

**Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo**  
Langusova 4, 1000 Ljubljana

🏠 **SIJ METAL RAVNE d.o.o.**

📍 Koroška cesta 14  
SI-2390 Ravne na Koroškem  
Slovenia, EU

☎ +386 2 870 70 00

📠 +386 2 870 70 06

✉ info@metalravne.com

🌐 www.metalravne.com

Ravne na Koroškem, 1.8.2025

Številka upravne zadeve: 35431-124/2025-2570-4

**Zadeva: Dopolnitev vloge za predhodni postopek za poseg: Nova peč za elektropretaljevanje pod žlindro EPŽ V**

Spoštovani,

Na podlagi poziva k dopolnitvi vloge za predhodni postopek za poseg: Nova peč za elektropretaljevanje pod žlindro EPŽ V – Z2 (N6.4) z dne 10.7.2025 vam pošiljamo dopolnitev vloge.

S prijaznimi pozdravi,

Pripravil:

Gregor Matavž  
Vodja projektov



Odgovorna oseba:

Jernej Močnik  
Glavni direktor

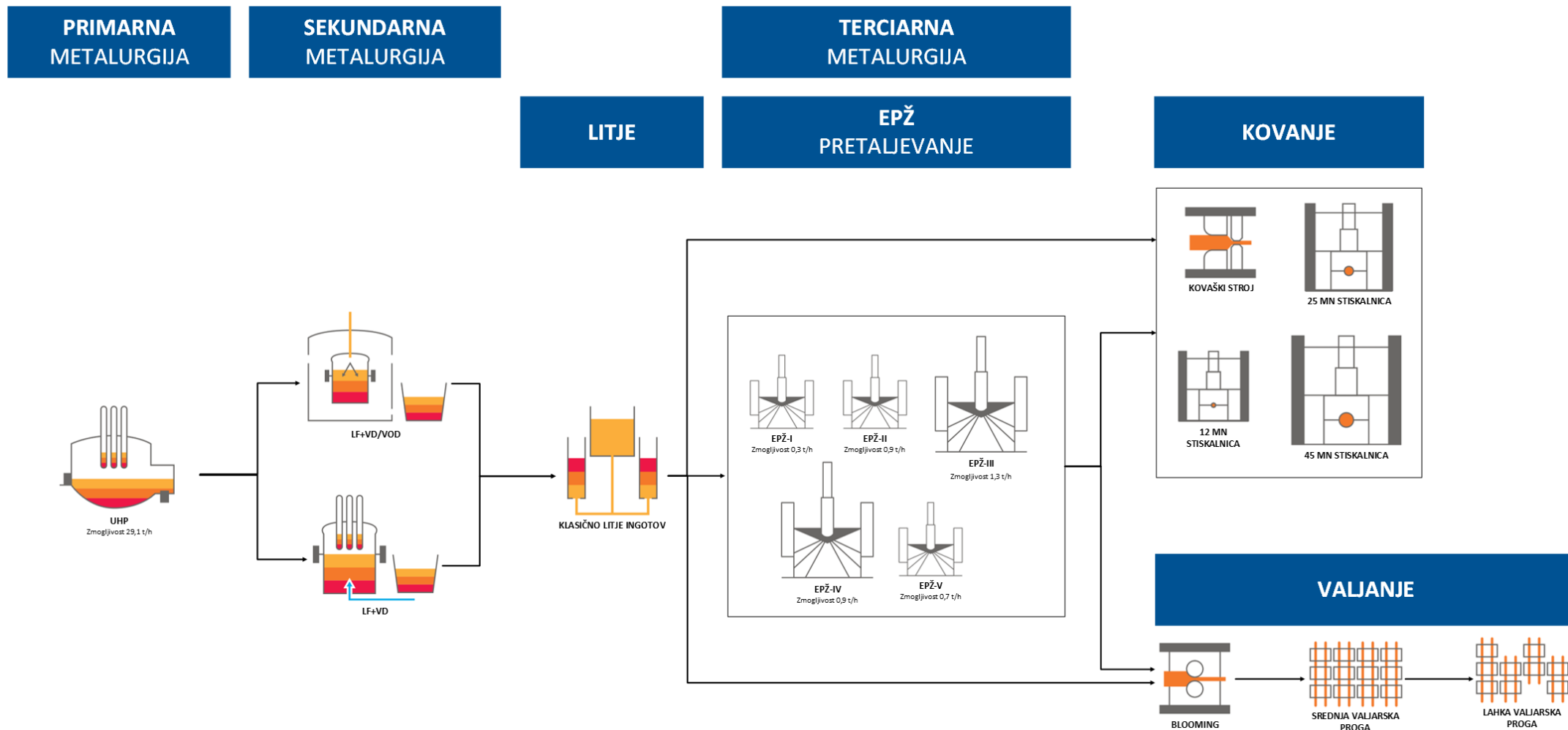
**JERNEJ  
MOČNIK**

Digitalno podpisal  
JERNEJ MOČNIK  
Datum: 2025.07.31  
13:31:17 +02'00'

# Kazalo

Tehnološka shema .....	2
Proizvodnja jekla .....	3
Shema tehnološke poti EPŽ .....	4
Tehnološki proces pretaljevanja EPŽ ingotov .....	5
Osnovni tehnološki podatki .....	8
EPŽ peč z zaščitno atmosfero .....	9
Opis opreme in dobava električne energije .....	9
Osnovni podatki EPŽ4 peči .....	9
Ocenjene napetostne ravni delovanja .....	10
Ocenjena nizkonapetostna stikalna enota .....	11
Ocenjeno napajanje za taljenje .....	11
Načrtovan poseg v obstoječo elektro infrastrukturo .....	11
Grafični informativni prikaz EPŽ V naprave .....	12
Hladilni sistem .....	13
Emisije snovi v vode .....	14
Odpraševalna naprava .....	15
Emisije onesnaževal v zrak .....	16
Umestitev naprave v prostor .....	19
Nastajanje odpadkov .....	20
Obseg rušitvenih del in nastajanje odpadkov .....	22
Rušitve talne površine in izkop jame za napravo .....	22
Rušitve skladišča za potrebe prostora za novo transformatorsko postajo in odpraševalno napravo .....	23

# Tehnološka shema



## Proizvodnja jekla

Proizvodnja jekla se prične na **UHP** peči z zmogljivostjo **29,1 t/h** oz. 698,4 t/dan in maksimalno proizvodnjo **140.000 t ingotov na leto**. Na LF postaji poteka korekcija temperature in kemijske sestave taline, na VD postaji s pomočjo globokega vakuumu izvajamo razplinjenje in odžveplanje, na VOD postajo pa s pomočjo globokega vakuumu in vpiha kisika izvajamo razplinjenje in razogljčenje taline. Po končani obdelavi taline na vakuumski ponovčni peči se tehnološki postopek nadaljuje z litjem v naprej pripravljene kokile različnih formatov glede na potrebe. Izvlačevanje ingotov (stripanje) iz kokil je zadnji tehnološki postopek v jeklarni. Še vroče ingote nato v posebnih izoliranih košarah odpremimo v kovačnico na stiskalnico, v valjarno na blooming ali v EPŽ oddelek.

