

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

PŘÍLOHA 1

POŽADAVKY OBJEDNATELE NA TECHNICKÉ ŘEŠENÍ DÍLA

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

OBSAH

1.	CELKOVÝ POPIS STAVBY.....	12
1.1	Úvod	12
1.2	Identifikační údaje stavby.....	12
1.3	Umístění DÍLA	12
1.3.1	Identifikační údaje.....	12
1.3.2	Lokalizace díla uvnitř areálu Teplárny.....	12
1.3.3	Dopravní napojení	13
1.3.4	Geologické a seismické podmínky.....	13
1.3.5	Klimatické podmínky.....	14
1.3.6	Projektová omezení vyplývající z polohy STAVBY.....	14
1.4	Technický popis výchozího stavu Teplárny	15
1.4.1	Popis stávající výroby Teplárny (TTA1)	15
1.4.2	Předpoklad výskytu nebezpečných odpadů	22
1.5	Základní údaje o nových zařízeních	22
1.5.1	Účel DÍLA	22
1.5.2	Základní charakteristika DÍLA	22
1.5.3	Celkový rozsah DÍLA	23
1.5.4	Členění DÍLA na objekty (stavební a inženýrské – SO + IO) a technická a technologická zařízení (provozní soubory – PS)	26
1.5.5	Popis stavebních objektů	28
1.5.6	Popis inženýrských objektů IO	31
1.5.7	Popis a parametry technických a technologických zařízení – provozních souborů (PS), technická specifikace požadavků na rozhodná zařízení	35
1.5.8	Popis návrhu postupu rekonstrukce (fáze výstavby)	78
1.6	Materiály, media a energie pro potřeby výstavby	79
1.6.1	Zásobování vodou	79
1.6.2	Zásobování elektrickou energií	79
1.6.3	Odvodnění.....	79
1.7	Materiály, media a energie dostupné u OBJEDNATELE pro provoz DÍLA	79
1.7.1	Stávající palivo pro provoz kotlů K1.4 a K1.6 - OKP 25	79
1.7.2	Palivo pro nové technologie – zemní plyn.....	80
1.8	Další materiály, media a energie dostupné u OBJEDNATELE	80
1.8.1	Oběhová voda tepelné sítě	80
1.8.2	Požární voda	80

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.8.3	Surová voda	81
1.8.4	Elektrická energie	81
1.8.5	Ostatní média	81
1.9	Používané systémy pro určení polohy a pro identifikaci zařízení.....	81
1.9.1	Určení polohy – souřadnicový systém x, y, z	81
1.9.2	Systém značení a kódování.....	81
1.10	Zařízení a komponenty používané na existujících instalacích OBJEDNATELE	82
2.	ROZSAH DODÁVEK	83
2.1	Předmět DÍLA	83
2.2	Členění DÍLA na stavební a technologickou část	85
2.3	Rozsah dodávek VĚCÍ – stavební část	86
2.4	Náhradní díly a rychle se opotřebující díly	87
2.5	Zvláštní nářadí a přístrojové vybavení.....	88
2.5.1	Zvláštní nářadí.....	88
2.5.2	Zvláštní přístrojové vybavení	89
2.6	Dodávka služeb a prací	89
2.7	Uživací práva a software.....	89
3.	HRANICE DÍLA	90
3.1	Obecně	90
3.2	Stavební část	91
3.3	Strojní technologie	91
3.4	Elektro	93
3.5	ASŘTP.....	93
4.	POŽADAVKY NA VÝKONNOST	94
5.	POŽADAVKY NA TECHNICKÉ ŘEŠENÍ DÍLA.....	94
5.1	Základní požadavky na DÍLO/ČÁST DÍLA jako celek	94
5.2	Požadavky na stavební část	95
5.2.1	Základní všeobecné požadavky.....	95
5.2.2	Požadavky na stavebně konstrukční řešení stavebních a inženýrských objektů.....	97
5.2.3	Požadavky na PBŘ (Požárně bezpečnostní řešení)	101
5.2.4	Požadavky na techniku prostředí staveb (technické zařízení BUDOV – TZB)	101

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

5.2.5	Doklady	104
5.2.6	Koncepce návrhu řešení jednotlivých stavebních a inženýrských objektů..	104
5.2.7	Požadavky na KB (Kybernetickou bezpečnost)	105
5.3	Požadavky na strojní technologie a související zařízení.....	105
5.3.1	Základní požadavky na montáž včetně svařování.....	105
5.3.2	Základní požadavky na zařízení	106
5.3.3	Požadavky na silnoproudé rozvody	110
5.3.4	Systém kontroly a řízení	119
5.3.5	Další elektronické systémy	135
5.4	Společné požadavky na ASŘTP a elektrozařízení	136
5.4.1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	136
5.4.2	Uzemnění	136
5.4.3	Kabeláž	137
5.4.4	Mechanické provedení skříní	140
5.4.5	Značení prvků ASŘTP a elektrozařízení	142
5.4.6	Elektrická zařízení	142
6.	PROVOZNÍ POŽADAVKY	143
6.1	Provozní prostředí.....	143
6.2	Základní požadavky na provoz Zařízení.....	143
6.3	Provozní režimy	143
6.3.1	Najíždění	143
6.3.2	Normální provoz	144
6.3.3	Odstavování	144
6.3.4	Pružnost procesu.....	144
6.4	Zimní provoz	144
7.	POŽADAVKY NA ÚDRŽBU.....	144
7.1	Základní požadavky	144
7.2	Požadavky na provádění údržby	145
7.2.1	Plánovaná údržba – běžné opravy kromě plynových motorů PM7 a PM8..	146
7.2.2	Preventivní údržba plynových motorů PM7 a PM8.....	146
7.2.3	Plánovaná údržba – generální opravy	146
7.3	Diagnostika zařízení	146
7.4	Požadavky na osvětlení	146
7.5	Bezpečnost pracovníků.....	147

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

7.6	Požadavky na přístup	147
7.7	Požadavky na transport	147
8.	POŽADAVKY NA ŽIVOTNOST	148
8.1	Požadavky na životnost motorgenerátorů	148
9.	POŽADAVKY NA ZABEZPEČENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY	149
9.1	Všeobecné zásady při návrhu požárního zabezpečení	149
9.2	Požární a ekonomické riziko, odolnosti konstrukcí	149
9.3	Odstupové vzdálenosti.....	150
9.4	Únikové cesty	150
9.5	Zajištění protipožárního zásahu	150
9.6	Požární voda.....	150
9.7	Požárně bezpečnostní zařízení.....	151
9.7.1	Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení	151
9.8	Vnitřní vybavení objektů.....	152
9.9	Elektrická zařízení.....	152
9.10	Technologická zařízení	152
10.	POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ.....	153
11.	VLIV DÍLA NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	155
11.1	Obecné zásady.....	155
11.2	Emise do ovzduší	155
11.3	Hlučnost.....	156
11.4	Odpady	156
11.5	Vodní hospodářství	156
12.	ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU.....	156
12.1	Všeobecně.....	156
12.2	Kontroly a zkoušky při převímce materiálu a subdodávek hromadně vyráběných zařízení	157
12.3	Kontroly a zkoušky při výrobě individuálně vyráběných zařízení	158
12.4	Kontroly a zkoušky hotových výrobků, FAT	158
12.5	Kontroly a zkoušky stavební části	159
12.6	Kontroly a zkoušky při převímce pro montáž.....	159
12.7	Individuální zkoušky (IZ) v rámci UKONČENÍ MONTÁŽE	159

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

12.8	Kontroly a zkoušky při UVEDENÍ DO PROVOZU	160
12.8.1	Příprava ke KOMPLEXNÍMU VYZKOUŠENÍ	160
12.8.2	Komplexní vyzkoušení, garanční měření - TEST „A“	161
12.8.3	KOMPLEXNÍ ZKOUŠKA.....	162
12.9	Zkoušky před ukončením záruční lhůty	163
13.	DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÁ ZHOTOVITELEM	163
14.	POUŽITÉ NORMY, PRÁVNÍ A JINÉ PŘEDPISY	163
14.1	Obecně	163
14.2	Požadavky na soulad DÍLA a jeho provedení s technickými normami.....	164
14.3	Požadavky na soulad provádění DÍLA s interní řídicí dokumentací OBJEDNATELE .	164
15.	ÚDAJE O STAVENIŠTI	165
15.1	Situování STAVENIŠTĚ, rozsah a stav STAVENIŠTĚ	165
15.2	Uspořádání a bezpečnost STAVENIŠTĚ z hlediska veřejných zájmů	165
15.3	Přístup na STAVENIŠTĚ, vnitrostaveništní doprava a doprava nadměrných nákladů	165
15.4	Pracovní doba OBJEDNATELE	166
15.5	Vybavení STAVENIŠTĚ.....	166
15.5.1	Skladovací plocha	166
15.5.2	Kryté sklady.....	166
15.5.3	Kanceláře	166
15.5.4	Vykládka z vlečky	166
15.5.5	Ubytování	166
15.5.6	Zajištění vody a energií ke staveništi, odvodnění, kanalizace	167
15.6	Předání STAVENIŠTĚ	167
15.7	Činnost ZHOTOVITELE na STAVENIŠTI	167
15.8	Příjezd ke STAVENIŠTI	168
15.9	Montážní zóny	169
15.10	Nasazení hlavních zdvihacích mechanismů.....	169
15.11	Požadavky z hlediska péče o životní prostředí po dobu realizace STAVBY	169
15.12	Udržování STAVENIŠTĚ a odstraňování odpadu	170
15.13	Lešení a pomocné konstrukce	171
15.14	Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	171
15.15	Práce na zařízení v provozu nebo v blízkosti provozovaného zařízení.....	172

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

15.16	Práce s ohněm.....	172
15.17	Manipulace s chemickými látkami	173
15.18	Uzavřené prostory.....	173
15.19	Zemní a výkopové práce.....	173
15.20	Mimořádné události.....	174
15.21	Obecná BOZP a PO	174
16.	DOPLŇKY – DOKUMENTACE.....	174
16.1	D01 – Dokumentace pro vydání společného povolení	174

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

SEZNAM ZKRATEK

Zkratky/ pojmy	Význam zkratky/pojmu
A	
AI	Analog Input - Analogový vstup
AO	Analog Output - Analogový výstup
AS	Automatizační stanice
ASŘTP	Automatizovaný systém řízení technologického procesu
B	
BAT	Best Available Techniques - Nejlepší dostupná technika
BO	Běžná oprava
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
C	
CO	Oxid uhelnatý
CO ₂	Oxid uhličitý
CPU	Central Processing Unit – Procesorová jednotka
CZT	Centrální zásobování teplem
Č	
ČR	Česká republika
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
ČSN	Česká technická norma
D	
DCS	Distributed Control System - Distribuovaný řídicí systém
DI	Digital Input - Digitální vstup
DN	Diameter Nominal - Jmenovitý průměr
DO	Digital Output - Digitální výstup
DPS	Dílčí provozní soubor
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
E	
EIA	proces vlivu na životní prostředí – vyhodnocení vlivů na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)
EN	Evropská norma
EPS	Elektrická požární signalizace

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Zkratky/ pojmy	Význam zkratky/pojmu
F	
FAT	Factory Acceptance Test - Zkoušky u ZHOTOVITELE
FM	Frekvenční měnič
G	
GO	Generální oprava
GP	Garantované parametry
GPS	Globální polohovací systém
H	
HMI	Human Machine Interface - Rozhraní člověk – stroj
HPŠ	Hlavní parní šoupě
HRHWG	Heat Recovery Hot Water Generator (spalinový horkovodní výměník)
HRSG	Heat Recovery Steam Generator (spalinový parní výměník)
HUP	Hlavní uzávěr plynu
HVB	Hlavní výrobní blok
HVS	Hlavní výměňková stanice
HW	Hardware (fyzicky existující technické vybavení)
I	
IO	Inženýrský objekt
IPPC	Integrovaná prevence a omezování znečištění (Integrated Pollution Prevention and Control)
IPV	Impulsní parní ventil
I/O	Vstup/výstup
IT	Institut Technické inspekce
IZ	Individuální zkoušky
K	
K	Kotel
KKS	Kraftwerk - Kennzeichensystem - Elektrárenský a energetický kódovací systém
k.ú.	Katastrální území
L	
LF	Látkový filtr
L	Ložový materiál
M	

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Zkratky/ pojmy	Význam zkratky/pojmu
MaR	Měření a regulace
N	
NB	Napojovací bod / přípojně místo
ND	Náhradní díly
nn	Nízké napětí
NO _x	Oxidy dusíku
NTP	Network Time Protocol - Protokol pro synchronizaci času v počítačové síti
NV	Nařízení vlády
O	
O ₂	Kyslík
OK	Ocelové konstrukce
OS	Operátorská stanice
P	
PC	Personal computer - Osobní počítač
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
PD	Projektová dokumentace
PE	Ochranný vodič; eventuálně polyetylen
PLC	Programovatelný automat pro řízení technologických procesů
PM	Přípojně místo / napojovací bod
PN	Pressure Nominal - Jmenovitý tlak
PO	Požární ochrana
PP	Polypropylen
PS	Provozní soubor
PTD	Průvodní technická dokumentace
PTN	Přístrojový transformátor napětí
PTP	Přístrojový transformátor proudu
PVC	Polyvinylchlorid
R	
RD	Realizační dokumentace (popř. JP=jednostupňový projekt)
RCHS	Redukční a chladicí stanice
RS	Redukční, Regulační stanice
Ř	

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Zkratky/ pojmy	Význam zkratky/pojmu
ŘS	Řídicí systém
S	
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition, Systém pro nadřazené řízení a sběr dat
SHZ	Stabilní hasicí zařízení
SHV	Spalinový horkovodní výměník
SI	Mezinárodní soustava jednotek fyzikálních veličin
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SKŘ	Systém kontroly a řízení
SNTP	Simple Network Time Protocol – Jednoduchý protokol pro synchronizaci času v počítačové síti
SO	Stavební objekt
SW	Software (programové vybavení)
T	
Teplárna, TTa	Teplárna Tábor
TTa1	Teplárna Tábor výrobní lokalita 1
TTa2	Teplárna Tábor výrobní lokalita 2
TP	Technický předpis
TZB	Technická zařízení budov
TZL	Tuhé znečišťující látky
U	
UPS	Uninterruptible Power Supply - Nepřerušitelný zdroj energie
V	
vn	Vysoké napětí
VO	Veřejné osvětlení
VZT	Vzduchotechnika
Z	
ZD	Zadávací dokumentace
ZS	Zařízení staveniště
ZTI	Zdravotně technické instalace
žb.	Železobeton

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1. CELKOVÝ POPIS STAVBY

1.1 ÚVOD

Projekt nazvaný „**Plynofikace Teplárny Tábor – TTA1**“ je dílčí součástí celkové revitalizace Teplárny.

Tento projekt „**Plynofikace Teplárny Tábor – TTA1**“ spočívá v budoucím úplném nahrazení stávajícího hnědouhelného fluidního kotle (K1.7) s turbogenerátory (TG1,2) a tří dehtových kotlů (K1.4-6) novým plynovým zdrojem.

Projekt „**Plynofikace Teplárny Tábor – TTA1**“ zahrnuje vybudování nového špičkového kogeneračního energobloku v areálu hlavního výrobního bloku Teplárny Tábor. Po uvedení do provozu této nové technologie se stávající výrobní zařízení Teplárny Tábor postupně odstaví a odstraní.

Snahou provozovatele zdrojů a propojované rozvodné soustavy CZT Planá nad Lužnicí – Tábor je realizovat taková opatření, která by vedla k výrazným úsporám energie a zvýšila účinnost výroby a distribuce tepla a elektřiny.

Realizace stavby je nadlimitní veřejnou zakázkou na stavební práce dle zákona č. 134/2016 Sb., o veřejných zakázkách v platném znění a je v rozsahu a za podmínek blíže popsanych ve SMLouvě a jejich přílohách předmětem DÍLA ZHOTOVITELE.

DÍLO bude realizováno formou dodávek „na klíč“.

1.2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby: „Plynofikace Teplárny Tábor“

OBJEDNATEL: C-Energy Planá s.r.o.

Průmyslová 748, 391 02 Planá n. Lužnicí

IČO: 25106481

DIČ: CZ25106481

1.3 UMÍSTĚNÍ DÍLA

1.3.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

DÍLO/ČÁST DÍLA bude realizováno v stávajícím areálu Teplárny Tábor.

Areál je situován v městě Tábor (k.ú. č. 764701 Tábor), ulice U Cihelny 2128, PSČ 390 02, Tábor – Měšice. Geograficky se areál Teplárny Tábor (TTa1) nachází na jihovýchodním okraji města Tábor oblast okraje části Měšice, v Jihočeském kraji, Česká republika. Průmyslový komplex (zahrnující sestavu pozemků ve vlastnictví stavebníka-zadavatele) je oplocen, na vstupní hranici je hlídána vrátnice.

1.3.2 LOKALIZACE DÍLA UVNITŘ AREÁLU TEPLÁRNY

DÍLO/ČÁST DÍLA bude realizováno ve vlastních prostorách areálu.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Katastr Tábor: 764701, mapový list č. 3-9/34, 3-9/43, 3-0/12, 3-0/21, případně na dalších sousedních listech.

Jednotlivé komponenty DÍLA/1. ČÁSTI DÍLA budou umístěny jednak uvnitř existujících budov (částečně stávající objekt 07 -mezistrojovna HVB, částečně stávající objekt 08-chemická úprava vody) a přilehlých prostorách (potrubních mostů), jednak v nových samostatných objektech nebo volných okolních plochách (vesměs v půdorysech rušené stávající zástavby - namísto nádrže skladu kapalných paliv, parcelní číslo 5248/32), což se týká umístění strojovny motorgenerátoru PM7 s přístavky pomocných provozů, spalinového výměníku SK7, komínu a kontejnerové kogenerační jednotky PM8.

Konkrétní situační a dispoziční souvislosti jsou zřejmé z výkresových příloh.

1.3.3 DOPRAVNÍ NAPOJENÍ

Pro nová zařízení bude využíváno stávajících dopravních cest z ulice U cihelny, které budou v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA patřičně upraveny a doplněny v souladu s novou dispozicí závodu a mírou poškození při výstavbě. Ostatní dopravní obslužnost stávajících zařízení bude buď zachována, nebo nahrazena novými přístupovými cestami v rámci náplně objektu.

1.3.4 GEOLOGICKÉ A SEISMICKÉ PODMÍNKY

Zájmová lokalita teplárny leží samostatném oploceném areálu v průmyslové čtvrti při východním okraji města Tábor. Morfologicky je areál umístěn na umělém mírně svažitém 2 až 4 m mocném náspu navážek a popílků. V převážné části areálu je terén vyrovnaný na výšku cca 449,0 m n.m Bpv. V severovýchodní partii areálu mimo hlavní zástavbu je terén výškově odskočen cca o 3 až 5 m výše.

Hydrogeologické poměry:

Orientační hydrogeologické podmínky byly získány rešerší archivních dat (dva průzkumy z let 1988 a 1997 viz dokumentace pro územní řízení). Vyhodnocením jejich výsledků se předpokládají nepříznivé podmínky pro zakládání. Silné vrstvy navážek s místy až silně agresivní podzemní vodou s úrovní cca 3-3,5m pod úrovní terénu komplikují způsob založení nových objektů. Lze předpokládat použití pilotových konstrukcí v kombinaci s roznášecími deskami nebo rošty z materiálu odolného agresivitě vod. Skutečné poměry mohou být stanoveny až na základě detailního stavebně hydrogeologického průzkumu v místech stavební činnosti a jeho vyhodnocení.

Charakter území a druh původní průmyslové výroby (má funkční zabezpečení proti úniku kontaminačních látek do okolí) v lokalitě vede k domněnce relativně nízké možné kontaminace zemin. V zájmových místech dotčených výstavbou nebyly vizuálně zjištěny místní kontaminace ani v okolí transformátorových kobek, ani v místě bývalé vykládky původní paliva (uhlí), ani v těsné blízkosti stáčení a skladování původního paliva (generátorového oleje. Skutečný rozsah kontaminace může být stanoven až na základě detailního ekologického průzkumu a vyhodnocení příslušných sond, což může být provedeno v rámci detailního stavebně hydrogeologického průzkumu při následné projektové přípravě stavby.

Seismicita

Z hlediska světových ohniskových oblastí zemětřesení patří uvedené území mezi oblasti s velmi nízkou seismicitou. Seismická aktivita v okolí TTA1 leží dle ČSN 73 0036 (změna č.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

2) v pásmu s intenzitou 6° MSK-64. V této oblasti není třeba uvažovat účinek zemětřesení a nejsou kladeny speciální nároky na dodávaná zařízení.

Zájmové území je seizmicky hodnoceno a řazeno (dle seizmické rajonizace maximálních pozorovaných intenzit zemětřesení soustředěné do mapy seizmických oblastí) do oblasti bez intenzity, pro ČR s hodnotou referenčního špičkového zrychlení $a_g R$ menší než 0,02g. K této charakteristice (případy velmi malé seizmicity) není nutné dodržovat ustanovení eurokódů (EC8) a zrychlení se nezahrnuje při dimenzování stavby.

Podle údajů Geofundu České republiky je budoucí STAVENIŠTĚ umístěno v nepoddolované oblasti. Nejbližší poddolovaná lokalita leží asi 1500 m jihozápadně od budoucího STAVENIŠTĚ. Jedná se o bodovou poddolovanou lokalitu Měšice u Tábora.

Zhotovitel ověří tyto údaje u Českého Báňského Úřadu nebo budou ověřeny v rámci předepsaného schvalovacího řízení.

1.3.5 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Pro podnebí Jihočeského kraje je rozhodující poloha v mírném klimatickém pásmu Střední Evropy, geomorfologická členitost území a expozice terénu vůči převládajícímu západnímu proudění vzduchu patří zájmové území do mírně teplé klimatické oblasti – **MT 11**.

Lokalita stavby má následující klimatické podmínky:

Okolní min. / max. teplota	-15°C / +35°C
Výpočtová minimální teplota dle ČSN 383350	-15 °C
Teplota vnitřní instalace min. / max.	+5°C / +40 °C
Jmenovité zatížení větrem	0,45 kPa
Výchozí základní rychlost větru dle ČSN EN 1991-1-4	$v_{b0}=25$ m/s
Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3 ed.2 charakteristická hodnota	$s_k=0,85$ kPa
Nadmořská výška (Bpv)	+ 448,80 m.n.m

Zařazení podle klimatologické rajonizace (Quitt, E., 1971) – mírně teplá klim. oblast MT 11.

Klimatické a imisní podmínky v oblasti teplárny odpovídají středoevropskému klimatickému pásmu a nekladou zvýšené nároky na dodávaná zařízení – pouze je třeba zohlednit ochranu v případě možného skladování komponentů DÍLA/ČÁSTI DÍLA na otevřeném vnějším prostranství před jejich montáží. Stávající agresivita prostředí v oblasti teplárny je dle dostupných statistických údajů charakterizována jako **C3**.

1.3.6 PROJEKTOVÁ OMEZENÍ VYPLÝVAJÍCÍ Z POLOHY STAVBY

Technické řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA a způsob jeho realizace musí respektovat veškerá omezení daná umístěním DÍLA/ČÁSTI DÍLA uvnitř areálu provozované Teplárny, zejména pak omezení vyplývající:

- Z dispozičních omezení vyplývajících z umístění a řešení stávajících budov a prostor Teplárny a existujících sítí v areálu Teplárny.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Z existujícího řešení navazujících technologií (vč. elektro, ASŘTP a dalších slaboproudých rozvodů, jako je požární signalizace, telefonní rozvody, kamerové systémy apod.).
- Z existujících ochranných pásem.
- Z existujících klimatických a seismických podmínek v místě realizace DÍLA/ČÁSTI DÍLA.
- Z existujících nebo plánovaných komunikací a přístupových cest.
- Z nutnosti realizovat DÍLO/ČÁST DÍLA bez omezení provozu Teplárny mimo určených časů pro připojení DÍLA/ČÁSTI DÍLA na stávající technologie. Nesmí proto dojít k situacím, kdy bude OBJEDNATEL nucen poruchově odstavovat zařízení nebo snižovat produkci vlivem nevhodných činností ZHOTOVITELE. Během výstavby nebude přerušen provoz stávajících zařízení. Veškeré propojení nové a stávající technologie bude provedeno v plánovaných odstávkách stávající technologie.
- Z nutnosti zamezit prašnost z výstavby nové technologie a propojování stávající a nové technologie.
- Z pravidel souvisejících s bezpečností a vyplývajících z platných norem a předpisů a relevantních řídicích aktů OBJEDNATELE,
- Z podmínek stanovisek k dokumentaci pro územní a stavební řízení a závěrů zjišťovacích řízení s tím, že tam, kde jsou v této specifikaci uvedeny přísnější podmínky, platí hodnoty uvedené v této specifikaci.
- Z dalších podmínek, které existují v místě realizace DÍLA/ČÁSTI DÍLA vč. možnosti výskytu azbestu.

Podrobnější údaje o výchozích a omezujících podmínkách v místě instalace, rozměrových, časových, kapacitních, organizačních, legislativních a technických omezeních jsou uvedeny dále v této specifikaci, zejména pak v kapitole 14 (Použité normy, právní a jiné předpisy) a v kapitole 15 (Údaje o STAVENÍŠTI).

1.4 TECHNICKÝ POPIS VÝCHOZÍHO STAVU TEPLÁRNY

Výchozím neboli stávajícím stavem je tímto míněn stav před započatím prací ZHOTOVITELE

Teplárna Tábor, U Cihelny 2128, 390 02 Tábor, od 1.1 je součástí společnosti C-Energy Planá s.r.o.

Výrobní soustava Teplárny Tábor zahrnuje následující zdroje:

- základní zdroj ozn. TTA 1 o celkovém instalovaném tepelném příkonu v palivu 199,1 MW_t
- špičkový tepelný zdroj na Pražském předměstí ozn. TTA 2 o celkovém instalovaném tepelném příkonu v palivu 19,95 MW_t

Projekt „Plynofikace Teplárny Tábor – TTA1“ se týká základního zdroje TTA1 lokalizovaného v areálu v ulici U Cihelny v Táboře.

1.4.1 POPIS STÁVAJÍCÍ VÝROBY TEPLÁRNY (TTA1)

Zdroje pro výrobu tepla:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

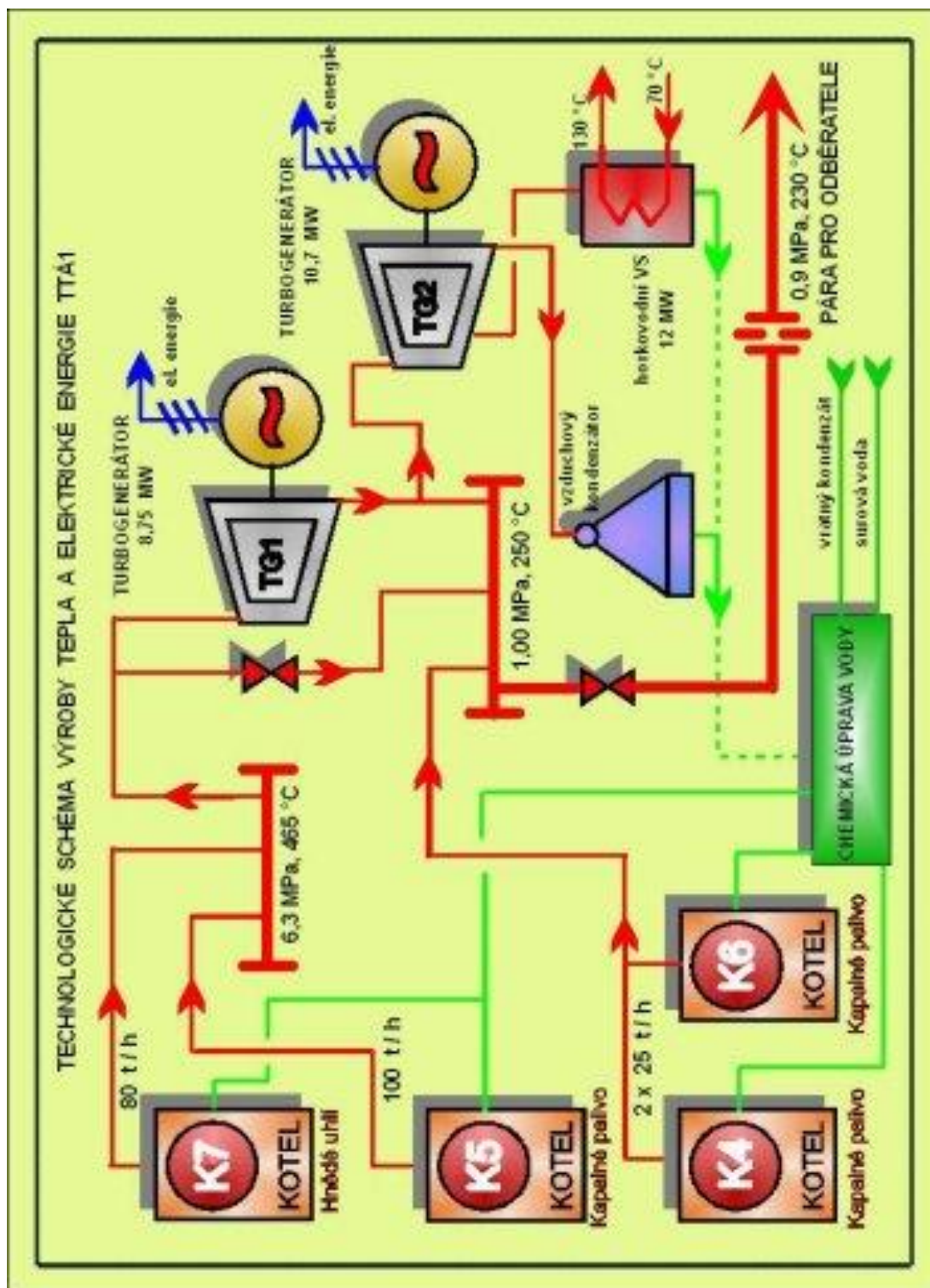
Současná technologie je situovaná v hlavním výrobním bloku teplárny. Skládá se ze čtyř kotlů, protitlakého a kondenzačního turbosoustrojí, palivového hospodářství, chemické úpravy vody, kompresorové stanice, elektrozařízení, vyvedení elektrického výkonu a dalšího zařízení související s vyvedením tepelného výkonu, chlazením, SNCR atd.

Popsaná rozhodná výrobní technologie je zařízením kategorie 1.1. uvedené v příloze č.1 k zákonu o integrované prevenci – Spalovací zařízení o jmenovitém tepelném příkonu větším než 50 MW.

Hlavní technologií výroby tepla je skupina čtyř kotlů označených K1.4, K1.5, K1.6 a K1.7.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Schéma výroby stávající teplárny:



Kotel K1.4 byl uveden do provozu v roce 1983, kotel K1.5 v roce 1999, kotel K1.6 v roce 2003. Pro kotel K1.7 bylo vydáno stavební povolení v roce 2006. Kotel byl uveden do zkušebního provozu k 31.10.2007. Celkový jmenovitý tepelný příkon zařízení v palivu je 199 MW_t

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.4.1.1 Kotel K1.4 a K1.6 (zruší se)

Tyto kotle mají stejné parametry. Tepelný příkon kotle je 19,8 MW_t. Kotel je dvoububnový, vodotrubný pracující s přirozenou cirkulací kotlové vody. Slouží k výrobě středotlaké páry. Výrobce kotlů je FRAM Kolín. Výrobce hořáku SKV 180 je SAACKE (u každého z kotlů je instalován jeden hořák). Spalování probíhá při nízkém přebytku vzduchu. Je instalováno zařízení ke snižování oxidů dusíku. Denitrifikační technologie pracuje na principu selektivní nekatalytické redukce s technologickou přísadou na bázi močoviny. Hlavním palivem je hnědouhelný generátorový dehet nebo topný olej. K najíždění kotle se používá propan-butan. Spaliny jsou vedeny do stávajícího komínu o výšce 72 m.

Kotle budou provozovány po dobu výstavby nových zařízení a nutné přeložky potrubí musí umožnit jejich provoz, dokud nebudou uvedeny do provozu nové zdroje.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

1.4.1.2 Stávající kotel K1.5 (zruší se)

Tepelný příkon **kotle K1.5** je 85,5 MW_t. Kotel slouží k výrobě páry a je napojen na turbínu s označením TG1. Kotel je podtlakový, tří tahový, vodotrubný, jednobubnový kotel s přirozeným oběhem. Výrobce je ČKD Dukla Praha. Výrobce čtyř instalovaných hořáků SKV 250/LKZ 19 je německá firma SAACKE. Jako příslušenství je instalováno zařízení ke snižování oxidů dusíku. Denitrifikační technologie pracuje na principu selektivní nekatalytické redukce s technologickou přísadou na bázi močoviny. Součástí kotle je elektro-odlučovač.

Hlavním palivem je hnědouhelný generátorový dehet nebo topný olej. K najíždění kotle se používá propan-butan. Spaliny jsou vedeny do stávajícího komínu o výšce 72 m.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

1.4.1.3 Stávající Kotel K1.7 (zruší se)

Je fluidní kotel. Tepelný příkon je 74 MW_t. Vznos fluidní vrstvy je zabezpečen spalovacím vzduchem přiváděným pod fluidní vrstvu. Pro odstranění SO₂ je použito aditivní vápencové metody založené na přidávku mletého vápence do fluidního lože. Hlavním palivem je hnědé uhlí, stabilizačním palivem je topný olej. Kotel je napojen na turbíny s označením TG1 a TG2. Spaliny jsou odváděny přes elektro-odlučovač do komínu o výšce 72 m.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

1.4.1.4 Stávající výroba elektrické energie (zruší se)

Ve strojovnách jsou instalovány dvě turbosoustroje:

TG1: Na Zařízení na výrobu elektrické energie. Výrobce turbíny je ABB Brno, výrobcem generátoru Škoda Plzeň, rok výroby 1998, jmenovitý výkon turbíny: 9 MW_e, jmenovité otáčky generátoru jsou 1500 min⁻¹, jmenovitá teplota vstupní páry je 470 °C.

TG2: Vlastní turbosoustroj se skládá z parní turbíny s vícestupňovým přetlakovým lopatkováním se dvěma odběrovými body, rychloběžné převodovky a třífázového synchronního generátoru. Další přídatnou technologií je olejový mazací a chladicí systém a kondenzátor ucpávkové páry s vlastním příslušenstvím. Jmenovitý výkon turbíny je 10,55 MW_e, jmenovité otáčky generátoru 6000 min⁻¹ a jmenovitá teplota vstupní je páry 245 °C.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

1.4.1.5 Ostatní příslušenství teplárenského provozu

Propan-butanová stanice (zruší se)

Propan-butanová stanice slouží k přívodu propan-butanu do hořáků jednotlivých kotlů při jejich najíždění. Jedná se o uzavřený přístřešek, ve kterém jsou umístěny dvě propanbutanové láhve.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Elektrická rozvodna 6 kV (prověří se pro provoz nového zařízení)

Elektrická rozvodna je umístěna ve zděné budově a obsahuje třináct kobek ve skříňovém provedení pro napájení vlastní spotřeby teplárny. Výrobce je Merlin Gerin.

Elektrická rozvodna 22 kV (prověří se pro provoz nového zařízení)

Elektrická rozvodna je umístěna ve zděné budově a obsahuje tři kobky ve skříňovém provedení určené pro napájení teplárny ze sítě JČE a vyvedení výkonu teplárny. Výrobce je ABB EJB Brno, a.s.

Elektrostatický odlučovač (zruší se)

Pro odloučení tuhých látek ze spalín z kotle K1.7 slouží více sekční elektrický odlučovač. Popílek unášený kouřovými plyny se nabíjí a usazuje na usazovacích elektrodách. Usazené částice vytváří na elektrodách vrstvu, která je odstraňována v pravidelných intervalech pomocí oklepávačů.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Elektrostatický odlučovač (zruší se)

Je instalován za kotlem K1.5 a slouží k čištění spalín z tohoto kotle. Popílek unášený kouřovými plyny se nabíjí a usazuje na usazovacích elektrodách. Usazené částice vytváří na elektrodách vrstvu, která je odstraňována v pravidelných intervalech pomocí oklepávačů. Typ odlučovače je horizontální, jednoduchý dvousekcový s ocelovou skříní EKF-1-20-6-4-250-3,5.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Zařízení pro zauhlování (zruší se)

Doprava paliva je zajištěna železnicí, využívá se stávající železniční vlečky. V přední části vlečky je pod jednou kolejí vybudován betonový podzemní hlubinný zásobník, do kterého se vyprázdňují vagóny s uhlím. Pro případ nepříznivých klimatických podmínek je pro obě koleje společný rozmrazovací tunel s kapacitou 2 vagónů. Prostor nad hlubinným zásobníkem je zastřešen lehkou konstrukcí, která navazuje na rozmrazovací tunel. Doprava uhlí místem vykládky, skládkou a kotelnou, je zabezpečena pásovými dopravníky, v zakrytých

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

dopravních mostech. Z hlubinného zásobníku vykládky i z hlubinného zásobníku skládky je palivo na dopravní pásy podáváno řetězovými vyhrnovači. Pro zamezení prašnosti jsou všechny přesypy opatřeny skrápěcím zařízením, které vytvořením vodní mlhy zabrání prašení. Pro vykládání uhlí z pásů jsou instalovány teleskopické rukávce.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Skládka pevného paliva – uhlí (se zruší)

Využitelná kapacita skládky je 6500 t, rozměry skládky jsou 115 x 30 m. Palivo je na skládce vrstveno buldozerem, který zároveň stlačením vrstev uhlí zamezuje případnému samovznícení. Pro dopravu paliva ze skládky je palivo přihřnováno buldozerem do hlubinného zásobníku v horním rohu skládky. Součástí technologického zařízení skládky je třídící a drtící stanice, která zajišťuje požadovanou zrnitost uhlí. Pro zamezení prašnosti otevřené skládky jsou pro celý prostor skládky instalovány skrápěcí trysky,

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Popílkové hospodářství (zruší se)

Odloučený popílek z výsypek kotle a z elektroodlučovače je skladován v silech o celkové kapacitě 3 x 100 m³. Tato kapacita zajišťuje skladování z minimálně dvoudenního provozu. Zásobníky jsou na podjezdné ocelové konstrukci. Výsypky jsou s provzdušňovacím zařízením. Horní víka zásobníků jsou opatřena látkovým filtrem a ventilátorem pro odvod vzduchu přivedeného s pseudopravou. Doprava popílku do sil je pseudopravou zajištěnou komorovými a rotačními podavači a dopravním potrubím. Tlakový vzduch pro pseudopravu je odebírán z centrálního rozvodu tlakového vzduchu.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Kompresorová stanice (technologie se prověří pro provoz nového zařízení)

Stávající tlakovzdušná stanice je umístěna v budově a skládá se z jednoho kompresoru a sušiče a dvou záložních pístových kompresorů. Vzduch se využívá jako přístrojový (přes sušič) nebo jako procesní. Stávající tlakovzdušná stanice je v objektu přístavby kotelny a je doplněna o další kompresor a dmychadla pro potřeby pseudopravy.

Odškvárování (zruší se)

Zahrnuje dopravníky škváry od vynašečů škváry výsypky kotle. Škvára je ukládána do 2 velkoobjemových kontejnerů, které jsou dle potřeby odváženy nákladní autodopravou.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Hlavní sklad - sklad kapalného paliva (zruší se pouze jedna nádrž)

Zásobní nádrže kapalného paliva (hnědouhelného generátorového dehtu, topného oleje) pro kotle K1.4, K1.5, K1.6 mají objem 2x 3500 m³. Palivové hospodářství se skládá z dovozu paliva a jeho skladování v zásobních nádržích. Zásobní nádrže jsou válcové, ocelové s válcovými ocelovými záchytnými jímkami a detektory signalizujícími únik do meziprostorů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Zruší se v rámci 1. ČÁSTI DÍLA. Zásobní nádrž vč. příslušných propojení na parcelním čísle k.ú. 5248/32.

Sklad vápencového aditiva (zruší se)

Zásobník vápence pro fluidní kotel K1.7 má objem 140 m³. Zásobník je na vývodu ukončen rotačním podavačem. Od rotačního podavače je provedena doprava aditiva do kotle.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Sklad chemických látek

Skladování chemikálií podstatných pro dávkování korekčních chemikálií pro provoz kotlů a aditivních chemikálií úpravy vody pro vysokotlaké kotle

Zásobní nádrže pro selektivní nekatalytickou redukci (zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA)

Sklad aditiva Satamin pro denitrifikaci. Jedná se o 4 zásobní nádrže, každá o objemu 3 m³. (zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA)

Laboratoř (upraví se)

Laboratoř je umístěna nad vodním hospodářstvím a v prvním patře prostoru budovy úpravy vody, kde se v přízemí předpokládá umístění zařízení technologie HVS (sběrače, rozdělovače HV, posilovací a oběhová čerpadla). Skládá se z laboratoře paliva, vody a váhovy. A dále z kanceláře chemika a vodohospodáře.

Dílny (zruší se)

V objektu dílen se provádí drobné opravy. Prostory sloužící k zajištění technického chodu podniku.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Shromaždiště nebezpečného odpadu (zruší se)

Shromaždiště nebezpečných odpadů je umístěno na oplocené ploše v blízkosti zásobníků na palivo.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Shromaždiště ostatních odpadu (zruší se)

Odpady kategorie O jsou shromažďovány na vyhrazených místech pracovišť, kde jsou v označených nádobách a kontejnerech, objemný odpad na označených plochách.

Zruší se v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

Vodovodní přípojka a vnitřní vodovod (upraví se)

Slouží k dodávce pitné vody z vodovodu pro veřejnou potřebu města Tábor. Součástí vnitřního vodovodu je chemická úprava vody na výrobu demineralizované vody pro napájení kotlů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Kanalizační přípojka a vnitřní kanalizace (upraví se)

Slouží k odvádění splaškových a průmyslových odpadních vod a dešťových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu města Tábor.

Akumulační nádrže a HVS

Akumulační nádrže budou po zrušení stávající HVS v rámci 2. ČÁSTI DÍLA zapojeny na novou horkovodní stanici.

1.4.2 PŘEDPOKLAD VÝSKYTU NEBEZPEČNÝCH ODPADŮ

Části stavby mohou být zdrojem nebezpečných odpadů. Pro zajištění průběhu odstraňování částí stavby v souladu s platnou legislativou bude nejprve proveden průzkum stavby osobou pověřenou k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

Podrobnosti včetně kvantifikace nebezpečných odpadů budou uvedeny v dokumentaci pro společné povolení stavby (DUR+SP)

1.5 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O NOVÝCH ZAŘÍZENÍCH

1.5.1 ÚČEL DÍLA

Cílem projektu Plynofikace Teplárny Tábor je zásadní ekologizace a modernizace výroby energií v areálu výrobního bloku Teplárny Tábor a snížení produkce emisí, zejména emisí CO₂ s vazbou na udržitelnou ekonomiku výroby. Samotnou podobu a koncepci projektu Plynofikace Teplárny Tábor formují okrajové podmínky tvořené zejména nezbytnými požadavky na výrobu energií právě v uzlu stávajícího areálu Teplárny Tábor.

Jedná se zejména o zajištění sezónních nebo špičkových potřeb tepelného výkonu pro oblast CZT Tábor při zachování principu vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla, dále o technická řešení zajišťující vysokou autonomii a bezpečnost dodávek energií (start ze tmy, ostrovní provoz).

1.5.2 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA DÍLA

Projekt modernizace Teplárny Tábor nazvaný „**Plynofikace Teplárny Tábor – TTA1**“ zahrnuje vybudování plynovodní přípojky z vysokotlakého plynovodu regionálního distributora plynu (není součástí DÍLA) a kompletní změnu technologie pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla. Hlavním důvodem je zásadní změna způsobu provozu a ekologizace provozu teplárny, která významnou měrou sníží emisní zatížení města Tábor a jeho okolí.

Část výroby a spotřeby CZT tepla původně hrazená ze zdroje umístěného v lokalitě výrobního areálu TTA1 v ulici U cihelny, bude nově částečně hrazena také z moderního zdroje tepla společnosti C-Energy Planá s.r.o. v Plané nad Lužnicí, kde je uvažováno v posílení tepelného výkonu o ZEVO.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

V areálu teplárny U cihelny v Táboře bude vybudován nový plynový vysoko-účinný výrobní zdroj tepla a elektřiny (technologie KVET) sestaveny z:

- jedné plynové kogenerační jednotky - **PM7**, umístěné v nové strojovně, o el. výkonu 11,0 - 11,5 MW_e a tepelném výkonu cca 9 MW_t se spaliny vyvedenými do spalínového kotle **SK7** na výrobu horké vody splňující požadavky na technologii vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET).
- jedné plynové kogenerační jednotky - **PM8** v kontejnerovém provedení umístěné jako balenka na volném prostranství, o el. výkonu 0,528 MW_e a tepelném výkonu 0,64 MW_t.

Základní požadavky OBJEDNATELE na nové technologie:

Blok plynové kogenerační jednotky PM7 o elektrickém výkonu 11,0 - 11,5 MW_e a tepelném výkonu cca 9 MW_t bude technologicky způsobilý pro vysoce účinnou kogenerační výrobu elektřiny a tepla (technologie KVET).

Kogenerační jednotka PM8 bude splňovat totožnou funkcionalitu, bude také způsobilá pro funkci startu ze tmy a k oživení a provozování elektrického ostrova ohraničeného rozhraním 22 kV v místě připojení k distribuční soustavě tak, že bude schopná pokrýt celou vlastní spotřebu areálu.

Přehřev plynového motoru PM7 bude zároveň možný z horkovodní rozvodny (systém CZT), z PM8 anebo pomocí elektrického ohříváku (součásti dodávky PM7 – začleněno ve skidu pomocných zařízení)

Součástí projektu je taktéž vybudování samotné rozvodny tepla s posilovacími a oběhovými čerpadly (HVS) sloužící jako rozhraní mezi vedením tepelného výkonu jednotlivých zdrojů tepla a samotným systémem CZT.

Technologie stávajícího hlavního výrobního bloku a jeho popsaná kompletní technologie původních kotlů bude po dokončení projektu „**Plynofikace Teplárny Tábor**“ nahrazena shora uvedeným novým špičkovým zdrojem, stará technologie bude demontována (2. ČÁST DÍLA), velká část stavebních objektů odstraněna. Ze stavebních objektů bude ponechána část stavebně upravené budovy 07 (kotelna původního HVB) a celá budova 08 CHÚV přilehlé k budově 07 vč. ponechané administrativní nástavby s velínem, laboratoří a administrativním zázemím. Dále bude ponechán stávající objekt 27 (SO712) elektrorozvodny s transformátory a modulem kompresní stanice se schodištěm. Nové bude zřízená úroveň střechy u ponechané části budovy 07 (na úroveň +12,0 a +15,5 m).

Vyvedení tepla z nového špičkového zdroje bude v horké vodě. V současné době souběžně v rámci jiné investiční akce probíhá rekonstrukce tepelných sítí CZT ve městě, kdy dochází k náhradě primárních parních rozvodů za rozvody horkovodní v provedení z předizolovaného potrubí.

1.5.3 CELKOVÝ ROZSAH DÍLA

Podle zadání se provedou následující souborné projektové a realizační činnosti v rámci nové výstavby:

Přípojka plynu do areálu Teplárny Tábor (není součástí DÍLA)

Trasa plynovodu (výkop, zemní stavby, mosty)

Regulační stanice plynu

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Přípojka plynu uvnitř areálu teplárny Tábor

Trasa plynovodu (výkop, zemní stavby, mosty)

Mezi regulační stanicí plynu a technologií je nutné vybudovat 3 plynovodní přípojky.

Přípojka cca 1,5 baru, kapacita cca 150 Nm³/hod pro PM8.

Přípojka cca 1,5 baru, kapacita cca 350 Nm³/hod pro mimoareálový provoz TAPA (řešeno jen projekčně bez vlastní dodávky).

Přípojka cca 8 barů, kapacita cca 3500 Nm³/hod pro PM7.

Plynová kogenerační jednotka PM7

Plynový motor 11,0 - 11,5 MWe

Elektrický generátor

Hala PM7

Základy komínu PM7

Komín PM7 a kouřovody

Technické zařízení pro vyvedení tepla z chladicích okruhů motoru do rozvodny tepla (HVS) a suchých chladičů

Komunikace

Řídicí systém PM7

Napojení na nadřazený řídicí systém TELEPLN a úprava TELEPLN

Hospodářství mazacího oleje

Systém EPS a SHZ

Systém pro přehřev plynového motoru napojený z rozvodny tepla (HVS)

Chladicí systém se suchými radiátory

Spalinový horkovodní kotel SK7

Spalinový horkovodní kotel sestává z komory výměníku, hady žebrované, hady hladké vstupní a výstupní komora, příruby kolena, jemná armatura (kotlové uzávěry, pojistné ventily, odvzdušnění a odvodnění, zavěšení - funkčně uspořádané jako tlakový celek - dvoustupňový spalinový výměník. Netlakový celek sestává ze vstupní a výstupní komory s vnitřními vodícími plechy, oplechování vnitřní, oplechování vnější pro venkovní provedení, izolace pro venkovní provedení, garnitura (závěsy, průlezy, přepravní rámy. Nosná ocelová konstrukce pozinkovaná a plošiny se stejnou venkovní úpravou.

Teplota na výstupu do sítě 130 °C

Odolnost předpokládaná na straně vody (PS) 25 bar(g)

Jmenovitý průtok spalin 60 900 kg/h

Jmenovitá teplota spalin 380 °C

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Výkon 5,05 MW_t

Plynový motor PM8

Plynový motor 528 kW_e

Vyvedení elektrického výkonu do rozvodny NN

Vyvedení tepelného výkonu (chlazení tělesa PM, spaliny) do horkovodu.

Schopnost startu ze tmy a provoz v ostrovním režimu.

Vyvedení elektrického výkonu (použity částečně stávající objekt a technologie transformátorovny)

Rozvodna VN (13 polí)

Blokový transformátor (cca 15 MVA) stávající repase

2 transformátory vlastní spotřeby (cca 2 x 1000 kVA)

Rozvodna NN

Kabelové rozvody

MaR a řídicí systém

Objekt/místnost místního velínu a sociální zázemí (nová přístavba PM7)

Velín nový

Operátorské stanice (nové)

Sociální zázemí (nové)

Splnění pravidel kybernetické bezpečnosti u operátorských stanic (nové)

Komunikace na velín C-Energy Planá v Plané nad Lužnicí (nové)

Implementace technologie a její řízení do ŘS Siemens PCS7 (nové)

Rozvodna tepla (HVS)

Nová vestavba zařízení do prostor stávajícího objektu CHÚV.

Posilovací čerpadla pro horkovod sever a západ, oběhová čerpadla k SK7 a čerpadla/jiná zařízení pro vyrovnávání tlaku v systému HV TTA1

Sběrače přírodní a vratné topné vody

Vyvedení HV pro předehřev plynového motoru PM7

Pojistné expanzní zařízení připojené horkovodní soustavy

Demontážní a demoliční práce stávajících objektů a terénní úpravy

Demolice nutné k realizaci nových objektů PM7,8 v rámci 1. ČÁSTI DÍLA.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Demolice a likvidace vybraných výrobních objektů Teplárny Tábor včetně komínu v rámci 2. ČÁSTI DÍLA dle samostatně zpracované PD.

Odstranění ekologické zátěže.

Obnova a doplnění komunikace či zpevněných ploch, odpovídající uvedení do původního stavu, porušených po nové zástavbě a předpokládaných demolicích.

Terénní úpravy, odpovídající uvedení do původního stavu, porušené po nové zástavbě a předpokládaných demolicích.

Infrastruktura nového areálu

Komunikace

Chodníky

Oplocení

Napojení na inženýrské sítě

Osvětlení

Úpravy terénu

Kamerový systém

1.5.4 ČLENĚNÍ DÍLA NA OBJEKTY (STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ – SO + IO) A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ (PROVOZNÍ SOUBORY – PS)

Členění stavby bude v průběhu následné postupové projektové přípravy, až po zpracování PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, dle potřeby rozšířeno na dílčí objekty a provozní soubory podle konkrétních jednotlivých účelových a funkčních hledisek řešeného technologického zařízení a stavebního celku.

DÍLO se předpokládá dělit na 1. ČÁST DÍLA a 2. ČÁST DÍLA. Příslušnost jednotlivých objektů nebo jejich částí je komentována v jednotlivých popisech objektů a v bodě 1.5.8. textu.

1.5.4.1 Stavební objekty

Předpokládá se, že pro nový zdroj v následujícím postupu přípravy výstavby bude vypracována dokumentace pro společné územní a stavební řízení. Současné fázi investičního záměru je navrženo následující předpokládané projektové členění stavby. Operativně v průběhu dalších přípravných projektových fází lze objekty vhodně doplnit nebo dále rozčlenit dle konkrétní řešené problematiky.

Seznam SO:

SO 01 neobsazen

SO 02 Objekt kogenerační motorgenerátorové jednotky PM7 (nový samostatný objekt s přístavbami souvisejícího zařízení)

SO 03 Úpravy na stávajících využitelných budovách - 07 Kotelna (SO704), 08 CHÚV, 27 TRAFO (SO712)

SO 04 Stavební úpravy pro instalaci kogenerační jednotky PM8

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

SO 05 Komín nových zdrojů včetně základů, základy spalínového horkovodního výměníku, případně další konstrukce vnějších pomocných technologických zařízení.

SO 06 Demontážní a demoliční práce

1.5.4.2 Inženýrské objekty

Objekty svým rozsahem dotváří komplex nově vznikajícího funkčního areálu Teplárny. Jednotlivá problematika je soustředěna vždy do příslušného celku, jehož název napovídá vlastní rozsah řešení. Operativně, v průběhu dalších přípravných projektových fází, lze objekty vhodně doplnit, nebo dále rozčlenit dle konkrétní řešené problematiky.

Seznam IO:

IO 01 Průmyslové plynovody v areálu TTA – stavebně

IO 02 Inženýrské sítě, přeložky, přípojky

IO 03 Konstrukce vedení a instalací (mosty, kanály, výkopové práce pro horkovodní sítě)

IO 04 Komunikace a zpevněné plochy

IO 05 Oplocení a zabezpečení

IO 06 Terénní a sadové úpravy

IO 07 Venkovní osvětlení

IO 08 Vnější uzemnění

IO 09 Kamerový systém vnější

1.5.4.3 Provozní soubory

Provozní soubory budou zajišťovat nové úkoly v zásobování energiemi popsané v předchozích kapitolách v rámci vysoko-účinnostní výroby tepla a elektrické energie. Operativně, v průběhu dalších přípravných projektových fází, je možné soubory vhodně doplnit nebo dále rozčlenit dle konkrétní řešené problematiky.

Seznam PS:

PS 01 Průmyslové plynovody v areálu TTA1

PS 03 Technologie plynového motoru PM7 a příslušenství

PS 04 Spalínový horkovodní výměník (SHV)

PS 05 Technologie plynového motoru PM8 a příslušenství

PS 06 Technologie rozvodny tepla

PS 07 Technologické rozvody a tepelné sítě v areálu TTA1

PS 08 Měření a regulace technologií a nadřazený systém

PS 09 Elektroinstalace technologická silová

PS 10 Technologie vyvedení elektrického výkonu

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.5.5 POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

1.5.5.1 SO 02 - OBJEKT KOGENERAČNÍ MOTORGENERÁTOROVÉ JEDNOTKY PM7 (NOVÝ SAMOSTATNÝ OBJEKT S PŘÍSTAVBAMI SOUVISEJÍCÍHO ZAŘÍZENÍ)

Pro instalaci nové motorgenerátorové jednotky se spalovacím plynovým motorem bude po nezbytných demolicích stávajících částí skladu kapalných paliv (komplet odstranění stavebních konstrukcí s vhodně oddělenou technologií propojovacích instalací palivového systému) zbudován nový hlavní prostor o rozměrech cca 9,60 x 29,78 m, dosahující výšky cca 13,85 m. Rozsah SO patří kompletně do 1. ČÁSTI DÍLA.

Předpokládaná prefabrikovaná betonová konstrukce nově vzniklého prostoru bude opatřena po obou stranách přístavky doplňkového zařízení (viz doplňkové přílohy dispozice). Nosná konstrukce objektu haly s přístavky je tvořena železobetonovým prefabrikovaným skeletem s dělicími konstrukcemi a opláštěním, z hlukových důvodů, ze železobetonových prefabrikovaných panelů. Tyto panely budou v obvodových stěnách sendvičového typu, s tepelnou izolací z polystyrenu tl. 80 mm (60+80+200 mm = 340 mm).

Budou provedeny nové základové konstrukce objektu včetně základů plynového motoru s generátorem s doplněnými podlahovými konstrukcemi zahrnující i případné kabelové rozvody-kanály a případně kabelové prostory. Podlahy podlaží ±0,000m (respektive -1,5m) tvoří železobetonové, oboustranně vyztužené desky, uložené po svém obvodu na zmíněné základové konstrukce. Součástí podlahových desek budou i kabelové kanály/prostory pod úrovní podlahy. Levá přístavba (šíře cca 7m v délce haly PM s výškou cca 9m) zahrnující elektrovybavení (transformátory, rozvodny NN VN, inženýrská stanice MaR se sociálním zázemím, komunikační prostor) je uvažována vícepodlažní (dělení rozvoden a příslušných kabelových prostorů). Pravá přístavba (šíře cca 6 m v délce haly PM s výškou cca 5-6,5 m) je jednopodlažní a zahrnuje ostatní doplňková zařízení (plynové hospodářství, olejové hospodářství, systémy SHZ, systémy tlakového vzduchu, případně systémy skladování reagentu)

Motor včetně generátoru je uložen na železobetonovém základovém bloku, případně podpořeném pilotami. Základový ocelový rám motoru, bude na základu uložen přes pružné elementy. Spodní část přechodu obvodových stěn k terénu je tvořena betonovým soklem výšky cca 0,5m, který je součástí spodní stavby. Podlaha bude betonová, s ochranným nátěrem, zajišťujícím bezprašnost, odolnost vodě a ropným produktům. Její povrch bude protiskluzný, s případným vylepšením povrchové pevnosti. Plocha podlahy kobky motoru bude vyspádována do podlahových vpustí, rep. k odvodňovacímu žlabu v zadní části motorovny do jímky bez napojení na kanalizaci. Základové konstrukce spodní stavby včetně železobetonové podlahové desky, kanálů i soklu budou provedeny z vodostavebního betonu.

V motorovně bude mostový jeřáb s dálkovým ovládáním (nosnost max. 3,5t), který pracovně pokryje celou plochu motorovny. Jeho nosnost je omezena pouze na běžnou údržbu a servis zařízení.

Střecha haly i přístavek je navržena lehká sedlová, ve skladbě: trapézový plech, parozábrana, vložky z cementových desek Cetrix, tepelná izolace z minerální plsti a hydroizolační vrstva z modifikovaných bitumenových pásů. Tento střešní plášť je uložen na železobetonových střešních vaznicích, které jsou součástí montovaného skeletu. Větrací světlík s vyústěním VZT (odvod větracího vzduchu) v hřebenu střechy bude ocelové konstrukce, opláštěn bude lehkými sendvičovými panely s minerální izolací. V ploše střech přístavek budou instalovány suché chladiče provozu PM7.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Veškeré prostupy budou utěsněny nejen z požárních důvodů, ale také za účelem udržení trvalého přetlaku (cca 50 Pa) při provozu motoru. Z tohoto důvodu je také vstup do kobky v čelní stěně stavebně navržen přes vyrovnávací předsíňku.

Vjezd do motorovny bude zabezpečen zateplenými, dvoukřídlými, hlukotěsnými vraty. Ta jsou zde zejména z hlukových důvodů navržena jako zdvojená, instalovaná v profilu obvodové stěny. Vnější vrata jsou otevírána směrem ven z objektu, vnitřní do interiéru.

Vzhledem ke značným hodnotám hluku, emitovaného instalovaným zařízením do interiéru, bude nutné obvodové konstrukce včetně výplní navrhnout s dostatečnou hodnotou hlukové neprůzvučnosti.

Komplet bude vybaven a doplněn vhodným zařízením ZT, VZT, vytápěním a elektro vybavení (uzemnění, el. obvody a ochrana proti blesku) včetně elektronických komunikačních zařízení a EPS.

1.5.5.2 SO 03 – ÚPRAVY NA STÁVAJÍCÍCH VYUŽITELNÝCH BUDOVÁCH - 07 KOTELNA (SO704), 08 CHÚV, 27 TRAFO (SO712)

Využívaný komplet prostorů a stavebních konstrukcí se nachází mezi modulovou řadou E-F, vč. stávajícího modulu kompresní stanice se schodištěm. Ponechaná část kotelny a modulu kompresorové stanice zůstane až po úroveň +12,000 m respektive +15,500 m nad kompresorovou stanicí (KS), na kterých bude zřízena nová konstrukce střechy, na úrovni +15,500 m vč. nové nosné konstrukce (atiky, izolace a krytina, vč. kompletace klempířských výrobků a případně konstrukcí pro uložení trubních a kabelových instalací). Ponechané konstrukce budou vyspraveny, nově opatřeny povrchy a přizpůsobeny novým instalovaným potrubním a technologickým rozvodům (prostupy, pomocné konstrukce, kotvení).

Vyčleněný ponechaný prostor mezistrojovny původního HVB (prostor mezi modulovými řadami E-F – technologický kanál, kompresorová stanice, postavení traf a návazné el. rozvodny ...) dispozičně a funkčně navazuje na upravované prostory CHÚV je dále řešen v rámci SO 03. Nedotčené zůstává stávající první podlaží (velín, laboratoře atd) nad prostorem nové instalace zařízení HVS a ostatních využívaných prostor přízemku, pouze bude nově vyřešen přístup do tohoto podlaží

Nově bude tedy zřízeno ocelové přístupové schodiště při jižní stěně modulu u ponechaných stávajících sanitárních prostor jako nový přístup do neupravovaného I. NP bývalého objektu CHÚV.

