a odovzdanie projektu organizácie diela (ďalej len „POD“), ktorá musí obsahovať aj kontrolný a skúšobný plán stanovujúci rozsah a podmienky vykonávania jednotlivých kontrol a skúšok počas vykonávania diela podľa písmena l) tohto odseku a ďalej musí obsahovať aj projekt komplexného vyskúšania podľa písmena n) tohto odseku;
- c) vypracovanie a odovzdanie projektu zriadenia pracoviska (ďalej len „PZP“);
- d) vypracovanie a odovzdanie plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v písomnej forme podľa § 3 nariadenia vlády Slovenskej republiky (SR) č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko;
- e) vypracovanie a odovzdanie projektu garančných skúšok na overenie plnenia garantovaných parametrov so samostatným vyhodnotením TG pred a po vykonaní diela;
- f) vypracovanie a odovzdanie konštrukčnej technickej dokumentácie alebo projektovej technickej dokumentácie a sprievodnej technickej dokumentácie vo vzťahu k vyhradeným technickým zariadeniam vrátane odborného stanoviska k dokumentácii, ak sa vyžaduje, podľa vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia, v znení neskorších predpisov, vrátane súhlasných stanovísk orgánov verejnej správy a revízných správ v prípadoch stanovených všeobecne záväznými právnymi predpismi;
- g) vypracovanie a odovzdanie harmonogramu vykonávania diela v podrobnostiach PDD;
- h) zabezpečenie výkonu koordinátora bezpečnosti a koordinátora dokumentácie podľa nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z.;

#### **B. Montážna časť [špecifikovaná v písmenách i) až k) tohto odseku]:**

- i) vykonanie demontážnych, montážnych, ostatných prác a dodávok zariadení a materiálov potrebných na vykonanie diela vrátane pripojení TG po vykonaní diela na existujúce zariadenia objednávateľa, vykonania elektro prác, merania a regulácie (MaR), dodania, naprogramovania a odskúšania riadiacich systémov TG pri zachovaní zavedených štandardov, vytvorenie komunikačných rozhraní pre komunikáciu s existujúcimi IT systémami objednávateľa. Súčasťou vykonávania diela je aj vykonanie náterov, izolácií (demontáž, montáž, oprava), značenia potrubí a lešenárskych prác;
- j) vedenie a odovzdanie montážneho denníka;
- k) zabezpečenie výkonu činnosti na vyhradených technických zariadeniach prostredníctvom oprávnenej osoby, ak takéto potreba vyplynie zo zhotoviteľom navrhnutého technického riešenia diela; kópiu platného oprávnenia na výkon činnosti na vyhradených technických zariadeniach predloží zhotoviteľ objednávateľovi kedykoľvek počas trvania tejto zmluvy na požiadanie objednávateľa do troch (3) dní od doručenia tejto požiadavky zhotoviteľovi;

#### **C. Odkúšanie, uvedenie do prevádzky, oboznámenie prevádzkového personálu, odovzdanie diela [špecifikované v písmenách l) až w) tohto odseku]:**

- l) vykonanie individuálnych skúšok, prehliadok na základe PDD, kontrolného a skúšobného plánu a z neho vyplývajúceho časového harmonogramu skúšok;



- m) vykonanie prvej úradnej skúšky zariadení v zmysle vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov;
- n) vykonanie komplexného vyskúšania v trvaní 72 hodín (na základe PDD, časového harmonogramu skúšok a projektu komplexného vyskúšania), ktorým sa má preukázať funkčnosť TG po vykonaní diela (nepretržitý bezporuchový chod zariadení) postupmi podľa tejto zmluvy, všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem, pričom na základe dohody zmluvných strán sú zistenia plynúce z výsledkov tohto komplexného vyskúšania a z neho vyplývajúce nároky podľa tejto zmluvy pre zmluvné strany záväzne určené. V prípade, že dôjde k prerušeniu prevádzky skúšaných zariadení z dôvodu nie na strane objednávateľa, musí byť komplexné vyskúšanie za účelom preukázania riadneho vykonania diela zopakovaná. V prípade, že dôjde k prerušeniu prevádzky skúšaných zariadení z dôvodov na strane objednávateľa, bude komplexné vyskúšanie pokračovať po opätovnom spustení prevádzky skúšaných zariadení, a to až do uplynutia doby 72 hodín. Pri prerušení prevádzky z dôvodov na strane objednávateľa sa pre posúdenie úspešnosti komplexného vyskúšania nebudú vyhodnocovať dosahované parametre jednu (1) hodinu pred prerušením prevádzky a jednu (1) hodinu po opätovnom spustení prevádzky skúšaných zariadení;
- o) vykonanie garančných skúšok podľa projektu garančných skúšok [písmeno e) tohto odseku];
- p) vypracovanie a odovzdanie dokumentácie uvedenia zariadení do prevádzky po vykonaní diela;
- q) vypracovanie a odovzdanie projektovej dokumentácie skutočného vyhotovenia (ďalej len „DSV“) vrátane zmien vykonaných počas vykonávania diela, a to v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, vrátane aktualizácie projektovej dokumentácie dotknutých technologických zariadení a riadiacich systémov objednávateľa, ak také sú;
- r) zabezpečenie a odovzdanie sprievodnej dokumentácie, ktorou sú správy (protokoly) o výsledkoch jednotlivých skúšok vrátane skúšok počas montáže na pracovisku, certifikáty a atesty zariadení a použitých materiálov z jednotlivých vstupných a výstupných kontrol z výrobného procesu, kalibračné listy jednotlivých snímačov a doklady o predpísaných odborných prehliadkach a skúškach;
- s) vypracovanie a odovzdanie plánu užívania TG v rozsahu stanovenom všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, ktorý bude obsahovať najmä pravidlá užívania (návod na obsluhu zariadení vrátane detailných pracovných postupov, prevádzkových predpisov, bezpečnostných predpisov a požiadaviek na osobné ochranné pracovné prostriedky), pravidlá údržby (návod a harmonogram vykonávania prehliadok, údržby a opráv zariadení vrátane detailných pracovných postupov, špecifikácie náhradných dielov a materiálov, postupov riešenia problémov, bezpečnostných predpisov a požiadaviek na osobné ochranné pracovné prostriedky) a dokumentáciu označovania a identifikovateľnosti všetkých súčastí zariadení v zhode so systémom objednávateľa;
- t) dôsledné oboznámenie prevádzkového personálu objednávateľa s prevádzkovaním a údržbou nových zariadení a technológií a s plánom užívania TG podľa písmena s) tohto odseku, a to najskôr dva (2) týždne po jeho odovzdaní objednávateľovi;
- u) aktualizácia a odovzdanie dokumentácie podľa písmen a) až f) tohto odseku so zapracovanými a vyznačenými zmenami vzniknutými počas vykonávania diela;
- v) protokolárne odovzdanie a prevzatie diela;
- w) odstránenie prípadných väd a nedorobkov uvedených v protokole o odovzdaní a prevzatí diela.

2.6 V rámci plnenia tejto zmluvy je zhotoviteľ povinný vykonať všetko pre riadne vykonanie diela, a to bez ohľadu na skutočnosť, či to je výslovne uvedené v akejkoľvek časti súťažných podkladov vypracovaných objednávateľom v rámci procesu verejného obstarávania zákazky na vykonanie

diela vrátane ich vysvetlení podaných objednávateľom v procese zadávania zákazky na vykonanie diela (ďalej len „súťažné podklady“), v požiadavkách na stavebnotechnické riešenie, v technických podmienkach a/alebo v tejto zmluve a jej prílohách, ak je to nevyhnutné na riadne vykonanie diela podľa tejto zmluvy, všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem, aj keď nie sú právne záväzné, čo zhotoviteľ s prihliadnutím na jeho odborné znalosti a kapacity a s vynaložením všetkej odbornej starostlivosti mal a mohol vedieť, resp. čo mohol zistiť oboznámením sa so súťažnými podkladmi.

- 2.7 Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy berie na vedomie, že obsah príloh tejto zmluvy a súťažné podklady nie sú dokumentáciou v podrobnostiach realizačnej dokumentácie. Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa riadne oboznámil s objednávateľom poskytnutou dokumentáciou a mal možnosť overiť si všetky skutočnosti pred podaním ponuky. Zhotoviteľ vyhlasuje a súhlasí s tým, že aj v prípade nepresnosti alebo neúplnosti dokumentácie vyplývajúcej zo súťažných podkladov a príloh tejto zmluvy zhotoviteľ vykoná dielo riadne v súlade s podmienkami tejto zmluvy, všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem aj keď nie sú právne záväzné tak, aby TG bolo po vykonaní diela spôsobilé plniť garantované parametre v podmienkach objednávateľa, a to za cenu podľa článku 3 ods. 3.1 tejto zmluvy.
- 2.8 Zhotoviteľ je povinný upozorniť objednávateľa bez zbytočného odkladu na nevhodnú povahu pokynov daných mu objednávateľom na vykonanie diela iných ako obsiahnutých v súťažných podkladoch, ktoré mal zhotoviteľ pri vynaložení odbornej starostlivosti zistiť pri oboznámení sa so súťažnými podkladmi v procese verejného obstarávania predmetu zákazky. Ak nevhodné pokyny prekážajú v riadnom vykonávaní diela, je zhotoviteľ povinný jeho vykonávanie v nevyhnutnom rozsahu prerušiť do doby zmeny pokynov objednávateľa alebo písomného oznámenia, že objednávateľ trvá na vykonávaní diela s použitím daných pokynov.

### 3. CENA ZA DIELO

- 3.1 **Cena za dielo.** Na základe dohody zmluvných strán sa objednávateľ zaväzuje zaplatiť zhotoviteľovi cenu za dielo podľa zhotoviteľom spracovaného rozpočtu diela [článok 2 ods. 2.5 písm. a) tejto zmluvy] a v rozsahu zhotoviteľom skutočne vykonaných výkonov, prác a skutočne dodaných zariadení a materiálov s tým, že cena za dielo bez dane z pridanej hodnoty nepresiahne sumu 4 500 000 €, slovom štyrimiliónpäťstotisíc bez DPH.
- 3.2 Cena za dielo špecifikovaná v odseku 3.1 tohto článku je maximálna, pokiaľ v tejto zmluve nie je uvedené inak, aplikuje sa počas celej doby trvania tejto zmluvy a môže byť zmenená len písomnou dohodou zmluvných strán.
- 3.3 V cenách jednotlivých výkonov, prác a skutočne dodaných zariadení a materiálov účtovaných v rámci ceny za dielo podľa odseku 3.1 tohto článku sú zahrnuté všetky náklady a výdavky zhotoviteľa, ktoré súvisia s vykonaním diela podľa tejto zmluvy, najmä:
- a) náklady spojené s vybudovaním, prevádzkou, údržbou, zariadením a vypratáním pracoviska,
  - b) náklady spojené so zabezpečením plnenia povinnosti na úseku BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH podľa článku 15 tejto zmluvy,
  - c) náklady na energie a médiá spotrebované pri vykonávaní diela,
  - d) náklady spojené s prácou v noci, v dňoch pracovného pokoja, v nadčasoch, s prácou vykonávanou za sťažených poveternostných podmienok,
  - e) dopravné náklady, náklady na ubytovanie a stravovanie,
  - f) náklady spojené s predĺžením času vykonávania diela z dôvodov na strane zhotoviteľa,





- g) náklady spojené s predĺžením času vykonávania diela z dôvodov na strane objednávateľa v súhrne nepresahujúcom tridsať (30) dní,
- h) náklady spojené s vykonaním skúšok (vrátane potrebných médií) a s odovzdaním a prevzatím diela,
- i) náklady spojené s vybavovaním reklamácií a s odstraňovaním väd diela počas záručnej doby,
- j) náklady bankových záruk, zábezpek a poistení podľa tejto zmluvy,
- k) náklady na zabezpečenie nevyhnutných opatrení na ochranu príľahlých a susediacich zariadení a stavieb objednávateľa proti ich znečisteniu, poškodeniu alebo inému znehodnoteniu. V prípade ich znečistenia, poškodenia alebo iného znehodnotenia zhotoviteľ zabezpečí uvedenie všetkých takto dotknutých zariadení a stavieb do pôvodného stavu ihneď, inak v primeranej lehote, najmä avšak nielen ich vyčistením a/alebo vykonaním opráv akýchkoľvek poškodených častí a povrchov zariadení a stavieb.

3.4 Ceny podľa odseku 3.1 tohto článku sú stanovené bez dane z pridanej hodnoty, ktorú zhotoviteľ vyúčtuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov účinných v čase vzniku daňovej povinnosti.

3.5 Na základe dohody zmluvných strán vzhľadom na spôsob zabezpečovania vykonania diela zo strany zhotoviteľa zhotoviteľovi nevzniká právo na zvýšenie ceny za dielo z dôvodu zmien diela počas jeho vykonávania, ak takéto zmeny diela nevyplývajú z dodatočných požiadaviek objednávateľa na zmenu vykonania diela a zhotoviteľ už v čase vypracovania svojej ponuky mal a mohol predpokladať s prihliadnutím na jeho odborné znalosti a kapacity a s vynaložením všetkej odbornej starostlivosti, že pre riadne vykonanie diela bude potrebné vykonať aj takéto plnenia.

#### 4. PLATOBNÉ PODMIENKY

4.1 Na základe dohody zmluvných strán bude zhotoviteľ oprávnený fakturovať cenu diela v nasledovných fakturačných etapách:

Číslo platby	Etapa realizácie / čiastková fakturácia	Suma v % z ceny diela bez DPH
1	odovzдание výpočtu a schválenia dokumentácie objednávateľom podľa článku 2 ods. 2.5 písm. a) až d) a f) tejto zmluvy	15
2	dodanie vyrobených dielov (zalopatkovaný nový rotor, turbíny, zalopatkované nosiče statora turbíny, regulačné ventily) na Pracovisko	35
3	uvedenie diela do komplexného preskúšania a skúšobnej prevádzky	30
4.	prevzatie diela	20

Každá faktúra musí obsahovať všetky náležitosti v zmysle všeobecne záväzných právnych predpisov a ich prílohou bude kópia montážneho denníka spolu so samostatným zisťovacím protokolom potvrdeným objednávateľom preukazujúcim splnenie podmienok pre oprávnenosť fakturácie. Splatnosť faktúr je šesťdesiat (60) od ich doručenia objednávateľovi.

Osobitne pre platbu č.4 platí, že táto faktúra bude zmluvy po úspešnom vykonaní diela, úspešnom vykonaní skúšok diela (vrátane komplexného vyskúšania a garančných skúšok) a jeho odovzdaní a prevzatí podľa článku 10 tejto zmluvy. Faktúra musí obsahovať všetky náležitosti v zmysle všeobecne záväzných právnych predpisov a jej prílohou musí byť kópia protokolu o odovzdaní a prevzatí diela podľa článku 10 ods. 10.3 tejto zmluvy a kópia montážneho denníka preukazujúca vykonanie vyúčtovaných výkonov, prác a dodávok zariadení, výrobkov, materiálov a hmôt, ako aj prehľadný súpis vykonaných výkonov, prác, dodaných zariadení, výrobkov, materiálov a hmôt podľa rozpočtu potvrdený zástupcom objednávateľa.

- 4.2 Na základe dohody zmluvných strán zhotoviteľ doručí objednávateľovi faktúry vo formáte PDF v elektronickej forme na e-mailovú adresu [faktury.za@mhth.sk](mailto:faktury.za@mhth.sk). Elektronická faktúra je vystavená v zmysle zákona § 71 ods. 1 zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o DPH“). Zmluvné strany sa dohodli a berú na vedomie, že elektronická faktúra je plnohodnotnou náhradou faktúry v listinnej forme a že zhotoviteľ nie je povinný objednávateľovi posilať faktúry v listinnej forme. Zmenu e-mailovej adresy na doručovanie elektronických faktúr oznámi objednávateľ alebo zhotoviteľ e-mailom na komunikačnú e-mailovú adresu druhej zmluvnej strane.
- 4.3 V prípade námietok objednávateľa voči správnosti vystavenej faktúry je objednávateľ oprávnený:
- a) faktúru, ktorá má chybu vyplývajúcu z nesprávne uvedeného predmetu, množstva alebo ceny, do 14 pracovných dní odo dňa jej doručenia objednávateľovi reklamovať u zhotoviteľa spolu s vytknutím jej nesprávnosti, pričom zhotoviteľ je povinný chybnú faktúru opraviť vyhotovením nového účtovného dokladu – faktúry, ktorý dopĺňa pôvodnú faktúru s tým, že tento doklad musí okrem povinných údajov obsahovať aj poradové číslo pôvodnej faktúry; alebo
  - b) faktúru, ktorá nespĺňa formálne náležitosti podľa ustanovení § 74 zákona o DPH, vrátiť zhotoviteľovi spolu s vytknutím jej nesprávnosti.

V prípade oprávnených námietok objednávateľa podľa tohto odseku lehota splatnosti neplynie a lehota splatnosti faktúry začne plynúť až od doručenia riadne opravenej faktúry, resp. riadnej faktúry, objednávateľovi.

- 4.4 Dňom zaplatenia akejkoľvek platby v súlade s ustanoveniami tejto zmluvy sa rozumie deň pripísania príslušnej sumy v prospech bankového účtu oprávnenej zmluvnej strany.
- 4.5 V prípade reklamácie väd diela až do vyriešenia reklamácie pre zmluvné strany záväzným spôsobom (právoplatné ukončenie reklamačného konania) objednávateľ nie je v omeškaní s úhradou ceny za dielo alebo akejkoľvek jej časti.
- 4.6 Objednávateľ je oprávnený jednostranne započítať proti pohľadávke zhotoviteľa voči nemu na zaplatenie ceny za dielo podľa článku 3 ods. 3.1 tejto zmluvy všetky svoje prípadné pohľadávky voči zhotoviteľovi vyplývajúce z tejto zmluvy a/alebo z porušenia všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem, a to vrátane svojich nesplatených pohľadávok voči splatným pohľadávkam zhotoviteľa.
- 4.7 Postúpenie pohľadávky na zaplatenie ceny za dielo vrátane jej príslušenstva alebo akejkoľvek inej peňažnej pohľadávky zhotoviteľa vyplývajúcej z tejto zmluvy alebo jej ukončenia zhotoviteľom je možné iba s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa.



- 4.8 Zmluvné strany sa dohodli, že v prípade, ak faktúra zhotoviteľa nie je uhradená v lehote splatnosti, tento ihneď písomne alebo e-mailom upozorní objednávateľa na túto skutočnosť.
- 4.9 V prípade omeškania objednávateľa s platením ceny za dielo si zmluvné strany dohodli úrok z omeškania vo výške 0,05 %, najviac však vo výške úrokov z omeškania, na ktoré by mal zhotoviteľ nárok podľa príslušných právnych predpisov, a to zo sumy, s ktorej zaplatením je objednávateľ v omeškaní, za každý deň z omeškania.
- 4.10 V prípade, že objednávateľ potom, čo bude v omeškaní s platením ceny, túto nezaplatí ani na písomnú výzvu zhotoviteľa, zhotoviteľ bude oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť, ak omeškanie objednávateľa s platením ceny presiahne šesťdesiat (60) kalendárnych dní.
- 4.11 Zhotoviteľ vyhlasuje, že číslo(a) účtu(ov) uvádzané v záhlaví tejto zmluvy sú používané na podnikanie podľa ustanovení § 6 zákona o DPH. V prípade, ak objednávateľ zistí nedodržanie tohto ustanovenia, môže DPH uvedenú na faktúre, ktorú je z dodania tovaru alebo služby povinný platiť zhotoviteľ, zaplatiť priamo na číslo účtu správcu dane zhotoviteľa, ak v čase vzniku daňovej povinnosti vedel alebo na základe dostatočných dôvodov mal alebo mohol vedieť, že DPH z tovaru alebo služby nebude zhotoviteľom uhradená správcovi dane.
- 4.12 Objednávateľ je oprávnený zadržať časť ceny vo výške zodpovedajúcej dani z pridanej hodnoty vyúčtovanej faktúrou v prípade, ak u zhotoviteľa nastanú dôvody pre zrušenie registrácie pre daň z pridanej hodnoty a/alebo Finančné riaditeľstvo SR zverejní zhotoviteľa v zozname osôb, u ktorých nastali dôvody pre zrušenie registrácie pre daň z pridanej hodnoty vedenom na portáli Finančnej správy SR, a to až do času, keď zhotoviteľ hodnoverným spôsobom preukáže objednávateľovi, že u neho tieto dôvody pominuli.

## 5. LEHOTY PLNENIA

### 5.1 Zhotoviteľ je povinný:

- a) začať vykonávať činnosti súvisiace s dielom nasledujúcim dňom po účinnosti tejto zmluvy;
- b) vypracovať a predložiť harmonogram vykonávania diela v podrobnostiach PDD objednávateľovi, ktorý musí byť v súlade s týmto článkom, na pripomienkovanie v lehote tridsiatich (30) dní od podpisu tejto zmluvy;
- c) vypracovať a predložiť dokumentáciu podľa článku 2 ods. 2.5 písm. a) až d) a f) tejto zmluvy objednávateľovi na pripomienkovanie v lehote maximálne 2 mesiace od účinnosti tejto zmluvy;
- d) riadne vykonať celé dielo vrátane skúšok a ďalších úkonov podľa článku 2 ods. 2.5 písm. l) až w) tejto zmluvy podľa schváleného harmonogramu vykonávania diela v podrobnostiach PDD, a súčasne najneskôr v lehote do 20. decembra 2023;
- e) samotnú rekonštrukciu TG na mieste samom (demontáž, spätnú montáž, odskúšanie a následné uvedenie do prevádzky vykonať výlučne v období od 1. mája 2023 do 30. septembra 2023, kedy je plánovaná odstávka technologického zariadenia TG, pričom porušenie tejto povinnosti sa považuje za podstatné porušenie tejto zmluvy;
- f) vypracovať a predložiť projekt garančných skúšok podľa článku 2 ods. 2.5 písm. e) tejto zmluvy najneskôr tridsať (30) dní pred začiatkom príslušných garančných skúšok, a súčasne oznámiť objednávateľovi termín vykonania príslušných garančných skúšok, a to osobitne garančných skúšok pred vykonaním diela a osobitne garančných skúšok po vykonaní diela pričom Zmluvné strany si dohodnú konkrétny čas vykonania garančných skúšok s ohľadom na poveternostné podmienky;

- g) termíny vykonania ostatných skúšok a komplexného preskúšania je zhotoviteľ povinný písomne oznámiť objednávateľovi, resp. písomne požiadať o vykonanie komplexného vyskúšania najmenej sedem (7) pracovných dní vopred;
- h) vypracovať a predložiť DSV objednávateľovi na pripomienkovanie v lehote siedmich (7) dní pred plánovaným komplexným vyskúšaním diela.
- i) zhotoviteľ predloží HMG primárnych a sekundárnych skúšok pre dodané a skúšané zariadenia pred ukončením montáže, pričom ukončením montáže sa rozumie dokončenie podstatných prác, po ukončení ktorých je možné začať s vykonávaním skúšok diela „za tepla“ a všetky nasledujúce práce smerujú už len k jeho dokončeniu
- 5.2 **Harmonogram vykonávania diela v podrobnostiach PDD** vypracuje zhotoviteľ v listinnej a elektronickej forme (MS Project), pričom je povinný vychádzať z ním v rámci jeho ponuky predloženého návrhu harmonogramu, ktorý tvorí prílohu D k tejto zmluve, a dodržať lehoty vykonávania diela vyplývajúce z ustanovení tejto zmluvy; takto zhotoviteľom vypracovaný harmonogram vykonávania diela musí byť v súlade s podmienkami stanovenými touto zmluvou a s prevádzkovými podmienkami objednávateľa.
- 5.3 Objednávateľ je povinný oznámiť zhotoviteľovi svoje prípadne námietky k harmonogramu podľa odseku 5.2 tohto článku (ďalej len „**harmonogram vykonávania diela**“) alebo tento harmonogram schváliť v lehote pätnástich (15) dní od jeho predloženia; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ predložený harmonogram vykonávania diela schválil. Prípadné námietky k harmonogramu vykonávania diela (pokyny objednávateľa) je zhotoviteľ povinný do harmonogramu zapracovať a takto upravený harmonogram predložiť objednávateľovi na schválenie do desiatich (10) dní od predloženia námietok objednávateľa zhotoviteľovi. Objednávateľom schválený harmonogram vykonávania diela je pre zmluvné strany záväzný a môže byť zmenený len písomnou dohodou zmluvných strán, pokiaľ táto zmluva nestanovuje inak. Neplnenie harmonogramu vykonávania diela sa považuje za podstatné porušenie tejto zmluvy.
- 5.4 **Aktualizácie harmonogramu vykonávania diela.** Zhotoviteľ je plne zodpovedný za ním predložené časovanie a vykonávanie jednotlivých častí diela podľa ním schváleného harmonogramu vykonávania diela. Ak bude zrejmé, že sa dielo podľa ostatného harmonogramu vykonávania diela nebude dať v zmluvných termínoch vykonať, je zhotoviteľ povinný harmonogram vykonávania diela upraviť tak, aby bol plne v súlade so zmluvou a všeobecne záväznými právnymi predpismi, a predložiť takto aktualizovaný harmonogram vykonávania diela s písomným odôvodnením na schválenie objednávateľovi vždy do troch (3) dní, odkedy zhotoviteľ takúto skutočnosť zistil, vždy však, ak sa dostane do omeškania s vykonávaním jednotlivých častí diela. Objednávateľ je povinný oznámiť zhotoviteľovi svoje prípadne námietky k aktualizovanému harmonogramu alebo harmonogram schváliť v lehote do siedmich (7) dní od jeho predloženia; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ harmonogram schválil.
- 5.5 Ak zhotoviteľ splní svoj záväzok vykonať dielo pred dohodnutou lehotou podľa odseku 5.1 písm. d) tohto článku, objednávateľ sa zaväzuje dielo prevziať aj v skoršom termíne ponúkanom zhotoviteľom. Preberanie jednotlivých častí diela nemá vplyv na prípadnú zodpovednosť zhotoviteľa za vady diela a na plynutie reklamačných a záručných lehôt; reklamačné a záručné lehoty začínajú plynúť najskôr dňom podľa článku 10 ods. 10.1 tejto zmluvy.
- 5.6 Zhotoviteľ je povinný ihneď písomne oboznámiť objednávateľa o vzniku akejkoľvek udalosti, ktorá bráni alebo sťažuje vykonanie diela s dôsledkom možného omeškania zhotoviteľa s plnením harmonogramu vykonávania diela a/alebo so splnením záväzku vykonať diela v lehotách podľa odseku 5.1 tohto článku, alebo s dôsledkom možného omeškania zhotoviteľa





so splnením záväzku. Súčasťou oznámenia podľa prvej vety tohto odseku bude správa o predpokladanej dĺžke trvania prekážky vykonávania diela, príčinách a navrhovaných opatreniach na jej odstránenie. Nesplnenie tejto povinnosti sa považuje za podstatné porušenie zmluvy.

- 5.7 Zhotoviteľ berie na vedomie, že dielo bude vykonávané počas plnej prevádzky ostatných zariadení objednávateľa, a zaväzuje sa počas vykonávania diela zabezpečiť všetky nevyhnutné opatrenia na dosiahnutie minimalizovania vzniku prekážok obmedzujúcich, prípadne ohrozujúcich prevádzku objednávateľa a jeho zamestnancov. Zhotoviteľ zároveň berie na vedomie, že súbežne s vykonávaním diela podľa tejto zmluvy môžu na zariadeniach objednávateľa prebiehať aj ďalšie práce vykonávané tretími osobami, pričom sa zhotoviteľ zaväzuje vykonávať stavebné a montážne práce na diele tak, aby bolo zabezpečené dodržanie harmonogramu vykonávania diela, a súčasne, aby nad nevyhnutnú mieru nedochádzalo k akémukoľvek obmedzovaniu vykonávania prác tretích osôb na zariadeniach objednávateľa. Z uvedených dôvodov zhotoviteľ nebude môcť namietat nemožnosť riadneho vykonávania diela v lehotách podľa tohto článku a harmonogramu vykonávania diela s výnimkou prípadov, ak mu vykonávanie diela bude znemožnené z dôvodov na strane objednávateľa a tretích osôb podľa tohto odseku, a to počas existencie takejto prekážky.
- 5.8 Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa v plnom rozsahu oboznámil s charakterom a rozsahom diela podľa tejto zmluvy a že sú mu známe technické, kvalitatívne a iné podmienky vykonania diela, osobitne zhotoviteľ vyhlasuje, že sa oboznámil s existujúcim zariadením TG, jeho rozmermi a parametrami, jeho umiestnením, priestorovými pomermi na mieste vykonávania diela, a že tieto skutočnosti nepredstavujú žiadne prekážky, ktoré by mohli ovplyvniť riadne a včasné vykonanie diela.

## 6. MIESTO VYKONANIA DIELA

- 6.1 **Miesto vykonania diela.** Miestom vykonania diela je areál objednávateľa na ulici Košická 11 v Žiline.
- 6.2 **Pracovisko.** Odovzdanie a prevzatie pracoviska za účelom vykonávania prác na diele zmluvné strany uskutočnia na výzvu objednávateľa (oznámenie o dátume začatia prác), pričom objednávateľ je povinný písomne oznámiť zhotoviteľovi termín odovzdania pracoviska aspoň päť (5) dní pred požadovaným začatím vykonávania prác na diele podľa harmonogramu vykonávania diela. Oznámenie o dátume začatia prác objednávateľ doručí zhotoviteľovi tak, aby k odovzdaniu pracoviska došlo v lehote pätnástich (15) dní po odsúhlasení PDD objednávateľom podľa článku 7 ods. 7.2 tejto zmluvy. O odovzdaní a prevzatí pracoviska zmluvné strany spíšu písomný protokol v dvoch (2) vyhotoveniach, po jednom (1) vyhotovení pre každú zmluvnú stranu, v ktorom uvedú najmä:
- a) stav, v akom sa pracovisko nachádza v deň odovzdania a prevzatia,
  - b) zoznam zariadenia a jeho stav, ak sa v/na pracovisku nachádza,
  - c) poznámky o odovzdaní kľúčov od objektov nachádzajúcich sa na pracovisku,
  - d) iné skutočnosti, o ktorých vyznačenie požiadava objednávateľ alebo zhotoviteľ,
  - e) miesto a dátum spísania protokolu,
  - f) podpis objednávateľa a zhotoviteľa.
- 6.3 Objávateľ sa zaväzuje odovzdať pracovisko zhotoviteľovi:
- a) nezaťažené právami tretích osôb, ktoré by bránili riadnemu vykonávaniu diela; tým nie je dotknuté ustanovenie článku 5 ods. 5.7 tejto zmluvy,

- b) v stave spôsobilom na okamžité začatie vykonávania prác na diele,
- c) so zabezpečeným vjazdom a výjazdom na/zo pracoviska podľa POD a za dodržania interných predpisov objednávateľa,
- d) s možnosťou napojenia na zdroj elektrickej energie s potrebnou kapacitou, podľa projektovej dokumentácie, na odberný bod pitnej vody, úžitkovej vody, požiarnej vody a technologickej vody a s určením miesta napojenia na kanalizáciu a
- e) v termíne podľa harmonogramu vykonávania diela a podľa odseku 6.2 tohto článku.

6.4 **Vypratanie pracoviska.** Zhotoviteľ sa zaväzuje vypratať pracovisko do 7 dní od ukončenia preberacieho konania po odovzdaní a prevzatí diela. Zhotoviteľ z pracoviska odstráni zostávajúce zariadenie, prebytočný materiál, odpad, sutinu a pomocné konštrukcie (dočasné stavby), rovnako tak vyprace v potrebnom rozsahu okolie dotknuté vykonávaním diela. Vyššie uvedené platí primerane aj v prípade vypratania pracoviska po odstránení väd a pri predčasnom ukončení zmluvy.

## 7. DOKUMENTÁCIA DIELA

7.1 **Projektová dokumentácia.** Pri spracovávaní dokumentácie podľa článku 2 ods. 2.5 písm. a) až f) tejto zmluvy (ďalej len „projektová dokumentácia“) je zhotoviteľ povinný vychádzať z podkladov, ktoré boli súčasťou súťažných podkladov a jednotlivých príloh k tejto zmluve, ktoré sú pre zhotoviteľa záväzné. Z technického riešenia technologickej časti diela spracovaného zhotoviteľom v projektovej dokumentácii nesmie vyplývať:

- a) požiadavka na akékoľvek následné zvýšenie energetickej náročnosti existujúcej technológie objednávateľa z dôvodov prevádzky zariadení realizovaných v rámci diela; tým nie je dotknutý nárast celkovej energetickej náročnosti technológie objednávateľa z dôvodu spotreby nových zariadení realizovaných v rámci diela,
- b) požiadavka na akúkoľvek negatívnu zmenu technických parametrov oproti stavu pred realizáciou diela,
- c) a takými požiadavkami zhotoviteľ nemôže podmieňovanie vykonania diela.

7.2 Objednávateľ je povinný oznámiť zhotoviteľovi svoje prípadné námietky k projektovej dokumentácii alebo ju schváliť v lehote pätnástich (15) dní od jej predloženia zhotoviteľom; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ predloženú projektovú dokumentáciu schválil. Prípadné námietky k projektovej dokumentácii (pokyny objednávateľa) je zhotoviteľ povinný do dokumentácie zapracovať a takto upravenú projektovú dokumentáciu predložiť objednávateľovi na schválenie do desiatich (10) dní od predloženia námietok objednávateľa zhotoviteľovi. Akékoľvek náklady spojené s vypracovaním a predkladaním projektovej dokumentácie vrátane jej prepracovania a opakovaného predkladania znáša zhotoviteľ; o čas potrebný na schválenie projektovej dokumentácie sa lehoty na vykonanie diela nepredlžujú. Objednávateľom schválená projektová dokumentácia je pre zmluvné strany záväzná a môže byť zmenená len písomnou dohodou zmluvných strán, pokiaľ táto zmluva nestanovuje inak.

7.3 Schválenie projektovej dokumentácie objednávateľom nezaväzuje zhotoviteľa zodpovednosti za technicky správne, hospodárne a účelné vypracovanie projektovej dokumentácie a za jej súlad so všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, a za prevádzkyschopnosť diela vykonaného na základe zhotoviteľom spracovanej projektovej dokumentácie, jeho funkčnosť a spĺňanie garantovaných parametrov. Odovzdanie projektovej dokumentácie objednávateľovi nemá vplyv na prípadnú zodpovednosť zhotoviteľa za vady diela a na plynutie reklamačných a záručných lehôt, ktoré začínajú plynúť až odovzdaním a prevzatím celého diela. Odovzdanie projektovej dokumentácie objednávateľovi počas



vykonávania diela sa deje len na účely informovania objednávateľa o diele a kontroly jeho vykonávania.

- 7.4 **Zmeny projektovej dokumentácie.** Ak vznikne potreba zmeny projektovej dokumentácie z dôvodu jej rozporu so skutočným stavom zisteným na mieste vykonávania diela počas vykonávania diela alebo rozporu so všeobecne záväznými právnymi predpismi a/alebo technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, alebo ich neskoršími zmenami, je zhotoviteľ povinný písomne oznámiť a predložiť na posúdenie a rozhodnutie objednávateľovi (pokyn objednávateľa) na najbližšom nasledujúcom kontrolnom dni potrebu zmien projektovej dokumentácie s uvedením:
- rozsahu potrebných dodatočných projektových prác a inžinierskej činnosti,
  - zmien rozpočtu podľa položiek viažucich sa na zmenu projektovej dokumentácie,
  - odôvodnenia nevyhnutnosti navrhovaných zmien projektovej dokumentácie.
- 7.5 Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonávať všetky zmeny projektovej dokumentácie, ktorých potreba vyplynie počas vykonávania diela po rozhodnutí objednávateľa (odsek 7.4 tohto článku), resp. ktorých potreba vyplynie z požiadaviek objednávateľa. Zhotoviteľ je povinný v súvislosti so zmenami projektovej dokumentácie aktualizovať aj nadväzujúcu projektovú dokumentáciu, najmä je povinný v prípade potreby upraviť kontrolný a skúšobný plán a projekt komplexného vyskúšania podľa článku 2 ods. 2.5 písm. b) tejto zmluvy a projekt garančných skúšok podľa článku 2 ods. 2.5 písm. e) tejto zmluvy, a to súčasne so zmenami projektovej dokumentácie.
- 7.6 Na schvaľovanie zmien projektovej dokumentácie sa ustanovenia odsekov 7.2 a 7.3 tohto článku použijú rovnako.
- 7.7 Zhotoviteľ sa zaväzuje oznamovať objednávateľovi termíny prejednanja jednotlivých zmien projektovej dokumentácie s príslušnými orgánmi verejnej správy a dotknutými orgánmi a organizáciami aspoň päť (5) pracovných dní vopred.
- 7.8 **DSV.** Na schvaľovanie DSV sa ustanovenia odsekov 7.2 a 7.3 tohto článku použijú rovnako s tým, že lehoty podľa odseku 7.2 tohto článku sú v trvaní siedmich (7) dní. Odsúhlasenie DSV a jej odovzdanie objednávateľovi je podmienkou začatia preberacieho konania diela.
- 7.9 Dokumentáciu podľa tejto zmluvy vrátane projektovej dokumentácie, DSV, projektov, plánov, harmonogramov a ich prípadných zmien a doplnkov (ďalej len „dokumentácia diela“) je zhotoviteľ povinný predložiť objednávateľovi najmenej v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme. Dokumentácia diela musí byť vyhotovená v štátnom jazyku SR (t. j. v slovenskom jazyku), inak musí zhotoviteľ na svoje náklady zabezpečiť jej úradný preklad do štátneho jazyka s výnimkou dokumentácie diela v českom jazyku. V prípade zistenia rozdielov v obsahu v pôvodnom jazyku a úradnom preklade je rozhodujúci úradný preklad do štátneho jazyka alebo českého jazyka. Označovanie jednotiek v dokumentácii diela musí byť v medzinárodnej sústave jednotiek (SI) a akékoľvek hodnoty uvádzané v dokumentácii diela budú zaokrúhľované na dve desatinné čísla podľa všeobecných pravidiel zaokrúhľovania, pokiaľ zo všeobecne záväzných právnych predpisov a/alebo technických noriem nevyplýva inak. Obsah dokumentácie diela v elektronickej forme musí byť zhodný s obsahom dokumentácie diela v listinnej forme. Dokumentácia diela v elektronickej forme musí umožňovať vyhľadávanie a musí byť v ucelenom súbore. Dokumentácia diela v elektronickej forme musí byť vo formátoch \*.doc (textové výstupy), \*.xls (tabuľkové výstupy), \*.dwg (výkresové časti dokumentácie), \*.dgn (výkresové časti dokumentácie), všetko bez obmedzenia ich editovateľnosti, ako aj vo formáte \*.pdf (kompletná dokumentácia musí byť

dodaná vždy aj vo formáte .pdf). Výkresy musia byť spracované v softvérovej platforme EPLAN. Zhotoviteľ ju predkladá objednávateľovi na CD, resp. DVD nosiči.

- 7.10 Zhotoviteľ zodpovedá za to, že sa objednávateľ stane výlučným vlastníkom dokumentácie diela. Zhotoviteľ ju nesmie použiť pre akúkoľvek tretiu osobu bez výslovného písomného súhlasu objednávateľa. Rovnako zhotoviteľ nie je oprávnený bez predchádzajúceho písomného súhlasu objednávateľa zverejňovať akékoľvek informácie súvisiace s vykonávaním diela. Všetky zmluvné podklady, ktoré tvoria skutočnosti technickej povahy, sú vo vlastníctve objednávateľa. Zhotoviteľ je oprávnený podklady pre vykonanie diela použiť výhradne pre účely plnenia podľa tejto zmluvy.
- 7.11 Zmluvné strany sa dohodli, že v prípade, ak akákoľvek plnenie poskytované v zmysle tejto zmluvy spĺňa náležitosti autorského diela podľa zákona č. 185/2015 Z. z. autorský zákon v znení neskorších predpisov (ďalej len „autorský zákon“), zhotoviteľ udeľuje bezodplatne objednávateľovi dňom prevzatia autorského diela licenciu podľa ust. § 65 autorského zákona, a to nevýhradnú a v takom rozsahu, aby objednávateľ mohol autorské dielo používať pre účely užívania diela a za týmto účelom ho poskytovať aj tretím osobám. Objávateľ je tiež oprávnený tieto predmety duševného vlastníctva poskytnúť orgánom a organizáciám štátnej správy a územnej samosprávy, prípadne iným subjektom pre plnenie ich úloh vo všeobecnom verejnom záujme. Zhotoviteľ zároveň udeľuje dňom prevzatia autorského diela objednávateľovi súhlas na postúpenie licencie a súhlasu, aby objednávateľ udelil tretej osobe súhlas na použitie diela (sublicencia) v rozsahu udelennej licencie.
- 7.12 V prípade touto zmluvou a/alebo právnymi predpismi stanovenej povinnosti vydať o vykonaní diela alebo jeho časti osobitný protokol a/alebo správu a/alebo potvrdenie; zhotoviteľ sa zaväzuje vypracovať a odovzdať takýto osobitný protokol a/alebo správu a/alebo potvrdenie objednávateľovi najmenej v dvoch (2) písomných vyhotoveniach, ak všeobecne záväzné právne predpisy nestanovujú vyšší počet vyhotovení, tak, aby takýto protokol/správa/potvrdenie spĺňali všetky požiadavky stanovené touto zmluvou, všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné.

## 8. PODMIENKY VYKONÁVANIA DIELA

- 8.1 Zhotoviteľ vyhlasuje, že disponuje takými odbornými znalosťami a kapacitami, ktoré sú k zhotoveniu diela potrebné vrátane oprávnenej osoby za uskutočnenie prác (stavbyvedúci-šéfmontér) a oprávnenej osoby na výkon činností na vyhradených technických zariadeniach, a že dielo vykoná s odbornou starostlivosťou na svoje náklady a na svoje nebezpečenstvo.
- 8.2 Zhotoviteľ je povinný vykonať dielo s odbornou starostlivosťou, riadne a včas a tak, aby bolo vykonané v súlade:
- a) so všeobecne záväznými právnymi predpismi,
  - b) s technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné,
  - c) s touto zmluvou vrátane jej prípadných zmien,
  - d) so súťažnými podkladmi,
  - e) s ponukou,
  - f) s projektovou dokumentáciou vrátane jej prípadných zmien,
  - g) so zhotoviteľom spracovaným rozpočtom diela [článok 2 ods. 2.5 písm. a) tejto zmluvy] vrátane jeho prípadných zmien.
- 8.3 Pri vykonávaní diela sa zhotoviteľ zaväzuje používať výlučne výrobky a materiály spĺňajúce najmä podmienky stanovené zákonom č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o



posudzovaní zhody v znení neskorších predpisov a zákonom č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, pričom dokumentáciu preukazujúcu splnenie uvedených podmienok zhotoviteľ predloží objednávateľovi vždy pre každý druh výrobkov a materiálov jednotlivo pred ich použitím pri vykonávaní diela a súhrne všetku dokumentáciu opakovane pri odovzdaní a prevzatí diela.

8.4 Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonávať dielo len osobami spĺňajúcimi potrebné kvalifikačné a odborné predpoklady, pričom je povinný zabezpečiť:

- a) šéfmontéra rekonštrukcie TG, montérov TG,
- b) odborne spôsobilé osoby pre elektro, merania, materiálovej a vibrodiagnostiky,
- c) skúšobných a nábehových technikov (strojní technici, elektrotechnici a technici merania),
- d) žeriavnika na obsluhu 32 tonového žeriavu s platným osvedčením a
- e) ďalšie odborne spôsobilé osoby podľa potrieb rekonštrukcie TG.

8.5 Na základe dohody zmluvných strán sa zhotoviteľ zaväzuje písomne informovať objednávateľa o procese výroby jednotlivých technologických celkov diela, najmä o začatí ich výroby a priebežne, na základe požiadavky objednávateľa, aj o postupe a stave ich výroby. V prípade požiadavky objednávateľa sa zhotoviteľ zaväzuje zabezpečiť objednávateľovi možnosť vykonania kontroly výroby jednotlivých technologických celkov diela v mieste ich výroby. Zhotoviteľ je povinný zúčastniť sa vykonania takejto kontroly, pričom každá zo zmluvných strán znáša svoje náklady spojené s vykonaním takejto kontroly výroby jednotlivých technologických celkov diela.

8.6 **Kontrolné dni.** Na základe dohody zmluvných strán za účelom informovania sa o postupe vykonávania diela a kontrole dodržiavania harmonogramu vykonávania diela sa budú medzi zmluvnými stranami uskutočňovať pravidelné operatívne porady, tzv. kontrolné dni, na ktorých zmluvné strany predovšetkým prekonzultujú a písomne odsúhlasia rozsah a hodnotu už vykonaného diela podľa tejto zmluvy, a tiež rozsah a hodnotu diela, ktoré bude zhotoviteľ do najbližšieho kontrolného dňa povinný vykonať tak, aby zhotoviteľ splnil svoj záväzok vykonať dielo najneskôr v lehotách podľa článku 5 ods. 5.1 tejto zmluvy. Z každého kontrolného dňa vyhotoví zhotoviteľ písomný záznam v dvoch (2) vyhotoveniach, po jednom (1) pre každú zmluvnú stranu, ktorý bude po odsúhlasení objednávateľom pre zmluvné strany záväzný. Účast zhotoviteľa (resp. jeho zástupcov) a stavbyvedúceho-šéfmontéra je na kontrolných dňoch povinná. Kontrolné dni sa budú konať vždy raz týždenne v stredu o 9:00 hod. na mieste vykonávania diela, ak sa zmluvné strany nedohodnú inak.

8.7 Pred začatím vykonávania prác na diele sa zhotoviteľ zaväzuje na svoje náklady:

- a) odovzdať objednávateľovi technologické postupy/technologické predpisy záväzné pre vykonávané práce na diele,
- b) vykonať súpis všetkých nepriaznivých vplyvov na životné prostredie, ktoré môžu vzniknúť z činností uskutočňovaných zhotoviteľom na diele,
- c) prijať konkrétne opatrenia na odstránenie nepriaznivých vplyvov na životné prostredie a určiť osoby zodpovedné za ich realizáciu,
- d) vykonať súpis nebezpečných látok, ktoré použije na diele, a kópie ich bezpečnostných listov poskytovaných výrobcom odovzdať objednávateľovi,
- e) vypracovať a odovzdať objednávateľovi havarijné plány, ak to všeobecne záväzné právne predpisy vzhľadom na charakter prác vykonávaných na diele stanovujú.

8.8 Zhotoviteľ sa zaväzuje zabezpečiť na svoje náklady:

- a) vypracovanie projektovej dokumentácie, zriadenie pracoviska v súlade s PZP, prevádzkovanie, údržbu a po vykonaní diela aj likvidáciu a vypratanie pracoviska; pracovisko musí byť zriadené a prevádzkované tak, aby bola zabezpečená ochrana zdravia ľudí na pracovisku a v jeho okolí, ako aj ochrana životného prostredia podľa osobitných predpisov;
- b) stráženie pracoviska; na pracovisko môžu vstupovať okrem zhotoviteľa iba zodpovední zamestnanci a spolupracujúce osoby objednávateľa a kontrolné orgány verejnej správy;
- c) označenie pracoviska údajmi o diele a o účastníkoch diela v rozsahu vyplývajúcom zo všeobecne záväzných právnych predpisov;
- d) osvetlenie pracoviska;
- e) udržiavanie poriadku a čistoty na pracovisku a v jeho bezprostrednom okolí (prístupové komunikácie, cesty a chodníky) a na používaných inžinierskych sieťach a odstraňovanie odpadov a nečistoty vzniknutých pri vykonávaní diela;
- f) bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci zamestnancov na pracovisku;
- g) skládky prípadných stavebných odpadov a sute;
- h) dopravu a skladovanie všetkých materiálov, stavebných hmôt a dielcov, výrobkov, strojov a zariadení a ich presun zo skladu na pracovisko a prípadne aj naspäť,
- i) všetky potrebné stroje, zariadenia, prístroje a náradie potrebné k vykonaniu diela s výnimkou žeriavu s nosnosťou 32 t, ktorý zabezpečí objednávateľ na svoje náklady,
- j) účasť objednávateľa, zodpovedných zástupcov a zamestnancov na kontrolných dňoch a pri kontrole všetkých prác, ktoré majú byť v priebehu ďalšieho vykonávania diela zakryté alebo sa stanú neprístupnými,
- k) okamžité odstraňovanie vád a odchýlok vykonávaného diela od PDD zistených pri kontrolách a kontrolných dňoch počas vykonávania diela,
- l) súčinnosť pre projektanta a/alebo zástupcu projektanta povereného výkonom autorského dozoru pri kontrole vykonávanie diela,
- m) vyhotovovanie dennej fotodokumentácie o priebehu vykonávania prác na diele, ktorou sa zaznamenávajú zmeny a postup prác pri vykonávaní diela minimálne v 24-hodinových intervaloch, resp. v takých intervaloch, ktoré umožňujú vizuálne zachytenie všetkých prác vykonaných na diele, ako aj pracovných postupov a dodávok materiálov a presunov hmôt tak, ako sú tieto evidované v montážnom denníku alebo určené rozpočtom, inak v intervaloch určených objednávateľom. Fotodokumentáciu za obdobie od predchádzajúceho kontrolného dňa do najbližšie nasledujúceho kontrolného dňa odovzdá zhotoviteľ objednávateľovi počas tohto najbližšie nasledujúceho kontrolného dňa, a to v elektronickej forme v dvoch (2) vyhotoveniach na CD/DVD nosiči. Fotodokumentácia musí byť vyhotovená v rozlíšení minimálne 8 Mpix;
- n) vykonávanie všetkých kontrol a skúšok v rozsahu podľa kontrolného a skúšobného plánu;
- o) nevyhnutné opatrenia na ochranu príslušených a susediacich zariadení a stavieb objednávateľa proti ich znečisteniu, poškodeniu alebo inému znehodnoteniu. V prípade ich znečistenia, poškodenia alebo iného znehodnotenia zhotoviteľ zabezpečí uvedenie všetkých takto dotknutých zariadení a stavieb do pôvodného stavu ihneď, inak v primeranej lehote, najmä avšak nielen ich vyčistením a/alebo vykonaním opráv akýchkoľvek poškodených častí a povrchov zariadení a stavieb.

8.9 **Naviac práce, menej práce.** Zmeniť rozsah vykonávaného diela je možné iba s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa (technického dozoru), a to len v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi na úseku verejného obstarávania (najmä § 18 zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov). Ak má dôjsť k zvýšeniu ceny za dielo, vyžaduje sa uzatvorenie písomného dodatku k tejto zmluve. V prípade, ak zmenu rozsahu vykonávaného diela navrhuje zhotoviteľ, je povinný vyvolať príslušné zmenové konanie doručením písomného zmenového listu objednávateľovi v dvoch (2) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení



v elektronickej forme, pričom na zmenový list sa primerane uplatňuje ustanovenie článku 7 ods. 7.9 tejto zmluvy. Zhotoviteľ nie je pred ukončením zmenového konania oprávnený zmenu diela realizovať, ak mu objednávateľ v naliehavých prípadoch nevydá pokyn, aby zmenu diela začal realizovať aj pred ukončením takéhoto zmenového konania.

**8.10 Každý zmenový list musí obsahovať**

- a) odôvodnenie navrhovanej zmeny a nevyhnutnosti realizácie naviac prác, resp. menej prác,
- b) navrhované stavebnotechnické riešenie,
- c) vplyv na cenu za dielo, harmonogram vykonávania diela a projektovú dokumentáciu,
- d) rozpočet zo zohľadnenou navrhovanou zmenou (rozdielov v jednotlivých položkách), pričom v prípade požiadavky na vykonanie „naviac prác“ takého druhu, ktoré nie sú uvedené vo rozpočte diela, bude zhotoviteľ pri určovaní cien a zostavovaní rozpočtu vychádzať z cenníka ODIS alebo CENEKON vo verzii platnej ku dňu účinnosti tejto zmluvy; ceny uvedené v týchto cenníkoch sú maximálne a rozhodujúca je vždy nižšia cena. Na „naviac práce“ platia rovnako ostatné ustanovenia tejto zmluvy.

**8.11** Naviac práce je zhotoviteľ povinný vykonať v lehotách, ktoré si zmluvné strany dohodnú, a to v závislosti od rozsahu a druhu požadovaných prác a dodávok. V prípade, že zhotoviteľ po doručení písomného pokynu objednávateľa (technického dozoru) o zmene rozsahu vykonávaného diela v lehote uvedenej v tomto odseku nesplní povinnosti vyplývajúce z tohto odseku, bude objednávateľ oprávnený zabezpečiť realizáciu „naviac prác“ na diele treťou osobou.

**8.12** Po doručení písomného oznámenia (pokynu) objednávateľa o zmene rozsahu vykonávaného diela vo forme „menej prác“ nie je zhotoviteľ oprávnený vykonať tieto práce na diele, resp. je povinný tieto práce ukončiť. V prípade ich vykonania nevznikne zhotoviteľovi nárok na cenu za dielo v rozsahu takýchto vykonaných „menej prác“.

**8.13** Zmeny rozsahu vykonávania diela z dôvodu vykonávania diela na základe schválených vzoriek materiálov, zariadení a vybavenia a schválenej projektovej dokumentácie vyplývajúce z rozdielnej miery podrobnosti jednotlivých typov projektovej dokumentácie sa nepovažujú za vykonanie „naviac prác“ a nemajú vplyv na cenu za dielo a harmonogram vykonávania diela.

**8.14 Súčinnosť objednávateľa.** Objednávateľ je povinný zhotoviteľovi poskytnúť pri plnení tejto zmluvy všetku rozumne požadovanú a pre splnenie záväzkov zhotoviteľa nevyhnutne potrebnú súčinnosť. O poskytnutí súčinnosti je zhotoviteľ povinný objednávateľa vopred písomne požiadať v primeranom predstihu, pričom je povinný uviesť konkrétne požiadavky na objednávateľa. Podklady potrebné k vykonaniu diela objednávateľ odovzdal zhotoviteľovi v rámci súťažných podkladov, čo zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy potvrdzuje. Interné predpisy objednávateľa platné na úseku bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany pred požiarom na účely predchádzania vzniku požiarov a zabezpečenia podmienok na účinné zdolávanie požiarov, ochrany životného prostredia a na úseku odpadového hospodárstva sa objednávateľ zaväzuje odovzdať zhotoviteľovi pri podpise tejto zmluvy, o čom zmluvné strany vyhotovia písomný záznam v dvoch (2) vyhotoveniach, po jednom (1) vyhotovení pre každú zmluvnú stranu. Objednávateľ je oprávnený v ktoromkoľvek štádiu vykonávania diela kontrolovať jeho vykonávanie. Právo usmerňovať práce na diele prostredníctvom montážneho denníka má len objednávateľ, resp. technický dozor objednávateľa.

**8.15 Nebezpečenstvo škody na diele.** Zhotoviteľ znáša nebezpečenstvo vzniku škody na diele, ako aj na ostatných zariadeniach objednávateľa, ktorých sa vykonávanie diela podľa tejto zmluvy týka, a to od prevzatia pracoviska (článok 6 ods. 6.2 tejto zmluvy) až do odovzdania a prevzatia celého

diela, ktoré je predmetom tejto zmluvy. Podpisom preberacieho protokolu a prevzatím a odovzdaním diela zmluvnými stranami podľa článku 10 tejto zmluvy prechádza nebezpečenstvo vzniku škody na diele a na ostatných zariadeniach objednávateľa, ktorých sa vykonávanie diela podľa tejto zmluvy týkalo, na objednávateľa.

- 8.16 **Vlastnícke právo k dielu.** Vlastnícke právo k dielu (zariadeniam a materiálom dodaným zhotoviteľom v rámci vykonávania diela) a k podkladovým materiálom k dielu (najmä projektová dokumentácia a ďalšia dokumentácia diela) a ostatné majetkové práva k dielu a/alebo k podkladovým materiálom k dielu, ak dovtedy nenáležali objednávateľovi, prechádzajú zo zhotoviteľa na objednávateľa ich zabudovaním alebo zamontovaním, resp. odovzdaním objednávateľovi, inak najneskôr prevzatím diela objednávateľom podľa článku 10 ods. 10.3 tejto zmluvy.
- 8.17 Zhotoviteľ zodpovedá objednávateľovi za všetky škody na majetku objednávateľa a na živote, zdraví a majetku objednávateľa a tretích osôb spôsobené porušením akejkoľvek povinnosti zhotoviteľa pri vykonávaní diela.
- 8.18 **Montážny denník.** Zhotoviteľ je povinný viesť montážny denník od prevzatia pracoviska v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi, do ktorého je povinný zapisovať všetky podstatné a rozhodujúce skutočnosti pre naplnenie predmetu tejto zmluvy, najmä údaje o časovom a technologickom postupe vykonávania diela a jeho akosti, zdôvodnenie odchýlok vykonávaného diela od tejto zmluvy, inak zodpovedá za škodu tým objednávateľovi spôsobenú. Objávateľ je oprávnený kontrolovať obsah montážneho denníka a k zápisom v ňom vykonaným pripájať svoje stanoviská, pripomienky a námietky (ďalej spoločne len „zápisy“); za tým účelom je zhotoviteľ povinný zabezpečiť trvalý prístup objednávateľa a orgánov verejnej správy k montážnemu denníku na pracovisku v pracovnom čase počas vykonávania diela. Vedenie montážneho denníka sa končí odovzdaním a prevzatím diela, resp. odstránením väd a nedorobkov zistených pri preberacom konaní. Montážny denník sa skladá z úvodných listov, z denných záznamov a príloh:
- a) úvodné listy obsahujú:
- základný list, v ktorom je uvedený názov a sídlo objednávateľa, zhotoviteľa a zmeny týchto údajov,
  - identifikačné údaje diela podľa PDD,
  - zoznam projektovej a ostatnej dokumentácie diela, jej zmien a doplnkov,
  - prehľad prehliadok a skúšok každého druhu,
- b) denné záznamy sa vpisujú do knihy montážneho denníka s očíslovanými listami na dva oddeliteľné prepisy. Denné záznamy čitateľne zapisuje a podpisuje stavbyvedúci-šéfmontér vždy v ten deň, keď sa práce vykonali, alebo keď nastali okolnosti, ktoré sú predmetom záznamu.
- 8.19 Okrem šéfmontéra je oprávnený v montážnom denníku vykonávať zápisy technický dozor objednávateľa, projektant alebo zástupca projektanta poverený výkonom autorského dozoru. Ak osoba, ktorá je oprávnená vykonávať zápisy do montážneho denníka a ktorej je zápis určený, nesúhlasí s vykonaným zápisom, je oprávnená vyjadriť sa k nemu do troch (3) pracovných dní od predloženia, inak platí, že s obsahom zápisu súhlasí. Stavbyvedúci-šéfmontér predloží technickému dozoru objednávateľa preukazným spôsobom denný záznam najneskôr v nasledujúci pracovný deň a odovzdá mu prvý prepis. Ak technický dozor s obsahom denného záznamu nesúhlasí, vykoná príslušný zápis s uvedením dôvodov do troch (3) pracovných dní do montážneho denníka, inak platí, že s obsahom denného záznamu súhlasí.