V primeru odpreme v EPŽ oddelek ingot poimenujemo elektroda. EPŽ oddelek trenutno sestavljajo štiri EPŽ naprave:

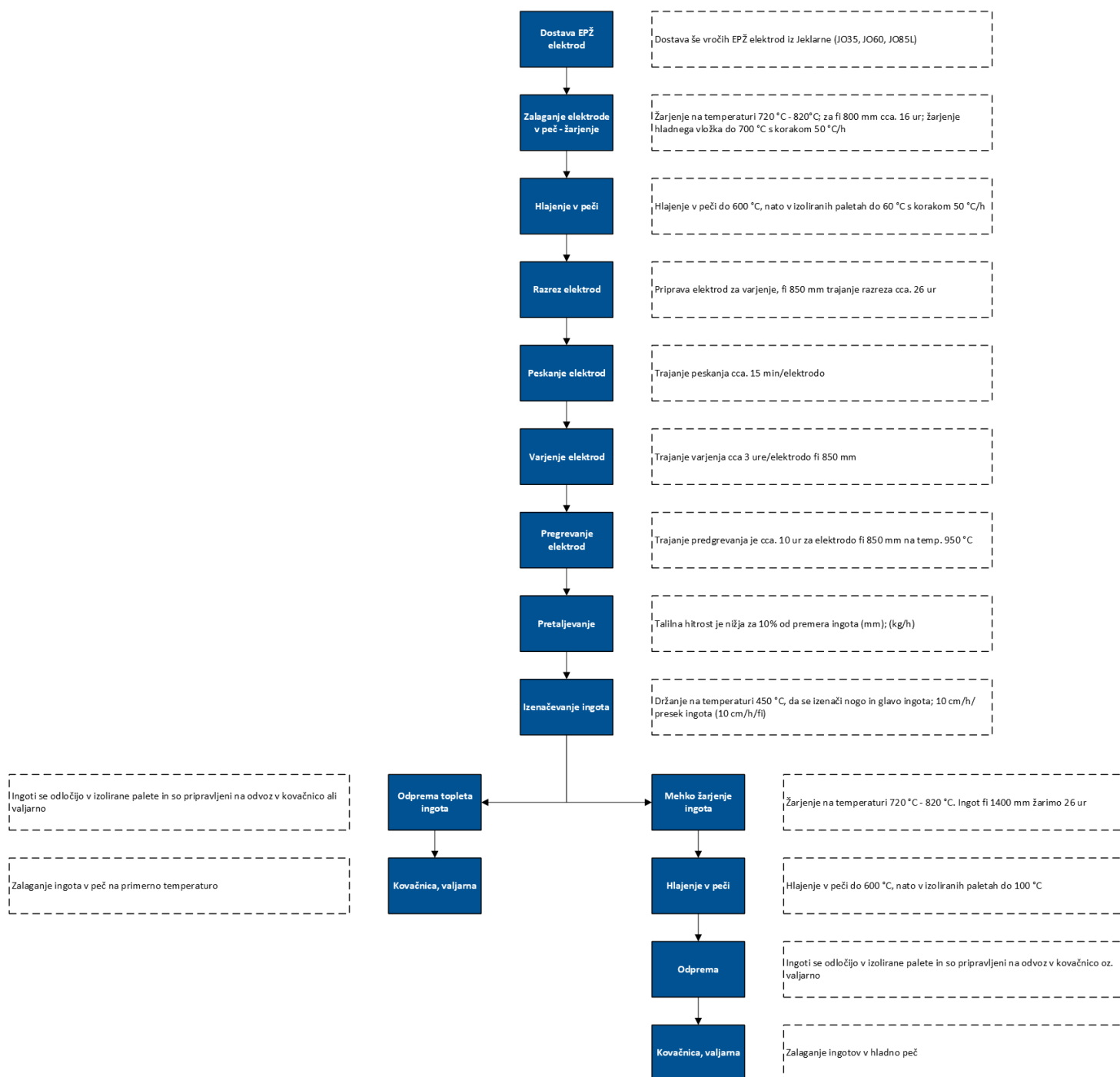
- **EPŽ I** z zmogljivostjo 0,365 t/h oz. 8,76 t/dan
- **EPŽ II** z zmogljivostjo 0,850 t/h oz. 20,40 t/dan
- **EPŽ III** z zmogljivostjo 1,240 t/h oz. 29,76 t/dan
- **EPŽ IV** z zmogljivostjo 0,850 t/h oz. 20,40 t/dan

**Nova naprava EPŽ V bo imela predvideno zmogljivost 0,725 t/h oz. 17,40 t/dan.**

Po izvedbi EPŽ pretaljevanja po tehnološkem postopku, detajlneje opisanem v točki Shema tehnološke poti EPŽ, se končani EPŽ ingoti odpremijo v kovačnico oz. valjarno na nadaljnjo obdelavo.

EPŽ pretaljevanje kot možna dodatna terciarna obdelava jekla predstavlja korak med vlivališčem in kovačnico oz. valjarno. Zaradi večjega povpraševanja po višje kvalitetnih jeklih želimo z novo **EPŽ V** napravo zmanjšati ozko grlo in več izdelkov pred nadaljnjo plastično obdelavo v kovačnici oz. valjarni pretaliti v EPŽ oddelku. S tem ne povečujemo zmogljivosti in kapacitet jeklarne, ampak spreminjamo program obdelave jekla in izdelkom ustvarjamo dodano vrednost.

# Shema tehnološke poti EPŽ



# Tehnološki proces pretaljevanja EPŽ ingotov

Tehnološki proces pretaljevanja EPŽ ingotov se prične z izdelavo jekla v jeklarni, kjer preko elektroobločnih peči in ponovčne metalurgije izdelamo tekoče jeklo in ga po klasičnem postopku odlijemo v EPŽ elektrode. EPŽ elektrode še vroče pripeljemo v EPŽ obrat. Nato sledi tehnološki proces priprave elektrod in pretaljevanja ingotov.

## Priprava elektrod

Pred pretaljevanje elektrode so potrebne sledeče priprave:

### o Rezanje elektrod

Elektrode lite v kokile so najcenejše in se zato tudi največ uporabljajo. Tu je popolnoma zadosti, če odrežemo le tisti del vrha, ki je močno onesnažen z ostanki lunke pri glavi ingota oz. samotnem ostanku pri nogi ingota.