Komplet bude vybaven a doplněn vhodným zařízením ZT, VZT, vytápěním a elektro vybavení (uzemnění, el.obvody a ochrana proti blesku) včetně elektronických komunikačních zařízení a EPS.

Pro související instalované pomocné technologické zařízení nových zdrojů (HVS) bude dále využít zbývajících prostor objektu 08 stávající CHÚV. Objekt bude v přízemní části, bude-li to vyžadovat instalovaná technologie, nově rozčleněn zděnými dělicími konstrukcemi opatřenými propojovacími výplněmi. Vzniknou tak případné nové samostatné prostory.

Komplet bude opravena podlahová plocha včetně případně využívaných částí stávajících jímek. Dále dojde k rekonstrukci a doplnění vhodného zařízení VZT, vytápění a elektro vybavení (uzemnění, el. obvody a ochrana proti blesku) včetně elektronických komunikačních zařízení a EPS.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Prostor kompletu stávající trafostanice č.105 a rozvoden bude nově vybaven el. technologickým zařízením. Stávající konstrukce budou vhodně přizpůsobeny. Dispozičně se prostory nemění.

Komplet bude vhodně upraven v souvislosti se stávajícím zařízením vytápění a elektro vybavení (uzemnění, el.obvody a ochrana proti blesku) včetně elektronických komunikačních zařízení a EPS případně ZT, VZT.

Rozsah SO, zahrnující úpravy v prostorách pro další využití, patří kompletně do 1. ČÁSTI DÍLA.

Po instalaci nových zařízení je možné, v souladu s postupem výstavby, přistoupit k demolicím nevyužívaných prostor původního uhelného a olejového HVB, pro další provoz bude využito ponechané pouze torzo původní kotelny (objekt 07) a část objektu 27 Trafo (SO712) po předpokládaných celkových demolicích původního HVB. Demolice budou probíhat dle samostatné dokumentace v rámci 2. ČÁSTI DÍLA.

1.5.5.3 SO 04 – STAVEBNÍ ÚPRAVY PRO INSTALACI KOGENERAČNÍ MOTORGENERÁTOROVÉ JEDNOTKY PM8

Jelikož motor-generátorová jednotka PM8 bude dodána v kontejnerovém provedení, stavební úpravy spočívají pouze ve vhodné úpravě plochy pro její uložení a instalaci. Předpokládá se, že bude zhotovena v úrovni terénu železobetonová deska cca 8 x 5 m na štěrkovém drenážovaném podsypu.

SO svým rozsahem, patří kompletně do 1. ČÁSTI DÍLA.

1.5.5.4 SO 05 – KOMÍN NOVÝCH ZDROJŮ VČETNĚ ZÁKLADŮ, ZÁKLADY SPALINOVÉHO HORKOVODNÍHO VÝMĚNÍKU, PŘÍPADNĚ DALŠÍ KONSTRUKCE VNĚJŠÍCH POMOCNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.

Pro instalaci uvedených nových zařízení budou provedeny pouze spodní stavby, respektive založení. Případně budou stavební dodávky zahrnovat potřebné pomocné ocelové konstrukce.

V rámci objektu bude zahrnut i přístřešek stáčecího stanoviště olejů, případně reagentu v případě instalace zařízení DeNO_x. Součástí bude bet. základ a vlastní ocelový přístřešek. Stáčení bude odpovídat ekologickým požadavkům zajištění proti znečištění ŽP.

Konstrukce komínu se předpokládá jako samonosná dvouplášťová konstrukce, která se skládá z vnější nosné části a vnitřního průduchu. Vnitřní vložka tak umožňuje dilataci bez vlivu na vnější nosnou část komínu. Vnitřní vložka je izolována a je v dolní vstupní části spojena přes přírubu a kompenzátor s tlumičem hluku. Na komínu bude instalováno odběrové místo pro měření emisí. Pro přístup k odběrnému místu bude vybudována přístupová plošina.

Přístup na plošinu může být zajištěn výstupovým žebříkem umístěným na vnější plášti komínu. Tento žebřík je průběžný po celé výšce komínu.

Komín bude vybaven místem pro odběr vzorků měření emisí. OK bude uzemněna zemnicím páskem v patě napojena na zemnicí soustavu, která bude připravena v rámci stavební části DÍLA/ČÁSTI DÍLA (viz IO 08).

SO svým rozsahem patří kompletně do 1. ČÁSTI DÍLA.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.5.5.5 SO 06 – DEMONTÁŽNÍ A DEMOLIČNÍ PRÁCE

Pro uvolnění prostor s předpokládanou novou výstavbou objektu PM7 je nutné provést v rámci rozsahu tohoto objektu demolici a demontáž určené nepotřebné a odstavené nádrže na kapalné palivo. Rozsah těchto demolic, soustředěný v SO, patří kompletně do 1. ČÁSTI DÍLA.

V rámci navrhovaných úprav DÍLA „Plynofikace Teplárny Tábor – TTA1“ se předpokládá provést demontážní a demoliční práce na původním nevyžívaném zařízení a objektech. Tyto demolice a demontáže budou probíhat dle samostatné projektové dokumentace zpracované nad rámec rozsahu stavby respektive patřící do 2. ČÁSTI DÍLA. Jde hlavně o provoz a vybavení skládky uhlí včetně vykládky a systému dopravníkových konstrukcí, komplet zařízení suchého chlazení kondenzátu, síla popelovin, původní část kotelný 07 (K5 a TG1) a vybraných přidružených částí (prostor TG2, kotle K7, K4 a K6, VS). Ve specifikaci tohoto SO v Doplnku D01 jsou uvedeny i objekty 09 (Objekt stáčecí stanice kapalných paliv) a 19 (Objekt stáčiště kapalných paliv) – tyto objekty nejsou součástí DÍLA.

Demoliční práce dále doplňují předpokládané bourací práce na odstranění dalších do budoucna nepotřebných objektů.

Demoliční a bourací práce se předpokládají provést v úrovni nad terénem a cca 0,5m pod úrovní terénu. Případné volné prostory pod touto úrovní budou zasypány a s ponechanými stavebními konstrukcemi základů se provedou planýrovací práce a následné povrchové úpravy, které jsou součástí příslušných kompletačních IO, nejsou-li rovnou součástí vlastního objektu demolic.

Demontážní a demoliční práce budou provedeny na základě OBJEDNATELEM doložené stávající dokumentace a doprovodných fotopříloh.

1.5.6 POPIS INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ IO

1.5.6.1 IO 01 – PRŮMYSLOVÉ PLYNOVODY V AREALU TTA – STAVEBNĚ

Pro plynovodní trasu (v rozsahu dříve popsáno počtu trubních vedení), volenou z důvodů velkého množství podzemních zařízení a stavebních konstrukcí v zájmové ploše stavby jako nadzemní, budou provedeny stavbou spolu s doplňkovými úložnými a kotevními konstrukcemi na objektech i nové potřebné ocelové mostní konstrukce vč. jejich podpor, založení a uzemnění s ochranou proti atmosférickému přepětí.

Předpokládaná délka trubního vedení pro PM7 je cca 165 m', pro PM8 je cca 235 m' a pro přípojku TAPA cca 290 m' (přípojka TAPA řešena jen projekčně bez vlastní dodávky).

Rozsah IO patří kompletně do 1. ČÁSTI DÍLA.

1.5.6.2 IO 02 – INŽENÝRSKÉ SÍTĚ, PŘELOŽKY, PŘÍPOJKY

V současném rozvrhu dispozičního uspořádání není nutné dle aktuální znalosti provádět úpravy inženýrských sítí. Napojovací místa medií a el. jsou vesměs v rozsahu stávající ponechané zástavby (voda, kanalizace, el. technologické rozvody, topná vody, pára). Nově budou pouze přehodnoceny stávající napojení na sítě z ponechaných využívaných objektů, případně z demolovaných objektů a případně budou provedeny nové napojení navazovaných nových objektů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Předpokládá se nová přípojka vody v délce cca 45 m, připojení srážkové kanalizace (nové odpady se střech, nové vpusti zpevněných ploch) v celkové předpokládané délce cca 55 m, nové připojení splaškové kanalizace v délce cca 45 m.

IO svým rozsahem zajišťující funkčnost 1. ČÁSTI DÍLA., patří do 1. ČÁSTI DÍLA. Ostatní kompletující dokončovací práce v IO, související s demolicemi a demontážemi ostatních neprovozovaných zařízení a nevyužívaných objektů nebo jejich částí, pak patří do 2. ČÁSTI DÍLA.

Elektrické propojení nových objektů souvisejících s PM7 se stávajícím objektem hlavního výrobního bloku, jednak pro napájení vlastní spotřeby a jednak pro vyvedení elektrického výkonu, bude provedeno po novém ocelovém mostě.

1.5.6.3 IO 03 – KONSTRUKCE VEDENÍ A INSTALACÍ (MOSTY, KANÁLY, VÝKOPOVÉ PRÁCE PRO HORKOVODNÍ SÍTĚ)

Pro trasy technologických vedení a instalací (HV, elektroinstalace, případně doplňkové jiné venkovní instalace) budou stavbou provedeny v potřebném rozsahu potřebné úpravy na využívaných stávajících konstrukcích nebo budou provedeny komplet nové ocelové mostní konstrukce vč. jejich podpor, založení a uzemnění s ochranou proti atmosférickému přepětí.

V předpokladu bude upravováno cca 150 m stávajících mostních konstrukcí instalačních mostů. V předpokladu bude nově zbudováno cca 250 m konstrukcí pro nové nadzemní instalace (včetně pomocných konstrukcí na stávajících konstrukcích původních objektů).

IO, svým rozsahem zajišťující funkčnost 1. ČÁSTI DÍLA., patří do 1. ČÁSTI DÍLA. Ostatní kompletující dokončovací práce v IO, související s demolicemi a demontážemi ostatních neprovozovaných zařízení a nevyužívaných objektů nebo jejich částí, pak patří do 2. ČÁSTI DÍLA.

1.5.6.4 IO 04 – KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Pro nové instalace v daném seskupení není třeba konkrétních nových úprav komunikační obslužnosti. Pouze budou vhodně doplněny návazné plochy ke zřízeným novým a stávajícím vstupům u ponechaných částí původní zástavby nebo k přístupům do nových objektů a k volně instalovanému novému technol. zařízení. Do dispozice nových ploch jsou zahrnuty i části předpokládané po zamýšlených demolicích. Plocha předpokládaných komunikací a zpevněných asfaltových ploch je cca 3515 m². Doplňkové plochy chodníků ze zámkové bet. dlažby v lemování pro pěší komunikaci se předpokládají provést v ploše cca 490 m². Některé plochy chodníků, lze vhodně nahradit vložení štěrkové zpevněné.

Součástí objektu též bude vhodné doplnění komunikačních ploch dopravním značením, které si provede provoz na základě novelizace provozních a dopravních řádů.

IO, svým rozsahem zajišťující funkčnost 1. ČÁSTI DÍLA., patří do 1. ČÁSTI DÍLA. Ostatní kompletující dokončovací práce v IO, související s demolicemi a demontážemi ostatních neprovozovaných zařízení a nevyužívaných objektů nebo jejich částí, pak patří do 2. ČÁSTI DÍLA.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.5.6.5 IO 05 – OPLOCENÍ A ZABEZPEČENÍ

V současném rozvrhu dispozičního uspořádání není nutnost stavbu oplocovat pouze se zřídí přístupové komunikační zábrany (závory) na stávajících přístupových komunikacích.

V případě redukce areálu – bude areál i nově oplocen. Linie předpokládaného oplocení by vycházela z jihovýchodního rohu původní budovy CHUV, obcházela by ve směru hodinových ručiček plochy nové zástavby a končila na severozápadním rohu strojovny ponechané části původního HVB. V linii pletivového oplocení, s ocelovými sloupky a podhrabovými bet. deskami, budou pak osazeny vjezdová vrata s brankou a případné další vjezdová pomocná vrata. Vjezd s brankou bude osazen automatickou závorou zahrnutou do kamerového systému. V linii oplocení se též předpokládá instalovat stáčecí armatury pro obsluhu olejového hospodářství (případně i hospodářství reagentu). Stáčecí místo bude vhodně zajištěno proti možné kontaminaci okolí. Do dispozice oplocení zahrnuje i plochy související s ponechanými částmi HVB po předpokládaných zamýšlených demolicích. Předpokládaná délka nového oplocení je cca 315 m. V linii oplocení se předpokládají dva vstupy osazené vraty s brankou a jeden vstup s vraty. Linii lze opatřit podružnými vstupními brankami rozmístěnými vhodně dle požadavků obsluhy.

Součástí návrhu oplocení je i řešení pletivové zábrany na nové předpokládané opěrné stěně u RS (vymezení plochy pro instalaci vlastní RS). Ochranné oplocení proti pádu na opěrné stěně je uvažováno v délce cca 33 m.

IO, svým rozsahem zajišťující funkčnost 1. ČÁSTI DÍLA., patří do 1. ČÁSTI DÍLA. Ostatní kompletující dokončovací práce v IO, související s demolicemi a demontážemi ostatních neprovozovaných zařízení a nevyužívaných objektů nebo jejich částí, pak patří do 2. ČÁSTI DÍLA.

1.5.6.6 IO 06 – TERÉNNÍ A SADOVÉ ÚPRAVY

Tyto práce jsou předpokládány provádět i po zamýšlených postupně prováděných demolicích a zahrnují také v minimalizované rozsahu plochy těsného okolí navrhovaného komplexu nového objektu PM7 včetně i vyrovnaní a ozelenění vyhrazených porušených stávajících ploch a ploch po odstranění zrušených částí další původní zástavby. Předpokládané upravované plochy zaujímají plochu cca 1990 m².

Součástí terénních a sadových úprav jsou i drobné konstrukce zajištění terénních zlomů a lokálních úprav (zářez přístupových chodníků a podobně). Nově bude zřízena opěrná žb. monolitická stěna za budovou RS.

IO, svým rozsahem zajišťující funkčnost 1. ČÁSTI DÍLA., patří do 1. ČÁSTI DÍLA. Ostatní kompletující dokončovací práce v IO, související s demolicemi a demontážemi ostatních neprovozovaných zařízení a nevyužívaných objektů nebo jejich částí, pak patří do 2. ČÁSTI DÍLA.

1.5.6.7 IO 07 – VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ

V současném rozvrhu dispozičního uspořádání není nutnost stavbu opatřovat novým VO nebo zasahovat do stávajícího uspořádání. Současné VO bude pouze vhodně doplněno osazením osvětlovacích těles nad přístupovými výplněmi nebo u příslušných zařízení. Tyto tělesa budou osazeny v rámci úprav a návrhu vnitřních el. rozvodů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Venkovní osvětlení je stávající a funkční. Je dáno ponechanou základní dispozicí okružní komunikace. Bude provedeno prověření tohoto systému VO, hlavně jeho napájení a ovládání a dostatečnost vyhovující pro nové dispozice a možnou redukci vlastního areálu (viz oplocení). Dle dispozic provozu bude případně VO doplněno o další zdroje připojené na stávající rozvod VO.

IO, svým rozsahem zajišťující funkčnost 1. ČÁSTI DÍLA., patří do 1. ČÁSTI DÍLA. Ostatní kompletující dokončovací práce v IO, související s demolicemi a demontážemi ostatních neprovozovaných zařízení a nevyužívaných objektů nebo jejich částí, pak patří do 2. ČÁSTI DÍLA.

1.5.6.8 IO 08 – VNĚJŠÍ UZEMNĚNÍ

V závodě je vytvořena společná uzemňovací soustava systémů vysokého a nízkého napětí. Střední vodič nebo vodič PEN sítě nízkého napětí je uzemněn na uzemňovací soustavou vysokého napětí, při splnění podmínek na nepřekročení nebezpečných dotkových napětí a nepřekročení amplitudy napětí v zařízení nn. V souladu s redukcí i rozšířením zástavby bude navrženo i rozšíření zemnicí sítě areálu.

Pod novým objektem kogenerační motor-generátorové jednotky PM7 i pod ostatními novými objekty bude před zahájením betonářských prací provedena nová vnější uzemňovací soustava. Z ní budou na vhodných místech vyvedeny vývody pro napojení na vnitřní uzemňovací soustavu nových objektů. Nová vnější uzemňovací soustava objektů souvisejících s PM7 bude propojena se stávající uzemňovací soustavou areálu teplárny.

Pro vytvoření celkové doplněné uzemňovací sítě teplárny bude využito rozsahu stávajícího uzemnění ve stávajícím areálu, uzemnění nových stavebních objektů a dále uzemnění, které bude instalované souběžně s kabelovými rozvody nn a venkovním osvětlením. Propojení stávajícího a nového uzemnění se provede páskem FeZn 30x4. Doplněná uzemňovací soustava bude rovněž tvořena páskem FeZn 30x4 mm.

Nová ocelová konstrukce spojená se zemí bude využita jako náhodný zemnič a bude propojena s uzemňovací sítí teplárny.

IO, svým rozsahem zajišťující funkčnost 1. ČÁSTI DÍLA., patří do 1. ČÁSTI DÍLA. Ostatní kompletující dokončovací práce v IO, související s demolicemi a demontážemi ostatních neprovozovaných zařízení a nevyužívaných objektů nebo jejich částí, pak patří do 2. ČÁSTI DÍLA.

1.5.6.9 IO 09 – KAMEROVÝ SYSTÉM VNĚJŠÍ

Kamerový systém bude nově navržen a přizpůsoben dané dispozici a novým provozům v souladu s požadavky bezpečnosti a ochrany.

IO, svým rozsahem zajišťující funkčnost 1. ČÁSTI DÍLA., patří do 1. ČÁSTI DÍLA. Ostatní kompletující dokončovací práce v IO, související s demolicemi a demontážemi ostatních neprovozovaných zařízení a nevyužívaných objektů nebo jejich částí, pak patří do 2. ČÁSTI DÍLA.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.5.7 POPIS A PARAMETRY TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ – PROVOZNÍCH SOUBORŮ (PS), TECHNICKÁ SPECIFIKACE POŽADAVKŮ NA ROZHODNÁ ZAŘÍZENÍ

Zařízení jsou navržena podle před-kontrakčních podkladů výrobců. Cílem projektu technicko-technologické části zadávacího specifikace je návrh podstatných technologických a kvalitativních parametrů DÍLA.

Veškeré dále uváděné základní projektové požadavky jsou uváděny jako obecné. Pokud jsou dále uvedeny bližší specifické údaje o typech strojů, zařízeních či výrobcích, pak jsou uvedeny pouze jako průmyslový vzor.

Odpovědnost za návrh strojů a zařízení a shodu s předepsanými parametry projektu leží na ZHOTOVITELI.

1.5.7.1 PS 01 Průmyslové plynovody v areálu TTA1

V rámci průmyslových plynodů se provedou venkovní areálové plynovody ve dvou potrubních systémech rozdělených pro průmyslové spotřebiče podle přetlaků a průtoků plynu na:

- Přípojka cca 1,5 baru, kapacita cca 150 Nm³/hod pro PM8 (předpoklad DN 800)
- Přípojka cca 1,5 baru, kapacita cca 350 Nm³/hod pro mimoarálový provoz TAPA (řešeno jen projekčně bez vlastní dodávky, předpoklad DN 100)
- Přípojka cca 8 barů, kapacita cca 3500 Nm³/hod pro PM7 (předpoklad DN 150)

Potrubí bude tepelně izolované a opatřené topnými kabely. Před vstupem do jednotlivých objektů bude plynovod opatřen hlavním uzávěrem plynu (HUP) a bezpečnostním rychlouzávěrem plynu.

Potrubí bude uloženo na podpěrách a závěsech z pozinkované oceli.

a. Potrubí průmyslového plynovodu o předpokládané světlosti DN150 a tlaku 8 bar (g), připojeno svarem na proti přírubě RS cca 1 m od stěny budovy RS (vývodní potrubí RS končí uzavírací armaturou), slouží k zásobování kogenerační jednotky plynového motoru PM7 zemním plynem. Venkovní ocelové potrubí plynovodu bude opatřeno patřičnou tepelnou izolací a topným kabelem, který automaticky udržuje teplotu zemního plynu v potrubí nad bodem mrazu.

Před vstupem do prostoru ohřevu plynu pod přístřeškem budovy plynového motoru PM7 bude osazena ruční armatura s převodovkou, která bude sloužit jako hlavní uzávěr plynu HUP. Po vstupu do prostoru ohřevu plynu bude na potrubí osazen bezpečnostní samočinný rychlouzavírací ventil, BAP, který reaguje na prudké změny tlaku zemního plynu v potrubí a je taktéž napojený na elektronický systém čidel výskytu plynu i detekce požáru, a v případě poplachu automaticky uzavře přívod plynu.

Samočinný bezpečnostní rychlouzávěr plynu typu BAP využívá k jeho funkci tlak zemního plynu v plynovém potrubí a nepotřebuje žádný vnější zdroj. Pro mimořádný stav bude bezpečnostní rychlouzávěr BAP nastaven na maximální tlak v potrubí (cca 10 bar (g)), tj. při překročení nastaveného tlaku BAP zavře přívod plynu. Pokud na potrubí by byl velký únik plynu, třeba v případě prasklé trubky nebo armatury, bezpečnostní rychlouzávěr bude

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

reagovat okamžitě na rychlý pokles tlaku plynu. Tlak pro uzavření bezpečnostní rychlouzávěru je předběžně navržen cca 2,5 bar (g).

Rychlouzávěr BAP bude dále reagovat na signál EPS, na signály detektorů plynu a CO v kobce motoru a v prostoru pro ohřev plynu, na signál detektorů plynu a na tlačítka nouzového stopu. Při dosažení koncentrace zemního plynu 20 % - dolní meze výbušnosti a/nebo dosáhne-li koncentrace CO nepřijatelné hodnoty podle hygienických předpisů, aktivuje se uzavření samočinného rychlouzávěru plynného paliva.

BAP bude venkovního provedení do teploty -20°C.

V přístřešku budovy PM7 bude umístěno také zařízení předehřevu plynu. Ohřev plynu bude zrealizován pomocí elektrického ohřívačku, který bude dimenzován na minimální požadovanou teplotu plynu pro spolehlivý start motoru + 5 °C. Zařízení bude zajišťovat ohřev plynu v případě najetí z nulové spotřeby plynu při nízkých venkovních teplotách. Ohřívaček plynu je opatřen ochrannou, pro případ, kdy nebude předpoklad pro ohřev plynu nebo při servisu zařízení.

Potrubní trasa bude vedena po fasádě a střeše ponechané části budovy HVB, a bude opatřena odvětráním a odvodněním. Světlost potrubí je navržena s dostatečnou akumulací kapacity pro tlumení poklesu tlaku plynu zejména při startu motoru.

Potrubí průmyslového plynovodu 8 bar (g) bude ukončeno cca 1 m od vstupu do strojovny plynového motoru PM7.

b. Potrubí průmyslového plynovodu o předpokládané světlosti DN100 a tlaku 1,5 bar (g), připojeno na protipřírubě RS cca 1 m od stěny budovy RS (vývodní potrubí RS končí uzavírací armaturou), slouží k zásobování kogenerační jednotky plynového motoru PM8 zemním plynem. Venkovní ocelové potrubí plynovodu bude opatřeno patřičnou tepelnou izolací a topným kabelem, který automaticky udržuje teplotu zemního plynu v potrubí nad bodem mrazu.

Odbočka průmyslového plynovodu bude napojena na přírubu přívodu plynu na vstupu do kontejneru plynového motoru PM8. V kontejneru vlastní plynová řada PM8 upravuje tlak plynu z 1,5 bar (g) na požadovaný tlak plynu před vstupem do motoru cca 0,10 bar (g).

Potrubní trasa průmyslového plynovodu 1,5 bar (g) bude vedena po fasádě a střeše budovy souběžně s potrubní trasou průmyslového plynovodu 8 bar (g), a bude opatřena odvětráním a odvodněním. Světlost potrubí bude navržena s dostatečnou velikostí k tlumení poklesu tlaku plynu při startu motoru.

1.5.7.2 PS 03 Technologie plynového motoru PM7 a příslušenství

Základním zařízením bude plynová kogenerační vysoko-účinnostní motorgenerátorová jednotka s plynovým pístovým spalovacím motorem, o jmenovitém elektrickém výkonu 11,0 - 11,5 MW_e. Dalším zařízením bude pak technologie sloužící pro provoz plynového motoru. Motor bude osvědčené konstrukce, zaručující spolehlivý provoz.

Motor bude umístěn v novém objektu strojovny plynového motoru. Vybudována budou také příslušná kompletující hospodářství – jako plynové hospodářství, chlazení, předehřev motorů, systém startovacího a ovládacího vzduchu, olejové hospodářství. Dále budou provedeny instalace samostatných technologií jako vyvedení, vyvedení elektrické energie, vyvedení tepelného výkonu, systém kontroly a řízení (SKŘ) a silová elektrická zařízení. Vyvedení spalin bude do samostatného výfuku-komínu.

Předpokládáme rozčlenění PS 03 na následující dílčí provozní soubory:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

DPS 03.1 Plynová kogenerační jednotka PM7
 DPS 03.2 Vnitřní plynové potrubí a zabezpečovací plynová řada
 DPS 03.3 Hospodářství mazacího oleje
 DPS 03.4 Vyvedení tepla do horkovodního systému TTA1
 DPS 03.5 Chlazení plynového motoru
 DPS 03.6 Chladicí radiátory a venkovní rozvody
 DPS 03.7 Systémy startovacího a ovládacího vzduchu
 DPS 03.8 Předehřev plynových motorů
 DPS 03.9 Spalinové hospodářství a odvod spalin a větrání spalinovodu
 DPS 03.10 Spojovací potrubí
 DPS 03.11 Pomocné ocelové konstrukce
 DPS 03.12 Izolace tepelné
 DPS 03.13 Konečné nátěry
 DPS 03.14 Stabilní zdvihací zařízení

Při řešení strojovny plynové motor-generátorové kogenerační jednotky byly použity výhradně normy ČSN a ČSN EN, zejména ČSN 38 5422 – strojovny elektrických zdrojových soustrojí. Jelikož se jedná o zařízení spalující plyn, při návrzích byly dodrženy technická pravidla pro instalaci a provoz soustrojí s motory na plynná paliva G 811 01.

Blok plynové kogenerační jednotky PM7 o elektrickém výkonu 11,5 MW_e a tepelném výkonu cca 9MW_t musí být technologicky způsobilý pro vysoce účinnou kogenerační výrobu elektřiny a tepla a dále pro flexibilní dodávky regulační energie elektrizační soustavy.

Účelem tohoto provozního souboru je výroba elektrické energie přeměnou chemické energie obsažené v přivedené směsi, palivo (zemní plyn) a vzduch. K tomuto se bude využívat technologie složená z plynového motoru, generátoru a pomocných zařízení.

Hlavní technologické zařízení tohoto provozního souboru bude jednotka s plynovým pístovým motorem a generátorem. Dalším zařízením bude pak technologie sloužící pro provoz plynového motoru. Motor bude osvědčené konstrukce, zaručující spolehlivý provoz. Motor budou umožňovat rychlé najetí a změny výkonu tak, aby mohl být použit pro poskytování služeb k regulaci rozvodné soustavy, případně upravovat výkon dle požadavků lokálního distributora elektrické energie. Motor bude umístěn v novém objektu strojovny.

Sání a výdechy větracího a spalovacího vzduchu jsou vybaveny tlumiči hluku. Motor bude mít vlastní systém vyvedení spalin do samostatného komínového výdechu. Tento systém bude vybaven tlumičem/tlumiči hluku, potřebnými kompenzátory a katalyzátory pro dosažení a zaručení požadovaných emisních limitů.

Provoz záložního zdroje bude plně automatický s možným ovládáním a monitorováním z centrálního velínu a kontrolními pochůzkami na zařízení.

Technologie bloku motor-generátorové jednotky a příslušenství bude vyhovovat platné legislativě a rozhodující důraz záměru je kladen na minimalizaci vlivu na životní prostředí.

Všeobecným technickým cílem je zřídit provozně spolehlivou investici na nejvyšší úrovni, minimalizovat nároky na obsluhu a údržbu, dosáhnout vysokého stupně automatizace a podstatně snížit nepříznivé účinky provozu DÍLA na životní prostředí. Garantovaná účinnost bloku bude na porovnatelné úrovni s jinými světovými instalacemi.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Jádrem provozního souboru PS 03 je nová plynová motor-generátorová jednotka provozně označené PM7. Ostatní technologické zařízení budou instalována pro spolehlivý provoz plynového motoru. Jednotka bude provozována zejména na poskytování podpůrné službu sekundární regulace pro českou energetickou přenosovou soustavu (ČEPS).

V rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA bude instalována motor-generátorová jednotka se spalovacím plynovým motorem o elektrickém výkonu cca 11,0 - 11,5 MW_e. Motor bude vyrábět elektrickou energii dle požadavku ČEPS. Elektrická energie bude vyrobena na třífázovém synchronním generátoru, a bude vyvedena přes nový blokový transformátor do nové dvousystémové rozvodny 22 kV.

Motor bude pro svůj provoz potřebovat značné množství spalovacího vzduchu, cca 61 300 kg/h (47 400 Nm³/h). Tento vzduch bude nasáván z fasád strojovny a bude veden přes tlumiče hluku až k vdechovým filtrům turbodmychadel motoru.

Motorová kobka bude samostatně větrána (cca 200 000 m³/h, včetně spalovacího vzduchu) tak, aby z kobky motoru bylo odvedeno motorem vysávané teplo a byla zajištěna minimálně trojnásobná výměna vzduchu za hodinu při jakémkoli provozním stavu PM. Teplý vzduch jde stropním výdechem přes tlumiče a mřížky do vnějšího prostoru nad střechu budovy PM.

Při provozu spalovací motorové jednotky bude do prostoru kobky motoru vysíláno nezanedbatelné množství tepla cca 1000 kW. Toto množství tepla je nutno odvádět z prostoru tak, aby teplota v prostoru strojovny nebo kobky motoru nepřesáhla snesitelných 45 °C pro případné prohlídky obsluhou. Kromě toho, větrání strojovny musí zajistit teplotu vzduchu u turbodmychadel motoru +5 až +35 °C a v bezprostřední blízkosti generátoru nesmí teplota vzduchu přesáhnout 40°C. Nucené větrání bude opatřeno axiálními ventilátory s frekvenčními měniči nebo/a regulačními klapkami a bude udržovat v kobce motoru mírný přetlak 5 mm v.sl. (přetlak 50 Pa).

V pohotovostním režimu motoru zabezpečí systém větrání trojnásobnou výměnu vzduchu. Viz technická pravidla pro instalaci a provoz soustrojí s motory na plynná paliva G 811 01 z 30.4.2008.

DPS 03.1 - Plynová kogenerační jednotka PM7

Při této akci se bude v areálu teplárny instalovat motor-generátorová jednotka se spalovacím pístovým motorem o výkonu cca 11,5 MWe. Elektrický výkon jednotky je definován pro trvalý provoz (COP – Continuous power) podle ISO 8528-1 a DS/IEC 34-1.

Jednotka bude vybavena čtyřtákním 20válcovým motorem. Válce budou umístěny ve dvou řadách a vzájemně v takzvaném „V“ tvaru. Motor bude vybaven turbodmychadlem a dvou stupňovým mezichladičem vzduchu. Jednotka se bude skládat z následujících hlavních komponentů:

- Spalovací pístový motor
- Elektrický generátor
- Spojka spojující klikovou hřídel motoru a hřídel generátoru
- Společný ocelový rám
- Silentbloky pro uložení motorové jednotky na betonový základ

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Hlavní rozměrové parametry motor-generátorové jednotky budou cca: délka cca 14,3 m, šířka cca 3,7 m a výška 5,1 m. Celková hmotnost jednotky cca 170 tun, z toho generátor cca 40 tun a motor cca 105 tun.

Jednotka bude umístěna samostatně ve vlastní kobce. Motorová jednotka bude provozována v kogeneračním režimu a primárně bude poskytovat služby pro elektrizační soustavu. Při takovém způsobu provozu je třeba v pohotovostním režimu zabezpečit spolehlivost startování a najetí motoru na jmenovitý výkon ve stanoveném časovém úseku.

Plášťová voda motoru bude v pohotovostním režimu udržována při teplotě 70°C. K tomu slouží přehřívací modul, který pomocí čerpadla poháněného elektromotorem cirkuluje plášťovou vodu přes horkovodní ohřivač po takzvaném HT okruhu čili okruhu plášťové vody.

Když motor nastartuje, je přehřívací modul automaticky odpojen a plášťová voda pak cirkuluje pomocí čerpadla, které je poháněno hřídelem motoru. Plášťová voda při cirkulaci přebírá teplo z motoru a po překročení teploty 90 °C, řízený trojcestný ventil nasměruje plášťovou vodu do chladiče plášťové vody, kde nastává přestup tepla z plášťové vody do okruhu topného systému. Dále se v okruhu plášťové vody udržují teploty konstantní. V případě zvýšení teploty plášťové vody do určité meze (přes 93 °C / 95 °C) zasáhne systém ochrany motoru, který v prvním stupni hlásí poruchu a pak v druhém stupni odstaví motor.

Třetí čerpadlo, čerpadlo dochlazování, naskočí automaticky ihned po odstavení motoru za účelem dochlazování plášťové vody. Toto čerpadlo je poháněno elektromotorem a je odstaveno časovým spínačem po cca 15 minutách od odstavení plynového motoru.

Podobně bude uspořádán okruh mazacího oleje. Čerpadlo mazacího oleje poháněné hřídelí motoru dopravuje mazací olej z olejové vany motoru přes hladiče oleje do míst, které potřebují mazání, včetně válců. Samočinný trojcestný ventil reguluje tok oleje přes hladiče, tak aby udržel teploty mazacího oleje v okruhu konstantní. V případě překročení určité meze teploty mazacího oleje zasáhne systém ochrany motoru, který v prvním stupni hlásí poruchu a pak v druhém odstaví motor.

Při mazání třecích ploch válců a pístů určité malé množství oleje cca 0,4 g/kWh (výkonu na hřídeli motoru) uniká do prostoru spalovací komory. Zde jako součást spalovací směsi vyhoří a spolu se spaliny přes spalínovody dostane do komína a ven do atmosféry. Systém olejového hospodářství doplňuje automaticky do olejové vany motoru úbytek oleje z olejového okruhu.

V pohotovostním režimu se teplota oleje udržuje ve výši nad 50 °C pomocí modulu přehřevu oleje. Na olejovém okruhu je umístěno předmazací čerpadlo, které zabezpečuje cirkulaci oleje, ještě, než se startující motor dostane do jmenovitých otáček. Pak při startu motoru se předmazací čerpadlo automaticky odpojí a cirkulaci oleje zabezpečuje olejové čerpadlo poháněné hřídelí spalovacího motoru.

Předmazací čerpadlo, lze využít pro urychlení případného procesu vyčerpání oleje z motoru pro potřeby údržby nebo při případné výměně oleje.

Palivo

Předpokládané palivo je uvedeno v kapitole 1.7.2. – Palivo pro nové technologie.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Motor bude vybaven vlastní plynovou řadou, která doreguluje tlak spalovacího plynu na požadovaný tlak před vstupem do spalovací komory. Plynová řada motoru se skládá zejména z regulátoru tlaku plynu, ze dvou rychlouzávěrů plynu a ručních uzavíracích armatur. Při signalizaci úniku plynu se automaticky uzavře přívod plynu do motoru.

Zemní plyn bude k motoru přiveden a připojen k plynovému modulu podle technických pravidel pro instalaci a provoz soustrojí s motory na plynná paliva G 811 01 z 30.4.2008

Přívod plynu k plynovým motorům řeší PS 01.

Systém spalovacího vzduchu

Spalovací vzduch je pomocí ventilátoru přes filtry a tlumicí buňky hluku přiveden do kobky motoru společně s větracím vzduchem. Vnější vzduch je troubami nasměrován na sání turbodmychadel motoru tak, aby teplota spalovacího vzduchu byla minimálně ovlivněna vyšší teplotou vzduchu v kobce motoru.

Přívod spalovacího vzduchu do motoru se provádí pomocí paralelně umístěných turbodmychadel (jeden pro každou řadu válců). Přisávaný a stlačený spalovací vzduch se pak chladí ve dvoustupňovém mezichladiči.

Mezichladič prvního stupně chlazení spalovacího vzduchu je zařazen do okruhu chlazení plášťové vody. Teplo z chlazení vzduchu v prvním stupni mezichladiče a plášťové vody se přes deskový výměník plášťové vody předává z HT (vysokoteplotního) okruhu do sekundárního okruhu vyvedení tepla.

Mezichladič druhého stupně chlazení spalovacího vzduchu je chlazen zvlášť prostřednictvím LT (nizkoteplotního) chladicího okruhu.

Řízení

Jednotka bude vybavena automatickým systémem najetí, automatickou kontrolou a automatickou synchronizací. V dodávce bude kromě motor-generátoru na rámu a automatického řízení, také vnitřní systém startovacího a řídicího vzduchu, systém spalovacího vzduchu (turbodmychadlo a dvoustupňový mezichladič), palivový systém, systém chladicí vody motoru, systém mazacího oleje, elektronika monitorovacího a řídicího systému.

Startování

Startování motoru bude proveden tlakovým vzduchem o 30 bar (g).

Okruh mazacího oleje motoru

Čerpadlo mazacího oleje poháněné hřídelí motoru dopravuje mazací olej z olejové vany motoru přes hladiče oleje do míst, které potřebují mazání, včetně válců. Samočinný trojcestný ventil reguluje tok oleje přes hladiče tak, aby udržel teplotu mazacího oleje v okruhu konstantní. V případě překročení určité meze teploty mazacího oleje zasáhne systém ochrany motoru, který v prvním stupni hlásí poruchu a pak v druhém odstaví motor.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Při mazání třecích ploch válců a pístů určité množství oleje, cca 0,4 g/kWh (výkonu na hřídeli motoru), uniká do prostoru spalovací komory. Zde jako součást spalovací směsi vyhoří a spolu se spaliny se přes spalinyvody dostane do komína a ven do atmosféry. Systém olejového hospodářství doplňuje automaticky do olejové vany motoru úbytek oleje z olejového okruhu.

V pohotovostním režimu při poskytování služeb pro přenosovou soustavu se teplota oleje pomocí modulu přehřevu oleje udržuje ve výši nad 50 °C. Na olejovém okruhu je umístěno předmazací čerpadlo, které zabezpečuje cirkulaci oleje ještě, než se startující motor dostane do jmenovitých otáček. Pak při startu motoru se předmazací čerpadlo automaticky odpojí a cirkulaci oleje nadále zabezpečuje olejové čerpadlo poháněné hřídelí motoru.

Předmazací čerpadlo lze využít pro urychlení případného procesu vyčerpání oleje z motoru pro potřeby údržby nebo při výměně oleje.

Odvětrání klikové skříně

Ve spalovacích pístových motorech díky spalovacímu tlaku určité množství plynové směsi přechází přes pístní kroužky do klikové skříně. Těsnicí vzduch z turbodmychadla je také veden do klikové skříně. Aby se zabránilo nárůstu tlaku v klikové skříně bude umístěna ventilační trubka tak, aby byl plyn a těsnicí vzduch vypuštěn. Protože plyná směs se skládá z kouřových plynů a olejových výparů, ventilační potrubí musí být vyvedeno do bezpečného vnějšího prostoru. Toto je nutné, aby se zabránilo ucpávání vzduchových filtrů, zdravotních rizik apod.

Pro filtraci olejové mlhy bude použita odvětrávací filtrační jednotka klikové skříně, která pomocí ventilátoru tvoří v klikové skříně podtlak. Dvoustupňová filtrační jednotka odděluje olej od mlhy a oddělený olej je sveden zpět do olejové vany motoru. Vyčištěný plyn bude vyveden do bezpečného venkovního prostoru.

Potrubí ventilačního systému klikové skříně (průměr a délka) bude navrženo tak, aby nebyl překročen maximální přípustný protitlak 400 Pa.

Průtok plynu bude navržen na min: 0,5 % průtoku spalovacího vzduchu.

Filtrační jednotka bude mít svoji ovládací skříň o rozměrech cca 600x400x450 mm (výška x šířka x hloubka). Ovládací skříň bude umístěna ve vhodném prostoru pod filtrační jednotkou klikové skříně tak, aby nebyla vystavena vysokým teplotám vzduchu, max. 45°C.

DPS 03.2 - Vnitřní plynové potrubí a zabezpečovací plynová řada

Předpokládané výpočtové parametry a složení zemního plynu jsou uvedeny v předchozím odstavci.

Vnitřní plynové potrubí navazuje na vnější potrubní rozvod plynu a zajišťuje požadované množství a fyzikální parametry plynu na vstup do motoru.

- Minimální přetlak před vlastní plynovou řadou motoru $p_{1min}=5,3$ bar (g)
- Přetlak plynu před vstupem do motoru $p_2 = 5$ bar (g)
- Minimální teplota plynu před vstupem do motoru $t_2 = +5$ °C
- Průtok plynu při jmenovitém výkonu cca $Q_2 = 2514$ nm³/h

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Vnější plynové potrubí je opatřeno topným kabelem a tepelnou izolací zajišťující, že teplota plynu v potrubí nepoklesne pod 0°C. Vnitřní plynové potrubí „přebírá“ tento plyn z vnějšího rozvodu, který je ukončen u hlavního uzávěru plynu (HUP) pod přístřeškem plynového hospodářství, kde budou instalovány zejména:

- a. HUP
- b. samočinný bezpečnostní rychlouzávěr plynu
- c. elektrický předešev plynu elektrický předešev plynu

Samočinný bezpečnostní rychlouzávěr plynu typu BAP využívá k jeho funkci tlak zemního plynu v plynovém potrubí a nepotřebuje žádný vnější zdroj.

Zemní plyn o tlaku cca 8 bar (g) bude do strojovny motoru přiveden přes regulační stanici plynu. Pro mimořádný stav bude bezpečnostní rychlouzávěr BAP nastaven na maximální tlak v potrubí cca 10 bar (g), tj. při překročení nastaveného tlaku BAP zavře přívod plynu. Pokud na potrubí by byl velký únik plynu, třeba v případě prasklé trubky nebo armatury, bezpečnostní rychlouzávěr bude reagovat okamžitě na rychlý pokles tlaku plynu. Tlak pro uzavření bezpečnostní rychlouzávěru je navržen cca 2,5 bar (g).

Rychlouzávěr BAP bude dále reagovat na signál EPS, na signály detektorů plynu a CO v kobce motoru a v prostoru pro ohřev plynu, na signál detektorů plynu a na tlačítka nouzového stopu. Při dosažení koncentrace zemního plynu 20 % - dolní meze výbušnosti a/nebo dosáhne-li koncentrace CO nepřípustné hodnoty podle hygienických předpisů, aktivuje se uzavření samočinného rychlouzávěru plynného paliva.

Ohřev zemního plynu bude proveden pomocí elektrického ohříváku plynu. Ohřívák plynu bude nadimenzován pro ohřev plynu na minimální teplotu +5 °C, požadovanou dodavatelem plynového motoru a bude zajišťovat ohřev plynu v případě najetí z nulové spotřeby plynu při nízkých venkovních teplotách. Ohřívák plynu je opatřen ochozem, pro případ, kdy nebude předpoklad pro ohřev plynu.

Určitý segment přívodní potrubí zemního plynu bude ve strojovně motoru proveden v dimenzi DN 400. Zásoba plynu v tomto zvětšeném potrubním úseku slouží k zmírnění výkyvu tlaku plynu při nestacionárních stavech, zejména při najíždění motoru.

K motoru je plyn přiveden potrubím DN100. Průtokoměr před vlastní plynovou řadou motoru slouží pro vyhodnocení spotřeby a výkonových parametrů motoru, nikoli pro fakturační účely.

Vlastní plynová řada motoru je opatřena zejména filtrem, regulátorem tlaku plynu a dvěma rychlouzavíracími ventily. Regulátor tlaku plynu upravuje tlak plynu na požadovaný tlak na vstupu do motoru 5,0 bar (g). Plynové potrubí je před a za rychlouzavíracími ventily odvodušněno.

Vlastní plynová řada PM je sestavena z následujících hlavních komponentů:

- ruční uzávěr (HUZ – hlavní uzávěr zařízení) DN100
- filtr plynu DN100
- regulátor tlaku plynu DN100
- dva bezpečnostní elektro-rychlouzávěry DN100

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Trubka mezi vlastní plynovou řadou a motorem nebude delší než 10 m a pro zachování čistoty plynu bude z nerezové oceli.

Přívodní plynové potrubí je propojeno k motoru pomocí pružné hadice tak, aby na plynové potrubí nebyly přenášeny síly a vibrační účinky z motoru.

DPS 03.3 - Hospodářství mazacího oleje

Hospodářství mazacího oleje pro PM7 se skládá z místa stáčení oleje, ze zásobní nádrže oleje a z olejových čerpadel, která pomocí potrubního rozvodu dopravují olej k jednotlivým plynovým motorům. Zásobní nádrž je umístěna nad sníženým podlažím, které působí jako havarijní jímka.

Olejové hospodářství motorové jednotky slouží ke skladování mazacího oleje a doplňování/zásobování motoru olejem.

Nádrž o užitečném objemu cca 8 m³ je vybavena stavoznakem, průlezem, přepadem, větrací trubicí a hrdly pro přítok, odtok a vypuštění oleje. Nádrž je umístěna v zachytivé havarijní jímce o minimálním objemu cca 8 m³ tak, aby se zabránilo případnému úniku oleje do okolního prostředí v případě havárie. Nádrž bude vodorovná, válcová o průměru cca 1800-2000 mm a s klenutými dny.

Dvě ozubená olejová čerpadla zabezpečují doplňování oleje do motorových jednotek. Čerpadla jsou propojena paralelně a plně se nahrazují. Čerpadla vytlačují olej do společné trubky, od které odbočují trubky pro zásobování jednotlivých motorů (PM7 a případně i do PM8). Před vstupem do motorových jednotek jsou tyto odbočky opatřeny uzavíracími armaturami s elektropohonem. Pro případ jakéhokoli selhání jsou elektroarmatury opatřeny obtokem s ruční uzavírací armaturou tak, aby motorová jednotka nebyla odstavena z důvodu poklesu hladiny mazacího oleje v motoru. Obtoková armatura lze použít i při plnění motoru novým olejem.

Olejová čerpadla budou dimenzována na:

Průtok olejového čerpadla cca 8 m³/h

Počet čerpadel 2 ks (1+1 x 100 %)

Doplňování oleje probíhá automaticky. Signál o poklesu hladiny oleje v motorové vaně dá nejprve povel o otevření patřičné elektroarmatury a pak nastartuje jedno z olejových čerpadel. Po doplnění olejové vany motoru olejem dá signál povel o odstavení čerpadla a uzavření elektroarmatury.

Čerpadlo lze spustit i místně. Před tímto úkonem se obsluha musí řádně ujistit, že je sací trasa čerpadel a minimálně jedna odbočka výtlačné trasy k motorům volná, tj. armatury jsou otevřené k volnému toku ze zásobní nádrže k motoru.

Čerpadla jsou opatřena přepouštěcím ventilem proti překročení maximálního dopravního tlaku čerpadla. Na sací potrubí je umístěn filtr, který musí mít větší průtočnou plochu než světlost sacího potrubí tak, aby jeho hydraulický odpor byl i při částečném zanášení filtru co nejmenší, aby v žádném případě nebyl překročen přípustný sací tlak čerpadla.

Zásobní nádrž mazacího oleje je plněna z autocisteren ze stáčecího místa. Případné vypuštění oleje z olejové vany motoru bude probíhat tak, že u stáčecího místa se dostaví prázdná autocisterna, která olej přečerpá a odveze. Jedná se o mimořádné opatření,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

poněvadž se výměna oleje vzhledem k relativně nízké pracovní teplotě oleje v motoru PM7 nepředpokládá.

Předpokládaný mazací olej motoru bude:

Typ oleje NATERIA MX 40
 Viskozita při 40 °C 122,5 mm²/s
 Viskozita při 100 °C 13,9 mm²/s
 Měrná hmotnost (při t=15 °C) 883,3 kg/m³
 Bod vzplanutí COC (Cleveland open cup) 266 °C

Celková spotřeba oleje při 100% zatížení PM7 je 4,8 kg/h.

Případné olejové potrubní trasy procházející venkovním prostorem budou tepelně izolovány a opatřeny topným kabelem.

DPS 03.4 - Vyvedení tepla do horkovodního systému TTA1

Spalovací plynový motor, jak již bylo zmíněno, bude spalovat zemní plyn. Požadovaný příkon v zemním plynu pro motor-generátorovou jednotku o elektrickém výkonu 11,0 - 11,5 MW_e bude cca 24,350 MW_t. 12 MW se v motoru přemění v mechanický výkon a zbytek cca 12,350 MW v tepelný.

Uvolněné teplo ze spalovacího procesu v motoru přechází do plášťové vody, mazacího oleje, do spalín a do okolního vzduchu kobky motoru. Určité množství tepla přechází do spalovacího vzduchu, který se před vstupem do spalovací komory stlačuje pomocí dvou turbodmychadel poháněných spalínami motoru.

Účelem tohoto DPS je uvolněné teplo ze spalovacího procesu v motoru využít v maximální míře v horkovodním systému teplárny. Ze sběrače vratné vody bude vedena potrubní trasa DN200 k oběhovým čerpadlům (67 NDB10 AP120 a 130) a dále přes nouzový chladič, kde se teplejší vratná voda před vstupem do olejového chladiče ochlazuje na požadovanou teplotu cca 62 °C. Vratná voda odebere v olejovém chladiči teplo z olejového okruhu motoru a dále v chladiči plášťové vody teplo z HT okruhu motoru. Oteplená vratná voda o teplotě (při plném zatížení motoru) 85 °C je vrácena zpátky do horní části sběrače vratné vody.

Pro chod spalovacího plynového motoru je důležité udržovat teplotu motorem cirkulujících medií v povoleném rozsahu. Nevyužitelné nízkopotenciální teplo z LT okruhu bude mařeno v systému chlazení PM7, viz DPS 03.5.

Za motorem budou pomocná zařízení uspořádána do jednoho modulu (skidu), který bude slučovat do společné nosné konstrukce téměř veškerá pomocná zařízení motoru. Součástí modulu pomocných zařízení budou:

- oběhová čerpadla okruhu vyvedení tepla
- trojcestné ventily
- výměník chlazení oleje
- výměník chlazení plášťové vody
- výměník nouzového chlazení
- čerpadla chladicího okruhu nouzového chladiče

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- duplexový olejové filtry
 - expanzomaty
- a jiná pomocná zařízení.

Okruh vyvedení tepla (sekundární okruh) je vybaven průtokoměrem a teploměry, které jsou umístěny na vstupu a na výstupu modulu tak, aby bylo umožněno kvantitativní vyhodnocení vyvedeného tepla.

Předpokládané parametry topné vody:

Teplota vody vratné větve horkovodní soustavy	65-70	°C
Přetlak topné vody v místě připojení	5,70	bar (g)
Teplota vody na výstupu z modulu cca	85	°C
Průtok topné vody přes modul cca	225	m ³ /h
Požadovaná tlaková třída potrubí okruhu	PN25	

Modul (skid) reaguje na všechny provozní stavy PM tak, aby byl zachován optimální chod motoru.

DPS 03.5 - Chlazení plynového motoru

Účelem tohoto dílčího provozního souboru je zajištění chlazení plynového motoru tak, aby teploty medií byly optimální při jakémkoli provozním stavu motoru. Chladicí systém PM7 je navržen a výkonově nadimenzován k zajištění chlazení medií motoru (plášťové vody, mazacího oleje a stlačeného spalovacího vzduchu) a k dodržování teplot uvedených medií při chodu motoru v předepsaném rozsahu bez přičinění systému vyvedení tepla horkovodní sestavou (DPS 03.4).

Media motoru PM7 se budou chladit paralelně ve dvou chladicích okruzích, respektive na LT okruhu a okruhu nouzového chlazení. Nově vybudovaný systém suchého chlazení bude využívat sdružené radiátory s ventilátory, kde se ve spodní části radiátoru bude chladit LT okruh a v horní části okruh nouzového chlazení.

Předpokládaná baterie suchých chladičů bude napojena paralelně a umístěna na střechu přístavku pomocných zařízení objektu PM7.

Chladicí medium bude nemrznoucí směs glykolu o patřičnou koncentraci (35-40 %) tak, aby se zabránilo zamrznání při předpokládané minimální teplotě v dané lokalitě.

LT okruh slouží k maření tepla z 2. stupně mezichladiče spalovacího vzduchu. Před startem motoru je třícestný ventil okruhu v poloze pro obtok suchých chladičů s ventilátory. Při najíždění a chodu motoru v závislosti na teplotě směsi na vstupu do motoru (mezichladiče) přepne třícestný ventil do patřičné polohy tak, aby byla požadovaná teplota směsi na vstupu do motoru udržována konstantní.

LT okruh se skládá zejména z:

- mezichladiče 2. stupně na dochlazování stlačeného spalovacího vzduchu o výkonu 0,635 MW_t
- chladiče generátoru o výkonu 0,280 MW_t
- čerpadla LT okruhu, poháněné hřídelí motoru
- třícestného ventilu
- sdruženého suchého chladiče s ventilátory – viz DPS 03.6
- a potrubních tras

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Okruh nouzového chlazení slouží k maření tepla z HT okruhu, které nebylo využito v okruhu vyvedení tepla. Pokud teplota chladicí směsi na vstupu a výstupu z nouzového chladiče bude stejná, nebo bude-li veškeré teplo z HT okruhu využito, třícestný ventil tohoto okruhu přepne do polohy obtoku suchých chladičů s ventilátory.

Okruh nouzového chlazení se skládá zejména z:

- chladiče nouzového chlazení o výkonu cca 5,820 MW_t
- sdruženého suchého chladiče s ventilátory – viz DPS 03.6
- oběhových čerpadel poháněných elektromotory
- třícestného ventilu
- potrubních tras

Zařízení LT okruhu a část zařízení okruhu nouzového chlazení budou uspořádána do již zmíněného modulu pomocných zařízení (skidu).

DPS 03.6 - Chladicí radiátory a venkovní rozvody

Chladicí radiátory s ventilátory představují optimální řešení pro chlazení obou okruhů PM, chlazení LT a okruhu nouzového chlazení o výkonu respektive 1 MW_t a 6,4 MW_t.

Parametry chladicího radiátoru:

- HT okruh / okruh nouzového chlazení
- Chladicí výkon (včetně 10% rezervy) 6,4 MW_t
- Maximální výstupní teplota 57 °C
- Vstupní teplota 80 °C
- Průtok směsi cca 250 t/h
- Směs glycoshell 35-40 %
- Měrná tepelná kapacita směsi cca 3,75 kJ/kg.K

- LT okruh / nízkoteplotní okruh
- Chladicí výkon (včetně 10% rezervy) 1 MW
- Maximální výstupní teplota 45 °C
- Vstupní teplota 53 °C
- Průtok směsi cca 120 t/h
- Směs glycoshell 35-40 %
- Měrná tepelná kapacita směsi cca 3,70 kJ/kg.K

Maximální výpočtová teplota vzduchu 35 °C.

Zařízení bude instalováno na střežu strojovny cca 12 m.

Chladicí medium bude nemrznoucí směs glykolu o koncentraci 35 % - 40 %.

Chladiče budou vybaveny dvou rychlostními ventilátory nebo frekvenčními měniči tak, aby se provoz chladičů optimalizoval s ohledem na provozní náklady a uhlíkovou stopu. V závislosti

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

na teplotě chladicí směsi na výstupu z chladiče bude ventilátor stát anebo se točit nižší nebo vyšší rychlosti.

DPS 03.7 - Systém startovacího a ovládacího vzduchu

Zmíněný systém zajišťuje výrobu, skladování a rozvod stlačeného vzduchu pro:

- start plynového motoru
- „jet air assist“ k překonání nedostatečného výkonu turbodmychadla v provozních stavech, kdy turbodmychadlo nebude pro požadované množství paliva schopno dodat dostatečné množství vzduchu do motoru.
- přístrojový vzduch k ovládání chodu PM a jeho příslušenství
- servisní vzduch

Stlačený vzduch bude generován pomocí dvojicí kompresorů. Vzdušníky stlačeného vzduchu (30 barg) zajišťují zásobu vzduchu pro minimálně tři startovací pokusy za sebou. Kompresory budou umístěny v kompresorovně v přístavku strojovny PM7.

Stlačený vzduch bude generován pomocí dvojicí kompresorů. Vzdušníky stlačeného vzduchu zabezpečují zásobu vzduchu pro minimálně tři startovací pokusy za sebou. Kompresory budou umístěny ve stávající kompresorovně teplárny.

Startovací vzduch a pomocný vzduch (jet air assist) při startování jsou z jednoho zdroje vzduchu, tedy ze vzdušníků startovacího vzduchu.

Spotřeba startovacího vzduchu pro jeden úspěšný start motoru 24 Nm³/start

Spotřeba pomocného vzduchu - „Jet air assist“ (JAA) do 155 Nm³/start

Požadovaný tlak startovacího vzduchu 24,5 až 30 bar (g)

Požadovaný minimální tlak pomocného vzduchu JAA 7 bar (g)

Plynový motor PM7 startuje stlačeným vzduchem o přetlaku 24,5 až 30 bar (g). K tomuto účelu je do prostoru strojovny PM7 přivedena nerezová trubka DN100 PN40 napojena na systém stlačeného vzduchu. V kobce PM7 budou nainstalovány minimálně 3 vzdušníky, každý o kapacitě 3 m³, tj. celkem 9 m³.

PM7 je vybaven vzduchovým modulem, který slouží pro úpravu stlačeného vzduchu z 30 bar (g) na přístrojový vzduch níže uvedených parametrů.

Přístrojový vzduch:

Maximální spotřeba ovládacího vzduchu 4 Nm³/h
Požadovaný tlak ovládacího vzduchu 7 bar (g)

Kvalita přístrojového vzduchu je dle ISO 8573-1:

Velikost částic: max 1,0 mikron
Rosný bod: +2 °C (7 bar (g))
Koncentrace částic: 1,0 mg/Nm³
Obsah oleje: max 1,0 mg/Nm³
Tlak: 7±0,5bar (g)
Teplota: 20-50 °C

Výkon modulu k zpracování přístrojového vzduchu 35 m³/h

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Elektrický příkon modulu 0,31 kW

Přístrojový a servisní vzduch pro PM7 je zabezpečen ze dvou zdrojů:

- Přístrojový vzduch bude primárně odebírán ze stávajícího centrálního systému přístrojového vzduchu Teplárny TTA1
- Modul přístrojového a servisního vzduchu bude v záloze v případě poruchy nebo odstavení primárního zdroje přístrojového vzduchu.

Nové elektro-kompresory udržují tlak 30 bar (g) ve vzdušnicích startovacího vzduchu motoru. Elektrokompresory jsou propojeny do společné sběrné potrubní větve, která je pak propojena se všemi vzdušnicí. Taktéž výstupy ze vzdušnic jsou propojeny mezi sebou pomocí společného rozdělovače, do kterého jsou propojeny startovací vzduchové turbomotory, „jet air assist“ a modul pro zpracování ovládacího/přístrojového vzduchu.

Dalším produktem kompresorové stanice je i servisní vzduch 7 bar (g), který lze brát z odbočky vzduchového modulu PM.

Ve stávající kompresorovně budou zachovány minimálně dva stávající kompresory vč. sušiček a vzdušníku.

Stávající zařízení kompresorovny TTA1:

- Kompresor 7 QEA11 AN001, Atlas Copco, typ GA 55 VSD FF s plynulou regulací změnou otáček, o výkonu od 87 m³/h do 546 m³/h, (24,1-151,7 l/s)
- Kompresor 7 QEA12 AN001, Atlas Copco, typ GA 55–8 FF s dvoupolohovou regulací, o výkonu 558 m³/h, (155,0 l/s)
- Kompresor 7 QEA13 AN001, Atlas Copco, typ GA 55–8 FF s dvoupolohovou regulací, o výkonu 558 m³/h, (155,0 l/s)
- Kompresor 7 QEA21 AN001, Atlas Copco, typ GA - 22 s dvoupolohovou regulací, o výkonu 217 m³/h, (60,4 l/s)

(Výkon je udáván pro referenční podmínky: 1 bar (g)., 20 °C, 0 % rel. vlhkosti, v souladu s ISO 1217, vydání 3, příloha C, 1996)

- Kondenzační sušič 7 QEA02 AT001, Atlas Copco, typ FD 65 (rosný bod +2 až +4 °C)
- Adsorpční sušič 7 QFA01 AT001 Atlas Copco, typ CD 7 (rosný bod -20 °C)
- Odlučovač/separátor oleje 7 QEA04 AT001
- Vzdušník přístrojového vzduchu 7 QEA01 BB001, objem 4 m³

Technologické parametry stávajícího zařízení kompresorovny TTA1:

Provozní přetlak stlačeného vzduchu je 700 kPa (rozmezí 650-750 kPa), minimální tlak 600 kPa. Veškeré množství vyrobeného vzduchu je vysoušeno na hodnotu tlakového rosného bodu + 2 až + 4 °C a filtrováno na maximální velikost nečistot 1 µm a maximální obsah oleje 0,1 ppm (0,1 mg/m³) při 20 °C. Třída čistoty dle ČSN ISO 8573-1: 0243

Část vzduchu, určená pro napájení pneupohonů regulačních armatur (cca 20 m³/h) je dále upravena adsorpčním sušením na hodnotu rosného bodu nejméně -20 °C a obsah oleje pod 0,01 ppm. Třída čistoty dle ČSN ISO 8573-1: 0231.