8.20 **Technický dozor.** Dozor nad vykonávaním diela môže objednávateľ vykonávať aj prostredníctvom technického dozoru. Na nedostatky zistené v priebehu vykonávania diela upozorňuje technický dozor zápisom do montážneho denníka. Rozsah činnosti technického dozoru je nasledovný:

- a) odovzdanie a prevzatie pracoviska,
- b) vykonávanie kvalitatívno-technickej kontroly realizovaných prác a dodávok,
- c) predkladanie stanovísk k projektovej dokumentácii a jej zmenám a doplnkom,
- d) kontrolovanie a potvrdzovanie vecnej a cenovej správnosti a úplnosti platobných dokladov,
- e) kontrolovanie vykonania prác a dodávok, ktoré budú ďalším postupom zakryté alebo zneprístupnené,
- f) spolupráca s projektantom pri výkone autorského dozoru,
- g) spolupráca s projektantom a zhotoviteľom diela pri navrhovaní opatrení na odstránenie prípadných väd v projektovej dokumentácii,
- h) kontrola vykonávania predpísaných skúšok materiálov, konštrukcií a prác podľa kontrolného a skúšobného plánu, kontrola ich výsledkov a vyžadovanie na predloženie dokladov, ktoré preukazujú kvalitu uskutočnených prác a dodávok (atesty, protokoly),
- i) vykonávanie opatrení k odvráteniu alebo obmedzeniu škôd,
- j) kontrolovanie postupu prác podľa harmonogramu vykonávania diela,
- k) stanovovanie termínov odstraňovania väd a nedorobkov, kontrola a potvrdzovanie ich odstránenia, vyjadrovanie sa k zmenám harmonogramu vykonávania diela,
- l) v prípade potreby nariadenie prerušenia alebo zastavenia vykonávania diela zhotoviteľom, najmä pri hrozbe vzniku alebo vzniku škôd na diele, nedodržaní pravidiel bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany pred požiarom na účely predchádzania vzniku požiarov a zabezpečenia podmienok na účinné zdoľávanie požiarov alebo ochrany životného prostredia alebo pri ohrození života alebo zdravia zamestnancov alebo iných osôb na pracovisku alebo jeho bezprostrednom okolí.

## 9. GARANČNÉ SKÚŠKY

- 9.1 Za účelom preverenia plnenia garantovaných parametrov so samostatným vyhodnotením TG pred a po vykonaní diela sa zmluvné strany dohodli na spôsobe preverenia týchto parametrov v rámci procesu odovzdávania a preberania diela, pričom na základe dohody zmluvných strán sú zistenia realizované spôsobom uvedeným v tomto článku a z nich vyplývajúce nároky podľa tejto zmluvy pre zmluvné strany záväzne určené.
- 9.2 Na základe dohody zmluvných strán objednávateľ po prejednaní so zhotoviteľom a zohľadnení jeho opodstatnených pripomienok určí nezávislú odborne spôsobilú osobu, ktorá má platné osvedčenie na činnosť, ktorá bude predmetom garančných skúšok, a ktorá vykoná garančné skúšky ako vykonávateľ kontroly (ďalej len „**nezávislá osoba**“) na základe zmluvy o kontrolnej činnosti uzatvorenej s objednávateľom ako objednávateľom kontroly na náklady objednávateľa. Nezávislá osoba bude vždy povinná postupovať pri výkone garančných skúšok nestranným spôsobom, s vynaložením odbornej starostlivosti a v súlade s príslušnými technickými normami.
- 9.3 Na garančných skúškach podľa tohto článku sú zmluvné strany povinné sa zúčastniť osobne alebo prostredníctvom splnomocnených alebo poverených osôb, pričom garančné skúšky budú vykonané príslušnou nezávislou osobou a za jej účasti. Neúčastou na garančných skúškach nezúčastnená zmluvná strana stráca nárok na uplatňovanie námietok voči výsledkom z vykonaných garančných skúšok a tieto výsledky sa stávajú pre túto nezúčastnenú zmluvnú stranu záväznými, pokiaľ v tejto zmluve nie je uvedené inak. Zhotoviteľ sa zaväzuje objednávateľovi spolu s dorúčením oznámenia podľa článku 5 ods. 5.1 písm. f) tejto zmluvy



zaslať aj zoznam osôb, ktoré sú v mene zhotoviteľa oprávnené zúčastniť sa na garančných skúškach a podpisovať súvisiace protokoly z garančných skúšok.

- 9.4 Zmluvné strany sa dohodli, že vykonávanie garančných skúšok v mieste umiestnenia zariadení, ktorých sa garančné skúšky týkajú, môže byť monitorované nepretržitým kamerovým systémom objednávateľa, ktorého údaje budú zaznamenávané a uchovávané. Záznam z kamerového systému bude slúžiť v prípade sporu medzi objednávateľom a zhotoviteľom ako dôkazný prostriedok. Za tým účelom sa zmluvné strany zaväzujú poskytnúť dotknutým osobám transparentné informácie o takom spracúvaní osobných údajov.
- 9.5 Zisťovanie garantovaných parametrov sa uskutoční pri prevádzke zariadení, ktoré budú a boli predmetom diela (pred a po vykonaní), postupmi podľa príslušných technických noriem, resp. zaužívanými spôsobmi pre meranie garantovaných parametrov pre dané odvetvie a v súlade s touto zmluvou za použitia určených meradiel s platnými certifikátmi o overení a kalibrácii.
- 9.6 O vykonaných garančných skúškach zmluvné strany zúčastnené na garančných skúškach vyhotovujú a podpisujú protokol, v ktorom sa konštatuje priebeh garančných skúšok a ich výsledky. V prípade neúčasti niektorej zmluvnej strany na garančných skúškach sa jej podpis na protokole nevyžaduje.
- 9.7 O výsledku garančných skúšok vydá nezávislá osoba zmluvným stranám kontrolné osvedčenie, ktoré bude obsahovať výsledky garančných skúšok jednotlivých garantovaných parametrov pre jednotlivé prevádzkové stavy zariadení, resp. merania jednotlivých parametrov pred vykonaním diela, ako aj uistenie, že boli dodržané ustanovenia tohto článku.
- 9.8 Garančná skúška po vykonaní diela bude považovaná za úspešnú, pokiaľ skúšané TG bude spĺňať súvislo, nepretržite a súčasne všetky garantované parametre v jednotlivých prevádzkových stavoch bez akéhokoľvek prerušenia prevádzky skúšaných zariadení s výnimkou prerušenia prevádzky na strane objednávateľa. V prípade nespĺňania niektorého parametra z dôvodov nie na strane objednávateľa bude garančná skúška prerušená za účelom odstránenia vady. Po odstránení vady zmluvné strany bez zbytočného odkladu, pokiaľ to bude možné vzhľadom na prevádzkový režim objednávateľa, vykonajú opakovanú garančnú skúšku. V prípade nespĺňania niektorého garantovaného parametra z dôvodu na strane objednávateľa alebo v prípade odstavenia zariadenia z dôvodu na strane objednávateľa sa garančná skúška preruší na nevyhnutný čas a po odstránení prekážky bude garančná skúška pokračovať, pričom čas prerušenia sa nezapočítava do celkového trvania garančnej skúšky.
- 9.9 V prípade, ak garančné skúšky po vykonaní diela nepreukážu dodržanie garantovaných parametrov, je zhotoviteľ povinný najneskôr do 24 hodín od doručenia kontrolného osvedčenia (odsek 9.7 tohto článku) dostaviť sa na Pracovisko a následne bez zbytočného odkladu dohodnúť s objednávateľom technicky odôvodnenú lehotu na odstránenie väd diela spôsobujúcich nedodržanie garantovaných parametrov pokiaľ ide o vady odstrániteľné. V prípade, ak nedôjde k dohode podľa predchádzajúcej vety, je zhotoviteľ povinný odstrániť vady podľa predchádzajúcej vety najneskôr v lehote pätnástich (15) dní od doručenia kontrolného osvedčenia (odsek 9.7 tohto článku). V prípade, ak sa zhotoviteľ dostane do omeškania s dostavením sa na Pracovisko alebo odstraňovaním väd diela spôsobujúcich nedodržanie garantovaných parametrov, objednávateľ je oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 10 000 € za každý deň omeškania, a to od prvého dňa po doručení kontrolného osvedčenia; zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknutá povinnosť zhotoviteľa odstrániť vady diela spôsobujúce nedodržanie garantovaných parametrov. V prípade, ak je zhotoviteľ v omeškaní s odstránením väd diela spôsobujúcich nedodržanie garantovaných parametrov o viac ako (30) dní, považuje sa to za podstatné porušenie tejto zmluvy



a objednávateľ je oprávnený zabezpečiť odstránenie väd diela spôsobujúcich nedodržanie garantovaných parametrov na náklady zhotoviteľa treťou osobou.

- 9.10 Náklady na garančné skúšky znáša zhotoviteľ. Náklady na garančné skúšky opakované z dôvodov na strane zhotoviteľa znáša zhotoviteľ, náklady na opakovanie garančných skúšok z iných príčin znáša objednávateľ (pokiaľ táto zmluva nestanovuje inak).

## 10. ODOVZDANIE A PREVZATIE DIELA

- 10.1 Zhotoviteľ sa zaväzuje vyzvať písomne objednávateľa (technický dozor) na kontrolu všetkých prác, ktoré majú byť v priebehu ďalšieho vykonávania diela zakryté alebo sa stanú neprístupnými, najmenej tri (3) pracovné dni vopred. Ak sa objednávateľ nedostaví a nevykoná kontrolu týchto prác, je zhotoviteľ oprávnený pokračovať vo vykonávaní diela aj bez vykonania tejto kontroly. Ak bude objednávateľ požadovať dodatočne odkrytie týchto prác, je zhotoviteľ povinný odkrytie týchto prác vykonať, za čo je oprávnený požadovať od objednávateľa náhradu nákladov s tým spojených.
- 10.2 Závazok vykonať dielo podľa tejto zmluvy bude splnený, ak je dielo vykonané riadne a včas a v súlade s ustanoveniami tejto zmluvy, objednávateľ bude môcť dielo ako celok podľa tejto zmluvy užívať na účel, na ktorý je určené, dielo je vykonané bez prípadných väd a nedorobkov brániacich riadnemu užívaniu diela, zhotoviteľ odovzdal objednávateľovi všetku dokumentáciu diela a skúšky preukazujúce kvalitu vykonaného diela, dodržanie garantovaných parametrov a celkovú funkčnosť diela, ako aj funkčnosť jednotlivých samostatných celkov diela podľa tejto zmluvy (garančné skúšky) boli úspešné.
- 10.3 O odovzdaní a prevzatí diela spíšu zmluvné strany písomný protokol. Protokol bude obsahovať najmä základné údaje o vykonaní diela, použitých výrobkoch, materiáloch a náhradných dieloch, odovzdaní a prevzatí diela, súpis odovzdanej dokumentácie diela a prípadných zistených väd a nedorobkov, opatrenia a lehoty na odstránenie zistených väd diela, bude datovaný a podpísaný zmluvnými stranami. Zhotoviteľ je povinný zistené vady diela odstrániť v dohodnutej lehote. Návrh protokolu je povinný vypracovať a predložiť zhotoviteľ.
- 10.4 Súčasťou protokolu o odovzdaní a prevzatí diela podľa odseku 10.3 tohto článku budú doklady potvrdzujúce riadne splnenie predmetu tejto zmluvy a vykonanie diela vrátane predloženia dokumentácie, ktorej povinnosť vyhotovenia a predloženia vyplýva z tejto zmluvy, všeobecne záväzných právnych predpisov a/alebo technických noriem, najmä
- a) DSV a dokumentácia diela (vrátane plánu údržby TG) so zapracovanými a vyznačenými zmenami vzniknutými počas vykonávania diela,
  - b) zoznam zariadení, ktoré sú súčasťou diela, osvedčenia o kvalite a kompletnosti, ich passporthy, certifikáty, atesty platné na území SR,
  - c) zápisnice a osvedčenia o vykonaných skúškach použitých stavebných výrobkov a materiálov,
  - d) zápisnice o prevzatí prác a konštrukcií, ktoré boli v ďalšom priebehu vykonávania diela zakryté,
  - e) zápisnice o vyskúšaní zmontovaných zariadení s vyhodnotením kvality podľa technických noriem a projektovej dokumentácie,
  - f) skúšobný plán a záznamy vyplývajúce z jeho plnenia, záznamy o vykonaných kontrolách a skúškach, protokoly o skúškach, kontrolné osvedčenia,
  - g) montážny denník,
  - h) revízne správy vyhradených technických zariadení,



- i) protokoly a zápisy o vykonanom oboznámení (zaškolení) prevádzkového personálu objednávateľa s prevádzkovaním a údržbou nových zariadení a technológie a s plánom údržby TG,
  - j) fotodokumentácia podľa článku 8 ods. 8.8 písm. m) tejto zmluvy,
  - k) banková záruka na záručnú dobu podľa tejto zmluvy
- 10.5 Objednávateľ nie je povinný prevziať dielo, ak je dielo vykonané vadne; ak však vadne vykonané dielo prevezme, jeho práva zo zodpovednosti za vady diela ostávajú v plnom rozsahu zachované. Ak sa však jedná o vady diela, ktorých charakter umožňuje riadne užívanie TG, tieto nie sú dôvodom pre neprevzatie diela, zhotoviteľ je však povinný ich odstrániť v lehote troch (3) pracovných dní, pokiaľ sa v protokole o odovzdaní a prevzatí diela zmluvné strany nedohodnú inak.
- 10.6 V prípade, ak objednávateľ v rozpore s touto zmluvou neprevezme dielo po jeho vykonaní ani v lehote desiatich (10) pracovných dní od doručenia výzvy zhotoviteľa na jeho prevzatie, považuje sa záväzok vykonať dielo za splnený, ibaže objednávateľ preukáže opak. V takom prípade sa podpis objednávateľa na protokole o odovzdaní a prevzatí diela nevyžaduje.
- 10.7 O odstránení prípadných väd a nedorobkov uvedených v protokole o odovzdaní a prevzatí spíšu zmluvné strany písomný protokol o odstránení väd a nedorobkov. Ustanovenia tohto článku sa na tento protokol o odstránení väd a nedorobkov použijú primerane tak, aby z tohto protokolu o odstránení väd a nedorobkov v spojení s protokolom o odovzdaní a prevzatí diela vyplývalo riadne vykonanie diela v celom rozsahu, pre odstránenie pochybností sa obdobne aplikuje aj odsek 10.6 tohto článku
- 10.8 Za objednávateľa sú poverení preberať dielo, resp. jeho jednotlivé časti:
- a) Technologická časť: František Prieložný, Pavol Rapan;
  - b) Časť elektro: Ing. Robert Hrehuš, Ing. Peter Štalmach;
  - c) Časť MaR a RS: p. Rastislav Šugar, Ing. Vlastimil Baculák;
  - d) dielo ako celok: Ing. Ladislav Kozánek, Ing. Peter Barčík.

## 11. ZODPOVEDNOSŤ ZA VADY

- 11.1 Zmluvné strany dojednávajú pre dielo záručnú dobu v trvaní dvadsaťštyri (24) mesiacov, ktorá začína plynúť dňom odovzdania a prevzatia celého diela po riadnom vykonaní diela, resp. po úplnom odstránení všetkých prípadných väd a nedorobkov, na ktorých odstránení sa zmluvné strany dohodli pri odovzdaní a prevzatí diela uvedených v protokole o odovzdaní a prevzatí diela.
- 11.2 Zhotoviteľ preberá záruku, že počas záručnej doby:
- a) dielo bude vykonané presne v súlade so všetkými špecifikáciami podľa tejto zmluvy,
  - b) TG bude po vykonaní diela spĺňať garantované parametre a dosahovať požadovanú účinnosť,
  - c) použité materiály, výrobky a náhradné diely použité pri vykonávaní diela budú najvyššej kvality a bezvadné,
  - d) TG po vykonaní diela bude bezpečné a vhodné na objednávateľom špecifikované účely a bude spĺňať podmienky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi, technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, a touto zmluvou,
  - e) objednávateľ získa vlastnícke právo k zariadeniam, výrobkom, náhradným dielom a materiálom dodaných zhotoviteľom pri vykonávaní diela neobmedzené žiadnymi záložnými

právami, bremenami a skutočnými alebo uplatnenými porušeniami práv k predmetom duševného vlastníctva.

11.3 Reklamácie je objednávateľ povinný uplatniť u zhotoviteľa písomne najneskôr do 30 pracovných dní odo dňa, keď vadu zistil. Uplatnenie väd a nárokov zo zodpovednosti za vady musí objednávateľ uskutočniť písomne, inak sa naň neprihliada. Uplatnenie vady musí obsahovať stručný opis vady alebo toho, ako sa vada prejavuje.

11.4 V prípade výskytu väd počas záručnej doby má objednávateľ práva vyplývajúce z tejto zmluvy. V prípade nároku na odstránenie väd:

(i) ktoré bránia riadnemu užívaniu diela

je zhotoviteľ povinný do 24 hodín od doručenia reklamácie povinný dostaviť sa na Pracovisko a následne bez zbytočného odkladu dohodnúť s objednávateľom technicky odôvodnenú lehotu na odstránenie týchto väd. V prípade, ak nedôjde k dohode o odstránení väd podľa predchádzajúcej vety, je zhotoviteľ povinný odstrániť tieto vady najneskôr do 15 dní od doručenia reklamácie. Po márnom uplynutí tejto lehoty môže objednávateľ voči zhotoviteľovi uplatňovať nároky, ako by vada bola neodstrániteľnou. Nárok na odstúpenie od tejto zmluvy je možné uplatniť aj len čiastočne čo do vadnej časti diela. Nad to má objednávateľ právo opraviť alebo zabezpečiť opravu vady na náklady zhotoviteľa.

(ii) ktoré nebránia riadnemu užívaniu diela

je zhotoviteľ povinný do siedmich (7) dní od doručenia reklamácie dostaviť sa na Pracovisko a následne bez zbytočného odkladu dohodnúť s objednávateľom technicky odôvodnenú lehotu na odstránenie týchto väd. V prípade, ak nedôjde k dohode o odstránení väd podľa predchádzajúcej vety, je zhotoviteľ povinný odstrániť tieto vady bez zbytočného odkladu najneskôr do 30 dní od doručenia reklamácie. Po márnom uplynutí tejto lehoty môže objednávateľ voči zhotoviteľovi uplatňovať nároky, ako by vada bola neodstrániteľnou. Nárok na odstúpenie od tejto zmluvy je možné uplatniť aj len čiastočne čo do vadnej časti diela. Nad to má objednávateľ právo opraviť alebo zabezpečiť opravu vady na náklady zhotoviteľa.

Pre vylúčenie pochybností sa zmluvné strany výslovne dohodli, že v prípade väd spôsobujúcich nedodržanie garantovaných parametrov sa tento odsek nebude aplikovať a použije sa osobitná úprava podľa odseku 9.9 tejto zmluvy.

11.5 V prípade, že objednávateľ z dôvodu omeškania zhotoviteľa zabezpečí vykonanie, dokončenie diela a/alebo odstránenie väd diela treťou osobou, záručná doba podľa odseku 11.1 tohto článku ostáva zachovaná v celom rozsahu a zhotoviteľ za vady diela zodpovedá tak, ako by ho vykonal sám.

11.6 V súlade s ustanoveniami § 72 ods. 6 zákona o DPH je objednávateľ oprávnený vystaviť čo do nároku na zľavu z ceny za dielo za vadne vykonané dielo alebo jeho časť faktúru v mene a na účet zhotoviteľa, a to za podmienok, že objednávateľ riadne reklamoval vadu, zhotoviteľ vadu neodstránil riadne a zhotoviteľ nevystavil dobropis alebo opravnú faktúru na zľavu z ceny za dielo v lehote 30 dní odo dňa doručenia reklamácie zhotoviteľovi.

11.7 Akékoľvek záručné záväzky zhotoviteľa a záručné práva a nároky objednávateľa okrem tých, ktoré sú výslovne uvedené v tejto zmluve sú vylúčené.



## 12. ZABEZPEČENIE

12.1 Neuplatňuje sa

12.2 Neuplatňuje sa

12.3 Neuplatňuje sa

12.4 Neuplatňuje sa

12.5 **Banková záruka na záručnú dobu.** Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť svoje prípadné záväzky voči objednávateľovi vyplývajúce z tejto zmluvy od odovzdania a prevzatia diela do uplynutia záručnej doby podľa článku 11 ods. 11.1 tejto zmluvy, bankovou zárukou zriadenou v prospech objednávateľa vo výške 5 % z ceny za dielo podľa článku 3 ods. 3.1 tejto zmluvy. Banková záruka musí byť vystavená na dobu od odovzdania a prevzatia diela do uplynutia záručnej doby podľa článku 11 ods. 11.1 tejto zmluvy. Schválená banková záruka je podmienkou pre podpísanie protokolu o odovzdaní a prevzatí diela.

12.6 **Osobitné ustanovenie k bankovej záruke.** Banková záruka (ďalej len „banková záruka“) musí byť vystavená bankou so sídlom na území SR, pobočkou zahraničnej banky so sídlom na území SR alebo bankou so sídlom v inej členskej krajine EÚ (ďalej len „banka“) a musí oprávňovať objednávateľa na čiastočné alebo úplné využívanie bankovej záruky. Banková záruka vyhotovená zahraničnou bankou musí byť predložená v pôvodnom jazyku, a súčasne úradne preložená do štátneho jazyka SR okrem bankovej záruky vyhotovenej v českom jazyku. V bankovej záruke musí banka písomne vyhlásiť, že uspokojí objednávateľa za zhotoviteľa do príslušnej sumy, ak zhotoviteľ nesplní svoje záväzky voči objednávateľovi vyplývajúce z tejto zmluvy alebo jej ukončenia. Z bankovej záruky musí vyplývať, že banková záruka zabezpečuje prípadné nároky objednávateľa zo záručnej zodpovednosti za vady voči zhotoviteľovi titulom porušenia povinností zhotoviteľa podľa tejto zmluvy, pričom banka sa zaväzuje zaplatiť objednávateľovi do 15 dní na prvú výzvu objednávateľa, v ktorej objednávateľ vyhlási, že zhotoviteľ porušil akúkoľvek povinnosť z tejto zmluvy alebo jej ukončenia, a bez námietok a skúmania právneho vzťahu medzi objednávateľom a zhotoviteľom objednávateľom požadovanú sumu na bankový účet objednávateľa, ktorý objednávateľ vo výzve oznámi, a že vrátiť originál bankovej záruky banke s účinkami zániku jej platnosti pred uplynutím doby platnosti bankovej záruky alebo vzdať sa práv z bankovej záruky je oprávnený iba objednávateľ; zhotoviteľ len s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa. Banková záruka môže obsahovať zákaz odstúpenia, postúpenia, založenia alebo vinkulácie nárokov zo záruky. Zhotoviteľ je povinný predložiť navrhované znenie bankovej záruky pred jej vystavením bankou objednávateľovi na schválenie. Objednávateľ je oprávnený oznámiť zhotoviteľovi svoje prípadné námietky k zneniu bankovej záruky alebo ju schváliť v lehote pätnástich (15) dní od predloženia; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ znenie bankovej záruky schválil.

12.7 **Ručenie za daň z pridanej hodnoty.** V prípade, ak objednávateľ zaplatí ako ručiteľ na základe rozhodnutia správcu dane daň z pridanej hodnoty za zhotoviteľa podľa ustanovenia § 69b zákona o DPH, osoby konajúce v čase uzatvorenia tejto zmluvy alebo akejkoľvek jej zmeny alebo dodatku k nej v mene zhotoviteľa podpisom tejto zmluvy, jej zmeny alebo dodatku vyhlasujú objednávateľovi, že zaplatia objednávateľovi takto objednávateľom z titulu ručenia zaplatenú daň z pridanej hodnoty za zhotoviteľa v lehote do štrnástich (14) dní od doručenia výzvy objednávateľa týmto osobám na zaplatenie, ak zhotoviteľ nezaplatí objednávateľovi takto objednávateľom z titulu ručenia za zhotoviteľa zaplatenú daň z pridanej hodnoty v lehote do štrnástich (14) dní od doručenia výzvy objednávateľa zhotoviteľovi na jej zaplatenie. Rovnako je objednávateľ oprávnený jednostranne započítať proti akejkoľvek pohľadávke zhotoviteľa voči

objednávateľovi svoje prípadné pohľadávky voči zhotoviteľovi, ktoré vznikli z titulu ručenia za daň z pridanej hodnoty za zhotoviteľa.

### 13. POISTENIE

13.1 Zhotoviteľ sa zaväzuje mať ku dňu uzatvorenia tejto zmluvy uzatvorené:

- a) stavebno-montážne poistenie (CAR/EAR) pre prípad poškodenia alebo zničenia diela na sumu zodpovedajúcu cene za dielo podľa článku 3 ods. 3.1 tejto zmluvy a
- b) poistenie zodpovednosti za škody, ktoré by v súvislosti s vykonávaním diela mohol objednávateľovi alebo tretím osobám spôsobiť sám, príp. ktoré by mohli spôsobiť objednávateľovi alebo tretím osobám subdodávateľa zhotoviteľa, najmenej do výšky 2 000 000 €. Toto poistenie musí kryť všetky telesné zranenia alebo smrť utrpené tretími osobami vrátane zamestnancov objednávateľa a straty, poškodenia alebo škody na majetku vrátane majetku objednávateľa, ktoré môžu vzniknúť v súvislosti s vykonávaním diela, a to všetko s limitom poistného plnenia minimálne 2 000 000 €.

13.2 Doklad o poistení (jedno vyhotovenie poistnej zmluvy alebo potvrdenie o poistení) tvorí prílohu F k tejto zmluve.

13.3 Zhotoviteľ je povinný plniť všetky podmienky poistení uvedených v odseku 13.1 tohto článku zmluvne vyhradené poisťiteľmi, pre prípad neplnenia ktorých poisťiteľ bude oprávnený znížiť alebo odmietnuť poistné plnenie v prípade vzniku poistnej udalosti, a riadne platiť poistné v zmysle uzatvorených poistných zmlúv. Zhotoviteľ je povinný poistenie uvedené v odseku 13.1 písm. a) tohto článku udržiavať po celý čas vykonávania diela až do podpisu protokolu o odovzdaní a prevzatí diela podľa článku 10 ods. 10.3 tejto zmluvy, ak bude dielo bez prípadných väd a nedorobkov, inak až do podpisu protokolu o odstránení väd a nedorobkov podľa článku 10 ods. 10.7 tejto zmluvy, a prípadné poistné plnenie vinkulovať v prospech objednávateľa. Zhotoviteľ je povinný poistenie uvedené v odseku 13.1 písm. b) tohto článku udržiavať po celý čas vykonávania diela a aj počas plynutia záručnej doby podľa článku 11 ods. 11.1 tejto zmluvy.

13.4 V prípade vzniku poistnej udalosti týkajúcej sa diela a/alebo majetku objednávateľa je zhotoviteľ povinný ihneď písomne alebo e-mailom informovať objednávateľa a poisťiteľa o poistnej udalosti a zabezpečiť všetky dôkazy a iné doklady nevyhnutné k zabezpečeniu poistného plnenia; ďalej je povinný poskytnúť objednávateľovi a poisťiteľovi všetku súčinnosť. Zhotoviteľ je tiež povinný bez zbytočného odkladu, pokiaľ ho na to objednávateľ písomne vyzve, zabezpečiť uvedenie diela a/alebo majetku objednávateľa do stavu predchádzajúceho poistnej udalosti na svoje náklady, pokiaľ sa zmluvné strany nedohodnú inak. Táto povinnosť zhotoviteľa nie je dotknutá tým, že poistné plnenie nepokryje náklady na uvedenie diela a/alebo majetku objednávateľa do pôvodného stavu pred poistnou udalosťou a dobou, kedy poisťiteľ príslušné poistné plnenie vyplatí.

13.5 Ak zhotoviteľ nesplní povinnosti podľa odsekov 13.1 až 13.4 tohto článku a dôjde k poškodeniu alebo zničeniu diela a/alebo majetku objednávateľa alebo inej škode, zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť objednávateľovi celú takto vzniknutú škodu.

13.6 V prípade odmietnutia alebo čiastočného odmietnutia poistného plnenia zo strany poisťiteľa je zhotoviteľ povinný uhradiť objednávateľovi rozdiel, a to až do výšky, v ktorej škoda nebola pokrytá poistným plnením.



- 13.7 Zhotoviteľ je povinný kedykoľvek na požiadanie objednávateľa v lehote troch (3) dní od doručenia tejto požiadavky zhotoviteľovi preukázať objednávateľovi plnenie povinností podľa odseku 13.3 tohto článku.
- 13.8 Zhotoviteľ je povinný predložiť objednávateľovi originál písomného dokladu potvrdzujúceho úhradu poistného vždy do 14 dní odo dňa, kedy bolo príslušné poistné, resp. jeho časť splatným podľa ustanovení príslušnej poistnej zmluvy podľa odseku 13.1 tohto článku.

#### 14. SANKCIE

- 14.1 V prípade, že sa zhotoviteľ dostane do omeškania so splnením záväzku vykonať dielo podľa článku 5 ods. 1 písm. d), objednávateľ je oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 10 000 € za každý deň omeškania. To isté platí v prípade, že sa zhotoviteľ dostane do omeškania so splnením termínu na uvedenie diela do prevádzky podľa článku 5 ods.1 písm. e). Nedotýkajúc sa uvedeného, objednávateľ je vo všetkých prípadoch opísaných v tomto ustanovení oprávnený poskytnúť zhotoviteľovi primeranú lehotu na splnenie tejto povinnosti, ktorá nesmie byť kratšia ako tridsať (30) dní, po ktorej márnom uplynutí je objednávateľ oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť.
- 14.2 V prípade, ak sa zhotoviteľ dostane do omeškania s dostavením sa alebo odstraňovaním reklamovaných väd v záručnej dobe, ktoré bránia riadnemu užívaniu diela podľa článku 11 odseku 11.4 bod (i) tejto zmluvy, je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 10 000 € za každý deň omeškania.
- 14.3 V prípade, ak sa zhotoviteľ dostane do omeškania s dostavením sa alebo odstraňovaním reklamovaných väd v záručnej dobe, ktoré nebránia riadnemu užívaniu diela podľa článku 11 odseku 11.4 bod (i), je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 500 € za každý deň omeškania. Tento odsek sa použije aj na omeškanie zhotoviteľa s odstránením väd v lehote stanovenej v preberacom protokole o odovzdaní a prevzatí diela.
- 14.4 Zmluvné pokuty podľa tejto zmluvy sú splatné na základe písomnej výzvy objednávateľa doručenej zhotoviteľovi. Maximálna výška všetkých zmluvných pokút uplatnených voči zhotoviteľovi nesmie v žiadnom prípade presiahnuť sumu vo výške 25 % z celkovej zmluvnej ceny bez DPH.
- 14.5 Ak vznikne porušením povinností zhotoviteľa podľa tejto zmluvy objednávateľovi škoda, zodpovedá zhotoviteľ za škodu, ibaže preukáže, že porušenie povinností bolo spôsobené okolnosťami vylučujúcimi zodpovednosť. Zhotoviteľ nie je povinný uhradiť nepriame či následné škody (napr. náklady financovania, náklady na zaobstaranie náhrady elektrickej energie, náklady na viazaný kapitál, škody na základe zmlúv s treťou stranou, odškodnenie nárokov tretích osôb, za škody vyplývajúce z rizík zo zakladania stavieb a za škody spôsobené stratou údajov a informácií) ani ušlý zisk. Celková výška náhrad škôd, vrátane uplatnených zmluvných pokút nepresiahne v žiadnom prípade sumu 100 % z celkovej ceny diela, a to aj v prípade spôsobenia viacerých škôd, bez ohľadu na ich počet. Vyššie dohodnuté obmedzenie sa nepoužije na náhradu škody spôsobenú úmyselne a škody spôsobené na zdraví.
- 14.6 Objednávateľ je oprávnený jednostranne započítať proti pohľadávke zhotoviteľa voči nemu na zaplatenie ceny za dielo podľa článku 3 ods. 3.1 tejto zmluvy všetky svoje prípadné pohľadávky voči zhotoviteľovi na zaplatenie zmluvných pokút podľa tejto zmluvy.

## 15. OSOBITNÉ USTANOVENIA

- 15.1 Pri plnení tejto zmluvy sa zhotoviteľ zaväzuje dodržiavať právne predpisy a plniť úlohy na úseku bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (ďalej len „BOZP“) a ochrany pred požiarmi na účely predchádzania vzniku požiarov a zabezpečenia podmienok na účinné zdolávanie požiarov (ďalej len „PO“) v sídle, priestoroch, objektoch a na pracoviskách objednávateľa, v ktorých sa bude plniť táto zmluva, (ďalej len „pracovisko“). Zhotoviteľ je povinný ochraňovať a zlepšovať stav životného prostredia a všetkých jeho zložiek, najmä ovzdušia, vôd, hornín, pôdy a organizmov (ďalej len „ŽP“). Najmä je povinný predchádzať znečisťovaniu ŽP a poškodzovaniu ŽP a minimalizovať nepriaznivé dôsledky svojej činnosti pri plnení tejto zmluvy na ŽP. Zhotoviteľ preberá vo vzťahu ku objednávateľovi plnú zodpovednosť za ekologickú ujmu, ktorú pri plnení tejto zmluvy spôsobí.
- 15.2 Objednávateľ je povinný odovzdať zhotoviteľovi pracovisko tak, aby zhotoviteľ mohol riadne a včas plniť túto zmluvu. O odovzdaní a prevzatí pracoviska spíšu zmluvné strany zápisnicu. V prípade, ak zhotoviteľ začne plniť túto zmluvu bez zápisničného prevzatia pracoviska, má sa za to, že pracovisko bolo objednávateľom odovzdané a zhotoviteľom prevzaté riadne.
- 15.3 Za vytvorenie podmienok na zaistenie BOZP, PO a ochrany ŽP, zabezpečenie a vybavenie pracoviska na bezpečný výkon práce za účelom plnenia tejto zmluvy a dodržiavanie všeobecne záväzných právnych predpisov, ako aj technických noriem (aj keď nie sú všeobecne záväzné) pri plnení tejto zmluvy na pracovisku zodpovedá v plnom rozsahu a výlučne zhotoviteľ. V prípade, že na pracovisku budú zároveň so zhotoviteľom vykonávať akékoľvek práce aj tretie osoby (vrátane subdodávateľov zhotoviteľa), je zhotoviteľ povinný v súlade s ustanoveniami § 18 ods. 1 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov uzavrieť s takýmito osobami dohodu, predmetom ktorej bude dohoda zhotoviteľa a týchto osôb na prevencii, príprave a vykonávaní opatrení na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, koordinácia činností a vzájomná informovanosť, inak práce na pracovisku nie je zhotoviteľ oprávnený vykonávať. Jedno vyhotovenie podpísanej dohody je zhotoviteľ povinný bez zbytočného odkladu doručiť objednávateľovi.
- 15.4 Zhotoviteľ vyhlasuje, že bude vykonávať činnosť podľa tejto zmluvy výlučne takými fyzickými osobami, ktorých zdravotný stav, schopnosti, vek, kvalifikačné predpoklady a odborná spôsobilosť zodpovedajú činnosti podľa tejto zmluvy, a to podľa právnych predpisov všeobecne, ako aj osobitne podľa právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie BOZP, a to bez ohľadu na jeho právny vzťah kuvedeným fyzickým osobám (ďalej len „zamestnanci“). Zamestnancom sa na účely tohto článku rozumejú všetky fyzické osoby, ktoré sa budú podieľať na plnení tejto zmluvy, okrem zamestnancov objednávateľa, a to zhotoviteľ, ak je fyzickou osobou, a jeho spolupracujúce osoby, jeho zamestnanci, jeho subdodávateľia, ak sú fyzickými osobami, a ich spolupracujúce osoby a ich zamestnanci.
- 15.5 Zhotoviteľ je povinný preukázateľne informovať zamestnancov o nebezpečenstvách a ohrozeniach, ktoré sa pri plnení zmluvy môžu vyskytnúť, a o výsledkoch posúdenia rizika, o preventívnych opatreniach a ochranných opatreniach, ktoré vykonal zhotoviteľ alebo objednávateľ na zaistenie BOZP, PO a ochrany ŽP a ktoré sa vzťahujú všeobecne na zamestnancov a na nimi vykonávané práce na pracovisku pri plnení tejto zmluvy, o opatreniach a postupe v prípade poškodenia zdravia vrátane poskytnutia prvej pomoci, ako aj o opatreniach a postupe v prípade zdolávania požiaru, záchranných prác a evakuácie, a preukázateľne ich poučiť o pokynoch na zaistenie BOZP, PO a ochranu ŽP platných pre pracovisko (ďalej len „preškolenie“). Za účelom preškolenia objednávateľ poskytol zhotoviteľovi písomné informácie a pokyny na zaistenie BOZP, PO a ochranu ŽP platné pre pracovisko, čo zhotoviteľ potvrdzuje podpisom tejto zmluvy.



- 15.6 Prípadné nedostatky pracoviska a informácií a pokynov poskytnutých objednávateľom je zhotoviteľ povinný uplatniť písomne pred začatím plnenia tejto zmluvy, inak platí, že pracovisko je náležite zabezpečené a vybavené na bezpečný výkon práce za účelom plnenia tejto zmluvy, zhotoviteľ dostal potrebné a dostatočné informácie a pokyny na zaistenie BOZP, PO a ochranu ŽP platné pre pracovisko a že plnenie žiadnych ďalších povinností na úseku BOZP, PO a ochrany ŽP sa zo strany objednávateľa nevyžaduje. Zhotoviteľ je povinný písomne uplatňovať u objednávateľa nedostatky týkajúce sa BOZP, PO a ochrany ŽP, ktoré sa vyskytnú neskôr pri plnení tejto zmluvy, za odstránenie ktorých zodpovedá objednávateľ.
- 15.7 Objednávateľ vystaví zamestnancom bezdotykové identifikačné karty, ktoré ich budú oprávňovať na vstup a pohyb na pracovisku v súlade s požiadavkami objednávateľa na plnenie tejto zmluvy. Bezdotykové identifikačné karty budú zhotoviteľovi vydané po uzatvorení tejto zmluvy a preškolení. Za tým účelom je zhotoviteľ povinný bez zbytočného odkladu po uzatvorení tejto zmluvy odovzdať objednávateľovi zoznam zamestnancov a tento priebežne aktualizovať. V zozname je povinný uvádzať aj zamestnávateľov jednotlivých zamestnancov. Zhotoviteľ a jeho zamestnanci sú povinní dodržiavať podmienky používania bezdotykových identifikačných kariet na pracovisku, ktoré sú súčasťou písomných informácií a pokynov podľa odseku 15.5 tohto článku. Za každé porušenie podmienok používania bezdotykových identifikačných kariet na pracovisku je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 100 € a za opakované porušenie vo výške 2 000 €. Po splnení tejto zmluvy je zhotoviteľ povinný bez zbytočného odkladu bezdotykové identifikačné karty vrátiť objednávateľovi. V prípade porušenia tejto povinnosti je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 67 € za každú nevrátenú bezdotykovú identifikačnú kartu.
- 15.8 Objednávateľ nie je povinný zabezpečovať zamestnancom doprovod na pracovisku.
- 15.9 Zamestnanci nesmú na pracovisku požívať alkoholické nápoje, omamné látky, psychotropné látky alebo prípravky a plniť túto zmluvu pod ich vplyvom. Ďalej musia dodržiavať zákaz fajčenia a musia používať a nosiť osobné ochranné pracovné pomôcky a prostriedky.
- 15.10 Zhotoviteľ je povinný ihneď oznámiť objednávateľovi vznik každého pracovného úrazu zamestnanca, ku ktorému dôjde na pracovisku.
- 15.11 Ak pri plnení tejto zmluvy ide o činnosť so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru, zhotoviteľ je povinný postupovať tak, aby bola zabezpečená PO, najmä vydáva písomný pokyn na zabezpečenie PO a písomné povolenie na činnosť, ak sa vyžaduje, zriaďuje protipožiarnu asistenčnú hliadku a zabezpečuje plnenie jej úloh a odbornú prípravu a zabezpečuje potrebné množstvo vhodných druhov hasiacich prostriedkov a iných vecných prostriedkov PO, ktoré je možné prenajať aj od objednávateľa za určené nájomné.
- 15.12 Zhotoviteľ je povinný bez zbytočného odkladu ohlásiť objednávateľovi ekologickú ujmu, ktorú pri plnení tejto zmluvy spôsobí on alebo jeho subdodávateľia, najmä je povinný ohlásiť mimoriadne zhoršenie alebo ohrozenie kvality vôd alebo iných zložiek ŽP alebo únik znečisťujúcich látok pri manipulácii s nimi alebo pri ich preprave. Informácie sa podávajú zmenovému inžinierovi objednávateľa na tel. č.+421 41 5064 266 , GSM +421 907 871 304 \_\_. Prípady mimoriadneho zhoršenia alebo ohrozenia kvality vôd sú najmä úniky znečisťujúcich látok súvisiace s ich manipuláciou a prepravou (ropné látky, chemikálie, náterové hmoty a pod.) do voľnej pôdy a do prostredia súvisiaceho s povrchovou alebo podzemnou vodou, technické poruchy a chyby na strojných zariadeniach, dopravných prostriedkoch a strojných mechanizmoch, ktoré sú príčinou úniku znečisťujúcich látok do okolitého prostredia.



- 15.13 V rámci ochrany ŽP je zhotoviteľ povinný predchádzať vzniku odpadov a s prípadnými odpadmi vznikajúcimi pri plnení tejto zmluvy je povinný nakladať alebo inak zaobchádzať v súlade s právnymi predpismi na úseku odpadového hospodárstva (ďalej len „OH“) tak, aby bol naplnený jeho účel.
- 15.14 Ak pri plnení tejto zmluvy vznikne odpad, ktorý je stavebným odpadom, odpadom z vecí, ktoré nie sú vo vlastníctve objednávateľa (najmä z vecí vnesených na pracovisko zhotoviteľom, vrátane obalov), alebo komunálnym odpadom, zhotoviteľ je povinný plniť povinnosti držiteľa odpadu pre tieto odpady, pričom za plnenie týchto povinností zodpovedá v plnom rozsahu a výlučne zhotoviteľ. So stavebnými odpadmi je zhotoviteľ povinný nakladať podľa pokynov oddelenia ŽP objednávateľa, najmä zabezpečiť ich pred nežiaducim únikom, zabezpečiť ich odvoz na miesto zhodnotenia alebo zneškodnenia určené oddelením ŽP objednávateľa a potvrdenie o zhodnotení alebo zneškodnení odovzdať objednávateľovi (najmä vážne lístky). Inak sa za pôvodcu odpadu považuje objednávateľ, pričom pred vznikom tohto odpadu je zhotoviteľ povinný oznámiť oddeleniu ŽP objednávateľa druh a predpokladané množstvo odpadu. Oddelenie ŽP objednávateľa zaradí odpad podľa Katalógu odpadov a určí zhotoviteľovi spôsob zhromažďovania a ďalšieho nakladania s odpadom. Zhotoviteľ je povinný s odpadom nakladať podľa pokynov objednávateľa, najmä zabezpečiť ho pred znehodnotením, odcudzením alebo iným nežiaducim únikom, zhromaždiť odpad oddelene podľa druhov odpadov, nebezpečný odpad odovzdať do centrálného zhromaždiska nebezpečných odpadov objednávateľa, odpadové oleje odovzdať do centrálného zhromaždiska odpadových olejov objednávateľa a ostatný odpad do centrálného zhromaždiska ostatných odpadov objednávateľa.
- 15.15 Zhotoviteľ je povinný na požiadanie objednávateľa preukázať splnenie svojich povinností na úseku BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH v lehote troch (3) pracovných dní odo dňa doručenia žiadosti objednávateľa, a to najmä predložením dokladov preukazujúcich preškolenie, predložením oprávnení zamestnancov na výkon činnosti podľa tejto zmluvy a predložením dokladov o určení bezpečných pracovných postupov pre činnosti vykonávané podľa tejto zmluvy.
- 15.16 Zhotoviteľ zodpovedá objednávateľovi za všetky škody spôsobené porušením akejkoľvek povinnosti na úseku BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH. Za škodu sa na účely tejto zmluvy považujú aj sankcie (pokuty) uložené príslušnými štátnymi orgánmi a orgánmi verejnej správy za porušenie povinnosti na úseku BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH, ak tieto povinnosti podľa tohto článku zaťažovali zhotoviteľa a nie objednávateľa, ktoré boli objednávateľovi po vyčerpaní opravných prostriedkov uložené, ak objednávateľ riadne a včas umožnil zhotoviteľovi uplatňovať v príslušných konaniach všetky dostupné návrhy, opravné prostriedky a námietky, o ktorých uplatnenie v týchto konaniach alebo za účelom začatia opravných konaní zhotoviteľ objednávateľa písomne požiadal, a ak náklady spojené s uplatňovaním týchto návrhov, opravných prostriedkov a námietok zhotoviteľ objednávateľovi na jeho žiadosť zaplatil.
- 15.17 Porušovanie pravidiel BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH zo strany zhotoviteľa oprávňuje objednávateľa bez ďalšieho kedykoľvek od tejto zmluvy odstúpiť.
- 15.18 Zhotoviteľ sa zaväzuje pri plnení tejto zmluvy a počas jej trvania dodržiavať zákaz nelegálneho zamestnávania v rozsahu stanovenom právnymi predpismi. Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa objednávateľ môže spoliehať na to, že neporušuje a počas trvania tejto zmluvy neporuší zákaz nelegálneho zamestnávania, a objednávateľ sa na toto vyhlásenie zhotoviteľa spolieha. Zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť objednávateľovi škodu, ktorá by mohla vzniknúť objednávateľovi tým, že objednávateľ prijme od zhotoviteľa prácu alebo službu podľa tejto zmluvy, ktorú mu





zhotoviteľ poskytne prostredníctvom fyzickej osoby, ktorú nelegálne zamestnáva alebo zamestná. Za škodu sa na účely tohto ustanovenia považujú aj pokuty, ktoré bude musieť objednávateľ zaplatiť za porušenie zákazu prijať prácu alebo službu, ktorú mu na základe tejto zmluvy dodá alebo poskytne zhotoviteľ prostredníctvom fyzickej osoby, ktorú nelegálne zamestnáva alebo zamestná. Ustanovenie odseku 15.16 tohto článku sa použije primerane.

- 15.19 Zhotoviteľ môže na činnosť podľa tejto zmluvy využiť tretie osoby (subdodávateľov) v akomkoľvek stupni len s prechádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa (súhlas sa nevyžaduje na dopravcu a kuriéra). Zhotoviteľ musí zabezpečiť, aby subdodávateľ plnil povinnosti zhotoviteľa podľa tejto zmluvy v rozsahu týkajúcom sa tej činnosti, ktorú subdodávateľ bude vykonávať. Zhotoviteľ zodpovedá objednávateľovi za splnenie záväzku riadne a včas vykonať činnosť podľa tejto zmluvy, akoby činnosť vykonával sám. Za objednávateľa je súhlas s využitím subdodávateľa oprávnený udeliť predseda predstavenstva alebo člen predstavenstva. Za každé využitie subdodávateľa bez súhlasu objednávateľa je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 100 € a za opakované porušenie vo výške 2 000 €.
- 15.20 Ak subdodávateľ zhotoviteľa nevykonáva činnosť podľa tejto zmluvy riadne alebo včas alebo porušuje povinnosti podľa tohto článku, je zhotoviteľ povinný na námietku objednávateľa neumožniť subdodávateľovi vykonávanie činnosti podľa tejto zmluvy a nahradiť takéhoto subdodávateľa postupom podľa odseku 15.19 tohto článku, inak je povinný činnosť vykonať sám.
- 15.21 Objednávateľ je oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 2 000 € za každé porušenie povinnosti podľa tohto článku, pokiaľ inú výšku zmluvných pokút nestanovujú odseky 15.7 a 15.19 tohto článku. Tieto zmluvné pokuty sú splatné na základe písomnej výzvy objednávateľa doručenej zhotoviteľovi. Zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknuté právo na náhradu škody spôsobenej porušením povinnosti, pre prípad porušenia ktorej bola dohodnutá; náhrada škody môže byť uplatňovaná voči zhotoviteľovi v plnej výške.
- 15.22 Objednávateľ je subjektom verejného sektora, a zároveň partnerom verejného sektora podľa zákona č. 315/2016 Z. z. o registri partnerov verejného sektora a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o registri“). Zhotoviteľ je povinný počas trvania tejto zmluvy byť zapísaný v registri partnerov verejného sektora (ďalej len „register“) spolu s oprávnenou osobou a v prípadoch uvedených v § 11 ods. 2 zákona o registri overovať identifikáciu svojich konečných užívateľov výhod. Objednávateľ je oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť, ak zhotoviteľ nebol v čase uzatvorenia tejto zmluvy zapísaný v registri alebo ak nadobudne právoplatnosť rozhodnutie o výmaze zhotoviteľa z registra podľa § 12 zákona o registri alebo o uložení pokuty zhotoviteľovi z dôvodov podľa § 13 ods. 2 zákona o registri alebo ak je zhotoviteľ viac ako 30 dní v omeškaní s povinnosťou zabezpečiť zápis novej oprávnenej osoby do registra po výmaze predchádzajúcej oprávnenej osoby z registra na jej návrh v lehote 30 dní od výmazu. Objednávateľ zároveň nie je v omeškaní s plnením povinností podľa tejto zmluvy, ak zhotoviteľ nie je alebo nebude zapísaný v registri alebo ak zhotoviteľ nespĺní povinnosť overovať identifikáciu svojich konečných užívateľov výhod alebo ak je v omeškaní s povinnosťou zabezpečiť zápis novej oprávnenej osoby do registra po výmaze predchádzajúcej oprávnenej osoby z registra na jej návrh v lehote 30 dní od výmazu.
- 15.23 Prílohu H k tejto zmluve tvorí zoznam všetkých priamych a nepriamych subdodávateľov zhotoviteľa (v akomkoľvek stupni) podľa zákona o registri, ktorým budú priamo alebo nepriamo poskytnuté finančné prostriedky nad limity stanovené v ustanovení § 2 ods. 2 alebo 3 zákona o registri (ďalej len „subdodávateľ podľa zákona o registri“), ktorí sú zhotoviteľovi v deň podpisu tejto zmluvy známi. Tento zoznam vo vzťahu k jednotlivým subdodávateľom podľa zákona o registri obsahuje ich obchodné meno, sídlo alebo miesto podnikania, identifikačné číslo



(IČO), označenie registra, v ktorom je subdodávateľ zapísaný, číslo zápisu a údaj o predpokladaných finančných plneniach v prospech každého zo subdodávateľov podľa zákona o registri.

- 15.24 Prílohu G k tejto zmluve tvorí zoznam všetkých priamych subdodávateľov zhotoviteľa podľa zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o verejnom obstarávaní“), ktorí sa budú podieľať na vykonávaní činnosti podľa tejto zmluvy (ďalej len „subdodávateľ podľa zákona o verejnom obstarávaní“), ktorí sú zhotoviteľovi v deň podpisu tejto zmluvy známi. Vzhľadom na to, že predmetom zmluvy je poskytnutie služby, za subdodávateľa podľa zákona o verejnom obstarávaní sa pre účely tejto zmluvy nepovažuje dodávateľ tovaru (§ 41 ods. 6 zákona o verejnom obstarávaní). Tento zoznam vo vzťahu k jednotlivým subdodávateľom podľa zákona o verejnom obstarávaní obsahuje ich obchodné meno, sídlo alebo miesto podnikania, identifikačné číslo (IČO), označenie registra, v ktorom je subdodávateľ zapísaný, číslo zápisu, údaje osoby oprávnenej konať za subdodávateľa v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu a dátum narodenia. Tento zoznam ďalej obsahuje čestné vyhlásenie zhotoviteľa, že každý zo subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní spĺňa alebo najneskôr v čase začatia realizovania ním vykonávanej časti diela a/alebo činnosti podľa tejto zmluvy bude spĺňať podmienky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi na úseku verejného obstarávania, najmä podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia, a že u subdodávateľa podľa zákona o verejnom obstarávaní neexistovali a neexistujú dôvody na vylúčenie podľa ustanovenia § 40 ods. 6 písm. a) až h) a ods. 7 zákona o verejnom obstarávaní, ako aj všetky ostatné podmienky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi pre týmto subdodávateľom vykonávanú časť diela a/alebo činnosti podľa tejto zmluvy.
- 15.25 V prípade vykonávania servisu a opráv prostredníctvom tretích osôb (subdodávateľov) zodpovedá zhotoviteľ objednávateľovi za splnenie záväzku riadne vykonať dielo akoby dielo vykonával sám. Ustanovenia odseku 15.19 a 15.20 tohto článku sa na subdodávateľov podľa zákona o registri a na subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní nepoužijú.
- 15.26 Zhotoviteľ je povinný písomne oznámiť objednávateľovi akúkoľvek zmenu v údajoch o subdodávateľoch v rozsahu podľa odsekov 15.23, resp. 15.24 tohto článku, a to bezodkladne potom, čo sa o nej dozvedel.
- 15.27 Ak sa zhotoviteľovi subdodávateľia podľa zákona o registri alebo subdodávateľia podľa zákona o verejnom obstarávaní stanú známymi neskôr, je povinný objednávateľovi predložiť aktualizovaný zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri, resp. aktualizovaný zoznam subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní, a to najmenej tri (3) pracovné dni pred zmenou, nikdy však nie neskôr, než sa začnú skutočne podieľať na plnení tejto zmluvy. Na aktualizovaný zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri sa primerane použijú ustanovenia odseku 15.23 tohto článku a na aktualizovaný zoznam subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní sa primerane použijú ustanovenia odseku 15.24 tohto článku.
- 15.28 Iným osobám než subdodávateľom uvedeným v zozname subdodávateľov podľa zákona o registri, ktorý zhotoviteľ predložil objednávateľovi v súlade s odsekmi 15.23 a 15.27 tohto článku, zhotoviteľ nesmie v súvislosti s touto zmluvou alebo jej plnením poskytnúť finančné prostriedky nad limity stanovené v ustanovení § 2 ods. 2 alebo 3 zákona o registri.
- 15.29 Na základe dohody zmluvných strán je zhotoviteľ oprávnený vykonávať činnosť podľa tejto zmluvy len prostredníctvom takého subdodávateľa podľa zákona o verejnom obstarávaní, ktorý spĺňa alebo najneskôr v čase začatia realizovania ním vykonávanej časti činnosti podľa tejto zmluvy bude spĺňať podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia a u ktorých neexistovali



a neexistujú dôvody na vylúčenie podľa ustanovenia § 40 ods. 6 písm. a) a h) a ods. 7 zákona o verejnom obstarávaní, ako aj všetky ostatné podmienky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi pre týmto subdodávateľom vykonávanú časť diela alebo činnosti podľa tejto zmluvy. Ak subdodávateľ nespĺňa uvedené podmienky, zhotoviteľ mu nesmie umožniť vykonávanie žiadnej činnosti podľa tejto zmluvy. Zodpovednosť zhotoviteľa za riadne splnenie tejto časti činnosti podľa tejto zmluvy tým nie je dotknutá. Zhotoviteľ je povinný na písomnú žiadosť objednávateľa preukázať splnenie uvedených podmienok subdodávateľom a do času preukázania ich splnenia je objednávateľ ďalej oprávnený požadovať, aby príslušný subdodávateľ nevykonával žiadnu činnosť podľa tejto zmluvy. Ak zhotoviteľom navrhovaný subdodávateľ nespĺňa podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia alebo existovali alebo existujú u neho dôvody na vylúčenie podľa ustanovenia § 40 ods. 6 písm. a) až h) a ods. 7 zákona o verejnom obstarávaní, je zhotoviteľ povinný nahradiť takéhoto objednávateľom namietaného subdodávateľa. Zhotoviteľ sa zaväzuje neumožniť namietanému zhotoviteľovi vykonávanie diela. Zhotoviteľ je povinný doručiť návrh nového subdodávateľa nahradzujúceho namietaného subdodávateľa do piatich (5) pracovných dní odo dňa doručenia žiadosti objednávateľa o nahradenie namietaného subdodávateľa.

15.30 Ak zhotoviteľ zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri a subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní objednávateľovi nepredložil, platí, že žiadny subdodávateľ podľa zákona o registri a subdodávateľ podľa zákona o verejnom obstarávaní pri plnení tejto zmluvy sa nepodieľa na plnení tejto zmluvy a zhotoviteľ ich nesmie využiť pri plnení tejto zmluvy priamo ani prostredníctvom ďalších osôb.

15.31 Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa objednávateľ môže spoliehať na to, že zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri a zoznam subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní je vždy úplný a že na plnení tejto zmluvy sa nebudú podieľať subdodávatelia podľa zákona o registri ani subdodávatelia podľa zákona o verejnom obstarávaní, ktorých postupom podľa odsekov 15.23, 15.24 a 15.27 tohto článku objednávateľovi vopred neoznámil, resp. neoznámí.

15.32 Zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť objednávateľovi škodu, ktorá by mohla vzniknúť objednávateľovi tým, že objednávateľ uzatvoril s zhotoviteľom túto zmluvu alebo dodatok k tejto zmluve napriek tomu, že zhotoviteľ alebo niektorý subdodávateľ podľa zákona o registri alebo niektorý subdodávateľ podľa zákona o verejnom obstarávaní v čase uzatvorenia tejto zmluvy alebo dodatku k tejto zmluve nebol zapísaný do registra, kedy sa uplatňuje zákaz uzavrieť zmluvu. Za škodu sa na účely tohto ustanovenia považujú aj pokuty, ktoré bude musieť objednávateľ alebo členovia štatutárneho orgánu objednávateľa zaplatiť za porušenie zákazu uzavrieť zmluvu. Ustanovenie odseku 15.16 tohto článku sa použije primerane.

15.33 V súlade s § 38 ods. 4 zákona o verejnom obstarávaní, je zhotoviteľ povinný predmet diela v rozsahu:

- výrobná dokumentácia nových dielov, výpočet na nové parametre, návrh charakteristiky lopatkovania, výpočet, návrh a charakteristika regulačných ventilov, difúzorov,

- supervízor a manažment demontáže, montáže turbíny, revízny nález, skúšky, uvedenie diela do prevádzky

vykonať priamo, a teda uvedené činnosť nesmie zadať subdodávateľom, resp. iným osobám podľa § 34 ods. 3 zákona o verejnom obstarávaní.