### o Toplotna obdelava elektrod

Za ugodna navarjenja elektrodnih držal morajo biti elektrode po izdelavi oz. po rezanju počasi ohlajene. Če to ni zagotovljeno, se morajo elektrode pred pretaljevanjem napetostno odžariti. Takšna predhodna obdelava je nujno potrebna, da se izognemo razpokam in drugim poškodbam elektrode pri pretaljevanju oziroma razpokam v vroči žilindri.

### o Varjenje elektrod

Da lahko elektrode vrnemo v položaj za pretaljevanje, jih moramo privariti na elektrodno držalo. Narejeni zavarjeni spoj med elektrodo in elektrodnim držalom mora zadoščati vsem zahtevam po trdnosti in prevodnosti električnega toka.

### o Čiščenje površine

Načeloma mora biti površina elektrode čista in brez škajev. V ta namen pred zalaganjem elektrode na pretaljevanje površino elektrode očistimo z jekleno krtačo in pa elektrode speskamo v peskalni komori.

## **Priprava žlindre**

Uporabljamo pripravljene sintetične žlindre. Izbira žlindre je odvisna od vrste jekla, ki ga pretaljujemo.

## **Priprava EPŽ naprave**

Pred vsakim začetkom pretaljevanja novega ingota moramo peč očistiti, prekontrolirati cilindričnost kokile in priklop na vodohlajeni sistem in pripraviti podložne plošče za start.

## **Taljenje žlindre**

V tej fazi s pomočjo električnega obloka pretaljujemo trdno žlindro, faza je zaključena, ko je celotna količina žlindre v tekočem stanju

## **Pretaljevanje**

Pretaljevanje je glavna faza izdelave EPŽ ingota in moramo vso pozornost posvetiti nadzoru in krmiljenju procesa.

- o kontrola talilne hitrosti

Cilj nadzora in krmiljenja procesa pretaljevanja je v tem, da imamo med rastjo ingota približno konstantno talilno hitrost. Konstantna talilna hitrost vodi h konstantni obliki in globini tekoče kovinske kopeli in ta ima glavni vpliv na potek strjevanja in s tem na primarno strukturo pretaljenega ingota.

- o dezoksidacija žlindre

Med pretaljevanjem v odprtem kristalizatorju je žlindra v neposrednem stiku z okolico. Kot posledica tega žlindra raztaplja določeno količino kisika, ki povzroči odgor legirnih elementov na pr. Si, Al, Ti. Za preprečitev odgora teh elementov žlindro kontinuirano dezoksidiramo z Al. Prav tako med pretaljevanjem prehaja vodik iz zraka preko žlindre v jekleno talino. Pri pretaljevanju v zaščitni atmosferi se to prepreči – pred pričetkom pretaljevanja komoro prepihujemo z Ar ali N<sub>2</sub>, da izrinemo iz reakcijskega prostora zrak. Potem pa ves čas pretaljevanja vzdržujemo rahel nadtlak Ar ali N<sub>2</sub>, kar prepreči dostop zraka.

- o menjava elektrod pri delu na drsnem kristalizatorju

Pretaljevanje dolgih EPŽ ingotov do dolžine 6 metrov obvezno zahteva med pretaljevanjem menjavo elektrod. Za kvaliteto ingota je izredno pomemben čas menjave elektrode, ki mora biti čim krajši.

- o pretaljevanje v statičnem kristalizatorju

V tem primeru je kristalizator dovolj dolg, da lahko pretalimo eno elektrodo v en ingot. Tako se izognemo možnim napakam, ki se lahko pojavijo zaradi postopka menjave elektrod (prekinitev zaščitne atmosfere, robovi na površini ingota, neenakomerna kristalizacija v območju menjave elektrod).

### **Jemanje vzorcev**

Jemanje vzorcev za kemijsko analizo EPŽ ingota je zelo zahtevna naloga. Vzorec za kemijsko analizo vzamemo z pomočjo jeklene zajemalke pri odprtem pretaljevanju na zraku ali s posebnim kopjem in kartušami. Treba je opozoriti na veliko nevarnost "onesnaževanja" jekla na strjeni fronti z žlindro, kar se lahko pokaže kot makro vključek žlindre in vodi do povečanja izmečka. Pri pretaljevanju v zaščitni atmosferi in pri delu s stabilnimi kristalizatorji ne prihaja do spremembe kemijske sestave ingota glede na tisto v elektrodi, zato se tu ne jemljejo vzorci med pretaljevanjem. Zaradi potrebnih atestov za kemijsko sestavo izdelkov iz EPŽ jekla se vzame vzorec po prvi fazi predelave ingota (iz gredic ali kovane palice).

### **Zaključevanje ingota**

- o Zaključevanje (hot topping)

Če bi končali taljenje šarže z enako talilno hitrost kot je pri fazi pretaljevanja, bi dobili EPŽ ingot s sekundarnim lunckerjem. Zaradi tega fazo pretaljevanja zaključujemo počasi s postopnim zmanjševanjem talilne hitrosti.

- o Ohlajanje ingota v kristalizatorju

Po zaključevanju se ingot in žlindra ohlajata še določen čas v kristalizatorju. Čas ohlajanja je odvisen od premera ingota in je predpisan s tehnološkim predpisom.



o Izvlačenje ingota

Po končanem ohlajanju v kristalizatorju ingot potegnemo iz kristalizatorja in zapeljemo iz naprave. Ingot se pred začetkom termične obdelave obvezno signira – označi s številko šarže in kvaliteto.

### Toplotna obdelava ingotov

Po pretaljevanju ima ingot po višini različno temperaturo in ga zato hitro odložimo v izenačevalno peč. Po izenačitvi ingote napetostno ali mehko odžarimo v EPŽ obratu in odpremimo v žarjenem stanju. Tehnologija žarjenja je predpisana s tehnološkimi predpisi za posamezna jekla in formate. Možno je tudi odpremiti ingote takoj po končanem pretaljevanju po izvlačenju iz kokile. Tak ingot mora biti vroč prepeljan do ogrevnih peči, kjer se dogreje na temperaturo valjanja oz. kovanja.

## Osnovni tehnološki podatki

Tip naprave:	EPŽ naprava pod zaščitno atmosfero, z dvema talilnima mestoma in statično kokilo
Dimenzija elektrode:	Od fi 330 do fi 710 mm, dolžine od 3.300 do 4.500 mm
Dimenzija ingota:	Od fi 437 do fi 856 mm, dolžine od 3.400 mm do 3.700 mm
Teža ingota oz. elektrode:	Od 2,3 t do 13 t
Način dela:	4 izmene
Max. kapaciteta:	4.420 ton ingotov / leto

Letna kapaciteta je odvisna od strukture ingotov – več ingotov velikega premera bo izdelanih, višja je kapaciteta in obratno. Strukturo pa določajo sprotne potrebe predelovalnih obratov oz. naročila kupcev.