Do stávajícího systému stlačeného vzduchu budou doplněny zejména:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Položka	Parametr	Jednotka	Hodnota
Kompresory	Počet vzduchových kompresorů	ks	2 (1+1) x 100 %)
	Výkon jednoho kompresoru minimálně	Nm ³ /hod	66
	Tlak na výstupu z kompresoru	bar (g)	30
Vzdušníky	Počet vzdušníku	ks	3
	Celkový objem vzdušníků startovacího vzduchu	m ³	9
	Tlak stlačeného vzduchu	bar (g)	30

Vzdušníky budou vybaveny minimálně:

- a- automatickou odvodňovací armaturou,
- b- pojistným ventilem,
- c- armaturou pro plnění vzdušníku
- d- armaturou a měřícím přístrojem pro měření tlaku
- e- vypouštěcí armaturou

DPS 03.8 - Předehřev plynového motoru

Účelem tohoto provozního souboru je zajištění předehřevu plynového motoru při pohotovostním režimu tak, aby teplota medií v motoru byla pro rychlý start motoru optimální.

Pohotovostní režim motor-generátorové jednotky zajišťuje podmínky pro bezpečný, spolehlivý a rychlý start motoru dle požadavku Kodexu elektrizační soustavy pro poskytnutou službu. Jedná z hlavních podmínek pro rychlý, bezpečný a spolehlivý start motoru je předehřev motoru.

Jelikož motorová jednotka bude poskytovat služby minutové zálohy pro ČEPS, pak v pohotovostním režimu musí být udržována teplota plášťové vody min. 70 °C a teplota oleje min. 50°C.

Topná voda pro předehřev motoru bude zajištěna z horkovodního systému Teplárny. Instalovaný výkon předehřevu motoru bude cca 120 kW_t.

V případě poskytování služby pětiminutové zálohy bude elektromotorem poháněné předmazací čerpadlo motoru o příkonu cca 15 kW trvale v provozu tak, aby bylo předmazání motoru zajištěno v parametrech pro pětiminutový start PM. Při pohotovostním režimu bude pro účel předehřevu medií v provozu taktéž elektromotorem poháněné čerpadlo plášťové vody o příkonu cca 1,5 kW. Tyto dvě čerpadla zajišťují oběh patřičných medií přes tepelné výměníky předehřevu.

Předehřev PM7 bude přednostně zajištěn pomocí HV z KGJ PM8 tak, aby bylo teplo z PM8 maximálně využito. Bude-li PM8 z jakéhokoliv důvodu odstaven, lze PM7 předehřívát HV soustavou TTA1. V letním období, kdy teplota přírodní vody nebude dostatečně vysoká pro předehřev plášťové vody na požadovanou teplotu, nebo bude-li HV systém a PM7 odstaven, o předehřev PM7 „se postará“ elektrický předehřívák PM7. Elektrický předehřev zajišťuje předehřev plášťové vody, přes které bude předehříván na požadovanou teplotu i mazací olej.

Systém předehřevu PM7 se automaticky odstaví při startu motoru a automaticky naběhne při poklesu teplot medií v motoru.

Požadovaná tlaková třída potrubí okruhu

PN25

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

DPS 03.9 - Spalinové hospodářství, odvod spalin a větrání spalinovodu

Spaliny motoru budou zavedeny (přes případný katalyzátor) do komína. Spaliny vznikají spalováním zemního plynu a vzduchu ve spalovacích komorách válců motorových jednotek. Vyvedení spalin zajišťuje odvod spalin z plynového motoru.

Spaliny ze spalovacího procesu v plynovém motoru jsou z turbodmychadel dvou řad válců vedeny dvěma kužely do slučovacího kusu o rozměru cca DN1800. Spaliny motoru jsou zavedeny pod střechou objektu vodorovnou troubou zadní stěnou ven ze strojovny a dále pak tlumič hluku kouřovodů, spalinový výměník (SHV) do komína s vestavěným druhým tlumičem hluku. Výfukové plyny (spaliny) motoru jsou vedeny do atmosféry.

Při jmenovitém výkonu vypustí motor:

Množství spalin při 100 % výkonu PM	cca	63 200 kg/h (117 500 m ³ /h)
Provozní teplota spalin za turbodmychadlem		
při 100 % výkonu PM	cca	380 °C
Maximální teplota spalin za turbodmychadlem PM		455 °C

Odvětrání spalinovodu

V pohotovostním režimu PM, aby se zabránilo tvorby nebezpečné směsi nevyhořelého paliva, kyslíku a spalin, je nutno z bezpečnostních důvodů spalinovody větrat. Větrací zařízení musí zabezpečit celkovou výměnu objemu spalinovodu dvakrát do 3 minut. V úrovni spalinovodu motoru bude umístěn ventilátor o příkonu cca 3 kW, který saje vzduch z prostoru kobky motoru a profukuje spalinovody. Systém odvětrání spalinovodu je řízen automaticky.

Průtržná membrána

Další bezpečnostní prvek spalinovodu pro případ nedostatečného odvětrání bude průtržná membrána, která zafunguje v případě vznícení a výbuchu plyné směsi ve spalinových cestách.

Tlumení hluku

Motor bude mít svůj vlastní komín s tlumičem hluku, který snižuje úroveň hluku ve spalinách na požadovanou hodnotu. Tlumič hluku spalin pracuje na principu rezonančních komor a absorpčního tlumení.

Konstrukce tlumiče je vertikální s radiálním vstupem spalin a axiálním výstupem do navazujícího komína ve shodné vertikální ose. Tlumič je opatřen vnější izolací. Tlumič hluku je vestavěný do spodní partie komínu. Absorpční materiál je minerální vlna chráněná perforovaným plechem z nerezového materiálu.

Čištění spalin

Spalovací PM instalovaný v TTA1 nebude překračovat emisní hodnoty uvedené v Příloze 2 SMLOUVY, a to bez dalších opatření čištění spalin ve spalinovodu.

Komín (viz SO 05)

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Komín je samonosná dvouplášťová konstrukce, která se skládá z vnější nosné části a vnitřního průduchu. Vnitřní vložka tak umožňuje dilataci bez vlivu na vnější nosnou část komínu. Vnitřní vložka je izolována a je v dolní vstupní části spojena přes přírubu a kompenzátor s tlumičem hluku. Na komínu bude instalováno odběrové místo pro měření emisí. Pro přístup k odběrnému místu bude vybudována přístupová plošina.

Přístup na plošinu může být zajištěn výstupovým žebříkem umístěným na vnější plášti komínu. Tento žebřík je průběžný po celé výšce komínu.

DPS 03.10 – Spojovací potrubí

Spojovací potrubí bude zajišťovat přívod a odvod jednotlivých médií k/z plynového motoru. Jedná se zejména o potrubí chladící vody, topné vody, přístrojového a startovacího vzduchu a dalších médií, jak je popsáno v dalším textu této zprávy.

Provozní soubor tedy obsahuje potrubí včetně armatur, uložení (podpěry a závěsy), odvzdušnění a vypouštění. Součástí některých potrubí jsou i izolace, případně topné kabely, které zajistí teplotu potrubí a zabrání zamrznutí případně ztuhnutí dopravovaných médií (mazací olej).

Potrubí jsou do jmenovité světlosti DN400 projektována z bezešvých trubek, materiál P235 GH nebo P265GH. Světlost DN a tlaková třída PN jsou voleny podle parametrů jednotlivých tras. Dimenze trubek jsou podle ČSN EN 13480 a ČSN EN 10216, trubky jsou dodány v běžných metrech s rovně řezanými konci.

Tvarovky (T-kusy, rozdělovače atd.) jsou až do DN 80 kované, od DN 100 a vyšší svařované z bezešvých trubek. Materiál tvarovek: podle parametrů jednotlivých tras.

Hladké ohyby na bezešvých trubkách mají rozměry a parametry podle jednotlivých tras a poloměr ohybu $R = 3 \div 5 \text{ DN}$. Konce ramen ohybů jsou upraveny pro svar.

Na podélně svařovaných trubkách jsou svařované oblouky s poloměrem $R = 1,5 \text{ DN}$. Na méně důležitých trasách mohou být použity oblouky o poloměrech $R = 1,5 \text{ DN}$ až do jmenovité světlosti DN 400 včetně.

Přírubové spoje (t.j. šrouby, matice, těsnění) jsou specifikovány podle odpovídajících ČSN pro parametry jednotlivých potrubních tras.

Kované příruby s krkem k přivaření odpovídají materiálem parametrům jednotlivých tras. Malé potrubní díly (návarky pro teploměrné jímky, hrdla atd.) jsou v provedení a z materiálů podle ČSN.

Běžné uložení a závěsy jsou projektované podle odpovídajících norem a zvyklostí ZHOTOVITELE.

Možno řešit jako součást provozního souboru PS 07.

DPS 03.11 – Pomocné ocelové konstrukce

Jedná se zejména o podpěrné konstrukce, obslužné plošiny, konzoly na uložení potrubí a elektrické kabely.

Obslužná plošina PM7

Po obvodu plynového spalovacího motoru v podchozí výšce je navržena obslužná plošina. Nosnou konstrukci tvoří vetknuté sloupy s konzolou, na kterých jsou uloženy nosníky podlahy. Přístup na plošinu zajišťuje dvouramenná schodiště, která tvoří dvojice 2x

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

zalomených schodnic spojenými pororošťovými stupni. Podlahu tvoří taktéž pororošty. Plošina je z vnější strany opatřena zábradlím. V celé konstrukci se nachází systém ztužení, jedná se o stěnové příhradové a podlahové v rovině podlahy. Plošina zajišťuje taky přístup na sousedící plošinu skidu. Plošina slouží i jako uložení potrubí nad motorem. Za tímto účelem je dvojice sloupu prodloužená nad motor a spojená nosníkem. Předpokládá se, že budou provedeny montážní úpravy přímo na stavbě.

Obslužná plošina bude navržena na zatížení 2,5 kN/m².

Konstrukce podepření vzduchotechniky (VZT) plynového motoru

Jedná se o podpěrnou konstrukci VZT uvnitř haly. Tvar konstrukce odpovídá požadavkům podepření VZT a tvoří je sloupy a nosníky. Sloupy jsou uloženy na podlahu a nosníky do stěn. Celosvařovaná konstrukce je navržena jako rámová v obou směrech uzavřených jřakových profilů dle výkresové dokumentace. Vzhledem k stavebním tolerancím a skutečnému osazení potrubí a VZT (technologie) je nutné předpokládat úpravu konstrukce přímo na místě.

Ocelová konstrukce skidu

Pro uložení jednotlivých komponentů skidů (čerpadla, výměníky, filtry, potrubí a armatury) je navržena vyvýšená plošina. Podlaha plošiny je cca 1,2m nad zemí a v dané výšce jsou uloženy zařízení a pod plošinou je prostor pro vedení propojovacího potrubí. Půdorysně plošinu tvoří obdélník se sloupky rozmístěnými v rozích, u delší strany jsou sloupky zdvojené (případně v rastru po 3 m). Samotnou podlahu tvoří pororošt, v některých místech odnímatelný. Pororošt je uložený na podlahových nosnicích a obvodových průvlacích. Poloha podlahových nosníků je přizpůsobena poloze zařízení. Jednotlivé prostupy pororoštem jsou řešeny samostatně (atypické tvary roštů). Z plošiny jsou vytaženy nosníky jako podpory pro potrubí (tvoří rámy, sloupy, konzoly atd). Přístup na plošinu je za pomoci žebříku opatřeným bezpečnostním řetízkem. Po obvodu je konstrukce skidu opatřena odnímatelným zábradlím po jednotlivých sekcích tak, aby byl možný přístup k zařízení z boku. Návrh jednotlivých nosných konstrukcí skidu (nosníky, sloupky atd.) zohledňuje zatížení od instalovaných zařízení a bylo nutné zvážit i montážní zatížení v případě, že se skid bude převážet v celku (kontejnerová verze). Montážní spoje a spoje demontovatelných částí konstrukce, vychází z potřeby přístupu k jednotlivým zařízením po čas údržby.

Nad plošinou skidu bude umístěna podpěrná ocelové konstrukce kouřovodu (spalinovodu) s přístupem na obslužnou plošinu na boční straně kouřovodu ve výšce cca + 3,5 m.

Ocelové konstrukce je natřena základním nátěrem a vrchním nátěrem RAL dle DPS 03.13. Zábradlí bude barevně odlišeno dle bezpečnostních předpisů teplárny. Pororošt bude zinkovaný.

Další podpěrné konstrukce na uložení odvětrací jednotky klikové skříně a potrubí systému.

DPS 03.12 – Tepelná izolace

Zřízení a potrubí bude vybaveno ekonomickou izolací v souladu s příslušnou ČSN, povrchové teploty do 45°C a při respektování následujících požadavků:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- zařízení s max. provozní teplotou nad 50 °C bude opatřeno ochrannou izolací (nebo jiným bezpečnostním opatřením, zamezujícím úrazu)
- potrubí bude provedeno v klasické izolaci minerální vatou s krytím pozinkovaným ocelovým plechem
- potrubí ve vnitřních prostorách bude provedeno izolací minerální vatou s hliníkovou fólií pro DN 100 a menší, pro větší průměry izolací minerální vatou s krytím hliníkovým plechem
- venkovní rozvody budou opatřeny ochrannou izolací proti zamrznutí
- bude použit nehořlavý materiál izolace
- izolační materiály obsahující azbest se nepřipouští
- armatury všech světlostí, přírubové spoje a místa vyžadující přístup pro provoz a údržbu (jímky teploměrů apod.) budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry
- podpěry a závěsy budou opatřeny izolačními vložkami

DPS 03.13 – Konečné nátěry a značení

Pro instalaci potrubí platí požadavek na nátěrový systém podle pokynů či interních Standardů Investora. Nátěrový systém je určen schváleným dokumentem „Nátěrový systém a barevné řešení technologického zařízení“, a.č. AA15 000 A1007.

Barevné řešení je určeno schváleným dokumentem „Nátěrový systém a barevné řešení technologického zařízení“, a.č. AA15 000 A1007.

Značení je určeno schváleným dokumentem „Značení technologického zařízení štítky“, a.č. AA15 000 A1009.

Výše uvedené dokumenty jsou součástí Doplnku D01 této Přílohy 1 SMLOUVY.

DPS 03.14 – Stabilní zdvihací zařízení

Účelem tohoto provozního souboru je zajištění snadného zvedání a manipulace s jednotlivými díly technologického zařízení při opravách a údržbě.

Strojovna plynového motoru (PM) bude vybavena mostovým jeřábem o nosnosti 3,2 t. Jeřáb je určen pro manipulace s příslušenstvím motoru a tepelného modulu (skidu) při opravách a údržbě zařízení.

Jeřábové dráhy včetně připevnění, zářezek a rektifikace jsou součástí dodávky jeřábů. Taktéž troleje, případně drážky vozíků, kabelu jsou součástí dodávky jeřábů.

Klidová (parkovací) poloha mostových jeřábů ve strojovně PM se předpokládá na straně vstupních vrat do strojovny PM nad montážním prostorem před generátor.

Servisní plošina jeřábů není požadována, servis bude prováděn mobilními prostředky (žebřík, plošina).

Mostový jeřáb bude napájen z rozvaděčů stavební elektroinstalace.

Ovládání mostového jeřábu bude ručním ovládačem obsluhou z podlahy strojovny motoru.

PROVOZNÍ STAVY MOTOR-GENERÁTOROVÉ JEDNOTKY

Tři budou hlavní provozní stavy motor-generátorové jednotky při poskytování služeb pro ČEPS: pohotovostní režim, režim výroby elektrické energie a revizní (servisní) režim.

Pohotovostní režim

Pohotovostní režim motor-generátorových jednotek zajišťuje podmínky pro bezpečný a spolehlivý start motoru.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- a. Větrací ventilátory kobek motor-generátorových jednotek zajišťují trojnásobnou výměnu vzduchu za hodinu. Teplota větracího vzduchu v kobce +5 až 35 °C (max 45 °C).
- b. Větrací ventilátor spalínovodu odvětrává spalínovod (v určitých intervalech).
- c. Větrací jednotka klikové skříně motoru zamezí nahromadění olejových par v motoru.
- d. Předehřev motoru: minimální teplota plášťové vody v motoru 70 °C a minimální teplota oleje v motoru 50°C.
- e. Kompresorová stanice udržuje tlak vzduchu 30 bar (g) ve vzdušnicích startovacího vzduchu
- f. Elektrikou poháněné předmazací čerpadlo je v provozu

Režim výroby elektrické energie

Start motoru

Při startu PM jsou teploty media, jak na okruhu plášťové vody, tak i na okruhu mazacího oleje nízké na to, aby předávaly teplo do chladicího okruhu.

Okruh mazacího oleje

Startem motoru je elektricky-poháněné předmazací čerpadlo řídicím systémem PM automaticky odstaveno a taktéž je okruh předehřevu topnou vodou. Olej je cirkulován PM-poháněným čerpadlem a samoregulační třicestný ventil (voskový třicestný ventil) navede tok oleje přes obtok tepelného výměníku (chladiče) oleje. Provozem PM se teplota oleje zvýší a po dosažení přednastavené teploty cca 60 °C samoregulační třicestný ventil pustí určité průtočné množství oleje přes tepelný výměník oleje tak, aby byla teplota oleje udržena v přednastavených mezích.

Okruh plášťové vody

Po startu je řídicím systémem PM automaticky odstaveno čerpadlo předehřevu plášťové vody, která je nadále cirkulována PM-poháněným čerpadlem plášťové vody. Elektrický třicestný ventil navede tok plášťové vody směrem k obtoku tepelného výměníku plášťové vody motoru. Cirkulující plášťová voda bude PM ohřívána a po dosažení teploty cca 90 °C třicestný ventil pustí určité průtočné množství plášťové vody přes tepelný výměník (chladiče) plášťové vody tak, aby byla teplota plášťové vody udržena v přednastavených mezích.

Chladicí okruhy

Jedná se o chladicí okruh LT (nizkoteplotní) a HT (vysokoteplotní). V LT okruhu se chladí spalovací vzduch 2. stupně mezichladiče a na HT okruhu mazací olej, plášťová voda a spalovací vzduch 1. stupně mezichladiče. Pro chlazení PM7 bude využit nové vybudovaný chladicí systém s radiátory a ventilátory.

Chod motoru

Parametry motoru po njetí na požadovaný výkon jsou stabilizované. HT a LT okruhy udržují teplotu medií v nastaveném rozmezí. Výkon motoru plynulě kolísá v závislosti na poskytnutou službu elektrizační soustavy a dle požadavku dispečinku ČEPS.

Odstavení motoru

Po odstavení motoru je automaticky zajištěna cirkulace plášťové vody pomocí elektromotorem poháněného čerpadla dochlazovacího okruhu. Toto čerpadlo setrvává v chodu cca 15 minut po odstavení PM. Minimálně o tu samou dobu bude v provozu i oběhové čerpadlo HT okruhu.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Revizní (servisní) režim

Během tohoto režimu je technologie úplně mimo provoz, motor je odstaven, případně může být HUP/HUZ uzavřen. Prostor strojovny bude temperován (na cca 18 °C) a větrán v souladu s hygienickými předpisy pro daný druh práce.

Základní skladba technologického zařízení

Hlavním zařízením tohoto provozního souboru je plynová motor-generátorová jednotka. Jedná se o zařízení o následujících parametrech (uvedené údaje jsou přibližné a vztahují se k jmenovitému výkonu motoru):

Parametr	Jedn.	Množství
Elektrický výkon na svorkách generátoru/ů	MWe	11,0 - 11,5
Palivo		zemní plyn
Spotřeba paliva (zemní plyn) cca	Nm ³ /h	2514
Měrná spotřeba tepla na kWh _b mechanického výkonu na hřídeli motoru	kJ/kWh _b	7 290
Měrná spotřeba tepla na vyrobenou kWh _e elektrické energie na svorkách generátoru	kJ/kWh _e	7 476
Účinnost na svorkách generátoru (při cosØ=0,9) cca	%	48
Průtok spalovacího vzduchu cca	kg/h	60 900
Teplota spalin na výstupu	°C	380
Průtok spalin	kg/h	63 200
Spotřeba mazacího oleje	kg/h	4,8

Vyvedení výkonu ze společné rozvodny je řešeno v provozním souboru PS 10 – Vyvedení elektrického výkonu. Hlavní parametry generátoru jsou cca následující:

Parametr	Jedn.	Hodnota
Typ		Synchronní
Počet fází	ks	3
Zdánlivý výkon	kVA	14 224
Účinník		0,8
Nominální napětí	kV	10,5
Jmenovitý proud	A	788 A
Pásmo nastavení	%	+/- 5

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Parametr	Jedn.	Hodnota
napětí		
Frekvence	Hz	50
Otáčky	ot/min	750

1.5.7.3 PS 04 Spalinový horkovodní výměník (SHV)

Spalinový horkovodní výměník navazuje na systém vyvedení spalin plynového motoru PM7. Předpokládá se, že bude proveden jako vodotrubný protiproudý výměník horká voda – spaliny. SHV bude usazený na ocelové konstrukci s lávkami pro obsluhu. Připojené kouřovody systému odvodu spalin z plynového motoru budou vybaveny obtokem na straně spalin.

Popis - spalinový horkovodní výměník:

Spalinový horkovodní dělený výměník je výměník, kde teponosným médiem jsou spaliny vyvedené z plynového motoru PM7, pracovním (ohříváním) médiem je oběhová síťová voda. Teponosná vratná voda bude vstupovat do SHV z výstupu modulu chlazení PM. Výstup horké vody z SHV bude napojen na rozdělovač výstupu horké vody.

Spalinový horkovodní výměník představuje zařízení schopné využít teplo odcházejících spalin z plynového motoru PM7, které by jinak zůstalo nevyužito. Ve výměníku je toto teplo přes dělenou teplosměnnou plochu předáváno do pracovního média.

Spalinový horkovodní výměník se předpokládá jako vysokoúčinný průtočný, sestávající ze jednoho či dvou bloků.

Výměník bude kompletně dílensky vyrobený a na stavbě bude zavěšen do ocelové nosné konstrukce.

Převáděcí spalinový kanál mezi bloky bude vyroben z plechu.

Vstup i výstup spalin je osazen přechodovými kusy a kruhovými uzavíracími klapkami se elektro pohony. Vstup i výstup vody je obdobně opatřen uzavíracími armaturami s elektro pohony. Na vodní straně bude ve vhodném místě osazena povinná bezpečnostní výstroj a jištění.

SHV bude opatřen potřebnými snímači teploty, tlaku a průtoku pro zajištění jeho řízení. Řízení bude zabezpečovat nadřazený systém.

Výměník včetně převáděcích potrubí a armatur a spalinový kanál bude izolován a opatřen izolací a oplechováním pro provedení do venkovního prostředí, tak aby byla zajištěna min. ztráta a bezpečná povrchová teplota SHV.

Spalinové cesty a výměník budou navrženy tak, aby byl dodržen maximální dovolený protitlak spalin motor-generátoru podle podkladů vybraného výrobce.

Parametry

Voda

Teplota na vratné větvi (vstup do výměníku spalin) 90 °C

Teplota na výstupu do sítě 130 °C

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Přetlak vody na vstupu do spalínového výměníku 0,57 MPa

Odolnost předpokládaná na straně vody (PS) 25 bar(g)

Se shora uvedených parametrů vyplývá, že se jedná o tlakové zařízení vyhřívané horkými spaliny, tedy zařízení kotlového typu (spalinový kotel).

Provedení a výroba

SHV bude proveden jako vodotrubný spalínový výměník opatřený v souladu s výrobovou normou (ČSN EN 12 952) a „*NARÍZENÍ VLÁDY 219 ze dne 7. července 2016 o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh*“ (analogie evropské PED) zákonnou armaturou na vstupní i výstupní straně, jištěním, odvodněním a odvzdušněním.

Výrobek bude na trh umístěn v souladu s uvedenými předpisy opatřený veškerou průvodní technickou dokumentací, provedenými předepsanými zkouškami ve výrobě a na montáži.

Pozn: rozsah dodávky SHV nezahrnuje vnější potrubní připojení. Toto musí být provedeno v souladu s ČSN EN 13480, také jako tlakové zařízení podle NV 219/2016. Potrubí je tak jako výměník instalováno ve venkovním prostředí je proto nutné oboje zajistit opatřením proti zamrznutí: buď min. klidovým cirkulačním průtokem síťové vody, nebo zařízením jiné vhodné protizámrazné ochrany.

Spaliny

Jmenovitý průtok spalin předpokládaný 63 900 kg/h

Jmenovitá teplota spalin předpokládaný 380 °C

Teplota spalin maximální při nájězdu a min. zatížení PM7 455 °C

Ztráta spalínového kotle výpočtová cca cca 5,5 mbar

Plocha 1 výměníku předpokládaná 706 m²

Výkon předpokládaný 2,15 MW

Plocha 2 výměníku předpokládaná 172 m²

Výkon předpokládaný 2,9 MW

Celkový výkon při jmenovitém průtoku spalin 5,05 MW

Topná voda

Topná vody bude do SK7 přivedena dvěma způsoby.

Při špičkování bude topná voda z HV Jih přivedena do SK7 a po dosažení požadované teploty (max 130 °C) pomocí oběhových čerpadel (2+1, 3 x 60 %) a třístenného ventilu zavedena zpátky do HV Jih. Potrubí HV Jih je dále napojeno na sběrnou přívodní vody 50 NDA10 BR010.

Při tepelném ostrovním provozu TTA1 bude voda přivedena ze sběrače vratné vody 50 NDB10 BR010 do SK7 a pomocí oběhových čerpadel (2+1, 3 x 60 %) a třístenného ventilu po dosažení požadované teploty zavedena do sběrače přívodní vody 50 NDA10 BR010.

Sestava zmíněných čerpadel nebude-li dodána ve venkovním provedení lze ochránit vhodným přístřeškem nebo umístit v HVS.

Spalinovody

či kouřovody zajišťují bezpečný odvod spalin z plynového motoru a přívod spalin k navazující technologii čištění spalin a spalínového horkovodního výměníku, včetně odvodu spalin do

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

komínu. Budou dimenzovány s 10 % pro shora uvedené maximální parametry (průtok a teploty spalin z instalovaného motoru)

Spalinovody jsou tvořeny ocelovým kruhovým potrubím s výztuhami, tvarovými přechody, kompenzátory teplotní dilatace a uložením. Spalinovody jsou izolovány a kryty vnějším oplechováním, aby byla zajištěna bezpečná vnější povrchová teplota a minimalizovány tepelné ztráty.

Pro zajištění možného provozního stavu, zejména při najíždění, bude instalována propojovací trasa mezi vstupem a výstupem spalin SHV, tzv. by-pass spalin. Tento by-pass bude vybaven klapkou s elektro pohonem.

Trasa spalinovodů bude osazena proti-výbušným zařízením jako bezpečnostní výstrojí.

Součástí dodávky bude také neutralizační box pro kondenzát spalin a veškeré montáže zkoušky a revize spalinovodů. Spádování kouřovodů bude provedeno směrem ke budově motorgenerátoru. Spalinovody budou řádně podepřeny OK konstrukcí.

Návrh a provedení OK a odtahů spalin:

Výroba OK podle: ČSN EN 1090-1 odpovídá požadavkům – vlastní certifikace EN 1090-2 pro třídu provedení EXC 2

Svařování: ČSN EN ISO 3834 – 2 – vlastní certifikace

Klasifikace svář. dozoru: ČSN EN ISO 14731, ČSN EN ISO 9606-1

Komín

zajišťuje vyvedení spalin motorů do atmosféry v dostatečné výšce pro zajištění jejich požadovaného rozptýlení. Samotný komín představuje válcovou více-plášťovou ocelovou samonosnou konstrukci. Komín je vybaven vnitřní izolací, vnější povrch komínu bude opatřen požadovaným barevným nátěrem.

Součástí těla komínu je vestavěný tlumič hluku pro utlumení akustického výkonu spalin motorů na požadovanou hodnotu bodového zdroje hluku. Tlumič je umístěn ve spodní části samonosného komínu a každá trasa spalin z motoru tak má svůj tlumič hluku. Tlumič hluku spalin pracuje na principu rezonančních komor a absorpčního tlumení.

Pro zabezpečení potřebného rozptylu je uvažována výška každého komínu 30 m. Vzájemná osová vzdálenost obou komínů kotlů a PM7 s SHV je min 5 m. Každý komín bude vybaven místem pro odběr vzorků měření emisí. OK bude uzemněna zemnicím páskem v patě napojena na zemnicí soustavu, která bude připravena v rámci stavební části DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

Základní parametry komínu

Palivo	Zemní plyn
Objemový tok spalin	63 900 kg/h
Zatěžování komína teplotami:	
Provozní teplota spalin bypasem	355 °C
Provozní teplota spalin bypassem max.	455 °C
Provozní teplota spalin provoz přes SKH	105 °C
Max. návrhová/max. provozní teplota spalin	455 °C
Projektovaná životnost	30 roku dle EN 13084-1
Výška komínu předpokládaná	30 m

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Průměr vnitřního průduchu na úrovni +0,00 1700 mm

Průměr vnitřního průduchu od +15 a v hlavě 1400 mm

Materiály komínové konstrukce

Vnitřní vložka

Materiál vnitřní vložky komína 1.4404, EN10088

Tloušťka materiálu vložky komína 2 mm (1.4404 - AISI 316L)

Izolace vnitřní vložky minerální vlnou 100 kg/m³ 2x50 mm

Venkovní plášť

Nosný plášť komína (plechy) S235JRG2 EN10025-2

Základová patka, příruby, výztuhy S355J2 EN10025-2

Komín kompletně vybavený a vystrojený – s revizním otvorem d=600 mm, zaústění do komínu ukončené přírubou, základová deska s volně dodanými kotevními šrouby (kotevním košem), žebřík vnější s odpočívadly (plošinami dle normy po 6 m), ochranným košem a měřicí plošinou ok plošin pozinkované, vnitřní bezpečnostní žebřík. OK komínu bude uzemněna zemnicím páskem v patě napojena na zemnicí soustavu, která bude připravena v rámci stavební části DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

Komín bude opatřen tlumičem hluku DN1700mm s délkou 8 m vestavěný do vnitřního průduchu pro následující akustický design:

F (Hz)	32	64	125	250	500	1k	2k	4k	8k
SPL/dB	129,2	127	125,8	127,6	115,5	111,2	111,1	101,3	87,1

Tlaková ztráta tlumiče návrhová je 650 Pa

Povrchová úprava venkovního pláště komína: tryskání SA 2.5 dle EN ISO 8501-1:2007 s aplikací následných nátěrů:

1 x 100 mikro_m – dvou-složkový epoxidový základní nátěr

1 x 60 mikro_m – polyuretánový vrchní nátěr

dle EN ISO 129445:2018 třída agresivity **C3-M**. Použité nátěry od renomovaných firem Hempel / Jotun.

1.5.7.4 PS 05 Technologie plynového motoru PM8 a příslušenství

Kogenerační jednotka PM8 je zařízení s plynovým pístovým spalovacím motorem upraveným pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla. Kogenerační jednotka bude dodána v provedení s protihlukovým krytem v kontejneru určeném pro venkovní provoz. Kogenerační jednotka bude již ve výrobním závodě vybavena komínem pro odvod spalin a připravena na připojení plynu, topného a elektrického systému.

Vlastní plynové trasy kogenerační jednotky obsahuje plynový filtr, dvojici rychlouzavíracích elektromagnetických ventilů, nulový regulátor, kovovou hadici pro připojení ke směšovači a potřebné snímače tlaku.

Motor je vybaven elektronickou řídicí jednotkou, která zajišťuje správný provoz motoru. Řídicí jednotka také zajišťuje měření provozních parametrů motoru, které jsou dále zasílány do

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

řídícího systému kogenerační jednotky. Ukládání vybraných provozních parametrů je zajištěno paměťovou jednotkou pro ukládání informací o provozních parametrech motoru.

Chladicí jednotka motoru je instalována na střechu kontejneru.

Kogenerační jednotka PM8 musí splňovat totožné funkcionality jako PM7, a dále musí být způsobilá pro funkcionality startu ze tmy a k oživení a provozování elektrického ostrova ohraničeného rozhraním 22 kV v místě připojení k distribuční soustavě tak, že bude schopná zásobit celou vlastní spotřebu areálu. Její způsob využití bude zohledňovat i optimalizaci zajištění energií pro vlastní spotřeby výrobního areálu samotného.

Teplo z PM8 bude využito do systému CZT a pro předehřev PM7.

Jádrem provozního souboru PS 05 je plynová motor-generátorová jednotka s pístovým spalovacím plynovým motorem, provozně označená PM8. Ostatní technologická zařízení budou instalována pro spolehlivý provoz plynového motoru. Jednotka bude zejména využita pro krytí vlastní spotřeby elektrické a tepelné energie Teplárny Tábor. Plynová kogenerační jednotka PM8 o elektrickém výkonu cca 0,520 MW_e a tepelném výkonu cca 0,620 MW_t bude technologicky způsobilá pro vysoce účinnou kogenerační výrobu elektřiny a tepla, taktéž bude způsobilá pro funkci startu ze tmy a k oživení a provozování elektrického ostrova ohraničeného rozhraním 22 kV v místě připojení k distribuční soustavě tak, že bude schopná pokrýt celou vlastní spotřebu areálu.

Soustrojí kogenerační jednotky PM8 je uloženo na základovém rámu.

Na základovém rámu je pod motorem uchycena záchytná vana pro zachycení případného úniku provozních kapalin. Objem vany je cca 270 l.

Kogenerační jednotka bude dodána v provedení v kontejneru určeny pro venkovní provoz a bude již připravena na připojení plynu, topného systému a vybavena komínem pro odvod spalin. Rozváděč jednotky je vybaven přípojnými místy pro připojení k elektrické síti, datovou zásuvkou pro připojení k síti Internet (dálkový monitoring provozu), a zásuvkou pro obsluhu a nastavení jednotky.

Funkce útlumu hluku bude plněna kontejnerem, hlučnost jednotky se bude pohybovat od hranic 60 dB(A) ve vzdálenosti 10 m.

V pohotovostním režimu motoru zabezpečí systém větrání kontejneru trojnásobnou výměnu vzduchu dle technických pravidel pro instalaci a provoz soustrojí s motory na plynná paliva G 811 01 z 30.4.2008.

Rozměry kontejneru (předpoklad): výška cca 2,8 m, šířka cca 2,2 m a délka 5,2 m. Provozní hmotnost kogenerační jednotky se bude pohybovat cca 12 tun.

Plynová kogenerační jednotka PM8

Kogenerační jednotku pohání průmyslový pístový spalovací plynový motor s 12 válci uspořádanými do "V". K motoru je připojen generátor s výstupním napětím 400 V. Generátor slouží k přeměně mechanického výkonu motoru na elektrickou energii. Kogenerační jednotka bude vybavena jednoložiskovým generátorem. Jedná se o třífázový synchronní generátor, který může být provozován paralelně se sítí, v nouzovém režimu, v ostrovním režimu nebo v jejich kombinaci.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Motor je vybaven elektronickou řídicí jednotkou, která zajišťuje správný provoz motoru. Řídicí jednotka také zajišťuje měření provozních parametrů motoru, které jsou dále zasílány do řídicího systému kogenerační jednotky. Ukládání vybraných provozních parametrů je zajištěno paměťovou jednotkou, která splňuje požadavky pro ukládání informací o provozních parametrech motoru.

Řídicí jednotka rovněž řídí zapalovací soustavu motoru. Reguluje předstih, energii jiskry a časování zápalu a sleduje také plynulost chodu motoru. V případě zjištění jakékoli anomálie, např. v důsledku nesprávné funkce zapalování, řídicí jednotka motor odstaví a zabrání tak jeho případnému poškození (detekce nepálení). Systém detekce nepálení umožňuje identifikovat, na kterém válci spalovacího motoru k problému dochází.

Startování: Kogenerační jednotka je standardně startována pomocí akumulátorů. Aby bylo možné kogenerační jednotku nastartovat i při výpadku sítě, bude jednotka vybavena akumulátory, nabíječkou akumulátorů a startérem. Elektrická energie pro start kogenerační jednotky je odebírána z akumulátorů.

Generátor s výstupním napětím 400 V splňuje požadavky Nařízení komise (EU) 2016/631 (RfG). Tento generátor může být vybaven měřením teploty ložiska. Kogenerační jednotka je vybavena jednoložiskovými generátory. Jedná se o třífázové synchronní generátory, které mohou být provozovány paralelně se sítí, v nouzovém režimu, v ostrovním režimu nebo v jejich kombinaci.

Palivo

Složení a charakteristiky předpokládaného paliva pro PM8 je uvedeno v kapitole 1.7.2. – Palivo pro nové technologie.

Motor je vybaven vlastní plynovou řadou, která doreguje tlak zemního plynu z 1,5 bar (g) na požadovaný tlak před vstupem do spalovací komory cca 0,10 bar (g). Plynová řada motoru se skládá zejména z regulátoru tlaku plynu, ze dvou rychlouzavěrů plynu a ručních uzavíracích armatur. Při signalizaci úniku plynu se automaticky uzavře přívod plynu do motoru.

Zemní plyn bude k motoru přiveden a připojen k jednotce přívodu plynu podle technických pravidel pro instalaci a provoz soustrojí s motory na plynná paliva G 811 01 z 30.4.2008

Přívod plynu k plynovým motorům řeší provozní soubor PS 01.

Tepelný systém kogenerační jednotky PM8

Tepelný systém kogenerační jednotky je z hlediska odběru tepelného výkonu tvořen:

- a) primárním okruhem,
- b) sekundárním okruhem a
- c) technologickým okruhem.

Maximální tepelný výkon jednotky je součtem tepelných výkonů těchto okruhů včetně výkonu přídavného spalínového výměníku.

Primární okruh

Primární okruh kogeneračních jednotek představuje uzavřený vnitřní tlakový okruh, který odebírá teplo z motoru a spalín a předává ho do sekundárního okruhu. Primární okruh se skládá z oběhového čerpadla, deskového výměníku, trojcestného ventilu, expanzní nádoby a

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

propojovacího potrubí. Okruh je vybaven snímači teploty a tlaku pro zajištění spolehlivého provozu kogenerační jednotky.

Sekundární okruh

Sekundární okruh představuje okruh, kterým je zajištěno vyvedení hlavního tepelného výkonu jednotky (získaného chlazením spalovacího motoru a spalín) do topného systému. Sekundární okruh odebírá tepelný výkon z primárního okruhu. Okruh je standardně vybaven filtrem a ručními uzavíracími ventily, dále jej lze doplnit výběrem varianty další výbavy oběhové čerpadlo, třícestný ventil a kalorimetr.

Oběhové čerpadlo sekundárního okruhu je elektronicky řízené, vykryvá tlakovou ztrátu okruhu a poskytuje určitou tlakovou rezervu pro topný systém. Oběhová čerpadla budou navržena pro teplotní spád $\Delta t = 20\text{ °C}$ (95/75 °C). Použitím třícestného ventilu je průtok na oběhovém čerpadle konstantní. Trojcestný ventil zajišťuje stabilizaci teploty vody na výstupu ze sekundárního okruhu. Okruh bude opatřen kalorimetrem.

Kalorimetr měří množství tepelné energie dodávané do topného systému (průtokoměr se snímači teploty na vstupu a výstupu). Kalorimetr bude doplněn datovým výstupem.

Pro zajištění stálé nominální teploty na výstupu sekundárního okruhu i při sníženém výkonu kogenerační jednotky je do topného okruhu přidán tzv. „by-pass“ vodního okruhu spalínového výměníku. Ten prostřednictvím ventilu snižuje průtok spalínovým výměníkem a udržuje tak požadovanou teplotu 95 °C na výstupu z okruhu, a to v celém rozsahu regulace výkonu kogenerační jednotky.

Primární okruh je vybaven hladicí jednotkami pro dochlazení vody před vstupem do motoru v případě, že sekundární okruh není schopen převzít veškeré teplo z primárního okruhu. Chladicí jednotky budou instalovány na střechu kontejneru kogenerační jednotky.

Požadovaná tlaková třída potrubí sekundárního okruhu bude PN25.

Technologický okruh (okruh chlazení plnicí směsi, tzv. LT okruh)

Úroveň využití tepelného výkonu z tohoto okruhu a jeho vychlazení bezprostředně ovlivňují dosažení udávaných technických parametrů. V kogenerační jednotce je do technologického okruhu připojen mezichladič pro chlazení směsi za turbodmychadlem. Vodní okruh dále zahrnuje trojcestný ventil a oběhové čerpadlo s tlakovou rezervou pro potrubí připojené chladicí jednotky.

Tepelný výkon technologického okruhu lze využít v nízkoteplotních okruzích (přehřev TUV, ohřev vody v bazénech či jiných technologiích, tepelná čerpadla apod.). Není-li možné toto teplo při požadavku na dosažení trvalého jmenovitého elektrického výkonu využít, je nutné jej přes chladicí jednotku odvádět do okolního prostředí. Chladicí jednotka bude instalována na střechu kontejneru kogenerační jednotky.

Chladicí jednotka bude vybavena elektronicky řízeným ventilátorem s úrovní hluku do 55 dB(A) ve vzdálenosti 1 m.

Přehřev jednotky

Pro zajištění optimálních teplotních podmínek pro start kogenerační jednotky (např. při nízkých teplotách okolního vzduchu) je nutno kogenerační jednotku vybavit tzv. přehřevem. Ten může být buď elektrický, nebo vodní z topného systému Teplárny.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Požadovaná tlaková třída potrubí okruhu předeřhřevu bude PN25.

Vnitřní plynové potrubí a zabezpečovací plynová řada

Plynovou trasa jednotky bude vybavena analogovým snímačem tlaku plynu. Analogový snímač tlaku plynu měří aktuální tlak plynu na přívodu do kogenerační jednotky. Výstupní signál snímače je zapojen do řídicího systému.

Plynová trasa kogenerační jednotky je sestavena dle norem platných v příslušném regionu a s ohledem na použité palivo.

Základní uspořádání plynové trasy obsahuje plynový filtr, dvojici rychlouzavíracích elektromagnetických ventilů, nulový regulátor, kovovou hadici pro připojení ke směšovači a potřebné snímače tlaku.

Manuální uzávěr plynu

Jednotka bude vybavena manuálním uzávěrem plynu (volně dodávaný díl). Manuální uzávěr plynu slouží k ručnímu uzavření přívodu plynu do kogenerační jednotky.

Plynoměr

Plynoměr je zařízení měřící množství plynu spotřebovaného kogenerační jednotkou. Plynoměr bude instalován uvnitř kontejneru a bude propojený s řídicím systémem. Naměřené hodnoty mohou v datové podobě předávány nadřazenému řídicímu systému a lze je rovněž archivovat.

Bezpečnostní uzávěr plynu (BAP)

Bezpečnostní uzávěr plynu (BAP) představuje automatický rychlouzávěr plynu, který se instaluje na přívodní potrubí před vstupem do kogenerační jednotky. Je obvykle volnou, volitelnou součástí dodávky kogenerační jednotky.

V případě kontejnerového provedení je plynová trasa součástí kontejneru, ve kterém je modul kogenerační jednotky umístěn.

Pro správný provoz jednotky je požadována plynová přípojka o patřičné dimenzi, s přiměřeným akumulacním objemem, aby nedošlo k poklesu tlaku plynu v rozvodu v době skokové změny odběru plynu.

Vnitřní plynové potrubí navazuje na vnější potrubní rozvod plynu a zajišťuje požadované množství a fyzikální parametry plynu na vstupu do motoru.

Startování

Kogenerační jednotka bude vybavena akumulátory, nabíječkou akumulátorů a startérem pro možnost startování i při výpadku elektrické sítě. Elektrická energie pro start kogenerační jednotky je odebírána z akumulátorů.

Spalovací vzduch

Vzduch pro spalování je nasáván z okolního prostředí kogenerační jednotky. S ohledem na místní podmínky je třeba dimenzovat výměnu vzduchu ve strojovně. Trasa sání spalovacího vzduchu je tvořena pouze průmyslovým filtrem, který zabraňuje průniku mechanických nečistot do spalovacího prostoru motoru.

Ventilace a vyvedení vysálaného tepla

Nevyužitelné teplo vysálané z horkých částí motorové jednotky je vyzařováno do okolního prostředí. V případě kontejnerového provedení je nevyužitelné teplo (vysálané z horkých

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

částí PM) z prostoru kontejneru odváděno ventilačním vzduchem, který je do jednotky nasáván ventilátorem ve vstupním otvoru na střeše kontejneru.

Ventilační vzduch opouští kontejner stropním otvorem.

Trasa sání vzduchu je tvořena průmyslovým filtrem. Systém ventilace jednotky je doplněn tlumičem hluku. Vstupní i výstupní otvor ventilace je opatřen protidešťovou stříškou a vzduchotechnickou klapkou se servopohonem. Mezi vstupem a výstupem ventilace je instalována vzduchotechnická klapka („by-pass“ ventilace). Klapka umožňuje vrácení části ohřátého vyfukovaného vzduchu zpět na stranu sání a tím zajišťuje předehřev nasávaného vzduchu v případě nízkých venkovních teplot.

Úprava spalín – plnění emisních limitů

Maximální obsah znečišťujících látek ve spalínách PM8 bude vyhovovat hodnotám, uvedeným v Příloze 2 SMLOUVY.

Úroveň dosahovaných emisních hodnot kogeneračních jednotek je závislá na režimu spalování motoru a na zvolené výbavě jeho spalínové trasy. Motor kogenerační jednotky bude přeplňovaný pro provoz na chudou směs.

Základní spalínová trasa kogenerační jednotky je tvořena potrubními svody spalínovodu. V závislosti na požadavcích plnění emisních limitů a nižší úrovně hlučnosti lze spalínovou trasu doplnit o další zařízení.

Spaliny vystupující z kogenerační jednotky obsahují velké množství energie, kterou lze využít pro zvýšení celkového tepelného výkonu stroje. Kogenerační jednotka bude vybavena trubkovým spalínovým výměníkem, který slouží k získávání tepelné energie ze spalín. Spalínový výměník je zařazen do primárního okruhu. Spaliny budou vychlazovány až na cca 120 °C.

Při provozu kogenerační jednotky vzniká hluk, který bude na straně spalín účinně snížen zejména použitím tlumiče spalín. Tlumič spalín je zařízení sloužící k tlumení přenosu hluku z motoru kogenerační jednotky do spalínovodu.

Dle požadavku na útlum hluku z výsledku patřičné hlukové studie bude na střechu kontejneru kogenerační jednotky instalován pouze jeden tlumič hluku spalín na snížení úrovně hlučnosti pod 65 dB(A) ve vzdálenosti 1 m, anebo při požadavku na vyšší útlum i sekundární tlumič hluku, který bude umístěn bezprostředně za standardní tlumič pro snížení úrovně hlučnosti pod 55 dB(A) ve vzdálenosti 1 m.

Jednotka bude vybavena systémem monitorování emisí dle legislativních požadavků. Naměřené hodnoty budou ukládány a vyhodnocovány.

Olejový systém

Externí olejové hospodářství

Doplňování a výměna oleje z externích nádrží. Kogenerační jednotka je vybavena systémem automatického doplňování oleje do vany motoru z externí nádrže.

V případě nutnosti výměny oleje je použitý olej z motoru odčerpán obousměrným olejovým čerpadlem do připravené prázdné externí nádrže (objem 1 m³). Olej je do jednotky doplněn z druhé externí olejové nádrže sloužící jako zásoba čerstvého oleje. Ke kogenerační jednotce

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

bude dodána externí olejová nádrž na použitý olej, případně i na čerstvý olej (objem 1 m³), pokud nebude pro motor PM8 schválen k použití stejný olej, NATERIA MX 40, jako pro PM7.

Olejový okruh kogenerační jednotky zahrnuje zásobu oleje ve spalovacím motoru (olejová vana), snímač hladiny oleje a další součásti systému doplňování oleje.

Systém doplňování oleje do motoru

Doplňování oleje probíhá pomocí čerpadla konstruovaného pro obousměrný provoz. Snímač hladiny oleje monitoruje hladinu oleje v motoru a přes řídicí systém zajišťuje spínání olejového doplňovacího čerpadla. Čerpadlo se používá k doplňování oleje z nádrže do vany motoru. Obrácený chod čerpadla umožňuje vyčerpání použitého oleje z vany motoru.

Elektroinstalace

Elektroinstalací kogenerační jednotky jsou myšleny veškeré elektrické a elektronické součásti důležité pro provoz jednotky.

Rozváděč

Hlavní součástí elektroinstalace kogenerační jednotky je rozváděč. Funkčně je rozváděč rozdělen na silovou a ovládací část.

Silová část zahrnuje vybavení nezbytné pro vyvedení elektrického výkonu kogenerační jednotky. Obsahuje jistič generátoru, který chrání generátor a část přívodního vedení proti nadproudu a zkratu. Jistič generátoru současně slouží jako spínací prvek při fázování kogenerační jednotky k elektrické rozvodné síti. Součástí silové části jsou také přípojný body XV určené pro připojení kabelu pro vyvedení výkonu, přípojný body XG určené pro připojení generátoru a měřicí transformátory proudu.

Řídicí rozváděč zabezpečuje veškeré provozní a bezpečnostní funkce. Obsahuje centrální část řídicího systému, případně jeho rozšiřující moduly. Mezi další komponenty patří jistič a spínací prvky, ovládací prvky určené pro servisní účely, napájecí zdroj stejnosměrného napětí, svorky pro připojení analogových snímačů, binárních snímačů, ovládaných spotřebičů, dálkové komunikace apod., a také zákaznická svorkovnice.

Elektroměr

Součástí dodávky kogeneračních jednotek budou elektroměry pro měření na svorkách generátoru, měření na vývodu do sítě nebo pro měření vlastní elektrické spotřeby, navíc s možností datového přenosu.

Řídicí systém

Řídicí systém zajišťuje plně automatický chod soustrojí. Jedná se o procesorový modulární systém, skládající se z centrální části, zobrazovací jednotky a rozšiřujících modulů analogových a binárních vstupů a výstupů.

Kogenerační jednotku lze řídit přes zobrazovací jednotku umístěnou přímo na rozváděči, ale také na dálku. Řízení na dálku lze provést beznapěťovým kontaktem (časové hodiny, přijímač hromadného dálkového ovládání, apod.) nebo z místního či vzdáleného PC.

Zapojení do sítě

Kogenerační jednotka lze podle požadavků konkrétní instalace připravit na připojení do sítě TN-C, TN-S a TT.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Síťová ochrana

Jednotka je standardně vybavena integrovanou síťovou ochranou ProCon-INP, která je součástí řídicího systému.

Jednotka může být, kromě síťové ochrany ProCon-INP, vybavena i síťovou ochranou Mains-Pro. Stejně tak lze rozváděč kogenerační jednotky připravit na osazení síťovou ochranou Beckwith nebo SEL 75 A.

Provoz systému je standardně monitorován přes vzdálený přístup. Řídicí systém měří a vyhodnocuje napětí generátoru, proud generátoru a napětí sítě. Uvedené elektrické veličiny slouží pro vyhodnocení parametrů sítě, automatické fázování generátoru k síti, a dále pro výpočty a vyhodnocování provozních stavů kogenerační jednotky.

Zobrazovací jednotka

Zobrazovací jednotka je tvořena velkým 8" barevným TFT displejem s rozlišením 800 × 600 bodů. Pro jednodušší a rychlejší ovládání slouží kontextová tlačítka integrované klávesnice. Na displeji je trvale zobrazený stavový řádek. Operační systém podporuje zobrazení časových průběhů vybraných veličin (grafy) i historie provozních stavů kogenerační jednotky na PC.

Řízení výkonu

Kogenerační jednotka vždy umožňuje řízení výkonu na základě připojení proudového signálu (0,4 ÷ 20 mA). Kogenerační jednotka může být dále vybavena systémem umožňujícím automatickou regulaci jejího výkonu na základě údajů o spotřebě elektřiny v napájeném objektu. Systémem automatické regulace výkonu je součástí dodávky jednotky.

Výkon generátoru může být řídicím systémem automaticky regulován tak, aby byl shodný se spotřebou objektu. Pokud hodnota spotřeby poklesne pod mez minimálního výkonu, je soustrojí odstaveno a zůstává v klidu až do té doby, kdy spotřeba objektu opět naroste o nastavenou hodnotu nad minimální mez. Pokud je spotřeba vyšší než nominální výkon jednotky, pracuje kogenerační jednotka na maximální výkon a zbývající část elektrické energie je odebírána ze sítě.

Bezpečnostní snímače

Součástí elektrické výbavy kogenerační jednotky jsou bezpečnostní snímače.

Jednotka bude vybavena snímačem úniku oxidu uhelnatého (CO), detektorem úniku plynu a detektorem přítomnosti kouře. Na základě signálu o detekování vysoké koncentrace CO, metanu nebo při detekování kouře v okolním prostředí je kogenerační jednotka odstavena z provozu.

Provozní režimy

Kogenerační jednotka je vybavena pro provoz v několika provozních režimech. Provozní režim kogenerační jednotky vymezuje parametry jednotky z hlediska spolupráce s distribuční sítí.

Při paralelním provozu (SP) pracuje jednotka paralelně s rozvodnou sítí. Po povelu na start jednotky, nastartování motoru a dosažení nominálních otáček je zahájeno automatické fázování generátoru k síti. V okamžiku splnění všech podmínek pro fázování následuje

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

připojení generátoru k síti (přifázování). Následuje prohřev jednotky na malý výkon a poté začne soustrojí postupně najíždět na požadovaný výkon.

Provoz v nouzovém režimu (SPE) je využíván v případech, kdy je kromě paralelního chodu jednotky požadováno i zálohování zdroje elektrické energie s okamžitým automatickým startem a převzetím zátěže při výpadku sítě.

Provoz v ostrovním režimu (SPI) je využíván v případech, kdy je kromě paralelního chodu jednotky požadováno i zálohování zdroje elektrické energie bez nutnosti automatického převzetí zátěže bezprostředně po výpadku sítě.

1.5.7.5 PS 06 Technologie rozvodny tepla

Tento provozní soubor zahrnuje řešení horkovodní stanice HVS s oběhovými a posilovacími čerpadly, doplňovacími čerpadly, expanzním a pojistným zařízením horkovodního systému, zásobními nádržemi doplňovací upravené vody.

Technologie bude umístěna v vyhrazeném prostoru stávající ChÚV mezi sloupovými řadami F-H a 2" – 3 – Stávající technologie ChÚV ve zmíněném prostoru bude odstraněna, kromě jednoho pískového filtru o průměru cca 3 m, který bude vhodně přemístěn tak, aby vyhověl požadavkům stávající a nově umístěné technologie.

Do zmíněného prostoru ChÚV budou umístěny:

- posilovací čerpadla HV západ, 3 ks (2+1) x 60 % výkonu,
hmotnostní průtok 320 t/hod,
maximální pracovní teplota TV 130 °C
maximální tlak na výtlaku čerpadla 12,62 bar (g)
dopravní výška čerpadla 5,2 bar (g)
Příruby PN25
čerpadla budou dodána s frekvenčním měničem pro řízení otáček
Parametry čerpadel se upřesní dle realizace projektu „Konverze“
- Dvě(1+1) x 100 %oběhová čerpadla 67 NDC21 a 22 AP110, které zajišťují cirkulaci HV ze sběrače/ů HV přes SK7 a zpět.
- čerpadla expanzního systému, 2 ks (1+1) x 100% výkonu,
- sběrač/rozdělovač přívodní vody
- sběrač/rozdělovač vratné vody
- potrubí a armatury

Rozdělovač/sběrač 50 NDA10 BR010

Do rozdělovače přívodní topné vody, DN500 PN25, budou přes uzavírací armatury PN25 napojena:

- odbočka DN300 PN25 topného systému HV západ + sever do které budou osazeny posilovací čerpadla 50 NDC11 až 50 NDC13 AP010
- horkovodní potrubí trasa DN300 PN25 přívodní topné vody z Teplárny Planá, do které bude napojen okruh vyvedení tepla z horkovodního spalínového výměníku SK7
- horkovodní potrubí trasa DN250 PN25 přívodní topné vody ze stávající HVS TTA1

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- odbočka topné vody 50 NDA80 BR010 DN65 PN25 pro vytápění objektů TTA1
- přívodní trasa pro předehřev motoru kogenerační jednotky PM7
- přívodní trasa pro předehřev motoru kogenerační jednotky PM8

Předpokládaný maximální provozní tlak bude 7,43 bar (g) a maximální provozní teplota 130 °C.

Rozdělovač/sběrač 50 NDB10 BR010

Do rozdělovače vratné vody, DN500 PN25, budou přes uzavírací armatury PN25 napojena:

- odbočka 50 NDK10 BR020 do expanzní nádrže a zpět (PN25)
- odbočka DN80 PN25, studená větev – vyvedení tepla PM8
- odbočka DN200 PN25, studená větev – vyvedení tepla PM7
- odbočka DN250 PN25, vratná voda z topného systému HV západ
- odbočka DN250 PN25, vratná voda z topného systému HV sever
- horkovodní potrubí trasa DN300 PN25 vratné vody do Teplárny Planá
- odbočka DN150 PN25 odbočka přívodu vody do SK7 pro případ ostrovního provozu TTA1vratná potrubní trasa předehřevu motoru kogenerační jednotky PM7
- vratná potrubní trasa předehřevu motoru kogenerační jednotky PM8
- horkovodní potrubí trasa DN250 PN25, zavedení vratné vody do stávající HVS TTA1
- odbočka DN80 PN25, oteplená větev (95 °C) – vyvedení tepla PM8
- odbočka DN200 PN25, oteplená větev (85 °C) – vyvedení tepla PM7
- odbočka vratné vody 50 NDB80 BR010 DN65 PN25 pro vytápění objektů TTA1

Předpokládaný maximální provozní tlak bude 5,70 bar (g) a maximální provozní teplota 130 °C.

Expanzní nádrže o objemu cca 2 x 50 m³ budou umístěny ve venkovním prostoru vedle ChÚV.

1.5.7.6 PS 07 Technologické sítě a rozvody v areálu TTA1

Účelem tohoto provozního souboru je přívod dostatečného množství médií (napájecí vody, topné vody, chladicí vody, mazacího oleje a tlakového vzduchu) o daných parametrech k novým technologiím. Potrubní trasy plynu jsou řešeny v PS 01.

Vnější spojovací potrubí je vedeno převážně po energo-mostech.

V rámci tohoto PS bude realizováno potrubní propojení jednotlivých PS, především potrubní propojení:

- Propojovací potrubí mezi SK7 a sběračem 50 NDA10 BR010, DN150 PN25, topná voda, $t_{\max} = 130\text{ °C}$
- Propojovací potrubí mezi SK7 a sběračem 50 NDB10 BR010, DN150 PN25, topná voda, $t_{\max} = 90\text{ °C}$

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- c. Propojovací potrubí mezi chladičem LT okruhu a PM7 67MRH40 BR010 DN150-6 a 67MRH10 BR010 DN150-6
- d. Propojovací potrubí mezi chladiči okruhu nouzového chlazení a PM7 potrubní systémy 67PAB10 67PAB20 BR010 DN200 PN6.
- e. Propojovací potrubí mezi suchým chladičem a tepelným výměníkem chlazení generátoru PM7.
- f. Propojovací potrubí mezi PM7 a sběračem 50 NDB10 BR010, 2 x potrubí DN200 PN25, topná voda, $t_{\max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- g. Propojovací potrubí mezi PM8 a sběračem 50 NDB10 BR010, potrubí DN80 PN25, topná voda, $t_{\max} = 95\text{ }^{\circ}\text{C}$
- h. Propojovací potrubí pro předeřev PM7 a PM8, DN32 PN25, $t_{\max} = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$
- i. Propojovací potrubí pro topení vlastních objektů TTA 50NDA80 BR010 DN65 PN25 a 50NDB80 BR010 DN65 PN25
- j. Přívod vody pro doplnění do ChÚV.
- k. Přívod vody pro doplnění plášťové vody a chladicí vody do PM7 a PM8.
- l. Propojovací potrubí ovládacího vzduchu mezi stávající kompresorové stanicí a kobkou motoru PM7.

Potrubí

Veškeré potrubní trasy tohoto provozního souboru jsou dimenzovány tak, aby bylo zajištěno potřebné množství média pro provoz technologického zařízení ve všech provozních režimech.

Určujícími parametry pro volbu potrubní třídy je tlak a teplota média. Potrubí včetně armatur je dimenzováno na maximální provozní parametry s potřebnou rezervou. Volba materiálu, konstrukce a výpočet, výroba a montáž, kontrola a zkoušky jsou dány ČSN EN 13480. Technické dodací podmínky trubek jsou dány ČSN EN 10216 pro bezešvé trubky a ČSN EN 10217 pro svařované trubky.

Tvarovky (T-kusy, rozdělovače atd.) jsou až do DN 80 kované, od DN 100 a vyšší svařované z bezešvých trubek. Materiál tvarovek: podle parametrů jednotlivých tras.

Hladké ohyby na bezešvých trubkách mají rozměry a parametry podle jednotlivých tras a poloměr ohybu $R = 3 \div 5\text{ DN}$. Konce ramen ohybů jsou upraveny pro svar.

Na podélně svařovaných trubkách jsou svařované oblouky s poloměrem $R = 1,5\text{ DN}$. Na méně důležitých trasách mohou být použity oblouky o poloměrech $R = 1,5\text{ DN}$ až do jmenovité světlosti DN 400 včetně.

Přírubové spoje (t.j. šrouby, matice, těsnění) jsou specifikovány podle odpovídajících ČSN pro parametry jednotlivých potrubních tras.

Kované příruby s krkem k přivaření odpovídají materiálem parametrům jednotlivých tras. Malé potrubní díly (návrky pro teploměrné jímky, hrdla atd.) jsou v provedení a z materiálů podle ČSN.

Běžné uložení a závěsy jsou projektované podle odpovídajících norem a zvyklostí ZHOTOVITELE.

Odvzdušnění a odvodnění

Veškeré potrubní rozvody a propoje budou zhotoveny s potřebným spádováním. Nejvyšší body potrubí budou opatřeny odvzdušněním, nejnižší pak odvodněním.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Potrubní trasy budou v nejvyšším bodě vybaveny odvzdušněním. Odvzdušnění bude provedeno buď samostatnou uzavírací armaturou a potrubím svodu (nebo automatickým odvzdušňovacím ventilem).

V nejnižším bodě budou trasy vybaveny odvodněním.