Nedodržanie tohto ustanovenia sa považuje za podstatné porušenie zmluvy zo strany zhotoviteľa.

- 15.34 Ak na strane zhotoviteľa vystupuje skupina osôb (združenie) podľa príslušných ustanovení súkromného práva alebo iná zákonná forma spolupráce fyzických osôb alebo právnických osôb (ďalej len „združenie“), všetci členovia združenia ručia za záväzky združenia vyplývajúce z tejto zmluvy na strane zhotoviteľa spoločne a nerozdielne a zaväzujú sa zotrvať v združení počas celej doby trvania tejto zmluvy. V prípade povinnosti podľa odseku 15.32 tohto článku, musí túto splniť člen združenia, ktorý preukazoval splnenie príslušných podmienok účasti v nadväznosti na požiadavku objednávateľa podľa § 38 ods. 4 zákona o verejnom obstarávaní.
- 15.35 Objednávateľ je oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť v prípadoch, ak bol podaný návrh na vyhlásenie konkurzu na majetok zhotoviteľa, bolo začaté konkurzné konanie na majetok zhotoviteľa, bol na majetok zhotoviteľa vyhlásený konkurz alebo iné konanie, ktorého cieľom je kolektívne uspokojenie veriteľov zhotoviteľa, bolo proti zhotoviteľovi zastavené konkurzné konanie pre nedostatok majetku alebo zrušený konkurz pre nedostatok majetku alebo je zhotoviteľ v likvidácii.
- 15.36 Objednávateľ zodpovedá za to, že sa na pracovisku alebo na predmetoch a zariadeniach nachádzajúcich sa na Pracovisku nevyskytuje koncentrácia azbestových vlákien v okolitom vzduchu väčšia alebo rovná 1.000 vlákien/m<sup>3</sup> alebo iné jedovaté látky, pri ktorých platí, že nejde o pri vykonávaní obdobných diel a s ohľadom na obvyklé prevádzkové podmienky objednávateľa, za bežné nebezpečenstvo odvrátiteľné použitím zodpovedajúcich ochranných pomôcok v obvyklom rozsahu. Zhotoviteľ je oprávnený prerušiť zhotovovanie diela, ak sa preukáže, že na Pracovisku existuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo vystavenia sa vplyvu jedovatých látok vrátane azbestu; vo vzťahu k iným jedovatým látkam ako je azbest sa časť vety pred bodkočiarkou aplikuje len za predpokladu, že nejde o pri vykonávaní obdobných diel a s ohľadom na obvyklé prevádzkové podmienky objednávateľa, za bežné nebezpečenstvo odvrátiteľné použitím zodpovedajúcich ochranných pomôcok v obvyklom rozsahu. Objednávateľ je povinný prekážku podľa tohto bodu bezodkladne odstrániť na vlastné náklady. V prípade prerušenia vykonávania diela podľa tohto bodu sa, pokiaľ nedôjde k inej dohode zmluvných strán v písomnej forme, čas pre vykonanie diela predĺži o čas takéhoto prerušenia vykonávania diela a objednávateľ je povinný uhradiť zhotoviteľovi preukázateľné, primerané a účelne vynaložené dodatočné náklady, vyvolané prerušením a následným obnovením vykonávania diela.
- 15.37 Zmluvné strany sú zbavené zodpovednosti za čiastočné alebo úplné neplnenie zmluvných povinností podľa tejto zmluvy v prípade, že toto neplnenie je v dôsledku vyššej moci. Za vyššiu moc sa považuje prekážka, ktorá nastala nezávisle od vôle povinnej strany a bráni jej v splnení jej povinnosti, ak nemožno rozumne predpokladať, že by povinná strana túto prekážku alebo jej následky odvrátila alebo prekonala, a ďalej, že by v čase vzniku záväzku túto prekážku predvídala.
- 15.38 Tá zmluvná strana, ktorá sa odvoláva na vyššiu moc, je povinná oznámiť druhej strane neodkladne, najneskôr však do 5 dní po jej vzniku. Nedostatok pracovných síl a/alebo materiálu a surovín u zhotoviteľa a/alebo jeho subdodávateľov, ako aj štrajk zamestnancov zhotoviteľa a/alebo jeho subdodávateľov resp. objednávateľa sa nepovažujú za prípady vyššej moci.
- 15.39 Lehoty na vykonanie diela sa v prípade vzniku vyššej moci predlžujú o dobu trvania vyššej moci. Ak okolnosti vylučujúce zodpovednosť trvajú dlhšie ako 6 mesiacov, každá zo zmluvných strán oprávnená od zmluvy odstúpiť.



## 16. MLČANLIVOSŤ

16.1 Zmluvné strany budú mať pri plnení tejto zmluvy prístup k informáciám týkajúcim sa druhej zmluvnej strany (ďalej len „dotknutá zmluvná strana“) a jej podnikania, najmä k akýmkoľvek informáciám obchodnej, výrobnjej, prevádzkovej, marketingovej, finančnej, majetkovej, organizačnej, personálnej, hospodárskej a/alebo technickej povahy. Tieto informácie alebo akékoľvek iné informácie verejne neprístupné a súvisiace s činnosťou dotknutej zmluvnej strany, ktoré druhá zmluvná strana získa ústne, písomne alebo v akejkoľvek inej forme pri plnení tejto zmluvy alebo v jej súvislosti, sú predmetom obchodného tajomstva dotknutej zmluvnej strany, alebo ich dotknutá zmluvná strana týmto označuje ako dôverné v zmysle ustanovenia § 271 Obchodného zákonníka (ďalej len „dôverné informácie“).

16.2 Zmluvné strany sa zaväzujú, že počas trvania tejto zmluvy, ako aj po jej skončení

- a) budú zachovávať mlčanlivosť o dôverných informáciách, najmä sa zaväzujú s dôvernými informáciami zaobchádzať ako s prísne tajnými, tieto dôverné informácie bez výslovného predchádzajúceho písomného súhlasu dotknutej zmluvnej strany priamo alebo nepriamo tretej osobe neoznamiť, nesprístupniť, nezverejniť alebo pre seba alebo iného nevyužiť,
- b) písomne oznámi dotknutej zmluvnej strane akékoľvek okolnosti, ktoré by mohli viesť k vzniku konfliktu záujmov s dotknutou zmluvou stranou,
- c) použijú dôverné informácie iba v súvislosti s plnením predmetu tejto zmluvy a na dosiahnutie účelu podľa tejto zmluvy,
- d) obmedzia zverenie dôverných informácií iba tým svojim zamestnancom, ktorí sú určení na plnenie predmetu tejto zmluvy a u ktorých zabezpečujú dodržiavanie dôvernosti týchto informácií a povinností s tým súvisiacich,
- e) o každom sprístupnení dôverných informácií tretej strane v prípadoch stanovených všeobecne záväznými právnymi predpismi budú informovať dotknutú zmluvnú stranu,

pričom sa uvedené povinnosti zaväzujú vykonávať so všetkou potrebnou odbornou starostlivosťou.

16.3 V prípade porušenia ktorejkoľvek povinnosti podľa odseku 16.2 tohto článku zmluvnou stranou je dotknutá zmluvná strana oprávnená požadovať od druhej zmluvnej strany zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 33 200 €, a to za každé jedno porušenie danej povinnosti s tým, že zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknutý nárok na náhradu škody spôsobenej prípadným porušením týchto povinností.

## 17. PROTİKORUPČNÉ OPATRENIA

17.1 **Protikorupčný program.** Objednávateľ sa snaží zabezpečiť, aby on a jeho dodávatelia tovaru a poskytovatelia služieb konali v súlade s literou a duchom zákona a s najprísnejšími etickými normami, rešpektujúc a ochraňujúc základné práva a slobody všetkých osôb, podporovali spravodlivé a rovné zaobchádzanie so všetkými osobami, poskytovali bezpečné a zdravé pracovné podmienky, rešpektovali a ochraňovali životné prostredie a prijímali vhodné systémy riadenia a podnikania etickým spôsobom. Cieľom zamedziť korupcii objednávateľ prijal protikorupčný program spoločnosti, ktorý vychádza z Protikorupčnej politiky Slovenskej republiky na roky 2019 – 2023 schválenej uznesením vlády Slovenskej republiky č. 585/2018 zo dňa 12. decembra 2018 a z normy ISO 37001:2016 Systém manažérstva proti korupcii. S víziou bojovať proti korupcii aj na úseku zmluvných vzťahov objednávateľ žiada od zhotoviteľa, aby v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou, čo pre účely tohto článku zahŕňa aj súvislosť s jej uzatvaraním, plnením, skončením a prípadným vymáhaním, aktívne prispel k napĺňaniu tohto cieľa implementáciou protikorupčných opatrení v zmysle tohto článku.



- 17.2 **Zákaz korupcie.** Zmluvné strany sa zaväzujú, že v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou oni, ich štatutárne orgány, členovia štatutárnych a iných orgánov, ich členovia, zamestnanci a spolupracujúce osoby, ich zástupcovia a ďalšie osoby konajúce v ich mene alebo za nich vrátane ich subdodávateľov nebudú konať tak, že by priamo alebo cez sprostredkovateľa pre seba alebo pre inú osobu prijali, žiadali alebo si dali sľúbiť úplatok na to, aby porušili svoje povinnosti vyplývajúce zo zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie alebo zneužili alebo umožnili zneužiť účasť na hospodárskej súťaži, alebo aby svojím vplyvom takto pôsobili na výkon zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie inej osoby, alebo za to, že už tak urobili, alebo že by priamo alebo cez sprostredkovateľa sľúbili, ponúkli alebo poskytli úplatok inému na to, aby porušil svoje povinnosti vyplývajúce zo zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie alebo zneužil alebo umožnil zneužiť účasť na hospodárskej súťaži, alebo za to, že bude svojím vplyvom takto pôsobiť na výkon zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie inej osoby, alebo za to, že už tak urobil, alebo z ktoréhokoľvek z týchto dôvodov priamo alebo cez sprostredkovateľa poskytl, ponúkl alebo sľúbil úplatok inej osobe, a to všetko aj v súvislosti s obstarávaním vecí súkromného záujmu, a potvrdzujú, že nevedia o tom, že by došlo k porušeniu tohto ustanovenia. **Úplatkom** sa na účely tohto článku rozumie vec alebo iné plnenie majetkovej či nemajetkovej povahy, na ktoré nie je právny nárok. Za úplatok sa nepovažuje dar, ktorý nepresahuje bežné chápanie čestnej obchodnej praxe, je v súlade s dobrými mravmi súťaže, nie je spôsobilý privodiť ujmu iným súťažiteľom alebo spotrebiteľom a je primeraný okolnostiam, kedy predstavuje bežný prejav zdvorilosti alebo pohostinnosti, pokiaľ nemôže za žiadnych okolností v obdarovanom vzbudiť pocit zaviazanosti a ani podozrenie, že darca očakáva určité správanie alebo sa snaží darom ovplyvniť rozhodnutie obdarovaného; v prípade pochybností, či sú splnené podmienky pre to, aby sa určité plnenie považovalo za takýto dar, platí, že tieto podmienky splnené nie sú a jedná sa o úplatok. **Konaním** sa na účely tohto článku rozumie aj opomenutie takého konania, na ktoré je osoba podľa okolností a svojich pomerov povinná.
- 17.3 **Oznamovacia povinnosť.** Zmluvné strany sa zaväzujú akékoľvek konanie zakázané podľa odseku 17.2 tohto článku alebo prípravu naň bez zbytočného odkladu potom, čo sa o ňom dozvedia, oznámiť orgánu činnému v trestnom konaní alebo Policajnému zboru. Oznámenie je možné urobiť aj objednávateľovi.
- 17.4 **Účtovná evidencia.** Zhotoviteľ sa zaväzuje, že všetky výnosy a príjmy získané v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou, všetky pohyby majetku v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou a všetky náklady a výdavky vynaložené v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou bude účtovne evidovať správne a úplne, že všetky účtovné záznamy, faktúry a iné dokumenty týkajúce sa uvedených účtovných prípadov budú verne odzrkadľovať charakter a množstvo uvedených účtovných prípadov a že žiadne plnenia neevidované v účtovnej evidencii nebudú realizované. Zhotoviteľ zároveň potvrdzuje, že nedošlo k porušeniu tohto ustanovenia.
- 17.5 **Konflikt záujmov.** Zmluvné strany sa ďalej zaväzujú prijať opatrenia na systémové riešenie možného konfliktu záujmov, najmä transparentné a dokumentované oznamovanie možného konfliktu záujmov, vystúpenie dotknutej osoby z rozhodovacieho procesu a jej nahradenie osobou, u ktorej konflikt záujmov nie je prítomný. Podrobnosti o povinnostiach v súvislosti s riešením konfliktu záujmov vrátane povinnosti viesť písomné záznamy o uplatňovaní týchto opatrení si upraví každá zmluvná strana podľa svojich podmienok tak, aby bol naplnený cieľ tohto ustanovenia. **Konfliktom záujmu** sa na účely tohto článku rozumie situácia, keď by obchodný, finančný, rodinný, politický alebo osobný záujem mohol zasahovať do úsudku osôb pri výkone ich zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie.
- 17.6 **Dotknuté osoby.** Zhotoviteľ sa zaväzuje, že povinnosti podľa odsekov 17.2 až 17.5 tohto článku uloží svojmu štatutárnemu orgánu, členom svojho štatutárneho a iných orgánov, svojim členom, zamestnancom a spolupracujúcim osobám, svojim zástupcom a ďalším osobám konajúcim





v jeho mene alebo za neho vrátane svojich subdodávateľov, u ktorých identifikuje korupčné riziko alebo možnosť výskytu konfliktu záujmov postupom podľa odseku 17.7 tohto článku s prihliadnutím k úlohám, ktoré tá-ktorá osoba v danom prípade prevzala alebo prevezme, alebo ktoré sa podieľajú na plnení povinností podľa odseku 17.4 tohto článku. Korupčným rizikom sa na účely tohto článku rozumie príležitosť, pravdepodobnosť alebo možnosť konania zakázaného podľa odseku 17.2 tohto článku alebo existencia príčin alebo podmienok uľahčujúcich vznik situácie priaznivej pre konanie zakázané podľa odseku 17.2 tohto článku.

- 17.7 **Implementácia protikorupčných opatrení.** Zhotoviteľ bez zbytočného odkladu uskutoční individuálne vyhodnotenie korupčného rizika a možnosť výskytu konfliktu záujmov, identifikuje osoby, u ktorých je toto korupčné riziko prítomné alebo výskyt konfliktu záujmov možný, ako aj osoby, ktoré sa podieľajú na plnení povinností podľa odseku 17.4 tohto článku, overí bezúhonnosť takto identifikovaných osôb z hľadiska trestných činov proti poriadku vo verejných veciach s osobitným dôrazom na trestné činy korupcie a niektoré formy trestnej súčinnosti a z hľadiska trestného činu zneužitia účasti na hospodárskej súťaži podľa výpisu z registra trestov vedenom Generálnou prokuratúrou Slovenskej republiky a prípadne aj z registra trestov alebo obdobnej evidencie krajiny pobytu danej osoby a poučí danú osobu o povinnostiach vyplývajúcich z odsekov 17.2 až 17.6 tohto článku s následným preskúšaním, sústavným vyžadovaním plnenia týchto povinností a námatkovou kontrolou ich plnenia. V prípade trvania tejto zmluvy po dobu dlhšiu ako jeden rok je zhotoviteľ povinný periodicky zopakovať činnosť podľa tohto ustanovenia. O tejto činnosti je zhotoviteľ povinný viesť primeranú písomnú dokumentáciu, aby sa preukázalo jej plnenie v celej šírke, že pri tejto činnosti bola dodržaná potrebná starostlivosť a že všetky identifikované riziká boli zmiernené.
- 17.8 **Audit.** Počas trvania tejto zmluvy a tri (3) roky od jej ukončenia je zhotoviteľ povinný umožniť objednávateľovi alebo ním písomne poverenej tretej osobe, ktorá prevezme záväzok mlčanlivosti, nahliadať do dokumentácie, záznamov a účtovnej evidencie podľa odsekov 17.4, 17.5 a 17.7 tohto článku za účelom preukázania a overenia dodržiavania povinností zhotoviteľa podľa tohto článku a poskytnúť požadované vysvetlenia. Všetky osobné údaje zistené počas takého auditu sa budú považovať za dôverné. O výsledku auditu objednávateľ vypracuje primeraný písomný záznam, ktorý poskytne zhotoviteľovi.
- 17.9 **Zodpovednosť zhotoviteľa.** Žiadne zlyhanie alebo omeškanie objednávateľa pri uplatnení jeho práv uskutočniť audit podľa odseku 17.8 tohto článku alebo odhalení problémov, chýb alebo iných nezrovnalostí pri audite nezavahuje zhotoviteľa jeho zodpovednosti za porušenie ustanovení tohto článku, a to aj keby takýto audit mal alebo mohol odhaliť akékoľvek problémy, chyby alebo iné nezrovnalosti, ktoré vedú k zodpovednosti alebo porušeniu povinností zhotoviteľa podľa tohto článku.
- 17.10 **Nápravné opatrenia.** V prípade, že auditom uskutočneným podľa odseku 17.8 tohto článku objednávateľ zistí nesúlad na strane zhotoviteľa s povinnosťami vyplývajúcimi z tohto článku alebo nedostatočné implementovanie opatrení podľa tohto článku, zhotoviteľ bezodkladne prijme nápravné opatrenia, ktoré musia byť dostatočne účinné pre dosiahnutie súladu s povinnosťami vyplývajúcimi z tohto článku, predloží ich na pripomienkovanie objednávateľovi a nápravné opatrenia následne zrealizuje. Zmluvné strany budú spolupracovať za účelom nápravy nesúladu a pri implementácii nápravných opatrení.
- 17.11 **Spolupráca objednávateľa.** Objednávateľ bude poskytovať zhotoviteľovi odborné poradenstvo a usmernenia pri plnení jeho povinností podľa tohto článku. Ustanovenie odseku 17.9 tým nie je dotknuté.

17.12 **Následky neplnenia.** V prípade, ak zhotoviteľ neumožní objednávateľovi uskutočniť audit podľa odseku 17.8 tohto článku alebo ak odmietne vypracovať, predložiť alebo realizovať nápravné opatrenia podľa odseku 17.10 tohto článku alebo zlyhá v ich implementácii podľa výsledkov následného auditu, potom je objednávateľ oprávnený od tejto zmluvy bez ďalšieho odstúpiť.

## 18. OSOBNÉ ÚDAJE

18.1 Transparentné informácie o prípadnom spracúvaní osobných údajov objednávateľom v súvislosti s plnením tejto zmluvy sú k dispozícii na webovom sídle objednávateľa <https://www.teplarenzilina.sk/>.

18.2 Každá zmluvná strana má postavenie samostatného prevádzkovateľa a je povinná samostatne plniť povinnosti podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe týchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES (všeobecné nariadenie o ochrane údajov), zákona č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ich vykonávacích a ďalších súvisiacich predpisov.

## 19. KYBERNETICKÁ BEZPEČNOSŤ

19.1 Vzhľadom k tomu, že predmet tejto zmluvy priamo súvisí s prevádzkou sietí a informačných systémov objednávateľa, zmluvné strany medzi sebou súčasne uzatvárajú zmluvu o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zmluva o kybernetickej bezpečnosti“). Zhotoviteľ je povinný plniť povinnosti z nej vyplývajúce počas celej doby trvania tejto zmluvy o dielo. Uzatvorenie zmluvy o kybernetickej bezpečnosti je podmienkou účinnosti tejto zmluvy o dielo a táto zmluva o dielo automaticky zaniká ukončením zmluvy o kybernetickej bezpečnosti. Zmluva o kybernetickej bezpečnosti tvorí prílohu I k tejto zmluve o dielo.

## 20. DORUČOVANIE

20.1 Všetky listiny, objednávky, dokumenty, požiadavky a oznámenia (ďalej len „oznámenia“) budú medzi zmluvnými stranami zabezpečené listami doručenými poštou alebo osobne alebo e-mailom. Ak bolo oznámenie zasielané poštou, považuje sa za doručené dňom, v ktorom ho adresát prevzal alebo odmietol prevziať, alebo na tretí deň odo dňa podania zásielky na pošte, ak sa uložená zásielka zaslaná na adresu podľa odseku 20.2 tohto článku vrátila späť odosielateľovi. Ak bolo oznámenie zasielané e-mailom alebo oznamované osobne v pracovný deň v čase do 14.00 hod., považuje sa za doručené v momente prenosu resp. oznámenia, inak v nasledujúci pracovný deň.

20.2 Pre objednávateľa budú všetky oznámenia doručované alebo oznamované na nižšie uvedené údaje:

adresa: Žilinská teplárenská, a.s.  
Košická 11, 011 87 Žilina  
kontaktná osoba: Ing. Ladislav Kozánek, tel. +421 908 941 512  
e-mail [Ladislav.Kozanek@mhth.sk](mailto:Ladislav.Kozanek@mhth.sk)

a pre zhotoviteľa budú všetky oznámenia doručované alebo oznamované na nižšie uvedené údaje:



adresa: **EKOL, spol. s r. o.**  
Hečkova 2, 036 01 Martin

kontaktné osoby:

alebo na akúkoľvek inú adresu alebo e-mailovú adresu, ktoré budú druhej zmluvnej strane vopred písomne oznámené.

20.3 Zmluvné strany sa zároveň zaväzujú oznamovať si navzájom akékoľvek zmeny údajov, ktoré sa ich týkajú a sú potrebné na prípadné uplatnenie oznámenia, najmä všetky zmeny týkajúce sa uzavretej tejto zmluvy, zmenu, či zánik ich právnej subjektivity, adresu ich sídla, bydliska alebo miesta podnikania, bankového spojenia, vstup do konkurzného konania, reštrukturalizácie alebo likvidácie ktorejkoľvek zmluvnej strany. Ak niektorá zmluvná strana nesplní túto povinnosť, nebude oprávnená namietat', že neobdržala akékoľvek oznámenie, a zároveň zodpovedá za akúkoľvek takto spôsobenú škodu.

20.4 Každá zo zmluvných strán je oprávnená nahrávať všetky telefonické rozhovory realizované na telefónne čísla objednávateľa alebo zhotoviteľa, pričom sa zmluvné strany dohodli a súhlasia s tým, že tieto nahrávky budú slúžiť ako rozhodujúci zdroj informácií a budú spôsobilým dôkazným prostriedkom.

## **21. UKONČENIE ZMLUVY A REEXPORT**

21.1 Odstúpenie od zmluvy sa spravuje príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka, pokiaľ táto zmluva nestanovuje niečo iné.

21.2 Dôvody pre odstúpenie od zmluvy zo strany objednávateľa sú vždy uvedené v jednotlivých ustanoveniach tejto zmluvy. Pre vylúčenie pochybností platí, že ak je v zmluve uvedené, že určité porušenie zo zmluvy zhotoviteľa je podstatné, znamená to, že objednávateľ je oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť okamžite, ak v danom ustanovení nie je stanovená iná podmienka.

21.3 Zhotoviteľ je oprávnený odstúpiť od zmluvy ak objednávateľ bude napriek písomnému upozorneniu zhotoviteľa doručeného objednávateľovi v omeškaní s úhradou ktorejkoľvek faktúry o viac ako 30 dní.

21.4 Odstúpenie od zmluvy sa stáva účinným doručením písomného oznámenia o odstúpení druhej zmluvnej strane a nemá vplyv na ustanovenie o dôvernosti, ktoré zostáva platné a účinné. Odstúpenie od zmluvy má účinky iba pre tie plnenia zhotoviteľa, u ktorých ešte nedošlo k ich odovzdaniu a riadnemu prevzatiu objednávateľom. Poskytnuté a objednávateľom riadne prevzaté plnenie si zmluvné strany nebudú vracat' (účinky ex nunc). Nároky žiadnej zo zmluvných strán vzniknuté vo vzťahu k plneniam už odovzdaným a riadne prevzatým objednávateľom nebudú odstúpením od zmluvy dotknuté.

21.5 Pri predčasnom ukončení zmluvy z akéhokoľvek dôvodu bude rozsah dovedy vykonaných prác stanovený v súlade s ustanoveniami platnými pre riadne odovzdanie a prevzatie diela, pričom sa tieto ustanovenia použijú primerane. Zhotoviteľ bude pri predčasnom ukončení zmluvy oprávnený požadovať zaplatenie alikvótnej ceny diela, ktorá zodpovedá rozsahu skutočne vykonaných prác do času predčasného ukončenia zmluvy.

21.6 Ak objednávateľ prevedie dielo (hardvér a/alebo softvér a/alebo technológiu, ako aj príslušnú dokumentáciu a/alebo práce alebo služby, bez ohľadu na spôsob poskytnutia a/alebo vrátane akéhokoľvek druhu technickej podpory) dodané zhotoviteľom tretej strane kdekoľvek na svete,

objednávateľ musí dodržiavať všetky platné vnútroštátne a medzinárodné predpisy o kontrole vývozu. Objednávateľ je v každom prípade povinný dodržiavať predpisy Českej republiky, Európskej únie a Spojených štátov amerických týkajúce sa (opätovnej) kontroly vývozu.

- 21.7 Ak je objednávateľ povinný vykonať kontrolu vývozu, je povinný na žiadosť zhotoviteľa bezodkladne poskytnúť všetky informácie týkajúce sa konkrétneho konečného zákazníka, miesta určenia a zamýšľaného použitia diela dodaného zhotoviteľom, ako aj informácie o existujúcich vývozných obmedzeniach.
- 21.8 Objednávateľ odškodní zhotoviteľa a zbaví ho zodpovednosti za všetky nároky, konania, žaloby, pokuty, straty, náklady a škody, ktoré vzniknú v dôsledku alebo v súvislosti s nedodržaním predpisov o kontrole vývozu zo strany objednávateľa, a uhradí zhotoviteľovi všetky súvisiace straty a výdavky, pokiaľ objednávateľ zavinil takéto nedodržanie. Toto ustanovenie nemení zákonné dôkazné bremeno.

## 22. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

- 22.1 Táto zmluva sa spravuje zákonmi Slovenskej republiky bez prihliadnutia ku kolíznym normám. Súd Slovenskej republiky majú výlučnú právomoc na rozhodovanie akýchkoľvek sporov týkajúcich sa tejto zmluvy.
- 22.2 Právne vzťahy neupravené touto zmluvou sa riadia ustanoveniami Obchodného zákonníka č. 513/1991 Zb. v znení neskorších predpisov a v jeho rámci ustanoveniami Občianskeho zákonníka č. 40/1964 Zb. v znení neskorších predpisov a súvisiacimi predpismi.
- 22.3 Táto zmluva sa môže meniť alebo zrušiť dohodou zmluvných strán iba v písomnej forme.
- 22.4 Ak by sa dôvod neplatnosti vzťahoval len na časť tejto zmluvy, bude neplatnou len táto časť.
- 22.5 Táto zmluva tvorí úplnú dohodu medzi zmluvnými stranami týkajúcu sa predmetnej záležitosti a žiadna zo zmluvných strán sa nemôže dovolávať zvláštnych v tejto zmluve neuvedených ústnych dojednaní a dohôd.
- 22.6 Táto zmluva bola vyhotovená v štyroch (4) rovnopisoch, po dvoch (2) pre každú zmluvnú stranu.
- 22.7 Zmluvné strany berú na vedomie, že objednávateľ je v zmysle § 2 ods. 3 zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) v znení neskorších predpisov povinnou osobou, a preto je táto zmluva v zmysle § 5a zákona o slobode informácií v spojení s § 47a Občianskeho zákonníka č. 40/1964 Zb. v znení neskorších predpisov povinne zverejňovanou zmluvou.
- 22.8 Zmluvné strany berú na vedomie, že účinnosť tejto zmluvy je v zmysle § 47a Občianskeho zákonníka v nadväznosti na § 5a zákona o slobode informácií podmienená jej zverejnením v Centrálnom registri zmlúv vedenom Úradom vlády SR.
- 22.9 Táto zmluva nadobúda platnosť dňom podpisu oboma zmluvnými stranami a účinnosť dňom nasledujúcim po dni zverejnenia tejto zmluvy v Centrálnom registri zmlúv.
- 22.10 Prílohy k tejto zmluve sú:
- a) Príloha A – Prvotná špecifikácia diela zo súťažných podkladov,





- b) Príloha B – Prvotná špecifikácia diela z ponuky,
- c) Príloha C – Prvotný rozpočet z ponuky,
- d) Príloha D – Prvotný harmonogram z ponuky,
- e) Príloha E – Banková záruka na riadne vykonanie diela,
- f) Príloha F – Doklady o poisteniach,
- g) Príloha G – Zoznam subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní,
- h) Príloha H – Zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri,
- i) Príloha I – Zmluva o kybernetickej bezpečnosti.

22.11 Zmluvné strany vyhlasujú, že sú plne spôsobilé na právne úkony, že ich zmluvná voľnosť nie je ničím obmedzená, že zmluvu neuzavreli ani v tiesni, ani za nápadne nevýhodných podmienok, že si obsah zmluvy dôkladne prečítali a že tento im je jasný, zrozumiteľný a vyjadrujúci ich slobodnú, vážnu a spoločnú vôľu, a na znak súhlasu ju vlastnoručne podpisujú.

**Za objednávateľa:**

**Za zhotoviteľa:**

V Žiline dňa \_\_\_\_\_

V Martine dňa 02. 05. 2022

JUDr. Erik Štefák  
predseda predstavenstva

Ing. Zdenko Pozorčiak  
konateľ spoločnosti

Mgr. Pavol Dubovský  
člen predstavenstva



## Príloha A – Prvotná špecifikácia diela zo súťažných podkladov

### 1. Základné údaje

1.1 Názov diela (zákazky): Rekonštrukcia TG-3

1.2 Predmetom diela (zákazky) je vypracovanie potrebných výpočtov pre turbínu a generátor a všetkých dotknutých častí na nové parametre, výroba a dodávka nových dielov – hlavne rotora turbíny, statorových nosičov lopatiek, VT a NT regulačných ventilov, rekonštrukcia turbíny a generátora vrátane ostatných nevyhnutných častí parnej protitlakej turbíny TG-3 v zmysle parametrov podľa výpočtu, oprava a výmena opotrebovaných častí turbíny a generátora vrátane jeho elektrických zariadení, zmena parametrov turbíny vyplývajúca so zmeny prevádzkových podmienok objednávateľa.

1.3 Miesto realizácie: Hlavný výrobný blok (HVB) – Žilinská teplárenská, a. s.

1.4 Čas realizácie:

- a) Rok 2022 – výpočet turbínovej časti výroba, výkvvkov, odliatkov, rotora, statorových nosičov
- b) Rok 2022 – výroba statorového vinutia generátora
- c) Realizácia rekonštrukcie: 05÷10/2023
- d) Termín demontáže: 05/2023
- e) Termín ukončenia diela: 12/2023

1.5 Rozsah zákazky, základný rozsah – členenie:

- a) výpočet turbíny na nové parametre podľa prevádzkových bodov vyplývajúcich zo záťažového diagramu, výkonu a harmonogramu prevádzky nového zdroja,
- b) výroba výkvvkov rotora, statorových nosičov lopatiek,
- c) dodávka zalopatkovaného rotora a statorových nosičov,
- d) úprava vnútorných častí turbíny,
- e) oprava opotrebovaných dielov turbíny,
- f) výpočet účinnosti generátora a navýšenie funkcií pre rekonštruované zariadenia,
- g) zvýšenie (navýšenie) funkčných funkcií pre rekonštruované zariadenia súvisiace s elektro časťou,
- h) rekonštrukcia vinutia statora generátora,
- i) výpočty rekonštruovaného statorového vinutia a EZ,
- j) rekonštrukcia teplomerov generátora,
- k) oprava rotora generátora,
- l) rekonštrukcia budiaceho transformátora T40,
- m) rekonštrukcia statickej budiacej súpravy (SBS) pre generátor TG-3,
- n) rekonštrukcia VN odpájača Q6 pre transformátor budenia T40,
- o) rekonštrukcia ochrán pre chránenie bloku – nie je predmetom ocenenia,
- p) rekonštrukcia ovládacieho a signalizačného rozvádzača RQM1,
- q) rekonštrukcia meracích transformátorov,
- r) rekonštrukcia izolátorov, AI silových zberníc,
- s) rekonštrukcia výkonového vypínača QM1.1,
- t) rekonštrukcia signalizácie vypínača QM1.2,
- u) rekonštrukcia uzla generátora,
- v) rekonštrukcia Is-limitora,
- w) rozvádzač RG3,
- x) rekonštrukcia káblových trás, kabeláže,
- y) rekonštrukcia RIS MicroScada,
- z) meranie elektrickej energie,



- aa) aktualizácia projektovej dokumentácie,
- bb) skúšky, uvedenie do prevádzky,
- cc) rekonštrukcia priestoru kobky generátora TG-3.
- dd) rekonštrukcia ložísk olejových čerpadiel TG-3, elektrická diagnostika olejových čerpadiel, elektrická diagnostika silovej kabeláže olejových čerpadiel.

## 2. Prehľad jednotlivých podkladov (príloh) k prvotnej špecifikácii diela

### 2.1 Súčasťou tejto Prílohy A sú nasledovné dokumenty:

- Príloha č. 1 – Zoznam diagnostík, meraní od poslednej GO v 2011
- Príloha č. 2 – Archívna výkresová dokumentácia súčasného stavu strojnej časti turbíny
- Príloha č. 3 – Protokoly o elektrickej a mechanickej skúške generátora
- Príloha č. 4 – Výrobný štítok generátora TG-3
- Príloha č. 5 – Nariadenie EÚ 548-2014 - transformátory
- Príloha č. 6 – Transformátor T40
- Príloha č. 7 – Statická budiaca súprava TG-3
- Príloha č. 8 – Odpájač Q5
- Príloha č. 9 – Ochrany v bloku
- Príloha č. 10 – Rozvádzač RQM1
- Príloha č. 11 – Výkonový vypínač QM1.1
- Príloha č. 12 – Výkonový vypínač QM1.2
- Príloha č. 13 – Odpojovač v uzle generátora
- Príloha č. 14 – Is-limitor
- Príloha č. 14.1 – Is-limitor – elektronika
- Príloha č. 15 – Rozvádzač RG3, RK42F
- Príloha č. 16 – Rozvádzač RTU1, RTU2
- Príloha č. 17 – RIS
- Príloha č. 18 – Elektromer TG-3, MTP, MTN
- Príloha č. 19 - Parametre potrubí pre výmenu izolácie

### 2.2 Prílohy č. 1 až 19 sú k dispozícii na webovom sídle:

[http://docs.teko.sk/ZilTep/ZIL4/Rekonstrukcia\\_TG3.zip](http://docs.teko.sk/ZilTep/ZIL4/Rekonstrukcia_TG3.zip)

## 3. Hlavné technické parametre, popis súčasného stavu, opis situácie

- 3.1 **Turbína.** Turbína je jednotelesová, s regulovaným odberom páry, pretlakového systému. Vysokotlaká (VT) a nízkotlaková (NT) časť majú regulačné a pretlakové stupne. Turbína je delená v horizontálnej rovine, kde vrch a spodok turbíny tvorí teleso turbíny, v ktorom sú uložené vyberateľné segmenty s VT a NT lopatkami a segmenty nosičov upchávok vyrovnávacieho piestu a strednej upchávky, ktoré sú vo vyhotovení – odsakovacie. Predná a zadná upchávka je pevná a krúžky sú priamo v telese turbíny. Rotor turbíny je dutý zvaraný radiálne z dvoch častí, je uložený v radiálnych ložiskách s tlakovým mazaním. Osová sila je zachytávaná obojsmerným axiálnym ložiskom s tlakovým mazaním. Spojka medzi turbínou a generátorom je pevná. Turbína má elektronicko-hydraulickú reguláciu, ktorou sa ovládajú VT a NT regulačné ventily. Turbína má dva rýchlozáverné spúšťacie ventily, ktoré majú olejový pohon a je ich možno ovládať miestne alebo diaľkovo z dozorne. Turbína je vybavená poistným regulátorom otáčok, meničom otáčok s miestnym a diaľkovým ovládaním. So štyrmi odbermi pary s menovitými parametrami:
- a) VT neregulovaný odber pre VTO/III. a RCHS 4/1,8 MPa, 400 °C, max. 30t/h

- b) Regulovaný odber 0,8 MPa a., 300 °C, max. 150 t/h
- c) NT neregulovaný odber pre NTO/III., 0,5 MPa, 220 °C
- d) Protitlak turbíny do ZO 100 kPa a., 120 °C, max. 120 t/h pri vyradenom RO

**Regulácia turbíny.** Reguláciu turbíny zabezpečuje elektronicko-hydraulická regulácia. Akčným členom regulácie sú elektro-hydraulické prevodníky VOITH na VT aj na NT regulačné ventily. Na reguláciu je turbína vybavená dvoma nízkotlakými servomotormi. Systém regulácie umožňuje samostatne regulovať:

- a) otáčky turbíny pri náhreve a nábehu TG-3,
- b) tlak pary v protitlaku bez regulovaného odberu (RO),
- c) tlak pary v protitlaku so zaradeným RO,
- d) výkon bez RO,
- e) výkon so zaradeným RO,
- f) vstupné a výstupné hodnoty tlaku pary, otáčok pri dosiahnutí nastavených, limitných hodnôt prostredníctvom limitného regulátora,

#### Súčasný parametre TG-3:

Výrobca: První Brněnská strojírna, n.p. Brno

Typ turbíny: pôvodne 25/25-9/1,3/0,12 výr. č.: 5202

po GO v 2011 fy. Ekol 27/24-8,8/0,8/0,1 výr. č.: Ekol 164

Rok výroby: 1985

Menovitý výkon turbíny na svorkách generátora pri  $\cos \phi$  0,8 25 MW

Výkon na svorkách generátora pri Q v RO=0 t/h a pri  $\cos \phi$  0,8 24 MW

Menovité otáčky turbíny 3000 ot / min

Menovitý tlak pary na spúšťacích ventiloch 8,8 MPa

Menovitá teplota pary na spúšťacích ventiloch 510°C

Menovitý tlak v protitlaku 0,1 MPa a.

Dolná a horná hranica protitlaku 50 ÷ 250 kPa a.

Max. teplota v protitlaku 280°C

#### Hmotnostné prietoky:

**Max. dovolený hmotnostný prietok do VT časti za podmienok:**

- a) Pmin v RO = 11 bar a. (1,0 MPa), Pmin v PT = 1,4 bar a. (140kPa), Q=0÷150 t/h 200/hod
- b) Pmin v RO ≥ 8 bar a. (0,7 MPa), Pmin v PT ≥ 1,4 bar a. (140kPa), Q=0÷140 t/h 190 t/hod
- c) Pmin v RO ≥ 6 bar a. (0,5MPa), Pmin v PT ≥ 0,5 bar a. (50kPa), Q=0÷150 t/h 180 t/hod

**Min. dovolený hmotnostný prietok do VT časti za podmienok:**

- a) Pmin v RO ≥ 6 bar a. (0,5MPa), Pmin v PT = 0,5 bar a. (50kPa) 30 t/hod
- b) Pmin v RO ≥ 8 bar a. (0,7 MPa), Pmin v PT ≥ 1,4 bar a. (140kPa) 45 t/hod
- c) Pmin v RO = 11 bar a. (1,0 MPa)

#### Regulovaný odber:

Menovitý tlak \_\_\_\_\_ 8 bar a.=0,7 MPa

Min. dovolený tlak \_\_\_\_\_ 6 bar a.=0,5 MPa (Qmax do TG = 180 t/hod)

Max. dovolený tlak \_\_\_\_\_ 11 bar a.=1,0 MPa (Qmax do TG = 200 t/hod)

Hmotnostný prietok pary v RO \_\_\_\_\_ 0÷150 t/h

Max. dovolený hmotnostný prietok v RO \_\_\_\_\_ 150 t/hod

Prietok pary vyrovnávacím piestom pri prietoku vstupnej pary 200 t/h a menovitých parametrov \_\_\_\_\_ 2,5 t/h

Teplota pary vyrovnávacieho piestu pri výstupnom hrdle \_\_\_\_\_ 480 °C

Maximálny dovolený hmotnostný prietok pary do neregulovaného odberu pre vysokotlaký ohrievač (VTO) \_\_\_\_\_ 30 t/h



Max. tlak v neregulovanom odbere pri zapojenom VTO \_\_\_\_\_ 4,85 MPa  
Max. prietok napájanej vody cez VTO \_\_\_\_\_ 160 t/h  
Teplota napájanej vody na výstupe z VTO \_\_\_\_\_ 220 °C  
Teplota napájanej vody na vstupe do VTO \_\_\_\_\_  
Teplota vysokotlakého odplynenia \_\_\_\_\_ 178 °C

#### NT časť :

**Max. dovolený hmotnostný prietok do NT časti za podmienok (100% otvorené NT ventily, vyradený RO):**

- a)  $P_{min}$  v PT  $\geq$  1 bar a. (100 kPa), P vstup. pary = 88 bar a. (8,7 MPa) 120 t/hod
- b)  $P_{min}$  v PT  $\geq$  0,5 bar a. (50 kPa), P vstup. pary = 88 bar a. (8,7 MPa) 85 t/hod

**Min. dovolený hmotnostný prietok do NT časti za podmienok (100% otvorené NT ventily, vyradený RO):**

- a)  $P_{min}$  v PT  $\geq$  0,5 bar a. (50 kPa a.), P vstup. pary = 88 bar a. (8,7 MPa) 10 t/ hod
- b)  $P_{min}$  v PT  $\geq$  1 bar a. (100 kPa a.), P vstup. pary = 88 bar a. (8,7 MPa) 20 t/ hod
- c) Min. dovolený tlak 0,5 bar a. (50 kPa a.)
- d) Max. dovolený tlak 2,5 bar

#### Technický stav turbíny

Posledná generálna oprava (GO) na TG-3 bola realizovaná v roku 2011. Bolo realizované kompletne prelopatkovanie rotora a statorových nosičov lopatiek, vybúraný a nanovo vybudovaný základ predného a zadného ložiskového stojana turbíny. Z revíznej správy o stave rotora vyplýva, že zámky pre osadenie lopatiek sú značne opotrebované koróziou. Pre ďalšiu opravu, resp. pre dlhodobú prevádzku TG-3 je rotor nepoužiteľný. V čase od roku 2011 bolo strojné zariadenie a generátor TG-3 pravidelne diagnostikované a realizované čiastkové opravy na rýchlozáverných ventiloch, servomotoroch VT a NT ventilov, zmodernizovaný clonkový odvodňovací systém potrubí a telesa turbíny, realizovaná celková rekonštrukcia riadiaceho systému kde pôvodný ARS Frank bol nahradený riadiacim systémom Valmet, realizovaná výmena elektro hydraulických prevodníkov EHP ARS Frank ovládania regulačných ventilov za prevodníky VOITH. Zahltie upchávok rotora turbíny a pracovná para pre ejektor KUP je zabezpečované:

- a) cudzou parou z RS-6,
- b) vlastnou parou z NTNRO.

Celkové potrebné množstvo pary na zahltie upchávok a pracovnej pary pre ejektor je 1,5 t/h. Zahltie upchávok riadi RS Valmet na základe prevádzkových parametrov tlaku a teploty pary v NTNRO. Celý proces prebieha automaticky. Problém nastáva pri nábehu turbíny zo studeného stavu, kedy dochádza k zvýšeniu hodnoty kladnej polohy relatívneho posuvu, a naopak pri nábehu z teplého stavu dochádza k zvýšeniu hodnoty zápornej polohy relatívneho posuvu. Pretáčanie rotora bolo modernizované z dôvodu potreby beznárazového zasunutia pastorka do ozubeného venca. Spustenie zaradenia, vyradenia a zapnutia motora s FM je riadené sekvenčnou logikou. Technický stav TG-3 je po ukončení vykurovacej sezóny 2019 – 2020 dobrý, bez vážnejších technických problémov, čo dokazuje aj správa z diagnostiky, ktorá bola vykonaná v 01/ 2020. Dochádza k viaznutiu segmentu klapky RO v otočnom uložení. Demontované, zrušené časti:

- a) impeler vyradený z činnosti,
- b) zrušený pôvodný hydraulický regulačný stôl,
- c) za odberovou klapkou VTNRO zaslepené potrubie.

Pri GO v roku 2021 bolo odpojené potrubie VT neregulovaného odberu. Výstupné potrubie VT odberu od výstupného hrdla po záslepku je odvodňované automatickým odvádzacom kondenzátu.

#### **Chronológia opráv**

- a) rok 2011 – Generálna oprava s prelopatkovaním rotora, statora,
- b) rok 2012 – oprava ložísk po havárii, rekonštrukcia základov ložiskových stojanov predného a zadného ložiska turbíny- podloženie a vyliatie, betonáž nového základu,
- c) rok 2013 – oprava olejového vypínača – odstránenie nevypínania OV pri zadretí piestu elektromagnetu,
- d) rok 2014 – oprava viaznutia vretien spúšťacích ventilov,
- e) rok 2015 – oprava teplomerov predný ložiskový stojan,
- f) rok 2016 – modernizácia autonómneho RS , osadenie elektrohydraulických prevodníkov VOTH,
- g) rok 2016 – GO clonkového odvodnenia,
- h) rok 2017 – oprava pretáčacieho zariadenia,
- i) rok 2018 – zahltenie upchávok vlastnou parou z NTNRO.

#### **Chronológia diagnostík**

- a) rok 2016 – Siemens
- b) rok 2017 – Siemens
- c) rok 2019 – EKOL

- 3.2 **Generátor.** Existujúci generátor TG-3 výkonu 31,25 MVA je v prevádzke od roku 1984/85, t. j. 36 rokov a je prevádzkovaný, ako nosný generátor počas zimného vykurovacieho obdobia (ZVO). Na generátore boli počas doterajšej prevádzky vykonané opravy vinutia statora a opravy vinutia rotora. Generátor je pravidelne diagnostikovaný. Súčasťou generátora TG-3 sú aj ostatné elektrické zariadenia, ktoré sú nevyhnutné pre prevádzku generátora a vyvedenie výkonu z generátora. Zariadenia, ako výkonový vypínač QM1.1, budiaci transformátor T40, statická budiaca súprava (SBS), odpojovač Q6 pre SBS, súčtový transformátor TV14 v uzle generátora, odpojovač v uzle generátora, ochrany bloku generátora TG-3 a transformátora T10, meracie transformátory prúdu a napätia, izolátory, VN a NN prepojovacie kabeláže a ostatné časti sú po dlhoročnej prevádzke fyzicky a morálne opotrebované a sú na hranici svojej životnosti. Uvedené zariadenia a jednotlivé časti generátora budú rekonštruované spolu so samotným generátorom. Z uvedeného dôvodu objednávateľ (obstarávateľ) pristupuje k rekonštrukcii statora generátora, vyčisteniu rotora generátora u budúceho zhotoviteľa a elektrických zariadení generátora TG-3 v rozsahu uvedenom v bode 5.2.

#### **História porúch generátora:**

- a) rok 2002 - pri poslednej GO generátora v roku 2002 nastal pri elektrických skúškach skrat na satorovom vinutí fáze L1.
- b) rok 2011 - pri GO generátora boli vykonávané elektrické skúšky statora generátora pri ktorých opakovane dochádzalo k prierazu, t. j. k skratu na satorovom vinutí generátora vo fázach L1, 2 x L3.
- c) rok 2011 - pri GO rotora boli vykonávané elektrické skúšky pri ktorých bol zaznamenaný skrat vo vinutí – previnutie rotora generátora.
- d) rok 2020 - oprava zberných krúžkov, oprava kompozície zadného ložiska stojana rotora a vyčistenie rotora od uhlíkového prachu

#### **História diagnostík generátora:**

- a) 2012, 2014, 2015, 2016, 2018, 2019, 2020, 2021.
- b) protokoly od jednotlivých diagnostík tvoria prílohu č. 3 týchto SP.



**Súčasný parametre generátora a ostatných EZ:**

Výrobca: Škoda Plzeň  
 Výrobné číslo: 051574  
 Rok výroby: 1982  
 typ: 8H 590782/2  
 Prevedenie: PROV. T33  
 Tvar: M712KZ 31,25 MVA  
 Zdanlivý výkon: 31 250 kVA  
 Činný výkon: 25 MW  
 Cos φ: 0,8  
 Otáčky: 3 000 ot/min  
 Napätie: 6 300 V ± 5%  
 Spojenie: hviezda  
 Stator: 6 300 V, 2 864 A  
 Rotor: 40 – 156 V, 237 – 660 A  
 Izolácia: F  
 ČSN 35 0000

Pozdĺžna synch. reaktancia nenasýt. stavu  $X_d = 201\%$  (nenas.)  
 Prechodná pozdĺžna reaktancia nasýt. stavu  $X_d' = 16,5\%$  (nas)  
 Rázová pozdĺžna reaktancia nasýt. stavu  $X_d'' = 10,9\%$  (nas)  
 Spätná reaktancia  $X_2 = 15,7\%$   
 Nulová reaktancia  $X_0 = 5,3\%$   
 Straty: 507 kWh

Generátor má 78 drážok. Drážka č. 1 je horná drážka, smer číslovania drážok je pravotočivé pri pohľadu od turbíny.

**Reaktor L:**

(nie je predmetom zákazky) Typ: CSEPEL Hungary, BCS63 – 1250 50 Hz, 6,3 kV/ 1,73, 4s, 1 250 A 63,6 kA, Nenuspan. Fall – 5,4%, Kuhlungstart: AN, Nennimp. – 0,158 W, Izol. – B, Nennverlust – 20,147 kW/ 3f, Váha 1,003 t, Daverkurt schlurstrom – 25 kA, UN = 6 300 V, 50 Hz, IN = 1250 A, Percentuálna reaktancia – 3% (ČSN 32 12 00 – tlmivky pre obvody strie. Prúdu)

**Budiaci transformátor T40:**

Typ: 3 EVSH 14 B, výr. č.: 0949997, výkonu 500 kVA, 6 000 + 3 x 6% / - 1 x 6% V, 48,1 A, uk 4,8 %, 50 Hz, 178/ 144 V, 896,5/ 896,5 A  
 Spojenie fáz: Yd1 / d1, Druh zaťaženia: S1, Chladienie: AF, Trieda izolácie: B, váha: 2985 kg, Rok výr.: 1982, ČSN351100-71.

**Statická budiaca súprava:**

Výrobca: BRUSH SEM, s.r.o., Plzeň, Typ: PRISMIC A50-S7.1C, ESE498.1, No: E5077/1500001, 395 kg, rok výroby: 2005.  
 $U_{LM} = 3 \times 322$  V,  $U_d = 172$  V, 312 V/ 15 s,  $I_d = 726$  A, 1056 A/ 15 s, 50 Hz,  $I_{cp} = 15$  kA, 1NPE, 230V/TN-S, 2-220V/IT, IP41  
 Budenie: 46 – 156 V

**3.3 Parametre ohrievačov****Základný ohrievač / ZO / VPT-II-2-25/1200 m2**

Teplotná pracovná plocha 1200 m2  
 Prevedenie horizontálne/ 2-cestný

Vykurovací para	tlak	0,02 – 0,25 MPa
	max. teplota	157 °C
	max. prietok	23,3 kg/s
Obehová voda	max. tlak	2,5 kPa
	vstupná teplota	76 °C
	výstupná teplota	115 °C
	prietok	344 dm/s
	Max. povolený ohrev vody	50 °C

#### NTO základné parametre

Nízkotlaký ohrievač VST 25/125 m<sup>2</sup>

Vertikálny, štvorcestný

Vykurovací para zdroj \_\_\_\_\_ NTNRO TG-3

Vykurovací para	max. tlak	1 MPa
	max. teplota	300 °C
	max. prietok	4,1 kg/s
Obehová voda	max. tlak	2,5 MPa
	max. teplota	200
	vstupná teplota	105 °C
	výstupná teplota	130 °C
	max. prietok	214 t/h

#### 3.4 Parametre nízkotlaka napájacej nádrže (NTNN)

Objem nádrže 100 m<sup>3</sup>

Teplota napájacej vody v nádrži 105 °C

Tlak parného vankúša 16 kPa pretlak

3.5 Opis situácie. Na základe prijatia novej koncepcie zdroja výroby elektriny a tepla u objednávateľa bude pôvodný zdroj s modernizovaným kotlovým parkom a TG-3 doplnený novou výrobnou technológiou (nový zdroj). Kombinácia pôvodnej a novej technológie budú zabezpečovať dodávku tepla a el. energie v rámci VÚKVET do distribučných sietí objednávateľa. TG-3 bude prevádzkovaná hlavne v zimnej vykurovacej sezóne a časti prechodného obdobia. V roku 2019 bola realizovaná I. etapa výmena parného napájača a rozvodu Solinky. V roku 2020÷2022 sa realizuje II. etapa výmeny parného napájača Solinky a v roku 2023 bude realizovaná III. etapa výmeny parného napájača Mesto. V roku 2023 začne realizácia výstavby nového zdroja u objednávateľa:

- 2 plynové motory,
- 1 parný protitlaký turbogenerátor TG-1 na dodávku pary 0,65 MPa,
- parný kotol na spaľovanie TAP a biomasy.

Plynové motory zabezpečia dodávku časti tepelného výkonu do horúcovodnej siete. Parný kotol v bloku s novou TG-1 dodávkou časti tepelného výkonu do parnej siete 0,65 MPa a 1,8 MPa. S prevádzkou nového zdroja sa uvažuje celoročne. Nový zdroj je parametricky dimenzovaný tak, aby bola zabezpečená celková maximálna efektívnosť zdroja v letnom aj v zimnom prevádzkovom režime. Technológia súčasného zdroja (K-1, K-2, K-3, TG-3) bude pripojená v prechodnom a zimnom vykurovacom období. Priebeh, charakteristika požadovaných tepelných výkonov odberateľov tepla a tepelný výkon nového zdroja je určujúci pre prevádzkový režim a nové parametre TG-3. Realizáciou vytesnenia parného média vo vonkajšej distribučnej sieti horúcovodným médium a doplnením pôvodného zdroja o technológiu nového zdroja sa menia doterajšie prevádzkové podmienky pre prevádzku turbogenerátora TG-3. Na TG-3 prechodom



z parného na horúcovodné médium a dodávkou časti tepelného výkonu v pare a horúcej vode z nového zdroja dochádza k zmene pomeru požadovaného tepelného výkonu medzi regulovaným odberom a protitlakom turbíny; prostredníctvom:

- a) regulovaného odberu TG-3 je dodávaný tepelný výkon do parného rozvodu 0,65 MPa,
- b) nízkotlakého neregulovaného odberu je dodávaný tepelný výkon na ohrev demí vody z nízko tlakej napájacej nádrže (NTNN) do vysoko tlakej napájacej nádrže (VTNN) prostredníctvom nízkotlakého ohrievača (NTO), na zahlienie parných upchávok, pracovné médium pre ejektor KUP,
- c) protitlaku cez základný ohrievač (ZO) je dodávaný tepelný výkon do horúcovodnej siete, parou z expanznej rúry ZO na predohrev demineralizovanej napájacej vody pred vstupom do NTNN prostredníctvom parného ohrievača (POV) pri pretlaku v protitlaku  $\geq 105$  kPa a na zabezpečenie parného vankúša pre odplynenie domineralizovanej vody v NTNN pri pretlaku v protitlaku  $\geq 116 \div 120$  kPa.

Znižuje sa potreba tepelného výkonu z regulovaného odberu. Zmena pomeru tepelného výkonu v pare a horúcej vode po vytesnení parného média je spracovaná v záťažovom diagrame odberu tepelného výkonu v rámci dotknutých tepelných sietí. Dáta v záťažovom diagrame predstavujú prierez hodinových tepelných výkonov každého mesiaca počas celého roka. Záťažový diagram, diagram vlastnej spotreby tepla výrobného bloku objednávateľa a parametre nového zdroja sú podkladom pre stanovenie parametrov tepelných výkonov v regulovanom odbere a protitlaku TG-3 pre návrh parametrov turbíny pre zmenené prevádzkové podmienky.

#### 4. Opis diela, popis očakávaného stavu

- 4.1 Rekonštrukcia parnej protitlakej turbíny TG-3 je zameraná na zmenu parametrov turbíny vyplývajúcej zo zmeny prevádzkových podmienok objednávateľa, zvýšenie elektrickej účinnosti turbíny pri požadovaných tepelných výkonoch v regulovanom odbere (RO), nízkotlakom neregulovanom odbere (NTNRO) a v protitlaku (PPTG) podľa prevádzkových bodov zadaných prevádzkovateľom. Pri návrhu nového rotora je potrebné brať do úvahy súčasné zvárané prevedenie rotora, jeho hmotnosť, ložiská turbíny.
- 4.2 Zmenené prevádzkové podmienky sú dané zmenou pomeru odberového diagramu tepla vo forme pary a horúcej vody v prospech horúcej vody a výkonmi technológií nového zdroja. Parametre prevádzkových bodov turbíny vyplývajú z najčastejšie sa vyskytujúcich odoberaných tepelných výkonov podľa odberového diagramu jednotlivých období roka a harmonogramu dodávky výkonov technológií nového zdroja. Turbína sa nebude rozmerovo ani dispozične meniť. Teleso, servomotory VT, NT ventilov, riadiaci systém, ložiskové stojany, vstupné a výstupné potrubia ostávajú pôvodné. Dielo bude realizované formou vyššej dodávky „na kľúč“ (turbína, generátor, elektro časť).
- 4.3 Po rekonštrukcii elektrických zariadení generátora TG-3 a jeho dotknutých častí bude generátor rovnakého elektrického výkonu, t. j. 31,25 MVA pri  $\cos \phi 0,8$ , 6 300 V  $\pm 5\%$  - elektrické parametre generátora sa rekonštrukciou elektro častí nemenia. Objávateľ požaduje použiť najmodernejšie technológie pri prevínutí vinutia statora generátora. Generátor sa nebude dispozične ani rozmerovo meniť.
- 4.4 Výrobný štítok generátora TG-3 – vid' príloha č. 4.
- 4.5 Rekonštrukcia bude vykonaná aj na elektrických zariadeniach (EZ) a elektrických častiach súvisiacich s prevádzkou generátora TG-3 s požiadavkou na:
  - a) vyššiu účinnosť zariadení oproti existujúcim,
  - b) navýšenie funkčných funkcií v porovnaní s existujúcimi elektrickými zariadeniami.

4.6 Všetky rekonštruované a dotknuté zariadenia budú riadne zabudované, pripojené, odskúšané a uvedené do riadnej prevádzky.

4.7 Dielo bude dodané zhotoviteľom ako kompletný prevádzky schopný celok, ktorého prevádzka musí byť spoľahlivá, bezpečná a ekonomická v súlade s technickými normami a právnymi predpismi. Sústrojenstvo TG-3 musí dosahovať zvýšenie elektrickej účinnosti v daných prevádzkových bodoch, musí dosahovať prevádzkové parametre minimálne také alebo lepšie ako stanoví výpočet; toto bude predmetom garančných skúšok. Meranie elektrickej účinnosti prevádzkových bodov v súčasnom stave bude realizované zmluvnými stranami na konci vykurovacej sezóny pred rekonštrukciou TG-3.