## EPŽ peč z zaščitno atmosfero

Osnovni agregat za EPŽ pretaljevanje v varovalni atmosferi skupaj z ostalo opremo (transformator, procesna oprema, čistilna naprava, hladilni sistem, dozator za dezoksidacijo žlindre z Al, dozator za žlindro in kristalizatorji) bodo predstavljali eno celoto, ki bo omogočala proizvodnjo EPŽ ingotov.

## Opis opreme in dobava električne energije

Nova EPŽ naprava bo sestavljena iz ene talilne glave in dveh talilnih mest z dnem in statično kokilo. Ocenjujemo, da bo naprava delovala z enim 25 kA transformatorjem z zvezno regulacijo napetosti.

Naprava bo skonstruirana tako, da bo delovala avtomatsko – vodenje z računalnikom po naprej definiranem receptu (določenih glavnih parametrov).

Glava bo opremljena z napravami za premik elektrod, vozičkom, roko, napravami za X – Y nastavitve in stebrom za pritrditev elektrode in napajanjem z energijo. Pogon premika elektrod je gnan s servo motorjem.

Oskrba z električnim tokom za taljenje od transformatorja do elektrode je sestavljena iz vodno hlajenih zbiralk toka v polni koaksialni razporeditvi. **Dobava električne energije nizke napetosti bo potekala iz obstoječega transformatorja (TP jeklarna 3 ali TP EPŽ), kjer je na voljo dovolj kapacitet.** Napajanje bo potekalo do glave peči s pomočjo preklopnega stikala. Tok bo nato tekkel do elektrode preko drsnega kontakta, nosilca elektrode pa do elektrodnega vpenjanja. Od tam bo nato tok tekkel naprej skozi t.i. pin na elektrodo, preko tekoče žlindre in ingota s štartno ploščo do podložne plošče iz Cu. S centralnim prenosom toka od podložne plošče do jako tokovne prižeme na talni plošči in do koaksialnih cevi iz Cu, ki bodo ležale paralelno na ingot, bo tekkel tok naprej do glave peči. Ta razporeditev bo zagotavljala povsem koaksialni design z minimalnim eksternim magnetnim poljem in interno minimizirano visoko tokovno zanko.

## Osnovni podatki EPŽ4 peči

Potreben prostor		
	Delovna višina	Predvideno na 0,0 m
	Skupna višina (ocenjeno)	cca. 13,5 m
	Max. globina jame (ocenjeno)	cca. – 4,5 m

	Ocenjena površina naprave	75 m <sup>2</sup>
	Statično talilno mesto	
	Max. dolžina ingota	4.400 mm
	Max. premer	Ø 710 mm
	Max. teža	13.000 kg
	Max. dolžina elektrode	cca. 3.700 mm
	Max. premer elektrode	Ø 856 mm
	Max. teža elektrode	cca. 13.000 kg
	Delovni podatki	
	Max. dolžina pina	Cca. 1.000 mm
	Max. tok pretaljevanja	Cca. 25 kA

## Ocenjene napetostne ravni delovanja

### Visokonapetostna raven:

20 kV, 3-fazna, ±5 %, 50Hz

### Niskonapetostna raven:

400 VAC, 3-fazna, ±5 %, 50Hz

### Pomožna napetost:

230 V, 1-fazna, ±5 %, 50Hz

### Krmilna napetost:

- Oprema MCC: 230 VAC, 1-fazna, 24V DC
- Oprema PLC: 24 V DC
- Za opremo elektromagnetnih ventilov: 24 V DC/VAC, 1-fazna, negativni pol ozemljen

### Napajalna napetost:

- Oddajniki in krmilne plošče: 24 V DC

- Signalne ravni (digitalni signali): 0–24 V DC
- Analogni signali: 4–20 mA, 0–10 V DC,  $\pm 10$  V DC
- Terenski instrumenti: 4–20 mA ali Ethernet (fieldbus)

## Ocenjena nizkonapetostna stikalna enota

### Zahteve glede napajanja za MCC:

- Nazivna napetost: 400 V  $\pm 10$  %, 3-fazna, 50 Hz
- Inštalirana navidezna moč: približno 200 kVA
- Sočasna navidezna moč: približno 150 kVA
- Rezervno napajanje z dizelskim agregatom: približno 20 kVA

## Ocenjeno napajanje za taljenje

### Transformator za znižanje napetosti:

- **Priključna moč (brez PFC):** 3.350 kVA
- **Primarna napetost:** 20 kV  $\pm 10$  / -5 %, 3-fazna, 50 Hz
- **Sekundarna napetost:** 690 V, 50 Hz, 3-fazna

### Enota pretvornika:

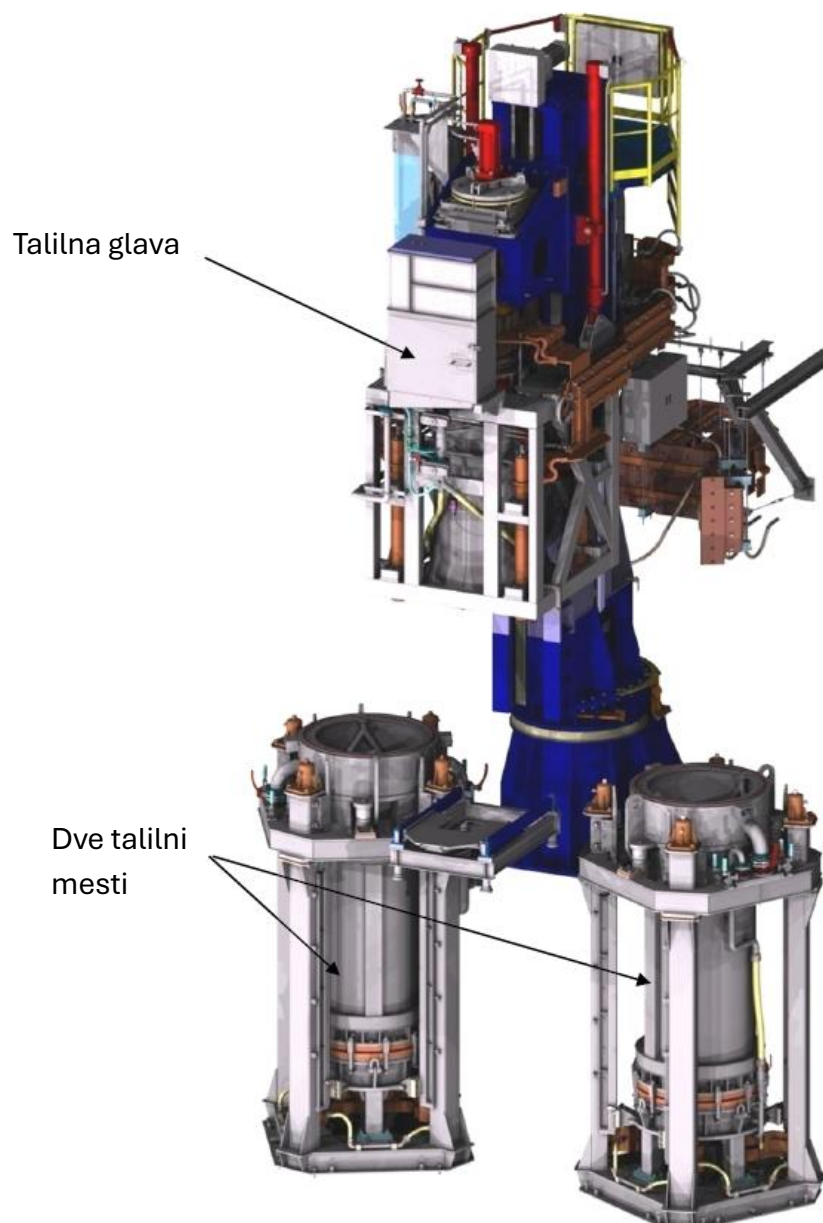
- **Priključna moč (brez PFC):** 3.250 kVA
- **Primarna napetost:** 690 V, 50 Hz, enofazna
- **Sekundarna napetost:** 10–90 V, 50 Hz
- **Maksimalni sekundarni tok:** 25 kA