Tepelné izolace

Zřízení bude vybaveno ekonomickou izolací v souladu s příslušnou ČSN, povrchové teploty do 45°C a při respektování následujících požadavků:

- zařízení s max. provozní teplotou nad 50 °C bude opatřeno ochrannou izolací (nebo jiným bezpečnostním opatřením, zamezujícím úrazu)
- potrubí bude provedeno v klasické izolaci minerální vatou s krytím pozinkovaným ocelovým plechem
- potrubí ve vnitřních prostorách bude provedeno izolací minerální vatou s hliníkovou fólií pro DN 100 a menší, pro větší průměry izolací minerální vatou s krytím hliníkovým plechem
- venkovní rozvody budou opatřeny ochrannou izolací proti zamrznutí
- bude použit nehořlavý materiál izolace
- izolační materiály obsahující azbest se nepřipouští
- armatury všech světlostí, přírubové spoje a místa vyžadující přístup pro provoz a údržbu (jímky teploměrů apod.) budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry
- podpěry a závěsy budou opatřeny izolačními vložkami

Uložení potrubí, sklon potrubí

Potrubí větších dimenzí (DN250 v výš) je uloženo zejména na kluzných podporách, potrubí menších dimenzí je uloženo převážně na pevných závěsech. Některá uložení mají omezený posuv v některých osách, případně osově vedení nebo zarážky, je zde použit i pevný bod. Charakter jednotlivých uložení je dán pevnostním a dilatačním výpočtem, tomuto výpočtu odpovídá technická specifikace, poloha jednotlivých uložení je dána výkresy a axonometrickými schématy.

Sklon potrubí bude zajištěn podložením kluzné desky plechem, u tras zavěšených to bude seřízením závěsů.

Pro kluzná uložení jsou použity plechy a svorníky pro přichycení kluzných desek bez svařování, pro závěsy byly použity svorky pro uchycení na nosníky.

1.5.7.7 PS 08 Měření a regulace technologií a nadřazený systém

Provozní soubor PS 08 – Měření a regulace bude zajišťovat sběr dat, monitorování, ovládání a řízení technologických systémů teplárny Tábor. PS 08 bude rovněž umožňovat dálkové monitorování a řízení teplárny Tábor z technických prostředků umístěných na velínu teplárny Planá.

Předmětem realizace PS 08 je instalace řídicího systému, který bude umožňovat automatické řízení a zabezpečení technologických systémů teplárny, včetně možnosti vizualizace na lokální operátorské stanici, ukládání dat a jejich přenos na teplárnu Planá. Součástí PS08 je také instalace jedné operátorské stanice pro dozor nad technologií z lokálního velínu teplárny.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Dalšími částmi PS 08 je kamerový systém pro vizuální kontrolu stavu technologického zařízení, zajišťující rovněž sledování pohybu osob a techniky v areálu teplárny.

Úroveň dodávané automatizace musí zaručit, že všechny důležité manipulace, které nepotřebují nezbytně dozor na místě, bude možno provádět dálkově, a to jak z místní operátorské stanice umístěné na stávajícím velínu teplárny, tak ze stávajících operátorských stanic na centrálním velínu teplárny Planá. K tomu je nezbytné vybavit technologii potřebnými snímači a akčními členy s možností dálkového přenosu signálů do jednotlivých částí řídicích systémů, a osadit novou technologické kabeláže.

Veškeré části SKŘ budou provedeny tak, aby bylo zajištěno automatické najíždění, provoz a odstavování dodaného technologického zařízení s možností plynulých a beznárazových přechodů mezi provozními stavy. Systém bude umožňovat on-line diagnostiku vlastního HW zařízení a bude navržen pro dosažení maximální spolehlivosti a provozní bezpečnosti.

Rozsah DÍLA/ČÁSTI DÍLA PS 08 zahrnuje:

a. Řídicí systém (ŘS) pro plynové motory PM7, PM8 a rozvodnu 22kV

Tato část systému kontroly a řízení (SKŘ) zajistí ovládání pomocných systémů plynového motoru PM7, stroje PM a systémů kompresorů, stáčení a dopravy oleje, močoviny, a rovněž komunikaci s autonomními systémy řízení plynového motoru PM7, kogenerační jednotkou PM8 a systémem ochrany, blokad a ovládání rozvodu 6kV a 22kV.

b. Řídicí systém pro horkovodní stanici

Tato část SKŘ zajistí ovládání systému rozvodu tepla teplárny Tábor (TTa1).

c. Řídicí systém technologie plynového a vodního hospodářství teplárny

Tato část SKŘ zajistí ovládání technologie technologických systémů plynového a vodního hospodářství teplárny Tábor.

d. Ovládací a monitorovací část ŘS na velínu

Na velínu teplárny bude osazena lokální nezávislá operátorská stanice, určená pro ovládání veškeré technologie teplárny Tábor. Tato OS bude komunikovat s výše uvedenými automatizačními stanicemi přes redundantní datové přepínače.

e. Systém komunikace a dálkového řízení z teplárny Planá

Tato část SKŘ zajistí komunikaci a přenos dat mezi teplárnou Tábor a teplárnou Planá. Pro přenos dat bude využita optická síť, budovaná v rámci samostatné akce zajišťující řízení a přenos dat z výměňkových stanic

f. Kamerový systém technologie

Kamerový systém umožní vizuální kontrolu stavu technologického zařízení v kotelně, a v rámci IO rovněž umožní sledování pohybu osob a techniky v areálu teplárny. Kamerový systém v teplárně je napojen optickým kabelem na centrální kamerový systém v teplárně Planá.

Uvedené systémy řízení a kamerový systém budou umístěny ve dvou rozvaděčích systému řízení (17CJA01, 10CJF01), v jednom rozvaděči systému ovládání a monitorování (00CRU05) a v jednom rozvaděči kamerového systému.

Řídicí systém – popis:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Jako základní část systému řízení budou dodána zařízení pro rozšíření distribuovaného řídicího systému (DCS). Tato dodávka bude zahrnovat ucelený soubor hardwarových a softwarových prostředků k řešení komplexní automatizace technologického zařízení. Tento řídicí systém bude využívat nejmodernější technologie v oblasti řídicích systémů jak na procesní úrovni, tak na úrovni operátorské.

Dodaný systém bude zahrnovat instalaci redundantních komunikačních sběrnice a redundantní procesních stanice AS pro daný provozní soubor. Systém umožní přenos a ukládání dat na servery stávajícího DCS systému SIEMENS PCS7 instalovaného na teplárně Planá.

DCS systém se budou skládat zejména z:

- automatizačních stanic a jednotek vstupů a výstupů
- operátorská stanice
- komunikačních sběrnic
- systémového software
- aplikačního software.

Kamerový systém:

Součástí PS 08 je také instalace technologického a dozorového kamerového systému, určené pro sledování důležitých uzlů technologie teplárny, a vnitřních prostor areálu teplárny Tábor. Kamerový systém teplárny Tábor je propojen s kamerovým systémem teplárny Planá, součástí realizace kamerového systému je rovněž zajištění komunikace po optických trasách OBJEDNATELE.

Vnější datová komunikace

Veškerá data z automatizačních stanic ŘS Tábor budou přenášena do teplárny Planá. Pro přenos dat bude využita budovaná páteřní optická komunikační síť, propojující teplárnu Planá se sítí horkovodních výměňkových stanic a vedoucím až do objektu teplárny Tábor.

1.5.7.8 PS 09 Elektroinstalace technologická silová

Cílem PS 09 – Elektroinstalace technologické silové je návrh funkčního celku sestaveného z komponentů splňujících požadavky na výkon, jmenovité napětí, jmenovitý proud, zkratové poměry, a to vše s minimálními ztrátami pro zajištění napájení vlastní spotřeby.

Veškeré dále uváděné základní projektové požadavky jsou uváděny jako obecné. Pokud jsou dále uvedeny bližší specifické údaje o typech strojů, zařízeních či výrobcích, pak jsou uvedeny pouze jako průmyslový vzor.

U jednotlivých komponentů elektrického zařízení musí být před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v souladu s technickou dokumentací. Splnění požadavků bezpečnosti se považuje za splněné u výrobků, které jsou výrobky stanovenými k posuzování shody podle zákona 22/1997 Sb.

Popis komponentů technologické elektroinstalace

Dva transformátory vlastní spotřeby označené 99BFT10 a 99BFT20

- Výkon transformátoru: (Bude upřesněn dle výkonu instalované technologie) [MVA]

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Převod: 22±2x2,5%/0,4 kV (resp. 23±2x2,5%/0,4,2 kV)
- Provedení: suché s cívkami zalitými do pryskyřice

Transformátory budou umístěny v nové rozvodně v objektu PM7, a to v samostatných stavebně oddělených stanovištích.

Sestava úsekového rozváděče označeného 99BFA, 99BFB, 99BFC.

Kovově krytý rozváděč s jedním systémem přípojníc, s rámovou konstrukcí

- Jmenovité provozní napětí: 400 V
- Jmenovitý proud přípojníc: dle výkonu napájecích transformátorů předpoklad: max. do 2.500 A
- Vnější krytí: IP4x
- Vnitřní krytí: IP2x

Rozváděče budou umístěny v nové rozvodně v objektu PM7.

Systém zajištění napájení 220 Vss

Kovově krytý rozváděč s jedním systémem přípojníc, s rámovou konstrukcí

- Jmenovité provozní napětí: 220 Vss
- Jmenovitý proud přípojníc: bude upřesněno v rámci PROJEKTU
- Vnější krytí: IP4x
- Vnitřní krytí: IP2x

Systém dále zahrnuje:

- 2x Usměrňovač 400/220 V
- 2x Akumulátorová staniční baterie 220 V

Systém zajištění napájení 400 V, 50 Hz

Kovově krytý rozváděč s jedním systémem přípojníc, s rámovou konstrukcí

- Jmenovité provozní napětí: 400 V, 50 Hz
- Jmenovitý proud přípojníc: bude upřesněno v rámci PROJEKTU
- Vnější krytí: IP4x
- Vnitřní krytí: IP2x

Systém dále zahrnuje:

- 2x Střídač 220 Vss / 400 V, 50 Hz s možností napájení pomocí by-passu 400 V, 50 Hz

Kabely

- VN kabely pro napětovou hladinu 23 kV s izolací ze zesíťovaného polyetylénu (XLPE)
- NN kabely pro napětovou hladinu do 1 kV s izolací z PVC, případně s izolací odolnou proti šíření plamene
- NN kabely pro měření, ovládání a signalizaci

Pro vedení VN a NN kabelů budou využity jednak stávající kabelové kanály, jednak nové kabelové trasy umístěné na nových ocelových mostech a jednak nové vnitřní kabelové

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

kanály a kabelové prostory v novém objektu PM7. V případě potřeby budou některé venkovní kabelové trasy uloženy do výkopu.

Popis funkce montáže a uvádění do provozu komponentů technologické elektroinstalace

Transformátory vlastní spotřeby

V případě nových transformátorů vlastní spotřeby bude jejich uvádění do provozu prováděno ve spolupráci s výrobcem transformátorů. Po instalaci na stanoviště budou provedeny veškeré zkoušky a měření předepsané výrobcem transformátorů.

NN rozváděče a rozváděče zajištěného napájení

Nové NN rozváděče budou montovány za přítomnosti šéfmontéra. Po ukončení mechanické montáže budou rozváděče uváděny do provozu, budou provedeny veškeré testy předepsané výrobcem.

Před uvedením do provozu bude provedeno nastavení elektronických ochran v NN rozváděčích a prověřeny veškeré vazby na řídicí systém a měření.

VN a NN kabely

Na nově položených kabelech VN bude před jejich uvedením do provozu provedena zkouška zvýšeným napětím dle PNE 34 7626.

Na nově položených kabelech NN bude před jejich uvedením do provozu změřen izolační stav.

Nové zařízení pro napájení technologické vlastní spotřeby NN

Veškeré zařízení NN včetně transformátorů vlastní spotřeby budou umístěny v nové rozvodně NN, která bude součástí objektu PM7.

Pro napájení vlastní spotřeby NN se instalují nové transformátory pracovní označené **99BFT10** a **99BFT20** s převodem 22/0,4 kV (resp. 23/0,42 kV) napájené z nového dvousystémového rozváděče 22kV označeného **99AJB**, a nový hlavní rozváděč NN.

Hlavní rozváděč bude rozdělen na tři vzájemně propojitelné sekce pracovní označené **99BFA**, **99BFB** a **99BFC**. Do sekce **99BFA** bude zapojeno sekundární vinutí transformátoru **99BFT10**, do sekce **99BFB** bude zapojeno sekundární vinutí transformátoru **99BFT20**, do sekce **99BFC** bude zapojen nový generátor **PM8**. Přívody a podélné spojky mezi BFA, BFC a BFB budou vyzbrojené vakuovými jističi s motorovým pohonem a automatickým záskokem.

Ze sekcí hlavního rozváděče 99BFA a 99BFB budou napájeny veškeré podružné rozváděče pro novou technologii. Počty skříní, jmenovitý proud a zkratové poměry jednotlivých sekcí budou upřesněny s ohledem na parametry použitých zařízení podílejících se na vyvedení výkonu a na napájení vlastní spotřeby.

Ze sekce hlavního rozváděče 99BFC budou napájeny systémy zajišťující stejnosměrné i střídavé zajištěné napájení (tj. usměrňovače a by-passové přívody ke střídačům) a dále rozváděč pro napájení stavební elektroinstalace.

Počet podružných rozváděčů a jejich dimenze bude vycházet z použitého technologického zařízení. Předpokládá se, že každý technologický celek bude mít svůj vlastní podružný rozváděč. Z podružných rozváděčů budou napájeny jednotlivé technologické pohony. Každý

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

pohon bude možné ovládat jednak z řídicího systému a jednak místně pomocí místní ovládací skříňky umístěné v blízkosti pohonu.

Místní ovládací skříňky budou vyzbrojeny přepínačem „místně/dálkově“, tlačítky „zap./vyp.“ (u servopohonů „otevřít/zavřít“), signálkami „zapnuto/vypnuto“ (u servopohonů „otevřeno/zavřeno“) a tlačítkem „stop“. Místní ovládací skříňky budou z odolného plastu v nejvyšším možném krytí s průhledným otevíracím krytem, ovládací a signalizační prvky budou umístěné na montážním panelu přístupném po otevření průhledného krytu.

Nové zařízení pro napájení zajištěné vlastní spotřeby

Pro napájení zařízení vyžadujícího napájení bez přerušení dodávky elektrické energie bude instalován stejnosměrný rozváděč o napětí 220 VDC. Ten bude rozdělen na dvě sekce pracovní označené **99BUA** a **99BUB**. Každá sekce bude napájena jedním ze dvou usměrňovačů **99BTL** a **99BTM** a jednou ze dvou akubaterií **99BTA** a **99BTB**. Obě sekce stejnosměrného rozváděče budou propojeny podélnou spojkou. Z rozváděče BUA/BUB budou napájeny podružné rozváděče 220 V, a to dvěma přívody, každý z jiné sekce. Podružné stejnosměrné rozváděče budou mít na obou přívodech diodový (bezpauzový) zaskok.

Dimenze všech komponentů zajištěného stejnosměrného napájení bude vycházet z potřeb technologie s minimálně 50% rezervou. Předpokládá se, že každá akubaterie musí pokrýt napájení zajištěné vlastní spotřeby po dobu minimálně 4 hodiny po ztrátě napájení s rezervou 20 %. Obě sekce stejnosměrného rozváděče budou nezávislé a budou zajišťovat zálohu 100 % + 100 %.

Ze stejnosměrného rozváděče **99BUA** a **99BUB** budou napájeny střídače **99BRL** a **99BRM**. Oba střídače budou napájet rozváděč zajištěného napájení 400 V, 50 Hz označený **99BRA**. Z něj budou napájeny důležité spotřebiče související s bezpečností plynového zařízení.

Nové zařízení pro napájení stavební elektroinstalace

Z VN rozváděče **99AJB** bude napájen nový transformátor (22/0,4 kV) pro napájení stavební elektroinstalace pracovní označený **99BHT10**. Rozváděč pro napájení stavební elektroinstalace pracovní označený **RS** bude mít ještě druhý záložní přívod z technologického rozváděče **99BFC**.

Uzemnění a pospojování

Pro nové zařízení bude vybudována nová vnější uzemňovací soustava, ze které budou vyvedeny uzemňovací vývody na uzemňovací přípojnice umístěné v nových i stávajících prostorách, které budou tvořit vnitřní uzemňovací soustavu. Na uzemňovací přípojnice budou připojeny neživé části elektrického zařízení VN a NN. Jednotlivé uzemňovací přípojnice budou mezi sebou propojeny v rámci každého samostatného prostoru (místnosti), v němž budou uzemňovací přípojnice umístěny.

Vodivé neživé části technologického zařízení budou mezi sebou vodivě propojeny a připojeny na nejbližší uzemňovací přípojnici připojenou na vnitřní uzemňovací soustavu.

Návaznosti elektročásti na řídicí systém

Do řídicího systému budou zavedeny vybrané binární a analogové signály od stavu jednotlivých komponentů umístěných v jednotlivých hlavních i podružných rozváděcích. Vybrané hlavní spínače bude možné ovládat jak místně, tak dálkově. Volba místního nebo dálkového ovládání bude pomocí přepínače „místně/dálkově“ umístěného na dveřích příslušného rozváděče.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.5.7.9 PS 10 Technologie vyvedení elektrického výkonu

Cílem PS 10 – Technologie vyvedení elektrického výkonu je návrh funkčního celku sestaveného z komponentů splňujících požadavky na výkon, jmenovité napětí, jmenovitý proud, zkratové poměry, a to vše s minimálními ztrátami.

Veškeré dále uváděné základní projektové požadavky jsou uváděny jako obecné. Pokud jsou dále uvedeny bližší specifické údaje o typech strojů, zařízeních či výrobcích, pak jsou uvedeny pouze jako průmyslový vzor.

U zařízení vyvedení výkonu musí být před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v souladu s technickou dokumentací. Splnění požadavků bezpečnosti se považuje za splněné u výrobků, které jsou výrobky stanovenými k posuzování shody podle zákona 22/1997 Sb.

Popis komponentů pro vyvedení výkonu

Blokový transformátor označený 99BAT10

Nový transformátor na novém stanovišti

- Výkon transformátoru: 15 MVA
- Převod: 23±2x2,5%/10,5 kV
- Typ chlazení: ONAN

Rozváděč 22 kV označené 99AJA, 99AJB.

Kovově krytý rozváděč se dvěma systémy přípojníc, se zaručenou odolností vůči elektrickému oblouku podle IEC 62271-200, s výsuvnými vakuovými vypínači, přístrojovými transformátory proudu a napětí, s oddělenými prostory kabelového připojení, přípojníc a vypínače, tj. klasifikace LSC-2B.

Kovově krytý rozváděč s jedním systémem přípojníc, se zaručenou odolností vůči elektrickému oblouku podle IEC 62271-200, s výsuvnými vakuovými vypínači, přístrojovými transformátory proudu a napětí, s oddělenými prostory kabelového připojení, přípojníc a vypínače, tj. klasifikace LSC-2B.

- Jmenovité provozní napětí: 22 kV
- Jmenovité izolační napětí: 24 kV
- Jmenovité výdržné napětí průmyslového kmitočtu: 50 kV
- Jmenovité výdržné napětí atmosférického impulsu: 125 kV
- Jmenovitý krátkodobý výdržný proud: max. 25 kA / 3 s
- Výdržný proud při vnitřním obloukovém zkratu: 25 kA / 1 s
- Jmenovitý proud hlavních přípojníc: 1.250 A
- Jmenovitý proud vypínačů: 630 A nebo 1.250 A
- Vnější krytí: IP4x
- Vnitřní krytí: IP2x
- Ochrany transformátorů a ostatních vývodů budou umístěny v jednotlivých polích VN rozváděčů, budou elektronické s terminálovým panelem

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Rozváděč bude umístěn v nové VN rozvodně v objektu plynového motoru PM7. Rozváděč bude umístěn tak, aby bylo možné v budoucnu přidávat další pole pro další rozvoj technologií teplárny.

Rozváděč ochrany generátoru a transformátoru.

Kovově krytý rozváděč s osazenými ochranami generátoru a bloku generátor / transformátor, a nezbytnými pomocnými komponenty.

Rozváděč s budícím a fázovacím systémem

- Rozváděč s automatickým regulátorem napětí pro buzení a fázování synchronního generátoru (AVR).

Kabely VN a NN

- VN kabely pro napěťovou hladinu 10,5 kV s izolací ze zesíťného polyetylénu (XLPE)
- VN kabely pro napěťovou hladinu 23 kV s izolací ze zesíťného polyetylénu (XLPE)
- NN kabely pro silové vedení, měření, ovládání a signalizaci

Požadavky zařízení vyvedení výkonu na stavební řešení

- Pro vedení VN kabelů, kterými bude vyváděn elektrický výkon, budou využity nové kabelové kanály a kabelové prostory, nový ocelový venkovní kabelový most a stávající kabelový kanál mezi stávajícím hlavním výrobním blokem a rozvodnou E.ON.
- Stanoviště nového VN rozváděče bude stavebně provedeno tak, aby bylo možné k novým rozváděčům připojit jak VN kabely, tak ovládací, měřicí a signalizační NN kabely.
- Blokovaný transformátor bude umístěn na novém stanovišti, které bude provedeno v souladu s platnými standardy – normami, zejména s ČSN EN 61936-1, vybavené záchytnou havarijní jímkou.

Zkoušky zařízení vyvedení výkonu:

- U nového zařízení bude před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v souladu s technickou dokumentací.
- Nový blokovaný transformátor bude uveden do provozu po provedených zkouškách a měřeních.
- Nový VN rozváděč bude montován za přítomnosti šéfmontéra – zástupce výrobce VN rozváděčů. Po ukončení mechanické montáže bude rozváděč uveden do provozu zástupcem výrobce, budou provedeny veškeré testy předepsané výrobcem.
- Před uvedením do provozu bude provedeno nastavení elektronických ochrany ve VN rozváděčových polích. V rozváděčích buzení budou nastaveny parametry předepsané výrobcem generátoru. Nastavení ochrany a buzení bude prověřeno sekundárními zkouškami.
- Na nově položených kabelech VN bude před jejich uvedením do provozu provedena zkouška zvýšeným napětím dle PNE 34 7626.
- U nového zařízení bude před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v souladu s technickou dokumentací. Osvědčení provede revizní technik s platným osvědčením.
- Správné nastavení veškerých elektrických parametrů a jejich bezpečná funkce bude prověřena primárními zkouškami, které budou prováděny ve spolupráci s najížděcími

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

techniky generátoru. Výsledky primárních zkoušek budou zdokumentovány v Protokolu o primárních zkouškách.

Stávající VN rozváděče v hlavním výrobním bloku zůstanou zachovány v původní konfiguraci a budou napájet stávající technologii i během výstavby nového PM07 a PM08.

Uzemnění a pospojování

Pro nové zařízení bude vybudována nová vnější uzemňovací soustava (viz IO 08), ze které budou vyvedeny uzemňovací vývody na uzemňovací přípojnice umístěné v nových i stávajících prostorách, které budou tvořit vnitřní uzemňovací soustavu. Na uzemňovací přípojnice budou připojeny neživé části elektrického zařízení VN a NN. Jednotlivé uzemňovací přípojnice budou mezi sebou propojeny v rámci každého samostatného prostoru (místnosti), v němž budou uzemňovací přípojnice umístěny.

Neživé části technologického zařízení budou mezi sebou pospojovány a připojeny na nejbližší uzemňovací přípojnicí.

Buzení nových generátorů a fázování k síti

Nové generátory PM7 a PM8 budou mít svůj samostatný rozváděč s budicí a fázovací soupravou. Buzení a fázování generátorů bude možné jednak automaticky z řídicího systému a jednak ručně z panelu každého rozváděče. Buzení a fázování bude přizpůsobeno požadavkům výrobce jednotlivých generátorů.

Návaznosti technologie vyvedení výkonu na řídicí systém

Do řídicího systému budou zavedeny vybrané binární a analogové signály od stavu jednotlivých komponentů umístěných v jednotlivých VN a NN hlavních i podružných rozváděčích. Vybrané hlavní spínače bude možné ovládat jak místně, tak dálkově. Volba místního nebo dálkového ovládání bude pomocí přepínače „místně/dálkově“ umístěného na dveřích příslušného rozváděče.

1.5.8 POPIS NÁVRHU POSTUPU REKONSTRUKCE (FÁZE VÝSTAVBY)

V předpokladu vlastní realizace stavby se uvažuje základní rozdělení DÍLA do dvou ČÁSTÍ DÍLA.

1. ČÁST DÍLA:

V rámci 1. ČÁSTI DÍLA budou realizovány všechny provozní soubory.

Dále zahrnuje demolici a demontáž jedné nádrže na kapalné palivo (SO 06) pro uvolnění prostoru nové výstavbě objektů PM7,8 (SO 02,04) realizované také v této ČÁSTI DÍLA. Do fáze výstavby patří i realizace stavebních úprav pro spalínový horkovodní výměník, komín PM7, kouřovody a další pomocné kompletující vnější konstrukce pro fungování instalované nové technologie (SO 05).

Dále do této ČÁSTI DÍLA patří realizace veškerých stavebních úprav ve stávajících objektech (SO 03) zahrnující úpravy pro vestavbu nové HVS do objektu stávající CHÚV (objekt č.08), nové schodiště do patra objektu CHÚV se souvisejícími stavebními úpravami nového vstupu, další stavební úpravy ve stávajících částí původních objektů (dle starého členění SO712

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

resp. objekt HVB č.27, část mezistrojovny HVB objektu č. 07) pro nové instalace technologických zařízení.

V této ČÁSTI DÍLA budou též zahrnuta realizace veškerých částí inženýrských objektů, které jsou nutné pro funkčnost realizované stavby 1. ČÁSTI DÍLA. Jde o veškeré přípojky vnitřních inž. sítí a potrubních či kabelových a ostatních vnějších propojů a instalací (IO 01-03). Dále sem patří úpravy příslušných částí zpevněných a komunikačních ploch (IO 04), oplocení a zabezpečení (IO 05), terénních a sadových úprav (IO 05), VO (IO 07), vnějšího uzemnění (IO 08) a kamerového vnějšího systému (IO 09).

2. ČÁST DÍLA:

Zahrnuje veškeré další demolice a demontáže odstavených zařízení a provozů či nevyužívaných objektů v rámci SO 06 (demolice a demontáže budou probíhat na základě samostatné PD s vlastním stavebně-právním projednáním).

V této ČÁSTI DÍLA budou dokončeny zároveň veškeré stavební úpravy na kompletaci úpravy ploch (IO 03, 04, 06) a oplocení (IO 05), případně i VO (IO 07) a kamerového systému (IO 09). V postupu výstavby se do této ČÁSTI DÍLA mohou prolínat i dokončovací práce na úpravě původních přípojek po jednotlivých demolicích (IO 02).

1.6 MATERIÁLY, MEDIA A ENERGIE PRO POTŘEBY VÝSTAVBY

1.6.1 ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Voda pro potřeby výstavby bude odebírána ze stávajících rozvodů se samostatným měřením spotřeby (zajišťuje ZHOTOVITEL) za úhradu OBJEDNATELI.

1.6.2 ZÁSOBOVÁNÍ ELEKTRICKOU ENERGIÍ

Elektrická energie pro potřeby stavby bude odebírána ze stávajících rozvodů; instalací staveništního rozváděče se samostatným měřením spotřeby (zajišťuje ZHOTOVITEL) za úhradu OBJEDNATELI či z mobilních prostředků ZHOTOVITELE.

1.6.3 ODVODNĚNÍ

STAVENIŠTĚ bude odvodněno do stávající kanalizace.

1.7 MATERIÁLY, MEDIA A ENERGIE DOSTUPNÉ U OBJEDNATELE PRO PROVOZ DÍLA

1.7.1 STÁVAJÍCÍ PALIVO PRO PROVOZ KOTLŮ K1.4 A K1.6 - OKP 25

Palivové hospodářství (v současné době provozované na generátorový dehet) je umístěno v jižní části areálu a skládá se ze stáčecích stanovišť a dvou nádrží na dehet. Původně bylo toto hospodářství vybudováno na mazut.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.7.2 PALIVO PRO NOVÉ TECHNOLOGIE – ZEMNÍ PLYN

K dispozici je zemní plyn o následujícím složení a vlastnostech:

Podmínky měření t1/t2 [°C]: 15/15, tlak: 101,325 kPa

Název	Jednotka	Množství
Metan (CH ₄)	[mol%]	96,899
Etan (C ₂ H ₆)	[mol%]	1,425
Propan (C ₃ H ₈)	[mol%]	0,445
iso-Butan (C ₄ H _{10i})	[mol%]	0,066
n-Butan (C ₄ H _{10n})	[mol%]	0,067
iso-Pentan (C ₅ H _{12i})	[mol%]	0,015
n-Pentan (C ₅ H _{12n})	[mol%]	0,010
C ₆ +	[mol%]	0,002
CO ₂	[mol%]	0,183
N ₂	[mol%]	0,811
celková síra	[mg/m ³]	<1
spalné teplo (podle měsíčního předávacího protokolu)	[kWh/m ³]	10,612
výhřevnost	[kWh/m ³]	9,561
hustota	[kg/m ³]	0,703
Wobbeho index	[kWh/m ³]	14,01
rosný bod	[°C]	-16
rosný bod při 3,92MPa	[°C]	-18

Výše uvedená výhřevnost je v přepočtu Q= 48,961 MJ/kg nebo 36,310 MJ/Nm³

1.8 DALŠÍ MATERIÁLY, MEDIA A ENERGIE DOSTUPNÉ U OBJEDNATELE

1.8.1 OBĚHOVÁ VODA TEPELNÉ SÍTĚ

Pro tepelná zařízení bude k dispozici napájecí voda v kvalitě dle ČSN 38 3350 Zásobování teplem čl.86 a ČSN 077401 (horkovodní zařízení – spalínový horkovodní kotel a plynové motory. Vedle tohoto je třeba kontrolovat požadavky výrobců skutečně vybraných zařízení.

1.8.2 POŽÁRNÍ VODA

Bude k dispozici ze stávajícího rozvodu.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

1.8.3 SUROVÁ VODA

Pro chlazení technologického zařízení kotle bude používána voda ze stávajícího chladícího okruhu (potrubí od připojovacího místa je součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA).

1.8.4 ELEKTRICKÁ ENERGIE

K dispozici je elektrická energie v napěťových hladinách:

- 3~50Hz, 6kV/IT
- 3~50Hz, 22kV/IT
- 3PEN~400V/TN-C-S
- 2-220V/IT (zajištěné napájení z akubaterie)

Bude použita elektrická energie v napěťových hladinách:

- 3~50Hz, 10,5kV/IT
- 3~50Hz, 22kV/IT
- 3PEN~400V/TN-C-S
- 2-220V/IT (zajištěné napájení z nové akubaterie a nových usměrňovačů)
- 3PEN~400V/TN-C-S (zajištěné napájení ze střídačů)

1.8.5 OSTATNÍ MÉDIA

K dispozici se v kotelně nachází tlakový sušený vzduch 6 bar. Rozdělovač tlakového vzduchu je umístěn na čele kotle K5 u stěny kotelní.

Pomocná pára není v kotelně k dispozici. Neuvažuje se s využitím páry pro kotle z odbočky z parních rozdělovačů ve strojovně.

1.9 POUŽÍVANÉ SYSTÉMY PRO URČENÍ POLOHY A PRO IDENTIFIKACI ZAŘÍZENÍ

1.9.1 URČENÍ POLOHY – SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM X, Y, Z

Závaznými geodetickými referenčními systémy pro zeměměřické činnosti jsou:

- souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK),
- výškový systém Balt po vyrovnání (Bpv).

1.9.2 SYSTÉM ZNAČENÍ A KÓDOVÁNÍ

Pro označení dodávaných konstrukcí, systémů a komponent v dokumentaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA i pro jejich fyzické označení na popisech a štítcích v místě instalace bude ZHOTOVITELEM aplikován identifikační systém KKS (Kraftwerk-Kennzeichensystem). Značení musí být

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

v souladu se zvyklostmi OBJEDNATELE a navazovat na již aplikované označení DÍLEM/ČÁSTÍ DÍLA dotčených existujících zařízení Teplárny.

Závaznou metodiku KKS obdrží ZHOTOVITEL po podpisu smlouvy.

1.10 ZAŘÍZENÍ A KOMPONENTY POUŽÍVANÉ NA EXISTUJÍCÍCH INSTALACÍCH OBJEDNATELE

Položka	Výrobce
Armatury VT pára	Polnacorp, MOSTRO, a.s., GESTRA
Pohony	ZPA/PNEU/1KS HSV jako servopohony
Odvaděče kondenzátu	GESTRA
Čerpadla	KSB
Kompresory	Atlas Cobco
Ventilátory	ZVVZ
Snímače teplot	JSP, ZPA, SENSIT na TG, ABB
Snímače tlaku a tlakové difference	Siemens, Emerson – F&R, ZPA NP, JSP, E+H
Fyzikálně-chemická měření:	
– analyzátory O ₂ pro měření v procesu	Emerson, Horiba
– analyzátory CO,NO _x pro měření emisí	SICK, Horiba
– prachoměry pro měření emisí	SICK
– měření vodivosti	ZPA, Jumo, Swan
Diagnostika chvění a posuvů	Bently Nevada, Aura
Elektromotory	SIEMENS
Frekvenční měniče	Danfoss (Vacon), SIEMENS, Schneider Electric, ALTIVAR
Servopohony	Regata, ZPA Pečky, Schiebel, Auma, LDM
Transformátory VVN/VN	ETD Transformátory (Škoda)
Transformátory VN/NN	EFACEC, BEZ, TRASFOR (suché)
Rozvaděče 6 kV	ABB kobkový, skříňový
Vypínače 6 kV	ABB
Staniční baterie	Varta
Usměrňovače	Kumer
Řídící systémy	Siemens PCS 7, ZAT
Skříně ŘS	Rittal, ZAT

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Položka	Výrobce
Jističe	SCHNEIDER
Elektrické ochrany	6 kV ABB, 110 kV Siemens

Výše uvedený seznam je informativní a neznamená povinnost ZHOTOVITELE použití těchto výrobců.

Při výběru jednotlivých přístrojů bude kladen důraz na kvalitu a dlouhodobou životnost jednotlivých prvků, **minimalizaci potřeb celkových ND** u OBJEDNATELE a **kompatibilitu s již nasazenými přístroji** na technologiích Teplárny.

2. ROZSAH DODÁVEK

2.1 PŘEDMĚT DÍLA

ZHOTOVITEL se podpisem SMLOUVY zavazuje provést pro OBJEDNATELE DÍLO/ČÁST DÍLA spočívající v realizaci stavby „**Plynofikace Teplárny Tábor – TTA1**“, a to formou dodávky „na klíč“ v souladu s požadavky, podmínkami, specifikacemi a ostatními údaji a informacemi obsaženými ve SMLOUVĚ.

Předmět DÍLA/ČÁSTI DÍLA zahrnuje a formou dodávky "na klíč" je míněno zejména:

- Provedení ověření a vyhodnocení stávajících a zajištění případných dalších průzkumů, podkladů, informací a dat potřebných pro provedení DÍLA/ČÁSTI DÍLA.
- Vypracování a předání PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY potřebné pro řádné provedení DÍLA/ČÁSTI DÍLA v rozsahu a za podmínek stanovených smlouvou.
- Vypracování a předání veškeré další dokumentace podle Přílohy 3 SMLOUVY.
- Vybudování zařízení staveniště nezbytného pro realizaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA v souladu se SMLOUVOU a provozování STAVENIŠTĚ po dobu provádění DÍLA/ČÁSTI DÍLA včetně jeho likvidace (zvláště s ohledem na ochranu životního prostředí, požární ochranu a BOZP ve smyslu platné legislativy).
- Zajištění nezbytných geodetických služeb potřebných pro realizaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA.
- Na žádost OBJEDNATELE zajištění součinnosti při plnění publicity a propagace dle bodu 3.3 Pokynů pro zadávání zakázek pro programy spolufinancované z rozpočtu SFŽP ČR v návaznosti na bod 17.2 a) a b) VÝZVY MODF – HEAT Č. 1/2021 a Grafického manuálu pro projekty financované z prostředků Modernizačního fondu povinné publicity, zveřejněného na stránkách <http://www.modernizacni-fond.cz>.
- Obstarání a zajištění správy a přepravy na a ze staveniště včetně vykládky, proclení, zdanění, pojištění, ostrahy a skladování veškerých VĚCÍ, materiálů, komponent apod. nutných k provedení DÍLA/ČÁSTI DÍLA.
- Demolice/demontáž existujícího zařízení, které bude nahrazeno zařízením instalovaným v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA, nebo nebude po realizaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA dále využíváno.
- Dodání a provedení stavební části DÍLA/ČÁSTI DÍLA v rozsahu a za podmínek sjednaných ve smlouvě vč. zajištění stability stávajících okolních objektů tak, aby výkopovými pracemi, zakládáním, hutněním, vlastní realizací nebyla narušena statika stávajících objektů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- (j) Dodání a montáž technologické části DÍLA/ČÁSTI DÍLA zahrnující strojní technologii a související zařízení, systém kontroly a řízení technologického procesu a elektrotechnologii v rozsahu a za podmínek stanovených SMLOUVOU.
- (k) Provedení veškerých PRACÍ spojených se zpětnou montáží částí stávajícího zařízení, které bylo nutno demontovat pro instalaci nových zařízení.
- (l) V rámci demolice/demontáže existujícího zařízení v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA s výskytem nebezpečného odpadu v návaznosti na kapitolu 1.4.2 této Přílohy 1 SMLOUVY zajištění jeho odstranění v souladu s platnou legislativou České republiky.
- (m) Provedení veškerých PRACÍ spojených s úpravami na stávajícím zařízení, které je nutno provést z důvodů úspěšné realizace DÍLA/ČÁSTI DÍLA.
- (n) Napojení DÍLA/ČÁSTI DÍLA na navazující stávající zařízení a rozvody na připojovacích místech definovaných v kap. 3 Přílohy 1 SMLOUVY.
- (o) Dodání náhradních a rychle se opotřebujících dílů v rozsahu a za podmínek sjednaných ve SMLOUVĚ.
- (p) Dodání veškerého zvláštního nářadí a přístrojového vybavení potřebného pro údržbu DÍLA/ČÁSTI DÍLA v rozsahu a za podmínek sjednaných ve SMLOUVĚ.
- (q) Celkovou koordinaci veškerých dodávek VĚCÍ, PRACÍ A SLUŽEB uvnitř hranic DÍLA/ČÁSTI DÍLA.
- (r) Řízení, sledování, provádění, kontrolu a dokumentování přípravy a realizace DÍLA/ČÁSTI DÍLA, včetně aktualizací a dodání potřebné organizačně – plánovací dokumentace v rozsahu a za podmínek sjednaných ve SMLOUVĚ.
- (s) Vedení stavebního deníku, činnost, respektive vytvoření podmínek k výkonu odborných dozorů podle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v platném znění. V souladu s § 152 odst. 6 zákona č. 183/2006 Sb. (Stavební zákon) v platném znění, bude veden elektronicky.
- (t) Zabezpečení a dokumentování znaků kvality požadovaných SMLOUVOU a v souladu s PLÁNEM KVALITY včetně provedení všech příslušných kontrol a zkoušek v rozsahu a za podmínek sjednaných ve SMLOUVĚ.
- (u) Získání a dodání všech certifikátů o kvalitě a materiálových certifikátů, zkouškách materiálů, průběhu montáže, kompletnosti, provedených zkouškách, potřebných revizních zpráv, protokolů, povolení, potvrzení, atestů, schválení a certifikátů nutných pro provedení a provozování/užívání a kolaudaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA v rozsahu a za podmínek požadovaných SMLOUVOU.
- (v) Poskytnutí UŽÍVACÍCH PRÁV nezbytných pro užívání DÍLA/ČÁSTI DÍLA včetně příslušné dokumentace v rozsahu a za podmínek požadovaných SMLOUVOU.
- (w) Odstranění veškerých odpadů vzniklých ve spojení s realizací DÍLA/ČÁSTI DÍLA v souladu s platnými právními předpisy a za podmínek stanovených SMLOUVOU.
- (x) Školení provozního a údržbářského personálu OBJEDNATELE v rozsahu a za podmínek stanovených SMLOUVOU.
- (y) Účast odpovědných pracovníků ZHOTOVITELE při projednání a odsouhlasení dokumentace zpracované v souladu s Přílohou 3 SMLOUVY, při GARANČNÍM MĚŘENÍ, OVĚŘOVACÍM PROVOZU za podmínek stanovených SMLOUVOU.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- (z) Poskytnutí potřebné součinnosti OBJEDNATELI při obstarání souhlasu se zkušebním provozem DÍLA/ČÁSTI DÍLA a při obstarání kolaudačního souhlasu či jiných souhlasů/stanovisek/rozhodnutí orgánů veřejné správy.
- (aa) Uvedení DÍLA/ČÁSTI DÍLA do provozu včetně provedení příslušných testů, zkoušek a dokončení DÍLA/ČÁSTI DÍLA v rozsahu za podmínek stanovených SMLOUVOU.
- (bb) Zajištění podmínek pro provedení GARANČNÍHO MĚŘENÍ nezávislou společností či osobou a účast při těchto zkouškách, včetně zajištění a předání nezbytných podkladů.
- (cc) Poskytnutí záruk za jakost DÍLA/ČÁSTI DÍLA v rozsahu stanoveném ve SMLOUVĚ a bezplatné odstranění případných vad vzniklých v ZÁRUČNÍ DOBĚ za podmínek stanovených SMLOUVOU.
- (dd) Zajištění záručního servisu PM7 a PM8 a dodávky náhradních dílů v souladu s kap. 2.4 a 7.2.2 této Přílohy 1 SMLOUVY.
- (ee) Součinnost a podpora OBJEDNATELI při koordinaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA s navazujícími projekty realizovanými jinými dodavateli.
- (ff) DÍLO zabezpečit dle zákona o Kybernetické bezpečnosti 181/2014 Sb. a Vyhlášky 82/2018 Sb., tzn. provést fyzické zabezpečení (ploty, zámky, přehledové kamery) a rozšířit na budovu/y stávající přístupový systém, vnitřní prostory zastřežit.
- (gg) Spolupráce s „koordinátorem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi“, určeným OBJEDNATELEM v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a dodržování podnětů, doporučení a nařízení tohoto koordinátora.

ZHOTOVITEL se současně zavazuje, v rámci hranic DÍLA/ČÁSTI DÍLA, provést všechny PRÁCE a SLUŽBY a zajistit dodávky všech VĚCÍ, i které nejsou specificky uvedeny ve SMLOUVĚ, ale o kterých lze, z povahy věci a s přihlédnutím k obsahu SMLOUVY důvodně odvodit, že jsou nezbytné pro řádnou funkci a dokončení DÍLA/ČÁSTI DÍLA, jako kdyby tyto PRÁCE, SLUŽBY a/nebo VĚCI byly ve SMLOUVĚ výslovně uvedeny.

Předmět DÍLA/ČÁSTI DÍLA se skládá z dodávek VĚCÍ, PRACÍ, SLUŽEB a UŽIVACÍCH PRÁV a je dále podrobně popsán a specifikován v DOKUMENTECH SMLOUVY, uvedených v článku 4 SMLOUVY, zejména pak v této Příloze 1 SMLOUVY Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA vč. jejích doplňků.

Dodávky VĚCÍ budou, v rámci stanovených hranic DÍLA/ČÁSTI DÍLA, zahrnovat veškeré VĚCI potřebné pro realizaci stavební části DÍLA/ČÁSTI DÍLA a technologické části DÍLA/ČÁSTI DÍLA při současném dodržení požadavků uvedených v této Příloze 1 SMLOUVY a jejích Doplňcích na jejich rozsah a provedení.

2.2 ČLENĚNÍ DÍLA NA STAVEBNÍ A TECHNOLOGICKOU ČÁST

Stavební částí DÍLA/ČÁSTI DÍLA rozumí:

- Veškeré stavební práce a konstrukce související s realizací DÍLA/ČÁSTI DÍLA tak, jak je blíže specifikováno v této Příloze 1 SMLOUVY a jejích Doplňcích, vč. veškerých přípravných, prací a výkopů, bouracích prací, základů pro uložení technologických zařízení umístěných mimo objekt kotelny a stavebních prací potřebných pro realizaci potřebných vazeb na navazující projekty a jeho napojení (vč. kabeláže) na existující zařízení Teplárny.

Technologickou částí DÍLA/ČÁSTI DÍLA se rozumí:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Kompletní technologie, zahrnující strojní technologii a související zařízení, automatizovaný systém řízení technologického procesu (ASŘTP) a elektrotechnologii, signalizační a další systémy tak, jak je blíže specifikováno v této Příloze 1 SMLOUVY a jejich Doplncích vč. veškerých potřebných technologických vazeb na navazující projekty a všech potřebných napojení nových technologií a systémů na existující zařízení Teplárny.

2.3 ROZSAH DODÁVEK VĚCÍ – STAVEBNÍ ČÁST

Dodávky VĚCÍ pro stavební část DÍLA/ČÁSTI DÍLA budou zahrnovat dodávky VĚCÍ potřebných pro stavební práce a kompletní konstrukce veškerých stavebních a inženýrských objektů, které jsou v rozsahu DÍLA/ČÁSTI DÍLA tak, jak jsou uvedeny dále v této Příloze 1 SMLOUVY, včetně jejich montáží.

DÍLO se předpokládá dělit na 1. ČÁST DÍLA a 2. ČÁST DÍLA. Příslušnost dodávek odpovídající rozsahu jednotlivých objektů nebo jejich částí je komentována v jednotlivých popisech objektů a v bodě 1.5.8. textu.

Stavební část DÍLA/ČÁSTI DÍLA zajistí všechny potřebné stavební a inženýrské objekty. Stavební a inženýrské objekty musí beze zbytku pokrývat celý rozsah stavebních dodávek a prací v rámci hranic dodávek DÍLA/ČÁSTI DÍLA, včetně zemních sítí a jejich propojení se stávajícími, vnitřní silnoproudé rozvody, úpravy zpevněných ploch, terénu venkovního osvětlení, zemnicí sítě atd a všechny nutné změny dotčených existujících stavebních objektů.

Stavební řešení nosných částí objektů bude kombinací konstrukcí železobetonových a ocelových, jejichž založení odpovídá charakteru zatížení a místním geologickým poměrům. Pro opláštění bude použito kombinace lehkých obvodových plášťů se zděnými konstrukcemi v přízemních částech budov. Tepelný odpor instalovaných obvodových plášťů s průduchy pro předepsanou ventilaci musí v kombinaci s provedenými izolacemi na potrubních rozvodech, resp. temperováním stavebních objektů při řádném provozování případné vzduchotechniky dle provozního předpisu, zabezpečit, že nedojde k zamrznutí technologických rozvodů ani při jejich odstávce i v nejnepříznivějších klimatických podmínkách dané lokality.

Součástí dodávky STAVBY bude i veškeré potřebné technické vybavení budov nebo jejich nejnutnější úprava vyvolaná stavbou, popřípadě požadovaným rozsahem.

Jedná se zejména o VĚCI potřebné pro:

- Vybudování ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ,
- Potřebné demolice požadovaných objektů nebo nutných částí ve stávajících prostorách kotelny a v dalších dotčených objektech, přeložky inženýrských sítí (kanalizace, kabelové a vodovodní trasy) v zájmových prostorách předpokládané výstavby
- Přípravné práce, výkopy, základy, případné vyvolané přeložky inženýrských sítí, úpravu venkovního osvětlení, uzemnění, zpevněných a komunikačních ploch, úpravu terénu se sadovými úpravami, potřebné úpravy na stávajících objektech a zařízení a atd.
- Vytvoření dočasných konstrukcí (dělicí příčky) oddělujících prostor provádění stavebních úprav a demolice od stávajících provozovaných částí nebo stavbou nedotčených prostor, v posloupnosti s prováděním stavebních úprav,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Stavební úpravy pro nové venkovní potrubní rozvody technologie
- Výstavbu kompletních nových objektů vč. jejich příslušného vybavení stavebními profesemi (technikou prostředí staveb nebo technickým zařízením budov), vycházející z účelu a potřeb daného provozu (požární, hygienické, bezpečnostní a provozní požadavky). Jedná se především o vnitřní rozvody požární vody, kanalizaci, zdravotní techniku, silnoproudé rozvody elektro (včetně provozního osvětlení, nouzového stejnosměrného osvětlení, zásuvkových rozvodů, uzemnění a hromosvodů), vzduchotechniku a vytápění, včetně souvisejících systémů měření a řízení. Jednotlivé profese budou řešeny v dostatečném, funkčním a vyhovujícím rozsahu, který bude vycházet z konečného návrhu ZHOTOVITELE.
- Zhotovení ocelových, betonových konstrukcí, drážek kladkostrojů, plošin, žebříků, schodišť.
- Zhotovení plošin a přístupů k technologickému zařízení, zařízení MaR, servopohonům a akčním členům ASŘTP
- Stavební přípravu, která bude souviset s instalací nových strojních technologií, elektro technologií, systémů ASŘTP a zařízení slaboproudých rozvodů a jejich kotvením do stavebních objektů nebo vyvolané prováděním silové, ovládací a další kabeláže.
- Rekonstrukce a sanace stávajících stavebních konstrukcí, které budou využívat nová zařízení dodávaná v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA nebo budou mít na ně bezprostřední vliv nebo jsou v rozsahu, stanoveném touto Přílohou 1 SMLOUVY.
- Stavební úpravy existujících stavebních objektů OBJEDNATELE vyvolané položením nových částí kabeláže pro připojení systémů ASŘTP a elektro, dodávaných v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA, k zařízením OBJEDNATELE, umístěným ve stávajících stavebních objektech. Totéž platí pro potrubní trasy.
- Zabezpečení stávající provozované technologie a ostatních částí původních ponechaných nebo již nově zbudovaných částí staveb (provizorní a dočasné konstrukce ochrany proti poškození) včetně prvku jednotlivých konstrukcí a zařízení techniky prostředí staveb (TPS) během výkopových a demoličních prací a vlastní realizace nové výstavby.
- Nové objekty a zařízení budou vybavena systémem elektrické požární signalizace (EPS). Předpokládá se, že nový systém EPS bude zahrnovat ústředny, hlásiče, tlačítka, a kabelové rozvody. Původní systém EPS bude demontován až po zprovoznění nového.
- Silnice, chodníky, plochy.

2.4 NÁHRADNÍ DÍLY A RYCHLE SE OPOTŘEBUJÍCÍ DÍLY

Náhradní díly a rychle se opotřebující díly budou dodány v souladu s čl. 35 SMLOUVY.

Pro plynové motory PM7 budou dodány do pohotovostního skladu min. následující náhradní díly a rychle se opotřebující díly:

Válce

hlava válce (komplet)	2 ks
vložka válce	1 ks
píst	1 ks
pístní čep	1 ks

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

sada pístních kroužků	1 sada
výstelka ložiska hlavy ojnice	1 sada (1 ložisko)
tryska předkomůrky (včetně kuličkového ventilu a všech těsnění)	20 ks
regulační ventil plynu do válce	2 ks
Startér	
vzduchový startér (komplet, včetně elmag. ventilů)	1 ks
Zapalování	
řídící jednotka zapalování	1 ks
zapalovací svíčka	20 ks
cívka zapalování	2 ks
zapalovací kabel primární	2 ks
zapalovací kabel sekundární (vysokonapěťový)	10 ks
Čerpadla a potrubí	
čerpadla (chladicí voda, olej atd. - která jsou součástí dodávky)	1 ks každého typu
všechna těsnění pro instalaci čerpadel (viz řádek výše)	1 sada
trojcestné ventily (je-li součástí dodávky)	1 ks každého typu
všechna těsnění pro instalaci trojcestných ventilů (viz řádek výše)	1 sada
pryžové potrubní kompenzátory	1 ks každého typu
Řízení	
pohon plynového hřídele	1 ks

Pozn.: V případě potřeby mohou být dodány i ekvivalentní díly, které však musí zajišťovat shodnou funkci motoru.

2.5 ZVLÁŠTNÍ NÁŘADÍ A PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

2.5.1 ZVLÁŠTNÍ NÁŘADÍ

ZHOTOVITEL dodá veškeré zvláštní nářadí potřebné pro provozování, údržbu, oživování a zkoušení DÍLA/ČÁSTI DÍLA, přičemž zvláštním nářadím se rozumí nářadí, přípravky a dále pomůcky montážní i jiné vyrobené speciálně pro údržbu a oživování dodávaného ZHOTOVITELEM jako jsou např.:

- speciální nářadí pro montáž a demontáž zařízení
- zařízení pro demontáž,
- potřebné momentové klíče,
- apod.

Toto vybavení bude zahrnovat, kromě jiného i veškerý sortiment zvláštního nářadí, které bude používat ZHOTOVITEL pro zkoušky, UVEDENÍ DO PROVOZU, provoz a odstraňování závad. To znamená, že ZHOTOVITEL nebude pro tyto účely používat jiné druhy a typy speciálního

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

nářadí než ty, které současně dodal OBJEDNATELI. Zvláštní nářadí bude dodáno v počtech a druzích odpovídajících obvyklému způsobu údržby.

Standardní, tj. běžně dostupné nářadí a pomůcky nebo jejich části vyráběné i jinými dodavateli nejsou součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

Způsob užívání zvláštního nářadí bude v plném rozsahu součástí přípravy pracovníků správy, provozu a údržby OBJEDNATELE a bude taktéž popsán v pracovních postupech pro údržbu.

Zvláštní nářadí bude dodáno v počtech a druzích odpovídajících obvyklému způsobu údržby.

Zvláštní nářadí bude dodáno včetně pracovních postupů pro jeho kontrolu a údržbu.

2.5.2 ZVLÁŠTNÍ PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

ZHOTOVITEL dodá veškeré zvláštní přístrojové HW a SW vybavení potřebné pro provoz a údržbu DÍLA/ČÁSTI DÍLA, přičemž zvláštním přístrojovým vybavením se rozumí měřicí a testovací zařízení a přístroje vč. příslušného programového vybavení, vyrobené speciálně pro montáž, oživování, zkoušení a údržbu zařízení dodávaného ZHOTOVITELEM. Toto vybavení bude zahrnovat i speciální SW produkty, potřebné pro výše uvedené účely, včetně licencí pro instalaci na standardních prostředcích a počítačích bez ohledu na to, zda jsou nebo nejsou tyto prostředky a počítače součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

Zvláštní přístrojové vybavení bude zahrnovat, kromě jiného i veškerý sortiment speciálního přístrojového vybavení vč. SW, které bude používat ZHOTOVITEL pro montáž, zkoušky, UVEDENÍ DO PROVOZU a odstraňování závad. To znamená, že ZHOTOVITEL nebude pro tyto účely používat jiné druhy a typy zvláštního přístrojového vybavení než ty, které současně dodá OBJEDNATELI. Zvláštní přístrojové vybavení bude dodáno v počtech a druzích odpovídajících obvyklému způsobu údržby.

Způsob užívání zvláštního přístrojového vybavení bude v plném rozsahu součástí přípravy pracovníků správy, provozu a údržby OBJEDNATELE a bude taktéž popsán v pracovních postupech pro údržbu.

Zvláštní přístrojové vybavení bude dodáno včetně pracovních postupů pro jeho kontrolu a údržbu.

2.6 DODÁVKA SLUŽEB A PRACÍ

Dodávky služeb a prací zahrnují služby a práce uvedené v bodech (a) až (ee) kapitoly 2.1 výše, při současném respektování požadavků a podmínek uvedených ve SMLOUVĚ na jejich provádění.

2.7 UŽÍVACÍ PRÁVA A SOFTWARE

Licence a uživatelská práva udělená ZHOTOVITELEM v souladu a za podmínek uvedených ve SMLOUVĚ budou zahrnovat i licence a uživatelská práva k dodávanému software, přičemž součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA je zejména:

- Dodávka veškerého systémového programového vybavení pro dodané programovatelné technické prostředky (SW realizující jejich veškeré standardní funkce a komunikace – operační systémy, firmware) včetně originálních instalačních nosičů dat.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Dodávka veškerého aplikačního software pro dodané programovatelné technické prostředky (SW vytvořený pro konkrétní aplikace určené pro řešení funkcí specifických pro DÍLO/ČÁST DÍLA) včetně originálních instalačních nosičů dat.
- Dodávka veškerých softwarových prostředků potřebných pro zkoušení, testování, údržbu, úpravy a další rozvoj dodaných programovatelných technických prostředků, včetně licence na jejich používání.
- Provedení úprav aplikačního software programovatelných prostředků, které vyplynou ze zjištěných nedostatků v průběhu zkoušek, UVEDENÍ DO PROVOZU, ZKUŠEBNÍHO PROVOZU a v ZÁRUČNÍ LHŮTĚ.

3. HRANICE DÍLA

3.1 OBECNĚ

Vnějšími hranicemi DÍLA/ČÁSTI DÍLA (dodávek) se rozumí hranice mezi DÍLEM/ČÁSTÍ DÍLA a DÍLEM/ČÁSTÍ DÍLA nedotčeným „okolím“, kde „okolím“ se ve smyslu tohoto a dalších obdobných ustanovení rozumí na DÍLO/ČÁST DÍLA navazující:

- strojní zařízení,
- stavební budovy a konstrukce,
- elektrická zařízení včetně existujících zdrojů určených pro napájení DÍLA/ČÁSTI DÍLA,
- ASŘTP
- další navazující stávající zařízení,

Vnější hranice DÍLA/ČÁSTI DÍLA jsou stanoveny tak, jak je pro jednotlivé oblasti uvedeno dále v kapitolách 3.2 až 3.5 s následujícími výjimkami nebo upřesněními:

Pro vazby DÍLA/ČÁSTI DÍLA na stávající zařízení nebo konstrukce OBJEDNATELE platí:

ZHOTOVITEL je odpovědný za to, aby dodané DÍLO/ČÁST DÍLA správně fungovalo v součinnosti se stávajícím zařízením OBJEDNATELE, což znamená, že se stávající zařízení Teplárny a dodané DÍLO/ČÁST DÍLA nebudou navzájem negativně ovlivňovat.

ZHOTOVITEL je současně zodpovědný za dosažení kompatibility DÍLA/ČÁSTI DÍLA a existujících zařízení nebo stavebních konstrukcí OBJEDNATELE.

Tam, kde by úpravy pro dosažení kompatibility na straně DÍLA/ČÁSTI DÍLA byly nemožné nebo zjevně neekonomické, navrhne ZHOTOVITEL takové nezbytné modifikace nebo doplnění na straně stávajících zařízení nebo konstrukcí OBJEDNATELE, aby požadované kompatibility mezi DÍLEM/ČÁSTÍ DÍLA a jeho okolím bylo dosaženo. Takovéto modifikace nebo doplnění stávajícího zařízení nebo konstrukcí OBJEDNATELE za formálně stanovenými hranicemi dodávek ZHOTOVITELE jsou součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

To znamená, že:

- V případě, že řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA vyžaduje zásah do existujících stavebních objektů, jsou součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA veškeré vyvolané úpravy těchto objektů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Mezi tyto stavební úpravy patří i úpravy vyvolané položením nových částí kabeláže pro připojení systémů ASŘTP a elektro, dodávaných v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA, k zařízením OBJEDNATELE, umístěným ve stávajících objektech. Totéž platí pro potrubní trasy.
- V případě, že řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA vyžaduje zásah do existujících strojně-technologických zařízení, jsou součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA veškeré vyvolané úpravy těchto stávajících zařízení.
- V případě, že řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA vyžaduje zásah do existujících elektrických zařízení nebo řídicích systémů OBJEDNATELE, jsou součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA veškeré vyvolané úpravy těchto stávajících zařízení.

Pro kabelové vazby platí:

- U vazeb DÍLA/ČÁSTI DÍLA na stávající zařízení ASŘTP nebo jiná slaboproudá zařízení OBJEDNATELE jsou obecně hranicí DÍLA/ČÁSTI DÍLA vstupní a výstupní svorkovnice stávajících systémů. V případě, že nebude vstup nebo výstup stávajícího zařízení ASŘTP funkčně odpovídat provedení nebo funkci připojovaného systému dodávaného v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA, je úprava vstupních nebo výstupních obvodů stávajícího zařízení ASŘTP (vč. případného SW pro komunikaci) součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA. Součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA jsou však i takové úpravy ostatních navazujících zařízení ASŘTP, které se nedotýkají pouze jejich vstupních a výstupních obvodů, pokud jsou nutné pro dosažení kompatibility DÍLA/ČÁSTI DÍLA a stávajícího zařízení OBJEDNATELE.
- U vazeb na existující napájecí rozvaděče jsou obecně hranicí DÍLA/ČÁSTI DÍLA svorkovnice stávajících napájecích rozvaděčů. V případě, že parametry na napájecích vývodech (napájecí soustava, způsob a hodnota jištění) nebudou odpovídat požadavkům dodávaného zařízení, je úprava napájecích vývodů, resp. dodávka nových napájecích rozvaděčů, součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

3.2 STAVEBNÍ ČÁST

Hranice dodávek stavební části jsou určeny vymezeným prostorem pro výstavbu stavebních a inženýrských objektů, ve specifikovaném rozsahu, se všemi pomocnými provozy, dále jejich kontaktem souvisejícím s původními stavebními objekty.

Dalšími hranicemi dodávek jsou linie vazeb přípojek inženýrských sítí, přechodů nových zpevněných ploch, komunikací, dotčených přeložek stávajících sítí, konečných terénních úprav a úprav zeleně, vzniklých kontaktem s těmito objekty.

Součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA jsou i požadované rekonstrukce a sanace stávajících stavebních konstrukcí, které budou využívat nová zařízení nebo budou mít na ně bezprostřední vliv nebo budou zasaženy či jinak dotčeny novou výstavbou a instalací zařízení. Konstrukce takto určené k rekonstrukci/sanaci budou vždy rekonstruovány/sanovány v rozsahu ucelených místností.