4.8 Rozsah diela vyplýva zo zmenených prevádzkových podmienok, rozsahu potreby výmeny, úprav, opráv dielov a požiadaviek objednávateľa na bezpečnú, spoľahlivú a ekonomickú prevádzku zariadenia TG-3. Zahŕňa výpočet, projektové a inžinierske práce, hmotné dodávky, práce a služby, uvedené v tomto dokumente, a to najmä demontáž, diagnostika (revízny nález), výroba a dodávka nových (vymieňaných) častí, úprav, opráv, výmeny opotrebovaných častí montáž, nábeh, komplexná skúška, skúšobná prevádzka, doprava častí zariadenia na vykonanie opravy u zhotoviteľa a spätná doprava k montáži u objednávateľa.

#### 4.9 Určujúce podmienky pre návrh výkonov TG-3

a) Protitlak – horná hranica tepelného výkonu (hltnosť na výstupnom hrdle) vyplýva z potrebného tepelného výkonu v pare na výstupnom hrdle protitlaku turbíny potrebným pre:

- požadovaný tepelný výkon 57 MW v horúcej vode na výstupe zo ZO pri tepelnom spáde vykurovacej vody 95/55°C a prietoku vody cez ZO 1360 t/h,
- požadovaný tepelný výkon 2,8 MW v demi vode na výstupe z POV pri tepelnom spáde demi vody 95/47 °C a prietoku demi vody Q= 50 t/h,
- požadovaný tepelný výkon 1,6 MW pre parný vankúš NTNN, pre ohrev napájacej vody na vstupe do NTNN Q=140 t/h, pri tepelnom spáde napájacej vody 105 /95 °C.

Teplota 105°C je informatívna. Rozhodujúce sú parametre výstupnej teploty vykurovacej vody ZO

b) Protitlak – dolná hranica tepelného výkonu: Určujúcou podmienkou pre bezpečný minimálny tepelný výkon v protitlaku je teplota v protitlaku. Objednávateľ požaduje prevádzkovať TG-3 bezpečne pri dodávke výkonu do horúcovodnej siete min. 10 MW pri tepelnom spáde horúcej vody 80/55°C. Požaduje sa bezpečná hodnota teploty v protitlaku pri tomto výkone. Súčasný medzná hodnota teploty protitlaku pri ktorom pôsobí ochrana na odstavenie turbíny je 280°C

c) Regulovaný odber horná hranica tepelného výkonu v pare na výstupnom hrdle:

Pt max \_\_\_\_\_ 30 MW  
T pary \_\_\_\_\_ 220°C  
P pary \_\_\_\_\_ 7,5 bar a

d) Regulovaný odber dolná hranica tepelného výkonu na výstupnom hrdle:

Ptmin \_\_\_\_\_ 1 MW  
T pary \_\_\_\_\_ 220°C, resp. optimalizovať najbližšie k požadovanej teplote  
P pary \_\_\_\_\_ 7,5 bar a

Pre prevádzku TG-3 je dôležitá stabilita regulácie tlaku v regulovanom odbere aj pri minimálnom tepelnom výkone v regulovanom odbere.



e) Nízkotlaký neregulovaný odber (NTNRO)

Parametre NTNRO vyplnú z výpočtu turbíny, avšak musia zohľadňovať parametre jestvujúcich zariadení, využitia pary z NTNRO na zahľtenie upchávok rotora turbíny, pracovnej pary na ejektor KUP, prietok napájacej vody cez NTO.

Q pary na zahľtenie upchávok, pracovná para na ejektor \_\_\_\_\_ 1,5t/h.

Q pary NTNRO bude súčet Q para na zahľtenie upchávok a Q para pre zabezpečenie ohrevu napájacej vody v NTO pre parametre :

- Prietok napájacej vody cez NTO \_\_\_\_\_ 145 t/h
- T voda vstup do NTO \_\_\_\_\_ 105 °C
- T voda výstup z NTO \_\_\_\_\_ 130 °C

f) Elektrický výkon. Menovitý výkon turbíny na svorkách generátora pri  $\cos \phi$  0,8 bude daný účinnosťou turbíny a generátora pri požadovaných tepelných výkonoch v jednotlivých odberoch a protitlaku podľa prevádzkového bodu č. 1, max však 25 MW.

#### 4.10 Prevádzkové body

Na základe priebehu výkonov odberov tepla na prahu TP po prechode z parného média na horúcovodné bola spracovaná analýza početnosti výskytu tepelných výkonov. Podľa početnosti výskytu tepelných výkonov na prahu TP a ich početnosti v priereze roka boli objednávateľom stanovené pracovné body regulovaného odberu (RO), nízkotlakého neregulovaného odberu (NTNRO) a protitlaku (PPTG). Tepelné výkony pre RO sú výkony na prahu teplárne + tepelný výkon pre vlastnú spotrebu (regeneráciu) z tlakovej úrovne pary 7,5 bar a. Tepelné výkony pre NTNRO sú predmetom výpočtu na základe teplotného spádu napájacej vody a prietoku napájacej vody cez nízkotlaký ohrievač (NTO). Tepelné výkony pre PPTG sú požadované tepelné výkony horúcej vody na výstupe zo ZO, tepelné výkony v demi vode na výstupe z POV, tepelný výkon parného vankúša NTNN pre množstvo napájacej vody na vstupe do NTNN pri tepelnom spáde napájacej vody 105/97 °C. Max. dovolená výstupná teplota horúcej vody zo ZO je 115°C. Tepelný výkon PPTG nezohľadňuje tepelný výkon v pare na výstupnom hrdle PPTG (je predmet výpočtu), teda je bez tepelného výkonu kondenzátu zo ZO a POV.

##### Prevádzkový bod č. 1

Elektrický výkon \_\_\_\_\_ min 24 MW max. však 25 MW

Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO \_\_\_\_\_ 30 MW

Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ výpočet, vid' tabuľka č. 1 Parametre turbíny, parametre pracovných bodov

Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG \_\_\_\_\_ výpočet pre požadovaný  $\Sigma$  výkon ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda \_\_\_\_\_ cca 61,4 MW

Tlak pary v PPTG \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1

Tlak pary NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1

##### Prevádzkový bod č. 2

Elektrický výkon \_\_\_\_\_  $\geq 16$  MW

Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO \_\_\_\_\_ 20 MW

Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet, vid' tab. č. 1

Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG \_\_\_\_\_ výpočet pre požadovaný  $\Sigma$  výkon ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda \_\_\_\_\_ cca 43 MW

Tlak pary v PPTG \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1

Tlak pary NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1

**Prevádzkový bod č. 3**

Elektrický výkon (doplní zhotoviteľ) \_\_\_\_\_ MW  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO \_\_\_\_\_ 5 MW  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet, vid' tab. č. 1  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG \_\_\_\_\_ výpočet pre požadovanú  $\Sigma$  výkon  
 ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda \_\_\_\_\_ cca 43 MW  
 Tlak pary v PPTG \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1  
 Tlak pary NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1

**Prevádzkový bod č. 4**

Elektrický výkon (doplní zhotoviteľ) \_\_\_\_\_ MW  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO \_\_\_\_\_ 16 MW  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet, vid' tab. č. 1  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG \_\_\_\_\_ výpočet pre požadovanú  $\Sigma$  výkon  
 ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda \_\_\_\_\_ cca 38 MW  
 Tlak pary v PPTG \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1  
 Tlak pary NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1

**Prevádzkový bod č. 5**

Elektrický výkon (doplní zhotoviteľ) \_\_\_\_\_ MW  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO \_\_\_\_\_ 12 MW  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet, výpočet vid' tab. č. 1  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG \_\_\_\_\_ výpočet pre požadovanú  $\Sigma$  výkon  
 ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda \_\_\_\_\_ cca 17 MW  
 Tlak pary v PPTG \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1  
 Tlak pary NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1

**Prevádzkový bod č. 6**

Elektrický výkon (doplní zhotoviteľ) \_\_\_\_\_ MW  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle. RO \_\_\_\_\_ 8 MW  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet, vid' tab. č. 1  
 Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG \_\_\_\_\_ výpočet pre požadovanú  $\Sigma$  výkon  
 ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda \_\_\_\_\_ cca 11,6 MW  
 Tlak pary v PPTG \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1  
 Tlak pary NTNRO \_\_\_\_\_ výpočet podľa prevádzkových podmienok tab. č. 1

Zhotoviteľ určí parametre turbíny a parametre prevádzkových bodov pre odbery a protitlak turbíny na základe tepelných výkonov v tabuľke č. 1:

Vstup-VT			PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Prietok pary	$m_0$	[t/h]	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Prietok pary	$m_0$	MW	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Tlak pary	$p_0$	[bar <sub>a</sub> ]	90	90	90	90	90	90
Teplota pary	$t_0$	[°C]	510	510	510	510	510	510
EL výkon	$P_e$	MW	Min 24	≥16	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
termodynamická účinnosť VT	$\eta_{td}$	-	≥0,780	≥0,780	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
účinnosť výroby el. energie	$\eta_{ee, sv}$	-	Výpočet		Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Prietok páry-VTO	$m_{e,1}$	[t/h]	0	0	0	0	0	0



### 2.- Regulovaný odber RO

Prietok pary	$m_{\epsilon}$	[t/h]	Výpočet	výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Prietok pary	$m_{\epsilon}$	MW	30	20	5	16	12	8
Tlak pary	$p_{\epsilon}$	[bar <sub>a</sub> ]	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Teplota pary max	$t_{\epsilon}$	[°C]	220,00*	220*	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet
Teplota vratného kondenzátu	$t_k$	[°C]	60	60	60	60	60	60

### 3.- Neregulovaný odber NT

Prietok pary-NTNROO	$m_e$	[t/h]	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Prietok pary - NTNRO	$m_e$	MW	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Teplota pary NTNROO	$m_e$	°C	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Tlak pary NTNRO	$m_e$	[bar <sub>a</sub> ]	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Para na zahľtenie upchávok	$m_{eup}$	[t/h]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Prietok demi vody cez NTO	$m_{ev}$	[t/h]	145	105	105	90	55	41
Teplota demi vstup NTO	$t_{v1}$	°C	105	105	105	105	105	105
Teplota demi výstup NTO	$t_{v2}$	°C	130	130	130	130	130	130

### 4. Výstup para PPTG

Prietok pary výstupné hrdlo	$m_{2**}$	[t/h]	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Prietok pary výstupné hrdlo	$m_{2***}$	MW	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Teplota pary výstupné hrdlo	$m_2$	°C	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet
Tlak pary do výstupné hrdlo	$m_2$	[bar <sub>a</sub> ]	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet

### 4.1 Horúcovodná sieť - ZO

vstupná teplota vvkur. vody	$t_{1,v}$	[°C]	55	55	55	55	55	55
výstupná teplota vyk. vody	$t_{2,v}$	[°C]	95	91	91	84	80	80
Q vykurovacej vody cez ZO	Q	t/h	1230	1360	1360	1040	520	350
Tepelný výkon para	$m_{HVZO}$	MW	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet

### 4.2 Parametre POV

vstupná teplota demi. vody	$t_{1,pov}$	[°C]	47	47	47	47	47	47
výstupná teplota demi. vody	$t_{2,pov}$	[°C]	95	91	91	84	80	80
Q demi vody cez POV	Q <sub>pov</sub>	t/h	50	40	40	35	30	25
Tepelný výkon para	$m_{POV}$	MW	Výpočet	výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet

### 4.3 Parametre napájacia voda do NTNN, parný vankúš

vstupná teplota napájacej vody	$t_{1,NTNN}$	[°C]	97	97	97	97	97	97
výstupná teplota napájacej vody	$t_{2,NTNN}$	[°C]	105	105	105	105	105	105
Q napájacia voda do NTNN	Q <sub>NTNN</sub>	t/h	145	105	105	90	55	41
Tepelný výkon para	$m_{ntnn}$	MW	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet	Výpočet

Výstupná teplota napájacej vody ( $t_{2,NTNN}$ ) je informatívna. Rozhodujúce sú parametre výstupnej teploty vykurovacej vody ZO.

\* teplota pary na výstupe z RO bez zástreku

\*\* množstvo pary vo výstupnom hrdle protitlaku vyplývajúce z požadovaných tepelných výkonov  $m_{HVZO} + m_{POV} + m_{ntnn}$

\*\*\* tepelný výkon v pare – výstupné hrdlo, súčet tepelných výkonov m HVZO+ m POV + mntnn

*Tabuľka č.1 Parametre turbíny, parametre pracovných bodov*

**5. Rozsah rekonštrukcie**

**5.1 Turbína**

• projektové a inžinierske práce pre návrh a výpočet turbíny na nové prevádzkové parametre, výroba a dodávka:

- nového zalopatkovaného rotora turbíny,
- nových zalopatkovaných statorových nosičov,
- nového axiálneho ložiska podľa výpočtu,
- nového radiálneho ložiska podľa výpočtu,
- VT dýzová skriňa vrátane segmentov,
- NT dýzová skriňa vrátane segmentov,
- parné upchávky: predná, upchávka vyrovnávacieho piesta, medziupchávka, zadná upchávka,
- VT kuželky a difúzory VT regulačných ventilov,
- NT kuželky a difúzory NT regulačných ventilov,
- olejový vypínač

úprava:

- VT ventilov, VT ventilovej komory, dýzových segmentov
- NT ventilov, NT ventilovej komory, dýzových segmentov,
- vyrovnávacieho piesta pre možnosť prevádzky TG-3 na min tepelný výkon v HV 10MW bez prehrievania protitlaku TG-3 pri tepelnom spáde horúcej vody 80/55°C,
- ložísk turbíny,
- zadnej parnej upchávky,
- náhrev, predohrev telesa turbíny cez potrubie regulovaného odberu,
- modernizácia systému merania absolútnych vibrácií ložísk turbíny a generátora
- úprava RS, aplikačného softvéru, parametrov ochrán, ak si to zmena parametrov turbíny vyžiada,

diagnostika:

- meranie turbíny za prevádzky pred odstavením do rekonštrukcie,
- revízny nález ostávajúcich dielov turbíny, ktoré nebudú vymieňané a dotknuté rekonštrukciou,
- materiálová diagnostika, NDT,
- izolácia

garančné meranie:

- projekt garančného merania

opravy a revízie:

- skriňa turbíny,
- rýchlozáverných ventilov
- servopohonu VT ventilov,
- servopohonu NT ventilov,
- pákovia VT ventilov,
- pákovia NT ventilov,
- skrine turbíny
- otáčacieho zariadenia,
- ložiskové stojany,
- olejového systému,
- olejových čerpadiel,
- ZO,



- odberovej klapky RO, NTNRO, VTNRO (v prípade zaslepenia VTNRO na telese turbíny, klapku VTNRO len demontovať)
  - zaslepenie VTNRO,
  - oprava dielov podľa revízneho nálezu
- demontážne a montážne práce,  
skúšky a uvedenie do prevádzky,  
garančné meranie,  
dokumentácia,  
doprava:
- odvoz, dovoz častí turbíny určených na opravu vo výrobnom závode,
  - poistenie dopravy
  - Úpravy, doplnenie RS a MaR, úprava resp. doplnenie aplikačného softvéru a prvkov MaR vyvolaných rekonštrukciou, úpravou resp. opravou častí turbíny.
  - Vypracovanie aktualizovanej projektovej dokumentácie RS a MaR

### 5.1.1 Zadávacie parametre turbíny

Prevádzková teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C  
 Prevádzková teplota vstupnej pary horná hranica \_\_\_\_\_ 530°C  
 Prevádzková teplota vstupnej pary dolná hranica \_\_\_\_\_ 480°C  
 Minimálna dovoľená teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ °C výpočet zhotoviteľa  
 Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 90 bar a  
 Elektrický výkon pri  $\cos \phi$  0,8 \_\_\_\_\_ max. 25 MW  
 Elektrický výkon pri  $\cos \phi$  0,9 \_\_\_\_\_ max. 28,1 MW

#### Regulovaný odber :

Teplota pary na výstupnom hrdle RO \_\_\_\_\_ 220°C  
 Tlak pary dolná hranica \_\_\_\_\_ 6 bar a  
 Prevádzkový tlak pary \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
 Tlak pary horná hranica \_\_\_\_\_ 11 bar a  
 Tlak pary dolná hranica \_\_\_\_\_ bar a výpočet zhotoviteľa  
 Tepelný výkon dolná hranica \_\_\_\_\_ 1 MW  
 Prietok pary dolná hranica \_\_\_\_\_ t/h výpočet zhotoviteľa  
 Tepelný výkon horná hranica \_\_\_\_\_ 30 MW výpočet zhotoviteľa  
 Prietok pary horná hranica \_\_\_\_\_ t/h výpočet zhotoviteľa

#### Nízkotlaký neregulovaný odber:

- uvažovať s tepelným výkonom pre ohrev napájacej vody z NTNN v NTO do VTNN,
  - uvažovať s tepelným výkonom pre zahľtenie upchávok turbíny
- Teplota pary \_\_\_\_\_ °C výpočet zhotoviteľa  
 Tlak pary \_\_\_\_\_ bar a výpočet zhotoviteľa  
 Množstvo pary \_\_\_\_\_ t/h výpočet zhotoviteľa  
 Tepelný výkon NTNR \_\_\_\_\_ MW výpočet zhotoviteľa

#### Protitlak (PPTG):

Tepelný výkon horná hranica, zhotoviteľ určí potrebný tepelný výkon v pare na výstupnom hrdle PPTG pre tepelný výkon:

- 57 MW ZO v HV pri tepelnom spáde vykurovacej vody 95/55°C, max dovoľený rozdiel teplôt  $\Delta t$  40°C, prietok HV  $Q=1238$ t/h, max dovoľená výstupná teplota zo ZO  $T=115$ °C
- 2,8 MW v demi vode na výstupe z POV pri tepelnom spáde demi vody 97/47°C, prietok demi vody  $Q=50$  t/h,

- 1,6 MW pre parný vankúš NTNN, pre ohrev napájacej vody na vstupe do NTNN  $Q=140$  t/h, pri tepelnom spáde napájacej vody 105 /97 °C.

Teplota 105°C je informatívna. Rozhodujúce sú parametre výstupnej teploty vykurovacej vody ZO

Tepelný výkon horná hranica \_\_\_\_\_ MWt v pare na výstupnom hrdle PPTG turbíny výpočet zhotoviteľa  
Prietok pary horná hranica \_\_\_\_\_ t/h pary na výstupnom hrdle PPTG turbíny, výpočet zhotoviteľa  
Tepelný výkon dolná hranica \_\_\_\_\_ 10 MWt v pare na výstupnom hrdle PPTG turbíny  
Prietok pary dolná hranica \_\_\_\_\_ t/h pary na výstupnom hrdle PPTG turbíny, výpočet zhotoviteľa

Teplota protitlaku turbíny pri dosiahnutí dolnej hranice tepelného výkonu (na výstupnom hrdle) musí dosahovať hodnotu minimálne o 10°C nižšiu ako je medzná hodnota teploty v protitlaku turbíny pre pôsobenie ochrany na odstavenie stroja (v súčasnosti medzná hodnota 280°C).

### 5.1.2 Dodávka a výroba nových dielov

#### 5.1.2.1 Rotor turbíny

- a) nový rotor vrátane spojky kompatibilnej s rotorom generátora podľa výpočtu na nové parametre,
- b) nové lopatkovania podľa zmenených parametrov,
- c) Spojka, spojovací materiál spojky,
- d) ozubené koleso pretáčadla,
- e) zalopatkovanie rotora,
- f) ozubené koleso,
- g) upchávkové bryty prednej upchávky, vyrovnávacieho piesta, medzi upchávky, zadnej upchávky,
- h) vyváženie a odstredenie rotora na prevádzkových otáčkach v tuneli za účasti zástupcov objednávateľa,
- i) oprava nástavca rotora , egalizácia telesa nástavca, indikácia a premeranie, zablokovanie palca mechanickej nad otáčkovej ochrany – vyradenie z činnosti, dynamické vyváženie, ND podľa revízneho nálezu.

#### 5.1.2.2 Statorové nosiče

- a) nové statorové nosiče
- b) nové lopatkovania podľa zmenených parametrov,
- c) zalopatkovanie nosičov.

#### 5.1.2.3 Ložiská turbogenerátora

- a) nové predné kombinované axiálne radiálne ložisko, zadné radiálne ložisko turbíny, predné radiálne ložisko generátora a zadné radiálne ložisko generátora na základe výsledku prepočtu ložiskových stojanov.

#### 5.1.2.4 VT, NT dýzová skriňa vrátane dýzových segmentov

- a) nová VT, NT dýzová skriňa vrátane VT, NT dýzových segmentov na základe výpočtu zmenených parametrov.

#### 5.1.2.5 Parné upchávky statora

- a) nová predná upchávka,



- b) nová upchávka vyrovnávacieho piesta – úprava vyrovnávacieho piesta musí zohľadňovať minimálny požadovaný odberaný tepelný výkon z PTTG bez prehrievania PTTG,
- c) nová zadná upchávka
- d) úprava axiálnej vôle brytov zadnej upchávky – odstránenie problému kladného relatívneho posuvu pri studenom štarte a záporného relatívneho posuvu pri teplom štarte.

#### 5.1.2.6 VT kuželky a difúzory

- a) nové VT kuželky a difúzory podľa výpočtu na nové parametre.

#### 5.1.2.7 NT kuželky a difúzory

- a) nové NT kuželky a difúzory podľa výpočtu na nové parametre, návrh NT kužieliek, difúzorov musí zohľadňovať minimálny požadovaný odberaný tepelný výkon z PTTG podľa bodu 4.9 Určujúce podmienky pre návrh výkonov TG-3 a bodu 5.1.1 Zadávacie parametre turbíny .

#### 5.1.2.8 Olejový vypínač

- a) revízia, oprava mechanických častí, nastavenie pôvodného mechanického olejového vypínača vo výrobnom závode,
- b) alternatívne nový elektro hydraulický zabezpečovací blok podľa výberového princípu 2 z al3.
- c) kompatibilný s logikou jestvujúceho RS Valmet,

Funkcionalita:

- d) premena elektrických signálov na hydraulické a väzba na voľbu 2 z 3.,kritéria pre rýchlozáver budú napojené na 3 paralelne zapojené elektromagnetické ventily,
- e) pôsobenie na rýchlozáver cez vypínacie šupátko, keď aspoň 2 z 3. paralelne zapojených kanálov súčasne zaregistrujú a hlásia poruchu,
- f) schopnosť vlastnej kontroly funkcie a hlásenia poruchy kanálu bez (aj bez kontroly snímača),
- g) možnosť skúšky jednotlivých kanálov za prevádzky bez obmedzenia pohotovosti ochrán,
- h) zatvorenie rýchlozáveru pri výpadku napájacieho prúdu.

#### 5.1.2.9 Modernizácia systému merania absolútnych vibrácií ložísk turbíny a generátora

- Vibrodiagnostický systém plne integrovaný vo Valmet DNA z dôvodu existujúcich diagnostických a inžinierskych nástrojov RS DNA u objednávateľa.
- Štandardná ACN I/O platforma
- Pripojené a vyhodnocované vibrodiagnostickým systémom budú: snímače:  
Snímač – predné radiálne ložisko turbíny 1 ks,  
Snímač – zadné radiálne ložisko turbíny 1 ks,  
Snímač – predné radiálne ložisko generátora 1 ks,  
Snímač – zadné radiálne ložisko generátora 1 ks.
- Vibrodiagnostický monitorovací systém zahŕňajúci diagnostické nástroje pre turbíny a generátory s vyhodnotením, vizualizáciou a históriou , amplitúdových a fázových charakteristík a spektrálnej analýzy vibrácií.
- Alarmové hlásenia pri limitných hodnotách vibrácií na turbíne a generátore

Súčasťou dodávky vibrodiagnostického systému bude aj:

- a) I/O kabinet,
- b) alternatívne ACN MR procesný kontroler s príslušnými licenciami,
- c) potrebné vstupno výstupné jednotky,
- d) bázové komponenty pre rýchle I/O, rýchle I/O pre vibračné senzory,
- e) systémový a aplikačný inžiniering,
- f) FAT, Inštalácia, commissioning, nastavenia,

- g) projektová dokumentácia,
- h) demontáž pôvodného snímania
- i) montáž nového snímania
- j) funkčná skúška

### 5.1.3 Úprava dielov turbíny

#### 5.1.3.1 VT ventily, ventilová komora, dýzové segmenty

- a) na základe výpočtu úprava resp. výroba:
- b) vretená, lenzové puzdra, upchávky, dýzové segmenty

#### 5.1.3.2 NT ventily, ventilová komora, dýzové segmenty

na základe výpočtu úprava resp. výroba:

- a) vretená, lenzové puzdra, upchávky, dýzové segmenty

#### 5.1.3.3 Vyrovnávací piest

- a) úprava vyrovnávacieho piesta musí zohľadňovať minimálny požadovaný odberaný tepelný výkon z PTTG podľa bodu 4.9 Určujúce podmienky pre návrh výkonov TG-3 a bodu 5.1.1 Zadávacie parametre turbíny a umožňovať prevádzku TG-3 bez prehrievania PTTG.

### 5.1.4 Diagnostika

#### 5.1.4.1 Meranie turbíny za prevádzky pred odstavením do rekonštrukcie

- Spracovanie a vyhodnotenie výsledkov merania diagnostiky turbíny a generátora:
  - a) meranie účinnosti turbíny podľa zadaných prevádzkových bodov,
  - b) meranie vibrácií,
  - c) kontrola chodu turbosústroja,
  - d) kontrolu chodu servomotorov,
  - e) stabilita regulácie – výkon, protitlak, regulovaný odber,
  - f) vizuálna kontrola stroja
  - g) kontrola a zameranie rovinnosti turbínového stola

#### 5.1.4.2 Meranie turbíny pri uvedení do prevádzky

- Spracovanie a vyhodnotenie výsledkov merania diagnostiky turbíny a generátora: –
  - a) meranie vibrácií,
  - b) kontrola chodu turbosústroja,
  - c) kontrolu chodu servomotorov,
  - d) stabilita regulácie- výkon, protitlak, regulovaný odber,
  - e) vizuálna kontrola stroja

#### 5.1.4.3 Materiálová diagnostika a NDT

Zistenie stavu materiálových vlastností skrine turbíny po dlhodobej prevádzke a posúdenie vplyvu degradácie na zostatkovú životnosť skrine.

spodná časť skrine:

- chemické zloženie vzorku,
- metalografické hodnotenie,



- skúška ťahom – porovnanie medze pevnosti a medze v ťahu podľa materiálového listu,
- skúška rázom v ohybe - určenie, porovnanie medze húževnatosti a krehnutie materiálu,
- záverečná správa – odporúčania.

vrchná časť skrine turbíny:

- chemické zloženie vzorku,
- metalografické hodnotenie,
- skúška ťahom – porovnanie medze pevnosti a medze v ťahu podľa materiálového listu,
- skúška rázom v ohybe - určenie, porovnanie medze húževnatosti a krehnutie materiálu,
- záverečná správa – odporúčania.

- NDTskúšky budú realizované iba na tých častiach stroja, ktoré ostanú v prevádzke aj po rekonštrukcii, diely ktoré budú dotknuté rekonštrukciou teda budú vymieňané na základe výpočtu nebudú podliehať NDT - iba na odporúčanie realizátora, ak by NDT viedla k dôležitému záveru, poznatku o chybách a spôsobe prevádzkovania turbíny pred rekonštrukciou.

#### 5.1.5 Úpravy, opravy opotrebovaných dielov, revízie, požadované práce

Požadované práce a dodávky rekonštrukcie TG-3 pre opravu opotrebovaných, ostávajúcich častí, dielov sú uvedené v nasledujúcich článkoch. Na základe prehliadky demontovaných častí turbíny, bude rozsah opravy spresnený revíznym nálezom pre vybrané technologické časti turbíny. Revízny nález bude vykonaný vybraným zhotoviteľom a upravený rozsah opráv (zúžený alebo rozšírený oproti ponuke) bude odsúhlasený objednávateľom vo forme dodatku k zmluve o dielo.

##### 5.1.5.1 Predohrev skrine turbíny

Navrhnúť spôsob a realizovať predohrev telesa turbíny pri náhreve zo studeného stavu cez potrubie regulovaného odberu, obtok n hraničného posúvača a spätnej klapky potrubia regulovaného odberu (RO) a odstránenie problému s kladným relatívnym posuvom aj v súvislosti s úpravou axiálnej vôle zadnej upchávky skrine turbíny:

- a) výpočet krivky rýchlosti náhrevu, množstva pary pre náhrev cez potrubie regulovaného odberu,
- b) návrh technického riešenia,
- c) dodávka všetkých komponentov podľa technického návrhu,
- d) úprava a doplnenie algoritmu sekvencie náhrevu turbíny.

##### 5.1.5.2 Skriňa turbíny

- a) defektoskopická kontrola skrine podľa bodu 5.3.1.4,
- b) vizuálna prehliadka skrine,
- c) vyčistenie vnútorných častí spodnej a vrchnej časti skrine,
- d) vyčistenie deliacej roviny,
- e) úprava skrine pokiaľ vyplynie z výpočtu na zmenené parametre,
- f) oprava skrine podľa revízneho nálezu,
- g) zlíčovanie deliacej roviny spodnej a vrchnej časti skrine - bez odtrhnutia spodnej časti skrine, vrchnú časť skrine opracovať vo výrobnom závode,
- h) návrh a realizácia úpravy náhrevu skrine pri studenom štarte na odstránenie problému s relatívnym posuvom,
- i) vyčistenie a pretesnenie prírubových spojov,
- j) nová izolácia spodnej časti skrine,
- k) výmena zdegradovanej izolácie vrchnej časti skrine,
- l) výmena spojovacieho materiálu.

Dodávka ND:

Skriňa turbíny – deliaca rovina:

- |    |  |       |
|----|--|-------|
| a) | svorník M64x4x350 materiál 21CrMoV5-7+QT ( 15 320.5) | 14 ks |
| b) | matica M64x4 materiál 21CrMoV5-7+QT ( 15 320.5)      | 14 ks |
| c) | svorník M90x6x440 materiál 21CrMoV5-7+QT( 15 320.5)  | 18 ks |
| d) | matica M90x6 materiál 21CrMoV5-7+QT( 15 320.5)       | 18 ks |
| e) | svorník M110x6x490 materiál 21CrMoV5-7+QT( 15 320.5) | 20 ks |
| f) | matica M110x materiál 21CrMoV5-7+QT( 15 320.5)       | 20 ks |

Telesá regulačných ventilov VT:

Špecifikovať spojovací materiál

Telesá regulačných ventilov NT:

Špecifikovať spojovací materiál

#### 5.1.5.3 Rýchlo záverné ventily

- výmena kužieliek za nové - pri spätnej montáži kontrola dosadnutia na farbu,
- výmena pomocných kužieliek za nové - pri spätnej montáži kontrola dosadnutia na farbu,
- výmena vretien vrátane krúžkov s návarom,
- výmena lenzových puzdier.
- výmena difúzorov,
- kontrola a vyčistenie servopohonov rýchlo záverných ventilov.

Dodávka ND:

- |    |                               |      |
|----|-------------------------------|------|
| a) | hlavná kuželka                | 2 ks |
| b) | pomocná kuželka               | 2 ks |
| c) | vreteno                       | 2 ks |
| d) | lenzové puzdro                | 2 ks |
| e) | difúzor                       | 2 ks |
| f) | krúžok s tvrdonávarom         | 2 ks |
| g) | spojovací a tesniaci materiál | sada |

#### 5.1.5.4 Servopohon VT

- vyčistenie,
- revízny nález,
- kontrola vôli,
- výmena opotrebovaných častí,
- nastavenie na stolici vo výrobnom závode.

Dodávka ND:

- dodávka a výmena ND na základe revízneho nálezu.

#### 5.1.5.5 Servopohon NT

- vyčistenie,
- revízny nález,
- kontrola vôli,
- výmena opotrebovaných častí,
- nastavenie na stolici vo výrobnom závode.

Dodávka ND:

- dodávka a výmena ND na základe revízneho nálezu.

#### 5.1.5.6 Pákovie VT



- a) prečistenie a preleštenie plôch,
- b) výmena čapov,
- c) výmena puzdier.

Dodávka ND:

- a) delená panvička klzného uloženia \_\_\_\_\_ 4 ks
- b) puzdro tiahla \_\_\_\_\_ 1 ks
- c) čap tiahla \_\_\_\_\_ 1 ks

#### 5.1.5.7 Pákovie NT

- a) prečistenie a preleštenie plôch,
- b) výmena čapov,
- c) výmena puzdier.

Dodávka ND:

- a) delená panvička klzného uloženia \_\_\_\_\_ 4 ks
- b) puzdro tiahla \_\_\_\_\_ 1 ks
- c) čap tiahla \_\_\_\_\_ 1 ks

#### 5.1.5.8 Pretáčacie zariadenie

- a) demontáž, vyčistenie, revízny nález,
- b) výmena ozubeného pastorka ,
- c) výmena puzdier,
- d) výmena axiálnych ložísk,
- e) montáž,
- f) nastavenie,
- g) odskúšanie.

Dodávka ND:

- a) pastorok \_\_\_\_\_ 1 ks
- b) puzdra \_\_\_\_\_ sada
- c) axiálne ložisko obojsmerné \_\_\_\_\_ 1 ks
- d) axiálne ložisko jednosmerné \_\_\_\_\_ 1 ks
- e) tesniaci materiál

#### 5.1.5.9 Ložiskové stojany

Predný ložiskový stojan:

- a) odstrániť prehrievanie základu predného ložiskového stojanu,
- b) demontáž,
- c) vyčistiť dno ložiskového stojanu,
- d) vyčistiť klzné plochy,
- e) vyčistiť deliacu rovinu,
- f) úprava olejových upchávok,
- g) nalícovanie telies ložísk,
- h) prebritovanie a pretočenie britov podľa kontrolnej miery,
- i) spätná montáž.

Dodávka ND:

- a) brity olejovej upchávky,
- b) tesniaci materiál.

Zadný ložiskový stojan:

- a) demontáž,
- b) vyčistiť dno ložiskového stajanu,
- c) vyčistiť klzné plochy,
- d) vyčistiť deliacu rovinu,
- e) úprava olejových upchávok,
- f) nalícovanie telies ložísk,
- g) prebritovanie a pretočenie britov podľa kontrolnej miery,
- h) spätná montáž.

Dodávka ND:

- a) brity olejovej upchávky,
- b) tesniaci materiál.

#### 5.1.5.10 Olejový systém

- a) revízia a vyčistenie prevodníkov VOITH,
- b) revízia a vyčistenie požiarneho šupátka,
- c) pretesnenie prírubových spojov,
- d) vyčistenie olejovej nádrže,
- e) preplach systému , potrubí pred uvedením do prevádzky, tak aby bol zabezpečený obtok ložísk, zaslepené príruby oleja do ložísk tak, aby sa do priestoru ložísk nedostali nečistoty, ktoré by spôsobili poškodenie ložísk.

#### 5.1.5.11 Olejové čerpadlá

Hlavné olejové čerpadlo

- a) demontáž,
- b) vyčistiť,
- c) revízia vo výrobnom závode,
- d) výmena plávajúcich krúžkov,
- e) spätná montáž.
- f) skúška funkčnosti.

Dodávka ND:

- a) plávajúce krúžky \_\_\_\_\_ sada

Nábehové čerpadlo

- a) demontáž,
- b) vyčistenie,
- c) revízny nález,
- d) výmena ložiska,
- e) výmena mechanickej upchávky,
- f) vyčistenie a revízia spätnej klapky,
- g) spätná montáž,
- h) skúška funkčnosti.

Dodávka ND:

- Ložisko závesné \_\_\_\_\_ 1 ks
- Vodiace puzdra hriadele \_\_\_\_\_ sada
- Mechanická upchávka \_\_\_\_\_ 1 ks
- Spojka \_\_\_\_\_ 1 ks

Núdzové olejové čerpadlo

- a) demontáž,



- b) vyčistenie,
- c) revízny nález,
- d) spätná montáž,
- e) skúška funkčnosti,
- f) výmena upchávok.

Dodávka ND:

Puzdro	4 ks
Spojka	2 ks

#### 5.1.5.12 Základný ohrievač

- a) revízia, tlaková skúška vodnej strany,
- b) chemické vyčistenie.

#### 5.1.5.13 Odberové klapky RO, NTNRO

- a) demontáž,
- b) vyčistenie,
- c) kontrola otočného uloženia klapky, premeranie vôle,
- d) odstránenie viaznutia segmentu klapky regulovaného odberu.

#### 5.1.5.14 VTNRO

- a) upraviť, zaslepiť hrdlo VTNRO na skrini turbíny,
- b) demontovať odberovú klapku,
- c) demontovať a upraviť všetky náležitosti s ovládaním klapky.

#### 5.1.6 Skúšky a uvedenie do prevádzky

Po rekonštrukcii musí byť preukázaná funkčnosť pri záručných podmienkach všetkých novo inštalovaných zariadení, dielov, prvkov, meracích a riadiacich systémov.

- a) skúšky zariadenia za studena:
  - skúška všetkých ( nových, súčasných) inštalovaných meracích okruhov, kontrola signálov,
  - skúška nastavenia tlakových spínačov,
  - skúška nastavenia snímača axiálneho posuvu,
  - skúška nastavenia snímača relatívneho posuvu,
  - skúška nastavenia snímačov vibrácií,
  - nastavenie snímačov otáčok,
  - nastavenie olejového vypínača,
  - skúška výstrah a ochrán,
  - skúška olejových čerpadiel, skúška automatického zásoku olejových čerpadiel,
  - skúška mechanického chodu rýchlozáverných ventilov, regulačných ventilov VT, NT,
  - skúška mechanického chodu servomotorov VT, NT, charakteristika za studena,
  - skúška funkčnosti a mechanického chodu pretáčacieho zariadenia,
  - skúška algoritmu nábehu turbíny zo studeného stavu.
- b) skúšky zariadenia za tepla:
  - skúška mechanického chodu rýchlo záverných ventilov,
  - skúška mechanického chodu servomotorov VT, NT, charakteristika za tepla, skúška mechanického chodu VT, NT ventilov,
  - komplexné vyskúšanie chodu zariadenia počas 72 hodín za účasti technického dozoru realizátora,
  - dynamické skúšky regulácie turbíny, zmena výkonu, stabilita výkonu,

- skúšobná prevádzka po dobu 2 mesiacov,

### 5.1.7 Izolácia

Izolácia spodnej časti skrine

- a) kompletná výmena izolačného materiálu,
- b) revízia nosných častí a konštrukcie izolačnej vane,
- c) výmena oplechovania izolačnej vane.

Izolácia vrchnej časti skrine

- a) výmena opotrebovanej prvej vrstvy vankúšovej izolácie.

Izolácia potrubí

- a) výmena kompletnej izolácie vstupného potrubia pary a potrubia regulovaného odberu – minerálnej vlny, oplechovania, snímateľných segmentov - Príloha č.19. Maximálna požadovaná teplota plechového povrchu izolácie 30°C pri prevádzkovej teplote pary v potrubí.

### 5.1.8 Práce v časti MaR

- a) demontáž a uskladnenie súčasne inštalovaných prvkov poľa MaR
- b) spätná montáž a prvkov poľa MaR skúška.

## 5.2 Generátor

### 5.2.1 Výpočet účinností a navýšenie funkcií pre rekonštruované zariadenia

- a) zhotoviteľ vykoná porovnanie účinností existujúcich a navrhovaných častí zariadení súvisiacich s rekonštrukciou statora generátora a ostatných elektro častí zahrnutých v rekonštrukcii, a to jednotlivo medzi porovnávanými zariadeniami, ale aj sumárnym výpočtom za všetky porovnateľné zariadenia (existujúce vr. nové).

Porovnávané existujúce a navrhované zariadenia:

- transformátor budenia T40,
- transformátor v uzle generátora (označený TV14),
- meracie transformátory,

Účinnosť zariadení bude vypočítaná a porovnávaná pre výkon generátora 25 MW pri  $\cos\phi$  0,8.

- b) zvýšenie (navýšenie) funkčných funkcií pre rekonštruované zariadenia súvisiace s elektro časťou:

- SBS TG-3,
- výkonový vypínač QM1.1,
- rozvádzač RQM1,
- meracie transformátory prúdu,
- odpojovač Q6,
- odpojovač v uzle generátora

Účinnosť a/ alebo navýšenie funkčných funkcií jednotlivých novo navrhovaných zariadení musí byť vždy vyššia, ako je účinnosť a funkcionálnosť jednotlivých existujúcich zariadení.

### 5.2.2 Rekonštrukcia vinutia statora generátora TG-3

Rekonštrukcia statorového vinutia môže byť realizovaná u objednávateľa v priestore III. etapy strojovne v nasledovnom rozsahu:

- nadvihnutie statora generátora do požadovanej výšky, zaistenie proti posunu,
- demontáž existujúcich tyčí vinutia statora,



- vyčistenie a príprava drážok pre nové vinutie statora,
- kontrola magnetizačnej časti vrátane diagnostiky pred demontážou vinutia a po montáži vinutia,
- vyčistenie magnetizačnej časti a príprava pre modernizáciu vinutia,
- dodávka nových tyčí vinutia statora v min. tepelnej izolačnej triede F,
- dodávka dvoch kompletných náhradných tyčí (1 x pre vrchnú pozíciu, 1 x pre spodnú pozíciu), dodávka aj v prípade rekonštrukciu vo výrobnom závode,
- montáž nových tyčí vinutia statora,
- vyvedenie vinutia statora z generátora,
- vykľinovanie, izolačný nástrek a všetky práce a dodávky súvisiace s modernizáciou vinutia statora sa prevedie v súlade s internými predpismi výrobcu generátorov alebo špecializovanými montážno-opravárenskými firmami,
- kompletná diagnostika statora generátora po rekonštrukcii. Diagnostiky budú prevedené v súlade s vnútornými predpismi výrobcu generátorov alebo v súlade so špecializovanými montážno-opravárenskými firmami zameranými na oblasť generátorov (elektrická časť, magnetizačná časť),
- výmena filcových tesnení v krytoch statora,
- všetky práce, materiál, ľudské zdroje, pomocné konštrukcie, prepravné konštrukcie, preprava, mechanizmy, rozobratie a zloženie,
- rozobratie a zloženie turbínového stojana je rozhranie diela medzi strojnou časťou turbíny a strojnou časťou generátora, zhotoviteľ je povinný spolupracovať a dohodnúť sa s turbínovou časťou na určení rozhrania prác pre jednotlivé profesie, rozobratie a zloženie turbínového stojana je v hranici diela,
- nastavenie ktorejkoľvek časti, skúšky sú v hranici diela.
- rekonštrukcia vo výrobnom závode - technologický postup je na strane zhotoviteľa.

Hranica dodávky pre elektrické pripojenie:

- pripojenie statorového vinutia na existujúcu AI VN prípojnicu, vrátane pripojovacieho materiálu,
- pripojenie budiaceho obvodu na krúžky rotora,
- pripojenie zemnej ochrany rotora,
- pripojenie teplomerov generátora.

### 5.2.3 Technické údaje a výpočty rekonštruovaného statorového vinutia a EZ

- zhotoviteľ poskytne (odovzdá) objednávateľovi všetky technické údaje od rekonštrukcie generátora a dodaných elektrických zariadení,
- zhotoviteľ poskytne (odovzdá) objednávateľovi všetky výpočty súvisiace s generátorom (reaktancie, straty, príkony, účinnosť, výkony a pod.).

### 5.2.4 Rekonštrukcia teplomerov generátora:

- rekonštrukcia teplomerov vo vinutí statora generátora,
- počet teplomerov a umiestnenie teplomerov určí zhotoviteľ, avšak menší počet teplomerov, ako je v súčasnosti sa nepripúšťa (existujúci stav – 16 ks teplomerov),
- rekonštrukcia svorkovnice teplomerov,
- rekonštrukcia, kabeláže teplomerov vrátane diagnostiky kabeláže od svorkovnice na generátore až po pripojenie na rozhranie objednávateľa – rozhranie je zobrazovanie teplôt od generátora až na obrazovku RS Valmet (v súčasnosti RS neobsahuje zobrazenie). Existujúce prevodníky a napájací zdroj budú predmetom rekonštrukcie. Prevodníky a zdroj sa umiestnia do samostatného rozvádzača, ktorý bude umiestnený podľa návrhu projektanta. Všetky ostatné dodávky, ako kabeláže, svorky, HW, SW sú v hranici diela,

- odskúšanie funkčnosti teplôt na RS Valmet. RS Valmet umožní zobrazovať rôzne historické trendy teplôt podľa zvyklostí objednávateľa

#### 5.2.5 Rotor generátora:

Na rotore generátora nebude vykonaná rekonštrukcia. Na rotore sa vykonajú nasledovné činnosti, ktoré zabezpečia spoľahlivú a bezporuchovú prevádzku:

- rozpojkovanie turbína – generátor,
- vysunutie rotora generátora na rám rotora,
- rotorový rám poskytne objednávateľ, zhotoviteľ preverí vhodnosť rámu,
- preprava rotora od objednávateľa k zhotoviteľovi a späť,
- vstupná diagnostika a kontrola: izolačný stav rotora, odozva vinutia rotora na strmú vlnu,
- demontáž zberných krúžkov, demontáž obručí a nábojov rotora, vyklínovanie prírodných pásov, vyčistenie rotora od prachu a opätovné meranie izolačného stavu, za účasti objednávateľa
- kontrola obručí, kapilárna skúška obručí,
- kapilárna skúška obručí za účasti objednávateľa,
- diagnostika izolačného stavu rotora pred montážou obručí,
- montáž nábojov a obručí rotora,
- v prípade potreby osústruženie a montáž zberných krúžkov rotora,
- celková diagnostika rotora,
- za účasti objednávateľa.
- kontrola ventilátorov,
- kontrola prípadne výmena čapov rotora,
- kontrola, prípadne výmena spojky (kolíky),
- skúšky rotora generátora v odstredivom tunely:
- kontrola rotora na sústruhu,
- mechanické a elektrické skúšky rotora v odstredivom tunely,
- zaistenie všetkých vyvažovacích závaží,
- preleštenie ložiskových čapov,
- opracovanie spojky,
- kontrola rozmerov na sústruhu so zaznamenaním nameraných hodnôt,
- vyváženie rotora v celom spektre otáčok,
- záznam mechanických veličín rotora na sústruhu,
- meranie izolačného odporu vinutia,
- skúška mechanickej odolnosti rotora,
- skúška izolácie vinutia výdržným striedavým napätím,
- kontrola medzizávitovej izolácie vinutia,
- meranie impedancie vinutia v závislosti na otáčkach,
- meranie izolačného odporu v závislosti na otáčkach
- spätná montáž rotora u objednávateľa do prevádzky schopného stavu,
- zospojkovanie pre prevádzku generátor – turbína,
- účasť pri uvádzaní do prevádzky TG,
- diagnostické meranie za prevádzky,
- protokoly

#### 5.2.6 Systém chladenia generátora TG-3:

Existujúce parametre pre chladenie generátora TG-3:



- teploty chladiacej vody do chladiča generátora TG-3 v zimnej prevádzke 2019/ 2020 bola: voda o teplote cca 13°C na vstupe do chladiča generátora, 26°C na výstupe z chladiča generátora.
- teploty vzduchu na chladenie generátora TG-3 v zimnej prevádzke 2019/ 2020 bola cca: 39°C na vstupe do chladiča generátora a na výstupe z chladiča generátora bola teplota cca 28°C.

#### 5.2.7 Rekonštrukcia budiaceho transformátora T40:

Rekonštrukcia budiaceho transformátora T40 (T40) pre generátor TG-3 bude v nasledovnom rozsahu:

- transformátor bude spĺňať legislatívne požiadavky SR a požiadavky podľa nariadenia komisie (EÚ) č. 548/2014 z 21. mája 2014, a bude novelizovaný predmetný predpis do podania ponuky, tak T40 musí spĺňať tento predpis, viď príloha č. 5
- transformátor bude dodaný s lepšími parametrami Po, Pk, Pcelk (kW, kW, kW), ako je pôvodný transformátor T40. Nový transformátor bude suchý s chladením AF,
- výpočet pre stanovenie výkonu transformátora bude navrhnutý zhotoviteľom podľa potrieb generátora,
- umiestnenie na pôvodnej dispozícii v krytí min. IP23,
- pripojenie transformátora zdola,
- transformátor bude vybavený dvojstupňovým tepelným relé, ktoré bude zavedené, ako funkcia do ochrán bloku. Tiež do RIS MicroScada a RS Valmet, prípadne do SBS,
- rekonštrukcia meracích transformátorov prúdu:
- pre chránenie transformátora T40 s vyvedeným na ochrany bloku a pre vypínací člen pre T40, ktorý určí projektová dokumentácia,
- meranie elektrickej energie pre celkovú sumárnu spotrebu T40 a SBS TG-3,
- technické hodnoty MTP budú definované v realizačnej projektovej dokumentácii
- demontáž existujúceho transformátora T40,
- rekonštrukcia NN a signalizačnej kabeláže – dodávka, montáž,
- demontáž VN, NN silovej kabeláže T40 v náväznosti na SBS TG-3 a odpájač Q6.
- demontáž signalizačnej kabeláže od teploty T40.
- demontáž pôvodných protipožiarných prestupov,
- demontáž pôvodných káblových trás,
- rekonštrukcia VN, NN a signalizačnej kabeláže pre napájanie medzi:
- kabeláž VN medzi odpájačom označeným Q6 a budiacim transformátorom T40,
- kabeláž NN medzi transformátorom T40 a statickou budiacou súpravou TG-3,
- kabeláž signalizačná od tepelného relé,
- rekonštrukcia káblových trás a protipožiarných prepážok s využitím maximálnej miere existujúce káblové trasy a kolektory,
- diagnostika modernizovanej kabeláže,
- technické parametre existujúceho budiaceho transformátora T40: viď príloha č. 6.

#### 5.2.8 Rekonštrukcia statickej budiacej súpravy (SBS) pre generátor TG-3:

- demontáž existujúcej SBS,
- demontáž kabeláže súvisiacej s budením,
- rekonštrukcia SBS v min. rozsahu:
- všetky náväznosti pre budenie a pre fázovanie generátora budú riešené v rámci nového rozvádzača budenia (t. j. nebudú použité žiadne existujúce náväznosti umiestnené v existujúcich rozvádzačoch, tieto budú demontované vrátane kabeláži),
- kabeláž medzi SBS a zbernými krúžkami generátora,
- kabeláž z jednosmerného rozvádzača RU11 do SBS,
- kabeláž pre riadenie otáčok turbíny,

- kabeláž pre zapnutie a vypnutie generátorového vypínača,
- kabeláž pre ochrany generátora TG-3,
- kabeláž od meracích transformátorov prúdu a napätia do SBS,
- kabeláž pre ovládacie a silové napätia 24VDC, 220 VDC, 230 VAC, 400 VAC,
- kabeláž pre optické prepoje pre vizualizáciu a riadenie,
- komunikačné prevodníky, napájacie zdroje a iné potrebné časti pre RIS MicroScada a RS Valmet pre riadenie a vizualizáciu (RS Valmet, záložné diaľkové ovládanie pre fázovanie cez obrazovky RS Valmet), úpravy a dodávka potrebného SW a HW pre riadiace systémy (v súčasnosti existuje núdzové fázovanie v RS Valmet - požaduje sa plnohodnotné),
- istiace prvky potrebné pre funkčnosť a bezpečnosť SBS,
- SBS bude minimálne vybavená:
  - grafickým ovládacím panelom ( displej) pre zobrazovanie a ovládanie SBS,
  - displej bude zobrazovať min. nasledujúce hodnoty: budiaci prúd, svorkový prúd, činný výkon, jalový výkon,  $\cos \phi$ , frekvenciu, typ regulácie:  $\cos \phi$ , Ib, U,
  - jednopólovou schémou na dverách – zobrazovať min.: generátor, budič, turbína, výkonový vypínač (svetelný ukazovateľ stavu), sieť VN, označenie SBS,
  - činným prevodníkom výkonu pre potreby obchodu s EE a výkonovou reguláciou turbíny, vrátane potrebných HW a SW úprav, dodávok, skúšok a uvedenia do prevádzky,
  - ovládacie tlačidlá pre ovládanie menu SBS min. v rozsahu: poruchový záznam, nastavené parametre, ovládanie, pridaj/ uber,
  - analógovými meracími prístrojmi,
  - signalizáciou,
  - tlačidlom pre potvrdenie poruchy na dverách rozvádzača,
  - ovládacími prepínačmi pre voľbu fázovania na dverách rozvádzača:
  - ovládacími tlačidlami pre automatické a manuálne fázovanie na dverách rozvádzača,
  - prevodníkom pre ovládanie budenia prostredníctvom obrazovky RS systémov,
  - zrovnávačom napätia,
  - automatickým zálohovaním,
- SBS bude osadené len skrutkovými svorkovnicami a skrutkovými spojmi,
- nepripúšťa sa pripojiť dva samostatné vodiče pod jednu svorku,
- umiestnenie na pôvodnej dispozícii,
- zhotoviteľ spracuje projekt demontáže pre SBS,
- rozhranie medzi SBS a rozvádzačom RS TG-3 (cabinet TG-3) sú svorkovnice rozvádzača cabinetu TG-3,
- doplnenie potrebného HW a SW do cabinetu TG-3 pre funkčný a bezpečný chod je v hranici diela
- oživenie, nastavenie parametrov SBS pre generátor a sieť, skúšky, uvedenie do prevádzky je v hranici diela,
- technické parametre existujúcej statickej budiacej súpravy generátora TG-3: viď príloha č. 7.
- tyristorové budenie generátora
- regulácia U, I,  $\cos$ .

#### 5.2.9 Rekonštrukcia VN odpájača Q6 pre transformátor budenia T40 v rozsahu:

- demontáž VN odpájača Q6 s ručným odpájaním a poistkami,
- rekonštrukcia VN odpájača Q6 s elektrickým a ručným pohonom, signalizáciou, poistkami,
- rekonštrukcia pre diaľkové ovládanie odpájača Q6 z RIS (vizualizácia, ovládanie),
- rekonštrukcia pre ovládanie z rozvádzača RQM1,
- rekonštrukcia ovládacej a signalizačnej kabeláže,
- rekonštrukcia káblových trás,
- rekonštrukcia napojenia odpájača na silové zbernice,



- montáž odpájača Q6 s elektrickým a ručným pohonom a signalizáciou,
- v prípade, ak z požiadavky chránenia budiaceho transformátora T40 vznikne požiadavka na osadenie výkonového vypínača namiesto odpájača, zhotoviteľ uvedené zvýrazní v cenovej ponuke s poznámkou – ZÁMENA,
- vypínač bude vybavený dvoma vypínacími cievkami, možnosťou vysunutia do revíznej polohy, motorovým pohonom, zavedenie signalizácie o polohe (revízna/pracovná), signalizáciou zapnutý/vypnutý, prepínačom miesto/diaľka (zavedený do centrálného prepínača umiestneného na dverách RQM1) do rozvádzača RQM1 a RIS MicroScada, diaľkovým ovládaním z RIS MicroScada,
- dispozícia s odpájačom Q6 sa nemení.
- Vid' príloha č. 8.

#### 5.2.10 Rekonštrukcia ochrán pre chránenie bloku:

Objednávateľ upozorňuje zhotoviteľa, že nižšie uvedená časť rekonštrukcie ochrán bloku sa bude realizovať v inej zákazke objednávateľa, a to pre dielo - "Nový zdroj tepla a elektrickej energie". Súťažné podklady sú zverejnené na webovej stránke objednávateľa.

Nižšie uvedený rozsah je v týchto SP uvedený z dôvodu, aby zhotoviteľ komplexne vnímal rozsah zásahu do rekonštrukcie, ako celok prác ktoré sa vykonajú.

Zhotoviteľ predmetný bod 5.2.10 a bod 5.2.11 NEOCEŇUJE.

- demontáž existujúceho rozvádzača ochrán DE1 – súbor ochrán generátora TG-3, transformátora T10, odbočky na reaktor L1 a odbočky na rozvádzač R6.3 (ďalej, ako ochrany bloku),
- demontáž existujúcej kabeláže súvisiacej s chránením ochrán bloku,
- rekonštrukcia a montáž rozvádzača DE1 s vybavením mikroprocesorových ochrán pre ochrany bloku, odporúčame zachovať unifikáciu ochrán generátorov u objednávateľa
- rekonštrukcia ochranných funkcií pre chránenie transformátora T40,
- rekonštrukcia a montáž potrebnej kabeláže pre ochrany bloku,
- Modernizácia bude riešiť identifikáciu zemného spojenia vrátane odbočky na rozvádzač R6.3 a to tak, aby v prípade zemného spojenia mimo oblasť generátora TG-3 nedošlo k vypnutiu generátora TG-3. Signalizácia o zemnom spojení v príslušnej odbočke alebo generátore na ochrany a RIS MicroScada,
- realizačná projektová dokumentácia bude obsahovať projekt nastavenia ochrán a projekt primárnych a sekundárnych skúšok,
- projekt demontáže,
- rekonštrukcia napájacej kabeláže pre blok vrátane príslušajúcich častí k bloku vrátane istení (rozhranie je vždy silová zbernica príslušných rozvádzačov AC, DC),
- modernizácia poruchových záznamov od súboru ochrán zavedených do RIS MicroScada,
- odozva prenosu rýchlosti hlásení z ochrán do RIS bude v čase  $\leq 1$  sek.,
- hlavné resp. dôležité poruchové hlásenia budú zobrazované LED signalizáciou na ochránach a na displejoch jednotlivých ochrán s popisom funkcie/hlásenia,
- rekonštrukcia samostatnej mikroprocesorovej oznamovacej jednotky pre hlásenie a zobrazovanie všetkých napájacích ističov v rámci ochrán bloku a iných hlavných a dôležitých signalizačných hlásení (jednotka na báze napr. SACO),
- minimálne jeden z displejov súboru ochrán bude obsahovať prehľadovú jednopólovú schému so všetkými ovládacími prvkami o stave polohy prvkov v bloku – Q1, Q2, QM1, QM1.2, Q3, Q4, QM1.2, R6.3, R22.8, Q5, R51.3, a R45.3,
- mikroprocesorové ochrany bloku budú mať tlačidlá pre ovládanie v menu a tlačidlá pre reset porúch a udalostí,
- ochranné funkcie budú navrhnuté v súlade s normou pre chránenie generátora príslušného výkonu, avšak nie je prípustný menší počet súčasných ochranných funkcií,

- rozvádzač RK42F s odporníkmi ostane bez zmeny, modernizovaný bude len stýkač označený, ako KM1 a pomocnú prvky súvisiace s funkčnosťou stýkača KM1,
- projekt existujúcich ochrán bloku príloha č. 9 - bloková schéma

#### 5.2.11 Primárne a sekundárne skúšky ochrán

Po rekonštrukcii generátora TG-3 sa vykonajú primárne a sekundárne skúšky ochrán bloku TG-3. Skúšky sa budú vykonávať za účasti spoločnosti, ktorá dodá SBS. Skúšky budú obsahovať všetky potrebné náležitosti potrebné pre vykonanie skúšok, ako napr.:

- projekt primárnych a sekundárnych skúšok,
- výstupné protokoly o nastavení ochrán
- oprava existujúcej PD ochrán TG-3 – poskytne objednávateľ.