## Načrtovan poseg v obstoječo elektro infrastrukturo

Dobava električne energije nizke napetosti bo potekala iz obstoječega transformatorja (TP jeklarna 3 ali TP EPŽ), kjer je na voljo dovolj kapacitet. V okviru projekta načrtujemo dograditev SN celice, dograditev NN razdelilcev, Povezava NN do NN razdelilcev v hali, izvedba NN razdelilcev v hali, izvedba prezračevanja za transformator in stikalnico,

izvedba projekta po požarni študiji, polaganje dovoda za transformator. Za priklop transformatorja bomo pripravili spremembo projekta TP jeklarna 3 ali TP EPŽ.

## Grafični informativni prikaz EPŽ V naprave



## Hladilni sistem

Ker trenutno še nimamo dokončnih podatkov o hladilnem sistemu na EPŽ V, predvidevamo, da bo le-ta isti ali podoben, ko smo ga implementirali v okviru naprave EPŽ IV. V nadaljevanju predstavljamo hladilni sistem na EPŽ IV.

Hladilni sistem, ki je sestavljen iz dveh ločenih krogotokov primarnega in sekundarnega. Prenos toplote iz primarnega poteka preko toplotnega izmenjevalnika. Primarni in sekundarni krogotok sta zgrajena iz korozijsko obstojne armature. Hladilni sistem s pridruženimi cevovodi niso izdelani iz bakra in njegovih zlitin. Ionskih izmenjevalcev ne uporabljamo. Oskrba hladilnega stolpa s svežo hladilno vodo poteka preko avtomatskega sistema, ki ima vgrajeno pripravo vode, ki zajema samočistilni filter, mehčalno napravo in odsoljevanje. Določen del vode izhlapi sorazmerno z hladilno močjo. Dodatna voda je mehčana voda (mehčana v dvojni izmenični mehčalni enoti) z dodatkom inhibitorjev korozije in sredstev proti vodnemu kamnu.

Prvi krog (1) poteka med rezervoarjem (tank) in toplotnim izmenjevalcem. Količina vode v tem krogu znaša 6 m<sup>3</sup>, kroženje vode poteka preko črpalk. Maksimalni pretok znaša 60 m<sup>3</sup>/h. Ta količina vedno kroži zgolj med bazenom in toplotnim izmenjevalcem in se nikoli ne odvaja v odtok.

Drugi krog poteka med toplotnim izmenjevalcem in hladilnimi stolpi. Ta sistem je v stolpih odprt, določen del vode izhlapi, zato jo je potrebno nadomeščati. V tem delu sistema je 1,1 m<sup>3</sup> vode, moč hladilnega sistema je 1,8 MW. Kroženje vode v sistemu znaša 120 m<sup>3</sup>/h. Temperaturno obratovanje hladilnega sistema je 30/40 °C.

Vse odpadne vode, ki nastanejo pri kaluženju iz sekundarnega hladilnega sistema – izpust iz hladilnega stolpa in izgube iz primarnega hladilnega sistema v času menjave kristalizatorja vodimo v zbirno jamo (M39) v kateri se bo izvedlo vzorčenje odpadne vode.

Pri oceni urne količine odpadne vode pri polni moči hladilnega sistema je potrebno računati s cca. 0,45 m<sup>3</sup>/h. Ta količina zajema izpiranje filtra, regeneracijo mehčalne naprave in odsoljevanje. Cikel traja nekaj minut za izpiranje filtra, ki pa se gleda na vhodno čisto vodo izvaja maksimalno 1 x mesečno in sicer na osnovi tlačnih razmer.

Za delovanje hladilnega sistema N119 se bodo uporabljale naslednje kemikalije:

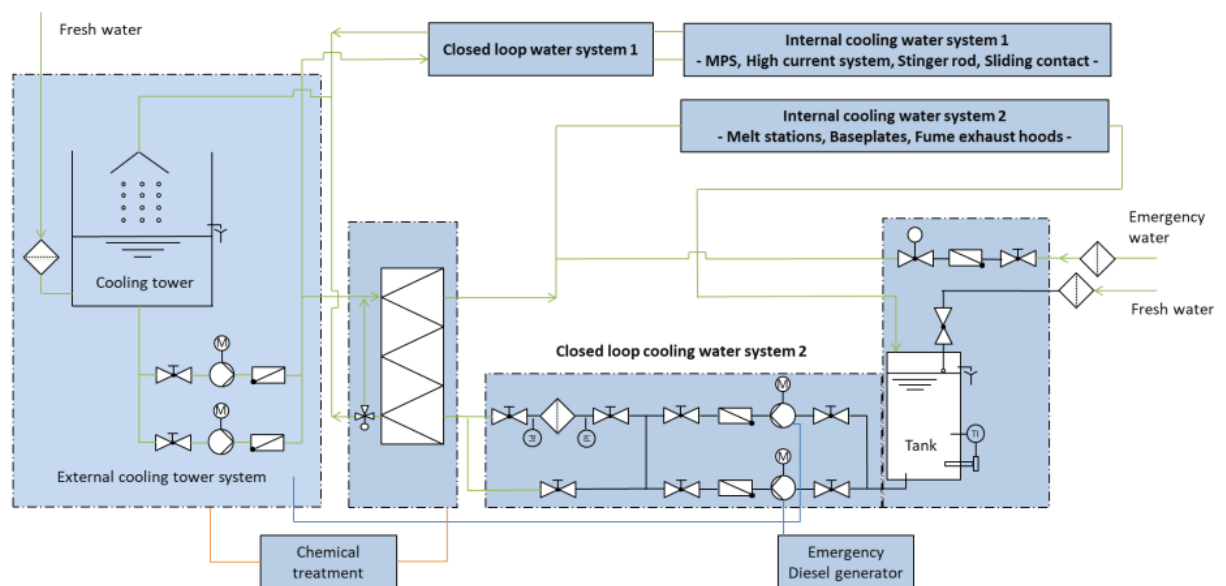
Inhibitor korozije za odprte sisteme. Predvidena mesečna poraba 60 kg. Dezinfekcijsko sredstvo proti nastanku alg. Predvidena mesečna poraba 15 kg. Inhibitor korozije za zaprti sistem. Enkratno doziranje 40 kg ob zagonu. V primeru da ni izgub hladilnih vod na sistemu tudi ni porabe kemikalij.

Vse uporabljene kemikalije se pred uporabo pregledajo s strani svetovalca za kemikalije in pripravijo navodila za varno delo z kemikalijami potrebnimi za hladilne sisteme. Za

upravljanje hladilnih sistemov v podjetju imamo sklenjeno pogodbo z zunanjim podjetjem. To podjetje skrbi za dodajanje kemikalij in soli za mehčanje vode.

Hladilni sistem s pridruženimi cevododi niso izdelani iz bakra in njegovih zlitin. Kristalizator EPŽ naprave pa je iz bakra katerega hladimo s hladilnim sistemom N119.

Shema hladilnega sistema N119 je prikazana spodaj. Shema zajema prikaz tokokrogov (primarni, sekundarni) z oznako smeri toka vode, z označenimi prenosniki toplote, zbirnimi bazeni (označena prostornina), dotoki sveže vode, odsoljevanje, odtoki/iztok, merilnim mestom.



Shema hladilnega sistema EPŽ4 (N119)

Hladilni sistem bo v celoti skladen s smernicami BAT tehnologij. V razpisu za novo napravo smo podali zahtevo po definiranju potrebne energije za odvajanje 1 MW toplote skladno z BAT za industrijske hladilne sisteme. Prav tako smo zahtevali skladnost z maksimalno predpisano vrednostjo hrupa v coni 3, to je 48 dB(A). Tako ocenjujemo, da nova naprava ne bo imela negativnih vplivov na povišanje hrupa. Vsi vgrajeni materiali bodo trajnostni – se jih bo možno reciklirati po izteku življenjske dobe

## Emisije snovi v vode

Hladilni sistem bo deloval na podobnem sistemu kot obstoječ EPŽ IV. Ker umestitev enot naprav EPŽ V še ni dokončna podatkov o koordinatah merilnega mesta iztoka odpadnih

vod in koordinate merilnega mesta odtoka odpadnih vod niso znana. Glede na lokaciji pa lahko že sedaj potrdimo, da se bodo odpadne vode stekale v kanal V31.

Ob zagonu obstoječe EPŽ IV naprave se je pokazalo, da odpadne vode ne nastajajo tako, da bi se lahko izvedlo več urno vzorčenje. Vzorčenje je/bo možno samo šaržno.

Na osnovi predvidenega delovanja lahko na mernem mestu za EPŽ V ocenjene pretoke odpadnih vod:

**Maks. predvidena letna količina odpadnih vod:** 3.950 m<sup>3</sup>

**Maks. predvidena dnevna količina odpadnih vod:** 10,8 m<sup>3</sup>/dan

**Maks. 6 urni povprečni pretok odpadne vode:** 0,125 l/s

**Način odvajanja:** šaržni izpust ob praznjenju sistema, ki se izvede med remontu, to je 1xletno.

**Nazivna moč odvedenega toplotnega toka znaša:** 1,8 MW.

**Hladilni medij:** voda

## Odpraševalna naprava

**Sistem za odsesavanje dimnih plinov** bo izvajala neposredno ali posredno odsesavanje iz zaščitnega plinskega pokrova z aktivnim zaščitnim plinom. Krmilni ventil, nameščen v sesalnem vodu do sistema za odsesavanje dimov posamezne peči, bo uravnaval tlak znotraj zaščitnega plinskega pokrova.

Sistem bo predviden za notranjo postavitev, neposredno ob EPŽ napravi. Odpadni plini, ki nastajajo med postopkom predelave (pretaljevanja), vsebujejo prah in fluor. Ti plini se čistijo v **sistemu za odstranjevanje fluora** ter v **filtrski postaji s filtrom v vrečah (bag filter)**.

Za učinkovito odstranjevanje fluora se v izpušnih vodih ustvari **turbulenten tok**, na to mesto pa se dovaja **Ca(OH)<sub>2</sub> (kalcijev hidroksid)** oziroma **CaO (žgano apno)**, da se zagotovi optimalno mešanje in učinkovita reakcija med fluorom in reagensom. Enota vključuje tudi **silos za shranjevanje Ca(OH)<sub>2</sub>** in **dozirno enoto** za avtomatsko dodajanje.

**Sistem za odsesavanje dimov in čiščenje fluora** bo zasnovan tako, da bo ustrezal Sij Metalovim predpisom glede emisij v zrak, to je končna vsebnost prahu v prečiščenem plinu manj kot 10 mg/m<sup>3</sup>, vsebnost HF manj kot 1 mg/m<sup>3</sup>.



## Emisije onesnaževal v zrak

Pri elektropretaljevanju pod žlindro se med procesom taljenja odsesavajo dimni plini. Ko se ingot tali, padejo kapljice skozi žlindro, kjer se zbirajo v talini na dnu kokile. Reakcije med žlindro in kovino omogočajo rafiniranje kovine, s posebno uspešnim odstranjevanjem oksidnih delcev in nekovinskih vključkov.