3.3 STROJNÍ TECHNOLOGIE

Hranice dodávek strojních technologií budou závislé hlavně na technickém řešení ZHOTOVITELE. V tabulce níže jsou uvedena vybraná připojovací místa pro potřeby ZHOTOVITELE. Upřesnění připojovacích míst z hlediska dispozic a technického provedení bude provedeno v součinnosti ZHOTOVITELE a OBJEDNATELE v projektové fázi STAVBY.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Úpravy na stávající technologii související s napojením nových technologií, stejně jako vlastní napojení nových zařízení provede ZHOTOVITEL.

Připojovací místo	Výchozí systém	Navazující systém
50 NDK10.01	Sběrač vratné vody 50NDB10 BR010	Sání/výtlač čerpadel 50NDK11 a 50NDK12 AP110DN80 PN25 – vstupní/výstupní potrubí vody 50NDK10 BR020
50 NDB11.01	Horkovod západ DN250 PN25 – vstupní potrubí vratné vody 50NDB11 BR010	Sběrač vratné vody 50NDB10 BR010 – vstupní potrubí vratné vody
50 NDB12.01	Horkovod sever DN250 PN25 – vstupní potrubí vratné vody 50NDB12 BR010	Sběrač vratné vody 50NDB10 BR010 – vstupní potrubí vratné vody
00 NDB11.01	Sběrač přívodní topné vody 50NDB10 BR010	Vratná voda směr jih/Planá – výstupní potrubí vratné vody 00NDB11 BR020 DN300 PN25
50 NDB21.01	Potrubní trasa přívodu vratné vody do stávající HVS TTA1	Zpátečka Jih DN250 PN16 -
50 NDB80.01	Vratná vody z topného systému vlastních objektu TTA1DN65 PN25	Sběrač vratné vody 50NDB10 BR010
50 NDA11.01	Výtlač posilovacích čerpadel 50 NDC11 až 50 NDC13 AP110	Horkovod západ DN250 PN25
50 NDA12.01	Výtlač posilovacích čerpadel 50 NDC11 až 50 NDC13 AP110	Horkovod sever DN250 PN25
00 NDA11.01	Přívodní trasa z HV Jih/Planá DN300 PN25	Před rozbočkou k sběrači 50 NDA10 BR010 a SK7
50 NDA80.01	Sběrač HV 50 NDA10 BR010	HV do topného systému vlastních objektu TTA1 DN65 PN25
50 NDA21.01	HV ze stávajícího sběrače HV TTA1 trasa horkovod jih DN250 PN25	Potrubí DN250 PN25 do nového sběrače HV
68 EKG50.01	Regulační stanice plynu 50EKD10	Potrubí zemního plynu 1,5 bar (g) 50EKG10 BR010
67 EKG10.01	Regulační stanice plynu 50EKD10	Potrubí zemního plynu 8 bar (g) 60EKG10 BR010

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Připojovací místo	Výchozí systém	Navazující systém
50 SGC10.01	Vodovodní řád	Požární voda
50 SGC20.01	Vodovodní řád	Doplňování vody do chladicího systému

3.4 ELEKTRO

Dodávky elektro budou končit na dále uvedených připojovacích místech na navazující stávající zařízení OBJEDNATELE nebo na navazující ČÁSTI STAVBY.

Upřesnění připojovacích míst z hlediska dispozic, technického řešení, popř. zapojení bude provedeno v součinnosti ZHOTOVITELE a OBJEDNATELE v projektové fázi STAVBY.

Předpokládá se, že připojovací místa elektro části budou na vývodových svorkách ze **stávající rozvodny 22 kV E.ON označené AJA, a to v polích 25 a 33.**

Vyvedení výkonu ze stávajících uhelných bloků zůstane zachováno, po ukončení montáže nové technologie PM7 a PM8 se vyvedení výkonu stávající technologie přepojí do nového dvousystémového rozváděče 22 kV (99AJB). Do tohoto rozváděče bude vyveden výkon i z PM7. Nový dvousystémový rozváděč bude připojen do stávajících kobek rozvodny 22 kV AJA (E.ON) kobky 25 a 33, případně do třetí kobky, která v současné chvíli slouží jako rezerva. Stávající kabely vedoucí do rozvodny E.ON se posílí na dvě paralelní trojice jednožilových kabelů. V případě nevyhovujícího izolačního stavu se stávající kabely demontují a nahradí novými s vyšší přenosovou schopností.

3.5 ASŘTP

Dodávky ASŘTP budou končit na připojovacích místech navazujících na stávající zařízení technologické části a elektročásti OBJEDNATELE. Upřesnění připojovacích míst z hlediska dispozic, technického řešení, popř. zapojení bude provedeno v součinnosti ZHOTOVITELE a OBJEDNATELE v projektové fázi STAVBY.

Jedná se o napojení řídicího systému a kamerového systému teplárny Tábor na systémy pracující v teplárně Planá.

Předpokládá se napojení komunikačních linek Ethernet na optickém rozvaděči v teplárně Tábor. Optický rozvaděč by měl být součástí páteřního optického propojení obou tepláren, které je ve výstavbě.

Napojení na stávající systémy řízení teplárny Tábor se nepředpokládá, rovněž se nepředpokládá napojení na stávající technologické systémy a systémy elektročásti teplárny.

Hranice dodávky nových zařízení bude záležet na technickém řešení ZHOTOVITELE, proto je nelze v této fázi přesně určit a budou určeny až v projektové fázi STAVBY.

Delimitace mezi jednotlivými PS profesemi je plně v zodpovědnosti ZHOTOVITELE.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

4. POŽADAVKY NA VÝKONNOST

DÍLO/ČÁST DÍLA bude plnit parametry a podmínky, stanovené v samostatné Příloze 2 SMLOUVY, sankce za jejich nesplnění jsou uvedeny ve SMLOUVĚ.

5. POŽADAVKY NA TECHNICKÉ ŘEŠENÍ DÍLA

Při návrhu konkrétních technických řešení je třeba vzít v úvahu požadavky OBJEDNATELE uvedené v této kapitole; je však třeba splnit i další požadavky této Přílohy 1 SMLOUVY, jako např. požadavky na základní parametry DÍLA/ČÁSTI DÍLA (kapitoly 1.5.7 a 5), provozní požadavky (kapitola 6), požadavky na údržbu (kapitola 7), požadavky na životnost zařízení (kapitola 8), jakož i ostatní požadavky uvedené v dalších dokumentech SMLOUVY. Dále je třeba DÍLO/ČÁST DÍLA provést tak, aby bylo funkční se stávající technologií, na kterou je napojeno a provoz stávajících technologií negativně provozně neovlivňoval.

Pokud jde o návrh a konstrukci z hlediska technologie a funkce, ZHOTOVITEL a jeho PODDODAVATELÉ mají úplnou volnost uplatnit svoje nejlepší znalosti, inženýrskou praxi a zkušenost a nabídnout OBJEDNATELI nejlepší dostupnou technologii (BAT – Best Available Technologies).

5.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA DÍLO/ČÁST DÍLA JAKO CELEK

Osvědčený proces a zařízení

DÍLO/ČÁST DÍLA bude založeno na moderní osvědčené technologii, jejíž provozní spolehlivost byla ověřena v trvalém provozu a která vytváří předpoklady pro splnění kvalitativních a výkonových záruk za DÍLO/ČÁST DÍLA dle ustanovení SMLOUVY.

Všechny VĚCI, tj. stroje, zařízení a aparáty budou, pokud není jinými ustanoveními SMLOUVY uvedeno jinak, osvědčené konstrukce, prvotřídního provedení, ověřené a prokázané referencemi. Zařízení všech druhů musí být vhodné pro daný účel, provozně ověřené, vysoké účinnosti, bezpečné, konstruováno a provedeno v souladu s ČSN nebo mezinárodně uznávanými normami (pokud není stanoveno jinak) a pořízeno od zkušených a spolehlivých výrobců, kteří mají zajištěn servis dodávaných zařízení v ČR. Vhodnou konstrukcí bude vyloučen únik provozních látek (např. u ucpávek čerpadel apod.), veškeré úniky provozních materiálů budou zachycovány a vráceny zpět do procesu nebo příslušným způsobem odstraněny.

Přístupnost jednotlivých zařízení pro údržbu musí být jednoduchá, bez nutnosti demontovat další zařízení.

- Nízké náklady na údržbu

Náklady na údržbu musí být co nejnižší, jak je racionální a dosažitelné, za předpokladu, že konečný záměr z hlediska životnosti a pohotovosti DÍLA/ČÁSTI DÍLA nebude ovlivněn. Tyto obecné požadavky budou promítnuty v technologii, konstrukci a standardizaci zařízení, generálním a detailním uspořádání DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

- Nízké provozní náklady

Zařízení bude vykazovat nízké spotřeby hmot, energií a vody při splnění zadané kapacity a všech kvalitativních parametrů v souladu s požadavky SMLOUVY. Tento požadavek znamená

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

i optimalizaci návrhu koncepce celého DÍLA/ČÁSTI DÍLA. z hlediska účinnosti využití energie z paliva a z hlediska spotřeby elektrické energie, provozních prostředků a všech druhů vody.

- Bezpečnost procesu

DÍLO/ČÁST DÍLA bude navrženo a dodáno tak, aby byla omezena rizika vznikající z procesu. Proces musí být bezpečný a musí se provést všechna nutná opatření, aby se předešlo nebezpečí pro personál, zařízení a okolí během najíždění, normálního provozu, plánovaných odstávek, nouzového odstavení a výpadků. Uvolňovací a odvětrávací systémy budou řešit bezpečné odvedení uvolňovaných plynů nebo par. DÍLO/ČÁST DÍLA musí současně splňovat všechny bezpečnostní předpisy, požadavky vyplývající z DSP a platného stavebního povolení a požadavky schvalujících orgánů.

- Standardizace

ZHOTOVITEL musí vyvinout úsilí standardizovat zařízení, jak dalece je to možné tak, aby byl racionalizován provoz DÍLA/ČÁSTI DÍLA, jeho údržba a redukováno množství náhradních dílů. Doporučuje se zajistit zařízení téhož druhu a typu u jednoho výrobce. Týká se to např. čerpadel, armatur, elektrických motorů, řídicích systémů atd. Nesmí to však mít negativní vliv na funkci, cenu a provozní spolehlivost daného zařízení.

- Systém jednotného značení

Veškeré značení nově dodávaných konstrukcí, systémů a komponent bude provedeno jednotným způsobem v souladu s identifikačním systémem KKS – viz kapitola 1.9.2.

5.2 POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST

5.2.1 ZÁKLADNÍ VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

Součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA je provedení všech stavebních dodávek a prací včetně návrhu technických řešení, potřebných výpočtů a posudků a PLÁNU JAKOSTI (viz Příloha 3 SMLOUVY - Dokumentace) zpracovaného s ohledem na požadavky zajištění jakosti výstavby.

ZHOTOVITEL navrhne a zhotoví stavební konstrukce pro všechny stavební a inženýrské objekty potřebné pro instalace předmětných technologických zařízení a doprovodných provozů.

Z návrhu ZHOTOVITELE vyplyne skutečný rozsah stavebních konstrukcí, stejně jako dispoziční rozmístění, včetně výškových úrovní, dimenzí a materiálové skladby.

Návrh stavebního řešení uvedený v DSP není pro ZHOTOVITELE závazný, bude však součástí dokumentace IPPC a pro stavební řízení. OBJEDNATEL proto požaduje v možné míře navržené řešení respektovat.

Závaznou podmínkou je koncepce zastavovacího plánu daná výkresem celkové situace stavby, řešící dispoziční rozmístění jednotlivých objektů a zařízení.

Návrh všech konstrukcí musí odpovídat zejména následujícím požadavkům:

- Návrh všech stavebních konstrukcí bude proveden v souladu s normami a předpisy platnými v České republice včetně předpisů pro zajištění požární bezpečnosti DÍLA/ČÁSTI DÍLA a předpisů provozu týkajících se bezpečnosti práce.
- Při návrhu konstrukcí budou zohledněny místní podmínky - geologické podmínky, klimatické podmínky, korozní zatížení prostředí apod.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Při návrhu nových konstrukcí bude zohledněn stávající stav zejména základových konstrukcí sousedních a navazujících objektů. Při práci v sousedství stávajících objektů nebudou tyto stavební činnosti ohroženy a poškozeny.
- Architektonické řešení navrhovaných objektů včetně jejich barevného řešení bude navrženo s respektováním okolních stávajících objektů areálu ve smyslu požadavků OBJEDNATELE související s jeho logovými zásadami.
- V zásadě budou nové základové konstrukce dilatačně odděleny od stávajících konstrukcí. Při provádění základových konstrukcí nesmí být opomenuty požadavky na uzemnění objektů.
- Budou používány pouze materiály a konstrukční řešení dostatečně prověřené praxí a odsouhlasené OBJEDNATELEM.
- Ve stavební části DÍLA/ČÁSTI DÍLA je nutno zajistit nosnost podlaží objektů v souladu s požadavky pro umístění technologie. resp. s přihlédnutím k nutnosti odkládáním části demontované technologie z důvodu její nutné opravy v blízkosti místa opravy.
- Z požárního hlediska je nutno sledovat vzájemný vztah nových objektů i vztah nových objektů k požárnímu zabezpečení stávajících objektů.
- Vstupy do objektů budou provedeny pro zajištění obsluhy technologie, zároveň však musí umožnit transport náhradních dílů či celků do místa opravy (použití v dodané technologii DÍLA/ČÁSTI DÍLA).
- V souladu s požárně technickým řešením objektů budou navrženy únikové cesty i s ohledem na práce a obsluhu vyhrazených zařízení.
- V návaznosti na požárně technické řešení a zajištění BOZP budou objekty vybaveny nebo osazeny doplňkovými a kompletačními prvky jako jsou žebříky na střechy objektů, případné suchovody, požární stěny nebo clony, kotevní prvky a jiná zařízení proti pádu z výšky apod.
- Pokud budou při výstavbě nového zařízení používány stávající konstrukce např. potrubní mosty, jímky, základové konstrukce, budova HVB, je nutno tyto konstrukce posoudit z hlediska jejich stavu a provést případné statické posudky. Na základě těchto posudků je nutno navrhnout způsoby sanace, rekonstrukce, zesílení, náhrady apod. a zohlednit vazby těchto konstrukcí na stávající provoz v areálu.
- Veškeré konstrukce budou navrženy a voleny s ohledem na předpokládanou životnost a ekonomii stavby.
- Při provádění ochrany proti korozi bude postupováno dle projektu provádění této ochrany a pracovních postupů výrobců materiálové základny či platných technických norem. Provedení bude kontrolováno dle plánu kvality. Při provádění nátěrových systémů budou tyto prováděny v každé vrstvě v odlišném odstínu z hlediska požadavku na možnost kontroly.
- Součástí stavební dodávky budou i stavební úpravy zajišťující propojení do stávajících budov dle požadavků technologie, včetně návrhu úprav konstrukcí a včetně statického řešení. Bude zajištěno provedení prostupů, jejich patřičné dotěsnění a začištění po provedení instalace.
- Veškerá vzduchotechnika bude řešena ve stavební části. Rozvaděče pro tato zařízení budou vyzbrojeny tak, aby umožňovaly dálkovou signalizaci stavu zařízení. Veškeré nové

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

nebo doplňující vzduchotechnické zařízení vč. ovládání větracích klapek (oken) a všech servopohonů bude provázáno s řídicím systémem PM.

- Veškerá řešení budou respektovat vydané stavební povolení. Výjimku může po projednání a odsouhlasení se stavebním úřadem povolit OBJEDNATEL.

5.2.2 POŽADAVKY NA STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVEBNÍCH A INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ

5.2.2.1 Zemní práce

Výkopové práce nezbytné pro realizaci spodních staveb objektů (jejich založení nebo založení jednotlivých konstrukcí či zařízení), vedení inženýrských sítí, úprav terénu a zpevněných ploch budou navrženy a realizovány v nutném rozsahu odpovídajícím daným konstrukcím a v souladu se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví s ohledem na geologické poměry a blízkost sousedních objektů, konstrukcí nebo zařízení. Součástí zemních prací jsou i podsypy a obsypy daných konstrukcí nebo práce na zkvalitnění podloží.

Výkopy budou navrženy na základě geologických poměrů, a to buď jako otevřené s předepsanými sklony svahů nebo pažené.

5.2.2.2 Založení

Stavební objekty a konstrukce inženýrských objektů budou založeny podle způsobu zatížení a hydrogeologických poměrů.

Navrženo může být zakládání:

- plošné - betonové respektive železobetonové patky, pasy;
- hlubinné - piloty vrtané, pažené;
- zvláštní - mikropiloty, injektáže, milánské stěny apod.

Nepředpokládá se použití ražených pilot, ani takových technologií, které by otřesy, nebo vibracemi při jejich provádění ohrožovali stávající zařízení (nebo jeho životnost), nebo provoz Teplárny.

Nutno navrhnout způsob odvodnění základové spáry v případě, že bude navržena pod hladinou lokálního výskytu spodních vod.

Součástí základů je osazení a dodávka zabudovaných kotevních prvků, které budou součástí dodávky technologického zařízení nebo ocelových konstrukcí dodávaných v rámci stavební části.

5.2.2.3 Podzemní objekty

Konstrukce jímek, kanálů, kolektorů aj. může být navržena jako železobetonová monolitická, případně z prefabrikovaných železobetonových dílců pro kolektory. Navržena bude ochrana proti pronikání zemní vlhkosti, případně spodní a povrchové vody. Nutno zohlednit požadavek na případné zatížení od pojezdu vozidel.

5.2.2.4 Svislé nosné konstrukce pozemních objektů

Jako svislých nadzemních konstrukcí může být použito skeletových konstrukcí ocelových, železobetonových monolitických nebo montovaných eventuelně kombinace; stěnových systémů železobetonových monolitických nebo montovaných, případně tradičně zděných. Je

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

nutno přihlédnout k zajištění stability objektu, technologickým a požárně technickým požadavkům.

5.2.2.5 Horizontální nosné konstrukce

S přihlédnutím ke konstrukčnímu systému mohou být tyto konstrukce navrženy ocelové s deskou ocelovou (plechy, pororošty – s pozinkovou povrchovou úpravou), železobetonovou monolitickou s použitím bednění nebo betonovou do ztraceného bednění (ocelový plech). Mohou být použity železobetonové prefabrikované panely pro konstrukce stropů a střech. Nutno akceptovat technologické a požárně technické požadavky.

5.2.2.6 Podpůrné konstrukce strojně technologického zařízení

Podle zatěžovacích údajů budou řešeny ve stavební části jako konstrukce ocelové nebo železobetonové skeletové; případně železobetonové resp. betonové masivní (blokové). Volba systému dle umístění zařízení, požadavku zařízení a vlivu na okolí.

5.2.2.7 Obvodové konstrukce

Budou navrženy tak, aby tepelné ztráty objektů odpovídaly normovým požadavkům pro jmenovité prostory, aby opláštění objektu splňovalo požadavky požárně technického řešení stavby. Dále je nutno posoudit provozní a estetické podmínky, požadavky na tepelné parametry a na protihlukovou ochranu jakož i sjednocení architektonického vzhledu fasád objektů areálu.

Pro opláštění je možno navrhnout fasádní prvky ze sendvičových panelů, skládaný plášť z tvarovaných plechů, popř. z kazetových prvků s vloženou tepelnou izolací. Obvodové stěny mohou být dále navrženy na bázi keramických materiálů nebo silikátů.

Sokly budov budou tradičně vyzdívané, případně betonové, respektive železobetonové.

5.2.2.8 Střešní konstrukce

Střešní konstrukce budou navrženy podle klimatických poměrů s respektováním tepelně technických a hlukových parametrů, požárně bezpečnostních kritérií a provozních požadavků. Možno navrhnout konstrukci střechy jednoplášťovou nebo dvouplášťovou. Střechy jsou vypádovány ke střešním vpustem, respektive žlabům a odvodněny vnitřními nebo venkovními svody do stok dešťové kanalizace.

5.2.2.9 Svislé dělící a výplňové konstrukce

Svislé dělící a výplňové konstrukce, sloužící k oddělení jednotlivých prostorů případně požárních úseků v objektu, mohou být provedeny z tradičních zděných materiálů, montované z dílců silikátových, sádkartonových, sendvičových panelů, jednoduché z plechu ocelového pozinkovaného, lakovaného nebo hliníkového. Budou splňovat požárně technické, tepelně technické, akustické požadavky a požadavky trvanlivosti a odolnosti proti korozi.

5.2.2.10 Povrchy, podlahy

Povrchy stěn, stropů - na zdivo, beton, silikáty budou provedeny omítky vnitřní, venkovní; v prostorech trvalých pracovišť konečná úprava malbou, obklady, podhledy. Podhledy v určených prostorách budou splňovat požadavky požární ochrany. Ocelové konstrukce budou opatřeny nátěry venkovními, vnitřními, popř. žárově zinkované, hliníkové plechy bez úprav, případně eloxované.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Povrchy stěn a stropů v prostorech se zdroji hluku, zejména ve strojovně plynových motorů, budou mít povrch v provedení neodrážejícím hluk, tedy v provedení hlukově pohltivém, k tomuto účelu určeném.

Podlahy - nášlapné vrstvy podlah budou voleny podle účelu jednotlivých prostorů objektů, požadavků na únosnost, požární odolnost, vzhled, trvanlivost, snadnou údržbu a bezpečnost pohybu (v místech s nebezpečím uklouznutí budou mít podlahy protiskluzovou úpravu). Lze navrhnout širokou škálu materiálů (nejlépe dlažby keramické nebo teracové). Je nezbytné posoudit nutnost chemické ochrany konstrukcí, případně jejich nepropustnost, antistatická opatření. Konstrukce podlah budou splňovat výše uvedené požadavky, a přitom umožňovat předpokládaný provoz na nich (a to včetně manipulace mechanizačními prostředky jako jsou vysokozdvizné, nízkozdvizné a manipulační vozíky, vozidla apod.). V rámci prováděcí dokumentace navrhne a specifikuje ZHOTOVITEL předpokládané zatížení jednotlivých podlah a předpokládaný provoz na nich, toto podléhá schválení OBJEDNATELEM.

Podlahové konstrukce, včetně zejména nášlapných vrstev budou navrženy s ohledem na možnost vzniku úkapů a úniků provozních tekutin, a to i tam, kde se jinak předpokládá těsnost zařízení, které provozní tekutiny obsahuje. ZHOTOVITEL toto specifikuje v prováděcí dokumentaci a předloží k odsouhlasení OBJEDNATELI.

Podlahové konstrukce, včetně zejména nášlapných vrstev budou navrženy s ohledem na předpokládaný způsob jejich úklidu. ZHOTOVITEL toto specifikuje v prováděcí dokumentaci a předloží k odsouhlasení OBJEDNATELI. S ohledem na způsob úklidu bude navrženo a provedeno soklování podlah.

5.2.2.11 Výplně otvorů

Výplně otvorů budou navrženy s respektováním tepelně technických a hlukových parametrů, požárně bezpečnostních kritérií a provozních požadavků.

Okna - podle nároků na tepelně technické vlastnosti možno použít okna zdvojená či ztrojená, v případě nevytápěných prostorů jednoduchá, rámy a křídla kovové (ocel, Al).

Dveře, vrata - podle provozních požadavků a druhu prostorů použity dveře dřevěné, ocelové, hliníkové, podle požadavků a potřeby požárně odolné nebo tepelně izolační, jednokřídlové a dvoukřídlové. Dveře ve vstupech do budov a na obdobně exponovaných místech budou kovové. Vrata ocelová nebo hliníková, otevíravá nebo sekční, případně posuvná či výsuvná-rolovací.

Zasklení bude navrženo v bezpečnostním provedení dle provozních požadavků. Odsouhlasí OBJEDNATEL.

5.2.2.12 Izolace

Izolace proti vodě a vlhkosti - živičné nebo foliové pásy a vodotěsnící přísady do betonových popř. železobetonových konstrukcí spodní stavby, návrh musí respektovat hydrogeologické podmínky STAVENIŠTĚ.

Izolace tepelné - musí být použity takové izolace, které zajistí tepelně technické vlastnosti konstrukcí ve smyslu normových požadavků a odolnost proti vlivu prostředí. Je možno navrhnout izolace deskové, izolační rohože, sypané izolační materiály. Volba izolací s ohledem na požárně technické řešení objektu. Ochranný povrch tepelných izolací Al plech, ve vnitřních suchých prostorech je možné využít také pozink. ocelový plech.

Izolace akustické – použití akustických izolací vychází z posouzení hladiny hluku jednotlivých technologických zařízení a prostorů. Podle akustických výpočtů použito materiálů pohltivých

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

nebo neprůzvučných pro obklady, akusticky účinné výplně do sendvičových konstrukcí. Akustická izolace bude zajištěna vždy primárně konstrukcí o vyšší plošné hmotnosti než alternativní konstrukcí lehkou, a to vždy když je to technicky možné a ekonomicky smysluplné.

Izolace chemické – použití chemických izolací vychází z nutnosti ochrany, jednak použitých stavebních materiálů a konstrukcí, jednak životního prostředí – zejména pak spodních vod, proti negativním vlivům chemických látek z provozu.

5.2.2.13 Pomocné ocelové konstrukce

Konstrukce budou z běžného válcovaného materiálu – jedná se o doplňková schodiště případně žebříky, obslužné plošiny, pomocné podpůrné konstrukce apod. Veškeré ocelové konstrukce umístěné vně budovy budou povrchově upraveny žárovým zinkováním minimálně o tloušťce 120 mikronů, a to na všech plochách, tedy i montážně skrytých. Nátěry barvou nejsou u vnějších konstrukcí přípustné, a to ani zinkovým nátěrem či sprejem, a to ani lokálně.

5.2.2.14 Klempířské konstrukce

Doplňkové konstrukce venkovní – oplechování říms, atik, parapetů – materiál podle použitých oken, střešních krytin - ocelový plech pozinkovaný, opatřený nátěrem, tovární povrchovou úpravou nebo plastem. Je možné použít také Al plech, pokud by byl z pevnostního, odolnostního a konstrukčního hlediska vyhovující.

5.2.2.15 Speciální úpravy

Speciální nátěry a nástřiky stavebních konstrukcí protipožární podle výpočtů, antireflexní, protikorozní, chemicky odolné podle konkrétních podmínek. Veškeré materiály, které mohou být osvětleny slunečním zářením budou UV stabilní.

5.2.2.16 Komunikační a zpevněné plochy, terénní a sadové úpravy

Při návrhu všech komunikací a zpevněných ploch bude použita TP 170 (navrhování vozovek pozemních komunikací a katalog vozovek pozemních komunikací). Konstrukce je navržena takovým způsobem, aby s požadovanou spolehlivostí (ve vztahu k pořizovacím nákladům a k nákladům na údržbu) odolala zatížením a jiným vlivům, které lze během provádění a užívání očekávat. Plochy budou organizovaně odvodněny, opatřeny lemováním z obrubníků. V rámci řešení nových komunikačních ploch budou provedeny i nezbytné úpravy nebo přeložky na stávajících kolizních podzemních zařízeních nebo při zajištění nových, případně i dalších křížení.

Problematické úpravy ploch kompletují i zpevněné plochy chodníků, návazné konstrukce terénních úprav včetně sadových, které zahrnují i požadované přehodnocení stávající zeleně s případným vhodným doplněním novou výsadbou.

5.2.2.17 Venkovní osvětlení a vnější uzemňovací síť areálu

V souvislosti s úpravami komunikací a zpevněných ploch je navrženo rozšíření venkovního osvětlení novou smyčkou napojenou na stávající rozvody VO.

Na základě rozšíření zástavby v areálu bude i přiměřeně rozšířena vnější uzemňovací síť.

Systém osvětlení a uzemnění bude v souladu s platnými technickými předpisy a normami příslušícími k dané problematice.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

5.2.3 POŽADAVKY NA PBŘ (POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ)

Požárně bezpečnostní řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA musí vycházet ze zákona o požární ochraně č. 133/1985 v plném znění, vyhlášky č. 246/2001 Sb, č. 221/2014 Sb, vyhlášky č. 23/2008 Sb., č. 268/2011 Sb. a požadavků technických norem.

Podrobnější popis požadavků na provedení „Požárně bezpečnostního řešení“ je uveden v kapitole 9 této Přílohy 1 SMLOUVY.

Požárně bezpečnostní řešení bude zohledňovat zvolené technologické řešení ve vztahu k existující technologii a prostorům Teplárny, ale také časový průběh (etapizaci) celého DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

5.2.4 POŽADAVKY NA TECHNIKU PROSTŘEDÍ STAVEB (TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV – TZB)

5.2.4.1 Zdravotně technické instalace

- Kanalizace

Střechy, komunikace a zpevněné plochy je nutno odvodnit do stávající areálové dešťové kanalizace vyvedené do recipientu. Odpadní vody budou svedeny do stávající kanalizační sítě, která je vedena do veřejné kanalizační sítě s ČOV. Přípojně kanalizace musí být navrženy ve smyslu ČSN EN 752-5 (75 6110), ČSN 1610 (75 6114) a dalších souvisejících platných norem. Pro kanalizaci je možno použít různé trubní materiály (litina, kamenina, plastické hmoty) v závislosti na umístění potrubí.

- Vodovod

Pro objekty, kde podle požadavků hygienického vybavení nebo z provozních důvodů je vyžadováno napojení na vodovod, budou zřízeny příslušné přípojky a rozvody pitné nebo průmyslové – užitkové vody ze zdrojů vlastních stávajících rozvodů.

V budovách i u venkovních objektů a technologických zařízení je, dle potřeb požárních hledisek a koncepce řešení požární bezpečnosti, nutno posoudit zřízení požárního vodovodu. Rozmístění jednotlivých hydrantů s určením jejich typu, potřebu zvláštních požárních zařízení a potřebu vody musí určit na základě výpočtů a vztahu ke stávajícím areálovým rozvodům specialista požární techniky. Pro navrhování požárního vodovodu platí ČSN 73 0873 a související normy. Pro požární vodovod nesmí být používány hořlavé trubní materiály ani materiály s malou odolností proti ohni. V zásadě je tedy možno použít v objektech jen ocelové trubky pozinkované závitové nebo ocelové trubky svařované. Návrh požárního vodovodu musí být součástí požárně bezpečnostního řešení STAVBY.

5.2.4.2 Vzduchotechnika, klimatizace

- Účel větrání a klimatizace, požadavky

Větrání a klimatizace musí zajistit ve vnitřních prostorech s pohybem lidí zdravotně nezávadný vzduch, přispět k vytváření vhodných mikroklimatických podmínek pro pracovníky, techniku a pro danou výrobu (spotřeba vzduchu technologií) a v neposlední řadě zamezit znečišťování venkovního ovzduší nad limitní hodnoty. V zimních měsících musí systém vzduchotechniky zabezpečit nezamrznutí kterékoliv technologie DÍLA/ČÁSTI DÍLA včetně vlastních rozvodů vzduchu a ohřívacích výměníků vzduchu.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Prostory pro rozvaděče elektro a zařízení ASŘTP, které budou vyžadovat větrání či klimatizování, budou větrány či klimatizovány dle požadavků výrobce tak, aby byla zařízení optimálně provozována dle předpisů výrobce.

Zařízení bude rovněž řešit větrání – nucenou výměnu vzduchu vyplývající z norem a předpisů pro plynová zařízení.

Systém napájení zařízení vzduchotechniky a vytápění v prostorech budovaných nebo rekonstruovaných v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA, včetně potřebných podružných rozváděčů.

Pro ohřev vzduchu bude použita, pokud je to možné, horká voda z výroby Teplárny.

Zařízení VZT musí splňovat také požadavky akustické neprůzvučnosti / útlumu.

- Volba druhu zařízení

Druh vzduchotechnických zařízení se volí na základě řádně zdůvodněných podkladů a požadavků na provoz. Zařízení může být větrací (přirozené, nucené – mechanické a kombinované), klimatizační, účelové (havarijní větrání, vzduchové clony, požární větrání) a zařízení pro odsávání plynů, par a prachu.

- Stanovení výkonu zařízení

Před stanovením výkonu zařízení je nutno provést dostupná a ekonomicky přijatelná opatření k zabránění úniku škodlivin do ovzduší technologickým opatřením, hermetizováním nebo izolováním zdrojů škodlivin, případně místním odsáváním.

Skutečný výkon vzduchotechnického zařízení je nutno stanovit tak, aby ovzduší ve větraném prostoru odpovídalo všem požadavkům se zřetelem na platné hygienické předpisy a provozními požadavky pro daný případ.

5.2.4.3 Ústřední vytápění

V objektech, kde bude podle požadavků ČSN nebo z provozních důvodů vyžadováno vytápění, popřípadě temperování, bude systém vytápění navržen tak, aby splňoval veškeré požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830.

Potřebný topný výkon a spotřeby tepla vytápěcích zařízení budou vypočteny podle ČSN EN 12831-1 a ČSN 38 3350 pro oblastní výpočtovou teplotu a s přihlédnutím k ostatním hodnotám venkovního prostředí a materiálové základny návrhu obvodových konstrukcí objektu.

Zdrojem topného média pro vytápění bude odbočka z horkovodu z nové výměňkové stanice ve stávajícím objektu HVB.

5.2.4.4 Vnitřní elektrická instalace stavební

Zpravidla bude pro každý stavební objekt zřízen stavební rozvaděč členěný na samostatný podružný rozvaděč pro zásuvky a osvětlení, samostatný podružný rozvaděč pro ostatní spotřebiče stavební části, jako je vzduchotechnika apod.

Vnitřní elektrická instalace bude provedena v souladu s platnými ČSN s ohledem na základní charakteristiky a vnější vlivy. Vnější vlivy budou určeny v souladu s platnými ČSN.

Zařízení silnoproudé elektrotechniky budou provedena tak, aby byla zaručena elektromagnetická kompatibilita.

- Umělé osvětlení pracovních prostor

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Bude provedeno podle ČSN EN 12464-1. Bude proveden světelně technický výpočet podle normových hodnot. Ve výpočtu budou uvedeny konkrétní typy svítidel a výpočet bude proveden ověřitelným způsobem. Parametry osvětlení budou splňovat požadavky předepsané platnými normami podle druhu prostoru, úkolu nebo činnosti.

Svítidla budou přednostně se zdroji LED. V odůvodněných případech se připouští svítidla s jinými zdroji.

Bude zamezeno vzniku stroboskopického efektu na točivých strojích.

Svítidla budou vybrána s náležitou péčí a v souladu s určenými vnějšími vlivy.

Svítidla budou přednostně od jednoho výrobce.

- **Nouzové osvětlení**

Nouzové únikové osvětlení - jedná se o nouzové osvětlení pro bezpečné opuštění prostoru při výpadku normálního napájení. Bude provedeno podle ČSN 73 0804, ČSN EN 1838 a ČSN EN 50 172. Rozsah stanoví požárně bezpečnostní řešení stavby. Předpokládá se, že bude řešeno novým centrálním bateriovým zdrojem nouzového osvětlení složeným z nabíječe, měniče, baterie a řídicí jednotky. Rozváděč nouzového osvětlení a centrální bateriový zdroj budou jakožto vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení instalována v samostatném požárním úseku / rozvodně. Nouzové osvětlení bude v provozu při výpadku napájení umělého osvětlení. Předpokládaná minimální doba provozu / svícení nouzového osvětlení bude 1 hodina, pokud nebude stanoveno požárně bezpečnostním řešením jinak.

Náhradní osvětlení (stand-by lighting) - nouzové osvětlení, které umožňuje pokračování v běžné činnosti bez podstatných změn. Toto osvětlení bude provedeno dle ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172, pokud bude požadováno požárně bezpečnostním řešením stavby. Předpokládá se, že bude řešeno novým centrálním bateriovým zdrojem nouzového osvětlení složeným z nabíječe, měniče, baterie a řídicí jednotky. Rozváděč nouzového osvětlení a centrální bateriový zdroj budou jakožto vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení instalována v samostatném požárním úseku / rozvodně. Nouzové osvětlení bude v provozu při výpadku napájení umělého osvětlení. Předpokládaná minimální doba provozu / svícení nouzového osvětlení bude 1 hodina, pokud nebude stanoveno požárně bezpečnostním řešením jinak.

Zásuvkové rozvody 230 V se provedou podle platných ČSN 33 2130 ed. 3 s max. počtem 10 zásuvek na obvod (instalovaný příkon do 3680 VA při jističi 16 A). Zásuvkové rozvody budou provedeny v souladu s platnými ČSN.

Zásuvkové rozvody 400 V v technologických provozech se provedou pomocí zásuvkových skříní 24 V, 2x230 V/16 A + 2x 400 V/16 A + 1x400 V/32 A (pětipólové provedení).

Zálohované napájení ŘS 230 VAC/50 Hz. Nově zřizované systémy vyžadující zálohované napájení 230 VAC/50 Hz bude připojen na stávající rozvod zálohovaného napájení.

Zdroj zálohovaného napájení ŘS 230 VAC/50 Hz. Zdroj (baterie, střídače atd.) bude dimenzován na minimálně 4 hodiny s 20 % rezervou.

Ochrana před bleskem se provede v souladu s ČSN EN 62305-1 ed. 2, ČSN EN 62305-2 ed. 2, ČSN EN 62305-3 ed. 2, ČSN EN 62305-4 ed. 2. Bude proveden výpočet řízení rizika podle normových hodnot (analýza a výpočet rizik v souladu s ČSN EN 62305 ed. 2 a ČSN EN 61643-11 ed. 2) a následně výběr nejvhodnějších ochranných opatření.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Ochrana proti přepětí. Na základě výpočtu řízení rizika budou provedena opatření k ochraně proti přepětí v souladu s platnými ČSN. Bude navržena a provedena náležitá koordinovaná ochrana proti přepětí.

Uzemnění bude provedeno podle norem ČSN 33 3201, ČSN 33 200-5 54 ed. 2 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a norem souvisících. Upřednostňuje se využití náhodných základových zemniců, případně strojených základových zemniců objektů. Uzemnění jednotlivých objektů se připojí na celozávodní síť. Uzemnění bude provedeno z žárově pozinkovaného ocelového pásu FeZn 30x4, svary budou opatřeny asfaltovým protikorozním nátěrem případně lze použít označené průběžné pásnice kabelových lávek.

Doplňující ochrana pospojováním u NN soustav je požadována ve všech technologických prostorách.

5.2.4.5 Vnější osvětlení

Bude zajištěno venkovní osvětlení vstupních dveří a vrat do nově budovaných objektů, které bude součástí vnitřních elektroinstalací jako vybavení technického prostředí staveb (technického zařízení budov-TZB).

Dále bude zajištěno venkovní osvětlení vně nových budov, na nově zbudovaných komunikacích v areálu.

Bude proveden světelně technický výpočet podle normových hodnot pro venkovní pracovní prostory. Ve výpočtu budou uvedeny konkrétní typy svítidel a výpočet bude proveden ověřitelným způsobem.

Svítidla budou přednostně od jednoho výrobce.

Venkovní osvětlení bude ovládáno v závislosti a intenzitě denního osvětlení.

5.2.4.6 Zdvihací prostředky

Důležitá a těžká (nad 80 kg) technologická zařízení budou osazeny drážkami nebo jeřábovými dráhami pro kladkostroje a jeřáby umožňující jejich montáž a demontáž. Vlastní zvedací a montážní prostředky jsou dodávkou technologie.

5.2.5 DOKLADY

OBJEDNATEL požaduje, aby veškeré použité stavební materiály byly doloženy příslušnými certifikáty, jakostními doklady a prohlášením o shodě v souladu s platnou legislativou danou zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, se všemi souvisejícími, pozdějšími, změnovými nebo prováděcími předpisy, zákony či vyhláškami.

5.2.6 KONCEPCE NÁVRHU ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH A INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ

Navržená koncepce vychází z předpokládaného členění a požadovaného rozsahu stavby v členění na jednotlivé stavební a inženýrské objekty.

Veškeré uvedené popisy stavebního řešení SO a IO, včetně návrhu únosností, provedení a rozsahu stavebních prací, jsou koncepční, orientační a budou konkretizovány návrhem ZHOTOVITELE v souvislosti s potřebami a požadavky instalované technologie nebo zařízení v souladu s platnou legislativou, technickými předpisy a požadovanými parametry nebo vlastním konkrétním technickým řešením stavby ZHOTOVITELEM při zachování požadovaného rozsahu, požadovaných parametrů jakosti a funkční celistvosti. Závazný je pouze

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

zastavovací plán (generel), který určuje dispozici situování objektů a zařízení – viz Doplňky této Přílohy 1 SMLOUVY.

5.2.7 POŽADAVKY NA KB (KYBERNETICKOU BEZPEČNOST)

Zabezpečení objektu a komunikačních tras musí být provedeno v souladu se zákonem o Kybernetické bezpečnosti 181/2014 Sb. a Vyhláškou 82/2018 Sb. Řešení kybernetické bezpečnosti musí zohlednit stávající systém zabezpečení firmy C-Energy a být do něj implementován.

5.3 POŽADAVKY NA STROJNÍ TECHNOLOGIE A SOUVISEJÍCÍ ZAŘÍZENÍ

5.3.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA MONTÁŽ VČETNĚ SVAŘOVÁNÍ

Všechny stavební a montážní práce musí být koncipovány v souladu s PLÁNEM KVALITY pro stavební a montážní práce.

Veškerá zařízení a propojovací potrubí budou instalována kvalifikovanými montéry a svářeči. Svářeči musí mít platné zkoušky podle ČSN EN 9606 a svařování musí probíhat podle připravených svařovacích postupů (WPS) doložených ověřovacími zkouškami (WPQR).

Všechny trubky budou svářeny svářeči, kteří složili svářečské zkoušky pro specifikovaný materiál pro daný projekt. Každý svářeč s platnými zkouškami vykoná na montáži před započítáním práce pracovní zkoušku, která bude vyhodnocena nezávislým kontrolním orgánem, a jejíž úspěšné vykonání bude nezbytnou podmínkou pro zahájení prací každého svářeče na montáži. Náklady na pracovní zkoušky svářečů na montáži zahrne ZHOTOVITEL do ceny DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

Obdobně příprava ploch pro svařování musí odpovídat normám a předpisům. podle požadavků platných norem tak, aby byla dosažena předepsaná kvalita svarových spojů v souladu s normou ČSN EN ISO 3834-2 – požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 2: Vyšší požadavky na jakost.

Všechny plochy pro svařování musí být čisté a nesmí obsahovat barvu, olej, tuk, rez, okuje nebo jiný materiál, který škodí svařování. Všechny přípravy stykových ploch musí být provedeny obráběním, broušením, mechanickým nebo ručním řezáním plamenem s následným zbroušením. U potrubí, tam kde to bude nutné, budou trubky před svářením předeřhřáty schváleným způsobem.

Tepelná úprava po svařování bude provedena, pokud to bude předepsáno ve svařovacím postupu. Veškerý přídatný materiál musí být aplikován pro svařování materiálů podobného složení, který se používá pro metody a zkoušky v souvislosti s kvalifikací svářečů.

Použití dočasných připojení ke svařovaným prvkům se musí pokud možno vyloučit. V případě, že se použijí, musí být všechna připojení odstraněna vyrovnáváním na základní materiál a plochy připojení musí být zkontrolovány metodou určenou pro ostatní svary v systému.

Montáží nesmí být ovlivněn – kromě plánovaných případů – provoz stávajících nebo nových hlavních a pomocných provozů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Montážní činnosti musí být řádně organizovány a optimalizovány. Před montáží nového dílce bude kontrolována připravenost instalačního místa pro bezproblémovou montáž. Zamezí se opakování montážních operací a blokování zdvihacích mechanismů.

5.3.2 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ

5.3.2.1 Nádoby, zásobníky, výměníky

Zařízení musí být vybaveno tak, aby umožnilo snadnou obsluhu a údržbu s obvyklým vybavením a výstrojí pro:

- přístup pro vnitřní prohlídky, opravy a čištění (průlezy se závěsy, inspekční otvory, vnitřní žebříky),
- vnější přístup (obslužné plošiny upevněné na zařízení, žebříky atd.),
- montáž, zdvihání, demontáž, dopravu,
- úložné konstrukce a kotvení a možnost výměny případných vnitřních náplní a oprav vestaveb,
- uchycení izolace,
- bezpečnost (pojistné ventily, vakuové přetlakové pojistky zásobníků atd.),
- dálkové a místní měření a regulaci (včetně místních přístrojů, stavoznaků),
- přepady,
- odvzdušnění a vypouštění,
- uzemnění,
- zkoušení,
- označení,
- vyztužení malých hrdel,
- montáž vestaveb,
- demontáž vík a hlav (montážní ramena, závěsy atd.),
- kotvení (šrouby, matice, kotevní železa pro zalití do základů),
- nátěry,
- ochranu proti korozi,
- čištění.

Využitelný objem nádrží musí odpovídat požadavkům pro bezpečný provoz souvisejícího zařízení a požadavkům pro zvládnutí mimořádných provozních stavů zařízení.

5.3.2.2 Ventilátory

Ventilátory budou navrženy a řešeny:

- se zvukovými izolacemi tak aby splňovaly hygienické limity hluku 85 dB (A) pro pracovní prostředí a 40 dB (A) pro hlukové emise do veřejného sektoru měřeno na hranici pozemku.
- s tepelnými izolacemi aby povrchová teplota opláštění nebyla větší než 50°C
- včetně součástí pružného uložení,
- průtokové množství a celkový tlak ventilátorů musí splňovat zadané podmínky s rezervou,
- provozní rozsah bude v souladu s optimální účinností.
- v případě zapojení s více ventilátory do společného výtlaku musí být ventilátory navrženy tak aby nedocházelo k nepříznivému ovlivnění jejich funkčnosti, hlučnosti, vibrací.

Ventilátory se požadují vzduchem nebo vodou chlazené, kompletní se standardním příslušenstvím.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Konstrukce ventilátorů zajistí snadnou údržbu a kontrolu OBJEDNATELEM.

Požaduje se, aby ventilátor pracoval s minimálními vibracemi a hlukem, aby hladina hluku odpovídala požadavkům specifikovaným v této dokumentaci; bude-li to nutné, budou ventilátory vybaveny protihlukovými kryty s provětráváním.

Podklady pro dimenzování všech ventilátorů, stejně tak jako výpočet dimenzování všech ventilátorů bude ve fázi projektu předložen OBJEDNATELI.

5.3.2.3 Čerpadla

Čerpadla budou navržena a řešena:

- únik procesních kapalin musí být vyloučen,
- procesní čerpadla budou mít vhodné mechanické ucpávky v souladu s procesním médiem a provozními podmínkami,
- požaduje se standardní výkonová rezerva 10 % nad bilanční hodnotou při odpovídající dopravní výšce žádané systémem,
- provozní rozsah bude odpovídat rozsahu nejlepší účinnosti,
- oběžné kolo s maximálním nebo minimálním průměrem se nepřipouští, (neplatí pro čerpadla řízená změnou otáček).
- instalované rezervy nebo náhradní čerpadla budou navržena tak, aby se zamezilo snížení výkonu nebo účinnosti příslušné procesní sekce při všech provozních režimech, pokud není předepsáno jinak.

Požaduje se automatické najetí záložního čerpadla buď při špatné funkci základního čerpadla, nebo při poklesu průtoku pod předem stanovenou hodnotu.

Všechna čerpadla se požadují samonasávací, svou konstrukcí odpovídající státním a mezinárodním normám.

Všechna čerpadla musí být navržena tak, aby vydržela výtlačný tlak vyvinutý za provozu při plném uzavření ventilu na výtlačku. Hladina hluku musí odpovídat požadavkům specifikovaným v této dokumentaci.

Podklady pro dimenzování všech čerpadel, stejně tak jako výpočet dimenzování všech čerpadel bude ve fázi projektu předložen OBJEDNATELI.

5.3.2.4 Pohony

Tam, kde není v této Příloze 1 SMLOUVY uvedeno jinak, budou všechny pohony elektrické.

Jiné typy pohonů (např. pneumatické) se připouští pouze ve zdůvodněných případech, volbu musí ZHOTOVITEL zdůvodnit a OBJEDNATEL schválit.

5.3.2.5 Potrubí, armatury a příslušenství

- Požadavky a normy

Podobná pravidla, jak jsou uvedena u strojů a zařízení, je třeba vzít v úvahu také pro potrubí, armatury a příslušenství. Je požadováno respektování českých norem. Připojovací rozměry a úprava těsnících ploch přírub musí odpovídat českým normám (ČSN EN 13480 (130020)) vč. dokumentace od použitých armatur min. od plynových zařízení (atesty).

- Uspořádání

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Dispozice potrubí musí být v souladu s obecnými pravidly a s nejlepší inženýrskou praxí a zkušeností ucházejícího. Musí být respektována snadná obsluha a údržba. Potrubí musí být s minimálními vibracemi. Síly a momenty přenášené potrubím na hrdla aparátů a strojů nesmí přestoupit síly a momenty, povolené dodavateli příslušného zařízení. Potrubí musí být označeno podle použitého média dle vnitřních předpisů OBJEDNATELE. U plynových zařízení bude dodržena min. vzdálenost od ostatních potrubí a zařízení.

Jmenovité světlosti potrubí viz ČSN EN ISO 6708 (Třídící znak 130015) (DN 15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, atd.).

- Potrubí a příslušenství

Potrubí včetně příslušenství musí odpovídat všem pevnostním a rozměrovým požadavkům a podmínkám pro zhotovení všech uvažovaných potrubních větví a tras.

Dodávka potrubí musí zahrnovat veškerá potrubí vyskytující se v rámci celého rozsahu dodávky DÍLA/ČÁSTI DÍLA v předepsaných hranicích dodávky. Potrubí bude po UKONČENÍ MONTÁŽE podrobeno předepsaným zkouškám (tlakové, těsnostní apod. a doloženo protokoly o těchto zkouškách, atesty o použitém materiálu, armatur, svařovacích materiálů, kvalifikaci svářečů).

Potrubní podpěry a závěsy musí být provedeny dle platných ČSN, TPG norem.

Všechna potrubí včetně zařízení musí být vodivě propojena v celé délce potrubních větví a řádně uzemněn a vč. revizí o uzemnění a vod. propojení.

Kontrola tečení materiálu bude navržena a realizována pro všechna potrubí větší než DN 80 a pro teploty od 400 °C výše.

Potrubí bude odpovídat rozměrové normě potrubí DIN 2448.

- Armatury

Veškeré armatury nutné pro požadovaný stupeň automatizovaného provozu budou opatřeny servopohonem.

Nové zařízení bude osazeno takovým počtem armatur, aby se zajistilo bezpečně oddělení od stávajícího zařízení. Armatury budou přístupné pro ovládání i pro opravy.

Ovládání armatur nesmí způsobit vznik tlakových rázů v potrubí.

Podklady pro dimenzování všech regulačních armatur, stejně tak jako výpočet dimenzování všech regulačních armatur bude ve fázi projektu předložen OBJEDNATELI.

Jako uzavírací armatury se přednostně předpokládají klapky. Tlaková úroveň navržených armatur se předpokládá o stupeň vyšší než odpovídající maximální tlak.

Veškeré armatury budou dodány přednostně od jednoho renomovaného výrobce.

5.3.2.6 Konstrukční materiál a vnitřní protikorozi ochrana

Kvalita materiálu pro tlakové nádoby, potrubí, armatury atd. musí splňovat požadavky příslušných ČSN nebo EN. Šedá litina se nepřipouští.

Při volbě přídatku na korozi je nutné přihlédnout k požadované životnosti zařízení s ohledem na používané palivo. Přídatky na korozi určí ZHOTOVITEL.

5.3.2.7 Izolace

Zařízení bude vybaveno ekonomickou izolací při respektování následujících požadavků:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- zařízení s max. provozní teplotou nad 50 °C (včetně potrubních rozvodů vody a plynu) bude opatřeno ochrannou izolací (nebo jiným bezpečnostním opatřením, zamezujícím úrazu),
- zařízení s provozní teplotou nižší než 10 °C bude opatřeno izolací, zamezující rosení,
- přestoupí-li hladina hluku zařízení hodnoty dané vyhláškou bude součástí příslušného zařízení vhodná zvuková izolace,
- musí se použít nehořlavý materiál izolace,
- izolační materiály obsahující azbest se nepřipouští,
- povrch izolace bude chráněn proti poškození pozinkovaným plechem,
- armatury všech světlostí, přírubové spoje a místa vyžadující přístup pro provoz a údržbu budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry,
- tovární štítky jednotlivých zařízení nebudou zakryta izolací; v místech kde by to bránilo zaizolování zařízení bude štítek přenesen tak, aby byl viditelný,
- podpěry a závěsy budou opatřeny izolačními vložkami zejména u izolace proti ztrátě chladu.

5.3.2.8 Nátěry

Nátěry musí odolávat stupni korozní agresivity prostředí C3 a požadavkům na požadovanou provozní životnost. Standardní stroje a zařízení jako čerpadla, armatury, ocelové konstrukce, potrubí atd. budou opatřeny nátěrovým systémem na řádně připraveném a otryskaném povrchu. Pro nátěry platí obecné zásady bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí a návod na použití ISO 12944 pro určitý objekt. Předpisy provedení nátěrů se řídí zejména ČSN EN ISO 12944, pro provádění nátěrů na dodávané technologické zařízení a ocelové konstrukce. Budou použity postupy, které vycházejí z Technických - údajových listů výrobce.

Příprava povrchu před nátěrem

Příprava musí být provedena dle ČSN EN ISO 12944-4.

Nanášení nátěrových hmot

Způsob nanášení jednotlivých vrstev nátěrů určí ZHOTOVITEL v souladu s doporučením výrobce nátěrové hmoty. Při nanášení více vrstev nátěru bude každá vrstva provedena odlišným odstínem, aby tak bylo umožněno vizuálně kontrolovat rovnoměrné nanášení další vrstvy po celém povrchu.

Dokončení nátěrů resp. zhotovení celého nátěru systémů bude provedeno po montáži.

Pokud dojde k poškození nátěru u zařízení, která jsou dodávána s konečnými nátěry (např. el. Skříňe), budou nátěry opraveny na stavbě.

Požadovaná životnost nátěrů je 10 let a tomuto požadavku bude podřízena volba nátěrových systémů, které budou doloženy atesty dodavatele nátěrového systému.

Barevné řešení bude provedeno v souladu s normami a se stávajícím systémem a odsouhlaseno OBJEDNATELEM.

Nátěrový systém musí být ZHOTOVITELEM v předstihu v projektu specifikován a před použitím OBJEDNATELEM schválen.

Nátěrový systém bude zohledňovat rozdělení dle níže uvedené tabulky:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

	Systém	Systém – opravy po montáži
Aparáty neizolované teplota povrchu do 120 °C	A	A1
Aparáty izolované teplota povrchu do 120 °C	C	C1
Aparáty izolované teplota 120 – 450 °C	D	D1
Stroje a zařízení	A	A1
Ocelové konstrukce	A	A1
Potrubí a armatury – Ocel. potrubí neizolované do 120 °C	A	A1
Potrubí a armatury – Ocelové potrubí neizolované 120 – 450 °C	B	B1
Potrubí a armatury – Ocelové potrubí izolované do 120 °C	C	C1
Potrubí a armatury – Ocelové potrubí izolované 120 – 450 °C	D	D1
Ocelové konstrukce – Pozink. potrubí a ocel	E	E1A,E1B

Pozn.:

E1A – pro povrch poškozený včetně zinkové vrstvy

E1B – pro povrch kde je poškozený jen nátěr

5.3.3 POŽADAVKY NA SILNOPROUDÉ ROZVODY

5.3.3.1 Základní požadavky

Veškerá elektroinstalace technologie bude navržena s přihlédnutím k platným normám ČSN EN, zvláště ČSN EN 60204-1 ed.3 - Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů, a souboru norem ČSN 33 2000.

- Bezpečnost provozu a bezpečné odstavení napájené technologie

Zařízení elektro ve spolupráci se systémy ASŘTP musí být navrženo tak, aby přechodná ztráta napájení, či krátkodobá ztráta ovládacího napětí (230 VAC, 24 VAC) jako výpadek jističe či výpadek měření (z převodníku) nezpůsobily okamžité odstavení zařízení. Systém ASŘTP při krátkodobém výpadku napájení musí obnovit automaticky provoz technologického zařízení. Tyto výpadky budou v řídicím systému signalizovány a zaznamenány.

DÍLO/ČÁST DÍLA musí být současně navrženo tak, aby při dlouhodobějším výpadku napájení za provozu DÍLA/ČÁSTI DÍLA nedošlo k jeho poškození nebo vzniku jiných nebezpečných stavů.

- Rozvaděče elektro a řídicího systému

Rozvaděč musí odpovídat ČSN EN 61439-1 ed. 2 a ČSN 61439-2 ed. 2, musí mít předepsané krytí z hlediska vnějších vlivů prostředí a elektrických zařízení podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy a 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem a norem souvisejících.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Konstrukce rozvaděčů musí odpovídat mechanickému namáhání při provozu a dopravě, elektrickému, tepelnému a zkratovému namáhání a musí být odolná proti působení prostředí.

Přívodní jističe rozváděčů nn s motorovým pohonem budou mít ovládací napětí a napájecí napětí střádatvého pohonu na napětí 220 VDC.

Jističe v přívodech rozváděčů nn musí být ve výsuvném provedení a budou vybaveny elektrickým pohonem s možností ručního nastřádání. Tyto jističe nn budou vybaveny přídatvným zařízením pro ovládání a signalizaci z/na řídicí systém.

Jističe v rozváděčích nn budou vybaveny nastavitelnou ochranou s ochrannými funkcemi - ochrana proti přetížení, selektivní zkratová ochrana, okamžitá zkratová ochrana a tepelná paměť.

Všechny silové vývody rozváděčů nn musí být vybaveny jednoduchým odpojovacím zařízením, které umožní viditelné odpojení vývodu od živých částí.

Při upevňování elektrických předmětů v rozváděči, pokud to jejich konstrukční uspořádání dovolí, se doporučuje používat DIN lišty.

Měřicí přístroje, které sleduje obsluha, musí být umístěny tak, aby údaje na stupnicích a displejích byly dobře čitelné. Přístroje pro orientační čtení budou umístěny v rozmezí výšek 1200 až 2000 mm a přístroje pro přesné čtení v rozmezí výšek 1400 až 1700 mm.

Ruční ovládací přístroje musí být v takové výšce, aby se s nimi dalo snadno manipulovat. Tomu odpovídá výška od 400 do 1800 mm nad úrovní podlahy v závislosti na jmenovitém proudu přístroje. Bezpečnostní tlačítkové a signální armatury budou umístěny ve výšce 1400 až 1500 mm ostatní tlačítkové a signální armatury ve výškách 900 až 1700 mm.

Svorkovnice musí být uspořádány přehledně, musí být přístupné a trvanlivě označené. Svorky a svorkovnice musí být umístěny nejméně 200 mm nad dnem rozváděče.

Do každé svorky bude připojen pouze jeden vodič (pokud svorka není konstruována pro připojení více vodičů). Kabely budou uchycovány v místě průchodu kabelu do rozváděče pevnými příchytkami, jako např. SONAP.

Tam, kde je to možné, budou použity svorky s pružinovými spoji (ne šroubové svorky).

Rozvaděče řídicího systému budou vybaveny přechodovou svorkovnicí mezi přívodním kabelem a kartami systému. Je nepřipustné připojovat kabely z provozu přímo na karty řídicího systému. Svorky přechodových svorkovnic budou v rozpojovacím provedení.

Každý rozvaděč bude mít min. jeden zemnicí bod výrazně a trvanlivě označený pro připojení zemnicího vodiče dostatečného průřezu.

Rozvaděče budou vybaveny dostatečně dimenzovaným páskem pro snadné připojení veškerých stínících vodičů všech vstupujících popř. vystupujících kabelů. Pásek bude elektricky odizolován od ostatní konstrukce rozvaděče a bude barevně dle normy označen.

Rozvaděče budou dále vybaveny vhodným systémem připojovacích svorek (popř. jiných přípojných prvků) a vnitřního rozvodu a uspořádání navazujících kabelů.

Rozvaděče budou opatřeny standardními nátěry do normálního prostředí. (Kvalita provedení a barevné řešení podléhá schválení OBJEDNATELE).

Směr otevírání dveří musí odpovídat dispozičnímu uspořádání, tj. musí být přizpůsoben tak, aby byl umožněn snadný přístup do rozvaděčů. Pokud bude šířka rozváděče větší nebo rovna 1000 mm budou dveře dělené.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

V případě potřeby, tam, kde přirozené větrání nevyhoví, budou rozvaděče opatřeny nuceným větráním nebo klimatizací.

Rozvaděče řídicího systému budou vybaveny zásuvkou 230 V se samostatným jištěním 10 A, a vnitřním osvětlením.

Uvnitř rozvaděčů, které budou obsahovat jednotky řídicího systému bude analogově měřena teplota uvnitř rozvaděče (zavedena bude do řídicího systému, kde bude signalizováno překročení povolené teploty).

Každý rozvaděč bude v levém horním rohu označena kódem KKS, přívodní pole rozváděčů i slovním popisem.

Vazby na ASŘTP budou provedeny typově.

Rozvaděče budou vybaveny dveřními spínači se signalizací otevření dveří do ŘS.

Rozvaděč bude disponovat min. 10-ti procentní rezervou v počtu vyzbrojených vývodů každého typu nejméně však jedním kusem od každého typu.

Uvnitř rozvaděče dále bude 30 % prostorová rezerva (zahrnuje i vyzbrojené rezervy).

Prostor rozvaděčů bude vybaven ochrannými pomůckami.

Veškeré elektro rozváděče a krabice budou splňovat požadavek krytí min. IP20 při sejmutém čelním krytu nebo v případě otevřených dveří.

- Vybavení rozvodny nn

Rozvodna nn bude vybavena ochrannými pomůckami. V rozvodně nn budou umístěny jednopólová schémata, požární řád a evakuační plán.

- Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

EMC bude řešena v souladu s platnými normami ČSN, EN. Omezení rušení okolí bude zajištěno dodržáním výrobcem doporučené instalace zařízení, použitím stíněných silových kabelů k motorům napájených z frekvenčních měničů, oddělením ovládacích a silových kabelů s použitím rozestupů, přepážek nebo oddělených tras, s omezením souběhů silových a signálových kabelů. Bude zabráněno zpětnému nepříznivému působení frekvenčních měničů do napájecí soustavy použitím vstupních filtrů.

- Stejnoseměrná zařízení

Stejnoseměrné zařízení 220 VDC tvoří stejnosměrnou část zajištěného napájení. Budou z něho napájeny ovládací obvody a další důležitá zařízení.

Zařízení bude dimenzováno tak, aby bezpečně pokrylo spotřebu v ustálených, přechodných i nouzových stavech po potřebnou dobu a napětí na spotřebičích bude v dovolených mezích.

Stejnoseměrný rozváděč 220 VDC bude mít dvě oddělené sekce s podélnou spojkou, do každé sekce bude připojen usměrňovač a akumulátorová baterie. Platí pro něj stejné aplikovatelné požadavky jako pro střídavé rozvaděče 0,42 kVAC.

- Frekvenční měniče

Frekvenční měniče budou přednostně od jednoho renomovaného výrobce.

Měniče s vlastními vstupními transformátory napájenými za sítě 6 kV budou přednostně ve 12-ti pulzní konfiguraci napájení pro eliminaci vyšších harmonických a budou obsahovat filtr umožňující splnění normy ČSN EN 61000-6-2 ed.3 a ČSN EN 61000-6-4 ed.2 na EMC pro průmyslová prostředí a ostatních platných souvisejících norem.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Frekvenční měniče musí být schopné trvalého provozu se jmenovitými parametry při kolísání vstupního napětí na primární straně vstupního transformátoru nebo přímo frekvenčního měniče (pokud je frekvenční měnič bez vstupního transformátoru) v rozmezí $\pm 10\%$ U_n a dále se musí udržet v provozu při přechodném kolísání napětí – 20% U_n a při kolísání vstupní frekvence do transformátoru mezi 46 až 53 Hz.

Při rozběhu motoru nebo v případě záskoků nebo v případě krátkodobého výpadku napájení bude regulace nastavena tak, že odebíraný záběrový proud z napájecí rozvodny nepřesáhne 1,5 (jeden a půl) násobku proudu jmenovitého.

Frekvenční měniče musí být schopné trvalého provozu i v případě krátkodobého přerušení napájecího napětí z napájecí rozvodny na dobu cca 2 s.

Rozsah regulace otáček motorů napáječek musí vyhovovat požadavkům čerpadel a ventilátorů. V celém rozsahu otáček musí být zajištěno chlazení motorů. Oteplení vinutí nesmí přesáhnout dovolené hodnoty oteplení podle normy ČSN EN 60034-1.

Účinník na vstupu do vstupního transformátoru frekvenčního měniče bude nejméně 0,95.

Frekvenční měnič bude vybaven nejméně následujícími ochrannými funkcemi:

- nadproudová,
- zkratová,
- zemní,
- ztráta vstupní i výstupní fáze,
- přepětí,
- podpětí,
- vysoká teplota,
- přetížení motoru,
- zablokování motoru.

Na výstupu budou filtry pro zajištění sinusového napětí a proudu pro motory.

Na výstupu z měniče bude měřen proud motoru ve třech fázích, napětí motoru, činný výkon motoru a frekvence motoru.

Výstupy pro přenos do ŘS budou analogové na úrovni 4÷20 mA , dvouhodnotové (Porucha, Stop,...) a datové po sběrnici (preferován Profibus). Vlastní spotřeba každého frekvenčního měniče bude napájena ze svého rozvaděče.

Pokud se některé regulační pohony s frekvenčními měniči vzájemně zálohují (jako např. napáječky) budou frekvenční měniče provedeny tak, aby byl záskok proveden v čase potřebném pro strojní zařízení (např. hladina v nádrži nesmí poklesnout pod přípustnou mez).

Pro frekvenční měniče je požadován letmý start.

Krytí frekvenčních měničů bude odpovídat prostorům v souladu s určováním vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy a 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem a norem souvisejících.

Frekvenční měniče budou vybaveny komunikační kartou Profibus.

- Způsob ovládání pohonů

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Motory a servopohony, které jsou součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA budou standardně řízeny z řídicího systému a z místních ovládacích skříněk. Při ovládání z více míst, bude zajištěno, že ovládání bude možné pouze z navoleného místa. Každé ovládací místo bude obsahovat indikaci stavu předvolby.

Kódování sdělovačů a ovládačů pomocí barev a doplňkových prostředků bude provedeno podle normy ČSN EN 60073 ed. 2.

Zásady pro ovládání budou respektovat normu ČSN EN 60447 ed. 2.

- Měření elektrických veličin

Měření bude provedeno nejméně v rozsahu podle normy ČSN 33 3265 Elektrotechnické předpisy - Měření elektrických veličin v dozornách výroben a rozvodů elektřiny.

Dále budou měřeny napětí a proudy na hlavních napájecích bodech každého rozváděče, na vývodech pro místní rozváděče a na vývodech pro spotřebiče s výkonem 50 kW nebo větším a na důležitých motorech s výkonem i menším. Měřicí přístroje budou umístěny na rozváděči, stejné hodnoty budou přenášeny do řídicího systému. Pro dálkový přenos měřených hodnot do vizualizačního tabla nebo jiných analogově připojených zařízení budou v rozváděčích instalovány převodníky elektrických veličin s výstupním proudem 4÷20 mA.

Požadavky na rozsah měření na frekvenčních měničích jsou popsány v kapitole frekvenční měniče.

- Převodníky elektrických veličin

Dále budou dodány převodníky proudu, napětí, výkonu a činné energie pro měřené veličiny zavedené do řídicího systému nebo na panely.

Umístěny budou v přístrojovém prostoru rozváděčů.

Převodníky musí vyhovovat normám ČSN a IEC.

Pomocné napájení převodníků bude 230 VAC, nebo 220 VDC.

Vstupní rozsahy převodníků musí odpovídat výstupům z PTP a PTN.

Převodníky elektrických veličin budou mít výstupní signál 4-20 mA galvanicky oddělený.

Přesnost převodníků bude do 0,5 %.

5.3.3.2 Základní požadavky na elektrické motory 0,4 kV

Elektrické motory budou provedeny podle normy ČSN EN 60034-1 a norem souvisejících.

Motory budou navrženy pro trvalý provoz, s výjimkou elektromotorů pro uzavírací armatury, které mohou být dimenzovány pro krátkodobý chod.

Motory musí vyhovovat požadavkům poháněných strojů jak v ustálených, tak v přechodových stavech.

Motory s konstantními otáčkami budou asynchronní s kotvou nakrátko.

Motory budou schopny minimálně tří spuštění ze studeného stavu a dvou spuštění z teplého stavu v průběhu jedné hodiny.

Motory, které mohou být po krátkodobém přerušení napájení připojeny na napětí ve fázové opozici, musí být pro toto připojení konstruovány.

Motory pro připojení k měničům kmitočtu musí být pro toto připojení konstruovány, nebo, pokud se jedná o běžné motory, musí při tomto napájení spolehlivě pracovat v mezích

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

dovoleného oteplení a dovoleného hluku. Přednostně budou dodány asynchronní motory. Pokud to bude jejich regulační rozsah vyžadovat, budou opatřeny cizí ventilací.

Asynchronní motory NN budou mít jmenovité napětí 400 V.

Motory o výkonu 75 kW a větším a dále motory napájené z frekvenčních měničů budou mít ve satorovém vinutí teploměry pro hlídání maximální teploty, zapojené do řídicí jednotky frekvenčního měniče a současně budou mít teploměry Pt100 připojené přes převodníky Pt100/4-20mA do řídicího systému. Tyto motory budou také vybaveny měřením teplot ložisek s přenosem do ŘS. Motory budou přednostně od jednoho renomovaného výrobce.

Výkon motorů bude adekvátní k výkonu poháněného zařízení. Provozní činitel, což je poměr jmenovitého výkonu motoru k požadovanému výkonu na hřídeli poháněného stroje při maximálním požadavku na výkon bude minimálně následující:

Požadavek výkonu	Provozní činitel
až do 1 kW	1,3
přes 1 kW do 10 kW	1,2
přes 10 kW do 50 kW	1,15
přes 50 kW	1,1

Asynchronní motory s konstantními otáčkami budou schopny dodávat jmenovitý výkon při kolísání napětí $\pm 10\%$ nebo při kolísání kmitočtu $\pm 1\%$. Motory budou schopny dodávat jmenovitý moment při poklesu napětí na 70 % po dobu 10 sekund bez nebezpečného přehřátí.

Asynchronní motory s konstantními otáčkami budou schopny rozběhu při napětí na svorkách rovnému 85 % jmenovitého při připojení plné zátěži. Urychlovací moment v tomto stavu musí být minimálně 5 % jmenovitého.

Třída izolace vinutí bude nejméně F při využití ve třídě B.

Krytí motorů bude nejméně IP54, svorkovnice IP54. Při umístění motorů do míst s prostředím kladoucím zvýšené nároky na krytí, musí být krytí motorů odpovídajícím způsobem zvýšeno.

5.3.3.3 Elektrické pohony regulačních a uzavíracích armatur

Elektrické servopohony uzavíracích armatur budou vybaveny následující výzbrojí:

- Jednofázový/třífázový motor
- 2 ks momentových koncových spínačů - otevřeno a zavřeno
- 2 ks polohových koncových spínačů - polohy otevřeno a zavřeno

Pohony budou vybaveny místním ovládáním buď na těle pohonu nebo přes místní ovládací skříňku.

Uzavírací servopohony s charakteristikou – „více-méně“ budou navíc vybaveny vysílačem polohy s výstupem 4-20 mA

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Velké uzavírací servopohony a uzavírací servopohony, u nich se během najíždění, provozu a odstavování technologie předpokládá krokování (prohřívací armatury, parní armatury) budou vybaveny snímači polohy s proudovým výstupem 4÷20 mA.

Regulační pohony budou vybaveny výzbrojí podle konkrétních požadavků, které budou vycházet z požadavků technologie na rychlost, přesnost, četnost spínání apod.

Pro kritické regulace (z hlediska přesnosti a rychlé odezvy) je preferováno řešení servopohonu se zabudovaným regulátorem s přesností přestavení polohy do 0,5 % s vysokou četností sepnutí a se spojitým ovládním .

Pro snímání poloh budou použity bezkontaktní snímače - použití odporových snímačů polohy je nepřipustné.

Ovládací okruhy elektropohonů budou jistěny každý zvlášť samostatnou pojistkou.

Napojení kabeláže servopohonů bude s dostatečnou rezervou, umožňující při opravě armatury demontáž pohonu a jeho položení na podlahu bez potřeby odpojení kabelů. Toto je možné realizovat i přes konektory, ale musí to být součástí specifikace pohonů nebo přechodových skříněk.

5.3.3.4 Místní ovládací skřínky

Všechny motory, uzavírací a regulační servopohony dálkově ovládané budou vybaveny místními ovládacími skřínkami nebo přímo vybaveny prvky pro místní ovládní. Místní ovládací skřínky budou vyrobeny z mechanicky, elektricky a tepelně odolného, samozhášivého plastu odolného proti navlhavosti s krytím min. IP65. Nosné konstrukce pro tyto skřínky budou vyrobeny z pozinkované oceli.

Pro místní ovládní budou skřínky vybaveny a tlačítka „Zapnout“, „Vypnout“ resp. „Otevřít“, „Zavřít“ a „Stop“ a signalizací „Místní ovládní aktivní“. Dále místní ovládní servomotorů umožní krokování, otvírání a zavírání servomotorů uzavíracích armatur po plynulých krocích. Budou vybaveny signalizací polohy OTEVŘENO/ZAVŘENO a stavu ZAPNUTO/VYPNUTO.

Povely ZAP/VYP, OTV/ZAV/STOP, případně krokování spotřebičů bude možné pouze z místa, odkud je navleno.

Pro uzavírací armatury a start-stop pohony platí, že místní režim se volí přepínačem na místní skřínce nebo na bloku místního ovládní, který je součástí servopohonu.

Pro regulační el. servopohony platí, že místní režim se volí operátorem pomocí 1x DO z ŘS. Navolení místního režimu bude signalizováno na místní ovládací skřínce rozsvícením kontrolky-Místně. Obsluha může provádět přestavení pohonu mimo ŘS pomocí povelů Otevírat/Zavírat s přímou vazbou do silnoprdu.

Ve všech případech při přepnutí režimu místně /dálkově nesmí dojít k výpadku akčního členu.

Ovládní bude provedeno na úrovni 230 VAC. Ovládací napětí budou zavedena přímo do ovládacích obvodů v příslušných rozváděcích.

5.3.3.5 Přechodové skřínky

Všechny motory, servopohony a solenoidy budou vybaveny přechodovými skřínkami.

Skřínky budou vyrobeny z mechanicky, elektricky a tepelně odolného, samozhášivého plastu odolného proti navlhavosti s krytím min. IP 65. Uvnitř budou pouze svorkovnice.

Nosné konstrukce pro tyto skřínky budou vyrobeny z pozinkované oceli.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Motory budou ze skříněk připojeny pevně připojenými ohebnými přívody.

Servopohony a solenoidy budou připojeny pomocí pohyblivých přívodů se zástrčkami.

Přechodové skřínky mohou být sloučeny s místními ovládacími skřínkami.

Případné vypuštění přechodové skřínky je možné jen po schválení OBJEDNATELEM.

5.3.3.6 Požadavky na signálovou vazbu a ovládání pohonů

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny požadavky na signálovou vazbu a ovládání akčních členů v případě klasické (DI, DO, AI, AO) vazby. U otáčkově regulovaných elektrických SMART servopohonů přibývá oboustranná komunikace po procesní sběrnici

- Motory nn

Povely /DO	Zpětná hlášení /DI, AI	Poznámka
Zapnout Vypnout	Chod – zapnuto, vypnuto Tepelná ochrana Ztráta ovládacího napětí Ovládaní z místa ^{1*} Proud motoru (4÷20 mA)	1* - ovládaní bude řešeno ze dvou míst: místní ovládací skříňka a ŘS

- Uzavírací servopohony

Povely /DO	Zpětná hlášení /DI	Poznámka
Otevřít Zavřít	Otevřeno Zavřeno Tepelná ochrana Ztráta ovládacího napětí Vypnuto momentem Ovládaní z místa ^{1*}	1* - ovládaní bude řešeno ze dvou míst: místní ovládací skříňka a ŘS

- Uzavírací servopohony s ovládáním VÍCE-MÉNĚ

Povely /DO	Zpětná hlášení /DI, AI	Poznámka
Otevírat Zavírat	Otevřeno Zavřeno Tepelná ochrana Ztráta ovládacího napětí Vypnuto momentem Ovládaní z místa ^{1*} ▪ Skutečná poloha (4-20 mA)	1* - ovládaní bude řešeno ze dvou míst: místní ovládací skříňka a ŘS

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Regulační ventily s pneupohony

Povely /AO	Zpětná hlášení /DI, AI	Poznámka
Ovládací signál 4÷20 mA	Poloha 4-20 mA Otevřen Zavřen ▪ Porucha	

- Elektropohony regulačních ventilů a regulačních klapek

Povely /AO, DO	Zpětná hlášení /DI, AI	Poznámka
Ovládací signál 4÷20 mA Ovládaní z místa ^{1*} (DO)	Otevřeno Zavřeno Tepelná ochrana Ztráta ovládacího napětí Vypnuto momentem ▪ Skutečná poloha (4-20 mA)	▪ 1* - ovládaní bude řešeno ze dvou míst: místní ovládací skříňka a ŘS

- Obecně:

Signalizace z MCC do ŘS bude beznapěťovými kontakty. Převodová relé pro povely z ŘS do MCC budou umístěny v MCC, ovládání pohonů z ŘS bude napětím 24 VDC.

5.3.3.7 Bezpečnostní vypínání zařízení

Bezpečnostní lankové spínače a tlačítka nouzového zastavení budou umístěny tak, aby bylo možné zastavit stroj z kteréhokoliv rizikového místa. Bezpečnostní vypnutí musí zamezit neočekávanému spuštění a vypnutí i dalšího souvisejícího zařízení. Musí být respektovány ČSN EN 60204-1 ed.2 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky a další navazující normy. Bezpečnostní spínače musí vyhovovat ČSN EN 60947-5-5 Spínací a řídicí přístroje nn – Část 5-5-Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Přístroje pro elektrické nouzové zastavení s mechanickým zajištěním, a dalším navazujícím normám.

Tam, kde je to nutné z důvodu bezpečnosti, budou v provozu instalována místní tlačítka pro nouzové odstavení strojů.

5.3.3.8 Ostatní elektrovýzbroj

Ostatní dodávané přístrojové vybavení elektro musí odpovídat platným standardům, normám IEC a ČSN.

- Temperování potrubí (pokud bude třeba)

Pro temperování potrubí a jiných zařízení budou převážně použity samolimitující topné kabely. Každý samostatný topný kabel bude veden přes hlídací proudové relé včetně zapojení signalizační kontrolky a signalizačního kontaktu na samostatnou svorkovnici. Hlídací relé se signalizační kontrolkou budou umístěny v plastové skříni dle bodu s

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

průhledným víkem. Pro budování topných kabelů pro temperování potrubí nebo jiných zařízení jsou tyto požadavky:

- signalizace: v místech začátků topných kabelů budou vybudovány skříňky s hlídacím relé a signalizací, které budou označeny kódem KKS,
- označení potrubí: každé temperované potrubí bude po celé trase opatřeno kovovými štítky,
- topné kabely: samolimitující topné kabely,

Hlídací relé: každá samostatná část topného kabelu bude vedena přes hlídací proudové relé.

5.3.4 SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ

5.3.4.1 Základní koncepce

Základní řídicí systém pro řízení dodávané technologie bude typu DCS jehož architektura, výkonnost, provedení a další vlastnosti budou odpovídat požadavkům této specifikace.

DCS může být ve zdůvodněných případech kombinován s autonomními prostředky pro řízení, ochrany a monitorování technologie na bázi PLC tam, kde se jedná o zařízení vyvinutá pro specifický účel nebo o prostředky, které jsou součástí standardní výbavy speciálních zařízení a jsou dodávány jako standardní vybavení pro řízení, ochrany a monitorování těchto technologických systémů.

V tom případě jsou preferovány prostředky na bázi stejného HW a SW, jako je DCS a programovatelné prostřednictvím inženýrských nástrojů DCS.

Řídicí systémy DCS a PLC mohou být dále doplněny o specializované systémy pro specifické účely, jako je např. vibrační monitorovací systém (VMS) velkých pohonů.

Všechny tyto prostředky musí být integrovány do struktury DCS tak, aby bylo možné řídit a monitorovat veškerou technologii koordinovaným způsobem prostřednictvím DCS a jeho nástrojů pro styk s obsluhou.

Pro celý soubor řídicích prostředků použitých pro řízení a monitorování technologií (tj. DCS, autonomní prostředky na bázi PLC a specializované systémy) se dále v této specifikaci používá společný termín „řídicí systém“ (ŘS).

5.3.4.2 Řešení rozhraní člověk – stroj (HMI)

HMI bude nadále koncipováno pro řízení technologie stávajícím počtem operátorů v centrálním velině v Plané, variantně umožňující také řízení ze stávajícího velína v Táboře.

Stávající sktruktura HMI pro řízení technologie Teplárny je zobrazena na blokových schématech v Doplnku D01 této Přílohy 1 SMLOUVY. Nová technologie bude z velínu ovládána z operátorských stanic.

Bude vytvořeno nové operátorské pracoviště v samostatné místnosti v 2. NP nového objektu strojovery PM7.

V prostorech vedle této místnosti bude v novém rozvaděči umístěn potřebný HW operátorských stanic (OS) a jejich kompletní příslušenství. Součástí dodávky musí být všechny dodávky a práce, které budou nutné pro změnu umístění tohoto HW a dalších dále popsaných zařízení

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Do stejných prostorů jako HW pro nové OS bude začleněn i rozvaděč kamerového systému, zařízení (monitory a převodníky) pro kamery a také signalizační a ovládací panely systému EPS (je popsáno v samostatné části týkající se systému EPS). Součástí dodávky musí být všechny dodávky a práce potřebné pro tyto změny.

Vnitřní vybavení nového velínu (stavební úpravy, nábytek) bude protiplněním, které zajistí OBJEDNATEL.

5.3.4.3 Úroveň automatizace

ŘS musí zajistit automatický a bezpečný provoz veškerých technologií dodávaných v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA. Do řídicího systému tedy musí být začleněny i ty části, které nejsou přímo v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA dodávané, ale které jsou pro funkci dodávaných technologií nezbytné.

Veškeré manipulace, které nepotřebují nezbytně dozor na místě, musí být možno provádět dálkově z operátorské stanice DCS. K tomu je nezbytné vybavit technologii potřebnými snímači a servopohony (regulačními ventily s regulačními pohony včetně všech pomocných zařízení) s možností dálkového přenosu signálů do řídicího systému. Pochůzková činnost je přípustná pouze občasná a to 1 x za 8 hodin a při najíždění a odstavování zařízení.

Řízení technologie bude řešeno jako víceúrovňové s následující hierarchií od shora dolů:

- Najíždění, odstavování a koordinovaný provoz jednotlivých provozních souborů (PS).
- Najíždění, odstavování a provoz jednotlivých technologických celků a zařízení vč. souvisejícího příslušenství. V této úrovni budou také řešeny automatické záskoky vzájemně se zálohujících technologických zařízení.
- Řízení jednotlivých akčních členů.

5.3.4.4 Základní funkce ŘS

Dodaný ŘS bude vybaven veškerými nástroji pro řešení následujících funkcí:

- sběr dat z procesu (měření, stavy technologie)
- řízení a monitorování technologie dodávané v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA,
- monitorování signálů vysílaných ze speciálních zařízení dodávaných v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA jako jsou:
 - monitorovací systémy vibrací,
 - systém monitoringu emisí,
- přenos dat s počítačovou sítí Teplárny
- on-line diagnostika ŘS,
- styk s obsluhou prostřednictvím operátorských/inženýrských stanic DCS,
- styk s obsluhou prostřednictvím konvenčních ovládacích prvků,
- externí komunikace se všemi navazujícími zařízeními.

Příčemž:

- Sběr dat zahrnuje zejména:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- zpracování měřících signálů z provozu, včetně jejich linearizace, filtrace, jejich převodu na technické jednotky dle soustavy SI, vytváření mezí a poruchových signálů a detailní diagnostiky vybraných vstupních signálů.
 - Řídící funkce zahrnují zejména:
- diskrétní řízení,
- spojitě řízení včetně kaskádních regulátorů,
- ochranné funkce:
 - technologické blokády a ochrany jednotlivých strojů,
 - ochrany jednotlivých technologií i ochrany vzájemně souvisejících provozních celků nebo provozních souborů,
- řízení velkých elektrospotřebičů prostřednictvím (případně dodávaných) frekvenčních měničů.
 - Monitorovací funkce zahrnují zejména:
- zobrazování stavu technologie a elektrotechnologie vč. okamžitých hodnot měřených veličin,
- speciální zobrazení pro jednotlivé řešené problémy, koncentrující informace související s daným problémem,
- zpracování poruchové signalizace s tříděním podle priorit a potlačením nežádoucích signalizací,
- archivaci dat s možností historické analýzy,
- zobrazení a archivace sekvence událostí,
- vytváření časových průběhů technologických veličin, a to jak v reálném čase, tak s využitím dat z archivu (trendy průběhu funkcí $y = f(x)$),
- výpočty odvozených veličin,
- monitorování provozních hodin vybraných pohonů,
- vytváření a tisk hlášení, grafů apod.,
- přípravu dat pro provozně-ekonomické výpočty,
- případně další funkce.
 - On-line diagnostika ŘS zahrnuje zejména:
- průběžně a automaticky probíhající diagnostiku ŘS, která bude schopna zjistit poruchy hardware i změny (poškození) software a poskytovat detailní informaci o zjištěné vadě a o její lokalizaci až na úroveň jednotlivé karty systému.

Bude zajišťovat minimálně:

- při uvádění do provozu (vč. restartů) - kontrolu správnosti funkcí a stavu HW a kontrolu konfigurace vloženého SW,
- během provozu – on-line kontrolu funkcí a stavu HW, prováděnou postupně tak, aby kompletní stav HW (tj. správná funkce procesoru, neporušenost všech pamětí, správná funkce napájení, správná funkce I/O modulů apod.) byl prověřen do cca 10 minut,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- průběžnou kontrolu komunikací, prováděnou na základě diagnostických informací obsažených ve zprávách jimi přenášovaných a na základě metod umožňujících bezpečně zjistit přerušení spojení,
- diagnostiku měřících okruhů (informování údržby i operátorů o správné či nesprávné funkci snímače a měřícího okruhu, zabránění rozšíření poruchy do řídicího obvodu a dále do technologie při nesprávné funkci okruhu),

Na problémy zjištěné on-line diagnostikou bude ŘS okamžitě a automaticky reagovat v souladu s principy pro „fail-safe design“ (např. musí být zabráněno vydání nesprávných povelů a nesprávných informací).

Informace diagnostického charakteru diagnostikované v ŘS budou zpracovány a prezentovány jednotným způsobem.

Řídicí a monitorovací funkce budou pokrývat veškeré možné provozní stavy zařízení (najíždění, odstavování, normální provoz, poruchové stavy ...).

Monitorované veličiny budou zahrnovat veškerá data získaná z provozních měření, interní diagnostická data ŘS, data získaná diagnostikou vstupních signálů ŘS a navazujících speciálních systémů ZHOTOVITELE uvedených výše.

Veškeré vstupy a výstupy medií do jednotlivých PS a veškeré hodnoty veličin sledovaných systémem ochrany ovzduší musí být měřeny a archivovány.

Nástroje pro komunikaci zahrnují veškeré HW a SW prostředky potřebné pro zajištění výše uvedených funkcí, vč. příslušné optické nebo metalické kabeláže.

Jednotný čas v celém systému s časovou synchronizací se stávajícím ŘS

5.3.4.5 Architektura ŘS

Distribučný řídicí systém (DCS)

ZHOTOVITEL přednostně provede ŘS rozšířením stávajícího DCS, použitého na Teplárně (SIEMENS PCS7). Pokud bude použit jiný řídicí systém, komunikačně propojený se stávajícím řídicím systémem PCS, tento musí plnit následující požadavky:

Základem ŘS bude DCS postavený na jednotné HW a SW platformě renomovaného výrobce.

DCS pracující v reálném čase bude sestávat z autonomních mikroprocesorově orientovaných stanic, schopných samostatného provozu, nezávislých na funkci ostatních stanic.

Tyto stanice spolu budou komunikovat prostřednictvím zálohované datové sítě nebo sítě jinak bezpečně zajištěné proti poruše typu přerušení.

Jednotlivé funkce systému budou vhodně distribuovány do jednotlivých stanic tak, aby byl minimalizován dopad případné poruchy některé ze stanic na řízený proces.

Tam, kde je to výhodné, bude provedena nejen funkční, ale i prostorová decentralizace systému. Je možno použít i takové řešení, kdy část inteligence systému je distribuována až na úroveň inteligentních jednotek, umístěných přímo v provozu.

DCS včetně souvisejících zařízení musí být navržen se zřetelem na princip "bezpečného provozu", tzn., že jakákoliv i lokální porucha (ztráta signálu, jeho napájení, porucha řídicí nebo I/O karty, výpadek některé stanice apod.) nesmí vést ke zbytečnému odstavení technologie, k dlouhodobě omezenému provozu nebo ke vzniku nebezpečných nebo

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

hazardních stavů. V případě totálního selhání systému musí být zajištěno převedení technologie do bezpečného stavu.

ŘS musí být otevřený – musí umožňovat další rozšiřování hardwarové konfigurace systému a integraci zařízení třetích stran pomocí otevřených průmyslových komunikačních standardů jako ETHERNET, PROFIBUS, MODBUS.

Systém musí být konfigurovatelný on-line - musí umožňovat on-line změny aplikačního softwaru a všech parametrů.

Při žádné kombinaci vstupních/výstupních signálů vnitřních stavů anebo povelů operátora nesmí dojít k zablokování systému (nebo jakékoliv jeho části).

Podle úlohy jednotlivých stavebních prvků DCS lze systém rozčlenit na:

- Automatizační stanice pro řízení procesu vč. rozhraní mezi DCS a procesem (I/O)
- Komunikační systém, který zajišťuje přenos dat mezi stanicemi DCS a přenos dat mezi DCS a navazujícími digitálními systémy
- Stanice zajišťující funkce rozhraní člověk – stroj (HMI), mezi které patří zejména:
 - operátorské stanice
 - inženýrské stanice
 - servery pro operátorské a archivační účely
 - autonomní prostředky na bázi PLC

Je přípustné, aby, za podmínek uvedených v kapitole 5.3.6.1 (Základní koncepce), byly některé technologické subsystemy vybaveny autonomními prostředky pro řízení, ochrany a monitorování na bázi PLC nebo jednoduchých logických automatů.

Tyto prostředky musí být plně integrovány do DCS. To znamená, že musí být přednostně vybaveny procesorem stejného typu nebo výrobce a připojeny na hlavní procesní sběrnici DCS nebo musí být zabezpečeno jejich připojení na procesorové stanice DCS pomocí otevřených průmyslových komunikačních standardů jako ETHERNET, PROFIBUS, MODBUS.

Přednostně by mělo být zajištěno jejich programování pomocí stejných programovacích nástrojů jako DCS (z inženýrské stanice DCS).

- Redundance komponent

Požadavky na technické parametry ASŘTP, konfiguraci HW, SW, celkovou strukturu sítě ASŘTP (stupeň SIL, redundance, řešení systému ochrany, apod.) budou definovány na základě výsledků Analýzy rizik a disponibility dodávaného DÍLA/ČÁSTI DÍLA, zpracované jako součást dodávané dokumentace.

Tam, kde není v této Příloze 1 SMLOUVY uveden specifický požadavek na redundanci jednotlivých komponent ASŘTP, bude obecně redundance provedena minimálně na úrovni:

- komunikačních tras a uzlů (serverů, sběrnic, komunikačních modulů, switch, apod.)
- procesorů řídících (automatizačních) stanic u důležitých zařízení, zejména:
 - tam, kde by výpadek procesoru mohl ohrozit provoz celé Teplárny nebo mohl způsobit ztráty ve výrobě,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- I/O modulů u technologicky důležitých provozních celků (provozních souborů), nebo ochranných systémů,
- vybraných snímačů technologických veličin (zapojeny budou na různé I/O karty),
- napájecích modulů.

U redundantních komponent musí být zajištěn plynulý a beznárazový přechod z hlavní na záložní a naopak bez nutnosti zásahu operátora.

Tam kde to bude možné, budou redundantní prvky instalovány do geograficky rozdílných lokalit.

Redundance komunikace platí i pro vazbu na stávající ŘS, pokud to bude stávající systém umožňovat.

V komunikaci je požadován i přenos časových značek.

Požadavky na provedení hlavních částí ŘS

- Operátorská stanice (součást DCS)

OS zahrnuje vlastní počítačovou stanici, monitory, klávesnici a polohovací zařízení (myš).

Všechny monitory OS musí být nejvyšší průmyslové kvality, určené pro trvalý provoz.

Klávesnice musí mít normální funkce QWERTY, plus národní klávesy pro český jazyk.

Na OS bude možné, na základě příslušných přístupových práv, spustit HMI aplikaci libovolné technologie.

- Způsob zobrazení na monitorech operátorské stanice

Zásadním požadavkem pro zobrazení je vizuální a obslužné sjednocení se stávajícím ŘS kotlů. Bude použito stejné barevné schéma, stejná grafika, stejné rozložení na obrazovkách a stejná hierarchie obrazovek.

Hodnoty veškerých měřených veličin budou na obrazovkách všech stanic přednostně uváděny ve fyzikálních jednotkách mezinárodní měrové soustavy (SI).

Veškeré informace na obrazovkách stanic pro styk s obsluhou musí být v českém jazyce, stejně tak jako veškerá tištěná hlášení, protokoly atd. angličtina smí být použita pouze pro systémové obrazovky pracovní stanice systémového inženýra. Každé české písmeno musí být přesně zobrazeno, včetně diakritických znamének.

- Databáze a systémová integrace (součást DCS)

Správa a konfigurace alarmů a událostí musí být globální. Každý alarm musí být konfigurován pouze jednou pro libovolnou operátorskou stanici. Potvrzení jednoho alarmu na jedné operátorské stanici musí zajistit potvrzení stejného alarmu na všech operátorských stanicích. Separátní databáze alarmů na jednotlivých operátorských stanicích jsou nepřipustné.

Historizační modul dodaného systému bude dále ukládat jakékoliv měřené a vypočítávané hodnoty a stavy zařízení do archivu pro potřebu pozdější analýzy. Archiv bude mít takovou kapacitu, aby umožňovala uchování všech zadaných událostí a trendů po dobu min. 1 měsíc a umožnila dlouhodobou archivaci vybraných dat.

Operace archivování musí být zcela automatické, nezávislé na obsluze.

S využitím dat z historických souborů musí poskytnout komplexní informace o:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- provozních podmínkách zařízení před poruchou,
- průběhu důležitých veličin před a po poruše v daném časovém úseku (post-mort),
- zásazích operátora souvisejících s poruchou.

- Inženýrská stanice (součást DCS)

Stávající inženýrská stanice řídicího systému kotlů na teplárně Planá bude poskytovat všechny programové inženýrské nástroje a hardwarové prostředky potřebné pro konfigurování, provoz a údržbu upraveného systému řízení kotlů a palivového hospodářství.

- Automatizační stanice (součást DCS)

Bude doplněna automatizační stanice pro řízení technologie motoru PM7 a SK7, a automatizační stanice pro řízení technologii rozvodů tepla.

Obě automatizační stanice budou v provedení s redundantní napájecí a procesorovou jednotkou a komunikačním rozhraním. Propojena bude prostřednictvím redundantní komunikační sítě do stávajících switchů sítě automatizačních stanic.

Stanice a její programy musí zůstat funkční i v případě přerušení komunikace s operátorskou stanicí nebo s jinými automatizačními stanicemi.

Stanice bude vybavena autodiagnostikou až na úroveň jednotlivých I/O jednotek.

Sortiment I/O jednotek musí být schopen přijímat a vysílat všechny druhy standardních měřicích a řídicích signálů.

Vstupní strana řídicích systémů musí zajistit odolnost vstupní strany systému proti zavléčenému napětí min 500 V a proti zkratu na svorkách snímačů.

U nezálohovaných I/O jednotek nesmí být prostřednictvím jedné I/O jednotky připojeno více důležitých zařízení (zejména tam, kde se jedná o vzájemně se zálohující technologická zařízení).

Redundantní vstupně/výstupní jednotky musí být připojeny vždy pouze prostřednictvím redundantní komunikační sítě.

Počet vstupů / výstupů na jedné kartě nesmí být větší než 32.

Systém musí umožňovat výměnu vadných karet pod napětím, bez vlivu na řízený proces.

Vstupní analogová jednotka musí minimálně zajišťovat:

- filtraci a převedení vstupního analogového signálu na sběrnici,
- galvanické oddělení vstupů od sběrnice,
- převod A/D převodníků min. 12 bitů,
- kalibrace a nulování s automatickým nastavením parametrů dle referenční hodnoty,
- vyhodnocení mezí vstupního signálu s možností dálkového nastavení mezí a hystereze přes sběrnici (může být řešeno i v CPU),
- filtrování signálu a potlačení zvláště frekvence 50 Hz a vyšších harmonických,
- schopnost napájet snímače s proudovou smyčkou,
- autodiagnostiku jednotky, jako diagnostika zkratu a rozpojené smyčky analogových karet.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

U systémů, které nepoužívají vstupní analogové jednotky řešené na bázi mikroprocesoru, lze některé z uvedených funkcí (vyhodnocení mezí, ověření signálů, korekce, atd.) provádět v rámci CPU.

Vstupní binární jednotka musí minimálně zajistit:

- filtraci a převedení vstupního binárního signálu na sběrnici,
- galvanické oddělení vstupů od sběrnice,
- signalizaci stavu každého vstupního signálu na jednotce,
- libovolnou polaritu společného pólu,
- dvou vodičové připojení kontaktních vstupů,
- autodiagnostiku jednotky.

Výstupní analogová jednotka musí minimálně zajistit:

- galvanické oddělení výstupního analogového signálu,
- standardní výstupní napěťový nebo proudový signál $0 \div \pm 10V$, $4 \div 20 \text{ mA}$,
- vyhodnocení přerušení výstupní smyčky,
- ochranu před zkratem na výstupu,
- autodiagnostiku jednotky.

Výstupní binární jednotka musí minimálně zajistit:

- galvanické oddělení výstupního binárního signálu,
- signalizaci stavu každého výstupního signálu,
- autodiagnostiku jednotky.

Porucha jednoho kanálu vstupní / výstupní jednotky systému nesmí ovlivnit činnost ostatních kanálů téže jednotky.

- Autonomní řídicí prostředky na bázi PLC

Na autonomní řídicí prostředky na bázi PLC se vztahují stejné požadavky jako na automatizační stanice DCS. Případné výjimky podléhají schválení OBJEDNATELEM.

- Komunikace

Datová komunikace mezi jednotlivými úrovněmi ŘS, které se podílejí na řešení řídicích a monitorovacích funkcí, by měla být deterministická, aby požadavky na datový tok a vlastnosti jejího chování nezávisely na technologických událostech. Pokud nebude deterministická komunikace použita, musí linky pro přenos dat mít takovou přenosovou kapacitu, aby i při maximálních nárocích na přenos dat nedošlo k jejich zahlcení, ztrátě dat nebo k nepřijatelnému zpoždění přenosu dat.

Integrita datových struktur a protokolů použitých v přenosových linkách musí být taková, aby spolehlivost systému nebyla významně snížena chybami komunikace na sběrnici nebo kolizemi v přístupech ke sdíleným zařízením, jako jsou datové sběrnice nebo sdílené paměti pro redundantní procesorové systémy.

Veškerá komunikace v rámci dodávaných řídicích systémů i mezi dodávanými řídicími systémy a navazujícími digitálními systémy ZHOTOVITELE pro řešení specifických funkcí

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

(systém monitoringu emisí apod.) musí používat mezinárodně uznávané protokoly. Zvolené protokoly musí podporovat kontroly poruch a odstraňování závad.

Pro řešení komunikačních sítí je preferován průmyslový Ethernet s komunikační rychlostí min. 100 Mb/s.

5.3.4.6 Požadavky na řešení ochranných systémů

Zabezpečovací systém musí zajistit, v případě vzniku podmínek, které jsou pro obsluhu nebo provoz zařízení nebezpečné, automatické odstavení zařízení resp. provedení celé sekvence operací nutných pro převedení technologie do bezpečného stavu.

Požadavky na obvodové zapojení, budou řešeny v souladu se závěry výsledků analýzy rizik a disponibility.

Každá zabezpečovaná veličina ochranných systémů bude zpracována samostatným I/O kanálem.

Pokud dojde k rozšíření systémů ochrany kotlů, budou tyto okruhy provedeny z hlediska HW i z hlediska začlenění do SW příslušných AS stejně, jako je tomu u okruhů stávajících.

Ochrany budou trvale ve funkci nezávisle na zvoleném režimu provozu, operátor nesmí mít možnost ochrany vyřadit z provozu.

5.3.4.7 Kvalitativní požadavky na výkonnost a rezervy řídicího systému

Parametr	Hodnota/údaj
Pracovní časy	
Časové rozlišení sekvence událostí (SOE) (včetně událostí vzniklých uvnitř systému jako jsou např. meze analogových signálů, zásah operátora, apod.)	≤ 10 ms
Doba mezi povelům operátora a výstupem na navazující zařízení (akční člen, rozvaděč elektro, navazující řídicí systém)	≤ 1 s
Doba mezi změnou hodnoty vstupní proměnné a jejím zobrazením obrazovce	≤ 1 s
Rezervy	
Rezerva paměti systému min.	≥ 30 % rovnoměrně rozprostřená v celém systému
Rezerva času (execution time) systému	≥ 30 % rovnoměrně rozprostřená v celém systému
Rezerva v počtu položek databáze (tag, point) pro všechny technologické proměnné a pro všechna ostatní data (vč. diagnostických) vznikající v ŘS	≥ 20 %
Rezerva v počtu instalovaných volných vstupů	≥ 10 % pro každý typ použitého vstupního signálu (velikost rezervy u žádné ze vstupně výstupních skříní systému nesmí poklesnout pod 5 %)

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Parametr	Hodnota/údaj
Rezerva v počtu instalovaných volných výstupů	≥ 10 % pro každý typ použitého výstupního signálu (velikost rezervy u žádné ze vstupně výstupních skříní systému nesmí poklesnout pod 5 %)
Prodrátovaná rezerva ve skříních ŘS pro instalaci dalších I/O karet	≥ 20 % rovnoměrně rozprostřená v celém systému
Další volný prostor ve skříních (rozvaděčích) využitelný pro další rozšíření kapacity systému	≥ 20 %
Přesnosti měřících okruhů (celý měřicí řetězec od odběru až po zobrazení na obrazovce DCS)	Měření teplot: 1 % Měření tlaků: 0,5 % Diferenční tlaky: 0,3 % Množství a průtoky: 1,5 % Hladiny: 1,5 %

5.3.4.8 Společné požadavky na ŘS

- Dimenzování systému

Kapacita (HW i SW) ŘS vč. souvisejících komunikačních sítí musí být taková, aby umožnila řízení a monitorování veškerého technologického zařízení dodávaného v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA při dodržení dalších požadavků na výkonnost a rezervy systému.

Kapacita veškerých komunikačních prostředků musí být navržena tak, aby v žádném provozním nebo poruchovém stavu všech řídicích a informačních systémů dodaných v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA a s využitím veškerých specifikovaných rezerv nedošlo k přetížení komunikační sítě nebo kterékoliv její části.

- Provedení operátorské stanice, inženýrské stanice a serverů

Pro uložení stanic je třeba v maximální míře využívat umístění do racku s připojením operátorských terminálů přes KVM jednotky. Rack pro instalaci operátorské stanice musí být v provedení odpovídajícím podmínkám, ve kterých budou umístěny (prachové filtry, ventilace).

- Časová synchronizace a časové značky

Všechny nové části ŘS vč. případných dalších digitálních prostředků použitých pro řízení a monitorování provozu DÍLA/ČÁSTI DÍLA musí být časově synchronizovány pomocí stávajícího (GPS-NTP server) zdroje přesného času.

- Odolnost proti vlivu prostředí

Všechny části ŘS musí být chráněny proti potenciálním nebezpečím spojeným s provozem technologií a být schopny provozu v podmínkách, ve kterých budou instalovány. Přitom je třeba vzít v úvahu všechny podmínky prostředí relevantní pro instalaci.

Stupeň ochrany bude přiměřený úloze zařízení, umístění zařízení a potenciálním nebezpečím.

- Vyzařování elektromagnetického rušení

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Vyzařování rušivých elektromagnetických polí u nově instalovaných zařízení nesmí přesáhnout třídu A dle ČSN EN 55022, u monitorů s trvalou obsluhou nesmí přesáhnout třídu B.

- Odolnost proti elektromagnetickému rušení

Řídicí systém musí být dostatečně odolný proti úrovni elektromagnetického rušení, které se bude vyskytovat v prostoru instalace vč. odolnosti proti rušení vyplývajícího z použití přenosných FM a GSM vysílačů do výkonu 5 W ve vzdálenosti do 0,5 m od zařízení. Proto musí být budován z prvků eliminujících rušení – galvanické oddělení u prvků s cizím napájením, důsledné stínění všech komponent, preferování optických datových sběrnic, apod.

- Bezpečnost procesu

Řídicí systém bude navržen a dodán tak, aby byla omezena rizika vznikající z procesu. Musí být provedena všechna nutná opatření, která předejdou potenciálním chybám zařízení dodávaných v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA, vytvářejícím nebezpečí pro personál, zařízení a okolí buď přímo, nebo v důsledku dopadů chyb na řízenou technologii během jejího najíždění, normálního provozu, plánovaných odstávek, nouzového odstavení a výpadků.

5.3.4.9 Polní instrumentace (MaR)

Polní instrumentace zahrnuje dodávky všech kompletních měřících okruhů, potřebných pro monitorování a automatizované řízení technologií v dodávce ZHOTOVITELE včetně všech souvisejících a kompletačních zařízení jako jsou jímky, kondenzační nádoby, oddělovací nádoby, impulsní potrubí, napájecí zdroje, převodníky na unifikovaný signál 4-20 mA atd., včetně škrticích orgánů pro zabudování do potrubí, přívody a odpady pomocných médií apod.

Zahrnuje také dodávku veškerých odběrných a měřících míst vč. kompletačních zařízení potřebných pro GARANČNÍ MĚŘENÍ a ověřovací měření (tzn. tlakové odběry apod.).

Polní instrumentace bude dodána v takovém rozsahu, aby bylo možno všechny manipulace, které nepotřebují dozor na místě, provádět z operátorských stanic a aby byly zajištěny veškeré veličiny pro provádění provozních a bilančních výpočtů.

Všechny přístroje, které budou umístěny v provozu, musí být určeny pro normální provoz při teplotách -10 až +50 °C a musí být chráněny proti specifickým vnějším vlivům, jako jsou povětrnostní podmínky, chvění, atmosférická koroze apod.

V případě, že přístroj bude umístěn v prostředí s možností výskytu teplot pod bodem mrazu, musí být přístroje dostatečně dimenzovány na nižší teploty a zajištěny před zamrznutím včetně příslušného impulsního potrubí. Robustnost provedení snímače musí odpovídat jeho umístění. Pokud se v prostoru přístrojů nebo kabeláže bude vyskytovat teplota vyšší je nutno tomu přizpůsobit i přístroje a kabeláž.

Snímače a měřící převodníky musí pracovat s takovou přesností, aby byly dosaženy požadované přesnosti celých měřících řetězců tak, jak jsou uvedeny v předcházející kapitole.

Místní měření bude provedeno, pokud jejich instalaci vyžadují zvláštní předpisy (tzv. zákonná měření) a dále všude tam, kde je jejich umístění potřebné nebo vhodné pro kontrolu funkce zařízení při provádění údržby a pochůzkové kontrolní činnosti, místní přístroje kruhového tvaru budou mít min. průměr 100 mm.

Dále je požadována vysoká provozní spolehlivost.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

U snímačů s dálkovým přenosem je vyžadována unifikace přístrojového vybavení, to znamená, že pro stejné typy měření nebudou používány snímače od různých výrobců.

Pokud tomu nebrání závažné důvody, budou používány analogové snímače se standardním výstupním signálem 4-20 mA.

Tyto snímače budou s výjimkou snímačů teploty umožňovat komunikaci dle standardů FDT/DTM nebo EDD (HART, Profibus, Foundation Fieldbus).

ZHOTOVITEL navrhne a doloží délku kalibračních lhůt jednotlivých prvků měřicího řetězce. Požaduje se, aby délka kalibrační lhůty nebyla kratší než 2 roky.

- Hranice dodávek mezi strojní dodávkou MaR
 - Hranici dodávky pro dálková měření tlaků, množství, hladin, analýz atd. budou první uzavírací ventily, které budou v dodávce příslušné technologie.
 - U měření množství pomocí tlakové difference a škrťacího orgánu (clona, dýza atd.) bude dodávka škrťacího orgánu součástí dodávek MaR. Montáž škrťacího orgánu do potrubí je zajištěna v rámci strojní dodávky. Hranicí dodávky jsou v tomto případě uzavírací ventily umístěné na škrťacím orgánu.
 - Dodávka a montáž návarků pro měření teploty jsou součástí strojních dodávek. Dodávka teploměrových jímek bude součástí MaR, montáž bude součástí strojních dodávek. Hranicí budou teploměrové jímky.
 - V rámci dodávky strojně-technologické části budou pro specifikované motory (napájecí čerpadla, ventilátory atd.) zajištěny čidla pro měření teplot ložisek motoru a vinutí motoru. Pro uvedené měřicí okruhy je hranice dodávky stanovena na svorkovnici stroje.
 - Výroba a rozvod ovládacího vzduchu pro pneumatické regulační členy. Hranicí dodávek je šroubení na pneumatickém akčním členu.
 - Přívody chladicí vody a odvod kondenzátu do klimatizací v rozváděcích ASŘTP. Hranicí dodávek je šroubení na klimatizaci.

- Počty snímačů

V celém systému musí být uplatněn princip jediného zdroje informací, tj. využití signálu z jednoho snímače nebo výsledného verifikovaného signálu z více snímačů jedné měřené veličiny pro všechny funkce systému (sekvenční i spojitě řízení, ochrany, archivace atd.). Počet snímačů pro jednotlivá měření navrhne ZHOTOVITEL s ohledem na bezpečnost a spolehlivost provozu DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

- Napájení analogových snímačů

Snímače, které nevyžadují externí napájení (jako např. analyzátory apod.) budou napájeny po proudové smyčce z řídicího systému.

- Měřicí převodníky

Měřicí převodníky musí pracovat s takovou přesností, aby byla zajištěna přesnost celého měřicího řetězce (vyjma primárních škrťacích orgánů pro měření průtoků) lepší než 0,5 % z nastaveného měřicího rozsahu i co se týče nelinearity, hystereze a reprodukovatelnosti.

Snímače a převodníky tlaku budou pracovat s přesností lepší než 0,3 % měřeného rozsahu.

Výstup převodníku bude nezemněn, aby mohlo být vedení signálu zemněno jednotně (až v rozvaděči řídicího systému) pro zamezení přídatných chyb.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Každý převodník bude mít vlastní, dostatečně robustní kryt chránící před škodlivými vlivy okolního prostředí a bude upevněn tak, aby okolní vibrace neměly vliv na jeho přesnost a spolehlivost.

Všechny přístroje, musí být určeny pro provoz v podmínkách jejich nasazení a musí být chráněny proti specifickým vnějším vlivům, jako jsou povětrnostní podmínky, chvění, atmosférická korozie apod.

V případě, že převodník bude umístěn v prostředí s možností výskytu teplot pod bodem mrazu, musí být přístroje dostatečně dimenzovány na nižší teploty a zajištěny před zamrznutím včetně příslušného impulsního potrubí. Robustnost provedení snímače musí odpovídat jeho umístění. Pokud se v prostoru přístrojů nebo kabeláže bude vyskytovat vysoká teplota je nutno tomu přizpůsobit i přístroje a kabeláž.

- Rozsahy měřících řetězců

Pokud není výslovně stanoveno jinak, budou všechny měřicí převodníky zajišťovat souhlasný trend nárůstu výstupního signálu se vzrůstající měřenou veličinou.

Měřicí řetězce (zdroje signálu, snímače, převodníky) budou navrženy tak, aby nominální hodnota měřené veličiny odpovídala cca 60 % měřícího rozsahu (požadavek neplatí pro elektrická měření).

Měřicí řetězce (zdroje signálu, snímače, převodníky, parametrizace vstupu řídicího systému) budou navrženy tak, aby i při maximálních provozních hodnotách měřené veličiny (např. rozběhové proudy motorů, provozní napětí vyšší než jmenovité) nedošlo v řídicím systému k chybovým hlášením měřícího okruhu (vstupní hodnota mimo dovolený rozsah).

- Měření teplot

Měření teplot bude zajištěno termoelektrickými a odporovými teploměry vybavenými standardní svorkovnicí odpovídající příslušné normě ČSN (ČSN EN 60751).

Odporové teploměry Pt100 (TR) budou dle umístění (v provedení s jímkou nebo do jímky) "s vyšší mechanickou odolností" (odolné proti otřesům). Bude využito převodníků s výstupem 4-20 mA. Umístění převodníků bude závislé na prostředí umístění teploměrů.

Termočlánky budou použity dvojité typu J (Fe-CuNi) nebo typu K (NiCr-Ni).

Parní potrubí budou osazena výhradně teploměry s rychle reagující jímkou.

U měření teplot, kde budou použity odporové snímače teploty, budou přednostně použity teploměry Pt100 v čtyřvodičovém zapojení. Pro převod odporového signálu ze snímače na proudový signál 4-20 mA/HART budou použity převodníky s galvanickým oddělením a s diagnostikou zkratu nebo přerušení odporového článku.

U měření teplot médií, kde použity termočlánky budou pro převod napětového signálu ze snímače na proudový signál 4-20 mA/HART použity univerzální převodníky s kompenzací studeného konce s galvanickým oddělením.

V případě problémů s použitím převodníku do hlavice (vysoká teplota okolí, nepřístupné místo, apod.), budou v technologii instalovány skříňky s převodníky co nejblíže k čidlu. V případě umístění převodníků ve sduřovacích skříních bude v rozsahu dodávky zajištěno i kompenzační vedení z termočlánku do převodníku, tj. do sduřovací skříně.

Pro přímé místní měření teplot nesmí být použito provedení s náplní rtuti a musí být v nerezovém provedení. Rovněž je nepřípustné použití skleněných teploměrů.

Měření teplot v ložiscích musí být provedeno spolehlivým měřením teploty.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Měření tlaků a tlakových diferencí

Snímače musí umožnit dálkovou kalibraci.

Pro měření tlaku (podtlak, přetlak) budou použity snímače s výstupním analogovým signálem 4-20 mA/HART. Pro důležité měřicí okruhy z hlediska bezpečnosti a přesnosti budou použity inteligentní snímače SMART. Do dodávky měření tlaku budou zahrnuty všechny prvky okruhů MaR (impulsní trubka, ventil nebo ventilová souprava, držák převodníku, šroubení, těsnění atd.).

- Měření množství

Měřicí okruhy pro jednotlivá média budou navrženy tak, aby splňovaly požadavky na přesnost, spolehlivost a funkční spolehlivost (výsledky analýzy rizik). Podle těchto výsledků bude zvolena příslušná metoda měření (diferenční tlak + škrťací orgán, vírové průtokoměry, rychlostní sondy, indukční průtokoměry), způsob výpočtu korekce na tlak a teplotu (v řídicím systému nebo ve snímači) a přídatná opatření pro zvýšení spolehlivosti a životnosti (např. periodický profuk vzduchem u rychlostních sond zabráňující zanesení nečistotami).

Škrťací orgány (clony, dýzy, ..) včetně prvních uzavíracích ventilů budou instalovány v místech s dostatečnými rovnými délkami potrubí pro zajištění potřebné přesnosti měření a budou součástí strojně technologické dodávky. Výpočet a návrh škrťacího orgánu bude součástí průvodně technické dokumentace strojně-technologické části a projektové dokumentace MaR.

Měřicí clony budou mít kotouče z nerezavějícího materiálu třídy 17.

Pro případnou indikaci průtoků mazacího oleje a chladicí vody u jednotlivých agregátů bude možno v odůvodněných případech použít binární indikátory průtoku.

- Všeobecné požadavky pro zabudování primárních prvků do potrubí

Pro zabezpečení údržby primárních prvků musí být v prostoru primárního prvku ponechán dostatečný prostor pro případnou inspekci nebo výměnu primárního prvku.

Ke každému primárnímu prvku a uzavíracím armaturám musí být zabezpečen přístup z přístupových cest nebo plošin.

Pro umístění primárního prvku musí být dodrženy rovné délky před a za primárním prvkem předepsané normou nebo výrobcem zařízení, redukování rovných délek není přípustné bez odsouhlasení OBJEDNATELEM.

V případech, kdy se předpokládá zanášení měřicí části a umožňuje to měřicí místo, bude měření umístěno tak, aby bylo umožněno jeho čištění bez demontáže.

Aby se zabránilo poškození primárního prvku, musí být navrženy tak, aby bylo možno škrťací orgán před chemickým čištěním, proplachem nebo profukem vyjmout z potrubí a nahradit jej mezikusem. Mezikusy budou po skončení zkoušek demontovány, jednoznačně označeny místem určení a předány OBJEDNATELI k dalšímu použití.

Impulsní potrubí (pokud bude dodáváno) musí být dimenzováno tak, aby vyhovělo požadavkům mechanické pevnosti a pnutí. Dvojitě oddělení, jednoduché připojení a vypouštění je nutné pro zajištění normální údržby.

Rozměry impulsních potrubí budou vybrány z normovaného standardu.

Materiál a povrchová úprava impulsního potrubí, uzavíracích armatur a veškerého spojovacího a pomocného materiálu musí odpovídat typu měřeného média a okolního prostředí, aby byla zajištěna protikorozní ochrana a těsnost spojů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Při montáži musí být dodržen základní požadavek minimalizace počtu spojů. Dále tam, kde dochází ke vzájemnému pohybu (vlivem provozu zařízení) odběrového místa a převodníku, je nutno při montáži provést nezbytné vhodné kompenzační smyčky (jednoduché či dvojité).

Impulsní potrubí musí být provedeno tak, aby měřící zařízení mohlo být odpojeno bez odpojení nebo vypuštění impulsního potrubí použitím oddělovacích, testovacích a měřících ventilů.

Dispozice impulsního potrubí musí umožnit snadné odpojení měřícího převodníku pro opravu.

Impulsní potrubí musí mít minimální spád > 8 %, aby vzduchové nebo plynové bubliny mohly stoupat k odvzdušňovacímu ventilu a tekuté nebo tuhé usazeniny stékat do odtokové komory. Obecně musí spád potrubí vzrůstat s viskozitou média.

Impulsní potrubí pro měření diferenčního tlaku musí být vedeno co nejbližší u sebe pro potlačení vlivu teploty okolí. Světlost potrubí musí být stejná po celé délce od odběru až po snímač.

- Měření hladin

Budou využity obtokové snímače, ultrazvukové, kapacitní nebo na principu tlakové difference.

Pro snímače pracující na principu měření tlakové difference platí stejné požadavky jako na převodníky tlaku. Použity budou převodníky s proudovým výstupem 4-20 mA s možností dálkové kalibrace (HART, DE apod.). Výjimečně mohou být použity snímače mezních stavů s přepínacím kontaktem. Místní vodoznaky budou v provedení s reflexním sklem nebo bude jinak zajištěna zřetelná viditelnost skutečné hladiny.

Kontaktní snímače pro měření mohou být použity pouze v odůvodněných případech.

Použité dvoustavové snímače budou takového typu a provedení kontaktů, aby bylo možno je připojit přímo do automatizačního obvodu ŘS bez nutnosti použití převodového relé nebo jiných dodatečných převodníků. Je preferováno použití přepínacích kontaktů, aby bylo možno provést diagnostiku z řídicího systému. Napájení kontaktů bude provedeno z řídicího systému.

Všechny kontaktní snímače použité pro měření fyzikálních veličin a polohy budou svým provedením odpovídat danému prostředí.

- Fyzikálně-chemická měření

Fyzikálně-chemická měření budou dodána v rozsahu nezbytně nutném pro bezpečný a spolehlivý provoz.

Pro dodaná fyzikálně-chemická měření budou odběry soustředěny na jedno místo do „panelu analýz“, kde bude provedeno:

- uzavření přívodu vzorků,
- teplotní a tlaková úprava vzorků,
- filtrace mechanických nečistot (mikrofiltr) - je požadována filtrace a odstranění nečistot měřeného vzorku před redukční komorou,
- ochrana při překročení teploty vzorků a ztrátě chladicí vody automatickým uzavřením odběru (včetně signalizace do ŘS),
- ruční odběr vzorku s odkládací podložkou pro nádobku,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- regulace průtoku s ukazatelem tak, aby nedocházelo k ovlivnění průtoku jednotlivými analyzátory při činnosti na dalším analyzátoru nebo při ručním odběru,
- žlab sběru odpadní chladicí vody a vzorku,
- následná analýza a sdružení signálů včetně rozjištění napájecího napětí.

Sondy, armatury, odběrová potrubí, redukce tlaku a chladiče všech obvodů budou zhotoveny z nerezavějící oceli třídy 17.

- Měření elektrických veličin

Měření elektrických veličin, využívaných pro potřeby řízení technologie bude využívat elektrické převodníky umístěné v rozvaděčích elektrozařízení, které budou součástí dodávky elektrozařízení.

Požadavky na odběry

Každé měření technologických parametrů musí být vybaveno vlastním odběrovým místem (tj. např. u škrťacího orgánu pro měření průtoku dvěma snímači bude mít každý vlastní odběr). Rozbočení může být využito pouze ve výjimečných případech, kdy dva odběry technologické zařízení neumožňuje.

Odběry pro měření, čidla, snímače a ventily budou montovány se zřetelem na snadný přístup, případně budou mít zajištěnu přístupovou lávku či žebřík.

U všech měření pro balance a ověření parametrů (i chemických) bude zajištěna přípojka pro zkušební přístroj. Přípojka musí být opatřena závitem M20x1,5.

Pro měření teplot pro ověřovací měření bude zajištěna samostatná jímka o stejném ponoru jako provozní měření, vyvedená nad izolaci a s krytem proti nečistotám.

Každé tlakové odběrové místo na technologii bude zakončeno armaturou (pro tlaky od 1,0 MPa zdvojenou).

5.3.4.10 Napájení ŘS

Pro napájení ASŘTP a MaR bude využito nezávislých přívodů napájení (z vlastní spotřeby (230 VAC) a ze staniční baterie (220 VDC), nebo dodaných lokálních zdrojů UPS (baterií, střídačů).

Napájení UPS bude provedeno na úrovni 230 VAC. Dodané UPS budou dimenzovány na 4 h provozu s 20 % rezervou pro zajištění bezpečného provozu během krátkodobého výpadku, nebo kolísání elektrického napětí, případně pro bezpečné uzavření všech regulačních prvků a odstavení provozu v nouzovém režimu.

Požadavky na napájecí zdroje ŘS:

- jakákoliv jednoduchá porucha napájecího systému ŘS nevyvolá žádné problémy v řízení technologii a nedojde ke změnám poloh akčních členů,
- napájení všech komponent systému bude provedeno tak, aby bylo kdykoliv možno za provozu vyměnit kterýkoliv přístroj bez nutnosti vyřadit další části systému z provozu,
- jednotky napájecího systému budou v modulárním provedení a budou mít snadno přístupné a jednoduše (bez nutnosti použití náradí) vyměnitelné jistící prvky (jistice, pojistky),
- diagnostika napájecího systému bude součástí diagnostiky celého řídicího systému.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

5.3.5 DALŠÍ ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY

5.3.5.1 Provozní kamerový systém

Stávající provozní kamerový systém, sloužící pro dohled nad technologicky důležitým zařízením, bude rozšířen zejména pro trvalé sledování:

- nové technologie motorgenerátorů a spalínového horkovodního výměníku.