#### 5.2.12 Rekonštrukcia ovládacieho a signalizačného rozvádzača RQM1:

- demontáž alebo úprava existujúceho ovládacieho a signalizačného rozvádzača RQM1,
- demontáž kabeláže vstupujúcej do rozvádzača RQM1 a káblových trás,
- rekonštrukcia vizualizácie schémy a prvkov ovládania a signalizácie rozvádzača RQM1:
  - ovládania a signalizácie pre prvky QM1.1, Q4, Q3, QM1.2, Q5, Q6,
  - signalizáciu pre prvky Q1, Q2, QM1, R6.3.3, R6.3.2, R22.8, R22.2, R51.3, R45.3,
- rozvádzač bude rozmerovo navrhnutý tak, aby schéma vizualizácie bola dostatočne prehľadná a ovládateľná,
- rekonštrukcia blokád pre ovládanie: R45.3, R51.3, Q3, Q4, Q5, QM1.1, QM1.2,
- rekonštrukcia ovládania prvkov z RIS MicroScada, ktoré nie sú v súčasnosti ovládané – Q6, QM1.2, Q3, Q4, Q5.
- rekonštrukcia ovládacej a signalizačnej kabeláže,
- rozvádzač bude pevne ukotvený a upevnený (podporná konštrukcia),
- umiestnenie rozvádzača RQM1 na pôvodnú dispozíciu,
- rekonštrukcia káblových tras súvisiacich s rozvádzačom RQM1,
- svorkovnice rozvádzača skrutkové, nie je prípustné dva vodiče pod jednu svorku,
- projekt rozvádzača vid' príloha č. 10 - Rozvádzač RQM1.

*Rozvádzač RQM1 bude vyhotovený v súlade s vyššie uvedenými bodmi, t. j. bude predpripravený na nový stav, ktorý bude po vybudovaní investičnej akcie NZ.*

#### 5.2.13 Rekonštrukcia meracích transformátorov prúdu (MTP) a napätia (MTN):

MTP a MTN v kobke generátora TG-3 sú v prevádzke od roku: 1984, 2009 a 2011. U vedeného dôvodu sa budú meniť len MTN, ktoré sú v prevádzke pred rokom 2009 a to:

- rekonštrukcia MTN - vývod na transformátor T10,
- rekonštrukcia meracieho súčtového transformátora v uzle generátora - 1 ks
- rekonštrukcia MTP pre Is-limitor,
- Dodávka nových MT pre transformátor budenia, resp. dodávka viacjadrových MT, ktoré sa dajú použiť na T40,
- triedu presnosti MT stanový PD po odsúhlasení objednávateľom.

#### 5.2.14 Rekonštrukcia izolátorov, AI silových zberníc:

- rekonštrukcia všetkých podperných a nosných izolátorov, ktoré sú umiestnené na VN AI prípojniciach:
  - od vývodu z generátora:
  - v smere k odpojovaču Q6,



- v smere k uzlu generátora,
- v smere k uzlu súčtového transformátora,
- v smere vývodu na transformátor T10,
- rekonštrukcia AI zbernice pre odpojovač v uzle generátora,
- rekonštrukcia AI zbernice pre odpojovač Q6.

#### 5.2.15 Rekonštrukcia výkonového vypínača QM1.1 vývodu generátora TG-3:

- rekonštrukcia signalizácie o revíznej a pracovnej polohe zavedená do RIS Microscada, RQM1, ochrán bloku,
- rekonštrukcia ovládacej a signalizačnej kabeláže,
- rekonštrukcia ovládania QM1.1 z obrazovky RIS MicroScada a RQM1:
  - zapnutie a vypnutie vypínača v revíznej polohe bude možné bez blokád,
  - vypnutie vypínača v pracovnej polohe bude možné len priamo tlačidlom na vypínači (generátor v prevádzke),
  - vypnutie vypínača v pracovnej polohe z rozvádzača RQM1 bude blokované (generátor v prevádzke),
  - vypnutie vypínača v pracovnej polohe z RIS MicroScada bude blokované. (vypnutie bude možné až po zadaní hesla),
  - povel na zapnutie vypínača pri fázovaní bude od SBS,
- rekonštrukcia (dodávka) výkonového vypínača QM1.1:
  - 2 x vypínacia cievka
  - skratová odolnosť (1s) 50 kA,
  - vypínací čas:
    - vypínací ≤ 28 – 40 ms,
    - zapínací ≤ 55 ms
  - generátorový vypínač musí splniť normu IEC/IEEE 62271-37-013
  - motorový pohon,
  - skriňa PowerCube:
    - skratová odolnosť (1s) 50 kA,
    - osová vzdialenosť 275 mm,
    - Svorkovnica.
- výrobný štítok vid' príloha č. 11.

#### 5.2.16 Rekonštrukcia signalizácie vypínača QM1.2 vývodu na transformátor T10:

- rekonštrukcia signalizácie o revíznej a pracovnej polohe zavedená do RIS MicroScada – vizualizácia, ovládanie,
- rekonštrukcia ovládacej a signalizačnej kabeláže,
- servis a údržba podľa doporučení výrobcu,
- výrobný štítok vid' príloha č. 12.

#### 5.2.17 Rekonštrukcia uzla generátora:

- rekonštrukcia odpojovača pre súčtový transformátor v uzle generátora, ručné ovládanie,
- vybavenie odpájača poistkami alebo bez poistiek určí projektová dokumentácia,
- demontáž existujúcej kabeláže,
- rekonštrukcia súčtového transformátora v uzle generátora,
- rekonštrukcia kabeláže v uzle generátora,
- rekonštrukcia káblových trás,
- vid' príloha č. 13.

#### 5.2.18 Rekonštrukcia Is-limitora (obmedzovač skratových prúdov):

- pri zmene parametrov generátora a transformátora T10 sa vykoná:
- prepočet skratových pomerov a rekalkulácia nastavenia Is-limitora na nové skratové pomery,
- nastavenie a vypínanie Is-limitora,
- rekonštrukcia jednotlivých častí Is-limitora po odbornej obhliadke a prípadných výpočtov, resp. doporučení výrobcu,
- Rekonštrukcia / úprava riadiacej jednotky Is-limitora,
- inžiniering a skúšky (rozsah na základe výpočtov)
- projektovej dokumentácie,
- rekonštrukcia meracieho prístroja k Is-limitoru (nachádza sa u objednávateľa).
- Is-limitor - vid' prílohu č. 14 a 14.1

*Pozn.: objednávateľ poskytne technické údaje od nového transformátora T10, ktorý je predmetom inej akcie objednávateľa - "Nový zdroj tepla a elektrickej energie", informácie budú poskytnuté po vykonaní výpočtov.*

#### 5.2.19 Rozvádzač RG3:

- rozvádzač RG3 ostáva pôvodný vrátane jeho svorkovnic,
- odpoja sa vodiče na svorkách a káble sa zdemontujú,
- montáž nového elektromera pre spotrebu elektrickej energie pre T40 (L&G, tr. pr. 1, zavedenie do systému KMEdis),
- elektromer reaktora L1 a T40 (SBS) bude umiestnený v RG3,
- modernizácia protipožiarnych prestupov – min. 60 min.
- rozvádzač - vid' príloha č. 15.

#### 5.2.20 Rekonštrukcia rozvádzača RTU1:

- rekonštrukcia rozvádzača RTU1 pre zber binárnych a analógových vstupno-výstupných signálov pre RIS MicroScada,
- rekonštrukcia signalizačnej kabeláže pre vstupno-výstupné signály z dotknutých častí,
- pre rekonštrukciu sa v maximálnej miere využijú existujúce vstupno-výstupné karty v rozvádzači RTU1, v prípade potreby sa doplní napájací zdroj pre existujúce karty,
- rekonštrukcia existujúcej projektovej dokumentácie.
- Schéma zapojenia - vid' príloha č. 16.

#### 5.2.21 Rekonštrukcia káblových tras, kabeláže od MTP/ MTN, proti požiarnych prestupov, zábran a uzemnenia v kobke generátora TG-3 a ostatných častiach prevádzky:

- všetky káblové trasy v kobke generátora budú rekonštruované,
- všetky zábrany v kobke generátora budú modernizované a to takým spôsobom, aby bola zachovaná vizuálna prehľadnosť prvkov,
- rekonštrukcia zábradlia nad reaktorom L1 (v súlade s STN),
- zábrany budú vybavené úchytmi pre vyvesenie bezpečnostných oznamov,
- rekonštrukcia potrebných častí uzemnenia kobky generátora a dotknutých zariadení,
- rekonštrukcia - kabeláže týkajúce sa predmetu diela,
- rekonštrukcia všetkých dotknutých káblových prestupov na požiadavku požiarnej odolnosti – min. 60 min.,
- rekonštrukcia káblových trás, okrem hlavných káblových trás nachádzajúcich sa pod rozvodnou R51,



- pokiaľ to situácia dovolí, využijú sa v maximálnej miere existujúce hlavné káblové trasy,
- všetky kabeľáže od MTP a MTN po rozvádzač RG3 budú ponechané, v prípade poškodenia pri prácach sa vymenia za nové,
- všetky kabeľáže od MTP a MTN po ochrany bloku budú zachované,
- výmena jednotlivej kabeľáže k ochranným terminálom bude len pri poškodení kabeľáže.

#### 5.2.22 Rekonštrukcia Riadiaceho a informačného systému pre ovládanie a monitorovanie (RIS):

- rekonštrukcia serveru operátorského pracoviska RIS MicroScada pre rozšírenie všetkých stavov vo vyššie uvedených bodoch,
- rekonštrukcia dvoch operátorských počítačových jednotiek na operátorských pracoviskách,
- rekonštrukcia štyroch zobrazovacích jednotiek o min. parametroch:
  - CCTV monitor na neprerušovanú prácu 24/7.
  - technológia LED
  - uhlopriečka  $\geq 27''$ ,
  - monitory budú spĺňať všetky hygienické požiadavky platné k dátumu predkladania ponuky,
- rekonštrukcia vizualizácie obrazoviek o doplnenie ovládacích schém a vizualizačných prvkov,
- rekonštrukcia zobrazovacích jednotiek pre prehľadné znázornenie celej energetickej sústavy v jednom okne,
- rekonštrukcia vizualizácie jednotlivých pod okien,
- rekonštrukcia hlásení:
  - udalosti,
  - poruchy,
- rekonštrukcia programu na sťahovanie a vyhodnocovanie poruchových udalostí,
- rekonštrukcia rýchlosti odozvy prenášaných údajov (U, I) z ochrán pre RIS  $\leq 1$  sek.,
- rekonštrukcia porúch a udalostí v časovo zoradených postupne od prvej došlej po poslednú došlú poruchu alebo udalosť,
- bude zachovaná koncepcia farebného rozlíšenia schém a prvkov existujúceho systému.
- jedna so základných obrazoviek RIS - vid' príloha č. 17.

#### 5.2.23 Meranie elektrickej energie (elektromery):

- meranie elektrickej energie na svorkách generátora TG-3 bude z pôvodnej dispozície (réleová miestnosť) preložené do priestoru kobky TG-3, a to do rozvádzača RG3 resp. do samostatného rozvádzača vrátane všetkých nadväzností, ako aj pre funkčnú spoluprácu so systémom KMedis, potrebný SW, HW je v hranici diela, elektromer ostáva pôvodný, pôvodná kabeľáž sa demontuje,
- meranie elektrickej energie pre SSD, a. s. ostáva bezo zmien (strana 110 kV),
- meranie elektrickej energie pre reaktor L1 ostáva bezo zmien (bez zmeny elektromera v rozvádzači RG3),
- meranie elektrickej energie pre T40 (SBS + T40) bude vyvedené do rozvádzača RG3, resp. do nového rozvádzača vrátane osadenia nového elektromera. Napojenie nového elektromera na MTN a MTP bude určené v realizačnej projektovej dokumentácii, elektromer triedy presnosti 1,
- MTP pre meranie a chránenie T40 budú osadené na VN strane,
- nový elektromer T40 bude pripojený do systému KMedis, potrebná kabeľáž, zdroje, prevodníky, oživenie, skúšky sú v hranici diela vrátane výpočtov vlastnej spotreby,
- rozmiestnenie elektromerov v rozvádzači RG3, resp. v novom rozvádzači bude určovať RPD,
- v systém KMedis sa SW a HW doplní do výpočtu celkovej vlastnej spotreby TG-3 (III. etapa) o T40 (L1 + T40).
- Typy MT a elektromer TG-3 - vid' príloha č. 18.

#### 5.2.24 Projektovej dokumentácie (PD) elektro časti:

- projektová dokumentácia bude obsahovať všetky časti diela a všetky potrebné návaznosti, ktoré súvisia s dielom, ako takým,
- zhotoviteľ vytvorí zoznam zariadení, ktoré sú predmetom diela, vrátane merania elektrickej energie,
- projektová dokumentácia merania EE - doplnenie do existujúcej PD,
- projektant dokumentácie je povinný pred začatím tvorby projektu vykonať konzultáciu s objednávateľom a následné ďalšie konzultácie budú vykonávané na základe požiadavky objednávateľa alebo projektantom pri tvorbe projektu v hociktorom štádiu projektu,
- realizačná projektová dokumentácia bude obsahovať min. súpis káblov s:
  - typom kábla,
  - smerovaním,
  - dĺžkou,
  - prechod cez technologické rozhrania,
- projekt demontáže:
  - označenie demontovaných kabeláži, káblových trás,
  - označenie demontovaného zariadenia a demontovaných častí,
  - označenie súborov (objektov) v ktorých sa budú jednotlivé časti demontovať,
  - projekt káblových trás: bude súčasťou RPD v min. rozsahu:
    - hlavné a vedľajšie káblové trasy,
    - trasy k jednotlivým zariadeniam,
    - použité žľaby, rošty, chráničky (rozmery, typy),
    - dĺžky trás, prestupy, oblúky
- realizačná projektová dokumentácia (RPD) – 6 x papierová forma, 1 x PDF, 1 x DWG.
- dokumentácie skutkového stavu – 6 x papierová forma, elektronicky: 1 x PDF, 1 x DWG.
- projektová dokumentácia bude vyhotovená tak, aby predmetná rekonštrukcia elektro časti bola plne funkčná a bezpečná,
- projektová dokumentácia bude osvedčená oprávnenou právnickou osobou,
- RPD bude obsahovať všetky výpočty, vrátane výpočtov nastavenia ochrán (v rozsahu zadania), primárnych a sekundárnych skúšok ochrán, výpočty parametrov pre SBS, budiaceho transformátora a ostatné všetky potrebné výpočty pre správny a bezporuchový chod zariadení,
- projektová dokumentácia bude obsahovať podrobný Výkaz – Výmer.

#### 5.2.25 Skúšky, uvedenie do prevádzky:

- odborné stanovisko k VTZE vydané oprávnenou osobou,
- skúšky FAT u výrobcu za účasti zástupcu objednávateľa:
- vinutie generátora,
- rotor generátora,
- transformátor T40,
- statická budiaca súprava,
- rozvádzač RQM1,
- obrazovky RIS MicroScada,
- odpájače
- všetky skúšky, ktoré budú prebiehať u objednávateľa budú riadne zaznamenané do protokolov. Návrh jednotlivých protokolov predloží zhotoviteľ na odsúhlasenie objednávateľovi,
- skúšky synchronizácie SBS.

#### 5.2.26 Rekonštrukcia priestoru kobky generátora TG-3:



- vymaľovaný v bielej farbe,
- zárubne a dvere (nové) na kóte  $\pm 0,0$  mm a + 4 m (dvere kovové s označením v súlade s normou STN),
- vybavenie priestoru kobky v súlade s normou STN,
- odvetranie priestoru: bezpečnostné mriežky pre chladiace otvory (ventilátory),
- osvetlenie LED trubicami 2 x 18 W s vypínačom, kabelážou,  $\geq 300$  lx, 2 x zásuvka s kabelážou (1x kóta 0,00m, 1 x kóta 4,0m), hranica pre zásuvky a osvetlenie je silová zbernica rozvádzača RS203.

## 6. Komplexné vyskúšanie

- 6.1 Skúšky za studena (nastavenie VT NT ventilov, Protokol o vykonaní skúšok ochrán atď.)
- 6.2 Po spustení zariadenia do prevádzky bude komplexné vyskúšanie v trvaní 72 hod.

## 7. Garantované parametre

- 7.1 Po rekonštrukcii musí byť preukázaná funkčnosť pri záručných podmienkach s jestvujúcimi zariadeniami objednávateľa. Objednávateľ požaduje garantovať parametre, ktoré zhotoviteľ uvedie podľa svojho výpočtu a parametre, ktoré zadáva objednávateľ. Garantované parametre budú predmetom overenia pri garančnom meraní.

- 7.2 Garantované parametre sú nasledovné:

a) **Požadovaná minimálna hodnota termodynamickkej účinnosti prevádzky VT časti turbíny:**

Termodynamická účinnosť VT časti je definovaná pomerom skutočnej ( $\Delta H_{skut vt}$ ) a izentropickej ( $\Delta H_{iz vt}$ ) expanzie pary vo VT časti. Vypočíta sa z entalpií pary vyplývajúcich z nameraných teplôt a tlaku pary na vstupe a výstupe VT časti turbíny.

$$\eta_{td VT} = \Delta H_{skut vt} / \Delta H_{iz vt}$$

**Požadovaná garantovaná minimálna hodnota  $\eta_{td VT} \geq 0,780$  pri elektrickom výkone na TG-3 na svorkách generátora  $\geq 16$  MW**

Overenie zvýšenia hodnoty  $\eta_{td VT}$  oproti súčasnému stavu v ostatných prevádzkových bodoch č. 3, č. 4, č. 5.

b) **Požadovaná minimálna hodnota teplotného indexu  $T_i$**

Je definovaný ako pomer svorkového el. výkonu generátora a sumy výkonov využiteľného tepelného výkonu v odberoch turbíny (regulovaný odber RO, nízkotlaký neregulovaný odber NTNRO, protitlak turbíny PPTG).

$$T_i = \frac{P_{sv}}{Q_{dod}}$$

$P_{sv}$  - nameraný elektrický výkon na svorkách generátora [MWe]

$Q_{dod}$  - využiteľný tepelný výkon v odberoch turbíny (regulovaný odber RO, nízkotlaký neregulovaný odber NTNRO, protitlak turbíny PPTG) [MWt]

**Požadovaná garantovaná minimálna hodnota  $T_i \geq 0,231$  pri elektrickom výkone na TG-3 na svorkách generátora 24 MW – prevádzkový bod č. 1.**

**Požadovaná garantovaná minimálna hodnota  $T_i \geq 0,231$  pri elektrickom výkone na TG-3 na svorkách generátora  $\geq 16$  MW- prevádzkový bod č. 2.**

Overenie zvýšenia hodnoty  $T_i$  oproti súčasnému stavu v ostatných prevádzkových bodoch č. 3, č. 4, č. 5.

c) **Elektrický výkon na svorkách generátora**

Požadovaná garantovaná minimálna hodnota elektrického výkonu na svorkách generátora 24 MW – pre prevádzkový bod č. 1.

Požadovaná garantovaná minimálna hodnota elektrického výkonu na svorkách generátora  $\geq 16$  MW – pre prevádzkový bod č. 2.

Overenie zvýšenia hodnoty elektrického výkonu na svorkách generátora oproti súčasnému stavu v ostatných prevádzkových bodoch č. 3, č. 4, č. 5.

d) Požadovaný trend zmeny el. výkonu  $\geq 1,5$  MW/min

e) Vibrácie turbosústroja na ložiskových stojanoch

Max hodnoty vibrácií podľa ISO 10816 v mm/sec v pásme A			
TG-3	horizontál mm/s	vertikál mm/s	axiál mm/s
ložisko predné turbína	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko zadné turbína	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko predné generátor	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko zadné generátor	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$

f) Stabilita regulácie el. výkonu pri požadovanej zmene el. výkonu max  $\pm 30$  kW

g) Teplota pary Tro na výstupe z RO

Prevádzkový bod		PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Teplota pary na výstupe z RO	°C	220	220	Podľa výpočtu zhotoviteľa - Najbližšie k 220°C	Podľa výpočtu zhotoviteľa - Najbližšie k 220°C	Podľa výpočtu zhotoviteľa - Najbližšie k 220°C	Podľa výpočtu zhotoviteľa - Najbližšie k 220°C

h) Teplota v protitlaku na dolnej hranici tepelného výkonu v protitlaku (para výstupné hrdlo)

Prevádzkový bod						PB 5
Teplota pary na výstupe PPTG max	°C					Výpočet zhotoviteľa

i) Výstupná teplota obehovej vody zo ZO

Prevádzkový bod		PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Teplota vody na výstupe zo ZO	°C	95	91	91	84	80	80

7.3 Prevádzkové podmienky pre overenie garantovaných parametrov sú nasledovné:

a) Prevádzkový bod č. 1

Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C  $\pm$  5°C

Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 89 bar a  $\pm$  1bar

Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a

Teplota pary výstup NTR \_\_\_\_\_ 230°  $\div$  235°C

Q pary do NTR \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 1

Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 1220  $\div$  1250 t/h

Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50  $\div$  55°C

Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 94  $\div$  96°C požadovaná

Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 135  $\div$  145 t/h

Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C  $\div$  105°C

*h*



b) **Prevádzkový bod č. 2**  
Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C ±5°C  
Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 89 bar a ±1bar  
Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
Teplota pary výstup NTR \_\_\_\_\_ 230°÷235°C  
Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 2  
Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 1330÷1360 t/h  
Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50÷55°C  
Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 90°÷92°C požadovaná  
Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 100÷110 t/h  
Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

c) **Prevádzkový bod č. 3**  
Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C ±5°C  
Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 89 bar a ±1bar  
Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
Teplota pary výstup NTR \_\_\_\_\_ 230°÷235°C  
Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 3  
Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 1330÷1360 t/h  
Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50÷55°C  
Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 90°÷92°C požadovaná  
Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 100÷110 t/h  
Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

d) **Prevádzkový bod č. 4**  
Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C ±5°C  
Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 88 bar a ±1bar  
Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
Teplota pary v NTR \_\_\_\_\_ 230°÷235°C  
Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 4  
Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 1030÷1050 t/h  
Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50÷55°C  
Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 83÷85°C požadovaná  
Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 85÷95 t/h  
Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

e) **Prevádzkový bod č. 5**  
Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 500°C ±5°C  
Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 88 bar a ±1bar  
Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
Teplota pary v NTR \_\_\_\_\_ 230°÷ 235°C po zástreku  
Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 5  
Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 520 t/h  
Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50°C÷55°C  
Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 79 ÷81°C požadovaná  
Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 50÷60 t/h  
Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

f) **Prevádzkový bod č. 6**  
Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 500°C ±5°C  
Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 88 bar a ±1bar

Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
 Teplota pary v NTR \_\_\_\_\_ 230°±235°C  
 Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu v PB č. 6  
 Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 350 t/h  
 Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50±55°C  
 Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 79 ±81°C požadovaná  
 Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 35±45 t/h  
 Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C±105°C

**8. Projektové a inžinierske práce pre výpočet a návrh turbíny na nové prevádzkové parametre, dokumentácia opravy, ostatná dokumentácia**

- a) Pre výpočet nových dielov turbíny sú zadané
  - a) určujúce podmienky pre tepelné výkony v regulovanom odbere a protitlaku uvedené v bode 4.9 Určujúce podmienky pre návrh výkonov.
- b) vypracovanie a odovzdanie dokumentácie spracovania prevádzkových bodov turbíny.
- c) vypracovanie a odovzdanie projektovej dokumentácie skutočného vyhotovenia
- d) doplnenie pôvodnej dokumentácie, vypracovanie a odovzdanie príslušnej dokumentácie, výkresov so zapracovanými a vyznačenými zmenami vzniknutými rekonštrukciou, opravami aj úpravami a doplnenie prevádzkových predpisov.
- e) dokumentácia revízneho nálezu,
- f) správa z výsledku NDT skúšok s určením zostatkovej životnosti telesa turbíny,
- g) záverečná správa o rekonštrukcii, realizovaných opravách, dodávkach dielov,
- h) úprava, doplnenie prevádzkových predpisov,
- i) výkonové a spotrebné charakteristiky prevádzkových bodov turbíny turbogenerátora pre stanovené pracovné body (RO + NTNRO+PPTG) tepelných výkonov v prepočte aj na hmotnostné jednotky pary v t/h. Parametre vstupnej pary podľa bodu 4.10 a bodu 5.1.1,
- j) výkonovú a spotrebnú charakteristiku podľa tepelného výkonu v RO pre dodaný výkon tepelný výkon do NTR v rozsahu 1 ÷30 MW odstupňovanom po 2 MWt, v prepočte aj na hmotnostné jednotky pary v t/h (Qvstup para, Q para RO, Qpara NTNRO, Q para PPTG), pre parametre vstupnej pary podľa bodu 5.1.1, pre rozsahy tlaku pary v protitlaku podľa prevádzkových bodov 1÷5, t. j. dovoľené prevádzkové parametre pre daný tlak pary v protitlaku ( podľa dovoľeného namáhania lopatiek),
- k) výkonovú a spotrebnú charakteristiku pri plne otvorených NT ventiloch v rozsahu tepelného výkonu na výstupnom hrdle PPTG pre zabezpečenie dodávky tepelného výkonu 10÷61MW v prepočte aj na hmotnostné jednotky pary v t/h (Qvstup para, , Qpara NTNRO, Qpara PPTG), pre parametre vstupnej pary podľa bodu 5.1.1, pre rozsahy tlaku pary v protitlaku podľa prevádzkových bodov 1÷5, t. j. dovoľené prevádzkové parametre pre daný tlak pary v protitlaku ( podľa dovoľeného namáhania lopatiek),
- l) pre úrovne tlaku v protitlaku pre parametre vstupnej pary podľa bodu 5.1.1, pre rozsahy tlaku pary v protitlaku podľa prevádzkových bodov 1÷5, t.j dovoľené prevádzkové parametre pre daný tlak pary v protitlaku (podľa dovoľeného namáhania lopatiek),
- m) samostatnú charakteristiku tepelného výkonu nízkotlakého neregulovaného odberu (NTNRO) aj v prepočte na hmotnostné jednotky pary v t/h – závislosť prietoku v NTNRO od prietoku do NT časti,
- n) charakteristiku závislosti VT RV od pretečeného množstva pary a zdvihu, počtu otvorených ventilov,
- o) charakteristiku závislosti NT RV od pretečeného množstva pary a zdvihu, počtu otvorených ventilov,
- p) graf prípustných parametrov vstupnej pary,
- q) priebeh tlaku pary za VT,NT regulačným stupňom,



- r) vypracovanie a odovzdanie sprievodnej dokumentácie:
  - výsledky skúšok a certifikátov zariadení z jednotlivých vstupných a výstupných kontrol z výrobného procesu,
  - stavebný denník,
  - dokumentácia uvedenia do prevádzky,
  - manuály a prevádzkové predpisy,
  - kalibračné listy snímačov v rámci dodávky,
  - označovanie a identifikovateľnosť v zhode so systémom objednávateľa.
- s) úprava, doplnenie pôvodných prevádzkových predpisov o zmenené parametre dané rekonštrukciou, doplnenie všetkých zmien prevádzkovania, obsluhy, nábehov a odstávovania zariadenia daných rekonštrukciou,
- t) projekt garančných skúšok na overenie garantovaných parametrov,
- u) vyhodnotenie merania garantovaných parametrov,
- v) vyhodnotenie parametrov turbogenerátora pred rekonštrukciou a parametrov po rekonštrukcii,
- w) protokolárne odovzdanie diela.

## 9. Garančné skúšky

- 9.1 Objednávateľ požaduje vykonať garančné skúšky garantovaných parametrov po rekonštrukcii, ktoré zadal objednávateľ a v rámci ponuky deklaroval zhotoviteľ ako úspešný uchádzač. Garančné meranie parametrov prevádzkových bodov po rekonštrukcii je možné realizovať v zimnej vykurovacej sezóne na základe klimatických podmienok v danom čase. Stanovenie času a poradia realizácie garančného merania jednotlivých prevádzkových záležití od termínu uvedenia diela do prevádzky a klimatických podmienok. Objednávateľ zabezpečí prevádzkové podmienky pre realizáciu garančného merania podľa bodu 7.3 a klimatických podmienok.
- 9.2 Pre preverenie plnenia požadovaných garantovaných parametrov platia ukazovatele a k nim priradené hodnoty uvedené v bode 7 sa uskutočnia pri prevádzke zariadení, podľa príslušných technických noriem, resp. zaužívanými spôsobmi pre meranie parametrov pre dané odvetvie za použitia meradiel

Meraná veličina	Označenie	Jednotka	Označenie RS Valmet	Poznámka
Svorkový el. výkon	Peesv	MWe	TG3E1136	
Množstvo para vstup TG-3	Mpvs	t/h	9FSO137	
Teplota para vstup	Tpvs	°C	TG3TI114A	
Tlak para vstup	Ppvs	MPa	TG3PI107	
Množstvo para RO	Mro	t/h	9FSO137	
Teplota para RO	Tro	°C	TG3TI116	
Tlak para RO	Pro	MPa	TG3PI106.1	
Množstvo para NTNRO	Mntnro	t/h	BM-MI102_24	
Teplota para RO	Tntnro	°C	TG3TI147	
Tlak para NTNRO	Pntnro	MPa	BM-PI202_24	
Teplota para PPTG	Tpptg	°C	TG3TI115	
Tlak para PPTG	Ppptg	kPa a	TG3PI105	
Množstvo voda ZO	Mhv	t/h	AKQIC0029	
Teplota voda vstup ZO	Thvvstupzo	°C	AKTC04	
Teplota voda výstup ZO	Thvvystupzo	°C	AKTC05	
Množstvo kondenzát ZO	Mkond	t/h	9FI103	
Teplota kondenzát ZO	Tkond	°C	AKTC031	
Teplota demi výveva vstup	Tdemi vstup	°C	Meranie doplní objednávateľ	
Teplota demi KUP vstup	Tkup1	°C	Meranie doplní objednávateľ	
Teplota demi KUP výstup	Tkup2	°C	Meranie doplní objednávateľ	

- 9.3 Garančné meranie bude realizované podľa EN STN 60953-2. Na meranie hodnôt jednotlivých prevádzkových bodov budú využité inštalované prevádzkové meradlá:

- a) Na meranie vibrácií bude použité meracie certifikované meradlo realizátora.
- 9.4 V prípade že tlak pary v protitlaku v prevádzkovom bode PB3 a PB4 sa bude nachádzať pod úrovňou 1bar a bude do vzorca pre výpočet Ti doplnené teplo využité vo výveve pri odsávaní brydov zo ZO.
- 9.5 Pre dokazovanie garantovaných parametrov sa bude predpokladať že :
- a) mechanická účinnosť turbíny \_\_\_\_\_ 98% vzhľadom na pôvodný stroj
  - b) rozdiel teplôt výstupnej vody a kondenzátu ZO \_\_\_\_\_ 5°C
  - c) rozdiel teplôt výstupnej vody a kondenzátu NTO \_\_\_\_\_ 5°C
  - d) pre garančné merania po rekonštrukcii generátora TG-3 bude použitý existujúci elektromer – svorky TG-3,
  - e) môžu byť použité aj údaje so systému KMEdis (odsúhlasenie objednávateľom),
  - f) pokiaľ si zhotoviteľ navrhne vlastné meranie EE, tak takéto meranie musí byť odôvodnené a odsúhlasené objednávateľom,
  - g) objednávateľ upozorňuje zhotoviteľa, že do celkovej účinnosti pre výpočet garantovaných parametrov bude započítaná aj trieda presnosti MTN a MTP, ktoré sú osadené pre meranie vyrobenej svorkovej EE,
  - h) údaje z elektromera TG-3 budú použité pre výpočet a to tak, ako je uvedené v opise predmetu zákazky - strojná časť rekonštrukcie,
  - i) údaje od elektromera TG-3 a MTP a MTN (svorky) sú uvedené v prílohe č. 13.
- 9.6 Objednávateľ upozorňuje zhotoviteľa, že do celkovej účinnosti pre výpočet garantovaných parametrov bude započítaná aj trieda presnosti MTN a MTP, ktoré sú osadené pre meranie vyrobenej svorkovej EE.
- 9.7 Údaje od elektromera TG-3 a MTP a MTN (svorky) sú uvedené v prílohe č. 13.

## 10. Skúšobná prevádzka

- 10.1 Skúšobná prevádzka v trvaní dvoch (2) mesiacov začína plynúť okamihom podpisu protokolu o úspešnom vykonaní komplexného vyskúšania. Skúšobná prevádzka bude ukončená podpisom Protokolu o odovzdaní a prevzatí diela.

## 11. Doprava

- a) doprava častí turbíny, generátora na opravu do výrobného závodu a späť na vykonanie opráv,
- b) doprava novo vyrobených dielov na stavbu,
- c) poistenie dopravy.

## 12. Súčinnosť objednávateľa

- a) viazacie prostriedky,
- b) žeriav s nosnosťou 32 000 kg s diaľkovým ovládaním – bez obsluhy,
- c) zaistenie celého zariadenia,
- d) možnosť pripojenia na el. energiu 400V/32A, 400V/16A, 240V,
- e) možnosť pripojenia na stlačený vzduch,
- f) súpis ND v sklade objednávateľa,
- g) šatne a sociálne zariadenie pre pracovníkov budúceho zhotoviteľa,
- h) zaistenie pracoviska – „B“ príkaz,
- i) zaistenie nízkonapäťovej časti pre generátor TG-3,
- j) zaistenie SBS,



k) zaistenie napájania ochrán.



Príloha B – Prvotná špecifikácia diela z ponuky



## Príloha B – Prvotná špecifikácia diela z ponuky Základné údaje

- 1.1 Názov diela (zákazky): Rekonštrukcia TG-3
- 1.2 Predmetom diela (zákazky) je vypracovanie potrebných výpočtov pre turbínu a generátor a všetkých dotknutých častí na nové parametre, výroba a dodávka nových dielov – hlavne rotora turbíny, statorových nosičov lopatiek, VT a NT regulačných ventilov, rekonštrukcia turbíny a generátora vrátane ostatných nevyhnutných častí parnej protitlakej turbíny TG-3 v zmysle parametrov podľa výpočtu, oprava a výmena opotrebovaných častí turbíny a generátora vrátane jeho elektrických zariadení, zmena parametrov turbíny vyplývajúca so zmeny prevádzkových podmienok objednávateľa.
- 1.3 Miesto realizácie: Hlavný výrobný blok (HVB) – Žilinská tepláreňská, a. s.
- 1.4 Čas realizácie:
- a) Rok 2022 – výpočet turbínovej časti výroba, výkolkov, odliatkov, rotora, statorových nosičov
  - b) Rok 2022 – výroba statorového vinutia generátora
  - c) Realizácia rekonštrukcie: 05÷10/2023
  - d) Termín demontáže: 05/2023
  - e) Termín ukončenia diela: 12/2023
- 1.5 Rozsah zákazky, základný rozsah – členenie:
- a) výpočet turbíny na nové parametre podľa prevádzkových bodov vyplývajúcich zo záťažového diagramu, výkonu a harmonogramu prevádzky nového zdroja,
  - b) výroba výkolkov rotora, statorových nosičov lopatiek,
  - c) dodávka zalopatkovaného rotora a statorových nosičov,
  - d) úprava vnútorných častí turbíny,
  - e) oprava opotrebovaných dielov turbíny,
  - f) výpočet účinnosti generátora a navýšenie funkcií pre rekonštruované zariadenia,
  - g) zvýšenie (navýšenie) funkčných funkcií pre rekonštruované zariadenia súvisiace s elektro časťou,
  - h) rekonštrukcia vinutia statora generátora - **Rekonštrukcia vinutia statora generátora TG3 obsahuje dodávku materiálu nového vinutia, tyče statorového vinutia v počte 2 x 78 ks, Izolačné materiály pre prevedenie previnutia a zaklinovania nového statorového vinutia,**
  - i) výpočty rekonštruovaného statorového vinutia a EZ,
  - j) rekonštrukcia teplomerov generátora,
  - k) oprava rotora generátora,
  - l) rekonštrukcia budiaceho transformátora T40,
  - m) rekonštrukcia statickej budiacej súpravy (SBS) pre generátor TG-3,
  - n) rekonštrukcia VN odpájača Q6 pre transformátor budenia T40,
  - o) rekonštrukcia ochrán pre chránenie bloku – nie je predmetom ocenenia,
  - p) rekonštrukcia ovládacieho a signalizačného rozvádzača RQM1,
  - q) rekonštrukcia meracích transformátorov,
  - r) rekonštrukcia izolátorov, AI silových zberníc,
  - s) rekonštrukcia výkonového vypínača QM1.1,
  - t) rekonštrukcia signalizácie vypínača QM1.2,
  - u) rekonštrukcia uzla generátora,
  - v) rekonštrukcia Is-limitora,
  - w) rozvádzač RG3,
  - x) rekonštrukcia káblových trás, kabeláže,

- y) rekonštrukcia RIS MicroScada,
- z) meranie elektrickej energie,
- aa) aktualizácia projektovej dokumentácie,
- bb) skúšky, uvedenie do prevádzky,
- cc) rekonštrukcia priestoru kobky generátora TG-3.
- dd) rekonštrukcia ložísk olejových čerpadiel TG-3, elektrická diagnostika olejových čerpadiel, elektrická diagnostika silovej kabeláže olejových čerpadiel.

## 2. Prehľad jednotlivých podkladov (príloh) k prvotnej špecifikácii diela

### 2.1 Súčasťou tejto Prílohy A sú nasledovné dokumenty:

- Príloha č. 1 – Zoznam diagnostík, meraní od poslednej GO v 2011
- Príloha č. 2 – Archívna výkresová dokumentácia súčasného stavu strojnej časti turbíny
- Príloha č. 3 – Protokoly o elektrickej a mechanickej skúške generátora
- Príloha č. 4 – Výrobný štítok generátora TG-3
- Príloha č. 5 – Nariadenie EÚ 548-2014 - transformátory
- Príloha č. 6 – Transformátor T40
- Príloha č. 7 – Statická budiaca súprava TG-3
- Príloha č. 8 – Odpájač Q5
- Príloha č. 9 – Ochrany v bloku
- Príloha č. 10 – Rozvádzač RQM1
- Príloha č. 11 – Výkonový vypínač QM1.1
- Príloha č. 12 – Výkonový vypínač QM1.2
- Príloha č. 13 – Odpojovač v uzle generátora
- Príloha č. 14 – Is-limitor
- Príloha č. 14.1 – Is-limitor – elektronika
- Príloha č. 15 – Rozvádzač RG3, RK42F
- Príloha č. 16 – Rozvádzač RTU1, RTU2
- Príloha č. 17 – RIS
- Príloha č. 18 – Elektromer TG-3, MTP, MTN
- Príloha č. 19 - Parametre potrubí pre výmenu izolácie

## 3. Hlavné technické parametre, popis súčasného stavu, opis situácie

- ### 3.1 Turbína.
- Turbína je jednotelesová, s regulovaným odberom páry, pretlakového systému. Vysokotlaká (VT) a nízkotlaková (NT) časť majú regulačné a pretlakové stupne. Turbína je delená v horizontálnej rovine, kde vrch a spodok turbíny tvorí teleso turbíny, v ktorom sú uložené vyberateľné segmenty s VT a NT lopatkami a segmenty nosičov upchávok vyrovnávacieho piestu a strednej upchávky, ktoré sú vo vyhotovení – odskakovacie. Predná a zadná upchávka je pevná a krúžky sú priamo v telese turbíny. Rotor turbíny je dutý zváraný radiálne z dvoch častí, je uložený v radiálnych ložiskách s tlakovým mazaním. Osová sila je zachytávaná obojsmerným axiálnym ložiskom s tlakovým mazaním. Spojka medzi turbínou a generátorom je pevná. Turbína má elektronicko-hydraulickú reguláciu, ktorou sa ovládajú VT a NT regulačné ventily. Turbína má dva rýchlozáverné spúšťacie ventily, ktoré majú olejový pohon a je ich možno ovládať miestne alebo diaľkovo z dozorne. Turbína je vybavená poistným regulátorom otáčok, meničom otáčok s miestnym a diaľkovým ovládaním. So štyrmi odbermi pary s menovitými parametrami:
- a) VT neregulovaný odber pre VTO/III. a RCHS 4/1,8 MPa, 400 °C, max. 30t/h
  - b) Regulovaný odber 0,8 MPa a., 300 °C, max. 150 t/h
  - c) NT neregulovaný odber pre NTO/III., 0,5 MPa, 220 °C
  - d) Protitlak turbíny do ZO 100 kPa a., 120 °C, max. 120 t/h pri vyradenom RO



**Regulácia turbíny.** Reguláciu turbíny zabezpečuje elektronicko-hydraulická regulácia. Akčným členom regulácie sú elektro-hydraulické prevodníky VOITH na VT aj na NT regulačné ventily. Na reguláciu je turbína vybavená dvoma nízkotlakými servomotormi. Systém regulácie umožňuje samostatne regulovať:

- otáčky turbíny pri náhreve a nábehu TG-3,
- tlak pary v protitlaku bez regulovaného odberu (RO),
- tlak pary v protitlaku so zaradeným RO,
- výkon bez RO,
- výkon so zaradeným RO,
- vstupné a výstupné hodnoty tlaku pary, otáčok pri dosiahnutí nastavených, limitných hodnôt prostredníctvom limitného regulátora,

#### Súčasný parametre TG-3:

Výrobca: První Brněnská strojírna, n.p. Brno

Typ turbíny: pôvodne 25/25-9/1,3/0,12 výr. č.: 5202

po GO v 2011 fy. Ekol 27/24-8,8/0,8/0,1 výr. č.: Ekol 164

Rok výroby: 1985

Menovitý výkon turbíny na svorkách generátora pri  $\cos \phi$  0,8 25 MW

Výkon na svorkách generátora pri  $Q$  v RO=0 t/h a pri  $\cos \phi$  0,8 24 MW

Menovité otáčky turbíny 3000 ot / min

Menovitý tlak pary na spúšťacích ventiloch 8,8 MPa

Menovitá teplota pary na spúšťacích ventiloch 510°C

Menovitý tlak v protitlaku 0,1 MPa a.

Dolná a horná hranica protitlaku 50 ÷ 250 kPa a.

Max. teplota v protitlaku 280°C

#### Hmotnostné prietoky:

**Max. dovolený hmotnostný prietok do VT časti za podmienok:**

- $P_{min}$  v RO = 11 bar a. (1,0 MPa),  $P_{min}$  v PT = 1,4 bar a. (140kPa),  $Q=0\div 150$  t/h 200/hod
- $P_{min}$  v RO  $\geq$  8 bar a. (0,7 MPa),  $P_{min}$  v PT  $\geq$  1,4 bar a. (140kPa),  $Q=0\div 140$  t/h 190 t/hod
- $P_{min}$  v RO  $\geq$  6 bar a. (0,5MPa),  $P_{min}$  v PT  $\geq$  0,5 bar a. (50kPa),  $Q=0\div 150$  t/h 180 t/hod

**Min. dovolený hmotnostný prietok do VT časti za podmienok:**

- $P_{min}$  v RO  $\geq$  6 bar a. (0,5MPa),  $P_{min}$  v PT = 0,5 bar a. (50kPa) 30 t/hod
- $P_{min}$  v RO  $\geq$  8 bar a. (0,7 MPa),  $P_{min}$  v PT  $\geq$  1,4 bar a. (140kPa) 45 t/hod
- $P_{min}$  v RO = 11 bar a. (1,0 MPa)

#### Regulovaný odber:

Menovitý tlak \_\_\_\_\_ 8 bar a.=0,7 MPa

Min. dovolený tlak \_\_\_\_\_ 6 bar a.=0,5 MPa ( $Q_{max}$  do TG = 180 t/hod)

Max. dovolený tlak \_\_\_\_\_ 11 bar a.=1,0 MPa ( $Q_{max}$  do TG = 200 t/hod)

Hmotnostný prietok pary v RO \_\_\_\_\_ 0÷150 t/h

Max. dovolený hmotnostný prietok v RO \_\_\_\_\_ 150 t/hod

Prietok pary vyrovnávacím piestom pri prietoku vstupnej pary 200 t/h a menovitých parametrov \_\_\_\_\_ 2,5 t/h

Teplota pary vyrovnávacieho piestu pri výstupnom hrdle \_\_\_\_\_ 480 °C

Maximálny dovolený hmotnostný prietok pary do neregulovaného odberu pre vysokotlaký ohrievač (VTO) \_\_\_\_\_ 30 t/h

Max. tlak v neregulovanom odbere pri zapojenom VTO \_\_\_\_\_ 4,85 MPa

Max. prietok napájanej vody cez VTO \_\_\_\_\_ 160 t/h

Teplota napájanej vody na výstupe z VTO \_\_\_\_\_ 220 °C

Teplota napájacej vody na vstupe do VTO

Teplota vysokotlakého odplynenia \_\_\_\_\_ 178 °C

**NT časť :**

**Max. dovolený hmotnostný prietok do NT časti za podmienok (100% otvorené NT ventily, vyradený RO):**

- a)  $P_{min}$  v PT  $\geq$  1 bar a. (100 kPa), P vstup. pary = 88 bar a. (8,7 MPa) 120 t/hod
- b)  $P_{min}$  v PT  $\geq$  0,5 bar a. (50 kPa), P vstup. pary = 88 bar a. (8,7 MPa) 85 t/hod

**Min. dovolený hmotnostný prietok do NT časti za podmienok (100% otvorené NT ventily, vyradený RO):**

- a)  $P_{min}$  v PT  $\geq$  0,5 bar a. (50 kPa a.), P vstup. pary = 88 bar a. (8,7 MPa) 10 t/ hod
- b)  $P_{min}$  v PT  $\geq$  1 bar a. (100 kPa a.), P vstup. pary = 88 bar a. (8,7 MPa) 20 t/ hod
- c) Min. dovolený tlak 0,5 bar a. (50 kPa a.)
- d) Max. dovolený tlak 2,5 bar

**Technický stav turbíny**

Posledná generálna oprava (GO) na TG-3 bola realizovaná v roku 2011. Bolo realizované kompletne prelopatkovanie rotora a statorových nosičov lopatiek, vybúraný a nanovo vybudovaný základ predného a zadného ložiskového stojana turbíny. Z revízejnej správy o stave rotora vyplýva, že zámky pre osadenie lopatiek sú značne opotrebované koróziou. Pre ďalšiu opravu, resp. pre dlhodobú prevádzku TG-3 je rotor nepoužiteľný. V čase od roku 2011 bolo strojné zariadenie a generátor TG-3 pravidelne diagnostikované a realizované čiastkové opravy na rýchlozáverných ventiloch, servomotoroch VT a NT ventilov, zmodernizovaný clonkový odvodňovací systém potrubí a telesa turbíny, realizovaná celková rekonštrukcia riadiaceho systému kde pôvodný ARS Frank bol nahradený riadiacim systémom Valmet, realizovaná výmena elektro hydraulických prevodníkov EHP ARS Frank ovládania regulačných ventilov za prevodníky VOITH. Zahltenie upchávok rotora turbíny a pracovná para pre ejektor KUP je zabezpečené:

- a) cudzou parou z RS-6,
- b) vlastnou parou z NTNRO.

Celkové potrebné množstvo pary na zahltenie upchávok a pracovnej pary pre ejektor je 1,5 t/h. Zahltenie upchávok riadi RS Valmet na základe prevádzkových parametrov tlaku a teploty pary v NTNRO. Celý proces prebieha automaticky. Problém nastáva pri nábehu turbíny zo studeného stavu, kedy dochádza k zvýšeniu hodnoty kladnej polohy relatívneho posuvu, a naopak pri nábehu z teplého stavu dochádza k zvýšeniu hodnoty zápornej polohy relatívneho posuvu. Pretáčanie rotora bolo modernizované z dôvodu potreby beznárazového zasunutia pastorka do ozubeného venca. Spustenie zaradenia, vyradenia a zapnutia motora s FM je riadené sekvenčnou logikou. Technický stav TG-3 je po ukončení vykurovacej sezóny 2019 – 2020 dobrý, bez vážnejších technických problémov, čo dokazuje aj správa z diagnostiky, ktorá bola vykonaná v 01/ 2020. Dochádza k viaznutiu segmentu klapky RO v otočnom uložení. Demontované, zrušené časti:

- a) impeler vyradený z činnosti,
- b) zrušený pôvodný hydraulický regulačný stôl,
- c) za odberovou klapkou VTNRO zaslepené potrubie.

Pri GO v roku 2021 bolo odpojené potrubie VT neregulovaného odberu. Výstupné potrubie VT odberu od výstupného hrdla po záslepku je odvodňované automatickým odvádzacom kondenzátu.



#### Chronológia opráv

- a) rok 2011 – Generálna oprava s prelopatkovaním rotora, statora,
- b) rok 2012 – oprava ložísk po havárii, rekonštrukcia základov ložiskových stojanov predného a zadného ložiska turbíny- podloženie a vyliatie, betonáž nového základu,
- c) rok 2013 – oprava olejového vypínača – odstránenie nevypínania OV pri zadretí piestu elektromagnetu,
- d) rok 2014 – oprava viaznutia vretien spúšťacích ventilov,
- e) rok 2015 – oprava teplomerov predný ložiskový stojan,
- f) rok 2016 – modernizácia autonómneho RS , osadenie elektrohydraulických prevodníkov VOTH,
- g) rok 2016 – GO clonkového odvodnenia,
- h) rok 2017 – oprava pretáčacieho zariadenia,
- i) rok 2018 – zahlienie upchávok vlastnou parou z NTNRO.

#### Chronológia diagnostík

- a) rok 2016 – Siemens
- b) rok 2017 – Siemens
- c) rok 2019 – EKOL

- 3.2 **Generátor.** Existujúci generátor TG-3 výkonu 31,25 MVA je v prevádzke od roku 1984/85, t. j. 36 rokov a je prevádzkovaný, ako nosný generátor počas zimného vykurovacieho obdobia (ZVO). Na generátore boli počas doterajšej prevádzky vykonané opravy vinutia statora a opravy vinutia rotora. Generátor je pravidelne diagnostikovaný. Súčasťou generátora TG-3 sú aj ostatné elektrické zariadenia, ktoré sú nevyhnutné pre prevádzku generátora a vyvedenie výkonu z generátora. Zariadenia, ako výkonový vypínač QM1.1, budiaci transformátor T40, statická budiaca súprava (SBS), odpojovač Q6 pre SBS, súčtový transformátor TV14 v uzle generátora, odpojovač v uzle generátora, ochrany bloku generátora TG-3 a transformátora T10, meracie transformátory prúdu a napätia, izolátory, VN a NN prepojovacie kabeláže a ostatné časti sú po dlhoročnej prevádzke fyzicky a morálne opotrebované a sú na hranici svojej životnosti. Uvedené zariadenia a jednotlivé časti generátora budú rekonštruované spolu so samotným generátorom. Z uvedeného dôvodu objednávateľ (obstarávateľ) pristupuje k rekonštrukcii statora generátora, vyčisteniu rotora generátora u budúceho zhotoviteľa a elektrických zariadení generátora TG-3 v rozsahu uvedenom v bode 5.2.

#### História porúch generátora:

- a) rok 2002 - pri poslednej GO generátora v roku 2002 nastal pri elektrických skúškach skrat na statorovom vinutí fáze L1.
- b) rok 2011 - pri GO generátora boli vykonávané elektrické skúšky statora generátora pri ktorých opakovane dochádzalo k prierazu, t. j. k skratu na statorovom vinutí generátora vo fázach L1, 2 x L3.
- c) rok 2011 - pri GO rotora boli vykonávané elektrické skúšky pri ktorých bol zaznamenaný skrat vo vinutí – previnutie rotora generátora.
- d) rok 2020 - oprava zberných krúžkov, oprava kompozície zadného ložiska stojana rotora a vyčistenie rotora od uhlíkového prachu

#### História diagnostík generátora:

- a) 2012, 2014, 2015, 2016, 2018, 2019, 2020, 2021.
- b) protokoly od jednotlivých diagnostík tvoria prílohu č. 3 týchto SP.

#### Súčasný parametre generátora a ostatných EZ:

Výrobca: \_\_\_\_\_ Škoda Plzeň  
Výrobné číslo: \_\_\_\_\_ 051574

Rok výroby: \_\_\_\_\_ 1982  
 typ: \_\_\_\_\_ 8H 590782/2  
 Prevedenie: \_\_\_\_\_ PROV. T33  
 Tvar: \_\_\_\_\_ M712KZ 31,25 MVA  
 Zdanlivý výkon: \_\_\_\_\_ 31 250 kVA  
 Činný výkon: \_\_\_\_\_ 25 MW  
 Cos  $\phi$ : \_\_\_\_\_ 0,8  
 Otáčky: \_\_\_\_\_ 3 000 ot/min  
 Napätie: \_\_\_\_\_ 6 300 V  $\pm$  5%  
 Spojenie: \_\_\_\_\_ hviezda  
 Stator: \_\_\_\_\_ 6 300 V, 2 864 A  
 Rotor: \_\_\_\_\_ 40 – 156 V, 237 – 660 A  
 Izolácia: \_\_\_\_\_ F

ČSN 35 0000

Pozdĺžna synch. reaktancia nenasýt. stavu \_\_\_\_\_  $X_d = 201$  % (nenas.)  
 Prechodná pozdĺžna reaktancia nasýt. stavu \_\_\_\_\_  $X_d' = 16,5$  % (nas)  
 Rázová pozdĺžna reaktancia nasýt. stavu \_\_\_\_\_  $X_d'' = 10,9$  % (nas)  
 Spätná reaktancia \_\_\_\_\_  $X_2 = 15,7$  %  
 Nulová reaktancia \_\_\_\_\_  $X_0 = 5,3$  %  
 Straty: \_\_\_\_\_ 507 kWh

Generátor má 78 drážok. Drážka č. 1 je horná drážka, smer číslovania drážok je pravotočivé pri pohľadu od turbíny.

#### Reaktor L:

(nie je predmetom zákazky) Typ: CSEPEL Hungary, BCS63 – 1250 50 Hz, 6,3 kV/ 1,73, 4s, 1 250 A 63,6 kA, Nenuspan. Fall – 5,4%, Kuhlungstart: AN, Nennimp. – 0,158 W, Izol. – B, Nennverlurt – 20,147 kW/ 3f, Váha 1,003 t, Daverkurt schlurstrom – 25 kA, UN = 6 300 V, 50 Hz, IN = 1250 A, Percentuálna reaktancia – 3% (ČSN 32 12 00 – tlmivky pre obvody strie. Prúdu)

#### Budiaci transformátor T40:

Typ: 3 EVSH 14 B, výr. č.: 0949997, výkonu 500 kVA, 6 000 + 3 x 6% / - 1 x 6% V, 48,1 A, uk 4,8 %, 50 Hz, 178/ 144 V, 896,5/ 896,5 A  
 Spojenie fáz: Yd1 / d1, Druh zaťaženia: S1, Chladenie: AF, Trieda izolácie: B, váha: 2985 kg, Rok výr.: 1982, ČSN351100-71.

#### Statická budiaca súprava:

Výrobca: BRUSH SEM, s.r.o., Plzeň, Typ: PRISMIC A50-S7.1C, ESE498.1, No: E5077/1500001, 395 kg, rok výroby: 2005.  
 $U_{LM} = 3 \times 322$  V,  $U_d = 172$  V, 312 V/ 15 s,  $I_d = 726$  A, 1056 A/ 15 s, 50 Hz,  $I_{cp} = 15$  kA, 1NPE, 230V/TN-S, 2-220V/IT, IP41  
 Budenie: 46 – 156 V

### 3.3 Parametre ohrievačov

#### Základný ohrievač / ZO / VPT-II-2-25/1200 m2

Teplotná pracovná plocha \_\_\_\_\_ 1200 m2  
 Prevedenie \_\_\_\_\_ horizontálne/ 2-cestný

Vykurovacia para	tlak	0,02 – 0,25 MPa
	max. teplota	157 °C
	max. prietok	23,3 kg/s



Obehová voda	max. tlak	2,5 kPa
	vstupná teplota	76 °C
	výstupná teplota	115 °C
	prietok	344 dm/s
	Max. povolený ohrev vody	50 °C

#### NTO základné parametre

Nízkotlaký ohrievač VST 25/125 m<sup>2</sup>

Vertikálny, štvorcestný

Vykurovací para zdroj \_\_\_\_\_ NTNRO TG-3

Vykurovací para	max. tlak	1 MPa
	max. teplota	300 °C
	max. prietok	4,1 kg/s
Obehová voda	max. tlak	2,5 MPa
	max. teplota	200
	vstupná teplota	105 °C
	výstupná teplota	130°C
	max. prietok	214 t/h

#### 3.4 Parametre nízkotlakej napájacej nádrže (NTNN)

Objem nádrže 100 m<sup>3</sup>

Teplota napájacej vody v nádrži 105°C

Tlak parného vankúša 16 kPa pretlak

3.5 Opis situácie. Na základe prijatia novej koncepcie zdroja výroby elektriny a tepla u objednávateľa bude pôvodný zdroj s modernizovaným kotlovým parkom a TG-3 doplnený novou výrobnou technológiou (nový zdroj). Kombinácia pôvodnej a novej technológie budú zabezpečovať dodávku tepla a el. energie v rámci VÚKVET do distribučných sietí objednávateľa. TG-3 bude prevádzkovaná hlavne v zimnej vykurovacej sezóne a časti prechodného obdobia. V roku 2019 bola realizovaná I. etapa výmena parného napájača a rozvodu Solinky. V roku 2020÷2022 sa realizuje II. etapa výmeny parného napájača Solinky a v roku 2023 bude realizovaná III. etapa výmeny parného napájača Mesto. V roku 2023 začne realizácia výstavby nového zdroja u objednávateľa:

- 2 plynové motory,
- 1 parný protitlaký turbogenerátor TG-1 na dodávku pary 0,65 MPa,
- parný kotol na spaľovanie TAP a biomasy.

