

**Příloha č. 14 Zadávací dokumentace pro veřejnou zakázku
„Dodávka technologie výroby oceli v EOP“**

Požadované parametry pro novou EOP v Třineckých železárnách

1. Klíčové parametry a požadavky nové EOP

Hmotnost tavby (průměr):	190 t (+ tekutý zbytek)
Doba Tap-to-Tap*:	47 minut
Roční produkce oceli:	Min. 1 400 kt/r (až 1 600 – 1 700 kt/r)

Požadovaný rozsah vsázkových materiálů EOP:

- Šrot: 50-100 %
- HBI: 0-50 %
- Surové železo (pevné): 0-30 %

*EOP musí umět dosáhnout tento Tap-to-Tap u 100 % taveb na EOP, případné navýšení Tap-to-Tap pouze dle rozhodnutí TZ – tj. Objednatele.

2. Layout a logistika

Dodavatel musí respektovat prostorová omezení brownfieldu TZ tak, jak je uvedeno v ostatních přílohách dokumentace, a to s plným rozsahem dodávek.

Dodavatel a jeho dispoziční řešení musí respektovat další logistické (železniční/silniční) vazby areálu a také místa odběru médií (TOP).

Předpokládáme, že ocelový šrot bude do haly EOP přicházet pouze po železnici v čase a množství požadovaném výrobním plánem.

3. Vstupní materiály

Očekáváme, že hlavními vsázkovými materiály v EOP budou zejména šrot, HBI a surové železo (pevné). Přesná vsázka musí být stanovena společně s dodavatelem s ohledem na požadovanou vyráběnou jakost oceli. Neomezujeme ani předem neurčujeme dostupnost jakéhokoli typu šrotu, typu a přesné složení HBI nebo surového železa.

Klíčovou informací o vstupních materiálech EOP je požadovaný přípustný rozsah a flexibilita vsázkových mixů uvedených výše v bodě 1.

Nepředpokládáme, že bychom jako vsázku pro EOP používali tekuté surové železo z vlastní výroby vysoké pece.

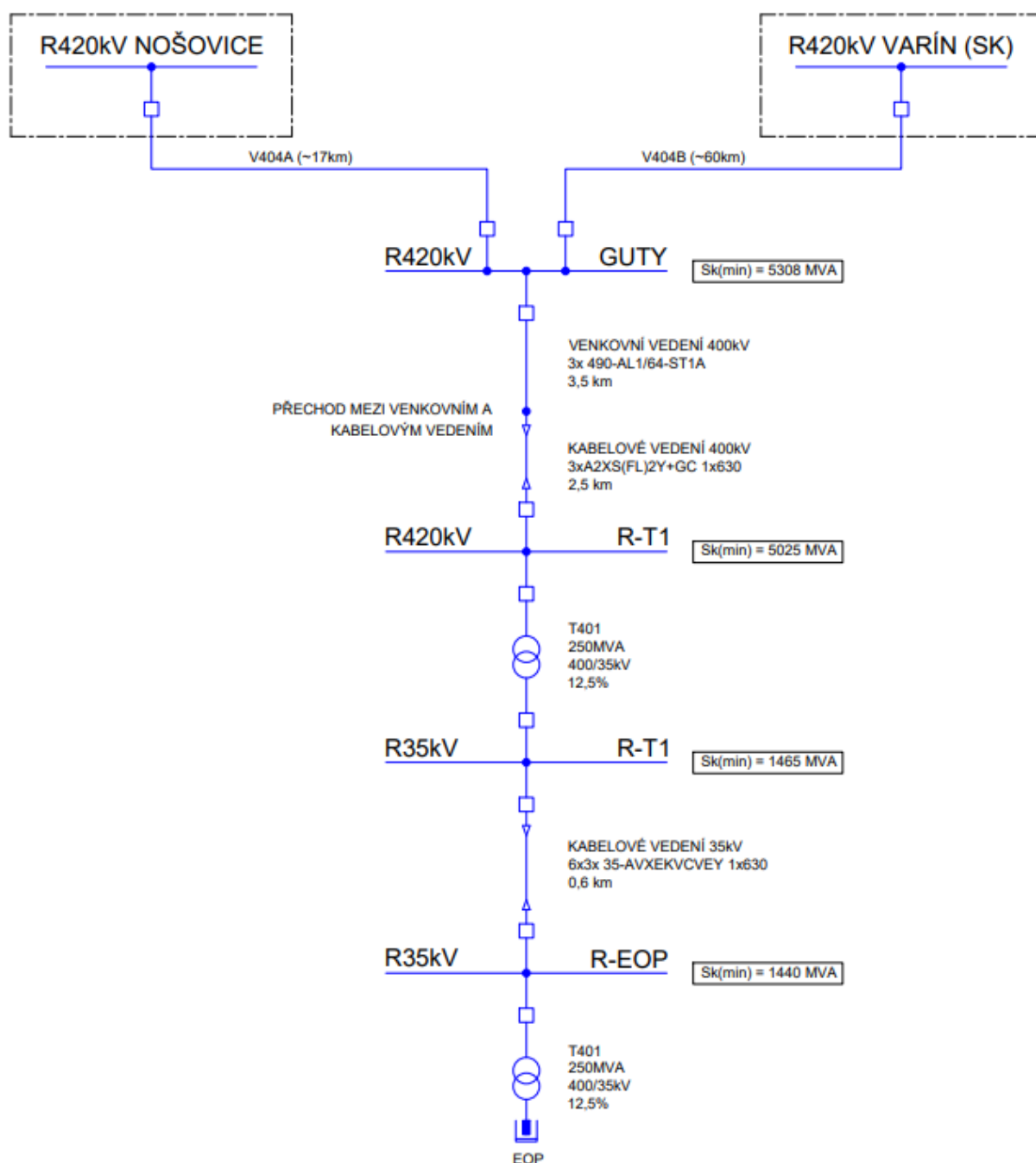
Předpokládáme, že pro výrobu oceli na EOP budou použity tyto další materiály:

- Struskotvorné přísady
- Nauhličovadla (vč. injektovaného pro napěnění strusky)
- Legury (jak je uvedeno v technické dokumentaci)

4. Omezení elektrické sítě a zpětné vlivy

Nová EOP bude připojena k přenosové síti VN 400 kV prostřednictvím nového propojovacího vedení. Připojení k přenosové soustavě bylo projednáno s provozovatelem přenosové soustavy v ČR – státní společností ČEPS, a.s.

Níže popsané podmínky pro připojení elektrické obloukové pece (EOP) jsou závazné a mají zaručit minimalizaci negativních vlivů na elektrickou síť. Jedná se o smlouvu o smlouvě budoucí na připojení EOP k přenosové soustavě mezi provozovatelem přenosové soustavy ČEPS a Třineckými železárnami. Zjednodušené jednopólové schéma připojení EOP, s předpokládaným max. výkonem EOP až 150 MW, k elektrické síti je na obrázku níže.



EOP bude napájena z přenosové sítě ČEPS 400 kV, stávající trakční vedení V404 Nošovice – Varín bude přerušeno na území obce Guty a napojeno na novou rozvodnu R420 kV ČEPS Guty.

Z této rozvodny (v první části, dlouhé cca 3,5 km, jako nadzemní vedení, ve druhé části, v délce cca 2,2 km, jako kabelové vedení) bude realizován nový napájecí zdroj 400 kV o délce cca 5,7 km, označený R-T1. V rozvodně R-T1 bude instalován transformátor 400/35 kV o výkonu 250 MVA, který bude sloužit výhradně pro napájení elektrické obloukové pece.

Z rozvodny R-T1 bude rozvodna 35 kV R-EOP, která bude umístěna v ocelárně, napájena kabelem o napětí 35 kV o délce cca 600 metrů.

PCC Point of common coupling

Požadované parametry kvality elektrické energie a negativní vlivy na elektrickou síť jsou již definovány společností ČEPS v místě PCC – rozvodny R420kV Guty.

IPC In-plant point of coupling

V síti Třineckých železáren jsou definovány 3 vnitropodnikové spojovací body, ve kterých nejsou přesně definovány požadavky na kvalitu elektrické energie, ale lze ji měřit příležitostně nebo kontinuálně.

IPC 1	Rozvodna R420kV R-T1 (trafostanice 400/35 kV)
IPC 2	Rozvodna R35kV R-T1 (trafostanice 400/35 kV)
IPC 3	Rozvodna R35kV R-EOP (ocelárna)

Během jakéhokoli týdenního časového období, za normálních provozních podmínek, by mělo být 99 % efektivních hodnot napětí, měřeno v časových intervalech 10 minut, v rozmezí:

400 kV $\pm$ 5 % (systém s přímým uzemněním)

35 kV $\pm$ 10 % (soustava s izolovanou hvězdicovou nebo Petersenovou cívkou ve hvězdicovém bodu nebo odporové uzemnění hvězdicového bodu, dle dohody mezi Třineckými železárnami a dodavatelem EOP. Napětí 33 kV lze použít i místo 35 kV).

Požadované parametry kvality elektrické energie a negativní vlivy působící na elektrickou síť musí být garantovány pro minimální zkratový výkon, definovaný provozovatelem přenosové soustavy – ČEPS, v uzlu R420kV Guty:

Sk" (min) = 5308 MVA

Požadovaná střední hodnota účinníku během jednoho technologického cyklu (tavení) EOP bude v rozmezí **0,98 až 1,0** (induktivní).