Provozní kamerový systém bude sledovat technologická, aby operátoři na velínu měli vizuální přehled o sledovaném zařízení. Obrazy z doplněných kamer budou zobrazovány na velínu na dvou LCD monitorech, připojených ke stávající kamerové pracovní stanici. Obraz bude nahráván na stávající kamerový server, umístěný v Teplárně Planá nad Lužnicí..

Struktura stávajícího kamerového systému je uvedena v Doplnku D01 této Přílohy 1 SMLOUVY.

Součástí dodávky budou všechny napájecí a optické kabelové trasy, optická i metalická kabeláž, úpravy softwaru po instalaci kamer.

Pro kamerový systém budou použity moderní IP PoE kamery (pro venkovní použití s vyhřívanými kryty) s dostatečným krytím při venkovních instalacích (v místech se slabým osvětlením s IR přísvitem),

5.3.5.2 Vibrační monitorovací systém (VMS)

On-line vibrační monitorovací systém (VMS) bude použit pro ložiska velkých točivých strojů, zejména:

- motorgenerátoru PM7

Vybavení strojů vibromonitoringem bude provedeno podle zvyklostí výrobců těchto strojů.

Z VMS bude zajištěn přenos dat do DCS (binární, analogové signály, komunikace).

Systém bude dále vybaven reléovými výstupy pro signalizaci vlastních poruch. Tyto poruchy nesmí ihned stroje odstavit.

5.3.5.3 Emisní monitoring

Pro zařízení se nepředpokládá nutnost použití kontinuálního měření emisí. Pro periodická měření emisí podle Provozního řádu zdrojů znečištění budou zřízena na spalínových cestách příruby pro jednorázová měření emisí.

5.3.5.4 Bezpečnostní kamerový systém

Stávající kamerový systém sloužící pro zabezpečení perimetru areálu bude rozšířen pro trvalé sledování nových objektů, zejména vstupů do budovy. Obrazy z doplněných kamer budou sledovány na stávajících dohledových pracovištích v lokalitě teplárny C-Energy v Plané nad Lužnicí. Součástí dodávky budou všechny napájecí a komunikační trasy a úpravy software po instalaci kamer. Použity budou moderní IP PoE kamery pro venkovní použití se slunečním štítem ,dohřevem a iR přísvitem.

5.3.5.5 Zabezpečení a zastřežení objektů

Stávající přístupový systém bude rozšířen o řízení přístupu do nových objektů. Vnitřní prostory budou zastřeženy proti neoprávněnému vstupu pohybovými čidly, snímači otevřených dveří a bezpečnostní ústřednou. Opět se jedná o rozšíření stávajícího systému.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

5.3.5.6 Zabezpečení řídicího systému

Stávající řídicí systém bude rozšířen na nové zařízení. Zabezpečení ŘS musí splňovat stejné požadavky jako v teplárně C-Energy Planá nad Lužnicí.

5.4 SPOLEČNÉ POŽADAVKY NA ASŘTP A ELEKTROZAŘÍZENÍ

5.4.1 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena podle norem, ČSN 33 2000-4-41 ed. 3: Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN EN 61140 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.

Zařízení budou nainstalována v souladu s normou ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nn – Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu.

Typ ochrany bude odpovídat úrovni použitého napětí a místním podmínkám prostředí, kde je zařízení umístěno.

Konstrukční provedení i rozmístění přístrojové techniky, použítá provozní a napájecí napětí musí zajistit bezpečnost práce jak obsluhy, tak pracovníků údržby.

5.4.2 UZEMNĚNÍ

Bude provedeno uzemnění všeho dodávaného zařízení podle norem pro jednotlivá zařízení a podle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a norem souvisejících.

Uzemnění bude provedeno z zároveň pozinkovaného ocelového pásu FeZn 30x4, svary budou opatřeny asfaltovým protikorozním nátěrem případně lze použít označené průběžné pásnice kabelových lávek.

Základní rozdělení uzemnění:

- ochranné,
- pracovní (funkční).

Ochranné uzemnění bude zajišťovat ochranu před úrazem elektrinou a před účinky elektrických polí. Všechny nepřenosné kovové části zařízení, příslušenství, ochranné pláště atd., musí být připojeny k uzemňovací soustavě Teplárny.

Zvýšení ochrany pospojováním u nn soustav je požadováno ve všech technologických prostorách.

Toto propojení bude provedeno tak, aby celkový odpor vedení včetně přechodových odporů v připojovacích místech splňoval normové hodnoty.

Pracovní (funkční) uzemnění slouží k zajištění správné činnosti přístrojového vybavení systému.

Každý vodič připojený k centrálnímu zemnicímu bodu bude vybaven přerušitelnými spojkami pro zajištění možnosti detekce a lokalizace poruchy zemnění (měření izolačního odporu).

- Ochrana před bleskem

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Nově dodávaná zařízení budou chráněna před bleskem v rozsahu podle ČSN EN 62305-1 ed.2, ČSN EN 62305-2 ed.2, ČSN EN 62305-3 ed.2, ČSN EN 62305-4 ed.2.

Pokud to bude vhodné, bude systém hromosvodů navazovat na stávající systém ochrany před bleskem v souladu s výše uvedenými normami.

5.4.3 KABELÁŽ

- Obecné požadavky

Všechna vedení, instalační krabice a rozvodky musí být uloženy v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2: Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení.

Všechny kabely a vodiče el. proudu budou voleny a dimenzovány s ohledem na typ a velikost přenášené veličiny a na konkrétní pracovní podmínky. Bude zejména přihlédnuto k tomu, aby nebyla překročena dovolená pracovní teplota, nedocházelo k nežádoucím úbytkům veličiny, průřezy jader byly v hospodárných mezích a vodiče byly dostatečně pevné.

Pro optimalizaci prací a nákladů spojených s kabeláží je nutno vycházet z požadavku maximální typovosti zapojení. Všeobecně platí zásada sdružování čidel se stejnou úrovní a typem signálu.

Při zaústění kabelů do rozvaděčů, skříní, panelů a spotřebičů musí použité kabelové průchody nebo kabelové průchodky svými rozměry odpovídat průměru zaústěvaných kabelů. Průchod kabelů z rozvaděčů do kabelových prostorů bude opatřen protipožární přepážkou.

- Materiál a průřezy jader kabelů

Kabely pro ovládací obvody budou s měděnými jádry, silové kabely s průřezem vodičů do 35 mm² včetně s měděnými jádry - hliníková jádra mohou být použita pro kabely s průřezy od 50 mm² výše.

Návrh typu a průřezu kabelů musí být proveden s respektováním požadavků norem ČSN 33 2000-4-43 ed.2 a zohledňovat především konkrétní podmínky:

- zkratových proudů,
- max. trvalého provozního zatížení,
- přípustného úbytku napětí,
- okolního prostředí, ve kterém jsou uloženy (teplota okolí, vlhkost, přítomnost olejů, chemikálií apod.).

Max. teplota jader při kterémkoli provozním stavu a v kterémkoli místě kabelu, nesmí překročit přípustné hodnoty předepsané výrobcem použitého typu kabelu. Je třeba, aby ve většině případů nedosahovala 80 % této hodnoty.

Při určení zkratového namáhání se musí vycházet z nejnepříznivějších podmínek zapojení zdrojů (tj. z maximálně možného zkratového proudu) a z respektování vypínacích časů ochrany, jističů a pojistek.

Max. úbytky napětí musí odpovídat požadavkům na napájení spotřebičů - v ustálených i přechodových stavech.

- Materiál izolace kabelů

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Materiál izolace kabelů musí odpovídat požadavkům na elektroizolační vlastnosti, odpovídající mechanické vlastnosti, odolnost proti působení teploty, vlhkosti, chemikáliím a olejům.

NN kabely budou celoplastové (PVC) se zvýšenou odolností proti šíření plamene v místech se zvýšeným požárním rizikem.

- Konstrukce kabelů

Konstrukce kabelů musí vyhovovat použité aplikaci, zejména pokud jde o mechanickou odolnost kabelů proti vnějším vlivům, dostatečnou ohebnost a zajištění ochrany proti indukci rušivých signálů do nízkonapěťových kabelů. Pro ovládací a signálové kabely, připojené na řídicí systém je třeba přednostně používat kabely s kroucenými páry. Konkrétní provedení a typy kabelů budou stanoveny v DOKUMENTACI PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY.

V místech s nebezpečím mechanického poškození musí být kabely opatřeny vhodnou mechanickou ochranou.

- Ochrana před indukovanými rušivými signály

Je třeba zajistit komplex opatření k zamezení indukce rušivých signálů do řídicího systému:

- bude zvolena vhodná konstrukce kabelů (kroucené páry, stínění kabelu apod.),
- silové a pomocné kabely budou v hlavních trasách vedeny a ukládány v oddělených lávkách; bude-li nutné vést vedle sebe kabely různých napěťových nebo proudových soustav, budou kladeny do samostatných uzavřených žlabů,
- kabely pro nízkourovňové signály měření a řízení (4÷20 mA, Pt100, termočlánky apod.) budou uloženy v uzavřených kabelových žlabech, odděleně od silových a pomocných kabelů
- důsledně stínit kabely do jednoho místa (zamezení zemních smyček),
- budou zvoleny materiály a technologie odolné proti elektromagnetickému a elektrostatickému rušení (např. optická počítačová sběrnice) apod.

- Vedení a uložení kabelů

Kabely budou vedeny v jedné délce. Kde je nutné kabely rozdělovat nebo spojovat, bude použita zvláštní rozbočovací nebo sdružovací krabice nebo skříňka, takového stupně krytí, které bude odpovídat prostředí, ve kterém je rozdělení nebo spojení kabelu provedeno.

Tam, kde je počet potřebných propojení velký, je třeba vhodně navrhnout počet žil (paralelních kabelů) v jednotlivých kabelech s ohledem na snadnou montáž, manipulaci, ohebnost kabelu, průměry průchodek apod.

Kabely se signály pro odstavení hlavních technologií budou vedeny v oddělených trasách.

Datové kabely budou přednostně ukládány do samostatných kabelových žlabů.

V jednom kabelu nebudou vedeny signály o různých napěťových úrovních.

Kabelové trasy budou vedeny tak, aby max. teplota okolí nepřekročila přípustné hodnoty, předepsané výrobcem použitého typu kabelu. Je třeba, aby ve většině případů nedosahovala 80 % této hodnoty.

Konce kabelů budou před zhotovením koncovek vhodně chráněny před působením prostředí (vnikání vlhkosti nebo mokra, chemické vlivy apod.).

Lávky a pomocné nosné konstrukce budou ocelové, chráněné proti korozi zinkováním.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Každý vícežilový kabel ASŘTP bude dodán s minimálně 15 % rezervních žil.

Rezerva plochy v kabelových trasách bude min. 20 % nad projektovanou potřebu.

- Protipožární opatření kabelů a kabelových tras

Za účelem snížení možnosti vzniku požáru a následných škod budou provedena následující opatření:

- funkčně důležité kabely, kabely náležející k paralelním, náhradním a havarijním jednotkám, budou uloženy do oddělených tras,
- kabely nebudou kladeny přímo na hořlavý podklad, musí být odděleny dostatečně tepelně izolující podložkou,
- kabelové prostory a kanály budou rozděleny na požární úseky hlavními požárními přepážkami,
- hlavní požární přepážky budou umístěny:
 - při zaústění kabelových kanálů a mostů do kabelových prostorů a šachet a do všech ostatních prostorů stavebních objektů,
 - při zaústění kabelových šachet do kabelových prostorů a do všech ostatních prostorů stavebních objektů,
 - při zaústění shora přístupných kabelových kanálů do kabelových kanálů průlezných a průchozích,
- mezi hlavními požárními přepážkami budou umístěny dílčí požární přepážky zejména:
 - u křížování kabelových tras,
 - na začátku odboček,
 - na každých 50 m délky kanálu,
- prostupy kabelů z kabelových prostorů, kanálů, šachet, mostů a prostupy kabelů z rozvaděčů do kabelových prostor budou utěsněny požární ucpávkou se stejnou požární odolností jako okolní stavební konstrukce,
- průchody kabelů v podlahách, stěnách a v místech zaústění do rozvaděčů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Další požadavky na protipožární ochranu viz kapitola 9.

- Značení kabelů

Značení kabelů bude provedeno podle metodiky KKS.

Bude provedena jednotná číslovací soustava pro elektrické propojení veškerého zařízení ovládacího a přístrojového vybavení.

Na oba konce všech kabelů budou namontovány štítky z vhodného izolačního materiálu vzdorujícího vlhkosti a oleji, na kterých budou jasně a kontrastně vyznačeny následující údaje (v uvedeném pořadí):

- odkud kabel vede,
- číslo kabelu,
- typ kabelu,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

– kam kabel vede.

K vyznačení identifikačních KKS kódů na štítky bude použita např. metoda gravírování nebo obdobná.

Ve vnitřním prostředí budou použity plastové štítky, ve venkovním prostředí budou použity nerezové štítky.

Tyto údaje musí být shodné se značením použitým ve veškeré dokumentaci zpracovávané ZHOTOVITELEM.

Kabely a kabelové trasy pro ovládací kabeláž a pro silovou kabeláž budou vhodným způsobem označeny minimálně na obou koncích.

Kabelové štítky musí zůstat čitelné a upevněné na kabelu po celou dobu životnosti kabelu v daném prostředí.

- Značení žil kabelů

Značení žil kabelu bude provedeno návlačkami s označením svorky a svorkovnice. Připojovací svorkovnice budou číslovány. Nezapojené žíly budou označeny slovy „Rezerva“.

- Značení svorek a vodičů

Značení svorek a vodičů musí být provedeno v souladu s ČSN EN 60445 ed.5, ČSN 33 0166 ed.2 a ČSN 33 0165 ed.2.

5.4.4 MECHANICKÉ PROVEDENÍ SKŘÍNÍ

Konstrukce musí odpovídat mechanickému namáhání při provozu a dopravě, elektrickému, tepelnému a zkratovému namáhání a odolná proti působení prostředí ve kterém jsou instalovány.

Všechny skříně v jednotlivých prostorech budou shodného designu.

Při upevňování elektrických předmětů v rozváděči, pokud to jejich konstrukční uspořádání dovolí, se doporučuje používat DIN lišty.

Měřicí přístroje, které sleduje obsluha, musí být umístěny tak, aby údaje na stupnicích a displejích byly dobře čitelné. Přístroje pro orientační čtení budou umístěny v rozmezí výšek 1200 až 2000 mm a přístroje pro přesné čtení v rozmezí výšek 1400 až 1700 mm.

Ruční ovládací přístroje musí být v takové výšce, aby se s nimi dalo snadno manipulovat. Tomu odpovídá výška od 400 do 1800 mm nad úrovní podlahy v závislosti na jmenovitém proudu přístroje. Bezpečnostní tlačítkové a signální armatury budou umístěny ve výšce 1400 až 1500 mm ostatní tlačítkové a signální armatury ve výškách 900 až 1700 mm.

Svorkovnice musí být uspořádány přehledně, musí být přístupné a trvanlivě označené. Svorky a svorkovnice musí být umístěny nejméně 200 mm nad dnem rozváděče. Při použití příčných svorkovnic je nutno dodržet snadný přístup do prostoru rozváděče k údržbě, revizím, opravám a výměnám zařízení a přístrojů.

Do každé svorky bude připojen pouze jeden vodič (pokud svorka není konstruována pro připojení více vodičů). Kabely budou uchycovány v místě průchodu kabelu do rozváděče pevnými příchytkami, jako např. SONAP.

Svorkovnice v rozváděčích elektro budou se šroubovými spoji.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Skříně řídicího systému budou vybaveny přechodovou svorkovnicí mezi přívodním kabelem a kartami systému. Je nepřípustné připojovat kabely z provozu přímo na karty řídicího systému.

Každá skříň bude mít min. jeden zemnicí bod výrazně a trvanlivě označený pro připojení zemnicího vodiče dostatečného průřezu.

Skříně budou vybaveny dostatečně dimenzovaným páskem pro snadné připojení veškerých stínících vodičů všech vstupujících, popř. vystupujících kabelů. Pásek bude elektricky odizolován od ostatní konstrukce skříně a bude barevně dle normy označen.

Skříně budou dále vybaveny vhodným systémem připojovacích svorek (popř. jiných přípojných prvků) a vnitřního rozvodu a uspořádání navazujících kabelů.

Skříně budou opatřeny dvěma základními nátěry a jedním vnějším krycím nátěrem. (Kvalita provedení a barevné řešení podléhá schválení OBJEDNATELE).

Směr otevírání dveří musí odpovídat dispozičnímu uspořádání, tj. musí být přizpůsoben tak, aby byl umožněn snadný přístup do skříní. Pokud bude šířka rozváděče větší nebo rovna 1000 mm budou dveře dělené.

Všechny skříně musí být uzamykatelné – ZHOTOVITEL dodá vložky sestavené na stávající uzamykací systém, pokud nebude požadován nový.

Vybrané skříně budou klimatizované.

Skříně řídicího systému budou vybaveny zásuvkou 230 V se samostatným jištěním 10 A a vnitřním osvětlením.

V rozváděčích řídicího systému bude dostatečná prostorová rezerva.

Jištění I/O signálů v rozváděčích řídicího systému bude realizováno následovně:

- signály DI a DO po skupinách – podle použitých I/O modulů
- signály AI a AO s využitím karet ŘS nebo jednotlivě s pojistkou ve svorce se signalizací přerušení pojistky
- pro převodníky a vyhodnocovací jednotky, které vyžadují samostatné napájení budou použity samostatné jisticí prvky.

Uvnitř skříní, které budou obsahovat jednotky řídicího systému nebo vibrodiagnostiky a ve Skříních ochran bude analogově měřena teplota uvnitř skříně (zavedena bude do řídicího systému, kde bude signalizováno překročení povolené teploty).

Každá skříň bude v levém horním rohu označena kódem KKS, přívodní pole rozvaděčů i slovním popisem.

Na čelní ploše dveří bude umístěn seznam spotřebičů a zařízení, včetně KKS kódu. Shodný seznam bude i na vnitřní straně dveří, doplněný o specifikaci umístění spotřebičů podle KKS kódu.

U modulárně provedených skříní budou svorkovnice umístěny v zadní části rozváděče a rozváděč bude vybaven zadními dveřmi na pantech.

Všechny skříně budou na vnitřní straně dveří vybaveny dokumentací skutečného stavu. Jedná se především o zapojení svorkovnic; u skříní převodníků a převodových relé i jejich zapojení.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

5.4.5 ZNAČENÍ PRVKŮ ASŘTP A ELEKTROZAŘÍZENÍ

Veškerá dodávaná zařízení budou označena dle metodiky KKS.

Veškerá dodávaná zařízení (snímač, přechodová skříňka, elektropohon, hlavní sdružovací rozvaděč atd.) budou opatřena pevně uchycenými štítky, na kterých budou nesmazatelně uvedeny příslušné identifikační KKS kódy. K vyznačení identifikačních KKS kódů na štítky bude použita např. metoda gravírování nebo obdobná.

Ve vnitřním prostředí budou použity plastové štítky, ve venkovním prostředí budou použity nerezové štítky.

5.4.6 ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

Elektroinstalační zařízení budou provedena ve všech prostorech objektu s ohledem na vnější vlivy, stanovené dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy a ČSN 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem a s ohledem na vliv atmosférické elektřiny.

Rozvodny, trafostanice a kabelové prostory budou požárně odděleny od ostatních prostor. Každá rozvodna o ploše > 50 m² bude tvořit samostatný požární úsek

Pokud budou vytvořeny náhradní zdroje elektrické energie (akumulátorovna, dieselaagregát) musí tvořit samostatný požární úsek.

Trasy kabelů budou vedeny ve stávajících kabelových kanálech nebo prostorách a na kabelových roštích. Ve výrobních provozech budou vedeny po stěnách na kabelových roštích.

Prostupy kabelů požárně dělicími stěnami budou požárně utěsněny.

Řídící obvody pro zálohovaná zařízení musí být umístěny v různých skříních, situovaných v daném prostoru co nejdále od sebe.

Použití hořlavých materiálů v prostorách řídicích center musí být minimalizováno.

V případě úprav venkovních stanovišť transformátorů nesmí být zhoršena stávající úroveň požárního zabezpečení.

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i po odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu.

Elektrické rozvaděče sloužící napájení požárně bezpečnostních zařízení budou tvořit samostatné požární úseky.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektů vedené prostory a úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, musí splňovat třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{CA} s1,d1

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektů vedené prostory a požárními úseky s požárním rizikem mohou být volně vedeny pokud kabely a vodiče splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2_{CA} s1,d1.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Druhy volně vedených vodičů a kabelů elektrických zařízení zajišťujících funkci a ovládání zařízení sloužících k požárnímu zabezpečení staveb budou navrženy podle Přílohy č.2 vyhlášky 23/2008 Sb., ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.

Kabely a vodiče funkční při požáru budou uloženy a upevněny na konstrukci s třídou požární odolnosti R, která zajistí stabilitu kabelového rozvodu nejméně po dobu jejich požadované požární odolnosti.

Elektrické rozvody sloužící protipožárnímu zabezpečení budou mít zajištěnu dodávku elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Přepnutí musí být samočinné nebo zásahem obsluhy, která má signalizovanou případnou poruchu napájení.

Podle požadavků norem budou provedena opatření proti účinkům atmosférické elektřiny (hromosvody) a statické elektřiny dle ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry – část 32-1 Návod na ochranu před účinky statické elektřiny.

6. PROVOZNÍ POŽADAVKY

6.1 PROVOZNÍ PROSTŘEDÍ

V upravovaných prostorech a nových objektech musí být určeny vnější vlivy (protokol vnějších vlivů) ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení -Všeobecné předpisy a ČSN 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem a klasifikována korozní agresivita atmosfér podle ČSN ISO 9223. Dodávané zařízení musí být v provedení, které odpovídá danému prostředí.

6.2 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ

Dodané technologické zařízení musí umožnit trvalý provoz výrobních zařízení na požadovaný výkon s definovaným palivem.

6.3 PROVOZNÍ REŽIMY

Dodané zařízení musí být navrženo a dodáno tak, aby umožnilo v součinnosti se stávajícími zařízeními Teplárny:

- bezpečné a ekonomické najetí,
- normální provoz zahrnující provoz v regulačním rozsahu,
- bezpečné a ekonomické odstavení zařízení.
- bezpečné havarijní odstavení

6.3.1 NAJÍŽDĚNÍ

Najíždění zařízení bude prováděno podle provozních předpisů výrobců zařízení, požaduje se eliminovat zásahy obsluhy na minimální nutnou obsluhu a kontrolu nastavení armatur pro najetí a následný automatický start plynových motorů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

6.3.2 NORMÁLNÍ PROVOZ

Zařízení bude pracovat v nepřetržitém 3 směnném provozu (8 hodinová směna). Při normálním provozu bude zařízení pracovat automaticky v určeném rozsahu provozních parametrů.

6.3.3 ODSTAVOVÁNÍ

Odstávka motorgenerátoru bude možná automaticky ve dvou režimech:

- Pro plánovaný opětovný horký start
- Pro plánovanou inspekci či opravu

6.3.4 PRUŽNOST PROCESU

Zařízení musí umožňovat plynulou a automatickou regulaci výkonů v požadovaném rozsahu podle této Přílohy 1 SMLOUVY.

Zařízení musí být současně schopné dodržet zadané emisní limity při změně výkonu.

6.4 ZIMNÍ PROVOZ

DÍLO/ČÁST DÍLA musí bezpečně a spolehlivě pracovat i při nízkých teplotách. V návrhu DÍLA/ČÁSTI DÍLA musí být proto aplikovány prostředky, které umožní provoz zařízení za nízkých teplot bez mimořádných opatření. Tyto prostředky musí být také dostatečné pro to, aby zařízení mohlo být za nízkých teplot delší dobu udržováno v odstaveném a provozuschopném stavu.

Zejména se požaduje, aby:

- Otápěním nebo cirkulací média byla opatřena všechna venkovní potrubí dopravující kapalná média vč. odběrových systémů pro měření.
- Případná čerpadla byla umístěna ve zděných budovách s teplotou +5 °C.

ZHOTOVITEL bude ve svém PROJEKTU specifikovat všechna zimní opatření aplikovaná v návrhu DÍLA/ČÁSTI DÍLA, tj. doprovodné отопění parou nebo elektrickými topnými kabely, отопění nádrží atd.

7. POŽADAVKY NA ÚDRŽBU

7.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Veškeré zařízení bude navrženo, provedeno a instalováno tak, aby jeho údržba byla jednoduchá, bezpečná, hospodárná a zajiřitelná prostřednictvím postupů, které jsou v souladu s legislativou ČR a s vnitřními předpisy OBJEDNATELE, respektují konkrétní podmínky a časová omezení pro provádění údržby a nevytvářejí rizika pro pohotovost a bezpečnost provozu Teplárny.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

V návrhu DÍLA/ČÁSTI DÍLA budou proto v široké míře aplikovány postupy a prostředky vedoucí ke zjednodušení a zlevnění údržby a k dosažení střední doby pro opravu (MTTR), která musí být v souladu s požadavky na spolehlivost zařízení.

Mezi tyto postupy a prostředky patří zejména:

- použití bezúdržbových zařízení s minimálními nároky na provádění fyzické kontroly a údržby (např.: samomazná ložiska čerpadel, keramické ucpávky atp.).
- omezení počtu zařízení s nižší životností než je celková životnost DÍLA/ČÁSTI DÍLA. Jejich obnova musí být možná v termínech odpovídajících požadovanému režimu plánovaných oprav.
- vysoká spolehlivost zařízení,
- unifikace technických prostředků pro zajišťování stejných funkcí, omezení sortimentu náhradních dílů, záměnnost komponent,
- použití prostředků pro on-line diagnostiku technologických zařízení
- rozsáhlá a automaticky prováděná on-line vnitřní diagnostika elektronických systémů vč. on-line kalibrace a verifikace měřících obvodů,
- dlouhodobé sledování a vyhodnocování stavu zařízení podle výsledků naměřených dat, diagnostických informací, provozních hodin strojů, doby provozu mimo povolené meze apod., umožňující na základě zjištěných hodnot a trendů plánovat preventivní údržbu,
- přenos veškerých dostupných dat diagnostického a poruchového charakteru na pracovní stanici pro údržbu (inženýrská stanice)

Řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA musí vyloučit, resp. na rozumné minimum omezit nutnost použití nestandardních způsobů lokalizace a odstraňování závad.

Zařízení bude navrženo tak, aby redukovalo na minimum lidskou práci a čas potřebný pro údržbu. Zařízení bude pracovat v nepřetržitém dvousměnném nebo třisměnném provozu.

U elektronických systémů musí být možno vyměnit vadnou komponentu, zatímco příslušná redundantní část bude aktivní. Je požadováno modulární řešení tak, aby opravy mohly být prováděny výměnou vadných modulů za provozu bez nutnosti vypnout elektrické napájení.

Automatická diagnostika poruch zařízení, údržbové procedury, odstraňování poruch a inventarizace náhradních dílů musí být taková, aby střední doba do opravy nepřekročila dobu, stanovenou při výpočtu spolehlivosti zařízení. ZHOTOVITEL prokáže, že provozní a údržbový personál je adekvátně vyškolen v údržbě a odstraňování závad, aby byla stanovená střední doba do opravy splněna.

Veškerá dodaná zařízení musí být provedena tak, aby pravidelná údržba, vyžadující odstavení zařízení, mohla být prováděna výhradně při pravidelných odstávkách technologie.

7.2 POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ ÚDRŽBY

Požadavkům OBJEDNATELE na vysokou životnost a spolehlivost zařízení musí odpovídat kvalita použitých materiálů, protikoroze ochrana, pokud je nutná a jiná opatření.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

7.2.1 PLÁNOVANÁ ÚDRŽBA – BĚŽNÉ OPRAVY KROMĚ PLYNOVÝCH MOTORŮ PM7 A PM8

Plánovanou údržbou se rozumí běžná oprava (dále jen BO) dodávaných zařízení (včetně intervalu na nutný provoz podpůrných zařízení po odstavení a před najetím).

Práce při odstávkách se budou týkat pouze kontrolní činnosti a výměny některých předem určených komponent.

Součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA bude přesná specifikace předepsaných a doporučených prací pro BO, tzv. „Typový rozpis prací“, včetně požadavků na náhradní díly. Práce prováděné při BO by v zásadě měly být omezeny na kontrolní (inspekční) činnosti a odstranění drobných závad.

7.2.2 PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA PLYNOVÝCH MOTORŮ PM7 A PM8

Preventivní údržbou se rozumí poskytování pravidelných servisních činností na zařízeních plynových motorů. Preventivní údržba zařízení bude prováděna v souladu s plánem preventivní údržby, servisními příručkami ZHOTOVITELE nebo příslušnými postupy a odpovídajícími příručkami výrobce pro údržbu.

Preventivní údržba PM7 bude prováděna minimálně 3x ročně:

- a) 1 servisní prohlídka o délce až 5 pracovních dnů prováděná odbornými servisními techniky v říjnu pro kontrolu a přípravu motorů na zimní období,
- b) 1 servisní prohlídka o délce až 5 pracovních dnů prováděná odbornými servisními techniky v dubnu pro kontrolu a přípravu motorů na letní období,
- c) 1 servisní prohlídka o délce až 5 pracovních dnů prováděná odbornými servisními techniky za účelem kontroly a ladění řídicích systémů motoru a instalace nejnovějších softwarových úprav / upgradů.

7.2.3 PLÁNOVANÁ ÚDRŽBA – GENERÁLNÍ OPRAVY

Doba trvání GO se předpokládá v délce do 75 dnů.

Součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA bude přesná specifikace předepsaných a doporučených prací pro GO, tzv. „Typový rozpis prací“.

7.3 DIAGNOSTIKA ZAŘÍZENÍ

Požaduje se, aby ZHOTOVITEL navrhl systém pro diagnostiku všech hlavních zařízení a po jeho odsouhlasení vybavil zařízení vším potřebným pro provádění diagnostiky.

Systém diagnostiky musí včas informovat obsluhu o nesprávné funkci zařízení nebo o změnách provozních parametrech, jako jsou vibrace, teploty, tlaky apod.

7.4 POŽADAVKY NA OSVĚTLENÍ

Zařízení, která vyžadují pravidelný vstup pro rutinní testování nebo údržbu, musí být dostatečně osvětlena nebo vybavena zabudovaným osvětlením (u skříní a rozváděčů).

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

7.5 BEZPEČNOST PRACOVNÍKŮ

DÍLO/ČÁST DÍLA dále bude navrženo tak, aby při provádění údržby nemohlo dojít k ohrožení osob a majetku, zejména tak, aby:

- zařízení bylo zabezpečeno proti nežádoucím zásahům,
- o vyřazení části zařízení z provozu (např. pro účely testování nebo opravy) byla informována obsluha Teplárny.
- provozní napětí používaná v zařízení byla taková, aby byla podstatným způsobem snížena pravděpodobnost úrazu elektrickým proudem. Budou-li výjimky nezbytné, musí být zdůvodněny a popsány v technologických postupech pro údržbu.
- postupy pro údržbu a opravy respektovaly veškerá pravidla a omezení související s bezpečností a vyplývající z platných norem a předpisů a relevantních řídicích aktů OBJEDNATELE.

7.6 POŽADAVKY NA PŘÍSTUP

Součástí DÍLA/ČÁSTI DÍLA je zajištění přístupových cest a obslužných konstrukcí (průchodů, lávek, plošin apod.) pro potřeby provozu a údržby zařízení.

Platí, že kromě částí umístěných přímo na technologickém zařízení (teploměry apod.) musí být veškeré části DÍLA/ČÁSTI DÍLA, které jsou předmětem provozních manipulací nebo vyžadující údržbu, přístupné pro potřeby provozu a údržby bez použití dočasných konstrukcí (žebříků a lešení).

Bezpečné přístupové cesty vč. dostatečně velkých a bezpečných manipulačních plošin nejen pro manipulace při provozu, ale i pro běžnou údržbu a servis.

7.7 POŽADAVKY NA TRANSPORT

Musí být zajištěny dostatečné přístupové cesty umožňující transport speciálních zařízení, vybavení a náhradních dílů, potřebných pro údržbu a opravy zařízení včetně potřebných transportních obalů a přepravních prostředků, na místo použití nebo instalace.

Do rozsahu dodávky ZHOTOVITELE budou zahrnuty i jeřáby, výtahy bez stáje obsluhy, zdvihací zařízení, pomocné konstrukce, jeřábové dráhy atd. jak stacionární, tak i přenosné, vhodné pro údržbu a opravy. Zdvihadly se musí demontovat zařízení nebo jejich části s hmotností větší než 80 kg. Obecně se dává přednost elektrickým zdvihacím zařízením.

Údaje o zatížení, umístění podpůrných nosníků nebo kotvení aparátů bude předloženo ke schválení OBJEDNATELI ve stadiu PROJEKTU.

Všechna zvedací zařízení budou navržena tak, aby byla schopna vyložit zvedaný objekt k nejbližší přístupné silnici nebo průjezdu pro dopravu.

Zvedací zařízení s nosností nad 1,5 t budou s elektrickým pohonem. Ovládací skříně budou v nerozbitném a vodotěsném provedení.

Musí být poskytnut přehled všech zvedacích mechanismů a bude podléhat schválení OBJEDNATELE ve fázi PROJEKTU. Zkušební osvědčení výrobce, že zařízení bylo vyzkoušeno a je v dobrém stavu bude doloženo ZHOTOVITELEM a musí odpovídat požadavkům systému bezpečné práce k provozování zdvihacích zařízení.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Veškerá zdvihací zařízení musí odpovídat příslušným českým normám.

ZHOTOVITEL uvede v technické dokumentaci základní specifikace všech zdvihacích zařízení včetně návodu na obsluhu, údržbu, provozování a zkoušení.

U těžkých a velkorozměrových dílů, jejichž transport se předpokládá při montáži nových zařízení a výměna jen v důsledku závažných poruch, musí být vyřešen způsob jejich transportu s tím, že po dokončení DÍLA/ČÁSTI DÍLA i event. souvisejících stavebních úprav nebude jejich případná výměna omezována konečným stavem transportních cest a únosností zdvihacích zařízení.

Je požadováno, aby při výkonech standardní údržby nebylo nutno přemísťovat břemena vyznačující se hmotností vyšší než 50 kg a/nebo mimořádnými rozměry, u nichž bezpečný způsob přemísťování bude vyžadovat obsluhu více než jedním pracovníkem.

Případy nesplňující tento požadavek musí být předem známy, příslušné části musí být pro takovou manipulaci přizpůsobeny a vybaveny manipulačními úchyty, pomocnými nosnými konstrukcemi, závěsnými oky, úložnými a přepravními pomůckami apod. dle charakteru břemene.

8. POŽADAVKY NA ŽIVOTNOST

Požaduje se, aby ZHOTOVITEL ve svém PROJEKTU specifikoval ta zařízení, která mají nižší životnost než 18 000 hodin a tuto stanovil.

Požadovaná životnost použitých nátěrových systémů je 10 let.

Stavební dodávky, části stavby, konstrukce a výrobky musí ve smyslu životnosti splňovat základní požadavky dané NV č. 163/2002 Sb. Stanovení technických požadavků na vybrané stavební výrobky (příloha č. 1.), ve znění NV č. 312/2005 Sb. (novela) ve smyslu a v souladu se z.č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů a souvisejících prováděcích vyhlášek. Tyto požadavky musí být při běžné údržbě plněny po dobu ekonomicky přiměřené životnosti za předpokladu působení běžně předvídatelných vlivů na stavby. Výrobek musí udržet technické vlastnosti po dobu jeho ekonomicky přiměřené životnosti, to je po dobu, kdy budou ukazatele vlastností stavby udržovány na úrovni slučitelné s plněním uvedených požadavků na stavby.

8.1 POŽADAVKY NA ŽIVOTNOST MOTORGENERÁTORŮ

OBJEDNATEL (obsluha kogeneračních jednotek s motorgenerátory) zajišťuje samostatně, nebo ve spolupráci s externím dodavatelem na základě objednávky, údržbové práce a drobné opravy, které jsou stanoveny plánem údržby a návodem k obsluze a údržbě.

Činnosti vykonávané servisní organizací (plánované údržby a plánované opravy) představují souhrn plánovaných prací, které je nutno v pravidelných intervalech na kogenerační jednotce provádět. Tyto činnosti lze dále rozdělit na činnosti spojené s údržbou kogenerační jednotky a činnosti předepsané výrobcem motoru.

Z plánovaných oprav na kogeneračních jednotkách se jedná zejména o následující práce:

- Pravidelná údržba dle předepsaných intervalů uvedených v tabulkách pravidelné údržby kogenerační jednotky a motoru (viz též kap. 7.2.2)
- Generální oprava (GO)

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Uvedené činnosti jsou prováděny servisní organizací na základě oznámení této skutečnosti OBJEDNATELEM.

Pravidelná údržba kogenerační jednotky zahrnuje běžné servisní úkony. Generální oprava kogenerační jednotky představuje celkovou renovaci. Je s ní spojena výměna a obnova dílů.

Obecně se požaduje, aby:

- Zařízení pracovalo minimálně 250 000 provozních hodin.
- Využití motorgenerátorů bylo 8 400 hod/rok.
- Interval mezi GO byl 15 roků.

9. POŽADAVKY NA ZABEZPEČENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY

9.1 VŠEOBECNÉ ZÁSADY PŘI NÁVRHU POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ

Požárně bezpečnostní řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA musí vycházet ze zákona o požární ochraně č. 133/1985 v plném znění, vyhlášky č. 246/2001 Sb, č. 221/2014 Sb, vyhlášky č. 23/2008 Sb., č. 268/2011 Sb. a požadavků technických norem.

Musí být splněna NV 116/2016 Sb., NV 406/2004 Sb. (ochrana pracovníků a zařízení proti nebezpečí výbuchu).

Veškerá rizika vznikající při procesu musí být snížena na minimum. Proces musí být bezpečný a musí se provést všechna nutná opatření, aby se předešlo jakémukoli nebezpečí pro osoby a zařízení během najíždění, normálního provozu, plánovaných odstávek i nouzového odstavení.

Při návrhu dispozičního uspořádání objektů a technologie je třeba postupovat s ohledem na členění do požárních úseků tak, aby výsledné řešení bylo optimálním řešením z hlediska nákladů stavby a budoucího provozování stavby. V rámci stavby je nutno posoudit i stávající objekty dotčené STAVBOU.

Při zpracování požárně bezpečnostního řešení STAVBY se doporučuje odchylky od PBŘ, schváleného v rámci stavebního povolení, průběžně konzultovat s místně příslušným útvarem HZS.

9.2 POŽÁRNÍ A EKONOMICKÉ RIZIKO, ODOLNOSTI KONSTRUKCÍ

Stavební konstrukce budou navrhovány a realizovány podle požadavků ČSN 73 0810, ČSN 73 0804 o norem souvisejících na základě stupně požární bezpečnosti příslušného požárního úseku. Objekty budou rozděleny do požárních úseků, jejichž rozměry nepřekročí normou povolené rozměry.

Bude stanoveno požární a ekonomické riziko stavby a z toho vyplývající stupeň požární bezpečnosti pro jednotlivé požární úseky.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Požární odolnosti navrhovaných stavebních konstrukcí musí odpovídat požárnímu riziku, stavebním podmínkám, umístění požárního úseku a důležitosti konstrukce, v závislosti na stupni požární bezpečnosti příslušného požárního úseku.

V požárně dělících stěnách budou osazeny požární uzávěry podle požadavků ČSN 73 0804 a 73 0810.

Prostupy potrubních rozvodů, kabelů a technologie požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny podle požadavků ČSN 73 0804. Prostupy budou utěsněny požárními ucpávkami a požárními přepážkami s odpovídající odolností.

Stávající stavební objekty a konstrukce mohou být posouzeny podle ČSN 73 0834 – Změny staveb, protože stávající objekty byly projektovány před platností požárních norem ČSN 73 08xx.

9.3 Odstupové vzdálenosti

Stavební konstrukce, objekty a technologická zařízení budou navrženy tak, aby: bylo bráněno šíření požáru mezi jednotlivými požárními úseky uvnitř objektů, bránily šíření požáru mimo objekty a umožňovaly účinný zásah požárních jednotek při hašení a záchranných pracích.

Budou stanoveny odstupové vzdálenosti kolem požárně otevřených ploch nově vytvořených požárních úseků a budou zohledněny i požárně nebezpečné prostory stávajících objektů a jejich vliv na nově budované objekty. Mezi objekty budou dodrženy požadované bezpečné vzdálenosti k zamezení přenosu požáru.

Požárně nebezpečné prostory nových objektů nesmí zasahovat na pozemky jiných vlastníků.

Podle požadavků legislativy budou kolem objektů stanovena ochranná a bezpečnostní pásma.

9.4 Únikové cesty

Stavební objekty a technologická zařízení budou navrženy tak, aby: byla zajištěna bezpečná evakuace osob. Musí být zajištěn bezpečný únik osob na volné prostranství. Délky, šířky a ostatní parametry únikových cest budou splňovat normové požadavky. Únikové cesty budou označeny a odpovídajícím způsobem osvětleny. Bude navrženo nouzové osvětlení.

9.5 Zajištění protipožárního zásahu

Budou navrženy zásahové cesty a jejich technické vybavení. K objektům budou zajištěny přístupové komunikace včetně požadovaných nástupových ploch pro případný zásah jednotek požární ochrany

9.6 Požární voda

Bude navrženo zásobování požární vodou nebo jinými hasebními látkami.

Pro požární zásah musí být zajištěna dodávka vody pro hašení podle požadavků ČSN 73 0873. Je nutné posoudit, zda stávající rozmístění venkovních hydrantů umožní dodávku vody pro hašení nových objektů. V případě, že stávající rozmístění hydrantů nebude po

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

vybudování nových objektů vyhovovat, musí být navrženy nové hydranty, nebo stávající přeloženy. V případě zřízení nových hydrantů budou navrženy hydranty v nadzemním provedení.

Nové nebo stavbou dotčené objekty musí být vybaveny vnitřními rozvody požární vody s vybavenými skříněmi požárních hydrantů (kromě objektů kde lze podle normy od zásobování vodou upustit).

Hydrantové systémy budou rozmístěny tak, aby bylo možné zasáhnout v každém místě požárního úseku.

9.7 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Bude posouzen rozsah a nutnost vybavení objektu vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, včetně náhradních zdrojů pro zajištění jejich provozuschopnosti.

Bude zajištěno větrání případně havarijní větrání a vypínání dodávky energií v případě požáru.

9.7.1 VYHRAZENÁ POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Budou realizována nezbytná požárně bezpečnostní zařízení v souladu se zpracovávaným požárně bezpečnostním řešením. K dodaným zařízením ZHOTOVITEL předá OBJEDNATELI dokumentaci dle platných norem.

Elektrická požární signalizace (EPS).

Nové objekty a zařízení budou vybavena systémem elektrické požární signalizace (EPS). Předpokládá se, že nový systém EPS bude zahrnovat ústředny, hlásiče, tlačítka, kabelové rozvody a náhradní zdroj napájení.

Stabilní hasicí zařízení (SHZ).

Bude posouzena nutnost instalace stabilních hasicích zařízení. V případě, že bude nutné navrhnout stabilní hasicí zařízení, musí být ovládána automaticky s možností ručního spouštění.

Systém detekce plynů

V předpokládaných místech možných úniků, budou umístěny indikátory úniku hořlavých plynů. Při dosažení určité koncentrace bude vyhlášen poplach a při překročení povolené koncentrace bude automaticky uzavřen přívod plynu do objektu. Dodávaný zemní plyn není odorizovaný.

Budou určeny provozy, kde budou instalována čidla indukující zdraví nebezpečné plyny CO, CO₂ a případně jiné.

Protivýbuchová opatření

U navrhovaných prostorů a zařízení bude posouzeno riziko výbuchu dle NV č. 406/2004 Sb. a podle předpisů budou navržena aktivní nebo pasivní protivýbuchová opatření.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

V případě, že některé zařízení či jeho část bude zařazena do Ex zón dle příslušného NV, ZHOTOVITEL je také povinen dodat OBJEDNATELI Dokumentaci ochrany před výbuchem dle výše uvedeného NV č. 406/2004 Sb.

9.8 VNITŘNÍ VYBAVENÍ OBJEKTŮ

Do všech projektovaných objektů a k technologickým zařízením budou navrženy přenosné nebo pojízdné hasící přístroje podle vyhlášky č. 246/2001 Sb. a vyhlášky č. 23/2008 v platném znění a souvisejících technických norem řady ČSN 7308xx. Náplň hasicích přístrojů bude stanovena podle charakteru provozu a hořlavých látek vyskytujících se v posuzovaném prostoru.

Do všech dotčených objektů budou umístěny bezpečnostní tabulky označující únikové cesty, únikové východy, zákazy vstupů, zákazy kouření, označující elektrozařízení, požární zařízení, třídu hořlavých kapalin apod. v souladu s platnými právními předpisy.

Vzduchotechnická zařízení budou navrhována podle požadavků ČSN 73 0872.

Vytápění a osvětlení - zařízení ve stávajících objektech budou případně upravena podle potřeb technologických zařízení. Do nových provozů budou instalována podle požadavků platných norem.

9.9 ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

Elektroinstalační zařízení budou provedena ve všech prostorech objektů s ohledem na vnější vlivy, stanovené dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy a ČSN 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem a s ohledem na vliv atmosférické elektřiny.

Druhy volně vedených vodičů a kabelů elektrických zařízení zajišťujících funkci a ovládání zařízení sloužících k požárnímu zabezpečení staveb budou navrženy podle přílohy č.2 vyhlášky 23/2008 Sb., ve znění vyhlášky 268/2011 Sb.

Kabely a vodiče funkční při požáru budou uloženy a upevněny na konstrukci s třídou požární odolnosti R, která zajistí stabilitu kabelového rozvodu nejméně po dobu jejich požadované požární odolnosti.

Elektrické rozvody sloužící protipožárnímu zabezpečení budou mít zajištěnu dodávku elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Přepnutí musí být samočinné nebo zásahem obsluhy, která má signalizovanou případnou poruchu napájení.

Podle požadavků norem budou provedena opatření proti účinkům atmosférické elektřiny (hromosvody) a statické elektřiny dle ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry – část 32-1 Návod na ochranu před účinky statické elektřiny.

9.10 TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Požární úseky a technologická zařízení obsahující větší množství hořlavých kapalin, než je uvedeno v článku 1.1.a) ČSN 65 0201, budou posuzovány podle této normy.

Technologická zařízení posuzovaná podle ČSN 65 0201 budou vybavena záchytnými a havarijními jímkami které musí pojmu celou náplň a zabránit rozlití nebezpečných látek.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Technologická zařízení obsahující hořlavé látky musí být navržena tak, aby bylo minimalizováno riziko vzniku požáru.

Potrubí budou barevně rozlišena podle druhů dopravovaných médií v souladu s platnými právními předpisy.

10. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ

Musí být vyloučena všechna rizika vznikající z procesu. Proces musí být bezpečný a musí se provést všechna nutná opatření, aby se předešlo jakémukoli nebezpečí pro personál, zařízení a okolí během najíždění, normálního provozu, plánovaných odstávek, nouzového odstavení a výpadků. Uvolňovací a odvětrávací systémy budou řešit bezpečné odvedení uvolňovaných plynů nebo par.

Zařízení bude navrženo a provedeno v souladu s platnými bezpečnostními předpisy, vyhláškami a ČSN. Rovněž všechny PRÁCE budou prováděny dle těchto předpisů, vyhlášek a norem.

Při návrhu projektového řešení a vlastní realizaci musí být zohledněny a dodržovány veškeré platné předpisy a vyhlášky týkající se BOZP pro jednotlivé konkrétní práce a činnosti (jde zejména o vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, zvláště pak NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, NV č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky a všech souvisejících jiných vyhlášek, norem a předpisů, ve znění pozdějších prováděcích a změnových vyhlášek). Zhotovitel je povinen z hlediska BOZP ve smyslu zákoníku práce (zákon č. 262/2006 Sb.) a souvisejícího zákona č. 309/2006 Sb., upravující další požadavky BOZP (ve smyslu směrnic EHS), dodržovat zejména: NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zaměstnanců při práci, zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví (ve znění pozdějších předpisů a zvláště NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací), vyhláška MZ č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, a NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. Zvýšenou pozornost je nutné věnovat práci s elektrickými zařízeními a se stavebními stroji. Na tyto stroje musí mít pracovníci příslušné oprávnění a kvalifikaci.

Při návrhu zařízení bude postupováno dle následujících předpisů BOZP, hygienických a dalších předpisů:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozd. předpisů.
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozd. předpisů.
- Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon, ve znění pozd. předpisů.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozd. předpisů,
- Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezp. práce, ve znění pozd. předpisů.
- Zákon č. 251/2005 Sb. o inspekci práce, ve znění pozd. předpisů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozd. předpisů.
- Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozd. předpisů
- Zákon č. 361/2000 Sb., zákon o silničním provozu, ve znění pozd. předpisů, *(a ostatní související a provádějící právní předpisy)*
- Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) ve znění pozd. předpisů
- Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů /chemický zákon) ve znění pozd. předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., bližší podmínky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., řešení pracovních úrazů, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů. ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., bližší požadavky na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, *(a ostatní související právní předpisy)*, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, ve znění pozd. předpisů.
- Nařízení vlády č. 339/2017 Sb., o bližších požadavcích na způsob organizace práce a pracovních postupů při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozd. předpisů.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozd. předpisů.
- Vyhláška MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozd. předpisů.
- Vyhláška MV č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozd. předpisů.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Vyhláška MV č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, ve znění pozd. předpisů.
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozd. předpisů.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozd. předpisů.
- Vyhláška MSv č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů, ve znění pozd. předpisů.
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozd. předpisů.

Před započítím jakýchkoliv zemních prací je nutné dotčený a zájmový prostor opětovně prověřit ohledně podzemních zařízení a případně je přesně vytýčit. Průběhy budou ověřovány ručně kopanými sondami. Zemní a výkopové práce, prováděné v těsné blízkosti provozovaných elektrických podzemních zařízení, je nutné realizovat výhradně ručně. Práci se strojním vybavením je nutné přizpůsobit platným bezpečnostním předpisům a vyhláškám, zvláště v blízkosti elektrických zařízení pod napětím.

Při případných odstraňovacích a bouracích pracích na stávajících konstrukcích nebude použito trhavin. Práce musí být prováděny tak, aby nebyla ohrožena stabilita vlastní stavby nebo jiných staveb v těsném okolí a provozuschopnost sítí technického vybavení v dosahu bouracích prací, dle předem stanoveného podrobného technologického postupu, který zohlední průzkumem zjištěný skutečný stav stavby, zpracovaného způsobilým ZHOTOVITELEM stavby v souladu s vyhláškou MMR č. 499/2006 Sb. a 268/2009 Sb. a všech dalších souvisejících i pozdějších změnových zákonů, vyhlášek či prováděcích předpisů.

11. VLIV DÍLA NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

11.1 OBECNÉ ZÁSADY

ZHOTOVITEL je plně zodpovědný za respektování všech zákonů, předpisů, norem a vyhlášek, platných ke dni podepsání SMLOUVY, týkajících se vlivu projektu na životní prostředí a ručí za to, že všechny tyto předpisy budou v plné míře respektovány.

Hodnoty a parametry podléhající těmto předpisům bude ZHOTOVITEL specifikovat a popíše, jak bude těchto hodnot dosaženo. ZHOTOVITEL dále uvede, jak budou tyto hodnoty a parametry sledovány během výstavby, zkoušek, UVEDENÍ DO PROVOZU a při řádných provozních stavech DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

11.2 EMISE DO OVZDUŠÍ

Vzduch v životním prostředí musí vyhovovat hygienickým požadavkům a musí být chráněn před znečištěním prachem, popílkem, kouřem, plyny, parami a pachy, případně i jinými látkami ohrožujícími zdraví.

ZHOTOVITEL je povinen respektovat zejména následující české legislativní normy:

- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů;

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- zákon č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů;

11.3 HLUČNOST

Navržené zařízení musí vyhovět požadavkům na ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které jsou obsaženy v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů a v ČSN 73 0532.

11.4 ODPADY

Pro nakládání s odpady je ZHOTOVITEL povinen respektovat následující české legislativní normy:

- zákon č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech, včetně souvisejících předpisů.

Nakládání s odpady je řešeno v čl. 39 SMLOUVY.

11.5 VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

Povrchové a podzemní vody je třeba chránit před znehodnocením odpadními vodami a jinými látkami, které mohou ohrozit jejich jakost nebo zdravotní nezávadnost.

ZHOTOVITEL je povinen respektovat následující české legislativní normy:

- zákon č. 254/2001 Sb., Vodní zákon ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 274/2001 Sb., Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu
- nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

12. ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU

12.1 VŠEOBECNĚ

ZHOTOVITEL ověří a prokáže požadovanou výkonnost a jakost DÍLA/ČÁSTI DÍLA kontrolami, zkouškami a testy, které budou prováděny u ZHOTOVITELE, jeho PODDODAVATELŮ, během transportu nebo na STAVENÍŠTI.

Tyto kontroly a zkoušky budou zahrnovat zejména:

- kontroly a zkoušky při převážení materiálu a subdodávek hromadně vyráběných zařízení,
- kontroly a zkoušky při výrobě individuálně vyráběných zařízení,
- kontroly a zkoušky hotových výrobků - FAT,
- kontroly a zkoušky stavební části,
- kontroly a zkoušky při převážení pro montáž,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- individuální zkoušky (IZ) v rámci UKONČENÍ MONTÁŽE,
- kontroly a zkoušky při UVEDENÍ DO PROVOZU tj.: tlakové, těsnostní zkoušky, funkční zkoušky bezpečnostních zařízení PZ, PZ výchozí revize před uvedením do zkušebního provozu a po zkušebním provozu PZ
 - příprava ke KOMPLEXNÍMU VYZKOUŠENÍ,
 - KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ, GARANČNÍ MĚŘENÍ -TEST „A“,
 - KOMPLEXNÍ ZKOUŠKA,
- GARANČNÍ MĚŘENÍ - TEST „B“ (před ukončením záruční lhůty).

Veškeré kontroly, zkoušky a testy prováděné v souvislosti s přípravou a realizací DÍLA/ČÁSTI DÍLA budou probíhat dle Plánu kontrol a zkoušek, Programů zkoušek, Projektu pro první uvedení do provozu, Projektu GARANČNÍHO MĚŘENÍ a další navazující dokumentace jakosti, kterou zpracuje ZHOTOVITEL v souladu se SMLOUVOU Příloha 3 - Dokumentace.

Současně budou dodrženy další podmínky SMLOUVY relevantní pro oblast zkoušek, které jsou obsaženy zejména v :

- Zabezpečení jakosti DÍLA/ČÁSTI DÍLA
- Ukončení montáže
- UVEDENÍ DO PROVOZU
- GARANČNÍCH MĚŘENÍ v rámci TESTU „A“ a TESTU „B“, KONEČNÉ PŘEVZETÍ DÍLA/ČÁSTI DÍLA

Rozsah, provedení a kvalita zkoušek bude odpovídat nejméně požadavkům uvedeným v příslušné normě pro dané zařízení. Číslo příslušné a platné normy bude uvedeno v průvodní dokumentaci příslušného zkoušeného zařízení.

Pokud zařízení bude zkoušeno podle jiných norem než ČSN, budou tyto normy předloženy ZHOTOVITELEM před zahájením zkoušek.

12.2 KONTROLY A ZKOUŠKY PŘI PŘEJÍMCE MATERIÁLU A SUBDODÁVEK HROMADNĚ VYRÁBĚNÝCH ZAŘÍZENÍ

Jedná se o kontroly a zkoušky při převímce materiálu a hromadně vyráběných zařízení, které provádí vstupní kontrola ZHOTOVITELE podle schválených procedur, uvedených v Plánu kontrol a zkoušek při převímce materiálu a subdodávek, navazujících programů zkoušek, technických podmínek, případně dalších.

Součástí převímky je i ověření materiálových listů a atestů nakoupeného materiálu a zařízení prokazujících soulad těchto materiálů a zařízení se specifikacemi, normami a předpisy.

Záznamy vznikající v souvislosti s hodnocením PODDODAVATELŮ a s nakupováním jsou považovány za záznamy o jakosti. Jsou to zejména zprávy z externích auditů, záznamy o kontrolách provedených OBJEDNATELEM, protokoly o převímkách zařízení u PODDODAVATELŮ, protokoly o kontrolách a zkouškách. Revizní knihy plynových a tlakových zařízení, pasporty tlakových zařízení

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

12.3 KONTROLY A ZKOUŠKY PŘI VÝROBĚ INDIVIDUÁLNĚ VYRÁBĚNÝCH ZAŘÍZENÍ

Jedná se o dílenské zkoušky a kontroly, které provádí ZHOTOVITEL, jeho PODDODAVATEL popř. výrobce zařízení v jednotlivých fázích výroby podle Plánu kontrol a zkoušek pro výrobu příslušných zařízení a navazujících programů zkoušek.

Kontroly a zkoušky při výrobě zahrnují zejména:

- materiálové zkoušky včetně materiálových atestů,
- atesty polotovarů,
- rozměrové atesty, tolerance,
- mezioperační rozměrové kontroly,
- funkční zkoušky, kterými se prověřuje funkčnost jednotlivých částí (tam, kde je to možné),
- testy komponent ASŘTP,
- testy elektrozařízení,
- předepsané zkoušky těsnosti,
- kontrola svarů.
- OBJEDNATEL si vyhrazuje právo kontroly „pověřenou osobou“, přičemž kladné stanovisko OBJEDNATELE neznamena přenesení odpovědnosti za funkčnost a bezpečnost zařízení na OBJEDNATELE.

12.4 KONTROLY A ZKOUŠKY HOTOVÝCH VÝROBKŮ, FAT

Kontroly a zkoušky hotových výrobků jsou dílenské zkoušky, které se provádějí u výrobce po ukončení výroby a sestavení zařízení před jeho expedicí v souladu s Plánem kontrol a zkoušek pro kontroly hotových výrobků a FAT a podle navazujících programů zkoušek.

Na závěr těchto zkoušek, před dodáním zařízení na STAVENIŠTĚ, provede ZHOTOVITEL **FAT** (Factory Acceptance Test), kterým se prokáže funkčnost zařízení (tam, kde je to možné) a jeho soulad se standardy a specifikacemi.

Před započítáním FAT bude zařízení výrobcem úplně přezkoušeno a veškeré chyby součástí i zařízení budou odstraněny.

V rámci FAT budou provedeny všechny kontroly, zkoušky a průkazy potřebné pro ověření kvality hotových výrobků, a to zejména:

- kompletní inspekce zařízení podle schválené výkresové dokumentace (aktualizované dle skutečného provedení),
- kontrola protokolů o zajištění kvality,
- kontrola provedení materiálových zkoušek včetně materiálových atestů,
- kontrola rozměrových atestů.
- typové zkoušky, kterými se potvrzuje splnění projektových kritérií pro jednotlivé typy výrobků. Provedení typové zkoušky lze po odsouhlasení OBJEDNATELEM nahradit předložením protokolu o provedení typové zkoušky nezávislou zkušebnou a úplnou

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

dokumentaci zkoušek a jejich výsledků, na jejichž základě byl protokol vystaven. Protokol bude předložen nejpozději 21 dnů před zahájením FAT,

- funkční zkoušky kompletního zařízení (tam, kde je to možné). U modulárních zařízení a zařízení obsahujících SW se jedná o integrační zkoušky kompletních sestav vč. SW,
- kontrola provedení nátěrů,
- další potřebné zkoušky a průkazy, kterými ZHOTOVITEL prokáže soulad zařízení se standardy a s projektovými kritérii uvedenými ve SMLOUVĚ.

12.5 KONTROLY A ZKOUŠKY STAVEBNÍ ČÁSTI

U stavebních částí nebo celků jde o kontroly a zkoušky, kterými se prověřuje stavební připravenost pro další návazné stavební činnosti nebo pro instalace částí nebo celků technologického zařízení, popř. technického vybavení. Kontrolami a zkouškami prováděnými podle Plánu kontrol a zkoušek pro stavební část a navazujících programů zkoušek se zejména ověří tvarová správnost, úplnost, kvalita provedení, odpovídající pevnostní charakteristiky a jejich soulad s průvodní technickou dokumentací.

12.6 KONTROLY A ZKOUŠKY PŘI PŘEJÍMCE PRO MONTÁŽ

Kontroly a zkoušky při přejímce pro montáž jsou zkoušky nebo kontroly, kterými se ověří správnost, kompletnost a technický stav strojů a zařízení předávaných k montáži a jejich průvodní technická dokumentace a zda zařízení neutrpělo během dopravy na stavbu defekty, které by bránily jeho správné a spolehlivé funkci. Tyto zkoušky budou provedeny podle Plánu kontrol a zkoušek pro přejímku pro montáž a podle navazujících programů zkoušek.

12.7 INDIVIDUÁLNÍ ZKOUŠKY (IZ) V RÁMCI UKONČENÍ MONTÁŽE

V rámci UKONČENÍ MONTÁŽE budou provedeny, v souladu s Plánem kontrol a zkoušek pro ukončené montáže a podle navazujících programů zkoušek, individuální zkoušky, kterými se prokáže kvalita dokončení montáže a připravenost zařízení k postupnému UVEDENÍ DO PROVOZU. Tyto zkoušky budou provedeny na jednotlivých strojích nebo zařízeních samostatně a bez zatížení. Bude prověřena nepoškozenost dodaných strojů a zařízení po montáži, prokázána kvalita dokončení montáže a spolehlivá funkce jednotlivých zařízení, provedeny tlakové a těsnostní zkoušky a ověření, že kabelová propojení jsou funkční a řádně zapojena.