Plynové motory zabezpečia dodávku časti tepelného výkonu do horúcovodnej siete. Parný kotol v bloku s novou TG-1 dodávkou časti tepelného výkonu do parnej siete 0,65 MPa a 1,8 MPa. S prevádzkou nového zdroja sa uvažuje celoročne. Nový zdroj je parametricky dimenzovaný tak, aby bola zabezpečená celková maximálna efektívnosť zdroja v letnom aj v zimnom prevádzkovom režime. Technológia súčasného zdroja (K-1, K-2, K-3, TG-3) bude pripojená v prechodnom a zimnom vykurovacom období. Pribeh, charakteristika požadovaných tepelných výkonov odberateľov tepla a tepelný výkon nového zdroja je určujúci pre prevádzkový režim a nové parametre TG-3. Realizáciou vytesnenia parného média vo vonkajšej distribučnej sieti horúcovodným médium a doplnením pôvodného zdroja o technológiu nového zdroja sa menia doterajšie prevádzkové podmienky pre prevádzku turbogenerátora TG-3. Na TG-3 prechodom z parného na horúcovodné médium a dodávkou časti tepelného výkonu v pare a horúcej vode z nového zdroja dochádza k zmene pomeru požadovaného tepelného výkonu medzi regulovaným odberom a protitlakom turbíny; prostredníctvom:

- a) regulovaného odberu TG-3 je dodávaný tepelný výkon do parného rozvodu 0,65 MPa,
- b) nízkotlakého neregulovaného odberu je dodávaný tepelný výkon na ohrev demi vody z nízko tlakej napájacej nádrže (NTNN) do vysoko tlakej napájacej nádrže (VTNN) prostredníctvom nízkotlakého ohrievača (NTO), na zahlienie parných upchávok, pracovné médium pre ejektor KUP,
- c) protitlaku cez základný ohrievač (ZO) je dodávaný tepelný výkon do horúcovodnej siete, parou z expanznej rúry ZO na predohrev demineralizovanej napájacej vody pred vstupom do NTNN prostredníctvom parného ohrievača (POV) pri pretlaku v protitlaku  $\geq 105$  kPa a na zabezpečenie parného vankúša pre odplynenie domineralizovanej vody v NTNN pri pretlaku v protitlaku  $\geq 116 \div 120$  kPa.

Znižuje sa potreba tepelného výkonu z regulovaného odberu. Zmena pomeru tepelného výkonu v pare a horúcej vode po vytesnení parného média je spracovaná v záťažovom diagrame odberu tepelného výkonu v rámci dotknutých tepelných sietí. Dáta v záťažovom diagrame predstavujú prierez hodinových tepelných výkonov každého mesiaca počas celého roka. Záťažový diagram, diagram vlastnej spotreby tepla výrobného bloku objednávateľa a parametre nového zdroja sú podkladom pre stanovenie parametrov tepelných výkonov v regulovanom odbere a protitlaku TG-3 pre návrh parametrov turbíny pre zmenené prevádzkové podmienky.

#### 4. Opis diela, popis očakávaného stavu

- 4.1 Rekonštrukcia parnej protitlakej turbíny TG-3 je zameraná na zmenu parametrov turbíny vyplývajúcej zo zmeny prevádzkových podmienok objednávateľa, zvýšenie elektrickej účinnosti turbíny pri požadovaných tepelných výkonoch v regulovanom odbere (RO), nízkotlakom neregulovanom odbere (NTNRO) a v protitlaku (PPTG) podľa prevádzkových bodov zadaných prevádzkovateľom. Pri návrhu nového rotora je potrebné brať do úvahy súčasné zvarané prevedenie rotora, jeho hmotnosť, ložiská turbíny.
- 4.2 Zmenené prevádzkové podmienky sú dané zmenou pomeru odberového diagramu tepla vo forme pary a horúcej vody v prospech horúcej vody a výkonmi technológií nového zdroja. Parametre prevádzkových bodov turbíny vyplývajú z najčastejšie sa vyskytujúcich odoberaných tepelných výkonov podľa odberového diagramu jednotlivých období roka a harmonogramu dodávky výkonov technológií nového zdroja. Turbína sa nebude rozmerovo ani dispozične meniť. Teleso, servomotory VT, NT ventilov, riadiaci systém, ložiskové stojany, vstupné a výstupné potrubia ostávajú pôvodné. Dielo bude realizované formou vyššej dodávky „na kľúč“ (turbína, generátor, elektro časť).
- 4.3 Po rekonštrukcii elektrických zariadení generátora TG-3 a jeho dotknutých častí bude generátor rovnakého elektrického výkonu, t. j. 31,25 MVA pri  $\cos \phi 0,8$ , 6 300 V  $\pm 5\%$  - elektrické parametre generátora sa rekonštrukciou elektro časti nemenia. Objedávateľ požaduje použitie najmodernejšie technológie pri previnutí vinutia statora generátora. Generátor sa nebude dispozične ani rozmerovo meniť.
- 4.4 Výrobný štítok generátora TG-3 – vid' príloha č. 4.
- 4.5 Rekonštrukcia bude vykonaná aj na elektrických zariadeniach (EZ) a elektrických častiach súvisiacich s prevádzkou generátora TG-3 s požiadavkou na:
  - a) vyššiu účinnosť zariadení oproti existujúcim,
  - b) navýšenie funkčných funkcií v porovnaní s existujúcimi elektrickými zariadeniami.
- 4.6 Všetky rekonštruované a dotknuté zariadenia budú riadne zabudované, pripojené, odskúšané a uvedené do riadnej prevádzky.



4.7 Dielo bude dodané zhotoviteľom ako kompletný prevádzky schopný celok, ktorého prevádzka musí byť spoľahlivá, bezpečná a ekonomická v súlade s technickými normami a právnymi predpismi. Sústrojenstvo TG-3 musí dosahovať zvýšenie elektrickej účinnosti v daných prevádzkových bodoch, musí dosahovať prevádzkové parametre minimálne také alebo lepšie ako stanoví výpočet; toto bude predmetom garančných skúšok. Meranie elektrickej účinnosti prevádzkových bodov v súčasnom stave bude realizované zmluvnými stranami na konci vykurovacej sezóny pred rekonštrukciou TG-3.

4.8 Rozsah diela vyplýva zo zmenených prevádzkových podmienok, rozsahu potreby výmeny, úprav, opráv dielov a požiadaviek objednávateľa na bezpečnú, spoľahlivú a ekonomickú prevádzku zariadenia TG-3. Zahŕňa výpočet, projektové a inžinierske práce, hmotné dodávky, práce a služby, uvedené v tomto dokumente, a to najmä demontáž, diagnostika (revízný nález), výroba a dodávka nových (vymieňaných) častí, úprav, opráv, výmeny opotrebovaných častí montáž, nábeh, komplexná skúška, skúšobná prevádzka, doprava častí zariadenia na vykonanie opravy u zhotoviteľa a spätná doprava k montáži u objednávateľa.

#### 4.9 Určujúce podmienky pre návrh výkonov TG-3

a) Protitlak – horná hranica tepelného výkonu (hltnosť na výstupnom hrdle) vyplýva z potrebného tepelného výkonu v pare na výstupnom hrdle protitlaku turbíny potrebným pre:

- požadovaný tepelný výkon 57 MW v horúcej vode na výstupe zo ZO pri tepelnom spáde vykurovacej vody 95/55°C a prietoku vody cez ZO 1360 t/h,
- požadovaný tepelný výkon 2,8 MW v demi vode na výstupe z POV pri tepelnom spáde demi vody 95/47 °C a prietoku demi vody Q= 50 t/h,
- požadovaný tepelný výkon 1,6 MW pre parný vankúš NTNN, pre ohrev napájacej vody na vstupe do NTNN Q=140 t/h, pri tepelnom spáde napájacej vody 105 /95 °C.

Teplota 105°C je informatívna. Rozhodujúce sú parametre výstupnej teploty vykurovacej vody ZO

b) Protitlak – dolná hranica tepelného výkonu: Určujúcou podmienkou pre bezpečný minimálny tepelný výkon v protitlaku je teplota v protitlaku. Objednávateľ požaduje prevádzkovať TG-3 bezpečne pri dodávke výkonu do horúcovodnej siete min. 10 MW pri tepelnom spáde horúcej vody 80/55°C. Požaduje sa bezpečná hodnota teploty v protitlaku pri tomto výkone. Súčasný medzná hodnota teploty protitlaku pri ktorom pôsobí ochrana na odstavenie turbíny je 280°C

c) Regulovaný odber horná hranica tepelného výkonu v pare na výstupnom hrdle:

Pt max \_\_\_\_\_ 30 MW  
T pary \_\_\_\_\_ 220°C  
P pary \_\_\_\_\_ 7,5 bar a

d) Regulovaný odber dolná hranica tepelného výkonu na výstupnom hrdle:

Ptmin \_\_\_\_\_ 1 MW  
T pary \_\_\_\_\_ 220°C, resp. optimalizovať najbližšie k požadovanej teplote  
P pary \_\_\_\_\_ 7,5 bar a

Pre prevádzku TG-3 je dôležitá stabilita regulácie tlaku v regulovanom odbere aj pri minimálnom tepelnom výkone v regulovanom odbere.

L

e) Nízkotlaký neregulovaný odber (NTNRO)

Parametre NTNRO vyplynú z výpočtu turbíny, avšak musia zohľadňovať parametre jestvujúcich zariadení, využitia pary z NTNRO na zahľtenie upchávok rotora turbíny, pracovnej pary na ejektor KUP, prietok napájacej vody cez NTO.

Q pary na zahľtenie upchávok, pracovná para na ejektor \_\_\_\_\_ 1,5t/h.

Q pary NTNRO bude súčet Q para na zahľtenie upchávok a Q para pre zabezpečenie ohrevu napájacej vody v NTO pre parametre :

- Prietok napájacej vody cez NTO \_\_\_\_\_ 145 t/h
- T voda vstup do NTO \_\_\_\_\_ 105 °C
- T voda výstup z NTO \_\_\_\_\_ 130 °C

f) Elektrický výkon. Menovitý výkon turbíny na svorkách generátora pri  $\cos \phi$  0,8 bude daný účinnosťou turbíny a generátora pri požadovaných tepelných výkonoch v jednotlivých odberoch a protitlaku podľa prevádzkového bodu č. 1, max však 25 MW.

#### 4.10 Prevádzkové body

Na základe priebehu výkonov odberov tepla na prahu TP po prechode z parného média na horúcovodné bola spracovaná analýza početnosti výskytu tepelných výkonov. Podľa početnosti výskytu tepelných výkonov na prahu TP a ich početnosti v priereze roka boli objednávateľom stanovené pracovné body regulovaného odberu (RO), nízkotlakého neregulovaného odberu (NTNRO) a protitlaku (PPTG). Tepelné výkony pre RO sú výkony na prahu teplárne + tepelný výkon pre vlastnú spotrebu (regeneráciu) z tlakovej úrovne pary 7,5 bar a. Tepelné výkony pre NTNRO sú predmetom výpočtu na základe teplotného spádu napájacej vody a prietoku napájacej vody cez nízkotlaký ohrievač (NTO). Tepelné výkony pre PPTG sú požadované tepelné výkony horúcej vody na výstupe zo ZO, tepelné výkony v demi vode na výstupe z POV, tepelný výkon parného vankúša NTNN pre množstvo napájacej vody na vstupe do NTNN pri tepelnom spáde napájacej vody 105/97 °C. Max. dovolená výstupná teplota horúcej vody zo ZO je 115°C. Tepelný výkon PPTG nezohľadňuje tepelný výkon v pare na výstupnom hrdle PPTG (je predmet výpočtu), teda je bez tepelného výkonu kondenzátu zo ZO a POV.

##### Prevádzkový bod č. 1

Elektrický výkon	29,62MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO	30 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO	7,36MWt
_____ výpočet, vid' tabuľka č. 1 Parametre turbíny, parametre pracovných bodov	
Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG	61,82MWt
ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda	cca 61,4 MW
Tlak pary v PPTG	1,014 bar(a)
Tlak pary NTNRO	5,24 bar(a)

##### Prevádzkový bod č. 2

Elektrický výkon	26,55MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO	20 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO	5,17MWt
Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG	60,09MWt
ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda	cca 43 MW
Tlak pary v PPTG	0,878 bar(a)
Tlak pary NTNRO	5,07 bar(a)



**Prevádzkový bod č. 3**

Elektrický výkon (doplň zhotoviteľ) _____	23,42 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO _____	5 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO _____	5,20MWt
Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG _____	60,29MWt
ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda _____	cca 43 MW
Tlak pary v PPTG _____	0,878 bar(a)
Tlak pary NTNRO _____	5,10 bar(a)

**Prevádzkový bod č. 4**

Elektrický výkon (doplň zhotoviteľ) _____	15,36 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO _____	16 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO _____	2,60MWt
Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG _____ výpočet pre požadovanú $\Sigma$ výkon	
ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda _____	cca 38 MW
Tlak pary v PPTG _____	0,676 bar(a)
Tlak pary NTNRO _____	3,15 bar(a)

**Prevádzkový bod č. 5**

Elektrický výkon (doplň zhotoviteľ) _____	4,87 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO _____	12 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO _____	0,18MWt
Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG _____	17,35MWt
ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda _____	cca 17 MW
Tlak pary v PPTG _____	0,579 bar(a)
Tlak pary NTNRO _____	1,46 bar(a)

**Prevádzkový bod č. 6**

Elektrický výkon (doplň zhotoviteľ) _____	2,25 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle RO _____	8 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle NTNRO _____	0MWt
Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG _____	12,1MWt
ZO v HV, POV – demi voda, parný vankúš NTNN – napájacia voda _____	cca 11,6 MW
Tlak pary v PPTG _____	0,579 bar(a)
Tlak pary NTNRO _____	1,09 bar(a)

Zhotoviteľ určí parametre turbíny a parametre prevádzkových bodov pre odbery a protitlak turbíny na základe tepelných výkonov v tabuľke č. 1:

Vstup-VT			PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Prietok pary	$m_o$	[t/h]	156	135.5	115	87	42	28
Prietok pary	$m_o$	MW						
Tlak pary	$p_o$	[bar <sub>a</sub> ]	90	90	90	90	90	90
Teplota pary	$t_o$	[°C]	510	510	510	510	510	510
EL výkon	$P_e$	MW	29.620	26.550	23.420	15.360	4.870	2.250
termodynamická účinnosť VT	$\eta_{td}$	-	0.8109	0.7907	0.7598	0.6772	0.5045	0.3694
účinnosť výroby el. energie	$\eta_{ee, sv}$	-	0.6948	0.7016	0.7292	0.6089	0.3916	0.2714
Prietok páry-VTO	$m_{e,1}$	[t/h]	0	0	0	0	0	0

### 2.- Regulovaný odber RO

Prietok pary	$m_{E_1}$	[t/h]	40.58	26.94	6.69	21.00	15.16	9.86
Prietok pary	$m_{E_2}$	MW	30	20	5	16	12	8
Tlak pary	$p_{E_1}$	[bar <sub>a</sub> ]	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	6
Teplota pary max	$t_{E_1}$	[°C]	231.5	236.8	245.4	269.5	320.5	352.6
Teplota vratného kondenzátu	$t_k$	[°C]	60	60	60	60	60	60

### 3.- Neregulovaný odber NT

Prietok pary-NTNROO	$m_{e_1}$	[t/h]	11.96	8.35	8.33	4.03	0.26	0.00
Prietok pary - NTNRO	$m_{e_2}$	MW	7.36	5.17	5.20	2.60	0.18	0
Teplota pary NTNROO	$m_{e_3}$	°C	202.3	206.0	214.7	210.9	258.5	295.4
Tlak pary NTNRO	$m_{e_4}$	[bar <sub>a</sub> ]	5.24	5.07	5.10	3.15	1.46	1.09
Para na zahľtenie upchávk	$m_{eup}$	[t/h]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Prietok demí vody cez NTO	$m_{ev}$	[t/h]	145	105	105	90	55	41
Teplota demí vstup NTO	$t_{v1}$	°C	105	105	105	105	105	105
Teplota demí výstup NTO	$t_{v2}$	°C	130	130	130	130	130	130

### 4. Výstup para PPTG

Prietok pary výstupné hrdlo	$m_{2^{**}}$	[t/h]	101.96	98.71	98.48	60.47	25.08	16.64
Prietok pary výstupné hrdlo	$m_{2^{***}}$	MW	61.821	60.089	60.295	38.183	17.348	12.100
Teplota pary výstupné hrdlo	$m_2$	°C	100.0	96.0	96.0	89.0	184.0	249.0
Tlak pary do výstupné hrdlo	$m_2$	[bar <sub>a</sub> ]	1.0142	0.8777	0.8777	0.6756	0.5787	0.5787

### 4.1 Horúcovodná sieť - ZO

vstupná teplota vukur. vody	$t_{1,v}$	[°C]	55	55	55	55	55	55
výstupná teplota vukur. vody	$t_{2,v}$	[°C]	95	91	91	84	80	80
Q vykurovacej vody cez ZO	Q	t/h	1230.1	1355.0	1359.9	1055.4	534.7	366.5
Tepelný výkon para	$m_{HVZO}$	MW	57.33	56.81	57.02	35.62	15.55	10.66

### 4.2 Parametre POV

vstupná teplota demí. vody	$t_{1,pov}$	[°C]	47	47	47	47	47	47
výstupná teplota demí. vody	$t_{2,pov}$	[°C]	95	91	91	84	80	80
Q demí vody cez POV	$Q_{pov}$	t/h	50	40	40	35	30	25
Tepelný výkon para	$m_{pov}$	MW	2.79	2.05	2.05	1.51	1.15	0.96

### 4.3 Parametre napájacia voda do NTNN, parný vankúš

vstupná teplota napájacej vody	$t_{1,NTNN}$	[°C]	97	97	97	97	97	97
výstupná teplota napájacej vody	$t_{2,NTNN}$	[°C]	105	105	105	105	105	105
Q napájacia voda do NTNN	$Q_{NTNN}$	t/h	145	105	105	90	55	41
Tepelný výkon para	$m_{ntnn}$	MW	1.70	1.23	1.23	1.05	0.64	0.48

Výstupná teplota napájacej vody (2NTNN) je informatívna. Rozhodujúce sú parametre výstupnej teploty vykurovacej vody ZO.

\* teplota pary na výstupe z RO bez zástreku



\*\* množstvo pary vo výstupnom hrdle protitlaku vyplývajúce z požadovaných tepelných výkonov m HVZO+ m POV + mntnn

\*\*\* tepelný výkon v pare – výstupné hrdlo, súčet tepelných výkonov m HVZO+ m POV + mntnn

*Tabuľka č.1 Parametre turbíny, parametre pracovných bodov*

## 5. Rozsah rekonštrukcie

### 5.1 Turbína

• projektové a inžinierske práce pre návrh a výpočet turbíny na nové prevádzkové parametre, výroba a dodávka:

- nového zalopatkovaného rotora turbíny,
- nových zalopatkovaných statorových nosičov,
- nového axiálneho ložiska podľa výpočtu,
- nového radiálneho ložiska podľa výpočtu,
- VT dýzová skriňa vrátane segmentov,
- NT dýzová skriňa vrátane segmentov,
- parné upchávky: predná, upchávka vyrovnávacieho piesta, medziupchávka, zadná upchávka,
- VT kuželky a difúzory VT regulačných ventilov,
- NT kuželky a difúzory NT regulačných ventilov,
- olejový vypínač

úprava:

- VT ventilov, VT ventilovej komory, dýzových segmentov
- NT ventilov, NT ventilovej komory, dýzových segmentov,
- vyrovnávacieho piesta pre možnosť prevádzky TG-3 na min tepelný výkon v HV 10MW bez prehrievania protitlaku TG-3 pri tepelnom spáde horúcej vody 80/55°C,
- ložísk turbíny,
- zadnej parnej upchávky,
- náhrev, predohrev telesa turbíny cez potrubie regulovaného odberu,
- modernizácia systému merania absolútnych vibrácií ložísk turbíny a generátora
- úprava RS, aplikačného softvéru, parametrov ochrán, ak si to zmena parametrov turbíny vyžiada,

diagnostika:

- meranie turbíny za prevádzky pred odstavením do rekonštrukcie,
- revízny nález ostávajúcich dielov turbíny, ktoré nebudú vymieňané a dotknuté rekonštrukciou,
- materiálová diagnostika, NDT,
- izolácia

garančné meranie:

- projekt garančného merania

opravy a revízie:

- skriňa turbíny,
- rýchlozáverných ventilov
- servopohonu VT ventilov,
- servopohonu NT ventilov,
- pákovia VT ventilov,
- pákovia NT ventilov,
- skrine turbíny
- otáčacieho zariadenia,
- ložiskové stojany,
- olejového systému,
- olejových čerpadiel,

- ZO,
  - odberovej klapky RO, NTNRO, VTNRO (v prípade zaslepenia VTNRO na telese turbíny, klapku VTNRO len demontovať)
  - zaslepenie VTNRO,
  - oprava dielov podľa revízneho nálezu
- demontážne a montážne práce,  
skúšky a uvedenie do prevádzky,  
garančné meranie,  
dokumentácia,  
doprava:
- odvoz, dovoz častí turbíny určených na opravu vo výrobnom závode,
  - poistenie dopravy
  - Úpravy, doplnenie RS a MaR, úprava resp. doplnenie aplikačného softvéru a prvkov MaR vyvolaných rekonštrukciou, úpravou resp. opravou častí turbíny.
  - Vypracovanie aktualizovanej projektovej dokumentácie RS a MaR

### 5.1.1 Zadávacie parametre turbíny

**Pozn.: Okrajové parametre tlak, teplota množstvo pary atď... nie je doplnené vo fáze ponuky. Tieto hodnoty budú doplnené po vyhotovení charakteristík turbíny pri finálnom výpočte. V tejto fáze nie je k dispozícii.**

Prevádzková teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C  
 Prevádzková teplota vstupnej pary horná hranica \_\_\_\_\_ 530°C  
 Prevádzková teplota vstupnej pary dolná hranica \_\_\_\_\_ 480°C  
 Minimálna dovolená teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ °C výpočet zhotoviteľa  
 Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 90 bar a  
 Elektrický výkon pri  $\cos \phi$  0,8 \_\_\_\_\_ max. 25 MW  
 Elektrický výkon pri  $\cos \phi$  0,9 \_\_\_\_\_ max. 28,1 MW

#### Regulovaný odber :

Teplota pary na výstupnom hrdle RO \_\_\_\_\_ 220°C  
 Tlak pary dolná hranica \_\_\_\_\_ 6 bar a  
 Prevádzkový tlak pary \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
 Tlak pary horná hranica \_\_\_\_\_ 11 bar a  
 Tlak pary dolná hranica \_\_\_\_\_ bar a výpočet zhotoviteľa  
 Tepelný výkon dolná hranica \_\_\_\_\_ 1 MW  
 Prietok pary dolná hranica \_\_\_\_\_ t/h výpočet zhotoviteľa  
 Tepelný výkon horná hranica \_\_\_\_\_ 30 MW výpočet zhotoviteľa  
 Prietok pary horná hranica \_\_\_\_\_ t/h výpočet zhotoviteľa

#### Nízkotlaký neregulovaný odber:

- uvažovať s tepelným výkonom pre ohrev napájajúcej vody z NTNN v NTO do VTNN,
  - uvažovať s tepelným výkonom pre zahlienie upchávok turbíny
- Teplota pary \_\_\_\_\_ °C výpočet zhotoviteľa  
 Tlak pary \_\_\_\_\_ bar a výpočet zhotoviteľa  
 Množstvo pary \_\_\_\_\_ t/h výpočet zhotoviteľa  
 Tepelný výkon NTNR \_\_\_\_\_ MW výpočet zhotoviteľa



### Protitlak (PPTG):

Tepelný výkon horná hranica, zhotoviteľ určí potrebný tepelný výkon v pare na výstupnom hrdle PPTG pre tepelný výkon:

- 57 MW ZO v HV pri tepelnom spáde vykurovacej vody 95/55°C, max dovolený rozdiel teplôt  $\Delta t$  40°C, prietok HV  $Q=1238\text{t/h}$ , max dovolená výstupná teplota zo ZO  $T=115^\circ\text{C}$
- 2,8 MW v demi vode na výstupe z POV pri tepelnom spáde demi vody 97/47°C, prietok demi vody  $Q=50\text{t/h}$ ,
- 1,6 MW pre parný vankúš NTNN, pre ohrev napájacej vody na vstupe do NTNN  $Q=140\text{t/h}$ , pri tepelnom spáde napájacej vody 105 /97 °C.

Teplota 105°C je informatívna. Rozhodujúce sú parametre výstupnej teploty vykurovacej vody ZO

Tepelný výkon horná hranica \_\_\_\_\_MWt v pare na výstupnom hrdle PPTG turbíny výpočet zhotoviteľa  
Prietok pary horná hranica \_\_\_\_\_t/h pary na výstupnom hrdle PPTG turbíny, výpočet zhotoviteľa  
Tepelný výkon dolná hranica \_\_\_\_\_10 MWt v pare na výstupnom hrdle PPTG turbíny  
Prietok pary dolná hranica \_\_\_\_\_t/h pary na výstupnom hrdle PPTG turbíny, výpočet zhotoviteľa

Teplota protitlaku turbíny pri dosiahnutí dolnej hranice tepelného výkonu (na výstupnom hrdle) musí dosahovať hodnotu minimálne o 10°C nižšiu ako je medzná hodnota teploty v protitlaku turbíny pre pôsobenie ochrany na odstavenie stroja (v súčasnosti medzná hodnota 280°C).

### 5.1.2 Dodávka a výroba nových dielov

#### 5.1.2.1 Rotor turbíny

- a) nový rotor vrátane spojky kompatibilnej s rotorom generátora podľa výpočtu na nové parametre,
- b) nové lopatkovania podľa zmenených parametrov,
- c) Spojka, spojovací materiál spojky,
- d) ozubené koleso pretáčadla,
- e) zalopatkovanie rotora,
- f) ozubené koleso,
- g) upchávkové bryty prednej upchávky, vyrovnávacieho piesta, medzi upchávky, zadnej upchávky,
- h) vyváženie a odstredenie rotora na prevádzkových otáčkach v tuneli za účasti zástupcov objednávateľa,
- i) oprava nástavca rotora, egalizácia telesa nástavca, indikácia a premeranie, zablokovanie palca mechanickej nad otáčkovej ochrany – vyradenie z činnosti, dynamické vyváženie, ND podľa revízneho nálezu.

#### 5.1.2.2 Statorové nosiče

- a) nové statorové nosiče
- b) nové lopatkovania podľa zmenených parametrov,
- c) zalopatkovanie nosičov.

#### 5.1.2.3 Ložiská turbogenerátora

- a) nové predné kombinované axiálne radiálne ložisko, zadné radiálne ložisko turbíny, predné radiálne ložisko generátora a zadné radiálne ložisko generátora na základe výsledku prepočtu ložiskových stojanov.

#### 5.1.2.4 VT, NT dýzová skriňa vrátane dýzových segmentov

- a) nová VT, NT dýzová skriňa vrátane VT, NT dýzových segmentov na základe výpočtu zmenených parametrov.

#### 5.1.2.5 Parné upchávky statora

- a) nová predná upchávka,
- b) nová upchávka vyrovnávacieho piesta – úprava vyrovnávacieho piesta musí zohľadňovať minimálny požadovaný odberaný tepelný výkon z PTTG bez prehrievania PTTG,
- c) nová zadná upchávka
- d) úprava axiálnej vôle brytov zadnej upchávky – odstránenie problému kladného relatívneho posuvu pri studenom štarte a záporného relatívneho posuvu pri teplom štarte.

#### 5.1.2.6 VT kuželky a difúzory

- a) nové VT kuželky a difúzory podľa výpočtu na nové parametre.

#### 5.1.2.7 NT kuželky a difúzory

- a) nové NT kuželky a difúzory podľa výpočtu na nové parametre, návrh NT kužielok, difúzorov musí zohľadňovať minimálny požadovaný odberaný tepelný výkon z PTTG podľa bodu 4.9 Určujúce podmienky pre návrh výkonov TG-3 a bodu 5.1.1 Zadávacie parametre turbíny .

#### 5.1.2.8 Olejový vypínač

- a) revízia, oprava mechanických častí, nastavenie pôvodného mechanického olejového vypínača vo výrobnom závode,
- b) alternatívne nový elektro hydraulický zabezpečovací blok podľa výberového princípu 2 z a13.
- c) kompatibilný s logikou jestvujúceho RS Valmet,

#### Funkcionalita:

- d) premena elektrických signálov na hydraulické a väzba na voľbu 2 z 3.,kritéria pre rýchlozáver budú napojené na 3 paralelne zapojené elektromagnetické ventily,
- e) pôsobenie na rýchlozáver cez vypínacie šupátko, keď aspoň 2 z 3. paralelne zapojených kanálov súčasne zaregistrujú a hlásia poruchu,
- f) schopnosť vlastnej kontroly funkcie a hlásenia poruchy kanálu bez (aj bez kontroly snímača),
- g) možnosť skúšky jednotlivých kanálov za prevádzky bez obmedzenia pohotovosti ochrán,
- h) zatvorenie rýchlozáveru pri výpadku napájacieho prúdu.

#### 5.1.2.9 Modernizácia systému merania absolútnych vibrácií ložísk turbíny a generátora

- Vibrodiagnostický systém plne integrovaný vo Valmet DNA z dôvodu existujúcich diagnostických a inžinierskych nástrojov RS DNA u objednávateľa.
- Štandardná ACN I/O platforma
- Pripojené a vyhodnocované vibrodiagnostickým systémom budú: snímače:  
Snímač – predné radiálne ložisko turbíny 1 ks,  
Snímač – zadné radiálne ložisko turbíny 1 ks,  
Snímač – predné radiálne ložisko generátora 1 ks,  
Snímač – zadné radiálne ložisko generátora 1 ks.
- Vibrodiagnostický monitorovací systém zahŕňajúci diagnostické nástroje pre turbíny a generátory s vyhodnotením, vizualizáciou a históriou , amplitúdových a fázových charakteristík a spektrálnej analýzy vibrácií.



- Alarmové hlásenia pri limitných hodnotách vibrácií na turbíne a generátore  
Súčasťou dodávky vibrodiagnostického systému bude aj:

- a) I/O kabinet,
- b) alternatívne ACN MR procesný kontroler s príslušnými licenciami,
- c) potrebné vstupno výstupné jednotky,
- d) bázové komponenty pre rýchle I/O, rýchle I/O pre vibračné senzory,
- e) systémový a aplikačný inžiniering,
- f) FAT, Inštalácia, commissioning, nastavenia,
- g) projektová dokumentácia,
- h) demontáž pôvodného snímania
- i) montáž nového snímania
- j) funkčná skúška

### 5.1.3 Úprava dielov turbíny

#### 5.1.3.1 VT ventily, ventilová komora, dýzové segmenty

- a) na základe výpočtu úprava resp. výroba:
- b) vretená, lenzové puzdra, upchávky, dýzové segmenty

#### 5.1.3.2 NT ventily, ventilová komora, dýzové segmenty

na základe výpočtu úprava resp. výroba:

- a) vretená, lenzové puzdra, upchávky, dýzové segmenty

#### 5.1.3.3 Vyrovnávací piest

- a) úprava vyrovnávacieho piesta musí zohľadňovať minimálny požadovaný odberaný tepelný výkon z PTTG podľa bodu 4.9 Určujúce podmienky pre návrh výkonov TG-3 a bodu 5.1.1 Zadávacie parametre turbíny a umožňovať prevádzku TG-3 bez prehrievania PTTG.

### 5.1.4 Diagnostika

#### 5.1.4.1 Meranie turbíny za prevádzky pred odstavením do rekonštrukcie

- Spracovanie a vyhodnotenie výsledkov merania diagnostiky turbíny a generátora:
  - a) meranie účinnosti turbíny podľa zadaných prevádzkových bodov,
  - b) meranie vibrácií,
  - c) kontrola chodu turbosústroja,
  - d) kontrolu chodu servomotorov,
  - e) stabilita regulácie – výkon, protitlak, regulovaný odber,
  - f) vizuálna kontrola stroja
  - g) kontrola a zameranie rovinnosti turbínového stola

#### 5.1.4.2 Meranie turbíny pri uvedení do prevádzky

- Spracovanie a vyhodnotenie výsledkov merania diagnostiky turbíny a generátora:
  - a) meranie vibrácií,
  - b) kontrola chodu turbosústroja,
  - c) kontrolu chodu servomotorov,
  - d) stabilita regulácie- výkon, protitlak, regulovaný odber,
  - e) vizuálna kontrola stroja

#### 5.1.4.3 Materiálová diagnostika a NDT

Zistenie stavu materiálových vlastností skrine turbíny po dlhodobej prevádzke a posúdenie vplyvu degradácie na zostatkovú životnosť skrine.

spodná časť skrine:

- chemické zloženie vzorku,
- metalografické hodnotenie,
- skúška ťahom – porovnanie medze pevnosti a medze v ťahu podľa materiálového listu,
- skúška rázom v ohybe - určenie, porovnanie medze húževnatosti a krehnutie materiálu,
- záverečná správa – odporúčania.

vrchná časť skrine turbíny:

- chemické zloženie vzorku,
- metalografické hodnotenie,
- skúška ťahom – porovnanie medze pevnosti a medze v ťahu podľa materiálového listu,
- skúška rázom v ohybe - určenie, porovnanie medze húževnatosti a krehnutie materiálu,
- záverečná správa – odporúčania.

- NDTskúšky budú realizované iba na tých častiach stroja, ktoré ostanú v prevádzke aj po rekonštrukcii, diely ktoré budú dotknuté rekonštrukciou teda budú vymieňané na základe výpočtu nebudú podliehať NDT - iba na odporúčanie realizátora, ak by NDT viedla k dôležitému záveru, poznatku o chybách a spôsobe prevádzkovania turbíny pred rekonštrukciou.

#### 5.1.5 Úpravy, opravy opotrebovaných dielov, revízie, požadované práce

Požadované práce a dodávky rekonštrukcie TG-3 pre opravu opotrebovaných, ostávajúcich častí, dielov sú uvedené v nasledujúcich článkoch. Na základe prehliadky demontovaných častí turbíny, bude rozsah opravy spresnený revíznym nálezom pre vybrané technologické časti turbíny. Revízny nález bude vykonaný vybraným zhotoviteľom a upravený rozsah opráv (zúžený alebo rozšírený oproti ponuke) bude odsúhlasený objednávateľom vo forme dodatku k zmluve o dielo.

##### 5.1.5.1 Predohrev skrine turbíny

Navrhnúť spôsob a realizovať predohrev telesa turbíny pri náhreve zo studeného stavu cez potrubie regulovaného odberu, obtok n hraničného posúvača a spätnej klapky potrubia regulovaného odberu (RO) a odstránenie problému s kladným relatívnym posuvom aj v súvislosti s úpravou axiálnej vôle zadnej upchávky skrine turbíny:

- a) výpočet krivky rýchlosti náhrevu, množstva pary pre náhrev cez potrubie regulovaného odberu,
- b) návrh technického riešenia,
- c) dodávka všetkých komponentov podľa technického návrhu,
- d) úprava a doplnenie algoritmu sekvencie náhrevu turbíny.

##### 5.1.5.2 Skriňa turbíny

- a) defektoskopická kontrola skrine podľa bodu 5.3.1.4,
- b) vizuálna prehliadka skrine,
- c) vyčistenie vnútorných častí spodnej a vrchnej časti skrine,
- d) vyčistenie deliacej roviny,
- e) úprava skrine pokiaľ vyplynie z výpočtu na zmenené parametre,
- f) oprava skrine podľa revízneho nálezu,
- g) zlíčovanie deliacej roviny spodnej a vrchnej časti skrine - bez odtrhnutia spodnej časti skrine, vrchnú časť skrine opracovať vo výrobnom závode,



- h) návrh a realizácia úpravy náhrevu skrine pri studenom štarte na odstránenie problému s relatívnym posuvom,
- i) vyčistenie a pretesnenie prírubových spojov,
- j) nová izolácia spodnej časti skrine,
- k) výmena zdegradovanej izolácie vrchnej časti skrine,
- l) výmena spojovacieho materiálu.

Dodávka ND:

Skriňa turbíny – deliaca rovina:

a)	svorník M64x4x350 materiál 21CrMoV5-7+QT ( 15 320.5)	14 ks
b)	matica M64x4 materiál 21CrMoV5-7+QT ( 15 320.5)	14 ks
c)	svorník M90x6x440 materiál 21CrMoV5-7+QT( 15 320.5)	18 ks
d)	matica M90x6 materiál 21CrMoV5-7+QT( 15 320.5)	18 ks
e)	svorník M110x6x490 materiál 21CrMoV5-7+QT( 15 320.5)	20 ks
f)	matica M110x materiál 21CrMoV5-7+QT( 15 320.5)	20 ks

Telesá regulačných ventilov VT:

Špecifikovať spojovací materiál

Telesá regulačných ventilov NT:

Špecifikovať spojovací materiál

#### 5.1.5.3 Rýchlo záverné ventily

- a) výmena kužieliek za nové - pri spätnej montáži kontrola dosadnutia na farbu,
- b) výmena pomocných kužieliek za nové - pri spätnej montáži kontrola dosadnutia na farbu,
- c) výmena vretien vrátane krúžkov s návarom,
- d) výmena lenzových puzdier.
- e) výmena difúzorov,
- f) kontrola a vyčistenie servopohonov rýchlo záverných ventilov.

Dodávka ND:

a)	hlavná kuželka	2 ks
b)	pomocná kuželka	2 ks
c)	vreteno	2 ks
d)	lenzové puzdro	2 ks
e)	difúzor	2 ks
f)	krúžok s tvrdonávarom	2 ks
g)	spojovací a tesniaci materiál	sada

#### 5.1.5.4 Servopohon VT

- a) vyčistenie,
- b) revízny nález,
- c) kontrola vôli,
- d) výmena opotrebovaných častí,
- e) nastavenie na stolici vo výrobnom závode.

Dodávka ND:

- a) dodávka a výmena ND na základe revízneho nálezu.

#### 5.1.5.5 Servopohon NT

- a) vyčistenie,
- b) revízny nález,

- c) kontrola vôli,
- d) výmena opotrebovaných častí,
- e) nastavenie na stolici vo výrobnom závode.

Dodávka ND:

- a) dodávka a výmena ND na základe revízneho nálezu.

#### 5.1.5.6 Pákovie VT

- a) prečistenie a preleštenie plôch,
- b) výmena čapov,
- c) výmena puzdier.

Dodávka ND:

- a) delená panvička klzného uloženia \_\_\_\_\_ 4 ks
- b) puzdro tiahla \_\_\_\_\_ 1 ks
- c) čap tiahla \_\_\_\_\_ 1 ks

#### 5.1.5.7 Pákovie NT

- a) prečistenie a preleštenie plôch,
- b) výmena čapov,
- c) výmena puzdier.

Dodávka ND:

- a) delená panvička klzného uloženia \_\_\_\_\_ 4 ks
- b) puzdro tiahla \_\_\_\_\_ 1 ks
- c) čap tiahla \_\_\_\_\_ 1 ks

#### 5.1.5.8 Pretáčacie zariadenie

- a) demontáž, vyčistenie, revízny nález,
- b) výmena ozubeného pastorka ,
- c) výmena puzdier,
- d) výmena axiálnych ložísk,
- e) montáž,
- f) nastavenie,
- g) odskúšanie.

Dodávka ND:

- a) pastorok \_\_\_\_\_ 1 ks
- b) puzdra \_\_\_\_\_ sada
- c) axiálne ložisko obojsmerné \_\_\_\_\_ 1 ks
- d) axiálne ložisko jednosmerné \_\_\_\_\_ 1 ks
- e) tesniaci materiál

#### 5.1.5.9 Ložiskové stojany

Predný ložiskový stojan:

- a) odstrániť prehrievanie základu predného ložiskového stojanu,
- b) demontáž,
- c) vyčistiť dno ložiskového stojanu,
- d) vyčistiť klzné plochy,
- e) vyčistiť deliacu rovinu,
- f) úprava olejových upchávok,
- g) nalícovanie telies ložísk,



- h) prebritovanie a pretočenie britov podľa kontrolnej miery,
- i) spätná montáž.

Dodávka ND:

- a) brity olejovej upchávky,
- b) tesniaci materiál.

Zadný ložiskový stojan:

- a) demontáž,
- b) vyčistiť dno ložiskového stajanu,
- c) vyčistiť klzné plochy,
- d) vyčistiť deliacu rovinu,
- e) úprava olejových upchávok,
- f) nalícovanie telies ložísk,
- g) prebritovanie a pretočenie britov podľa kontrolnej miery,
- h) spätná montáž.

Dodávka ND:

- a) brity olejovej upchávky,
- b) tesniaci materiál.

#### 5.1.5.10 Olejový systém

- a) revízia a vyčistenie prevodníkov VOITH,
- b) revízia a vyčistenie požiarneho šupátka,
- c) pretesnenie prírubových spojov,
- d) vyčistenie olejovej nádrže,
- e) preplach systému , potrubí pred uvedením do prevádzky, tak aby bol zabezpečený obtok ložísk, zaslepené prírody oleja do ložísk tak, aby sa do priestoru ložísk nedostali nečistoty, ktoré by spôsobili poškodenie ložísk.

#### 5.1.5.11 Olejové čerpadlá

Hlavné olejové čerpadlo

- a) demontáž,
- b) vyčistiť,
- c) revízia vo výrobnom závode,
- d) výmena plávajúcich krúžkov,
- e) spätná montáž.
- f) skúška funkčnosti.

Dodávka ND:

- a) plávajúce krúžky \_\_\_\_\_ sada

Nábehové čerpadlo

- a) demontáž,
- b) vyčistenie,
- c) revízny nález,
- d) výmena ložiska,
- e) výmena mechanickej upchávky,
- f) vyčistenie a revízia spätnej klapky,
- g) spätná montáž,
- h) skúška funkčnosti.

Dodávka ND:

Ložisko závesné	1 ks
Vodiace puzdra hriadele	sada
Mechanická upchávka	1 ks
Spojka	1 ks

Núdzové olejové čerpadlo

- demontáž,
- vyčistenie,
- revízny nález,
- spätná montáž,
- skúška funkčnosti,
- výmena upchávok.

Dodávka ND:

Puzdro	4 ks
Spojka	2 ks

#### 5.1.5.12 Základný ohrievač

- revízia, tlaková skúška vodnej strany,
- chemické vyčistenie.

#### 5.1.5.13 Odberové klapky RO, NTNRO

- demontáž,
- vyčistenie,
- kontrola otočného uloženia klapky, premeranie vôle,
- odstránenie viaznutia segmentu klapky regulovaného odberu.

#### 5.1.5.14 VTNRO

- upraviť, zaslepiť hrdlo VTNRO na skrini turbíny,
- demontovať odberovú klapku,
- demontovať a upraviť všetky náležitosti s ovládaním klapky.

#### 5.1.6 Skúšky a uvedenie do prevádzky

Po rekonštrukcii musí byť preukázaná funkčnosť pri záručných podmienkach všetkých novo inštalovaných zariadení, dielov, prvkov, meracích a riadiacich systémov.

- skúšky zariadenia za studena:
  - skúška všetkých ( nových, súčasných) inštalovaných meracích okruhov, kontrola signálov,
  - skúška nastavenia tlakových spínačov,
  - skúška nastavenia snímača axiálneho posuvu,
  - skúška nastavenia snímača relatívneho posuvu,
  - skúška nastavenia snímačov vibrácií,
  - nastavenie snímačov otáčok,
  - nastavenie olejového vypínača,
  - skúška výstrah a ochrán,
  - skúška olejových čerpadiel, skúška automatického záskoku olejových čerpadiel,
  - skúška mechanického chodu rýchlozáverných ventilov, regulačných ventilov VT, NT,
  - skúška mechanického chodu servomotorov VT, NT, charakteristika za studena,
  - skúška funkčnosti a mechanického chodu pretáčacieho zariadenia,
  - skúška algoritmu nábehu turbíny zo studeného stavu.



- b) skúšky zariadenia za tepla:
- skúška mechanického chodu rýchlo záverných ventilov,
  - skúška mechanického chodu servomotorov VT, NT, charakteristika za tepla, skúška mechanického chodu VT, NT ventilov,
  - komplexné vyskúšanie chodu zariadenia počas 72 hodín za účasti technického dozoru realizátora,
  - dynamické skúšky regulácie turbíny, zmena výkonu, stabilita výkonu,
  - skúšobná prevádzka po dobu 2 mesiacov,

#### 5.1.7 Izolácia

Izolácia spodnej časti skrine

- a) kompletná výmena izolačného materiálu,
- b) revízia nosných častí a konštrukcie izolačnej vane,
- c) výmena oplechovania izolačnej vane.

Izolácia vrchnej časti skrine

- a) výmena opotrebovanej prvej vrstvy vankúšovej izolácie.

Izolácia potrubí

- a) výmena kompletnej izolácie vstupného potrubia pary a potrubia regulovaného odberu – minerálnej vlny, oplechovania, snímateľných segmentov - Príloha č.19. Maximálna požadovaná teplota plechového povrchu izolácie 30°C pri prevádzkovej teplote pary v potrubí.

#### 5.1.8 Práce v časti MaR

- a) demontáž a uskladnenie súčasne inštalovaných prvkov poľa MaR
- b) spätná montáž a prvkov poľa MaR skúška.

### 5.2 Generátor

#### 5.2.1 Výpočet účinnosti a navýšenie funkcií pre rekonštruované zariadenia

- a) zhotoviteľ vykoná porovnanie účinnosti existujúcich a navrhovaných častí zariadení súvisiacich s rekonštrukciou statora generátora a ostatných elektro častí zahrnutých v rekonštrukcii, a to jednotlivo medzi porovnávanými zariadeniami, ale aj sumárnym výpočtom za všetky porovnateľné zariadenia (existujúce vr. nové).

Porovnávané existujúce a navrhované zariadenia:

- transformátor budenia T40,
- transformátor v uzle generátora (označený TV14),
- meracie transformátory,

Účinnosť zariadení bude vypočítaná a porovnávaná pre výkon generátora 25 MW pri  $\cos\phi$  0,8.

- b) zvýšenie (navýšenie) funkčných funkcií pre rekonštruované zariadenia súvisiace s elektro časťou:
  - SBS TG-3,
  - výkonový vypínač QM1.1,
  - rozvádzač RQM1,
  - meracie transformátory prúdu,
  - odpojovač Q6,
  - odpojovač v uzle generátora

Účinnosť a/ alebo navýšenie funkčných funkcií jednotlivých novo navrhovaných zariadení musí byť vždy vyššia, ako je účinnosť a funkcionalita jednotlivých existujúcich zariadení.

### 5.2.2 Rekonštrukcia vinutia statora generátora TG-3

Rekonštrukcia statorového vinutia môže byť realizovaná u objednávateľa v priestore III. etapy strojovne v nasledovnom rozsahu:

- nadvihnutie statora generátora do požadovanej výšky, zaistenie proti posunu,
- demontáž existujúcich tyčí vinutia statora,
- vyčistenie a príprava drážok pre nové vinutie statora,
- kontrola magnetizačnej časti vrátane diagnostiky pred demontážou vinutia a po montáži vinutia,
- vyčistenie magnetizačnej časti a príprava pre modernizáciu vinutia,
- dodávka nových tyčí vinutia statora v min. tepelnej izolačnej triede F,
- dodávka dvoch kompletných náhradných tyčí (1 x pre vrchnú pozíciu, 1 x pre spodnú pozíciu), dodávka aj v prípade rekonštrukciu vo výrobnom závode,
- montáž nových tyčí vinutia statora,
- vyvedenie vinutia statora z generátora,
- vykľinovanie, izolačný nástrek a všetky práce a dodávky súvisiace s modernizáciou vinutia statora sa prevedie v súlade s internými predpismi výrobcu generátorov alebo špecializovanými montážno-opravárenskými firmami,
- kompletná diagnostika statora generátora po rekonštrukcii. Diagnostiky budú prevedené v súlade s vnútornými predpismi výrobcu generátorov alebo v súlade so špecializovanými montážno-opravárenskými firmami zameranými na oblasť generátorov (elektrická časť, magnetizačná časť),
- výmena filcových tesnení v krytoch statora,
- všetky práce, materiál, ľudské zdroje, pomocné konštrukcie, prepravné konštrukcie, preprava, mechanizmy, rozobratie a zloženie,
- rozobratie a zloženie turbínového stojana je rozhranie diela medzi strojnou časťou turbíny a strojnou časťou generátora, zhotoviteľ je povinný spolupracovať a dohodnúť sa s turbínovou časťou na určení rozhrania prác pre jednotlivé profesie, rozobratie a zloženie turbínového stojana je v hranici diela,
- nastavenie ktorejkoľvek časti, skúšky sú v hranici diela.
- rekonštrukcia vo výrobnom závode - technologický postup je na strane zhotoviteľa.

Hranica dodávky pre elektrické pripojenie:

- pripojenie statorového vinutia na existujúcu AI VN prípojnicu, vrátane pripojovacieho materiálu,
- pripojenie budiaceho obvodu na krúžky rotora,
- pripojenie zemnej ochrany rotora,
- pripojenie teplomerov generátora.

#### **Pozn:**

**Stator bude odvezený a bude predmetom opravy vo výrobnom závode zhotoviteľa.**

### 5.2.3 Technické údaje a výpočty rekonštruovaného statorového vinutia a EZ

- zhotoviteľ poskytne (odovzdá) objednávateľovi všetky technické údaje od rekonštrukcie generátora a dodaných elektrických zariadení,
- zhotoviteľ poskytne (odovzdá) objednávateľovi všetky výpočty súvisiace s generátorom (reaktancie, straty, príkony, účinnosť, výkony a pod.).

### 5.2.4 Rekonštrukcia teplomerov generátora:

- rekonštrukcia teplomerov vo vinutí statora generátora,



- počet teplomerov a umiestnenie teplomerov určí zhotoviteľ, avšak menší počet teplomerov, ako je v súčasnosti sa nepripúšťa (existujúci stav – 16 ks teplomerov),
- rekonštrukcia svorkovnice teplomerov,
- rekonštrukcia, kabeláže teplomerov vrátane diagnostiky kabeláže od svorkovnice na generátore až po pripojenie na rozhranie objednávateľa – rozhranie je zobrazovanie teplôt od generátora až na obrazovku RS Valmet (v súčasnosti RS neobsahuje zobrazenie). Existujúce prevodníky a napájací zdroj budú predmetom rekonštrukcie. Prevodníky a zdroj sa umiestnia do samostatného rozvádzača, ktorý bude umiestnený podľa návrhu projektanta. Všetky ostatné dodávky, ako kabeláže, svorky, HW, SW sú v hranici diela,
- odskúšanie funkčnosti teplôt na RS Valmet. RS Valmet umožní zobrazovať rôzne historické trendy teplôt podľa zvyklostí objednávateľa

### 5.2.5 Rotor generátora:

Na rotore generátora nebude vykonaná rekonštrukcia. Na rotore sa vykonajú nasledovné činnosti, ktoré zabezpečia spoľahlivú a bezporuchovú prevádzku:

- rozpojovanie turbína – generátor,
- vysunutie rotora generátora na rám rotora,
- rotorový rám poskytne objednávateľ, zhotoviteľ preverí vhodnosť rámu,
- preprava rotora od objednávateľa k zhotoviteľovi a späť,
- vstupná diagnostika a kontrola: izolačný stav rotora, odozva vinutia rotora na strmú vlnu,
- demontáž zberných krúžkov, demontáž obručí a nábojov rotora, vyklínovanie prírodných pásov, vyčistenie rotora od prachu a opätovné meranie izolačného stavu,
- za účasti objednávateľa
- kontrola obručí, kapilárna skúška obručí,
- kapilárna skúška obručí za účasti objednávateľa,
- diagnostika izolačného stavu rotora pred montážou obručí,
- montáž nábojov a obručí rotora,
- v prípade potreby osústruženie a montáž zberných krúžkov rotora,
- celková diagnostika rotora,
- za účasti objednávateľa.
- kontrola ventilátorov,
- kontrola prípadne výmena čapov rotora,
- kontrola, prípadne výmena spojky (kolíky),
- skúšky rotora generátora v odstredivom tunely:
  - kontrola rotora na sústruhu,
  - mechanické a elektrické skúšky rotora v odstredivom tunely,
  - zaistenie všetkých vyvažovacích závaží,
  - preleštenie ložiskových čapov,
  - opracovanie spojky,
  - kontrola rozmerov na sústruhu so zaznamenaním nameraných hodnôt,
  - vyváženie rotora v celom spektre otáčok,
  - záznam mechanických veličín rotora na sústruhu,
  - meranie izolačného odporu vinutia,
  - skúška mechanickej odolnosti rotora – **odstredenie na nadotáčky, tj. +10% a odstredenie pri 3300 ot/min. ,**
  - skúška izolácie vinutia výdržným striedavým napätím,
  - kontrola medzizávitovej izolácie vinutia,
  - meranie impedancie vinutia v závislosti na otáčkach,

- meranie izolačného odporu v závislosti na otáčkach
- spätná montáž rotora u objednávateľa do prevádzky schopného stavu,
- zospojovanie pre prevádzku generátor – turbína,
- účasť pri uvádzaní do prevádzky TG,
- diagnostické meranie za prevádzky,
- protokoly

**Pozn:**

**Rotor bude predmetom opravy vo výrobnom závode zhotoviteľa.**

**5.2.6 Systém chladenia generátora TG-3:**

Existujúce parametre pre chladenie generátora TG-3:

- teploty chladiacej vody do chladiča generátora TG-3 v zimnej prevádzke 2019/ 2020 bola: voda o teplote cca 13°C na vstupe do chladiča generátora, 26°C na výstupe z chladiča generátora.
- teploty vzduchu na chladenie generátora TG-3 v zimnej prevádzke 2019/ 2020 bola cca: 39°C na vstupe do chladiča generátora a na výstupe z chladiča generátora bola teplota cca 28°C.

**Pozn.:**

**Diagnostika (el. merania) na generátore pred odstavením.**

**Diagnostika (el. merania) na generátore po uvedení do prevádzky.**

**5.2.7 Rekonštrukcia budiaceho transformátora T40:**

Rekonštrukcia budiaceho transformátora T40 (T40) pre generátor TG-3 bude v nasledovnom rozsahu:

- transformátor bude spĺňať legislatívne požiadavky SR a požiadavky podľa nariadenia komisie (EÚ) č. 548/2014 z 21. mája 2014, a bude novelizovaný predmetný predpis do podania ponuky, tak T40 musí spĺňať tento predpis, vid' príloha č. 5
- transformátor bude dodaný s lepšími parametrami Po, Pk, Pcelk (kW, kW, kW), ako je pôvodný transformátor T40. Nový transformátor bude suchý s chladením AF,
- výpočet pre stanovenie výkonu transformátora bude navrhnutý zhotoviteľom podľa potrieb generátora,
- umiestnenie na pôvodnej dispozícii v krytí min. IP23,
- pripojenie transformátora zdola,
- transformátor bude vybavený dvojstupňovým tepelným relé, ktoré bude zavedené, ako funkcia do ochrán bloku. Tiež do RIS MicroScada a RS Valmet, prípadne do SBS,
- rekonštrukcia meracích transformátorov prúdu:
- pre chránenie transformátora T40 s vyvedeným na ochrany bloku a pre vypínací člen pre T40, ktorý určí projektová dokumentácia,
- meranie elektrickej energie pre celkovú sumárnu spotrebu T40 a SBS TG-3,
- technické hodnoty MTP budú definované v realizačnej projektovej dokumentácii
- demontáž existujúceho transformátora T40,
- rekonštrukcia NN a signalizačnej kabeláže – dodávka, montáž,
- demontáž VN, NN silovej kabeláže T40 v návaznosti na SBS TG-3 a odpájač Q6.
- demontáž signalizačnej kabeláže od teploty T40.
- demontáž pôvodných protipožiarných prestupov,
- demontáž pôvodných káblových trás,
- rekonštrukcia VN, NN a signalizačnej kabeláže pre napájanie medzi:
- kabeláž VN medzi odpájačom označeným Q6 a budiacim transformátorom T40,
- kabeláž NN medzi transformátorom T40 a statickou budiacou súpravou TG-3,



- kabeláž signalizačná od tepelného relé,
- rekonštrukcia káblových trás a protipožiarných prepážok s využitím maximálnej miere existujúce káblové trasy a kolektory,
- diagnostika modernizovanej kabeláže,
- technické parametre existujúceho budiaceho transformátora T40: vid' príloha č. 6.

#### 5.2.8 Rekonštrukcia statickej budiacej súpravy (SBS) pre generátor TG-3:

- demontáž existujúcej SBS,
- demontáž kabeláže súvisiacej s budením,
- rekonštrukcia SBS v min. rozsahu:
- všetky nadväznosti pre budenie a pre fázovanie generátora budú riešené v rámci nového rozvádzača budenia (t. j. nebudú použité žiadne existujúce nadväznosti umiestnené v existujúcich rozvádzačoch, tieto budú demontované vrátane kabeláži),
- kabeláž medzi SBS a zbernými krúžkami generátora,
- kabeláž z jednosmerného rozvádzača RU11 do SBS,
- kabeláž pre riadenie otáčok turbíny,
- kabeláž pre zapnutie a vypnutie generátorového vypínača,
- kabeláž pre ochrany generátora TG-3,
- kabeláž od meracích transformátorov prúdu a napätia do SBS,
- kabeláž pre ovládacie a silové napätia 24VDC, 220 VDC, 230 VAC, 400 VAC,
- kabeláž pre optické prepoje pre vizualizáciu a riadenie,
- komunikačné prevodníky, napájacie zdroje a iné potrebné časti pre RIS MicroScada a RS Valmet pre riadenie a vizualizáciu (RS Valmet, záložné diaľkové ovládanie pre fázovanie cez obrazovky RS Valmet), úpravy a dodávka potrebného SW a HW pre riadiace systémy (v súčasnosti existuje núdzové fázovanie v RS Valmet - požaduje sa plnohodnotné),
- istiace prvky potrebné pre funkčnosť a bezpečnosť SBS,
- SBS bude minimálne vybavená:
  - grafickým ovládacím panelom (displej) pre zobrazovanie a ovládanie SBS,
  - displej bude zobrazovať min. nasledujúce hodnoty: budiaci prúd, svorkový prúd, činný výkon, jalový výkon,  $\cos \phi$ , frekvenciu, typ regulácie:  $\cos \phi$ , Ib, U,
  - jednopólovou schémou na dverách – zobrazovať min.: generátor, budič, turbína, výkonový vypínač (svetelný ukazovateľ stavu), sieť VN, označenie SBS,
  - činným prevodníkom výkonu pre potreby obchodu s EE a výkonovou reguláciou turbíny, vrátane potrebných HW a SW úprav, dodávok, skúšok a uvedenia do prevádzky,
  - ovládacie tlačidlá pre ovládanie menu SBS min. v rozsahu: poruchový záznam, nastavené parametre, ovládanie, pridaj/ uber,
  - analógovými meracími prístrojmi,
  - signalizáciu,
  - tlačidlom pre potvrdenie poruchy na dverách rozvádzača,
  - ovládacími prepínačmi pre voľbu fázovania na dverách rozvádzača:
  - ovládacími tlačidlami pre automatické a manuálne fázovanie na dverách rozvádzača,
  - prevodníkom pre ovládanie budenia prostredníctvom obrazovky RS systémov,
  - zrovnávačom napätia,
  - automatickým zálohovaním,
- SBS bude osadené len skrutkovými svorkovnicami a skrutkovými spojmi,
- nepripúšťa sa pripojiť dva samostatné vodiče pod jednu svorku,
- umiestnenie na pôvodnej dispozícii,
- zhotoviteľ spracuje projekt demontáže pre SBS,

- rozhranie medzi SBS a rozvádzačom RS TG-3 (cabinet TG-3) sú svorkovnice rozvádzača cabinetu TG-3,
- doplnenie potrebného HW a SW do cabinetu TG-3 pre funkčný a bezpečný chod je v hranici diela
- oživenie, nastavenie parametrov SBS pre generátor a sieť, skúšky, uvedenie do prevádzky je v hranici diela,
- technické parametre existujúcej statickej budiacej súpravy generátora TG-3: vid' príloha č. 7.
- tyristorové budenie generátora
- regulácia U, I, cos.