Med procesom nastajajo dimni plini, ki vsebujejo fluoridne hlape, katere vodimo po cevovodu do odpraševalne naprave. V cevovod dodajamo apno, ki reducira fluoridne hlape nazaj v jedavec, kateri se v obliki belega prahu odseda na filtrne vreče. Nastali jedavec, neizreagirano apno in drugi prašni delci se vodijo do odpraševalne naprave z vrečnim filtrom. Odpraševalne naprave čistijo prah iz odsesanega zraka z mehanskim filtriranjem. Glavna sestavna skupina naprave je komora z vrečnimi filtri. Prašni delci se s pomočjo ventilatorjev odsesavajo v kanale in vodijo do vrečnega filtra. V filtru se razdelijo na več filtrnih komor. Tukaj teče zrak skozi vertikalno obešene filterne vreče, kjer se prah izloči na zunanji strani vreč. Izločeni prah se na zunanjih straneh filterskih vreč periodično odstrani in sicer: ko se nabere določena količina prahu (ali v določenih časovnih intervalih), se v posamezni komori sproži impulz direktnega curka komprimiranega zraka, ki ga v tlačni posodi ustvarja kompresor. Vreče se zaradi zelo hitrega povišanja tlaka raztegnejo in prašna obloga se odlušči in pade na dno komore, od koder se s pomočjo polžnega transporterja odstrani v silos. Prah se iz silosa po potrebi izprazni v kontejner oz. big bag vrečke. Očiščeni zrak se iz komor spelje zopet skupaj in preko dimnika odvede iz naprave v atmosfero.

Snov:	Celotni prah
-------	--------------

Oznaka odvodnika	Ime odvodnika	Največji prostorninski pretok odpadnih plinov [Nm³/h]	Masni pretoki določeni na podlagi:					
			mejne vrednosti		izmerjene vrednosti ali projektirane vrednosti		predlagane mejne vrednosti	
			Mejna vrednost [mg/Nm³]	Največji masni pretok [g/h]	Izmerjena/projektirana vrednost [mg/Nm³]	Izmerjen/projektiran masni pretok [g/h]	Predlagana mejna vrednost [mg/Nm³]	Predlagani največji masni pretok [g/h]
1.	2.	3.	4.		5.		6.	
Z2	EPŽ4	5.000	10	50	/	/	10	50
Z4	EPŽ II + EPŽ III	6.000	10	60	2.460	1,6	10	60
Z82	EPŽ I	500	10	5	238	0,6	10	5
<b>Z ?</b>	<b>EPŽ 5</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>10</b>	<b>3</b>

## Mejne vrednosti iz OVD za obstoječe EPŽ naprave

Parameter	Izražen kot	Mejna vrednost
Fluor in njegove anorganske spojine	HF	3 mg/m <sup>3</sup> *
Vsota anorganskih delcev II. Nevarnostne skupine Svinec in njegove spojine	Pb	0,5 mg/m <sup>3</sup>
Vsota anorganskih delcev III. Nevarnostne skupine Krom in njegove spojine Fluoridi in njegove spojine	Cr F	1 mg/m <sup>3</sup>
Vsota anorganskih delcev II. In III. Nevarnostne skupine		1 mg/m <sup>3</sup>

\*Mejni masni pretok fluora in njegovih spojin iz naprave izražen kot HF je 15 g/h

Monitoring obstoječih EPŽ naprav v letu 2024 izkazuje, da so vse zahteve iz OVD izpolnjene in da je vpliv teh naprav na okolje neznaten. Nova naprava bo imela glede na maksimalni pretok 300 Nm<sup>3</sup>/h nižje vrednosti od spodaj izmerjenih.

Št. ČN	Vrsta ČN	OVD	pretok dovoljen: MAX	CELOTNI PRAH MASNI PRETOK			CELOTNI PRAH		SVINEC (Pb)		KROM (Cr)		FLUORIDI (F)		FLUOR (HF)		VSOTA II., III. ANORG.		VSOTA II. ANORG.		VSOTA III. ANORG.	
				Pretok Nm <sup>3</sup> /h	izmerjeni max	g/h	KOL. g/h	KONC. mg/m <sup>3</sup>	KOLIC. g/h	KONC. mg/m <sup>3</sup>	KOLIC. g/h	KONC. mg/m <sup>3</sup>	KOLIC. g/h	KONC. mg/m <sup>3</sup>	KOLIC. g/h	KONC. mg/m <sup>3</sup>	KOLIC. g/h	KONC. mg/m <sup>3</sup>	KOLIC. g/h	KONC. mg/m <sup>3</sup>	KOLIC. g/h	KONC. mg/m <sup>3</sup>
						dovoljeni		10		0,5		1		1	15		1		0,5		1	
Z4	EPŽ 2+3	OK	6000	1600	5,00	60	2,50	1,6	0	0	0,0091	0,0067	0,075	0,047	0	0	0,084	0,25	0	0	0,084	0,25
Z82	EPŽ 1	OK	500	211	0,29	5	0,14	0,7	0	0	0,0023	0,0690	0,0150	0,7100	0,15	0,71	0,0170	0,0800	0	0	0,0170	0,0800
Z2	EPŽ 4 - PRVE MERITVE	OK	5000	617	6,70	60	3,60	4,8	0	0	0,26	0,43	0,26	0,43	1,6	2,8	0,51	0,85	0	0	0,51	0,85

Višina odvodnika se bo določila glede na postopek v sklopu priloge 3 Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur. l. RS št. 31/2007, 70/2008, 61/2009, 50/2013, 44/2022 – ZVO-2 in 48/2022, 45/25), ob upoštevanju nazivnega volumskega pretoka in mejnih vrednosti za posamezen merjen parameter, kateri ima določeno S-vrednost v tabeli 1 priloge 3. Višino bo izvajalec monitoringa.

## Umestitev naprave v prostor

Trenutno še ni dokončno znane mikrolokacije naprav v prostor, zato v nadaljevanju predstavljamo »layout« in želene mikrolokacije, ki smo jih predpisali v razpisni dokumentaciji za novo napravo.