Bude vyhodnocen účinník první harmonické 50 Hz, bez vlivu harmonických vyšších řádů.

Dodávka kapacitního jalového výkonu do sítě 400 kV nebude možná.

Místem měření účinníku bude napáječ z rozvodny R35kV R-T1 do rozvodny R35kV R-EOP.

Následující **meze pro flickr** byly definovány ČEPS v uzlu R420kV Guty (PCC) pro minimální zkratový výkon Sk" = 5308 MVA:

- Závažnost krátkodobého flikru $P_{st} \leq 0,70$, $\alpha = 3$ (percentil 95 %)
- Dlouhodobá závažnost flikru $P_{lt} \leq 0,52$, $\alpha = 3$ (percentil 95 %)

Budou se měřit napětí mezi fázemi, porovnávat se fáze s nejvyššími hodnotami P_{st} a P_{lt} s limity.

Následující **meze napěťové nesymetrie** byly definovány ČEPS v uzlu R420kV Guty (PCC) pro minimální zkratový výkon $S_{k''} = 5308$ MVA:

- Záporné sekvenční napětí $u_2 \leq 0,60$ %, $\alpha = 1,4$ (percentil 95 %)

Meze pro THD U, harmonické napětí a meziharmonické, definované ČEPS v uzlu R420kV Guty (PCC) pro minimální zkratový výkon $S_{k''} = 5308$ MVA, jsou uvedeny v tabulkách níže

Harmonická napětí budou vyhodnocena jako efektivní průměrné hodnoty v 10minutových intervalech a percentily 95 %.

Harmonický	Limit EOP	pro	alfa	Harmonický	Limit EOP	pro	alfa
U h1 95 %	100,0 %			U h26 95 %	0,16 %		2,0
U h2 95 %	0,67 %		1,0	U h27 95 %	0,16 %		2,0
U h3 95 %	0,67 %		1,0	U h28 95 %	0,16 %		2,0
U h4 95 %	0,53 %		1,0	U h29 95 %	0,16 %		2,0
U h5 95 %	0,75 %		1,4	U h30 95 %	0,16 %		2,0
U h6 95 %	0,30 %		1,4	U h31 95 %	0,16 %		2,0
U h7 95 %	0,75 %		1,4	U h32 95 %	0,16 %		2,0
U h8 95 %	0,30 %		1,4	U h33 95 %	0,16 %		2,0
U h9 95 %	0,75 %		1,4	U h34 95 %	0,16 %		2,0
U h10 95 %	0,26 %		1,4	U h35 95 %	0,16 %		2,0
U h11 95 %	0,82 %		2,0	U h36 95 %	0,16 %		2,0
U h12 95 %	0,26 %		2,0	U h37 95 %	0,16 %		2,0
U h13 95 %	0,82 %		2,0	U h38 95 %	0,16 %		2,0
U h14 95 %	0,24 %		2,0	U h39 95 %	0,16 %		2,0
U h15 95 %	0,24 %		2,0	U h40 95 %	0,16 %		2,0
U h16 95 %	0,23 %		2,0	U h41 95 %	0,16 %		2,0
U h17 95 %	0,82 %		2,0	U h42 95 %	0,16 %		2,0
U h18 95 %	0,22 %		2,0	U h43 95 %	0,16 %		2,0
U h19 95 %	0,82 %		2,0	U h44 95 %	0,16 %		2,0
U h20 95 %	0,21 %		2,0	U h45 95 %	0,16 %		2,0
U h21 95 %	0,16 %		2,0	U h46 95 %	0,16 %		2,0
U h22 95 %	0,20 %		2,0	U h47 95 %	0,16 %		2,0
U h23 95 %	0,73 %		2,0	U h48 95 %	0,16 %		2,0

U h24 95 %	0,16 %	2,0	U h49 95 %	0,16 %	2,0
U h25 95 %	0,16 %	2,0	U h50 95 %	0,16 %	2,0
			THD U	1,22 %	2,0
Mezní hodnota mezipharmonického napětí: 0,2 %					

Tabulka: Meze pro harmonická napětí, THD U a mezipharmonické U

Meze pro harmonické ve frekvenčním rozsahu od 2500 Hz do 9000 Hz podle tabulky výše byly definovány proto, že IGBT nebo IGCT polovodiče v kompenzaci jalového výkonu STATCOM nebo ve speciálním tavicím agregátu (pokud bude použit) mohou generovat harmonické v tomto frekvenčním rozsahu.