#### 5.2.9 Rekonštrukcia VN odpájača Q6 pre transformátor budenia T40 v rozsahu:

- demontáž VN odpájača Q6 s ručným odpájaním a poistkami,
- rekonštrukcia VN odpájača Q6 s elektrickým a ručným pohonom, signalizáciou, poistkami,
- rekonštrukcia pre diaľkové ovládanie odpájača Q6 z RIS (vizualizácia, ovládanie),
- rekonštrukcia pre ovládanie z rozvádzača RQM1,
- rekonštrukcia ovládacej a signalizačnej kabeláže,
- rekonštrukcia káblových trás,
- rekonštrukcia napojenia odpájača na silové zbernice,
- montáž odpájača Q6 s elektrickým a ručným pohonom a signalizáciou,
- v prípade, ak z požiadavky chránenia budiaceho transformátora T40 vznikne požiadavka na osadenie výkonového vypínača namiesto odpájača, zhotoviteľ uvedené zvýrazní v cenovej ponuke s poznámkou – ZÁMENA,
- vypínač bude vybavený dvoma vypínacími cievkami, možnosťou vysunutia do revíznej polohy, motorovým pohonom, zavedenie signalizácie o polohe (revízna/pracovná), signalizáciou zapnutý/vypnutý, prepínačom miesto/dialka (zavedený do centrálného prepínača umiestneného na dverách RQM1) do rozvádzača RQM1 a RIS MicroScada, diaľkovým ovládaním z RIS MicroScada,
- dispozícia s odpájačom Q6 sa nemení.
- Vid' príloha č. 8.

#### 5.2.10 Rekonštrukcia ochrán pre chránenie bloku – tento bod nie je predmetom tejto ponuky:

Objednávateľ upozorňuje zhotoviteľa, že nižšie uvedená časť rekonštrukcie ochrán bloku sa bude realizovať v inej zákazke objednávateľa, a to pre dielo - "Nový zdroj tepla a elektrickej energie". Súťažné podklady sú zverejnené na webovej stránke objednávateľa.

Nižšie uvedený rozsah je v týchto SP uvedený z dôvodu, aby zhotoviteľ komplexne vnímal rozsah zásahu do rekonštrukcie, ako celok prác ktoré sa vykonajú.

Zhotoviteľ predmetný bod 5.2.10 a bod 5.2.11 NEOCEŇUJE.

- demontáž existujúceho rozvádzača ochrán DE1 – súbor ochrán generátora TG-3, transformátora T10, odbočky na reaktor L1 a odbočky na rozvádzač R6.3 (ďalej, ako ochrany bloku),
- demontáž existujúcej kabeláže súvisiacej s chránením ochrán bloku,
- rekonštrukcia a montáž rozvádzača DE1 s vybavením mikroprocesorových ochrán pre ochrany bloku, odporúčame zachovať unifikáciu ochrán generátorov u objednávateľa
- rekonštrukcia ochranných funkcií pre chránenie transformátora T40,
- rekonštrukcia a montáž potrebnej kabeláže pre ochrany bloku,
- Modernizácia bude riešiť identifikáciu zemného spojenia vrátane odbočky na rozvádzač R6.3 a to tak, aby v prípade zemného spojenia mimo oblasť generátora TG-3 nedošlo k vypnutiu generátora TG-3. Signalizácia o zemnom spojení v príslušnej odbočke alebo generátore na ochrany a RIS MicroScada,



- realizačná projektová dokumentácia bude obsahovať projekt nastavenia ochrán a projekt primárnych a sekundárnych skúšok,
- projekt demontáže,
- rekonštrukcia napájacej kabeláže pre blok vrátane prislúchajúcich častí k bloku vrátane istení (rozhranie je vždy silová zbernica príslušných rozvádzačov AC, DC),
- modernizácia poruchových záznamov od súboru ochrán zavedených do RIS MicroScada,
- odozva prenosu rýchlosti hlásení z ochrán do RIS bude v čase  $\leq 1$  sek.,
- hlavné resp. dôležité poruchové hlásenia budú zobrazované LED signalizáciou na ochranách a na displejoch jednotlivých ochrán s popisom funkcie/hlásenia,
- rekonštrukcia samostatnej mikroprocesorovej oznamovacej jednotky pre hlásenie a zobrazovanie všetkých napájacích ističov v rámci ochrán bloku a iných hlavných a dôležitých signalizačných hlásení (jednotka na báze napr. SACO),
- minimálne jeden z displejov súboru ochrán bude obsahovať prehľadovú jednopólovú schému so všetkými ovládacími prvkami o stave polohy prvkov v bloku – Q1, Q2, QM1, QM1.2, Q3, Q4, QM1.2, R6.3, R22.8, Q5, R51.3, a R45.3,
- mikroprocesorové ochrany bloku budú mať tlačidlá pre ovládanie v menu a tlačidlá pre reset porúch a udalostí,
- ochranné funkcie budú navrhnuté v súlade s normou pre chránenie generátora príslušného výkonu, avšak nie je prípustný menší počet súčasných ochranných funkcií,
- rozvádzač RK42F s odporníkmi ostane bez zmeny, modernizovaný bude len stýkač označený, ako KM1 a pomocnú prvky súvisiace s funkčnosťou stýkača KM1,
- projekt existujúcich ochrán bloku príloha č. 9 - bloková schéma

#### 5.2.11 Primárne a sekundárne skúšky ochrán

Po rekonštrukcii generátora TG-3 sa vykonávajú primárne a sekundárne skúšky ochrán bloku TG-3. Skúšky sa budú vykonávať za účasti spoločnosti, ktorá dodá SBS. Skúšky budú obsahovať všetky potrebné náležitosti potrebné pre vykonanie skúšok, ako napr.:

- projekt primárnych a sekundárnych skúšok,
- výstupné protokoly o nastavení ochrán
- oprava existujúcej PD ochrán TG-3 – poskytne objednávateľ.

#### 5.2.12 Rekonštrukcia ovládacieho a signalizačného rozvádzača RQM1:

- demontáž alebo úprava existujúceho ovládacieho a signalizačného rozvádzača RQM1,
- demontáž kabeláže vstupujúcej do rozvádzača RQM1 a káblových trás,
- rekonštrukcia vizualizácie schémy a prvkov ovládania a signalizácie rozvádzača RQM1:
  - ovládania a signalizácie pre prvky QM1.1, Q4, Q3, QM1.2, Q5, Q6,
  - signalizáciu pre prvky Q1, Q2, QM1, R6.3.3, R6.3.2, R22.8, R22.2, R51.3, R45.3,
- rozvádzač bude rozmerovo navrhnutý tak, aby schéma vizualizácie bola dostatočne prehľadná a ovládateľná,
- rekonštrukcia blokád pre ovládanie: R45.3, R51.3, Q3, Q4, Q5, QM1.1, QM1.2,
- rekonštrukcia ovládania prvkov z RIS MicroScada, ktoré nie sú v súčasnosti ovládané – Q6, QM1.2, Q3, Q4, Q5.
- rekonštrukcia ovládacej a signalizačnej kabeláže,
- rozvádzač bude pevne ukotvený a upevnený (podporná konštrukcia),
- umiestnenie rozvádzača RQM1 na pôvodnú dispozíciu,
- rekonštrukcia káblových tras súvisiacich s rozvádzačom RQM1,
- svorkovnice rozvádzača skrutkové, nie je prípustné dva vodiče pod jednu svorku,
- projekt rozvádzača vid' príloha č. 10 - Rozvádzač RQM1.

*Rozvádzač RQM1 bude vyhotovený v súlade s vyššie uvedenými bodmi, t. j. bude predpripravený na nový stav, ktorý bude po vybudovaní investičnej akcie NZ.*

#### 5.2.13 Rekonštrukcia meracích transformátorov prúdu (MTP) a napätia (MTN):

MTP a MTN v kabke generátora TG-3 sú v prevádzke od roku: 1984, 2009 a 2011. U vedeného dôvodu sa budú meniť len MTN, ktoré sú v prevádzke pred rokom 2009 a to:

- rekonštrukcia MTN - vývod na transformátor T10,
- rekonštrukcia meracieho súčtového transformátora v uzle generátora - 1 ks
- rekonštrukcia MTP pre Is-limitor,
- Dodávka nových MT pre transformátor budenia, resp. dodávka viacjadrových MT, ktoré sa dajú použiť na T40,
- triedu presnosti MT stanoví PD po odsúhlasení objednávateľom.

#### 5.2.14 Rekonštrukcia izolátorov, AI silových zberníc:

- rekonštrukcia všetkých podperných a nosných izolátorov, ktoré sú umiestnené na VN AI prípojnicach:
  - od vývodu z generátora:
  - v smere k odpojovaču Q6,
  - v smere k uzlu generátora,
  - v smere k uzlu súčtového transformátora,
  - v smere vývodu na transformátor T10,
  - rekonštrukcia AI zbernice pre odpojovač v uzle generátora,
  - rekonštrukcia AI zbernice pre odpojovač Q6.

#### 5.2.15 Rekonštrukcia výkonového vypínača QM1.1 vývodu generátora TG-3:

- rekonštrukcia signalizácie o revíznej a pracovnej polohe zavedená do RIS Microscada, RQM1, ochrán bloku,
- rekonštrukcia ovládacej a signalizačnej kabeláže,
- rekonštrukcia ovládania QM1.1 z obrazovky RIS MicroScada a RQM1:
  - zapnutie a vypnutie vypínača v revíznej polohe bude možné bez blokad,
  - vypnutie vypínača v pracovnej polohe bude možné len priamo tlačidlom na vypínači (generátor v prevádzke),
  - vypnutie vypínača v pracovnej polohe z rozvádzača RQM1 bude blokované (generátor v prevádzke),
  - vypnutie vypínača v pracovnej polohe z RIS MicroScada bude blokované. (vypnutie bude možné až po zadaní hesla),
  - povel na zapnutie vypínača pri fázovaní bude od SBS,
- rekonštrukcia (dodávka) výkonového vypínača QM1.1:
  - 2 x vypínacia cievka
  - skratová odolnosť (1s) 50 kA,
  - vypínací čas:
    - vypínací  $\leq 28 - 40$  ms,
    - zapínací  $\leq 55$  ms
  - generátorový vypínač musí splniť normu IEC/IEEE 62271-37-013
  - motorový pohon,
  - skriňa PowerCube:
    - skratová odolnosť (1s) 50 kA,
    - osová vzdialenosť 275 mm,



- Svorkovnica.
- výrobný štítok vid' príloha č. 11.

#### 5.2.16 Rekonštrukcia signalizácie vypínača QM1.2 vývodu na transformátor T10:

- rekonštrukcia signalizácie o revíznej a pracovnej polohe zavedená do RIS MicroScada – vizualizácia, ovládanie,
- rekonštrukcia ovládacej a signalizačnej kabeláže,
- servis a údržba podľa doporučení výrobcu,
- výrobný štítok vid' príloha č. 12.

#### 5.2.17 Rekonštrukcia uzla generátora:

- rekonštrukcia odpojovača pre súčtový transformátor v uzle generátora, ručné ovládanie,
- vybavenie odpájača poistkami alebo bez poistiek určí projektová dokumentácia,
- demontáž existujúcej kabeláže,
- rekonštrukcia súčtového transformátora v uzle generátora,
- rekonštrukcia kabeláže v uzle generátora,
- rekonštrukcia káblových trás,
- vid' príloha č. 13.

333

#### 5.2.18 Rekonštrukcia Is-limitora (obmedzovač skratových prúdov):

- pri zmene parametrov generátora a transformátora T10 sa vykoná:
- prepočet skratových pomerov a rekalkulácia nastavenia Is-limitora na nové skratové pomery,
- nastavenie a vypínanie Is-limitora,
- rekonštrukcia jednotlivých častí Is-limitora po odbornej obhliadke a prípadných výpočtov, resp. doporučení výrobcu,
- Rekonštrukcia / úprava riadiacej jednotky Is-limitora,
- inžiniering a skúšky (rozsah na základe výpočtov)
- projektovej dokumentácie,
- rekonštrukcia meracieho prístroja k Is-limitoru (nachádza sa u objednávateľa).
- Is-limitor - vid' prílohu č. 14 a 14.1

*Pozn.: objednávateľ poskytne technické údaje od nového transformátora T10, ktorý je predmetom inej akcie objednávateľa - "Nový zdroj tepla a elektrickej energie", informácie budú poskytnuté po vykonaní výpočtov.*

#### 5.2.19 Rozvádzač RG3:

- rozvádzač RG3 ostáva pôvodný vrátane jeho svorkovnic,
- odpoja sa vodiče na svorkách a káble sa zdemontujú,
- montáž nového elektromera pre spotrebu elektrickej energie pre T40 (L&G, tr. pr. 1, zavedenie do systému KMedis),
- elektromer reaktora L1 a T40 (SBS) bude umiestnený v RG3,
- modernizácia protipožiarnych prestupov – min. 60 min.
- rozvádzač - vid' príloha č. 15.

#### 5.2.20 Rekonštrukcia rozvádzača RTU1:

- rekonštrukcia rozvádzača RTU1 pre zber binárnych a analógových vstupno-výstupných signálov pre RIS MicroScada,

- rekonštrukcia signalizačnej kabeláže pre vstupno-výstupné signály z dotknutých častí,
- pre rekonštrukciu sa v maximálnej miere využijú existujúce vstupno-výstupné karty v rozvádzači RTU1, v prípade potreby sa doplní napájací zdroj pre existujúce karty,
- rekonštrukcia existujúcej projektovej dokumentácie.
- Schéma zapojenia - vid' príloha č. 16.

#### 5.2.21 Rekonštrukcia káblových tras, kabeláže od MTP/ MTN, proti požiarneho prestupov, zábran a uzemnenia v kobke generátora TG-3 a ostatných častiach prevádzky:

- všetky káblové trasy v kobke generátora budú rekonštruované,
- všetky zábrany v kobke generátora budú modernizované a to takým spôsobom, aby bola zachovaná vizuálna prehľadnosť prvkov,
- rekonštrukcia zábradiel nad reaktorom L1 (v súlade s STN),
- zábrany budú vybavené úchytmi pre vyvesenie bezpečnostných oznamov,
- rekonštrukcia potrebných častí uzemnenia kobky generátora a dotknutých zariadení,
- rekonštrukcia - kabeláže týkajúce sa predmetu diela,
- rekonštrukcia všetkých dotknutých káblových prestupov na požiadavku požiarnej odolnosti – min. 60 min.,
- rekonštrukcia káblových trás, okrem hlavných káblových trás nachádzajúcich sa pod rozvodnou R51,
- pokiaľ to situácia dovoľí, využijú sa v maximálnej miere existujúce hlavné káblové trasy,
- všetky kabeláže od MTP a MTN po rozvádzač RG3 budú ponechané, v prípade poškodenia pri prácach sa vymenia za nové,
- všetky kabeláže od MTP a MTN po ochrany bloku budú zachované,
- výmena jednotlivých kabeláže k ochranným terminálom bude len pri poškodení kabeláže.

#### 5.2.22 Rekonštrukcia Riadiaceho a informačného systému pre ovládanie a monitorovanie (RIS):

- rekonštrukcia serveru operátorského pracoviska RIS MicroScada pre rozšírenie všetkých stavov vo vyššie uvedených bodoch,
- rekonštrukcia dvoch operátorských počítačových jednotiek na operátorských pracoviskách,
- rekonštrukcia štyroch zobrazovacích jednotiek o min. parametroch:
  - CCTV monitor na neprerušovanú prácu 24/7.
  - technológia LED
  - uhlopriečka  $\geq 27''$ ,
  - monitory budú spĺňať všetky hygienické požiadavky platné k dátumu predkladania ponuky,
- rekonštrukcia vizualizácie obrazoviek o doplnenie ovládacích schém a vizualizačných prvkov,
- rekonštrukcia zobrazovacích jednotiek pre prehľadné znázornenie celej energetickej sústavy v jednom okne,
- rekonštrukcia vizualizácie jednotlivých pod okien,
- rekonštrukcia hlásení:
  - udalosti,
  - poruchy,
- rekonštrukcia programu na sťahovanie a vyhodnocovanie poruchových udalostí,
- rekonštrukcia rýchlosti odozvy prenášaných údajov (U, I) z ochrán pre RIS  $\leq 1$  sek.,
- rekonštrukcia porúch a udalostí v časovo zoradených postupne od prvej došlej po poslednú došlú poruchu alebo udalosť,
- bude zachovaná koncepcia farebného rozlíšenia schém a prvkov existujúceho systému.
- jedna so základných obrazoviek RIS - vid' príloha č. 17.



### 5.2.23 Meranie elektrickej energie (elektromery):

- meranie elektrickej energie na svorkách generátora TG-3 bude z pôvodnej dispozície (réleová miestnosť) preložené do priestoru kobky TG-3, a to do rozvádzača RG3 resp. do samostatného rozvádzača vrátane všetkých nadväzností, ako aj pre funkčnú spoluprácu so systémom KMEdis, potrebný SW, HW je v hranici diela, elektromer ostáva pôvodný, pôvodná kabeláž sa demontuje,
- meranie elektrickej energie pre SSD, a. s. ostáva bezo zmien (strana 110 kV),
- meranie elektrickej energie pre reaktor L1 ostáva bezo zmien (bez zmeny elektromera v rozvádzači RG3),
- meranie elektrickej energie pre T40 (SBS + T40) bude vyvedené do rozvádzača RG3, resp. do nového rozvádzača vrátane osadenia nového elektromera. Napojenie nového elektromera na MTN a MTP bude určené v realizačnej projektovej dokumentácii, elektromer triedy presnosti 1, MTP pre meranie a chránenie T40 budú osadené na VN strane,
- nový elektromer T40 bude pripojený do systému KMEdis, potrebná kabeláž, zdroje, prevodníky, oživenie, skúšky sú v hranici diela vrátane výpočtov vlastnej spotreby,
- rozmiestnenie elektromerov v rozvádzači RG3, resp. v novom rozvádzači bude určovať RPD,
- v systém KMEdis sa SW a HW doplní do výpočtu celkovej vlastnej spotreby TG-3 (III. etapa) o T40 (L1 + T40).
- Typy MT a elektromer TG-3 - vid' príloha č. 18.

### 5.2.24 Projektovú dokumentáciu (PD) elektro časti:

- projektová dokumentácia bude obsahovať všetky časti diela a všetky potrebné návaznosti, ktoré súvisia s dielom, ako takým,
- zhotoviteľ vytvorí zoznam zariadení, ktoré sú predmetom diela, vrátane merania elektrickej energie,
- projektová dokumentácia merania EE - doplnenie do existujúcej PD,
- projektant dokumentácie je povinný pred začatím tvorby projektu vykonať konzultáciu s objednávateľom a následné ďalšie konzultácie budú vykonávané na základe požiadavky objednávateľa alebo projektantom pri tvorbe projektu v hociktorom štádiu projektu,
- realizačná projektová dokumentácia bude obsahovať min. súpis káblov s:
  - typom kábla,
  - smerovaním,
  - dĺžkou,
  - prechod cez technologické rozhrania,
- projekt demontáže:
  - označenie demontovaných kabeláží, káblových trás,
  - označenie demontovaného zariadenia a demontovaných častí,
  - označenie súborov (objektov) v ktorých sa budú jednotlivé časti demontovať,
- projekt káblových trás: bude súčasťou RPD v min. rozsahu:
  - hlavné a vedľajšie káblové trasy,
  - trasy k jednotlivým zariadeniam,
  - použité žľaby, rošty, chráničky (rozmery, typy),
  - dĺžky trás, prestupy, oblúky
- realizačná projektová dokumentácia (RPD) – 6 x papierová forma, 1 x PDF, 1 x DWG.
- dokumentácie skutkového stavu – 6 x papierová forma, elektronicky: 1 x PDF, 1 x DWG.
- projektová dokumentácia bude vyhotovená tak, aby predmetná rekonštrukcia elektro časti bola plne funkčná a bezpečná,
- projektová dokumentácia bude osvedčená oprávnenou právnickou osobou,

- RPD bude obsahovať všetky výpočty, vrátane výpočtov nastavenia ochrán (v rozsahu zadania), primárnych a sekundárnych skúšok ochrán, výpočty parametrov pre SBS, budiaceho transformátora a ostatné všetky potrebné výpočty pre správny a bezporuchový chod zariadení,
- projektová dokumentácia bude obsahovať podrobný Výkaz – Výmer.

#### 5.2.25 Skúšky, uvedenie do prevádzky:

- odborné stanovisko k VTZE vydané oprávnenou osobou,
- skúšky FAT u výrobcu za účasti zástupcu objednávateľa:
- vinutie generátora,
- rotor generátora,
- transformátor T40,
- statická budiaca súprava,
- rozvádzač RQM1,
- obrazovky RIS MicroScada,
- odpájače
- všetky skúšky, ktoré budú prebiehať u objednávateľa budú riadne zaznamenané do protokolov. Návrh jednotlivých protokolov predloží zhotoviteľ na odsúhlasenie objednávateľovi,
- skúšky synchronizácie SBS.

#### 5.2.26 Rekonštrukcia priestoru kobky generátora TG-3:

- vymaľovaný v bielej farbe,
- zárubne a dvere (nové) na kóte ± 0,0 mm a + 4 m (dvere kovové s označením v súlade s normou STN),
- vybavenie priestoru kobky v súlade s normou STN,
- odvetranie priestoru: bezpečnostné mriežky pre chladiace otvory (ventilátory),
- osvetlenie LED trubicami 2 x 18 W s vypínačom, kabelážou, ≥ 300 lx, 2 x zásuvka s kabelážou (1x kóta 0,00m, 1 x kóta 4,0m), hranica pre zásuvky a osvetlenie je silová zbernica rozvádzača RS203.

### 6. Komplexné vyskúšanie

6.1 Skúšky za studena (nastavenie VT NT ventilov, Protokol o vykonaní skúšok ochrán atď.)

6.2 Po spustení zariadenia do prevádzky bude komplexné vyskúšanie v trvaní 72 hod.

### 7. Garantované parametre

7.1 Po rekonštrukcii musí byť preukázaná funkčnosť pri záručných podmienkach s jestvujúcimi zariadeniami objednávateľa. Objednávateľ požaduje garantovať parametre, ktoré zhotoviteľ uvedie podľa svojho výpočtu a parametre, ktoré zadáva objednávateľ. Garantované parametre budú predmetom overenia pri garančnom meraní.

7.2 Garantované parametre sú nasledovné:

a) **Požadovaná minimálna hodnota termodynamickkej účinnosti prevádzky VT časti turbíny:**

Termodynamická účinnosť VT časti je definovaná pomerom skutočnej ( $\Delta H_{skut vt}$ ) a izentropickej ( $\Delta H_{iz vt}$ ) expanzie pary vo VT časti. Vypočíta sa z entalpií pary vyplývajúcich z nameraných teplôt a tlaku pary na vstupe a výstupe VT časti turbíny.

$$\eta_{td VT} = \Delta H_{skut vt} / \Delta H_{iz vt}$$



Požadovaná garantovaná minimálna hodnota  $\eta_{td VT} \geq 0,780$  pri elektrickom výkone na TG-3 na svorkách generátora  $\geq 16$  MW

Overenie zvýšenia hodnoty  $\eta_{td VT}$  oproti súčasnému stavu v ostatných prevádzkových bodoch č. 3, č. 4, č. 5.

b) Požadovaná minimálna hodnota teplotného indexu  $T_i$

Je definovaný ako pomer svorkového el. výkonu generátora a sumy výkonov využiteľného tepelného výkonu v odberoch turbíny (regulovaný odber RO, nízkotlaký neregulovaný odber NTNRO, protitlak turbíny PPTG).

$$T_i = \frac{P_{sv}}{Q_{dod}}$$

$P_{sv}$  - nameraný elektrický výkon na svorkách generátora [MWe]

$Q_{dod}$  - využiteľný tepelný výkon v odberoch turbíny (regulovaný odber RO, nízkotlaký neregulovaný odber NTNRO, protitlak turbíny PPTG) [MWt]

Požadovaná garantovaná minimálna hodnota  $T_i \geq 0,231$  pri elektrickom výkone na TG-3 na svorkách generátora 24 MW – prevádzkový bod č. 1.

Požadovaná garantovaná minimálna hodnota  $T_i \geq 0,231$  pri elektrickom výkone na TG-3 na svorkách generátora  $\geq 16$  MW- prevádzkový bod č. 2.

Overenie zvýšenia hodnoty  $T_i$  oproti súčasnému stavu v ostatných prevádzkových bodoch č. 3, č. 4, č. 5.

c) Elektrický výkon na svorkách generátora

Požadovaná garantovaná minimálna hodnota elektrického výkonu na svorkách generátora 24 MW – pre prevádzkový bod č. 1.

Požadovaná garantovaná minimálna hodnota elektrického výkonu na svorkách generátora  $\geq 16$  MW – pre prevádzkový bod č. 2.

Overenie zvýšenia hodnoty elektrického výkonu na svorkách generátora oproti súčasnému stavu v ostatných prevádzkových bodoch č. 3, č. 4, č. 5.

d) Požadovaný trend zmeny el. výkonu  $\geq 1,5$  MW/min

e) Vibrácie turbosústroja na ložiskových stojanoch

Max hodnoty vibrácií podľa ISO 10816 v mm/sec v pásme A			
TG-3	horizontál mm/s	vertikál mm/s	axiál mm/s
ložisko predné turbína	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko zadné turbína	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko predné generátor	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko zadné generátor	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$

f) Stabilita regulácie el. výkonu pri požadovanej zmene el. výkonu max +/- 30kW

g) Teplota pary  $T_{ro}$  na výstupe z RO

Prevádzkový bod		PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Teplota pary na výstupe z RO	°C	220	220	Podľa výpočtu zhotoviteľa - Najbližšie k 220°C	Podľa výpočtu zhotoviteľa - Najbližšie k 220°C	Podľa výpočtu zhotoviteľa - Najbližšie k 220°C	Podľa výpočtu zhotoviteľa - Najbližšie k 220°C

h) Teplota v protitlaku na dolnej hranici tepelného výkonu v protitlaku (para výstupné hrdlo)

Prevádzkový bod						PB 5
Teplota pary na výstupe PPTG max	°C					Výpočet zhotoviteľa

i) Výstupná teplota obehovej vody zo ZO

Prevádzkový bod		PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Teplota vody na výstupe zo ZO	°C	95	91	91	84	80	80

7.3 Prevádzkové podmienky pre overenie garantovaných parametrov sú nasledovné:

a) Prevádzkový bod č. 1

Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C ±5°C  
 Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 89 bar a ±1bar  
 Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
 Teplota pary výstup NTR \_\_\_\_\_ 230°÷235°C  
 Q pary do NTR \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 1  
 Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 1220÷1250 t/h  
 Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50÷55°C  
 Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 94÷96°C požadovaná  
 Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 135÷145 t/h  
 Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

b) Prevádzkový bod č. 2

Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C ±5°C  
 Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 89 bar a ±1bar  
 Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
 Teplota pary výstup NTR \_\_\_\_\_ 230°÷235°C  
 Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 2  
 Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 1330÷1360 t/h  
 Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50÷55°C  
 Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 90°÷92°C požadovaná  
 Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 100÷110 t/h  
 Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

c) Prevádzkový bod č. 3

Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C ±5°C  
 Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 89 bar a ±1bar  
 Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
 Teplota pary výstup NTR \_\_\_\_\_ 230°÷235°C  
 Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 3  
 Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 1330÷1360 t/h  
 Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50÷55°C  
 Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 90°÷92°C požadovaná  
 Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 100÷110 t/h  
 Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

d) Prevádzkový bod č. 4

Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 510°C ±5°C  
 Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 88 bar a ±1bar  
 Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
 Teplota pary v NTR \_\_\_\_\_ 230°÷235°C



Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 4  
Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 1030÷1050 t/h  
Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50÷55°C  
Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 83÷85°C požadovaná  
Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 85÷95 t/h  
Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

e) **Prevádzkový bod č. 5**

Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 500°C ±5°C  
Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 88 bar a ±1bar  
Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
Teplota pary v NTR \_\_\_\_\_ 230°÷ 235°C po zástreku  
Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu pre PB č. 5  
Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 520 t/h  
Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50°C÷55°C  
Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 79 ÷81°C požadovaná  
Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 50÷60 t/h  
Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

f) **Prevádzkový bod č. 6**

Teplota vstupnej pary \_\_\_\_\_ 500°C ±5°C  
Tlak vstupnej pary \_\_\_\_\_ 88 bar a ±1bar  
Tlak v NTR \_\_\_\_\_ 7,5 bar a  
Teplota pary v NTR \_\_\_\_\_ 230°÷235°C  
Q pary do NTR z RO \_\_\_\_\_ podľa tepelného výkonu v PB č. 6  
Prietok obehovej vody cez ZO \_\_\_\_\_ 350 t/h  
Teplota vody na vstupe do ZO \_\_\_\_\_ 50÷55°C  
Výstupná teplota vody zo ZO \_\_\_\_\_ 79 ÷81°C požadovaná  
Prietok vody cez NTO \_\_\_\_\_ 35÷45 t/h  
Teplota vstupnej vody \_\_\_\_\_ 103°C÷105°C

8. **Projektové a inžinierske práce pre výpočet a návrh turbíny na nové prevádzkové parametre, dokumentácia opravy, ostatná dokumentácia**

- a) Pre výpočet nových dielov turbíny sú zadané
- určujúce podmienky pre tepelné výkony v regulovanom odbere a protitlaku uvedené v bode 4.9 Určujúce podmienky pre návrh výkonov.
  - vypracovanie a odovzdanie dokumentácie spracovania prevádzkových bodov turbíny.
  - vypracovanie a odovzdanie projektovej dokumentácie skutočného vyhotovenia
  - doplnenie pôvodnej dokumentácie, vypracovanie a odovzdanie príslušnej dokumentácie, výkresov so zapracovanými a vyznačenými zmenami vzniknutými rekonštrukciou, opravami aj úpravami a doplnenie prevádzkových predpisov.
  - dokumentácia revízneho nálezu,
  - správa z výsledku NDT skúšok s určením zostatkovej životnosti telesa turbíny,
  - záverečná správa o rekonštrukcii, realizovaných opravách, dodávkach dielov,
  - úprava, doplnenie prevádzkových predpisov,
  - výkonové a spotrebné charakteristiky prevádzkových bodov turbíny turbogenerátora pre stanovené pracovné body (RO + NTNRO+PPTG) tepelných výkonov v prepočte aj na hmotnostné jednotky parý v t/h. Parametre vstupnej pary podľa bodu 4.10 a bodu 5.1.1,
  - výkonovú a spotrebnú charakteristiku podľa tepelného výkonu v RO pre dodaný výkon tepelný výkon do NTR v rozsahu 1 ÷30 MW odstupňovanom po 2 MWt, v prepočte aj na hmotnostné

jednotky pary v t/h ( $Q_{\text{vstup para}}$ ,  $Q_{\text{para RO}}$ ,  $Q_{\text{para NTNRO}}$ ,  $Q_{\text{para PPTG}}$ ), pre parametre vstupnej pary podľa bodu 5.1.1, pre rozsahy tlaku pary v protitlaku podľa prevádzkových bodov 1÷5, t. j. dovoľené prevádzkové parametre pre daný tlak pary v protitlaku ( podľa dovoľeného namáhania lopatiek),

- k) výkonovú a spotrebnú charakteristiku pri plne otvorených NT ventiloch v rozsahu tepelného výkonu na výstupnom hrdle PPTG pre zabezpečenie dodávky tepelného výkonu 10÷61MW v prepočte aj na hmotnostné jednotky pary v t/h ( $Q_{\text{vstup para}}$ ,  $Q_{\text{para NTNRO}}$ ,  $Q_{\text{para PPTG}}$ ), pre parametre vstupnej pary podľa bodu 5.1.1, pre rozsahy tlaku pary v protitlaku podľa prevádzkových bodov 1÷5, t. j. dovoľené prevádzkové parametre pre daný tlak pary v protitlaku ( podľa dovoľeného namáhania lopatiek),
- l) pre úrovne tlaku v protitlaku pre parametre vstupnej pary podľa bodu 5.1.1, pre rozsahy tlaku pary v protitlaku podľa prevádzkových bodov 1÷5, t. j. dovoľené prevádzkové parametre pre daný tlak pary v protitlaku (podľa dovoľeného namáhania lopatiek),
- m) samostatnú charakteristiku tepelného výkonu nízkotlakého neregulovaného odberu (NTNRO) aj v prepočte na hmotnostné jednotky pary v t/h – závislosť prietoku v NTNRO od prietoku do NT časti,
- n) charakteristiku závislosti VT RV od pretečeného množstva pary a zdvihu, počtu otvorených ventilov,
- o) charakteristiku závislosti NT RV od pretečeného množstva pary a zdvihu, počtu otvorených ventilov,
- p) graf prípustných parametrov vstupnej pary,
- q) priebeh tlaku pary za VT,NT regulačným stupňom,
- r) vypracovanie a odovzdanie sprievodnej dokumentácie:
  - výsledky skúšok a certifikátov zariadení z jednotlivých vstupných a výstupných kontrol z výrobného procesu,
  - stavebný denník,
  - dokumentácia uvedenia do prevádzky,
  - manuály a prevádzkové predpisy,
  - kalibračné listy snímačov v rámci dodávky,
  - označovanie a identifikovateľnosť v zhode so systémom objednávateľa.
- s) úprava, doplnenie pôvodných prevádzkových predpisov o zmenené parametre dané rekonštrukciou, doplnenie všetkých zmien prevádzkovania, obsluhy, nábehov a odstavovania zariadenia daných rekonštrukciou,
- t) projekt garančných skúšok na overenie garantovaných parametrov,
- u) vyhodnotenie merania garantovaných parametrov,
- v) vyhodnotenie parametrov turbogenerátora pred rekonštrukciou a parametrov po rekonštrukcii,
- w) protokolárne odovzdanie diela.

## 9. Garančné skúšky

- 9.1 Objednávateľ požaduje vykonať garančné skúšky garantovaných parametrov po rekonštrukcii, ktoré zadal objednávateľ a v rámci ponuky deklaroval zhotoviteľ ako úspešný uchádzač. Garančné meranie parametrov prevádzkových bodov po rekonštrukcii je možné realizovať v zimnej vykurovacej sezóne na základe klimatických podmienok v danom čase. Stanovenie času a poradia realizácie garančného merania jednotlivých prevádzkových záležitostí od termínu uvedenia diela do prevádzky a klimatických podmienok. Objednávateľ zabezpečí prevádzkové podmienky pre realizáciu garančného merania podľa bodu 7.3 a klimatických podmienok.
- 9.2 Pre preverenie plnenia požadovaných garantovaných parametrov platia ukazovatele a k nim priradené hodnoty uvedené v bode 7 sa uskutoční pri prevádzke zariadení, podľa príslušných



technických noriem, resp. zaužívanými spôsobmi pre meranie parametrov pre dané odvetvie za použitia meradiel

Meraná veličina	Označenie	Jednotka	Označenie RS Valmet	Poznámka
Svorkový el. výkon	Peesv	MWe	TG3EI136	
Množstvo para vstup TG-3	Mpvs	t/h	9FSO137	
Teplota para vstup	Tpvs	°C	TG3TI114A	
Tlak para vstup	Ppvs	MPa	TG3PI107	
Množstvo para RO	Mro	t/h	9FSO137	
Teplota para RO	Tro	°C	TG3TI116	
Tlak para RO	Pro	MPa	TG3PI106.1	
Množstvo para NTNRO	Mntnro	t/h	BM-MI102_24	
Teplota para RO	Tntnro	°C	TG3TI147	
Tlak para NTNRO	Pntnro	MPa	BM-PI202_24	
Teplota para PPTG	Tpptg	°C	TG3TI115	
Tlak para PPTG	Ppptg	kPa a	TG3PI105	
Množstvo voda ZO	Mhv	t/h	AKQIC0029	
Teplota voda vstup ZO	Thvstupzo	°C	AKTC04	
Teplota voda výstup ZO	Thvvstupzo	°C	AKTC05	
Množstvo kondenzát ZO	Mkond	t/h	9F1103	
Teplota kondenzát ZO	Tkond	°C	AKTC031	
Teplota demi výveva vstup	Tdemi vstup	°C	Meranie doplní objednávatel	
Teplota demi KUP vstup	Tkup1	°C	Meranie doplní objednávatel	
Teplota demi KUP výstup	Tkup2	°C	Meranie doplní objednávatel	

- 9.3 Garančné meranie bude realizované podľa EN STN 60953-2. Na meranie hodnôt jednotlivých prevádzkových bodov budú využité inštalované prevádzkové meradlá:
- a) Na meranie vibrácií bude použité meracie certifikované meradlo realizátora.
- 9.4 V prípade že tlak pary v protitlaku v prevádzkovom bode PB3 a PB4 sa bude nachádzať pod úrovňou 1bar a bude do vzorca pre výpočet Ti doplnené teplo využité vo výveve pri odsávaní brydov zo ZO.
- 9.5 Pre dokazovanie garantovaných parametrov sa bude predpokladať že :
- mechanická účinnosť turbíny \_\_\_\_\_ 98% vzhľadom na pôvodný stroj
  - rozdiel teplôt výstupnej vody a kondenzátu ZO \_\_\_\_\_ 5°C
  - rozdiel teplôt výstupnej vody a kondenzátu NTO \_\_\_\_\_ 5°C
  - pre garančné merania po rekonštrukcii generátora TG-3 bude použitý existujúci elektromer – svorky TG-3,
  - môžu byť použité aj údaje so systému KMEdis (odsúhlasenie objednávatelom),
  - pokiaľ si zhotoviteľ navrhne vlastné meranie EE, tak takého meranie musí byť odôvodnené a odsúhlasené objednávatelom,
  - objednávatel upozorňuje zhotoviteľa, že do celkovej účinnosti pre výpočet garantovaných parametrov bude započítaná aj trieda presnosti MTN a MTP, ktoré sú osadené pre meranie vyrobenej svorkovej EE,
  - údaje z elektromera TG-3 budú použité pre výpočet a to tak, ako je uvedené v opise predmetu zákazky - strojná časť rekonštrukcie,
  - údaje od elektromera TG-3 a MTP a MTN (svorky) sú uvedené v prílohe č. 13.
- 9.6 Objednávatel upozorňuje zhotoviteľa, že do celkovej účinnosti pre výpočet garantovaných parametrov bude započítaná aj trieda presnosti MTN a MTP, ktoré sú osadené pre meranie vyrobenej svorkovej EE.
- 9.7 Údaje od elektromera TG-3 a MTP a MTN (svorky) sú uvedené v prílohe č. 13.

## 10. Skúšobná prevádzka

10.1 Skúšobná prevádzka v trvaní dvoch (2) mesiacov začína plynúť okamihom podpisu protokolu o úspešnom vykonaní komplexného vyskúšania. Skúšobná prevádzka bude ukončená podpisom Protokolu o odovzdaní a prevzatí diela.

## 11. Doprava

- a) doprava častí turbíny, generátora na opravu do výrobného závodu a späť na vykonanie opráv,
- b) doprava novo vyrobených dielov na stavbu,
- c) poistenie dopravy.

## 12. Súčinnosť objednávateľa

- a) viazacie prostriedky,
- b) žeriav s nosnosťou 32 000 kg s diaľkovým ovládaním – bez obsluhy,
- c) zaistenie celého zariadenia,
- d) možnosť pripojenia na el. energiu 400V/32A, 400V/16A, 240V,
- e) možnosť pripojenia na stlačený vzduch,
- f) súpis ND v sklade objednávateľa,
- g) šatne a sociálne zariadenie pre pracovníkov budúceho zhotoviteľa,
- h) zaistenie pracoviska – „B“ príkaz,
- i) zaistenie nízkonapäťovej časti pre generátor TG-3,
- j) zaistenie SBS,
- k) zaistenie napájania ochrán.





Príloha C – Prvotný rozpočet z ponuky

P. č.	Položka	Dodávka [ks]	Cena	Montáž	Cena spolu
	<b>Turbína</b>				
1	Diagnostika		- €	12 770,99 €	12 770,99 €
1.1	Diagnostika za prevádzky pred odstavením		- €	1 900,40 €	1 900,40 €
1.2	Meranie a diagnostika pri uvedení do prevádzky		- €	1 900,40 €	1 900,40 €
1.3	Materiálová diagnostika a NDT		- €	8 970,19 €	8 970,19 €
2.	Projektové a inžinierske práce		- €	70 525,39 €	70 525,39 €
3.	Nový rotor	1	366 165,42 €	523 910,53 €	890 075,95 €
3.1	Lopatky rotora	1	128 627,92 €	229 768,07 €	358 396,00 €
3.1.b	Rotor	1	222 392,02 €	193 511,43 €	415 903,45 €
3.2	Zalopatkovanie	1	12 705,94 €	62 513,21 €	75 219,15 €
3.3	Vyváženie rotora	1	2 439,54 €	38 117,81 €	40 557,35 €
4.	Nástavec rotora	1	175,34 €	4 170,60 €	4 345,94 €
5.	Statorové nosiče		147 404,12 €	255 476,76 €	402 880,88 €
5.1	Lopatky statora	1	73 643,61 €	171 835,10 €	245 478,71 €
5.2	Zalopatkovanie statora	1	73 760,51 €	83 641,66 €	157 402,17 €
6.	VT dýzová skriňa vrátane segmentov	1	18 761,59 €	26 158,48 €	44 920,06 €
7.	NT dýzová skriňa vrátane segmentov	1	31 912,23 €	26 158,48 €	58 070,71 €
8.	VT ventily		4 034,80 €	39 818,17 €	43 852,97 €
8.1	Kuželky	4	610,29 €	8 272,89 €	8 883,18 €
8.2	Difúzory	4	1 086,61 €	7 281,01 €	8 367,62 €
8.3	Úprava VT ventilov	1	2 337,89 €	24 264,27 €	26 602,17 €
9.	Pákovie VT		584,47 €	3 491,08 €	4 075,56 €
9.1	Delená panvička	4	350,68 €	2 450,72 €	2 801,41 €
9.2	Čap tiahla	1	175,34 €	507,22 €	682,56 €
9.3	Puzdra tiahla	1	58,45 €	533,14 €	591,59 €
10.	NT ventily		4 034,80 €	37 899,58 €	41 934,37 €
10.1	Kuželky	4	610,29 €	8 272,89 €	8 883,18 €
10.2	Difúzory	4	1 086,61 €	7 281,01 €	8 367,62 €
10.3	Úprava NT ventilov	1	2 337,89 €	22 345,68 €	24 683,57 €
11	Pákovie NT		2 104,10 €	3 520,31 €	5 624,41 €
11.1	Delená panvička	4	1 870,31 €	2 450,72 €	4 321,04 €
11.2	Čap tiahla	1	175,34 €	507,22 €	682,56 €
11.3	Puzdro tiahla	1	58,45 €	562,36 €	620,81 €
12.	Upchávky		79 196,11 €	61 225,34 €	140 421,45 €
12.1	Predná upchávka	1	7 013,68 €	8 186,18 €	15 199,86 €
12.2	Upchávka vyrovnávacieho piesta	1	43 543,25 €	31 264,74 €	74 807,99 €
12.3	Medziupchávka	1	21 625,51 €	13 588,24 €	35 213,74 €
12.4	Zadná upchávka	1	7 013,68 €	8 186,18 €	15 199,86 €
13.	Úprava vyrovnávacieho piesta	1	- €	2 134,60 €	2 134,60 €
14.	Ložiská		17 008,17 €	24 773,53 €	41 781,70 €
14.1	Úprava ložísk	1	- €	3 599,34 €	3 599,34 €
14.2	Axiálne ložisko	1	6 487,65 €	533,65 €	7 021,30 €
14.3	Predné radiálne ložisko	1	2 630,13 €	5 160,14 €	7 790,26 €
14.4	Zadné radiálne ložisko	1	2 630,13 €	5 160,14 €	7 790,26 €
14.5	Predné generátor	1	2 630,13 €	5 160,14 €	7 790,26 €
14.6	Zadné generátor	1	2 630,13 €	5 160,14 €	7 790,26 €
15.	Olejový vypínač	1	175,34 €	2 670,79 €	2 846,13 €



P. č.	Položka	Dodávka [ks]	Cena	Montáž	Cena spolu
16.	<b>Skriňa turbíny</b>	1	33 807,96 €	91 077,48 €	124 885,44 €
16.1	Demontáž	1	- €	16 588,87 €	16 588,87 €
16.2	Vyčistenie	1	- €	17 320,73 €	17 320,73 €
16.3	Zrovnanie deliacej roviny	1	876,71 €	14 552,47 €	15 429,18 €
16.4	Zaslepenie VTNRO	1	609,89 €	1 585,70 €	2 195,59 €
16.5	Spätná montáž	1	- €	7 020,79 €	7 020,79 €
16.6	Svorník M64x4x350	14	5 318,71 €	4 695,40 €	10 014,11 €
16.7	Matica M64x4	14	1 227,39 €	1 968,81 €	3 196,20 €
16.8	Svorník M90x6x440	18	7 890,39 €	7 823,60 €	15 713,99 €
16.9	Matica M90x6	18	2 104,10 €	3 085,71 €	5 189,82 €
16.10	Svorník M110x6x490	20	13 442,88 €	10 325,35 €	23 768,23 €
16.11	Matica M110x6	20	2 337,89 €	6 110,03 €	8 447,92 €
17.	<b>Rýchlo záverné ventily</b>		12 098,59 €	35 184,77 €	47 283,37 €
17.1	Demontážne a montážne práce	2	701,37 €	8 732,54 €	9 433,90 €
17.2	Hlavná kuželka	2	935,16 €	3 954,60 €	4 889,75 €
17.3	Pomocná kuželka	2	584,47 €	1 853,03 €	2 437,51 €
17.4	Vreteno	2	584,47 €	2 589,47 €	3 173,94 €
17.5	Lenzové puzdro	2	1 811,87 €	3 620,68 €	5 432,55 €
17.6	Difúzor	2	935,16 €	3 534,79 €	4 469,95 €
17.7	Krúžok s tvrdo návarom	2	116,89 €	1 278,22 €	1 395,11 €
17.8	Spojovací a tesniaci materiál – sada	2	6 429,20 €	9 621,44 €	16 050,65 €
18	<b>Servopohon VT</b>		613,70 €	8 550,84 €	9 164,54 €
18.1	Demontáž, montáž	1	146,12 €	2 364,32 €	2 510,44 €
18.2	Revízia	1	- €	699,33 €	699,33 €
18.3	Nastavenie	1	- €	2 495,45 €	2 495,45 €
18.4	ND podľa nálezu	1	467,58 €	2 991,74 €	3 459,32 €
19.	<b>Servopohon NT</b>		613,70 €	8 550,84 €	9 164,54 €
19.1	Demontáž, montáž	1	146,12 €	2 364,32 €	2 510,44 €
19.2	Revízia	1	- €	699,33 €	699,33 €
19.3	Nastavenie	1	- €	2 495,45 €	2 495,45 €
19.4	ND podľa nálezu	1	467,58 €	2 991,74 €	3 459,32 €
20.	<b>Pretáčacie zariadenie</b>	1	4 178,98 €	5 334,97 €	9 513,95 €
20.1	Demontáž, montáž, nastavenie	1	146,12 €	2 569,65 €	2 715,77 €
20.2	Ozubený pastorok	1	2 922,37 €	185,51 €	3 107,87 €
20.3	Puzdra – sada	1	584,47 €	1 217,74 €	1 802,21 €
20.4	Axiálne ložisko obojsmerné	1	175,34 €	602,26 €	777,60 €
20.5	Axiálne ložisko jednosmerné	1	175,34 €	602,26 €	777,60 €
20.6	Tesniaci materiál	1	175,34 €	157,55 €	332,90 €
21.	<b>Predný ložiskový stojan</b>		1 198,17 €	11 267,88 €	12 466,05 €
21.1	Odstránenie prehrievania základu		- €	2 927,45 €	2 927,45 €
21.2	Demontáž, montáž, vyčistenie		- €	3 781,29 €	3 781,29 €
21.3	Úprava olejových upchávok	1	1 198,17 €	1 136,93 €	2 335,10 €
21.4	Nalícovanie telies ložísk		- €	3 171,40 €	3 171,40 €
21.5	Pretočenie britov	1	- €	250,82 €	250,82 €
22.	<b>Zadný ložiskový stojan</b>		2 396,34 €	10 366,52 €	12 762,86 €
22.1	Demontáž, montáž, vyčistenie		- €	3 781,29 €	3 781,29 €
22.2	Úprava olejových upchávok	2	2 396,34 €	2 912,20 €	5 308,54 €
22.3	Nalícovanie telies ložísk		- €	3 171,40 €	3 171,40 €
22.4	Pretočenie britov	2	- €	501,63 €	501,63 €
23.	<b>Olejový systém</b>		1 505,40 €	23 621,86 €	25 127,26 €
23.1	Demontáž a zaslepenie olejových potrubí ku klapke VTNRO	1	365,93 €	1 585,70 €	1 951,63 €

h



P. č.	Položka	Dodávka [ks]	Cena	Montáž	Cena spolu
23.2	Revízia a vyčistenie prevodníka VOITH VT	1	- €	6 098,85 €	6 098,85 €
23.3	Revízia a vyčistenie prevodníka VOITH NT	1	- €	6 098,85 €	6 098,85 €
23.4	Vyčistenie a revízia požiarného šupátka	1	163,65 €	1 300,07 €	1 463,72 €
23.5	Preplach potrubí		487,91 €	5 123,03 €	5 610,94 €
23.6	Pretesnenie prírubových spojov		487,91 €	3 415,36 €	3 903,26 €
24.	<b>Hlavné olejové čerpadlo</b>		876,71 €	4 991,91 €	5 868,62 €
24.1	Demontáž, revízia, montáž,	1	175,34 €	3 172,42 €	3 347,76 €
24.2	Plávajúce krúžky	1	701,37 €	1 819,49 €	2 520,86 €
25.	<b>Nábehové olejové čerpadlo</b>		1 344,29 €	14 682,98 €	16 027,27 €
25.1	Demontáž, revízia, montáž čerpadla	1	233,79 €	2 625,55 €	2 859,34 €
25.2	Demontáž, revízia, vyčistenie, montáž spätnej klapky	1	292,24 €	2 041,08 €	2 333,32 €
25.3	Mechanická upchávka	1	116,89 €	606,84 €	723,73 €
25.4	Ložiská – sada	1	292,24 €	157,55 €	449,79 €
25.5	Núdzové olejové čerpadlo		- €	3 903,26 €	3 903,26 €
25.6	Demontáž, revízia, montáž čerpadla	1	175,34 €	2 198,64 €	2 373,98 €
25.7	Puzdro	4	233,79 €	3 150,06 €	3 383,85 €
26.	<b>Spätná klapka RO</b>		- €	9 026,30 €	9 026,30 €
26.1	Demontáž, revízia, vyčistenie, montáž spätnej klapky		- €	4 757,10 €	4 757,10 €
26.2	Odstránenie viaznutia segmentu klapky		- €	4 269,20 €	4 269,20 €
27.	<b>Spätná klapka NTNRO</b>		- €	4 757,10 €	4 757,10 €
27.1	Demontáž, revízia, vyčistenie, montáž spätnej klapky		- €	4 757,10 €	4 757,10 €
28.	<b>Spätná klapka VTNRO</b>		- €	4 757,10 €	4 757,10 €
28.1	Demontáž		- €	4 757,10 €	4 757,10 €
29.	<b>Izolácia</b>		8 538,39 €	6 098,85 €	14 637,24 €
29.1	Spodná časť skrine		3 659,31 €	2 439,54 €	- €
29.2	Vrchná časť skrine		3 659,31 €	2 439,54 €	- €
29.3	Potrubia		1 219,77 €	1 219,77 €	- €
30.	<b>Základný ohrievač</b>		- €	12 899,07 €	12 899,07 €
30.1	Revízia, vyčistenie		- €	12 899,07 €	12 899,07 €
32.	Modernizácia merania vibrácií		48 205,31 €	1 485,68 €	49 690,99 €
	<b>Dodávka dielov turbína</b>	1	<b>786 934,03 €</b>		
	<b>Montáž a práce turbína</b>			<b>1 347 358,78 €</b>	
	<b>Cena celkom turbína</b>				<b>2 134 292,81 €</b>
	<b>Generátor</b>				
33.	Výpočet účinnosti	1ks	4 460,27 €	- €	4 460,27 €
34.	Rekonštrukcia vinutia statora generátora TG3	1 set	897 647,33 €	224 891,04 €	1 122 538,38 €
35.	Technické údaje a výpočty rekonštruovaného statorového vinutia a EZ	1ks	16 056,99 €	- €	16 056,99 €
36.	Rekonštrukcia teplomerov generátora	1 set	- €	4 146,17 €	4 146,17 €
37.	Rotor generátora	1ks	38 903,50 €	23 880,79 €	62 784,29 €
38.	Rekonštrukcia budiaceho transformátora T40:		75 625,74 €	32 811,81 €	108 437,55 €

P. č.	Položka	Dodávka [ks]	Cena	Montáž	Cena spolu
39.	Rekonštrukcia statickej budiacej súpravy (SBS) pre generátor TG3		60 378,62 €	59 768,73 €	120 147,35 €
40.	Rekonštrukcia VN odpájača Q6 pre transformátor budenia T40 v rozsahu:		50 010,57 €	15 369,10 €	65 379,67 €
41.	Rekonštrukcia ochrán pre chránenie bloku	X			
42.	Primárne a sekundárne skúšky ochrán	X			
43.	Rekonštrukcia ovládacieho a signalizačného rozvádzača RQM1		46 351,26 €	18 296,55 €	64 647,81 €
44.	Rekonštrukcia meracích transformátorov prúdu (MTP) a napätia (MTN)		51 230,34 €	17 076,78 €	68 307,12 €
45.	Rekonštrukcia izolátorov, Al silových zberníc		67 697,24 €	29 762,39 €	97 459,62 €
46.	Rekonštrukcia výkonového vypínača QM1.1 vývodu generátora TG3		55 865,47 €	19 516,32 €	75 381,79 €
47.	Rekonštrukcia signalizácie vypínača QM1.2 vývodu na transformátor T10		26 834,94 €	9 758,16 €	36 593,10 €
48.	Rekonštrukcia uzla generátora		42 691,95 €	12 197,70 €	54 889,65 €
49.	Rekonštrukcia Is-limitora		36 593,10 €	19 516,32 €	56 109,42 €
50.	Rozvádzač RG3		14 637,24 €	31 714,02 €	46 351,26 €
51.	Rekonštrukcia rozvádzača RTU1		- €	9 709,37 €	9 709,37 €
52.	Rekonštrukcia káblových tras, kabeláže od MTP/ MTN, proti požiarnych prestupov, zábran a uzemnenia v kobke generátora TG3 a ostatných častiach prevádzky		26 834,94 €	19 516,32 €	46 351,26 €
53.	Rekonštrukcia Riadiaceho a informačného systému		- €	78 431,21 €	78 431,21 €
54.	Meranie elektrickej energie		39 764,50 €	17 076,78 €	56 841,28 €
55.	Projektová dokumentácia elekto častí		- €	82 944,36 €	82 944,36 €
56.	Skúšky, uvedenie do prevádzky		- €	63 531,72 €	63 531,72 €
57.	Rekonštrukcia priestoru kobky generátora TG3		3 903,26 €	3 659,31 €	7 562,57 €
58.	Dodávka dielov generátor		1 555 487,26 €		
59.	Montáž a práce generátor			793 574,96 €	
60.	Cena celkom generátor				2 349 062,22 €
61.	Garančné meranie				
62.	Doprava			16 644,98 €	16 644,98 €
63.	Dodávka dielov celkom		2 342 421,29 €		
64.	Montáž a práce celkom			2 157 578,71 €	
65.	Cena diela celkom				4 500 000,00 €