Před zahájením individuálních zkoušek musí být vypracována výchozí revizní zpráva elektrického zařízení pro celé DÍLO/ČÁST DÍLA v souladu s normou ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61, a dále též ostatních vyhrazených technických zařízení dle příslušných platných norem a předpisů. Příslušná projednání a spolupráci s TIČR (Technická inspekce České republiky) a OÚIP (Oblastní úřad inspekce práce) zajistí ZHOTOVITEL.

Tyto zkoušky budou zahrnovat zejména:

- ověření, že ZHOTOVITEL zajistil VĚCI, SLUŽBY, doklady a certifikáty v souladu se SMLOUVOU, nutné pro řádný provoz zařízení,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- fyzickou prohlídku dokládající, že zařízení odpovídá konečné verzi výkresů, specifikaci a nejnovějším aplikovatelným normám a předpisům,
- kontrolu označení zařízení, přístrojů, kabelů, svorkovnic atd.,
- ověření, že všechny potrubní součásti, uvnitř hranic dodávek ZHOTOVITELE, jsou vyčištěny a propláchnuty tak, aby dovolily provoz bez zanášení nebo poškození zařízení,
- mechanické a hydraulické odzkoušení všech potrubních součástí a nádob uvnitř hranic dodávek ZHOTOVITELE tak, aby byla prokázána jejich těsnost a průchodnost,
- zkoušky kabelových propojení,
- vyzkoušení všech jednotlivých strojních zařízení, měřicích a regulačních přístrojů, automatizačních systémů, elektrozařízení, zvedacích a manipulačních zařízení včetně pomocných zařízení tak, aby byly ošetřeny, nastaveny, kalibrovány a připraveny k normálnímu provozu,
- vyzkoušení všech odstavných, pojistných a havarijních systémů pro řádné působení při nastavených hodnotách,
- u integrovaných NN rozvaděčů musí být nastaveny a odzkoušeny provozní parametry,
- sekundární zkoušky ochrany rozvodů.

Veškerou koordinační činnost mezi ostatními subjekty, zúčastňujícími se zkoušek, zajišťuje ZHOTOVITEL.

12.8 KONTROLY A ZKOUŠKY PŘI UVEDENÍ DO PROVOZU

Kontroly a zkoušky při UVEDENÍ DO PROVOZU budou zahrnovat:

- přípravu ke KOMPLEXNÍMU VYZKOUŠENÍ,
- KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ, GARANČNÍ MĚŘENÍ – TEST „A“,
- KOMPLEXNÍ ZKOUŠKU.

Tyto zkoušky budou prováděny v souladu s Plánem kontrol a zkoušek pro UVEDENÍ DO PROVOZU a navazujících Programů zkoušek a dle Projektu pro první uvedení do provozu.

Tyto zkoušky budou provedeny po každé etapě výstavby na veškeré zařízení dané etapy a na zařízení bezprostředně související.

12.8.1 PŘÍPRAVA KE KOMPLEXNÍMU VYZKOUŠENÍ

Přípravou ke KOMPLEXNÍMU VYZKOUŠENÍ se rozumí kontroly a zkoušky, které se provádí s cílem zprovoznit postupně zařízení jednotlivých funkčních celků, dílčích provozních souborů až po celé DÍLO/ČÁST DÍLA.

V rámci těchto kontrol a zkoušek se provádí ověření funkce jednotlivých zařízení a ucelených funkčních celků vč. sladění funkce těchto zařízení navzájem a sladění s navazujícím zařízením OBJEDNATELE.

V rámci přípravy ke KOMPLEXNÍMU VYZKOUŠENÍ DÍLA/ČÁSTI DÍLA bude zajištěno že:

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- všechny systémy a zařízení budou mechanicky a hydrostaticky odzkoušeny tak, aby byla prokázána nepropustnost a těsnost,
- všechny systémy budou vyčištěny, vnitřně propláchnuty tak, že dovolí provoz bez zanášení a/nebo poškození strojního zařízení,
- veškerá strojní zařízení, měřicí a regulační přístroje, automatizační systémy, elektrozařízení, zvedací a manipulační zařízení včetně pomocných zařízení a řídicích systémů budou ošetřeny, nastaveny, kalibrovány a připraveny k normálnímu provozu.

Součástí těchto zkoušek bude zejména:

- vyzkoušení funkcí všech jednotlivých strojních zařízení vč. armatur, měřicích a regulačních přístrojů, automatizačních systémů, elektrozařízení, zvedacích a manipulačních zařízení včetně pomocných zařízení tak, aby byly ošetřeny, nastaveny, kalibrovány a připraveny k normálnímu provozu,
- vyzkoušení funkcí všech strojních zařízení, měřicích a regulačních přístrojů, automatizačních systémů, elektrozařízení, zvedacích a manipulačních zařízení včetně pomocných zařízení ve vzájemné součinnosti tak, aby byla zaručena kompletní funkčnost DÍLA/ČÁSTI DÍLA jako celku vč. prověření vazeb DÍLA/ČÁSTI DÍLA a jeho kompatibility se stávajícím zařízením OBJEDNATELE,
- u rekonstrukcí zahrnujících zařízení ASŘTP a elektro ZHOTOVITEL zajistí vyzkoušení celých funkčních řetězců a to i v případě, že některé součásti těchto řetězců jsou za hranicemi jeho dodávek (původní snímače, akční členy apod.) tak, aby byla prověřena ovladatelnost technologického zařízení a funkčnost veškerých automatizačních, ochranných a monitorovacích funkcí souvisejících s jeho provozem,
- zkoušky záložních funkcí prostřednictvím simulace poruchy; u veškerých zařízení/jednotek (technologických uzlů, komponent ASŘTP nebo elektrických zařízení), kterých se to týká; bude vyzkoušen a předveden automatický zások a provoz záložního zařízení/jednotky a správné a včasné zobrazení příslušného poruchového hlášení,
- vyzkoušení všech odstavných, pojistných a havarijních systémů pro řádné působení při nastavených hodnotách.

12.8.2 KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ, GARANČNÍ MĚŘENÍ - TEST „A“

Pro KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ bude zařízení aktivováno a provozováno s odpovídajícími medii. Pro KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ jakož i pro GARANČNÍ MĚŘENÍ (TESTY „A“ i „B“) bude palivem garanční palivo v kapitole 1.8.4. této Přílohy 1 SMLOUVY.

Technologie, elektrická zařízení, systémy kontroly a řízení (měření, funkční celky, analogové regulační obvody, automaty a ochrany) budou plně oživeny, seřizeny, optimalizovány a testovány dohromady na správnou funkci ve vzájemné součinnosti a v součinnosti se stávajícím zařízením OBJEDNATELE. Předpokládá se vyzkoušení plně automatizovaného provozu.

V průběhu KOMPLEXNÍHO VYZKOUŠENÍ bude ZHOTOVITELEM mimo jiné prokázáno, že:

- dodané DÍLO/ČÁST DÍLA plní, v souladu se SMLOUVOU, požadavky pro najíždění, odstavování, normální provoz, řešení poruchových stavů,
- jsou splněny další požadavky na technické řešení DÍLA/ČÁSTI DÍLA uvedené ve SMLOUVĚ, zejména požadavky na funkce, technické parametry, výkonost, spolehlivost, provedení, životnost a kvalitu DÍLA/ČÁSTI DÍLA,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- jsou funkční všechna záložní zařízení a automatické zásoky mezi hlavním a záložním zařízením.

Součástí KOMPLEXNÍHO VYZKOUŠENÍ budou také kontroly a zkoušky prováděné v rámci **TESTU „A“**.

12.8.2.1 Zkoušky prováděné ZHOTOVITELEM

Tyto zkoušky bude provádět ZHOTOVITEL dle jeho Plánu kontrol a zkoušek, Programů zkoušek a v souladu s Projektem pro první uvedení do provozu, a budou zahrnovat zejména následující kontroly a zkoušky:

- U kogeneračních jednotek se v spolupráci s dodavatelem KGJ provádí po individuálních a předkomplexních zkouškách ověřování základních technických parametrů: jmenovitý výkon, jmenovitý tepelný výkon, příkon v palivu, účinnost výroby tepla atd.
- Veškeré zkoušky, které jsou vyspecifikovány v Příloze 2 SMLOUVY – Garantované parametry. Splnění těchto zkoušek je podmínkou pro provedení GARANČNÍHO MĚŘENÍ dané ČÁSTI DÍLA
- Zkoušky ASŘTP:
 - provedení automatického zásoku na záložní (redundantní) řídicí procesor,
 - zkoušky zásoku napájení,
 - celková doba odezvy systému na zárok operátora na dozorně, od vydání povelu na akční člen, příjmu zpětného hlášení a následného zobrazení na monitoru operátorské stanice do 2,0 s,
 - přesnost převodu a linearizace vstupních analogových signálů: do 0,1 %,
 - prokázání parametrů, uvedených v kap. 5.3.4.8

12.8.2.2 Garanční měření

GARANČNÍ MĚŘENÍ zahrnuje měření, kterým si OBJEDNATEL ověří, zda DÍLO/ČÁST DÍLA splňuje garantované parametry specifikované v Příloze 2 SMLOUVY – Garantované parametry, jejichž ověření je předepsáno v TESTU „A“.

GARANČNÍ MĚŘENÍ provede OBJEDNATELEM pověřená nezávislá společnost či osoba, za účasti zástupců ZHOTOVITELE.

Pro toto GARANČNÍ MĚŘENÍ připraví ZHOTOVITEL zařízení tak, aby mohlo být měření provedeno.

GARANČNÍ MĚŘENÍ bude nezávislou společností či osobou podle Projektu GARANČNÍHO MĚŘENÍ zpracovaného ZHOTOVITELEM v souladu s požadavky Přílohy 3 SMLOUVY – Dokumentace. V rámci dané zkoušky bude zařízení pracovat v automatickém režimu.

12.8.3 KOMPLEXNÍ ZKOUŠKA

UVEDENÍ DO PROVOZU bude ukončeno KOMPLEXNÍ ZKOUŠKOU. Základní podmínkou pro provedení KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY je úspěšné ukončení KOMPLEXNÍHO VYZKOUŠENÍ a podepsání protokolu o jeho ukončení dle SMLOUVY.

KOMPLEXNÍ ZKOUŠKOU se rozumí nepřetržitý bezporuchový provoz DÍLA/ČÁSTI DÍLA v trvání sedmdesát dva (72) hodin za všech provozních režimů instalovaného zařízení umožněných OBJEDNATELEM.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

KOMPLEXNÍ ZKOUŠKOU ZHOTOVITEL prokazuje provozuschopnost, spolehlivost, bezpečnost a kvalitu DÍLA/ČÁSTI DÍLA v souladu se SMLOUVOU v rozsahu a provedení stanoveném v odsouhlaseném plánu kontrol a zkoušek a v odsouhlaseném programu KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY. ZHOTOVITEL je povinen zajistit, aby DÍLO/ČÁST DÍLA bylo při KOMPLEXNÍ ZKOUŠCE provozováno bez jakýchkoli údržbářských zásahů.

Zařízení bude provozováno v plně automatickém bezvýpadkovém provozu. Zařízení musí splňovat garantované parametry (nejedná se o GARANČNÍ MĚŘENÍ) ve všech návrhových provozních režimech a musí být prověřena schopnost správné interakce se stávajícími technologiemi. Pro vyhodnocení úspěšnosti zkoušky budou ZHOTOVITELEM určeny kritéria úspěšnosti.

Zkoušku provede ZHOTOVITEL dle svého Projektu pro první uvedení do provozu zpracovaného v souladu s požadavky SMLOUVY.

12.9 ZKOUŠKY PŘED UKONČENÍM ZÁRUČNÍ LHŮTY

V průběhu dvaceti čtyř (24) měsíční ZÁRUČNÍ DOBY, v termínu stanoveném OBJEDNATELEM bude provedeno GARANČNÍ MĚŘENÍ – TEST „B“.

GARANČNÍ MĚŘENÍ zahrnuje měření, kterým si OBJEDNATEL ověří, zda DÍLO/ČÁST DÍLA splňuje garantované parametry specifikované v Příloze 2 SMLOUVY – GARANTOVANÉ PARAMETRY, jejichž ověření je předepsáno v TESTU „B“.

GARANČNÍ MĚŘENÍ provede OBJEDNATELEM pověřená nezávislá společnost či osoba, za účasti zástupců ZHOTOVITELE.

GARANČNÍ MĚŘENÍ bude nezávislou společností či osobou provedeno podle Projektu GARANČNÍHO MĚŘENÍ zpracovaného ZHOTOVITELEM v souladu s požadavky SMLOUVY.

Požadované garantované parametry a způsob jejich prokázání jsou uvedeny v Příloze 2 SMLOUVY – Garantované parametry.

13. DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÁ ZHOTOVITELEM

Požadavky na dokumentaci zajišťovanou ZHOTOVITELEM v rámci plnění DÍLA/ČÁSTI DÍLA jsou uvedeny v Příloze 3 SMLOUVY - Dokumentace.

14. POUŽITÉ NORMY, PRÁVNÍ A JINÉ PŘEDPISY

14.1 OBECNĚ

ZHOTOVITEL se zavazuje dodržovat všechny v uvedeném pořadí:

- Platné obecně závazné právní předpisy platné v České republice jakož i
- Platné harmonizované normy ČSN EN tj. normy vztahující se k DÍLU/ČÁSTI DÍLA, které přejímají plně požadavky stanovené evropskou normou nebo harmonizačním dokumentem, které uznaly orgány Evropského společenství jako harmonizovanou evropskou normu, nebo evropskou normou, která byla jako harmonizovaná evropská

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

norma stanovena v souladu s právem Evropských společenství společnou dohodou notifikovaných osob jakož i

- Normy ČSN uvedené v Příloze 1 SMLOUVY, jakož i
- interní předpisy OBJEDNATELE uvedené v Příloze 11 SMLOUVY.

Použití zahraničních mezinárodních nebo národních norem je možné pouze tehdy, pokud jsou jejich požadavky a nároky stejné nebo přísnější než normy platné v České republice, a to po předchozím souhlasu OBJEDNATELE. V případě, že ZHOTOVITEL použije zahraniční normu, která nemá ekvivalent v ČSN EN/ČSN, předloží takovou normu OBJEDNATELI v angličtině s překladem do češtiny společně s dokumentací ke schválení, které se týká, pokud nebude dohodnuto smluvními stranami jinak.

ZHOTOVITEL je povinen předložit OBJEDNATELI v souvislosti prokázáním splnění požadavků obecně závazných platných právních předpisů, požadovaných norem a požadavků programu zabezpečení kvality DÍLA/ČÁSTI DÍLA příslušné doklady podle tohoto ustanovení, a to nejpozději do deseti (10) dnů před zahájením KOMPLEXNÍHO VYZKOUŠENÍ podle odstavce 29.2 SMLOUVY, není-li SMLOUVOU požadován termín dřívejší nebo nebude-li smluvními stranami dohodnuto jinak.

14.2 POŽADAVKY NA SOULAD DÍLA A JEHO PROVEDENÍ S TECHNICKÝMI NORMAMI

ZHOTOVITEL je povinen řídit se evropskými a národními normami a předpisy, pokud není ve SMLOUVĚ a jejích Přílohách stanoveno jinak.

Hierarchie norem a předpisů:

- České technické normy, které přejímají evropské normy;
- Evropské normy;
- Evropská technická schválení;
- Technické specifikace zveřejněné na Úředním věstníku Evropské unie;
- České technické normy;
- Stavebně technická osvědčení,
- Technické specifikace obsažené v jiných veřejně přístupných dokumentech, uplatňovaných běžně v odborné technické praxi.

14.3 POŽADAVKY NA SOULAD PROVÁDĚNÍ DÍLA S INTERNÍ ŘÍDÍCÍ DOKUMENTACÍ OBJEDNATELE

Při realizaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA se musí ZHOTOVITEL řídit specifickými požadavky pro provoz Teplárny uvedenými v interních směrnících OBJEDNATELE (viz Příloha 11 SMLOUVY).

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

15. ÚDAJE O STAVENIŠTI

15.1 SITUOVÁNÍ STAVENIŠTĚ, ROZSAH A STAV STAVENIŠTĚ

Plochy ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ se nacházejí uvnitř areálu na pozemcích OBJEDNATELE. Stav staveništních ploch je z velké části dán úpravami do výchozích výškových úrovní, které jsou určeny osazením nové výstavby. Vlastní staveništní plochy se v předstihu nijak neupravují. Vytypované plochy pro ZS jsou vesměs zpevněny, ostatní plochy zařízení staveniště budou dle potřeb upraveny šterkovým povrchem (recykláty z bet. konstrukcí či asfaltobetonu), případně panelovými plochami pro osazení buňkových staveb kanceláří a zázemí pro pracovníky, dočasných halových staveb skladů a drobných montáží a dalších prvků výbavy ploch ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

Veškeré plochy STAVENIŠTĚ se nacházejí v oplocených částech areálu Teplárny. Podružná oplocení, vesměs mobilní (zábrany vstupu nezúčastněným stranám), budou v rámci budování jednotlivých objektů zřizovány v průběhu výstavby operativně dle nutných záborů pro realizaci a zabezpečení staveniště z hlediska BOZP. Využití ploch ZS je specifikováno v Doplňcích této Přílohy 1 SMLOUVY.

Na plochách ZS, uvnitř areálu, budou dle potřeb zřizovány mezideponie vytěžených zemin a recyklátu z bouracích prací. Konkrétní objemy skládek budou voleny operativně dle postupu a potřeb výstavby jednotlivých objektů (opětovné zásypy, využití recyklátu), tak aby nedocházelo ke zbytečnému vícenásobnému převážení. Na vzdálenějších plochách ZS budou deponovány objemy nadbytečné, určené k odvozu na využití jinde nebo k odvozu na příslušnou skládku.

15.2 USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

Vzhledem k faktu, že STAVENIŠTĚ ani plochy ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ nebudou zasahovat mimo oplocený areál Teplárny, nemá veřejný zájem vliv na uspořádání STAVENIŠTĚ ani na jeho bezpečnost a naopak. Dispoziční uspořádání vychází z potřeb nově instalované technologie a pomocných zařízení. Upřednostňuje možnost toto zařízení vhodně umístit do stávajících prostor s minimalizací nové zástavby a vlivu na stávající provoz vlastního zařízení, včetně související obslužnosti.

15.3 PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ, VNITROSTAVENIŠTNÍ DOPRAVA A DOPRAVA NADMĚRNÝCH NÁKLADŮ

Pro transport materiálu a dopravu budou převážně využívány stávající silnice v areálu závodu Teplárna Tábor, a.s. Tyto silnice tvoří v závodě objízdný okruh, který vede automobilovou dopravu od vrátnice směrem za stávající skladovací nádrže na kapalné palivo. Zde se stáčí na sever a je vedena za stávajícím monoblokem kotelny. Za tímto monoblokem se stáčí k západu a projde mezi přístavbou kotelny SO 704 - HVB kotle K7 a SO 705 - Vzduchová kondenzace před SO 707 - Popílkové hospodářství zpět k vrátnici.

V trase dopravního okruhu závodu je v rámci komunikací také vybudována automobilová váha. Vyhodnocení dat z váhy je zavedeno do řídicího systému. Zařízení v případě potřeby

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

je možné nahodile po dohodě s OBJEDNATELEM využít, podmínky by se upřesnili v protokolu převzetí staveniště.

Staveniště je přístupné železniční vlečkou OBJEDNATELE v areálu Teplárny, která navazuje na státní dráhu.

15.4 PRACOVNÍ DOBA OBJEDNATELE

Pracovní doba nesměnových pracovníků OBJEDNATELE je od 07:00 hod. do 15:00 hod.

Pracovní doba směnových pracovníků OBJEDNATELE je osmihodinová se začátky v 6:00 hod, 14:00 hod a 22:00 hod.

V uvedených časech je nutno počítat se střídáním směn a tedy s cca hodinovým zastavením všech manipulací a uplatňování požadavků na směnový personál.

15.5 VYBAVENÍ STAVENIŠTĚ

Možnosti OBJEDNATELE zajistit nezbytné plochy a prostory pro ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ v hlavním areálu jsou omezené. Pro buňkoviště a montážní plochy budou vymezeny prostory na stávajících plochách ZS v areálu, popřípadě pozemcích vlastněných OBJEDNATELEM.

V rámci stavby jsou od OBJEDNATELE vytipovány k dispozici tyto plochy a objekty pro zařízení staveniště (vyznačené na dispozici zájmových ploch areálu Teplárny – generel, viz výkresová dokumentace v Doplnku D01 této Přílohy 1 SMLOUVY).

15.5.1 SKLADOVACÍ PLOCHA

Jako skladovací plochu bude možno použít pouze plochy vymezené pro jednotlivá ZS.

15.5.2 KRYTÉ SKLADY

Případné požadavky na skladování v netemperovaných skladech budou řešeny skladovacími kontejnery, které budou umístěny na vymezených skladovacích plochách určených pro možné ZS. Jako temperovaný sklad je možné **po dohodě** s OBJEDNATELEM omezeně využívat vybraný vyklizený prostor části CHUV.

15.5.3 KANCELÁŘE

Případné kanceláře ZHOTOVITELE budou zřízeny v mobilních buňkách na plochách, určených pro ZS.

15.5.4 VYKLÁDKA Z VLEČKY

Vykládací místo vlečky bude určeno po dohodě se OBJEDNATELEM v areálu Teplárny.

15.5.5 UBYTOVÁNÍ

Ubytování není v místě stavby možné zajistit. ZHOTOVITEL a jeho PODDODAVATELÉ si zajistí ubytování samostatně v Táboře nebo okolí.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

15.5.6 ZAJIŠTĚNÍ VODY A ENERGIÍ KE STAVENIŠTI, ODVODNĚNÍ, KANALIZACE

Připojení elektrické energie bude pro stavbu zabezpečeno z rozvodů OBJEDNATELE v dohodnutém místě napojení po přímé dohodě při předání STAVENIŠTĚ. Elektrozařízení budou realizována formou kontejnerů a staveništních rozvaděčů. Hlavní napájecí body stavby s případnými transformátory v kontejnerech budou umístěny v místech, které si určí ZHOTOVITEL. Z nich budou napájeny hlavní rozvaděče a dále pak podružné staveništní rozvaděče.

Maximální možný povolený – předpokládaný příkon elektrické energie je 1.000 kW.

Potřeby vody pro stavbu budou pokryty ze zdrojů OBJEDNATELE prostřednictvím dohodnutých míst napojení na vnitrozávodní rozvody pitné a užitkové vody. Místa napojení budou vybaveny měřeními. Dle potřeb stavby a rozvoje jednotlivých ZS bude staveništním rozvodem (v provedení odpovídajícím platné legislativě, technickým zásadám a bezpečnostním předpisům) voda přivedena na požadovaná místa. Konkrétní staveništní rozvod bude řešen opět v přípravné realizační PD organizace výstavby, obdobně jako staveništní rozvod elektřiny, ZHOTOVITELEM. Náhrada za spotřebovanou vodu a elektrické energie bude předmětem smluvních právních dohod a podmínek řešených mezi OBJEDNATELEM a ZHOTOVITELEM.

15.6 PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ

STAVENIŠTĚ bude ZHOTOVITELI předáno vyklizené a odpovídající předpisům o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Zařízení budou zajištěna „BS“ příkazy strojními.

Evakuační plány budou předány ZHOTOVITELI před zahájením realizace DÍLA/ČÁSTI DÍLA.

Smluvní strany budou seznámeny s riziky možného ohrožení při pracovních činnostech.

OBJEDNATEL vydá prohlášení, že na STAVENIŠTI nejsou překážky bránící provedení DÍLA/ČÁSTI DÍLA. Při realizaci svářečských, paličských prací v prostorech se zvýšeným požárním nebezpečím bude nutné vystavit příkaz k provedení prací s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu s následným požárem. OBJEDNATEL vydá prohlášení a záruku, že v prostoru demontážních a montážních prací DÍLA/ČÁSTI DÍLA jsou veškerá zařízení odstavena a odpojena elektricky od ostatního provozovaného zařízení dle strojních „BS“ příkazů a zařízení uvedeného v „B“ příkazech elektro.

15.7 ČINNOST ZHOTOVITELE NA STAVENIŠTI

ZHOTOVITEL zpracuje základní údaje o organizaci výstavby a montáže (vybavení STAVENIŠTĚ, počty pracovníků, zvláštní opatření) včetně popisu postupu montáže a časového plánu rozhodujících dodávek a činností.

ZHOTOVITEL připraví výkresovou dokumentaci s návrhem rozmístění vybavení STAVENIŠTĚ (sociální a sanitární vybavení, kanceláře, komunikace, parkovací plochy apod.) s vyznačením rozměrů mobilních buněk a skladovacích prostor. Výkresová dokumentace bude doplněna příslušným časovým plánem a bude podléhat schválení OBJEDNATELE. ZHOTOVITEL je zodpovědný za obstarání všech potřebných povolení pro výstavbu dočasných staveb.

Vybavení STAVENIŠTĚ bude řádně udržováno a jednotlivé oblasti budou označeny podle schválené dokumentace.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

ZHOTOVITEL předloží detaily své staveništní organizace před započítím prací na STAVENIŠTI.

ZHOTOVITEL zajistí účinné vedení stavby během realizace včetně všech dočasných staveb a opatření. Práce budou probíhat podle schváleného Časového a prováděcího plánu realizace DÍLA/ČÁSTI DÍLA (Příloha 4 SMLOUVY), který bude ZHOTOVITEL průběžně aktualizovat. Odpovídající dokumentace bude kompletní, včetně změn rozmístění ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ, detailního harmonogramu činností, zpracovávaného formou síťového grafu.

ZHOTOVITEL opatří veškeré provozní hmoty, spotřební materiál, speciální náradí a zařízení, ochranné pomůcky, bezpečnostní vybavení a vše další, potřebné pro vybavení STAVENIŠTĚ.

Na STAVENIŠTI budou umístěna pouze mobilní centra pro vedení montáže a stavby, doplněná mobilními sklady drobných nástrojů a mobilními sanitárními buňkami pro personál stavby. Jejich rozmístění bude dohodnuto se OBJEDNATELEM.

Po dopravě na STAVENIŠTĚ bude zařízení uloženo přímo na připravený základ, nebo složeno v dohodnutém odkládacím prostoru.

ZHOTOVITEL zařídí na své náklady řádné skladování dopraveného zařízení a materiálu na STAVENIŠTI až po dobu jeho montáže. Způsob skladování bude respektovat druh zařízení.

Při provádění prací nesmí být poškozeny sousedící technologie a další technická zařízení OBJEDNATELE - v případě, že se tak výjimečně stane, bude tato skutečnost neprodleně nahlášena ZÁSTUPCI OBJEDNATELE a ZHOTOVITELEM bude zajištěno, aby tato zařízení byla neprodleně uvedena do původního stavu.

Při provádění stavby musí být v závislosti na stupni jejího provedení splněny požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb., ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb., v rozsahu nezbytném pro její požární bezpečnost.

ZHOTOVITEL musí dodržovat základní podmínky OBJEDNATELE pro stavební, montážní a ostatní práce nebo služby, realizované na základě smluvního vztahu uzavřeného mezi OBJEDNAVATELEM a ZHOTOVITELEM.

Kolem částí staveniště, kde to bude nezbytné, zajistí ZHOTOVITEL po celou dobu realizace souvislé a pevné oplocení. Zbylé části budou označeny, případně zajištěny výstražnými páskami atd. Vstupy a vjezdy na staveniště budou řádně označeny, vymezeny bezpečnostními značkami zákaz vstupu nepovolaným osobám. U vstupu na staveniště bude vyvěšen stejnopis oznámení o zahájení prací.

15.8 PŘÍJEZD KE STAVENIŠTI

Teplárna Tábor je napojena kolejovou vlečkou na nádraží Tábor a silniční odbočkou z hlavní silnice veřejných komunikací.

Stavební pozemky se nacházejí uvnitř areálu Teplárny. Převážná doprava materiálů na stavbu bude probíhat přes hlavní vjezd.

Na STAVENIŠTI je možnost železniční vykládky z vlastní vlečky OBJEDNATELE v areálu Teplárny a navazující na státní dráhu.

Odvoz přebytečné zeminy a suti zajistí ZHOTOVITEL buď svými prostředky anebo svými smluvními firmami.

Veškerá doprava uvnitř areálu se bude řídit zákonem č. 111/1994 Sb. a interního předpisu Provoz dopravních prostředků OBJEDNATELE včetně místního bezpečnostního předpisu.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Doprava týkající se transportu materiálu a osob, musí být koordinována ZHOTOVITELEM a odsouhlasena OBJEDNATELEM tak, aby neohrozila bezpečnost a zdraví zaměstnanců a návštěv vstupujících do prostor OBJEDNATELE a ani neohrozila majetek OBJEDNATELE či osob vstupujících do prostor OBJEDNATELE s jeho vědomím.

Vzhledem ke koordinaci dopravy je Zhotovitel povinen brát v úvahu i možné ohrožení statiky sousedících budov a možné poškození inženýrských sítí v prostorech areálu OBJEDNATELE vzhledem k pohybu těžké mechanizaci či manipulaci s materiálem při realizaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA. V případě takovýchto poškození je ZHOTOVITEL povinen neprodleně informovat OBJEDNATELE a zajistit nápravu.

15.9 MONTÁŽNÍ ZÓNY

Jako montážní plocha bude využito volné prostranství v OBJEDNATELEM stanovené části areálu v okolí budoucího objektu plynových motorů anebo na vyklizené skládce uhlí.

15.10 NAsAZENÍ HLAVNÍCH ZDVIHACÍCH MECHANISMŮ

Pro stavbu a montáž technologie je uvažováno s využitím mobilních jeřábů umístěných v těsné blízkosti montovaného zařízení.

Veškeré zdvihací zařízení používané ZHOTOVITELEM a činnosti s nimi související musí splňovat náležitosti platné legislativy:

NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, a technických norem ČSN ISO 12480 a ČSN ISO 12482.

ZHOTOVITEL zajistí, aby veškeré manipulace s jeřábem prováděl vždy pouze pracovník platným jeřábnickým průkazem.

Při veškerých zdvihacích pracích, je ZHOTOVITEL povinen zajistit osobu určenou ke koordinaci těchto prací (Vazač nebo Signalista) a ohraničit prostor, nad kterým je manipulováno s břemeny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení dalších pracovních skupin či dalších osob pohybujících se po staveništi nebo jeho blízkosti.

Osoby provádějící vazačské práce musí být jasně označeny (výstražná vesta s označením Vazač nebo Signalista) a musí mít příslušné oprávnění k provádění vazačských prací.

Břemena NIKDY nesmí být přepravována nad pracovníky (ani jinými osobami).

15.11 POŽADAVKY Z HLEDISKA PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ PO DOBU REALIZACE STAVBY

Při provádění stavby jsou ZHOTOVITEL (případně jeho PODDODAVATELÉ) povinni omezit škodlivé důsledky stavební činnosti na životní prostředí.

Jde zejména o:

- hluk,
- znečišťování ovzduší,
- znečišťování komunikací,

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- zábor určených ploch pro ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ,
- znečišťování vody,
- ochrana zeleně.

ZHOTOVITEL je povinen provádět zejména tato opatření:

- Pro výstavbu nasazovat stavební stroje v řádném technickém stavu nepřekračující stanovené emisní limity, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku
- Provádět průběžně technické prohlídky a údržbu stavebních mechanismů.
- Zabezpečovat plynulou práci stavebních strojů zajištěním dostatečného počtu dopravních prostředků. V době nutných přestávek zastavovat motory stavebních strojů.
- Nepřipustit provoz dopravních prostředků a strojů s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech.
- Maximálně omezit prašnost při stavebních pracích a dopravě vlhčením.
- Přepravovaný materiál zajistit tak, aby neznečišťoval dopravní trasy (plachty, vlhčení, snížení rychlosti apod.)
- Příjezdové vozovky na STAVENIŠTĚ provádět zpevněné (neprašné) s odvodněním do nových nebo stávajících větví systému odkanalizování areálu (se zajištěním separace nevhodných nečistot).
- Zamezit pojíždění a stání vozidel mimo zpevněné plochy.
- U vjezdů na veřejné komunikace zabezpečit čištění kol (podvozků) dopravních prostředků a strojů na vyhrazených či schválených plochách (prostorách nebo zbudovaných očištných oplachových ramp) OBJEDNATELEM. Bude sloužit pouze k očištění techniky od bláta a zeminy. V žádném případě nesmí dojít k mytí aut, motorů apod. (ochrana vod před ropnými látkami).
- Nevyhnutelné znečištění komunikací neprodleně odstraňovat (v žádném případě nebude prováděno oplachem, ale pouze suchou cestou).
- Udržovat pořádek na staveništích. Materiály ukládat odborně na vyhrazená místa.
- Zajistit odvod dešťových vod ze STAVENIŠTĚ. Zamezit znečištění vod (ropné látky, bláto, umývárna vozidel apod.) vhodnými úpravami na kanalizačních řádech (sedimentační jímky, separátory ropných látek,...). V případě, že by došlo k úniku bude ZHOTOVITEL postupovat dle schváleného Havarijního plánu na ochranu vod a životního prostředí, který mu bude poskytnut.
- Pečlivě a odborně ukládat a střežit materiál, výrobky a zařízení dodávané na STAVENIŠTĚ.
- Zabezpečit ochranu vod před znečištěním ropnými produkty.
- K realizaci stavby využívat plochy v obvodu stavenišť.
- V maximální možné míře chránit stávající zeleň.

15.12 UDRŽOVÁNÍ STAVENIŠTĚ A ODSTRAŇOVÁNÍ ODPADU

Při tvorbě plánu zajištění ochrany ŽP při realizaci zakázky bude postupováno v souladu s právními požadavky, příslušnou dokumentací a interním předpisem OBJEDNATELE.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Nakládání s odpady musí být v souladu s článkem 39 SMLOUVY.

15.13 LEŠENÍ A POMOCNÉ KONSTRUKCE

Stavbu lešení a dalších pomocných konstrukcí pro práce ve výškách s výškou podlahy nad 1,5 m provádí pouze ZHOTOVITEL podle předem stanoveného Technologického postupu - netýká se typových lešení. Vstoupit na lešení lze až po jeho úplném dokončení a zápisu protokolu a po jeho předání zodpovědné osobě.

Pro stavbu lešení platí ČSN 73 8101 a související či navazující normy a předpisy.

Každé dokončené lešení musí být opatřené identifikační kartou (únosnost podlah, počet podlaží, shoda s příslušnou ČSN, předal a převzal). Neoznačené lešení nesmí být používáno.

Lešení smí používat pouze zaměstnanci firmy, která lešení převzala.

Vedoucí pracovní skupiny, provádějící práce z lešení, je povinen před zahájením prací provést kontrolu stavu lešení včetně kontroly identifikační tabulky lešení. Toto provádí každý den, kdy se na lešení bude pracovat.

Dodavatel lešení provádí průběžně a minimálně 1x měsíčně odbornou prohlídku lešení. Zjištěné nedostatky jsou odstraňovány a výsledky pravidelných prohlídek jsou zaznamenávány do prokazatelného dokladu (např. identifikační tabulka lešení, stavební nebo montážní deník).

Před výstavbou nového lešení je ZHOTOVITEL povinen zajisti, že všechny části lešení odpovídají požadavkům ČSN 73 8101.

V případě nemožnosti postavení lešení se všemi bezpečnostními prvky dle uvedené normy, je ZHOTOVITEL povinen tato lešení označit dodatkovým značením o povinnosti používání osobních ochranných pracovních pomůcek v prevenci proti pádu nebo jiným způsobem zajisti bezpečný pohyb po takovýchto lešeních.

Žebříky používané mimo konstrukce lešení musí být v souladu s ČSN EN 131-1+A1 a 131-2+A2 (ČSN 49 3830).

U žebříku je ZHOTOVITEL povinen dokladovat minimálně pololetní kontroly integrity žebříků požadovaných výrobcem a viditelně žebříky označit tak, aby bylo zřejmé, že daný žebřík je pod příslušnou kontrolou.

V případech, kdy je riziko dotyku žebříku s některými částmi technologie, které mohou být stále pod elektrickým proudem, je ZHOTOVITEL povinen používat nevodivé žebříky.

15.14 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

ZHOTOVITEL zajistí, aby všechny osoby pohybující se po prostorech stavení měly vždy na sobě osobní ochranné pracovní pomůcky (dále jen OOPP) dle minimálních požadavků viz níže.

Minimální OOPP musí splňovat požadavky Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.

Minimální OOPP jsou:

- Ochranná přilba

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

- Ochranný oděv – přípustné jsou krátké rukávy, pokud se v blízkosti nevyskytují horké povrchy
- Ochranou obuv s vyztuženou špičkou
- Ochranné brýle s postranními kryty
- Reflexní vesta

V případě potřeby speciálních OOPP je ZHOTOVITEL povinen zajistit jejich dostupnost a jejich správné používání.

Dále ZHOTOVITEL zajistí, aby veškeré OOPP (i speciální, které jsou používány pro další práce – např. práce ve výškách – použití postrojů nebo dalších pomůcek k prevenci proti pádu, pomůcky pro práci s ohněm – kukla, kožená zástěra atd.) byly používány dle požadavků výrobce a aby byli pravidelně kontrolovány vzhledem k poškození a jejich expiračním lhůtám.

15.15 PRÁCE NA ZAŘÍZENÍ V PROVOZU NEBO V BLÍZKOSTI PROVOZOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

V případě potřeby práce na běžícím zařízení nebo v jeho bezprostřední blízkosti s rizikem ohrožení zdraví zaměstnanců ZHOTOVITELE nebo OBJEDNATELE či dalších osob je ZHOTOVITEL povinen aplikovat pro své činnosti veškeré požadavky vyplývající z interního dokumentu – Zajištění technologie LOTO.

ZHOTOVITEL je povinen prokazatelně seznámit všechny své zaměstnance, popřípadě zaměstnance PODDODAVATELŮ pracujících pro ZHOTOVITELE, se zásadami tohoto dokumentu a dbát na jejich implementaci v rámci svých činností.

V případě nejasností, o které činnosti jde je ZHOTOVITEL vždy povinen takovou situaci projednat se OBJEDNATELEM a vyžádat si jeho písemné vyjádření.

15.16 PRÁCE S OHNĚM

V případě provádění prací s ohněm je ZHOTOVITEL povinen postupovat dle požadavků Vyhlášky MV č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahlívání živců v tavných nádobách.

Mezi práce s ohněm nad rámec výše uvedené legislativy se v rámci areálu OBJEDNATELE považují i další zdroje jiskření, jako je např. práce s rozbrusem.

ZHOTOVITEL je povinen při veškerých pracích s ohněm vyhodnotit, zda v prostorách nebo v prostorách přilehlých nepůjde o práce se zvýšeným nebezpečím. V případě zvýšeného nebezpečí může provádět práce s ohněm za následujících podmínek.

V případě prací v oblastech zvýšeného nebezpečí (obecně v dosahu hořlavých či výbušných látek) je ZHOTOVITEL povinen zpracovat písemný příkaz (příkaz V) dle uvedené Vyhlášky (interního předpisu OBJEDNATELE). U veškerých prací, na základě písemného příkazu, je ZHOTOVITEL povinen stanovit dozor, který bude nepřetržitě sledovat prováděné práce a v jeho blízkosti musí být k dispozici vhodné hasicí zařízení, popřípadě implementována další preventivní opatření dle písemného příkazu.

Svářeči musí mít platné svářečské průkazy dle ČSN 05 0601. Svářeči či další pracovníci pohybující se v blízkosti prací s ohněm musí být vybavení příslušnými OOPP dle NV č. 495/2001 Sb.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

15.17 MANIPULACE S CHEMICKÝMI LÁTKAMI

V případě manipulace s chemickými látkami či směsmi (dle zákona č. 350/2011 Sb.) je ZHOTOVITEL povinen dodržovat bezpečnostní opatření uvedené na Bezpečnostních listech daných látek. ZHOTOVITEL je dále povinen veškeré Bezpečnostní listy mít na staveništi dostupné pro všechny pracovníky, kteří s danými látkami manipulují, v aktuální podobě.

V případě, že bude nutné vzhledem k realizaci DÍLA/ČÁSTI DÍLA pracovat s vybranými nebezpečnými látkami (dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění) – jako jsou látky toxické, vysoce toxické, žíravé a další, je povinen mít v blízkosti dané práce zpracována Pravidla pro manipulaci s danou látkou. Tato pravidla musí být schválena orgánem ochrany zdraví a daní pracovníci s nimi musí být prokazatelně seznámeni.

Při manipulaci s nebezpečnými chemickými látkami je dále ZHOTOVITEL povinen dodržovat postupy vyplývající se zákona o vodách č. 254/2001 Sb. V případě manipulace či skladování těchto látek v areálu OBJEDNATELE je ZHOTOVITEL povinen zabránit možnému úniku těchto látek do podzemních či povrchových vod a dále zabránit kontaminaci půdy nebo jiných zpevněných povrchů.

15.18 UZAVŘENÉ PROSTORY

V případě práce v uzavřených či stísněných prostor je ZHOTOVITEL povinen dodržovat interní předpis (Předpis pro uzavřené prostory – viz Příloha 11 SMLOUVY) a spolupracovat s provozem OBJEDNATELE.

Základními preventivními prvky je kontrola atmosféry ověřenými analyzátory a to především na obsah CO, CH₄ a O₂ v uzavřeném prostoru. Dále stanovit dozor, který bude přítomen po celou dobu vykonávané práce uzavřeném prostoru, který bude stát vně daného prostoru, ale bude v komunikačním kontaktu s pracovníky pracujícími uvnitř daného prostoru.

Dle analýzy rizik je ZHOTOVITEL povinen posoudit nutnost použití postrojů a spojení pracovníků pracujících uvnitř uzavřeného prostoru, s okolním prostorem, např. lanem tak, aby bylo možno pracovníka v případě nutnosti ze uzavřeného prostoru vytáhnout, aniž by další osoby musely vstoupit dovnitř uzavřeného prostoru.

15.19 ZEMNÍ A VÝKOPOVÉ PRÁCE

Budou prováděny v souladu s NV č. 591/2006 Sb., v platném znění.

ZHOTOVITEL je povinen zajistit trasy technické infrastruktury v rámci DÍLA/ČÁSTI DÍLA, jejich hloubku uložení, druh, materiál. Vyznačení všech inženýrských sítí v projektu stavby musí být ověřeno OBJEDNATELEM. S druhem inženýrských sítí a jejich ochrannými pásmy pak musí být obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které zemní práce provádějí, prokazatelně seznámeni.

Všechny výkopy, kde hrozí nebezpečí pádu, musí být zajištěny. Za vyhovující se považuje zajištění zábranou ve vzdálenosti větší než 1,5 m od kraje výkopu, nápadná překážka nejméně 60 cm vysoká (např. potrubí, které bude do výkopu osazeno) nebo výkopek zeminy o výšce 90 cm v sypaném stavu.

Přes výkopy musí být zřízeny bezpečné přechody, a to bez ohledu na hloubku výkopu. Přechody musí být široké nejméně 1,5 m a musí být vybaveny zábradlím se zárážkou.

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Pro pracovníky, kteří pracují ve výkopech, musí být zřízeny bezpečné sestupy (výstupy) pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 50 cm od okraje výkopu.

Stěny výkopů musí být zajištěny proti sesutí. V případě, že je výkop prováděn ručně, musí být výkopy rýh, hloubených zářezů a jam se strmými stěnami, které jsou v zastavěném území a které jsou hlubší než 1,3 m, opatřeny pažením.

15.20 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

V případě mimořádné události (úraz, požár, únik nebezpečných kapalin, výbuch atd.) jsou pracovníci ZHOTOVITELE povinni tuto událost neprodleně hlásit na Kontrolním velínu OBJEDNATELE směnovému mistru. Následně postupují dle instrukcí daného mistra podle charakteru mimořádné události. Všichni pracovníci ZHOTOVITELE jsou povinni se prokazatelně seznámit s Evakuačním plánem OBJEDNATELE a plnit veškerá nařízení v nich uvedená.

15.21 OBECNÁ BOZP A PO

ZHOTOVITEL musí zajistit, že všichni pracovníci pracující jeho jménem jsou zdravotně a odborně způsobilí k výkonu požadovaných prací. Dále všichni pracovníci musí prokazatelně absolvovat vstupní školení, které jim provede OBJEDNATEL, pro vstup a pohyb po areálu OBJEDNATELE.

16. DOPLŇKY – DOKUMENTACE

16.1 D01 – DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ SPOLEČNÉHO POVOLENÍ

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
A	Průvodní zpráva	EE03U00A301
B	Souhrnná technická zpráva	EE03U00A302
příloha 1	Předběžný protokol o určení vnějších vlivů	EE03U00A302-1
příloha 2	Údajový list protokolu o určení vnějších vlivů	EE03U00A302-2
C	Situace stavby	
C.1	Situace širších vztahů	EE03U00Z301
C.2	Celkový a koordinační sit. výkres - areál teplárny	EE03U00Z302
C.3	Situační výkres ZOV	EE03U00Z303
C.4	Katastrální situační výkres 1:500	EE03U00Z304
C.5	Požárně nebezpečné prostory-GENEREL	EE03U00Z305
C.6	Základní schéma zapojení energetických zdrojů	EE03U00R301

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	
D.1	Dokumentace objektů (stavebních nebo inženýrských - SO nebo IO)	
D.1.2	SO 02 - Objekt kogenerační motorgenerátorové jednotky PM7 (nová přístavba k zbytku původní kotelny a CHÚV)	
D.1.2.1	Arch. a stavebně tech. a konstrukční řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UMR6710A301
.b	výkresy	
.b.1	Půdorys +0,000m	EE03UMR6710Z301
.b.2	Řez A-A	EE03UMR6710Z302
.b.3	Řez B-B	EE03UMR6710Z303
.b.4	Výkres střechy	EE03UMR6710Z304
.b.5	Pohledy	EE03UMR6710Z305
D.1.2.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UMR6730A301
D.1.2.4	Technika prostředí stavby (TPS)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UMR6740A301
D.1.3	SO 03 - Úpravy na stávajících využitelných budovách - 07 Kotelna (SO704), 08 CHÚV, 27 TRAFO (SO712)	
D.1.3.1	Arch. a stavebně tech. řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UMO10A301
.b	výkresy	
.b.1	Půdorys +0,000m	EE03UMO10Z301
.b.2	Půdorys +5,000m	EE03UMO10Z302

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
.b.3	Půdorys +11,760m	EE03UMO10Z303
.b.4	Výkres střechy	EE03UMO10Z304
.b.5	Řez A-A	EE03UMO10Z305
.b.6	Řez B-B	EE03UMO10Z306
.b.7	Řez C-C	EE03UMO10Z307
.b.8	Řez D-D	EE03UMO10Z308
.b.9	Pohled severovýchodní	EE03UMO10Z309
.b.10	Pohled jihozápadní	EE03UMO10Z310
.b.11	Pohled jihovýchodní	EE03UMO10Z311
.b.12	Pohled severozápadní	EE03UMO10Z312
D.1.3.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UMO30A301
D.1.3.4	Technika prostředí stavby (TPS)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UMO40A301
D.1.4	SO 04 - Stavební úpravy pro instalaci kogenerační jednotky PM8	
D.1.4.1	Arch. a stavebně tech. a konstrukční řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UMR6810A301
.b	výkresy	
.b.1	Půdorys +0,000m; Řezy	EE03UMR6810Z301
D.1.4.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UMR6830A101
D.1.5	SO 05 - Komíny nových zdrojů včetně základů, základy spalínového horkovodního výměníku případně další konstrukce vnějších pomocných technologických zařízení	
D.1.5.1	Arch. a stavebně tech. a konstrukč. řešení	
.a	texty	

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
.a.1	Technická zpráva	EE03UHN10A301
.b	výkresy	
.b.1	Komín PM7: Půdorys +0,000m; Řezy	EE03UHN10Z301
.b.2	Půdorys základu HRHWG; Řez A-A	EE03UHN10Z302
D.1.5.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UHN30A301
D.1.6	SO 06 - Demontážní a demoliční práce	
D.1.6.1	Arch. a stavebně tech. Řešení a konstrukční řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UDO10A301
D.1.6.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UDO30A301
D.1.6.4	Dokumentace demontážních a demoličních prací	
.a	SO 06 – Demolice – texty	
.a.1	A,B - TTA a.s. - Demontáže a demolice objektů	
.a.2	Bezpečnostní list - HGD 7.6.2016	
.a.3	C Situace TTA a.s., demolice	
.a.4	D - TTA a.s. - Demontáže a demolice objektů	
.a.5	E Dokladová část - TTA a.s., demolice	
.a.6	SD - TTA a.s. Demontáže a demolice objektů	
.b	SO 06 - Demolice, D. Výkresy PDF	
.b.1	01 – SO 702 – Doprava paliva, výstupní objekt č.1	
.b.2	02 – SO 702 – Doprava paliva, výstupní objekt č.2, přesypná věž č.2	
.b.3	03 – SO 702 – Doprava paliva, přesypná věž č.2 – základové konstrukce	
.b.4	04 – SO 702 – Doprava paliva, přesypná věž č.1 – nadzemní část	
.b.5	05 – SO 702 – Doprava paliva, přesypná věž č.1 –	

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
	základ pod drtič	
.b.6	06 – SO 702 – Doprava paliva, základové patky dopravníku paliva	
.b.7	07 – PS 702 – Doprava paliva, ocelová konstrukce dopravníků paliva	
.b.8	08 – SO 705 – Vzduchová kondenzace, ocelová konstrukce	
.b.9	09 – SO 705 – Vzduchová kondenzace, moduly NN a nádrží	
.b.10	10 – SO 706 – Čistění spalin a nucený oběh, objekt čistění spalin	
.b.11	11 – SO 706 – Čistění spalin a nucený oběh, ocelová konstrukce	
.b.12	12 – SO 707 – Popílkové hospodářství	
.b.13	13 – SO 09 – Stáčecí stanice kapalných paliv, půdorys, řez	
.b.14	14 – SO 10 – Sklad kapalných paliv, půdorys, řez	
.b.15	15 – SO 11 – Objekt neutralizace a neutralizační jímky, půdorys, řezy	
.b.16	16 – SO 12 – Objekt vychlazovací jímky, půdorys, řez	
.b.17	17 – SO 15 – Sklad, půdorys, řez	
.b.18	18 – SO 19 – Stáčiště kapalných paliv, příčný řez	
.b.19	19 – SO 20 – Objekt skladu kyselin, půdorys, střecha, řez	
.b.20	20 – Odpadové hospodářství, půdorys, řez	
.c	SO 06 - Demolice - pozemky	
.c.1	Informace o pozemku 5241_20	5241_20.pdf
.c.2	Informace o pozemku 5242	5242.pdf
.c.3	Informace o pozemku 5243_1	5243_1.pdf
.c.4	Informace o pozemku 5248_1	5248_1.pdf
.c.5	Informace o pozemku 5248_10	5248_10.pdf
.c.6	Informace o pozemku 5248_12	5248_12.pdf
.c.7	Informace o pozemku 5248_31	5248_31.pdf
.c.8	Informace o pozemku 5248_32	5248_32.pdf
.c.9	Informace o pozemku 5248_39	5248_39.pdf
.c.10	Informace o pozemku 5248_46	5248_46.pdf
.c.11	Informace o pozemku 5248_47	5248_47.pdf
.c.12	Informace o pozemku 5248_49	5248_49.pdf
.c.13	Informace o pozemku 5248_6	5248_6.pdf
.c.14	Informace o pozemku 5248_7	5248_7.pdf

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
.c.15	Informace o pozemku 5248_8	5248_8.pdf
.c.16	Informace o pozemku 5248_9	5248_9.pdf
.c.17	TTA-KN	TTA-KN.pdf
.c.18	Informace o pozemku 5241_20	5241_20.pdf
.c.19	Informace o pozemku 5242	5242.pdf
.c.20	Informace o pozemku 5243_1	5243_1.pdf
.d.	SO 06 - Soupis prací	
.d.1	SOUPIS PRACÍ - Plynofikace Teplárny Tábor - SO 06 Demontážní a demoliční práce	
D.1.6.5	Dokumentace demontážních a demoličních prací HVB	
.a	SO 06 – Demolice – texty	
.a.1	SO 06 Demontážní a demoliční práce HVB - Technická zpráva.docx	
.b	SO 06 – Demolice – Výkresy	
.b.1	01_TTA_K7_PUD_0	
.b.2	02_TTA_K7_PUD_5	
.b.3	03_TTA_K7_PUD_11	
.b.4	04_TTA_K7_PUD_24	
.b.5	05_TTA_K7_REZ_A	
.b.6	06_TTA_K7_REZ_F	
.b.7	07_TTA_K7_ZAKLAD_TG2	
.b.8	08_TTA_K7_STROP_5_11	
.b.9	09_TTA_K7_STROP_24	
.b.10	10_TTA_K7_STROP_STROJOVNA_VYTAHU	
.b.11	11_TTA_K5_PUD_0	
.b.12	12_TTA_K5_PUD_5	
.b.13	13_TTA_K5_PUD_12	
.b.14	14_TTA_K4_K6_PRISTAVKY	
.b.15	TTA HVB - členění objektu.pdf	
.b.16	TTA_704_K7_axonometrie_jih.png	
.b.17	TTA_704_K7_axonometrie_sever.png	
.b.18	TTA_704_K7_půdorys.png	
.c.	SO 06 - Soupis prací	
.c.1	SOUPIS PRACÍ - Plynofikace TT - SO 06	

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
	Demontážní a demoliční práce - HVB	
D.1.7	IO 01 -Průmyslový plynovod v areálu TTA – stavebně	
D.1.7.1	Arch. a stavebně tech. řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UEN10A301
.b	výkresy	
.b.1	Dispozice	EE03UEN10Z301
D.1.7.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UEN30A301
D.1.8	IO 02 - Inž. sítě, přeložky, přípojky	
	př. pitné vody, nové propoje: DK (rušení stávající větve, nové větve+vsak), FK , pitná voda (součást přeložky), pož.voda, plyn, horkovody (po mostech), el. propoje silové a komunikační	
D.1.8.1	Arch. a stavebně tech. řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UZX10A301
.b	výkresy	
.b.1	Dispozice	EE03UZX10Z301
D.1.8.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UZX30A301
D.1.9	IO 03 - Konstrukce vedení a instalací (mosty, kanály, výkopové práce pro horkovodní sítě)	
D.1.9.1	Arch. a stavebně tech. a konstrukční řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UXY10A301
.b	výkresy	

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
.b.1	Dispozice	EE03UXY10Z301
D.1.9.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UXY30A301
D.1.10	IO 04 - Komunikace a zpevněné plochy	
D.1.10.1	Arch. a stavebně tech. řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UZA10A301
.b	výkresy	
.b.1	Dispozice	EE03UZA10Z301
.b.2	Charakteristické skladby	EE03UZA10Z302
D.1.10.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UZA30A301
D.1.11	IO 05 - Oplocení a zabezpečení	
D.1.11.1	Arch. a stavebně tech. a konstrukč. řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UZJ10A301
.b	výkresy	
.b.1	Dispozice oplocení	EE03UZJ10Z301
.b.2	Nové oplocení, specifikace	EE03UZJ10Z302
D.1.11.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UZJ30A301
D.1.12	IO 06 - Terénní a sadové úpravy	
D.1.12.1	Arch. a stavebně tech. řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva (společná+EL)	EE03UZC401A301
.b	výkresy	

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
.b.1	Dispozice úprav	EE03UZC10Z301
.b.4	Nová opěrná stěna	EE03UZC40Z302
D.1.12.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UZC30A301
D.1.13	IO 07 - VO (venkovní osvětlení)	
D.1.13.1	Arch. a stavebně tech. řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UBL10A301
D.1.13.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UBL30A301
D.1.14	IO 08 - Vnější uzemnění	
D.1.14.1	Arch. a stavebně technické a konstrukční řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UBX10A301
D.1.14.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UBX30A301
D.1.15	IO 09 - Komerový systém - vnější	
D.1.15.1	Arch. a stavebně technické řešení	
.a	texty	
.a.1	Technická zpráva	EE03UCX10A301
D.1.15.3	Požárně bezpečnostní řešení (PBR)	
.a	Technická zpráva	EE03UCX30A301
D2	Dokumentace technických a technologických zařízení (PS)	
D2.1	PS 01 - Průmyslové plynovody v areálu TTA1	
D2.1.a	Technická zpráva	EE03 EKG A301

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
D2.3	PS 03 - Technologie plynového motoru PM7 a příslušenství	
D2.3.a	Technická zpráva (společná pro DPS03.1 až DPS03.14)	EE03 MR0 A301
	DPS03.1 - Plynová kogenerační jednotka PM7	
D2.3.1.b.1	Schéma tepelného modulu	EE03 MR0 R301
D2.3.1.b.2	Dispoze - Tepelný modul (skid)	EE03 MR0 Z301
D2.3.1.b.3	Umístění kogenerační jednotky	EE03 MR0 Z302
	DPS03.2 - Vnitřní plynové potrubí a zabezpečovací plynová řada	
D2.3.2.b.1	Schéma zapojení plynu	EE03 EKG R311
D2.3.2.b.2	Dispozice_Rozvod zemního plynu	EE03 EKG Z311
D2.3.2.b.3	Dispozice_Ohřev plynu	EE03 EKG Z312
D2.3.2.b.4	Dispozice_Ohřev plynu - Řez B-B a C-C	EE03 EKG Z313
	DPS03.3 - Hospodářství mazacího oleje	
D2.3.3.b.1	Základní schéma zapojení olejového hospodářství	EE03 MRV R301
D2.3.3.b.2	Schéma zapojení větracího modulu klikové skříně	EE03 MRV R302
D2.3.3.b.3	Dispozice rozvodu oleje	EE03 MRV Z301
D2.3.3.b.4	Dispozice odvětrání klikové skříně - řezy	EE03 MRV Z302
	DPS03.4 - Vyvedení tepla v horké vodě	
D2.3.4.b.1	Schéma vyvedení tepla	EE03 ND0 R301
	DPS03.5 - Chlazení plynového motoru	
D2.3.5.b.1	Neobsazeno	
D2.3.5.b.2	Neobsazeno	
D2.3.5.b.3	Dispozice - chlazení generátoru	EE03 PAB Z303
	DPS03.6 - Suché chladiče s ventilátory	
D2.3.6.b.1	Dispoziční řešení - umístění chladičů	EE03 PAB Z311
D2.3.6.b.2	Dispoziční řešení - umístění chladičů, řezy	EE03 PAB Z312

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
	DPS03.7 - Systém startovacího a ovládacího vzduchu	
D2.3.7.b.1	Základní technologické schéma	EE03 MRP R301
	DPS03.8 - Předehřev plynového motoru	
D2.3.8.b.1	Schéma zapojení	EE03 MRT R301
	DPS03.9 - Spalinové hospodářství, odvod spalin a větrání spalínovodu	
D2.3.9.b.1	Technologické schéma větrání spalínovodu	EE03 HNA R301
D2.3.9.b.2	Dispozice spalínovodu	EE03 HNA Z301
	DPS03.10 - Spojovací potrubí	
	Neobsazené	
	DPS03.11 - Pomocné ocelové konstrukce	
D2.3.a	Technický popis součást EE03 MR0 A301	
	DPS03.12 - Izolace tepelné	
D2.3.a	Technický popis součást EE03 MR0 A301	
	DPS03.13 - Konečné nátěry	
D2.3.13.a.1	Nátěrový systém, barevné řešení	AA15000A1007
D2.3.13.a.2	Značení technologie stitky	AA15000A1009
	Plana2_stitky_format_c1-6	Příloha 1, AA15000A1009
	Plana2_stitky_format_c7-10	Příloha 2, AA15000A1009
	DPS03.14 - Stabilní zdvihací zařízení	
D2.3.14.b.1	Dispozice jeřáb	EE03SM0Z301
D2.3.14.b.2	Ochranný prostor jeřábu	EE03SM0Z302
D2.4	PS 04 - Spalinový horkovodní výměník (HRHWG)	
D2.4.a	Technická zpráva PS04	EE03H00A321
D2.4.b.1	Schéma zapojení SK7	EE03H00R321
D2.4.b.2	Dispozice technologie SK7	EE03H00Z321

OBJEDNATEL C-Energy Planá s.r.o.	Plynofikace Teplárny Tábor-TTA1 Návrh smlouvy o dílo	ZHOTOVITEL
Ev. č.:	Příloha 1 – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA	Ev. č.:

Poř. č.	Název dokumentu	Číslo dokumentu
D2.4.c.1	Seznam strojů a zařízení PS04	EE03H00K321
D2.5	PS 05 - Technologie plynového motoru PM8 a příslušenství	
D2.5.a	Technická zpráva	EE03MR0A321
D2.5.b.1	Dispozice, kogenerační jednotka	EE03MR0Z321
D2.5.b.2	Dispozice, 3D výkres kogenerační jednotky	EE03MR0Z322
D2.6	PS 06 Technologie rozvodny tepla	
D2.6.a	Technická zpráva	EE03NDDA301
D2.6.b.1	Disp. Rozvodna HVS	EE03NDDZ301
D2.7	PS 07 Technologie rozvodu a tepelné sítě v areálu TTA1	
D2.7.a	Technická zpráva	EE03L00A301
D2.8	PS 08 Měření a regulace technologií a nadřazený systém	
D2.8.a	Technická zpráva	EE03C00A301
D2.8.b.1	Schéma řídicího systému	EE03C00R301
D2.8.b.2	Schéma kamerového systému	EE03ZCKR301
D2.9	PS 09 Elektroinstalace technologická silová	
D2.9.a	Technická zpráva	EE03BJ0A301
D2.9.b.1	Celkové jednopólové schéma	EE03AJ0R301
D2.10	PS 10 Technologie vyvedení elektrického výkonu	
D2.10.a	Technická zpráva	EE03C00A321
D2.10.b.1	Celkové jednopólové schéma	EE03AJ0R321