Harmonické v rozsahu 2,5 – 9 kHz	Limit pro EOP
Harmonické napětí pro libovolnou frekvenci od 2500 Hz do 9000 Hz	0,20 %
Harmonické napětí od 2500 do 9000 Hz (šířka pásma 200 Hz)	0,30 %

Tabulka: Meze pro harmonická napětí nad 2500 Hz

Předpokládáme tedy, že dodavatel EOP musí přijít s chytrým kompenzačním řešením nebo místo klasického EOP trafa nainstalovat výkonový elektronický vývod, který bude schopen tyto požadavky provozovatele sítě splnit a toto navrhované řešení bude plně naceněno v nabídkové ceně.

5. Další infrastruktura

Vzhledem k tomu, že závod TZ, a tedy i nová hala EOP, se nachází poměrně blízko obytné čtvrti, musíme počítat s omezením hluku. To je úzce propojeno s řešením EOP a s halou EOP.

Očekáváme, že dodavatel EOP přijde s řešením, které zajistí max. hladinu hluku na úrovni 110 dB (měřeno 2m od okraje víka EOP na plošině při standardním provozu), certifikovanou autorizovaným dodavatelem měření.

Předpokládáme, že se odprášení EOP musí vejít do poskytnutého prostoru a musí splňovat všechny platné BAT.

Vzhledem k prostorovým omezením v prostoru určeném pro EOP předpokládáme, že nové vodní hospodářství (WTP) bude postaveno v blízkosti areálu EOP s parametry dle požadavků nové EOP. WTP je mimo rozsah dodávky Zhotovitele. Zhotovitel pouze určí požadavky na vodu – objemy, kvality, tlaky, havarijní chlazení atd. v TOP.

6. Portfolio jakostí oceli, které mají být vyráběny na nové EOP

EOP musí být navržena tak, aby umožňovala výrobu širokého rozsahu jakostí oceli, které jsou v současné době v portfoliu TZ:

- Ložisková ocel (Bearing steel)
- Uhlíková ocel (Carbon steel)
- Automatová ocel (Free-cutting steel)
- Kolejnice (Rails)
- Válcovaný drát (Wire rod) – LC/MC/HC drát, řetězy, šrouby (CHQ), PC drát, kord na pneumatiky, elektrody
- QT a cementační ocel (QT and Case hardening steel)
- Železniční dvojkolí (Railway wheelsets)
- Konstrukční ocel (Structural Steel)
- Ocel pro nápravy (Steel for Axles)
- Pružiny (Springs)
- Vyztužená ocel (Reinforced steel)
- Trubky (Tubes)

Nová EOP musí být navržena tak, aby umožňovala výrobu ocelových jakostí s těmito potenciálními limity:

Skupina	Cu max. (%)	N max. (ppm)	S % (max.)	P % (max.)	Cr % (max.)	Ni % (max.)	Mo (max.)
Ložisková ocel	0,25 / 0,15	120 / 90	0,015 / 0,008	0,015	1,6	0,1 / 0,25	0,1
Uhlíková ocel	0,2 / 0,3	90 / 100+	0,03	0,03	0,25+	0,1 / 0,4	0,08
Automatová ocel	0,3 / 0,2	150	0,33 (min. 0,27)	0,1	0,3	0,3	0,08
Vysokouhlíkový drát	0,15 / 0,25	70 /80	0,015	0,012	0,1	0,1	0,02
Kolejnice	0,15	90	0,025	0,025	0,15	0,1	0,02
Řetězy (drát)	0,1 / 0,2	80 / 100+	0,015	0,02	0,35-0,55	0,7-0,9	0,2-0,3
Šrouby (drát)	0,25 / 0,1	70 / 80+	0,025 / 0,014	0,02 / 0,014	0,3 nebo +	0,3 / 0,2	0,08
Nízkouhlíkový drát	0,15 / 0,3	80 / 90	0,025	0,025	0,3	0,3	0,08
Středně uhlíkový drát	0,15	70	0,015	0,015	0,1	0,1	0,03
PC drát	0,15 +	70	0,02	0,015	0,1 / 0,3	0,1	0,03
QT a cementační ocel	0,2 / 0,3	90 / 100+	0,035	0,025	0,8-1,2	0,3 nebo +	0,25
Železniční dvojkolí	0,15+	70	0,015	0,015	0,26	0,18	0,07
Konstrukční ocel	0,2 / 0,3	90 / 120	0,03	0,03	0,2	0,1	0,04
Pružiny	0,1+	80 / +	0,015	0,015	0,6-1,2	0,15	0,05
Ocel pro nápravy	0,15	70 / 80	0,015	0,02	1-1,2	0,3	0,05/0,28
Vyztužená ocel	0,4	120	0,04	0,04	0,15	0,15	0,05
Trubky	0,25	90 / 120	0,008	0,015	0,2	0,3	0,08
Kordový drát	0,1 / 0,15	60 / 80	0,015	0,02	0,06	0,06	0,02
Elektrodový drát	0,12+	60 / 70	0,02	0,015	0,1	0,1	0,03