Príloha D – Prvotný harmonogram z ponuky

Identifikačný názov úkolu	Trvanie	Začiatok	Dokončenie	sep 22	okt 22	nov 22	dec 22	jan 23	feb 23	mar 23	apr 23	máj 23	jun 23	júl 23	aug 23	sep 23	okt 23	nov 23	dec 23
1 HMG Tpl Žilina - Parmá turbína TG3	386,73 dní?	Ut 30.8.22	Št 21.9.23	[Gantt bar]															
2 Podpis ZoD	1 deň	Ut 30.8.22	Str 31.8.22	[Gantt bar]															
3 Skúšky pred odstavením	2 dni	Pi 2.9.22	Ne 4.9.22	[Gantt bar]															
4 Odovzдание realizačnej dokumentácie na schválenie (časť PT)	30 dni	Št 1.9.22	So 1.10.22	[Gantt bar]															
5 Nákup materiálov na výrobné komponenty	36 týždne	Str 5.10.22	Str 14.6.23	[Gantt bar]															
6 Výroba rotora, zalopatkovanie	50 týždne	Št 15.9.22	Št 31.8.23	[Gantt bar]															
7 Výroba lopatiek (stator/rotor)	31 týždne	Št 15.9.22	Št 20.4.23	[Gantt bar]															
8 Výroba statorových nosičov, zalopatkovanie	39 týždne	So 1.10.22	So 1.7.23	[Gantt bar]															
9 Výroba dielov regulácie turbíny	31 týždne	So 1.10.22	So 6.5.23	[Gantt bar]															
10 Demontážne práce na stavbe vrátane čistiacich prác	16 dni	Po 1.5.23	Str 17.5.23	[Gantt bar]															
11 Spätná montáž na stavbe vrátane čistiacich prác	45 dni	Ne 6.8.23	Str 20.9.23	[Gantt bar]															
12																			
13 HMG Tpl Žilina - Generátor TG3	378,74 dní?	Št 15.9.22	Pi 29.9.23	[Gantt bar]															
14 Podpis ZoD, zahájenie nákupu materiálov	13 dni	Št 15.9.22	Str 28.9.22	[Gantt bar]															
15 Odovzдание realizačnej dokumentácie na schválenie (časť Gen.)	11 dni	Št 15.9.22	Po 26.9.22	[Gantt bar]															
16 Výroba vinutia	122 dni	Ut 27.9.22	Pi 27.1.23	[Gantt bar]															
17 Demontážne práce	10 dni	Po 1.5.23	Št 11.5.23	[Gantt bar]															
18 Doprava do výr. závodu zhotoviteľa, vykl. Drákových klinov, demontáž vinutia	16 dni	Pi 12.5.23	Ne 28.5.23	[Gantt bar]															
19 Kontrola magnetického obvodu, magnetizačná skúška ELCID	3 dni	Ne 28.5.23	Str 31.5.23	[Gantt bar]															
20 Prípadná oprava poškodených miest plechov magnetického obvodu	6 dni	Št 1.6.23	Str 7.6.23	[Gantt bar]															
21 Vyčistenie plechov, obnovenie náteru	3 dni	Pi 9.6.23	Po 12.6.23	[Gantt bar]															
22 Príprava pre zakladanie tyčí	3 dni	Str 14.6.23	So 17.6.23	[Gantt bar]															
23 Založenie spodných tyčí a medzioperačné skúšky	15 dni	Po 19.6.23	Ut 4.7.23	[Gantt bar]															
24 Využatie trámcov medzi polohami tyčí, bočné klinovanie spodnej polohy	9 dni	Po 10.7.23	Str 19.7.23	[Gantt bar]															
25 Založenie horných tyčí a medzioperačné skúšky	13 dni	Po 24.7.23	Ne 6.8.23	[Gantt bar]															
26 Zaklinovanie drátok a skúšky pre zaklinovanie	5 dni	Ut 8.8.23	Ne 13.8.23	[Gantt bar]															
27 Príprava a pájkovanie	5 dni	Po 14.8.23	So 19.8.23	[Gantt bar]															
28 Nasadenie krabic, upevnenie vložiek hlav, zaisť. Klinov	5 dni	Po 21.8.23	So 26.8.23	[Gantt bar]															
29 Napŕčová skúška, diagnostika vinutia, prestriekanie	5 dni	Po 28.8.23	So 2.9.23	[Gantt bar]															
30 Ukončenie montáže	5 dni	Po 4.9.23	So 9.9.23	[Gantt bar]															
31 Doprava opraveného statora do Tpl. Žilina	2 dni	Po 11.9.23	Str 13.9.23	[Gantt bar]															
32 Kontrola a odovzдание statora v Tpl. Žilina	1 deň	Št 14.9.23	Pi 15.9.23	[Gantt bar]															
33 Spätná montáž na stavbe	14 dni	Št 14.9.23	Št 28.9.23	[Gantt bar]															
34 Odovzдание dokumentácie skutočného vyhotovenia				[Gantt bar]															
35																			
36 HMG Tpl Žilina - Elektro časť TG3	385,73 dní?	Po 5.9.22	Ut 26.9.23	[Gantt bar]															
37 Podpis ZoD, zahájenie nákupu materiálov	1 deň	Po 5.9.22	Ut 6.9.22	[Gantt bar]															
38 Odovzдание realizačnej projektovej dokumentácie na schválenie (časť elektro)	3,71 týždne	Po 5.9.22	So 1.10.22	[Gantt bar]															
39 VN generátorový vypínač	13 týždne	Po 1.5.23	Po 31.7.23	[Gantt bar]															
40 Prepočet a rekalkulácia nastavenia IS-limitora	15 týždne	Po 3.10.22	Po 16.1.23	[Gantt bar]															
41 Modifikácia IS limitora	9 týždne	Po 1.5.23	Po 3.7.23	[Gantt bar]															
42 Rekonštrukcia Riadiaceho a informačného systému pre ovládanie a monitorovanie - MicroSCADA	13 týždne	Št 1.6.23	Št 31.8.23	[Gantt bar]															
43 Dodávka novej statickej budiacej súpravy	31 týždne	Po 5.9.22	Po 10.4.23	[Gantt bar]															
44 Rekonštrukcia rozvádzača RTU1	13 týždne	Po 1.5.23	Po 31.7.23	[Gantt bar]															
45 Montáž novej statickej budiacej súpravy	5 týždne	Po 21.8.23	Po 25.9.23	[Gantt bar]															
46 Modernizácia systému merania absolútnych vibrácií ložísk turbíny a generátora - dodávka vrátane montáže	12 týždne	Ut 27.6.23	Ut 19.9.23	[Gantt bar]															
47																			
48 HMG Tpl Žilina - Skúšky, nábeh, uvedenie do prevádzky, komplexné skúšky, preukázanie garantovaných parametrov, skúšobná prevádzka, odovzдание diela	80,94 dni	Str 20.9.23	Ne 10.12.23	[Gantt bar]															
49 Individuálne skúšky	5 dni	Str 20.9.23	Po 25.9.23	[Gantt bar]															
50 Studené a teplé skúšky TG, nábeh a uvedenie do prevádzky	3 dni	Ne 24.9.23	Str 27.9.23	[Gantt bar]															
51 Komplexné odskúšanie	3 dni	Str 27.9.23	So 30.9.23	[Gantt bar]															
52 Preukázanie garantovaných parametrov	5 dni	Ne 1.10.23	Pi 6.10.23	[Gantt bar]															
53 Odovzдание diela	1 deň	Pi 6.10.23	So 7.10.23	[Gantt bar]															
54 Skúšobná prevádzka TG3	9 týždne	So 7.10.23	So 9.12.23	[Gantt bar]															

Projekt: HMG\_Tpl\_Žilina\_převín  
Datum: Ut 3.5.22

Úkol	----- Souhrn projektu	----- Ruční úkol	----- Pouze zahájení	[	Konečný termín	\$
Rozdělení	..... Neaktivní úkol	----- Pouze s dobou trvání	----- Pouze s datem dokončení	]	Průběh	=====
Mílník	◆ Neaktivní mílník	----- Ruční úkoly zahrnuté v souhrnem úkolu	----- Vnější úkoly		Průběh ručně zadaneho úkolu	=====
Souhrnný	----- Neaktivní souhrn	----- Ruční souhrn	----- Vnější mílník			

Stránka 1



## Príloha I – Zmluva o kybernetickej bezpečnosti

## Z M L U V A

o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti  
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov uzatvorená medzi

Obchodné meno: Žilinská teplárenská, a.s.  
sídlo: Košická 11, 011 87 Žilina  
IČO: 36 403 032  
DIČ: 2020106748 IČ DPH: SK2020106748  
IBAN: SK18 0900 0000 0051 7434 7891 BIC (SWIFT): GIBASKBX  
zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sa, vložka č. 10330/L  
v mene spoločnosti konajú JUDr. Erik Štefák, predseda predstavenstva, a Mgr. Pavol Dubovský, člen predstavenstva  
(ďalej len „prevádzkovateľ základnej služby“ alebo „PZS“)

a

Obchodné meno: EKOL, spol. s r. o.  
sídlo: Hečkova 2, 036 01 Martin  
IČO: 31646808  
DIČ: 2020434757 IČ DPH: SK2020434757  
IBAN: \_\_\_\_\_ BIC (SWIFT): \_\_\_\_\_  
zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro, vložka č. 3210/L  
v mene spoločnosti koná/konajú Ing. Zdenko Pozorčiak

(ďalej len „dodávateľ“)

(prevádzkovateľ základnej služby a dodávateľ spoločne ďalej len „zmluvné strany“)

vzhľadom k tomu, že

- spoločnosť Žilinská teplárenská, a.s. je prevádzkovateľom základnej služby podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o kybernetickej bezpečnosti“ alebo „ZoKB“),
- základnou službou prevádzkovateľa základnej služby je výroba tepla a dodávka tepla,
- dodávateľ uzatvára s prevádzkovateľom základnej služby zmluvu o dielo č. \_\_\_\_\_ (ďalej len „zmluva“, alebo „hlavná zmluva“), ktorej predmet priamo súvisí s prevádzkou sietí a informačných systémov, ako sú definované v zákone o kybernetickej bezpečnosti, pre prevádzkovateľa základnej služby,
- prevádzkovateľ základnej služby je povinný uzatvoriť s dodávateľom zmluvu o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností podľa zákona o kybernetickej bezpečnosti (ďalej ako „ZoBOaNP“),
- táto ZoBOaNP ustanovuje základné úlohy a princípy spolupráce zmluvných strán s cieľom zabezpečiť kybernetickú bezpečnosť sietí a informačných systémov PZS počas ich životného cyklu, predchádzať kybernetickým bezpečnostným incidentom, ktoré by sa mohli dotknúť sietí a informačných systémov PZS, a minimalizovať vplyv kybernetických bezpečnostných



incidentov na kontinuitu prevádzkovania základnej služby zo strany prevádzkovateľa základnej služby (ďalej len „ciele“), a to v spolupráci s dodávateľom,

- plnenie povinností podľa tejto ZoBOaNP sa vyžaduje počas celej doby trvania zmluvy,

takto:

## 1. PREDMET DOHODY

- 1.1 Pojmy používané v tejto ZoBOaNP majú význam im priradený v ZoKB a jeho vykonávacích predpisoch.
- 1.2 Dodávateľ je povinný prijímať a dodržiavať bezpečnostné opatrenia, minimálne v rozsahu uvedenom v tejto ZoBOaNP tak, aby boli naplnené ciele tejto ZoBOaNP. Dodávateľ vyhlasuje, že súhlasí s bezpečnostnými opatreniami podľa ZoBOaNP.
- 1.3 Dodávateľ je zároveň povinný dodržiavať bezpečnostné smernice prevádzkovateľa základnej služby, s ktorými ho PZS písomne oboznámi. Dodávateľ vyhlasuje, že súhlasí s bezpečnostnými smernicami prevádzkovateľa základnej služby.
- 1.4 Dodávateľ berie na vedomie, že bezpečnostné opatrenia deklarované v podobe bezpečnostných smerníc, sa môžu počas doby trvania zmluvy meniť tak, aby reagovali na novo-identifikované kybernetické hrozby pre dodávaný systém alebo službu. Dodávateľ bude na takéto zmeny v bezpečnostných smerniciach a štandardoch upozornený a dohodne sa s PZS na podmienkach nasadenia potrebných bezpečnostných opatrení, ktoré je v jeho silách zabezpečiť v primeranej kvalite, cene a čase.
- 1.5 Dodávateľ je povinný plniť notifikačné povinnosti podľa požiadaviek ZoKB tak, aby boli naplnené ciele tejto ZoBOaNP.
- 1.6 Dodávateľ vyhlasuje, že má všetko potrebné technické, technologické a personálne vybavenie, ktoré je potrebné na plnenie úloh vyplývajúcich z požiadaviek ZoKB, a že má zavedené úlohy, procesy, role a technológie v organizačnej, personálnej a technickej oblasti, ktoré sú potrebné na naplnenie požiadaviek ZoKB.
- 1.7 Plnenie povinností podľa tejto ZoBOaNP tvorí integrálnu súčasť plnenia zo strany dodávateľa pre prevádzkovateľa základnej služby podľa zmluvy. Dodávateľ je povinný plniť povinnosti vyplývajúce z tejto ZoBOaNP po celú dobu trvania zmluvy.
- 1.8 Odplata za plnenie povinností dodávateľa podľa tejto ZoBOaNP a náhrada všetkých nákladov vynaložených dodávateľom v súvislosti s plnením povinností dodávateľa podľa tejto ZoBOaNP sú v plnom rozsahu zahrnuté v peňažnom plnení poskytovanom prevádzkovateľom základnej služby dodávateľovi podľa zmluvy a na žiadne ďalšie peňažné plnenia dodávateľ za plnenie povinností podľa tejto ZoBOaNP od prevádzkovateľa základnej služby nemá nárok.

## 2. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA KYBERNETICKÚ BEZPEČNOSŤ PRE DODÁVATEĽA

Dodávateľ má:

- 2.1 povinnosť dodržiavať interné bezpečnostné predpisy PZS, s ktorými bude oboznámený buď pred podpisom zmluvy, alebo po jej podpísaní a to podľa povahy dodávaného diela alebo prác,

- 2.2 povinnosť zabezpečiť, aby akékoľvek zásahy alebo zmeny v produkte alebo službe počas ich nasadzovania, prevádzky a technickej podpory vykonávali len dodávateľom autorizované, odborne zdatné a na základy informačnej a kybernetickej bezpečnosti poučené osoby,
- 2.3 vyžiadať si súhlas PZS na prípadné využitie tretích strán ako subdodávateľov,
- 2.4 za základné bezpečnostné požiadavky sa považujú predovšetkým také, ktoré sú aplikovateľné bez ohľadu na typ produktu alebo služby. Nasledovné základné bezpečnostné požiadavky sú povinné a dodávateľ sa zaväzuje ich plniť počas celej doby trvania zmluvy:
- a) dodávateľ poskytuje aktuálny zoznam všetkých komponentov použitých v riešení na úrovni výrobcov a verzií,
  - b) produkt/služba sú dodávané vo výrobcom alebo výrobcami jednotlivých komponentov podporovaných verziách,
  - c) dodávateľ včas upozorňuje PZS na zistené bezpečnostné (technické) zraniteľnosti dodávaného produktu/služby, vrátane všetkých komponentov, ktoré zistil sám alebo o ktorých sa dozvedel,
  - d) dodávaný produkt/služba je pravidelne aktualizovaný na bezpečnostné záplaty – buď priamo dodávateľom alebo nepriamo prostredníctvom aktualizovaných návodov od dodávateľa,
  - e) dodávateľ upozorňuje PZS na všetky udalosti, zmeny v ním dodávanom produkte/službe, ktoré môžu alebo mohli viesť k bezpečnostnému incidentu (nesprávna konfigurácia, neoprávnený alebo pokus o neoprávnený prístup, zneužitie prístupov oprávnenou osobou, chýbajúce bezpečnostné záplaty, výsledok scanu na technické zraniteľnosti a pod.),
  - f) dodávateľ dodáva produkt alebo službu v minimálne nevyhnutnej a zabezpečenej konfigurácii.

### 3. PREVENIA KYBERNETICKÝCH BEZPEČNOSTNÝCH INCIDENTOV

Pre účely tohto dokumentu sa za bezpečnostný incident považuje udalosť, ktorá reálne alebo potenciálne ohrozila dôvernosť, integritu alebo dostupnosť informačných aktív, priamo alebo nepriamo súvisiacich s poskytovaním základných služieb v zmysle ZoKB.

- 3.1 Dodávateľ je povinný v rámci prevencie kybernetických bezpečnostných incidentov, ktoré by mohli mať potenciálny nepriaznivý vplyv na základnú službu prevádzkovateľa základnej služby, alebo ktoré by sa mohli týkať kybernetickej bezpečnosti sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby, (ďalej len „incidenty“):
- a) zabezpečiť vlastnú kybernetickú bezpečnosť, aby cez dodávateľa nebolo možné zasiahnuť siete a informačné systémy prevádzkovateľa základnej služby,
  - b) vytvárať a zvyšovať bezpečnostné povedomie svojich zamestnancov, ktorí sa budú podieľať na plnení zmluvy a tejto ZoBOaNP, alebo budú mať prístup k informáciám prevádzkovateľa základnej služby,
  - c) sledovať výstrahy a varovania a ďalšie informácie slúžiace na minimalizovanie, odvrátenie alebo nápravu následkov incidentov všeobecne,
  - d) sledovať hrozby dotýkajúce sa dodávateľa, ktoré by mohli mať potenciálny nepriaznivý vplyv na základnú službu prevádzkovateľa základnej služby,
  - e) predchádzať vzniku incidentov,



- f) systematicky získavať (monitorovať a detegovať), sústreďovať (evidovať), analyzovať a vyhodnocovať informácie o bezpečnostných incidentoch,
  - g) prijímať od prevádzkovateľa základnej služby varovania pred bezpečnostnými incidentmi a vykonávať preventívne opatrenia potrebné na odvrátenie hrozieb, ktoré by mohli mať potenciálny nepriaznivý vplyv na základnú službu prevádzkovateľa základnej služby,
  - h) zasielať prevádzkovateľovi základnej služby včasné varovania pred bezpečnostnými incidentmi, o ktorých sa dozvie z vlastnej činnosti podľa tejto ZoBOaNP alebo inak, a
  - i) spolupracovať s prevádzkovateľom základnej služby pri zabezpečovaní kybernetickej bezpečnosti sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby.
- 3.2 Dodávateľ je povinný počas trvania tejto ZoBOaNP mať technické, technologické a personálne vybavenie na úrovni potrebnej na riadne a včasné plnenie tejto ZoBOaNP a mať zavedené úlohy, procesy, role a technológie v organizačnej, personálnej a technickej oblasti na úrovni potrebnej na efektívne napĺňanie cieľov tejto ZoBOaNP.
- 3.3 Dodávateľ je povinný doručiť prevádzkovateľovi základnej služby zoznam pracovných rolí dodávateľa, ako aj úplný zoznam svojich zamestnancov, ktorí sa budú podieľať na plnení zmluvy a tejto ZoBOaNP alebo budú mať prístup k informáciám prevádzkovateľa základnej služby, ktorý sa jeho doručením prevádzkovateľovi základnej služby stane súčasťou tejto ZoBOaNP, v min. rozsahu podľa Prílohy č. 1.
- 3.4 Dodávateľ je povinný doručiť prevádzkovateľovi úplný zoznam svojich zamestnancov (Príloha č. 2), ktorí sa budú podieľať na plnení zmluvy a tejto ZoBOaNP, alebo budú mať prístup k informáciám prevádzkovateľa základnej služby, a každú zmenu v personálnom obsadení je dodávateľ povinný prevádzkovateľovi základnej služby písomne oznámiť, pričom pre oznamovanie zmien sa použijú ustanovenia zmluvy o doručovaní.
- 3.5 Dodávateľ je povinný stanoviť postupy plnenia svojich povinností podľa tejto ZoBOaNP v bezpečnostnej dokumentácii, ktorá musí byť aktuálna a musí zodpovedať aktuálnemu stavu; bezpečnostnú dokumentáciu je na požiadanie povinný predložiť prevádzkovateľovi základnej služby na nahliadnutie a zhotovenie kópií.
- 3.6 Dodávateľ je povinný prijať a dodržiavať všeobecné bezpečnostné opatrenia podľa STN ISO/IEC 27002:2013 (Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Pravidlá dobrej praxe riadenia informačnej bezpečnosti) min. v rozsahu špecifikovanom v bezpečnostných politikách prevádzkovateľa základnej služby.
- 3.7 Dodávateľ je povinný prijať a dodržiavať bezpečnostné opatrenia v oblastiach podľa § 20 ods. 3 písm. e) f), h), j) a k) zákona o kybernetickej bezpečnosti v rozsahu podľa § 8, 10, 12, 14 a 15 vyhlášky Národného bezpečnostného úradu č. 362/2018 Z. z., ktorou sa ustanovuje obsah bezpečnostných opatrení, obsah a štruktúra bezpečnostnej dokumentácie a rozsah všeobecných bezpečnostných opatrení, a v rozsahu špecifikovanom v bezpečnostných politikách prevádzkovateľa základnej služby.

#### 4. REAKTIVITA PRI RIEŠENÍ INCIDENTOV

- 4.1 Dodávateľ je povinný bezodkladne hlásiť každý incident prevádzkovateľovi základnej služby spôsobom určeným prevádzkovateľom základnej služby, vrátane určenia stupňa jeho závažnosti, ktorý identifikuje na základe presiahnutia kritérií pre jednotlivé kategórie incidentov. Ak do okamihu hlásenia incidentu nepominuli jeho účinky, dodávateľ je povinný odoslať neúplné hlásenie incidentu, v ktorom vyznačí identifikátor neukončeného hlásenia,

a bezodkladne po obnove riadnej prevádzky siete a informačného systému toto hlásenie doplní.

- 4.2 Dodávateľ je povinný riešiť incidenty najmä odozvou alebo inou reakciou na incident, ohraničením incidentu a jeho dopadov, nápravou následkov incidentu, asistenciou pri riešení incidentu na mieste, reakciou na incident a podporou reakcií na incident (ďalej len „**reaktívne opatrenie**“). Pri riešení incidentov je dodávateľ povinný na žiadosť prevádzkovateľa základnej služby spolupracovať s prevádzkovateľom základnej služby, Národným bezpečnostným úradom a Ministerstvom hospodárstva Slovenskej republiky, prípadne ďalšími orgánmi verejnej správy a na tento účel im poskytnúť potrebnú súčinnosť a všetky informácie získané z vlastnej činnosti podľa tejto ZoBOaNP alebo inak, ktoré by mohli byť dôležité pre riešenie incidentu.
- 4.3 Dodávateľ je povinný v čase incidentu zabezpečiť dôkaz alebo dôkazný prostriedok tak, aby mohol byť použitý v trestnom konaní, a poskytnúť ho prevádzkovateľovi základnej služby.
- 4.4 Dodávateľ je povinný oznámiť prevádzkovateľovi základnej služby skutočnosť, že v súvislosti s incidentom mohlo dôjsť k spáchaniu trestného činu.
- 4.5 Dodávateľ je povinný bezodkladne oznámiť a preukázať prevádzkovateľovi základnej služby vykonanie reaktívneho opatrenia a jeho výsledok.
- 4.6 Po vyriešení incidentu je dodávateľ na výzvu prevádzkovateľa základnej služby v určenej lehote povinný predložiť prevádzkovateľovi základnej služby návrh opatrení na zabránenie ďalšieho pokračovania, šírenia a opakovaného výskytu incidentu (ďalej len „**bezpečnostné opatrenia**“) na schválenie. Ak dodávateľ nenavrhne ochranné opatrenie v určenej lehote, alebo ak je navrhované ochranné opatrenie zjavne neúspešné, je dodávateľ povinný spolupracovať s prevádzkovateľom základnej služby na jeho návrhu.
- 4.7 Po schválení bezpečnostného opatrenia prevádzkovateľom základnej služby, je dodávateľ povinný ochranné opatrenie bez zbytočného odkladu vykonať.
- 4.8 Po vykonaní bezpečnostného opatrenia dodávateľom, je dodávateľ povinný preveriť jeho účinnosť.

## 5. MLČANLIVOSŤ

- 5.1 Dodávateľ je povinný zachovávať mlčanlivosť o skutočnostiach, o ktorých sa dozvie v súvislosti s plnením zmluvy a tejto ZoBOaNP, ktoré nie sú verejne známe a ktoré by mohli uľahčiť kybernetický útok, alebo viesť ku kybernetickému incidentu (najmä informácie o IT/OT architektúre, používaných systémoch, ich dodávateľoch a verziách, o topológii sietí, o konfiguráciách a pod.).
- 5.2 V prípade pochybností o tom, ktoré z takýchto informácií sa týkajú kybernetickej bezpečnosti, platí pre dodávateľa pravidlo, že všetky informácie súvisia s kybernetickou bezpečnosťou a preto musí o nich zachovávať mlčanlivosť.
- 5.3 Povinnosť zachovávať mlčanlivosť podľa tohto článku trvá aj po skončení tejto ZoBOaNP.
- 5.4 Výnimky z povinnosti mlčanlivosti podľa tohto článku upravuje zákon o kybernetickej bezpečnosti.





- 5.5 Dodávateľ je povinný zabezpečiť, aby v rovnakom rozsahu dodržiavali povinnosť mlčanlivosti jeho zamestnanci, subdodávateľa a ich zamestnanci, a to aj po zániku ich pracovnoprávneho vzťahu alebo obchodného vzťahu.
- 5.6 Po ukončení tejto ZoBOaNP, je dodávateľ povinný vrátiť alebo previesť na prevádzkovateľa základnej služby všetky informácie, ku ktorým mal počas trvania tejto ZoBOaNP prístup, resp. tieto podľa pokynu prevádzkovateľa základnej služby zničiť.

## 6. KONTAKTNÉ OSOBY PRE OBLASŤ KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI

- 6.1 Dodávateľ je povinný komunikovať pri plnení povinností podľa tejto ZoBOaNP s prevádzkovateľom základnej služby spôsobom určeným prevádzkovateľom základnej služby, pričom dodávateľ musí mať vytvorené podmienky umožňujúce chránený prenos informácií.
- 6.2 Prevádzkovateľ základnej služby určuje nasledovnú kontaktnú osobu pre komunikáciu s dodávateľom pre oblasť kybernetickej bezpečnosti:  
**Ing. Róbert Mramúch, tel. +421 915 958461, e-mail: [robert.mramuch@mhth.sk](mailto:robert.mramuch@mhth.sk).**
- 6.3 Dodávateľ určuje nasledovnú kontaktnú osobu pre komunikáciu s prevádzkovateľom základnej služby pre oblasť kybernetickej bezpečnosti: \_\_\_\_\_,  
tel. \_\_\_\_\_, e-mail: \_\_\_\_\_.
- 6.4 Kontaktné osoby podľa odsekov 6.2 alebo 6.3 tohto článku môže príslušná zmluvná strana zmeniť, ak oznámi novú kontaktnú osobu druhej zmluvnej strane v písomnej forme. Pre oznamovanie novej kontaktnej osoby sa použijú ustanovenia zmluvy o doručovaní.

## 7. SPOLOČNÉ USTANOVENIA

- 7.1 Dodávateľ je povinný plniť povinnosti podľa tejto ZoBOaNP, v súlade so zákonom o kybernetickej bezpečnosti a jeho vykonávacími predpismi, vrátane všeobecných bezpečnostných opatrení, bezpečnostných štandardov, znalostných štandardov v oblasti kybernetickej bezpečnosti a identifikačných kritérií pre jednotlivé kategórie kybernetických bezpečnostných incidentov, ďalej operačnými postupmi, metodikami, politikami správania sa v kybernetickom priestore, zásadami predchádzania kybernetickým bezpečnostným incidentom a zásadami riešenia kybernetických bezpečnostných incidentov, ktoré vydáva Národný bezpečnostný úrad v oblasti kybernetickej bezpečnosti.
- 7.2 Dodávateľ je ďalej povinný plniť povinnosti podľa tejto ZoBOaNP v súlade so sektorovými bezpečnostnými opatreniami, ktoré vydáva Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky v spolupráci s Národným bezpečnostným úradom.
- 7.3 Dodávateľ je povinný spracovávať informácie, ktoré by mohli mať vplyv na základnú službu prevádzkovateľa základnej služby alebo ktoré by sa mohli týkať kybernetickej bezpečnosti sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby tak, aby nebola narušená ich dostupnosť, dôvernosť, autentickosť a integrita.
- 7.4 Dodávateľ je povinný mať umiestnenú svoju dokumentáciu, informačné systémy a ostatné informačno-komunikačné technológie, ktoré sa týkajú plnenia povinností podľa tejto ZoBOaNP, v zabezpečenom priestore tak, aby nebola narušená ich dôvernosť, autentickosť a integrita.

- 7.5 Dodávateľ je povinný dokumentovať svoju činnosť podľa tejto ZoBOaNP (vrátane evidovania incidentov a dokumentovania školení svojich zamestnancov) a na žiadosť prevádzkovateľa základnej služby, mu predložiť uvedenú dokumentáciu na nahliadnutie a zhotovenie kópií.
- 7.6 Dodávateľ je povinný plniť povinnosti podľa tejto ZoBOaNP bezodkladne.
- 7.7 V prípade, ak dodávateľ plní zmluvu prostredníctvom svojich subdodávateľov a toto plnenie priamo súvisí s prevádzkou sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby, je povinný zabezpečiť plnenie povinností vyplývajúcich z tejto ZoBOaNP aj u svojich subdodávateľov tak, aby boli naplnené ciele tejto ZoBOaNP. Dodávateľ je povinný zabezpečiť, aby prevádzkovateľ základnej služby mohol vykonať audit v súlade s ustanoveniami tejto ZoBOaNP aj u týchto subdodávateľov.
- 7.8 Dodávateľ berie na vedomie, že neplnenie jeho povinností podľa tejto ZoBOaNP ohrozuje plnenie cieľov tejto ZoBOaNP, pričom za dôsledky incidentov, ktoré by sa pri riadnom a včasnom plnení povinností dodávateľa podľa tejto ZoBOaNP neprejavili, alebo by sa prejavili v menšej intenzite, zodpovedá prevádzkovateľovi základnej služby v plnom rozsahu (zodpovednosť za výsledok).

## 8. AUDIT KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI

- 8.1 Prevádzkovateľ základnej služby je oprávnený vykonať u dodávateľa audit zameraný na overenie plnenia povinností dodávateľa podľa tejto ZoBOaNP a efektívnosti ich plnenia, najmä na overenie technického, technologického a personálneho vybavenia dodávateľa na plnenie úloh, ako aj nastavenie procesov, rolí a technológií v organizačnej, personálnej a technickej oblasti u dodávateľa pre plnenie cieľov tejto ZoBOaNP.
- 8.2 Prípadné nedostatky zistené auditom, je dodávateľ povinný odstrániť bez zbytočného odkladu, najneskôr však v lehote 60 kalendárnych dní.
- 8.3 Prevádzkovateľ základnej služby môže audit u dodávateľa realizovať sám alebo prostredníctvom tretej osoby; v takom prípade práva a povinnosti PZS pri výkone auditu realizuje prevádzkovateľom základnej služby poverená tretia osoba.
- 8.4 Dodávateľ je povinný pri audite spolupracovať s PZS a sprístupniť mu svoje priestory, dokumentáciu a technické a technologické vybavenie, ktoré súvisia s plnením úloh podľa tejto ZoBOaNP.
- 8.5 Prevádzkovateľ základnej služby je v rámci auditu oprávnený klásť otázky zamestnancom dodávateľa, ktorí sa podieľajú na plnení úloh podľa tejto ZoBOaNP.
- 8.6 V rámci auditu je dodávateľ povinný preukázať PZS súlad s touto ZoBOaNP, najmä preukázať svoju pripravenosť plniť úlohy podľa tejto ZoBOaNP, aktuálne a vysoké bezpečnostné povedomie svojich zamestnancov, záväzok a poučenie svojich zamestnancov, subdodávateľov a ich zamestnancov o povinnosti mlčanlivosti podľa tejto ZoBOaNP a aktuálnosť svojej bezpečnostnej dokumentácie.
- 8.7 Prevádzkovateľ základnej služby je povinný oznámiť dodávateľovi najmenej tri pracovné dni vopred svoj zámer realizovať u dodávateľa audit.
- 8.8 Vykonanie alebo nevykonanie auditu prevádzkovateľom základnej služby nezbujuje dodávateľa zodpovednosti za plnenie povinností dodávateľa vyplývajúcich z tejto ZoBOaNP.



- 8.9 Dodávateľ je povinný písomne informovať PZS o každej zmene, ktorá má významný vplyv na bezpečnostné opatrenia realizované dodávateľom.
- 8.10 Ak dodávateľ neumožní vykonanie auditu, má sa za to, že neplní úlohy podľa tejto ZoBOaNP.
- 8.11 Prevádzkovateľ základnej služby je povinný zachovávať mlčanlivosť o okolnostiach, o ktorých sa dozvie pri výkone auditu a ktoré nie sú verejne známe. Ustanovenia článku 5 ods. 5.3 a 5.4 tejto ZoBOaNP platia rovnako a ustanovenie článku 5 ods. 5.5 tejto ZoBOaNP platí primerane.
- 8.12 Za vytvorenie podmienok na zaistenie BOZP a PO a zabezpečenie a vybavenie priestorov dodávateľa na bezpečný výkon auditu zodpovedá v plnom rozsahu a výlučne dodávateľ. Dodávateľ je povinný preukázateľne informovať zamestnancov prevádzkovateľa základnej služby o nebezpečenstvách a ohrozeniach, ktoré sa pri výkone auditu v priestoroch dodávateľa môžu vyskytnúť, a o výsledkoch posúdenia rizika, o preventívnych opatreniach a ochranných opatreniach, ktoré vykonal dodávateľ na zaistenie BOZP a PO, o opatreniach a postupe v prípade poškodenia zdravia vrátane poskytnutia prvej pomoci, ako aj o opatreniach a postupe v prípade zdoľávania požiaru, záchranných prác a evakuácie, a preukázateľne ich poučiť o pokynoch na zaistenie BOZP a PO platných pre priestory dodávateľa.

## 9. SANKCIE

- 9.1 Zmluvná strana zodpovedá za škodu preukázateľne a výlučne spôsobenú zavineným porušením povinnosti zmluvnej strany stanovenej zákonom o kybernetickej bezpečnosti alebo ZoBOaNP.
- 9.2 V prípade, že zmluvná strana poruší svoju povinnosť, ktorá jej vyplýva zo zákona o kybernetickej bezpečnosti alebo ZoBOaNP (ďalej ako „**porušujúca zmluvná strana**“) a v dôsledku tohto konania alebo opomenutia konania porušujúcej zmluvnej strany preukázateľne dôjde k vzniku škody na strane druhej zmluvnej strany (ďalej ako „**poškodená zmluvná strana**“), zaväzuje sa porušujúca zmluvná strana túto škodu vzniknutú poškodenej zmluvnej strane nahradiť.
- 9.3 V prípade preukázateľnej existencie príčinnej súvislosti podľa tohto článku zmluvy, je porušujúca zmluvná strana povinná uhradiť poškodenej zmluvnej strane vzniknutú škodu, a to na základe písomnej výzvy poškodenej zmluvnej strany doručenej porušujúcej zmluvnej strane na adresu uvedenú v ZoBOaNP, alebo na inú porušujúcou zmluvnou stranou oznámenú adresu.
- 9.4 Dodávateľ berie na vedomie, že nesplnenie akejkoľvek jeho povinnosti podľa tejto ZoBOaNP môže ohroziť plnenie cieľov tejto ZoBOaNP, pričom za dôsledky incidentov, ktoré by sa pri riadnom a včasnom plnení povinností dodávateľom podľa tejto ZoBOaNP neprejavili, alebo by sa prejavili v menšej intenzite, zodpovedá prevádzkovateľovi základnej služby v plnom rozsahu (zodpovednosť za výsledok) a zároveň sa zaväzuje zaplatiť na základe uplatnenia Prevádzkovateľom základnej služby za každé takéto porušenie zmluvnú pokutu vo výške 5 000 €. Dodávateľ je povinný odstrániť akékoľvek porušenie povinností podľa tejto ZoBOaNP bezodkladne po oznámení prevádzkovateľa základnej služby, najneskôr však do 3 dní od jeho vzniku, ak sa zmluvné strany nedohodnú písomne inak, pričom porušenie tohto ustanovenia ZoBOaNP bude považované za jej podstatné porušenie, s právom prevádzkovateľa základnej

služby od ZoBOaNP odstúpiť, pričom povinnosť nahradiť vzniknutú škodu ostáva zachovaná v celom rozsahu.

- 9.5 V prípade, že v dôsledku porušenia povinností vyplývajúcich z tejto zmluvy dodávateľom vznikne PZS povinnosť hradiť poplatky, pokuty alebo iné peňažné sankcie, uplatnené orgánmi verejnej správy voči PZS, je dodávateľ povinný nahradiť PZS vyššie uvedené sankcie

## 10. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

- 10.1 Táto ZoBOaNP sa uzatvára na dobu určitú do doby platnosti hlavnej zmluvy. PZS je oprávnený od tejto ZoBOaNP odstúpiť v prípadoch, ak dodávateľ porušuje svoje povinnosti vyplývajúce z tejto ZoBOaNP. Odstúpenie od tejto ZoBOaNP sa musí urobiť písomne, inak sa na neho neprihliada. Pre doručovanie odstúpenia od tejto ZoBOaNP sa použijú ustanovenia zmluvy o doručovaní. Zrušenie tejto ZoBOaNP sa netýka tých ustanovení, ktoré vzhľadom na svoju povahu alebo ich výslovné znenie, majú trvať aj po zrušení tejto ZoBOaNP, a záväzkov na náhradu škody spôsobenej porušením povinností podľa tejto ZoBOaNP, ku ktorému dôjde do zrušenia tejto ZoBOaNP.
- 10.2 Po ukončení tejto ZoBOaNP je dodávateľ povinný udeliť, poskytnúť, previesť alebo postúpiť na PZS všetky licencie, práva alebo súhlasy potrebné na zabezpečenie kontinuity prevádzkovania základnej služby prevádzkovateľom základnej služby, ktoré musia byť účinné najmenej po dobu piatich rokov po ukončení tejto ZoBOaNP.
- 10.3 Táto ZoBOaNP sa spravuje zákonmi Slovenskej republiky bez prihliadnutia ku kolíznym normám. Právne vzťahy neupravené touto ZoBOaNP sa riadia ustanoveniami Obchodného zákonníka č. 513/1991 Zb. v znení neskorších predpisov a súvisiacimi predpismi.
- 10.4 Súdny Slovenskej republiky majú výlučnú právomoc na rozhodovanie akýchkoľvek sporov týkajúcich sa tejto ZoBOaNP. V prípade, ak dodávateľom bude zahraničná osoba, zmluvné strany sa dohodli, že miestne príslušným súdom bude súd, v obvode ktorého má sídlo PZS.
- 10.5 Táto ZoBOaNP sa môže meniť alebo ukončiť iba dohodou zmluvných strán v písomnej forme.
- 10.6 Ak by sa dôvod neplatnosti vzťahoval len na časť tejto ZoBOaNP, bude neplatnou len táto časť.
- 10.7 Táto ZoBOaNP tvorí úplnú dohodu medzi zmluvnými stranami týkajúcu sa predmetnej záležitosti. Podpisom tejto ZoBOaNP zanikajú všetky predchádzajúce písomné a ústne dohody súvisiace s predmetom tejto ZoBOaNP a žiadna zo zmluvných strán sa nemôže dovoliavať zvláštnych v tejto ZoBOaNP neuvedených ústnych dojednaní a dohôd.
- 10.8 Táto ZoBOaNP bola vyhotovená v dvoch rovnopisoch, po jednej pre každú zmluvnú stranu.
- 10.9 Zmluvné strany berú na vedomie, že PZS je v zmysle § 2 ods. 3 zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) v znení neskorších predpisov povinnou osobou, a preto môže byť táto ZoBOaNP v zmysle § 5a zákona o slobode informácií v spojení s § 47a Občianskeho zákonníka č. 40/1964 Zb. v znení neskorších predpisov povinne zverejňovanou zmluvou.
- 10.10 Zmluvné strany berú na vedomie, že účinnosť tejto ZoBOaNP je v zmysle § 47a Občianskeho zákonníka v nadväznosti na § 5a zákona o slobode informácií podmienená jej zverejnením v Centrálnom registri zmlúv vedenom Úradom vlády Slovenskej republiky.



Príloha I k zmluve o dielo „Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“  
Zmluva o kybernetickej bezpečnosti

- 10.11 Táto ZoBOaNP nadobúda platnosť dňom podpisu oboma zmluvnými stranami, príp. účinnosť dňom nasledujúcim po dni zverejnenia v Centrálnom registri zmlúv. Súčasťou zverejnenia je aj zoznam pracovných rolí dodávateľa podľa článku 3 ods. 3.3 tejto ZoBOaNP.
- 10.12 Zmluvné strany vyhlasujú, že sú plne spôsobilé na právne úkony, že ich zmluvná voľnosť nie je ničím obmedzená, že túto ZoBOaNP neuzavreli ani v tiesni, ani za nápadne nevýhodných podmienok, že si obsah ZoBOaNP dôkladne prečítali a že tento im je jasný, zrozumiteľný a vyjadrujúci ich slobodnú, vážnu a spoločnú vôľu, a na znak súhlasu ju podpisujú.

V mene prevádzkovateľa základnej služby:

V mene dodávateľa:

V Žiline dňa .....
Za prevádzkovateľa základnej služby:
JUDr. Erik Štefák predseda predstavenstva

V Martine ..... dňa 02. 05. 2022
Za dodávateľa:
Ing. Zdenko Pozorčiak konateľ spoločnosti

Za prevádzkovateľa základnej služby:
Mgr. Pavol Dubovský člen predstavenstva

Za dodávateľa:
.....
.....

Príloha I k zmluve o dielo „Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“  
Zmluva o kybernetickej bezpečnosti

**Príloha č. 1 – Zoznam pracovných rolí dodávateľa a ich personálne obsadenie:**

Meno pracovníka	Pracovná rola	Spoločnosť
	Vedúci oddelenia automatizácie a elektro	EKOL, spol. s r. o., Křenova 211, Brno
	Projektový manažér	EKOL, spol. s r. o., Hečkova 2, Martin





## Príloha č. 2 – Požiadavky na kybernetickú bezpečnosť dodávaného produktu alebo služby

### 1 Aplikovateľnosť

Táto príloha slúži ako vzor bezpečnostných požiadaviek na dodávateľa komerčného produktu alebo služby, teda takých, ktoré nie sú z pohľadu nasadenia do prevádzky pre zákazníka- Prevádzkovateľ Základnej Služby (ďalej ako „PZS“) nijako špeciálne upravované, alebo vyrábané na mieru (napr. štandardný produkt typu CMS, riadiaci systém, dochádzkový systém apod.) a dodávajú sa ako hotové produkty (COTS - Commercial Off-The Shelf).

### 2 Požiadavky na kybernetickú bezpečnosť

V podmienkach organizácie existujú dve skupiny požiadaviek na kybernetickú bezpečnosť: **základné a rozšírené.**

Prvá skupina predstavuje **povinné** požiadavky, ktoré sú uvedené v dokumente **ZMLUVA o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.** a zároveň obsahuje požiadavky z najlepšej známej bezpečnostnej praxe.

Druhá skupina obsahuje **rozšírené** požiadavky, ktoré sa volia podľa bezpečnostného profilu produktu alebo služby, teda podľa možných kybernetických hrozieb pre organizáciu. Dodávateľ sa vyjadruje ku všetkým oblastiam týchto požiadaviek tak, aby bolo možné spätne preukázať, ktoré z nich boli akceptované.

Všetky povinné a rozšírené požiadavky na kybernetickú bezpečnosť, ktoré sa dodávateľ zaviazal splniť, budú PZS overené minimálne prvýkrát – pri akceptácii produktu alebo služby pred uvedením do prevádzky a potom kedykoľvek priebežne, náhodne, alebo pri každej významnej zmene, napr. pri aktualizácii alebo uprade na vyššiu, alebo inak rozšírenú verziu produktu alebo služby.

### 3 Rozšírené požiadavky na kybernetickú bezpečnosť

Tieto požiadavky sú voliteľné a vyplývajú z charakteru používania produktu alebo služby. Dodávateľ je povinný označiť požiadavky, ktoré sú z pohľadu jeho vlastnej zodpovednosti nerelevantné (lebo ich nemôže ovplyvniť) a tie, ktoré sa zaväzuje splniť (lebo ich priamo ovplyvňuje) a ktoré aj budú predmetom kontroly skutočného stavu zo strany PZS.

Za priame ovplyvnenie bezpečnosti produktu a jeho komponentov dodávateľom, sa považuje hlavne:

- výber komponentov dodávaného riešenia, ako sú operačné systémy, databázy, web servery, systémové alebo aplikačné knižnice, protokoly a i. (nesmie ísť o zastarané, nepodporované, nezabezpečené, nezaplátané verzie)
- pred-definovaná a nezabezpečená konfigurácia (default účty, služby, porty, knižnice, vzorové dáta, šablóny, jazyková podpora apod.)
- sieť a sieťové konfigurácie, databáza, aplikácia vrátane web rozhraní a ich komponentov, bezpečnosť dát (dôvernosc, integrita, dostupnosť), riadenie zraniteľností, nasadzovanie záplat a bezpečná konfigurácia (hardening).

#### 3.1 Systémová bezpečnosť

##### 3.1.1 Bezpečná počítačová konfigurácia (secure zero configuration)

Systémy, na ktorých sa prevádzkuje daný produkt alebo služba, vrátane súvisiacich systémových služieb, knižníc, databáz alebo nevyhnutných aplikácií, sú dodané v bezpečnej konfigurácii

Príloha I k zmluve o dielo „Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“  
Zmluva o kybernetickej bezpečnosti

a v najaktuálnejších, výrobcami podporovaných, stabilných verziách a s bezpečnostnými záplatami, ktoré boli v čase dodávky k dispozícii.

Na systéme nie sú ponechané prípadné pred-definované (default) účty, všeobecné nastavenia v konfiguráciách a všetky nepotrebné/nevyužívané komponenty alebo systémové služby sú odstránené.

Dodávateľ poskytne zoznam všetkých dodávaných komponentov produktu alebo služby, potvrdí ich bezpečnú konfiguráciu, nasadenie najnovších bezpečnostných záplat a zaručí, že ide o verzie podporované príslušnými výrobcami.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.1.2 Účty a autentifikácia

Dodávateľ prehlasuje, že dodaný produkt alebo služba používa na úrovni systému len také účty (personálne, technické, servisné), ktoré sú nevyhnutné pre ich správne používanie a prevádzku, aplikuje na ne princíp minimálne nevyhnutných práv a privilégií, princíp oddeľovania rolí a používa iba bezpečné autentizačné metódy, protokoly a algoritmy, ktoré zaručujú dôvernú autentizačných prvkov (šifrovanie hesiel počas prenosu aj uloženia, viac-faktorová autentizácia apod.) a nezneužiteľnosť identity, ktorú predstavujú.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.1.3 Súborový systém

Dodávaný produkt alebo služba zaručuje striktné oddelenie aplikačnej vrstvy od nižších vrstiev ako sú databáza, web server a operačný systém tak, aby k nim koncový používateľ produktu alebo služby nemal možnosť priameho prístupu, ak to nie je nevyhnutné pre ich správne fungovanie.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.1.4 Konfigurované systémové služby

Dodávaný produkt alebo služba sú nakonfigurované s minimálnym footprintom, to znamená, že obsahujú len tie systémové služby, knižnice a systémové nástroje (kompilátory, interpretery, debugery), ktoré sú na ich prevádzku nevyhnutné.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	



### 3.2 Antimalvérová ochrana

Na všetkých komponentoch produktu alebo služby, ktoré môžu prísť do styku s nedôveryhodným prostredím, ako je internet alebo koncový používateľ, ktorý napr. môže ukladať alebo spúšťať aktívny kód, program alebo skript, musí byť umožnené inštalovať antimalvérovú ochranu, ktorá je riadená z centrálného miesta.

Ak nie je možné, z funkčných alebo prevádzkových dôvodov, nasadenie antimalvérového produktu (agenta monitorujúceho v reálnom čase) priamo na dodávaný systém alebo službu, musí dodávateľ definovať aspoň podmienky, za akých je možné rizikové miesta (napr. na ukladanie súborov) pravidelne skenovať na škodlivý kód.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.3 Sieťová bezpečnosť

#### 3.3.1 Segregácia sietí

Architektúra dodávaného produktu alebo služby musí zaručiť ich kontrolované oddelenie od nedôveryhodného prostredia (vnútorného alebo externého) prostredníctvom firewallov, ACL, VPN alebo VLAN technológií tak, aby s nimi mohli komunikovať len autorizované strany.

Systémy hostujúce prevádzkovaný produkt alebo službu majú povolené iba nevyhnutné služby a porty a všade tam, kde je to technicky možné, sa uprednostňujú nepriviligované porty (>1024).

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

#### 3.3.2 Nezabezpečené protokoly

Dodávaný produkt alebo služba nepoužíva nezabezpečené (clear-text) protokoly (napr. ftp, telnet, rlogin) na také aktivity, ktorými je ohrozená dôvernosc alebo integrita prenášaných dát, teda najmä pri komunikácii cez nedôveryhodné prostredia, interné alebo externé.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

#### 3.3.3 Vzdialené prístupy

Vzdialené prístupy sú povolené iba v prevádzkovo alebo servisne nevyhnutných a odôvodnených prípadoch, nikdy nie priamo na produkčný systém ale na dedikovaný a monitorovaný systém (jump server), pri dodržaní požiadaviek na bezpečnosť, medzi ktoré patrí:

- používanie šifrovaných protokolov (SSL/TLS, SSH apod.),
- obmedzenie prístupu podľa zdrojových adries,
- zaručená identita komunikujúcich strán (najvhodnejšie cez klientský certifikát vydaný PZS),
- protokolárne zachytenie každého vzdialeného pripojenia do žurnálov (log).

Príloha I k zmluve o dielo „Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre“  
Zmluva o kybernetickej bezpečnosti

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.3.4 Systémy na detekciu prieniku (IDS) a lokálne firewally

Produkt alebo služba môže byť vybavená alebo doplnená o lokálny (host-based) systém IDS alebo lokálny firewall.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.4 Kryptografická ochrana a protokoly

Produkt alebo služba používa len také protokoly alebo algoritmy na kryptografickú ochranu (symetrické/asymetrické šifrovanie, hashovacie funkcie), ktoré sú v čase podpísania zmluvy s dodávateľom a za súčasného stavu technológií považované za bezpečné (TLSv1.2, SHA-2/3, SSHv2, SMBv2/3, LLMNR namiesto DNS, Kerberos namiesto NTLMv1 apod).

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.5 Aplikačná bezpečnosť

#### 3.5.1 Účty

Dodávaný produkt alebo služba používa na úrovni aplikácie (databáza, web server, web aplikácia, samostatná aplikácia) len také účty (personálne, technické, servisné), ktoré sú nevyhnutné pre ich správne používanie a prevádzku, aplikuje na ne princíp minimálne nevyhnutných práv a privilégii, princíp oddeľovania rolí a používa iba bezpečné autentizačné metódy, protokoly a algoritmy, ktoré zaručujú dôvernú autentizačných prvkov (šifrovanie hesiel počas prenosu aj uloženia, viac-faktorová autentizácia apod.) a nezneužiteľnosť identity, ktorú predstavujú.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

#### 3.5.2 Integrovanosť s centrálnou správou účtov

Dodávaný produkt alebo služba umožňuje integráciu s centrálnou správou účtov (IAM, AD/ADFS) organizácie.



<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.5.3 Riadenie prístupu na základe rolí, skupín alebo federovanej identity

Dodávaný produkt alebo služba umožňuje riadenie práv používateľov, využívajúc skupiny používateľov, alebo ich role v systéme alebo organizácii (RBAC), alebo ich claim-based identít (federovaná identita).

požiadavka neaplikovateľná/irelevantná

záväzok dodávateľa splniť požiadavku

vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky

vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti

### 3.6 Minimálnosť aplikačného alebo systémového kódu

Dodávaný produkt alebo služba používa len dáta a dátové sety nevyhnutné pre svoju funkcionality a teda neobsahuje žiadne nepotrebné demo alebo testovacie dáta, knižnice, pluginy ani lokalizované verzie obsahu v iných jazykoch.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.7 Zaručenie integrity dát

Produkt alebo služba má zavedené mechanizmy na ochranu integrity prenášaných dát a autenticity a identity jej vlastných komunikujúcich systémov a komponentov tak, aby riadiace správy kritické pre prevádzku základných služieb boli chránené proti ich sfaľšovaniu a/alebo preposlaniu.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.8 Riadenie verzií, zmien a konfigurácií

Produkt alebo služba obsahuje buď vlastný systém na riadenie verzií, zmien alebo konfigurácií ich komponentov alebo umožňuje integráciu s existujúcim centrálnym riešením v organizácii.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.9 Zaškolenie na bezpečné používanie

Produkt alebo služba sú dodávané aj s dokumentáciou alebo školením na ich bezpečné používanie z pohľadu rizík kybernetickej bezpečnosti.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.10 Bezpečné zlyhanie

Fatálne zlyhanie produktu alebo služby nesmie mať za následok kompletne narušenie atribútov dôvernosti, integrity alebo dostupnosti, teda úplné zlyhanie kybernetickej bezpečnosti.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.11 Žurnálovanie a auditná stopa o bezpečnostných udalostiach

Príkladmi bezpečnostných udalostí: úspešné a neúspešné prihlásenie, zmena v právach a privilégiách, prístup na alebo editovanie objektov v informačnom systéme, zmeny v konfiguráciách, zmeny identifikačných, autentifikačných a autorizačných prvkov atď.

#### 3.11.1 Lokálne žurnálovanie - zaznamenávanie činností používateľov

Dodávaný produkt alebo služba umožňuje jednoznačne identifikovať a preukázať vykonanie kritických alebo citlivých aktivít svojich používateľov (viď príklady bezpečnostných udalostí vyššie). Patria sem aj všetky činnosti privilegovaných používateľov (alebo servisných účtov). Dodávaný produkt alebo služba zaznamenáva lokálne všetky činnosti privilegovaných používateľov (alebo servisných účtov) a vybrané aktivity koncových používateľov.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

#### 3.11.2 Vzdialené žurnálovanie

Dodávaný produkt alebo služba umožňuje posilať lokálne vznikajúce záznamy o aktivitách účtov na vzdialené, štandardné systémy na zber a vyhodnocovanie incidentov (SEM alebo SIEM). Udalosti sú poskytované v štandardných formátoch (napr. json, xml, evtX) a cez štandardné protokoly (napr. syslog, rsyslog, WMI/DCOM, MSRPC).

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	



### 3.11.3 Bezpečnostné incidenty a alarmy

Dodávaný produkt alebo služba obsahujú mechanizmy na automatickú detekciu prevádzkových (kapacita, výkonnosť, úplnosť transakcií apod.) a bezpečnostných incidentov (neoprávnený prístup, zmena v právach a privilégiách, zmena v konfigurácii apod.).

Dodávaný produkt alebo služba má zdokumentovaný proces identifikácie a reakcie na prevádzkové a bezpečnostné incidenty.

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	

### 3.11.4 Zálohovanie a obnova

Dodávaný produkt alebo služba obsahujú mechanizmy a dokumentovaný proces na automatické zálohovanie, kontrolu integrity záloh a bezpečné obnovovanie (dát, systému, komponentov).

<input type="checkbox"/> požiadavka neaplikovateľná/irelevantná	záväzok dodávateľa splniť požiadavku
vysvetlenie dodávateľa k neaplikovateľnosti požiadavky	
vysvetlenie dodávateľa k prípadnej nesplniteľnosti požiadavky alebo jej časti	



**EKOL, spol. s r.o.**

Hečkova 2

036 01 Martin

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, oddiel Sro,  
vložka číslo 3210/L.



---

**„Rekonštrukcia TG-3 na nové parametre  
v Žilinskej teplárenskej a. s. „**

---

**4.**

**Certifikáty kvality**

**(ISO 9001: 2015, ISO 45001: 2018, 14001:2015)**





# AKREDITOVANÝ CERTIFIKÁT

potvrďuje, že spoločnosť

**EKOL, spol. s r.o.**  
Hečkova 2, 036 01 Martin

zaviedla, udržiava a neustále zlepšuje systémy manažérstva kvality podľa normy

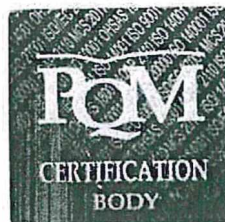
**ISO 9001: 2015 / STN EN ISO 9001: 2016**

v rozsahu

*Inžiniering v oblasti projekcie, konštrukcie, výpočtov,  
prevádzkových a odovzdávacích skúšok parných  
a plynových zariadení, kogeneračných  
a tepelno - energetických systémov. Servis, montáž,  
dodávky a modernizácia parných a plynových turbín. Montáž  
a uvádzanie do prevádzky tepelno - energetických systémov.*

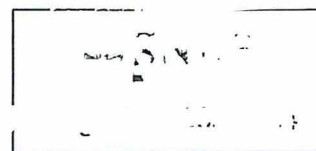
Na základe vykonaného auditu bolo preukázané, že systém manažérstva spĺňa požiadavky vyššie uvedenej normy.

Tento certifikát číslo Q547120, vydaný na základe správy číslo RC2Y – 471/20, je platný od 17. 07. 2020 do 16. 07. 2023 (vrátane) a zostáva v platnosti v prípade úspešného vykonania dozorných auditov. Odporúčaný termín recertifikačného auditu: do 17. 06. 2023



Zástupca certifikačného orgánu

Certifikačný orgán systémov manažérstva  
PQM, s.r.o., Trieda SNP 75, 974 01 Banská Bystrica  
kancelária: PQM, s.r.o., Legionárska 6419, 911 01 Trenčín  
Platnosť tohto certifikátu je možné overiť na stránke [www.pqm.sk](http://www.pqm.sk)



# AKREDITOVANÝ CERTIFIKÁT

potvrďuje, že spoločnosť

**EKOL, spol. s r.o.**  
Hečkova 2, 036 01 Martin

zaviedla, udržiava a neustále zlepšuje systémy manažérstva bezpečnosti  
a ochrany zdravia pri práci podľa normy

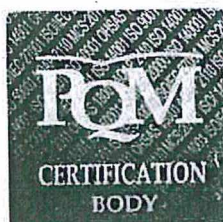
**ISO 45001: 2018 / STN ISO 45001: 2019**

v rozsahu

*Inžiniering v oblasti projekcie, konštrukcie, výpočtov,  
prevádzkových a odovzdávacích skúšok parných  
a plynových zariadení, kogeneračných  
a tepelno - energetických systémov. Servis, montáž,  
dodávky a modernizácia parných a plynových turbín. Montáž  
a uvádzanie do prevádzky tepelno - energetických systémov.*

Na základe vykonaného auditu bolo preukázané, že systém manažérstva spĺňa  
požiadavky vyššie uvedenej normy.

Tento certifikát číslo S547120, vydaný na základe správy číslo RC2Y – 471/20, je platný od 17. 07. 2020  
do 16. 07. 2023 (vrátane) a zostáva v platnosti v prípade úspešného vykonania dozorných auditov.  
Odporúčaný termín recertifikačného auditu: do 17. 06. 2023



Zástupca certifikačného orgánu

Certifikačný orgán systémov manažérstva  
PQM, s.r.o., Trieda SNP 75, 974 01 Banská Bystrica  
kancelária: PQM, s.r.o., Legionárska 6419, 911 01 Trenčín  
Platnosť tohto certifikátu je možné overiť na stránke [www.pqm.sk](http://www.pqm.sk)





# AKREDITOVANÝ CERTIFIKÁT

potvrďuje, že spoločnosť

**EKOL, spol. s r.o.**  
Hečkova 2, 036 01 Martin

zaviedla, udržiava a neustále zlepšuje systémy environmentálneho manažérstva  
podľa normy

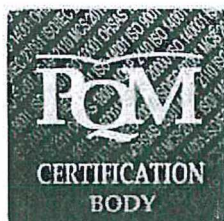
**ISO 14001: 2015 / STN EN ISO 14001: 2016**

v rozsahu

*Inžiniering v oblasti projekcie, konštrukcie, výpočtov,  
prevádzkových a odovzdávacích skúšok parných  
a plynových zariadení, kogeneračných  
a tepelno - energetických systémov. Servis, montáž,  
dodávky a modernizácia parných a plynových turbín. Montáž  
a uvádzanie do prevádzky tepelno - energetických systémov.*

Na základe vykonaného auditu bolo preukázané, že systém manažérstva spĺňa  
požiadavky vyššie uvedenej normy.

Tento certifikát číslo E547120, vydaný na základe správy číslo RC2Y – 471/20, je platný od 17. 07. 2020  
do 16. 07. 2023 (vrátane) a zostáva v platnosti v prípade úspešného vykonania dozorných auditov.  
Odporúčaný termín recertifikačného auditu: do 17. 06. 2023



.....  
Zástupca certifikačného orgánu

Certifikačný orgán systémov manažérstva  
PQM, s.r.o., Trieda SNP 75, 974 01 Banská Bystrica  
kancelária: PQM, s.r.o., Legionárska 6419, 911 01 Trenčín  
Platnosť tohto certifikátu je možné overiť na stránke [www.pqm.sk](http://www.pqm.sk)