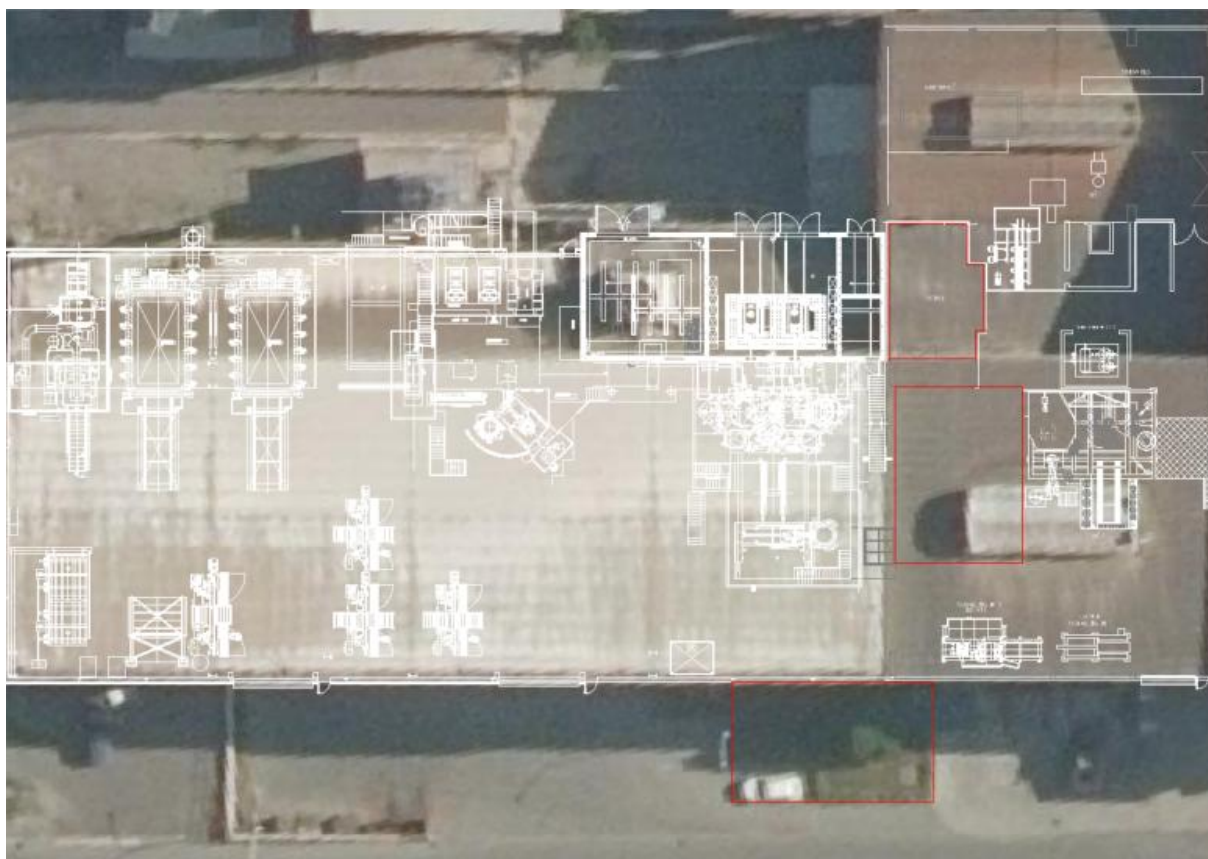
**Koordinate mikrolokacije prostora za novo EPŽ napravo:** 46°32'48.9"N 14°57'09.7"E

**Koordinate mikrolokacije prostora za transformator in odpraševalno napravo:**  
46°32'49.1"N 14°57'09.8"E

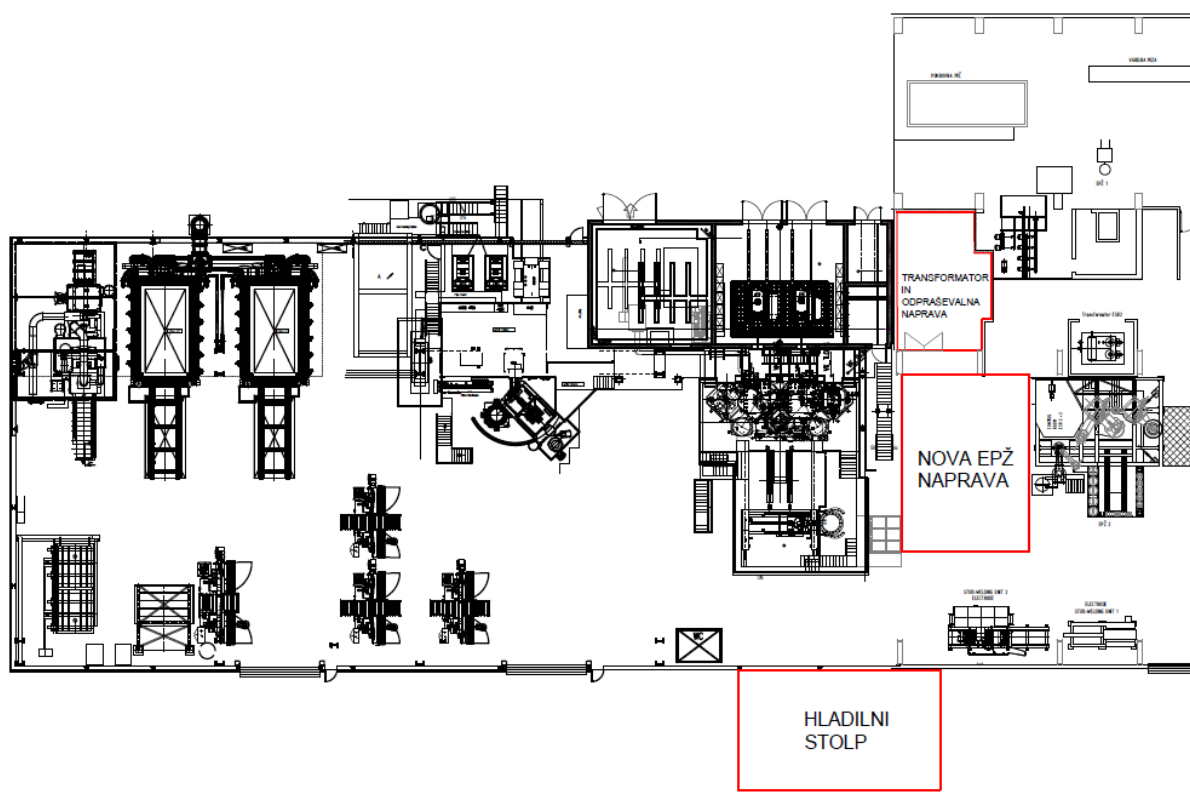
**Koordinate mikrolokacije prostora za hladilni stolp:** 46°32'48.2"N 14°57'09.2"E

**Koordinate okvirne mikrolokacije dimnika:** 46°32'49.5"N 14°57'09.4"E

**Prikaz lokacije enot nove naprave na ortofoto postnetku:**



## Prikaz enot novih naprav na »layoutu« hale EPŽ:



## Nastajanje odpadkov

Odpadki, ki nastanejo med postopkom elektropretaljevanja pod žlindro v peči EPŽ4 (N6.4).

Odpraševalne naprave čistijo prah iz odsesanega zraka z mehanskim filtriranjem. Glavna sestavna skupina naprave je komora z vrečnimi filtri. Prašni delci se s pomočjo ventilatorjev odsesavajo v kanale in vodijo do vrečnega filtra. V filtru se razdelijo na več filtrnih komor. Tukaj teče zrak skozi vertikalno obešene filterne vreče, kjer se prah izloči na zunanji strani vreč. Izločeni prah se na zunanjih straneh filterskih vreč periodično odstrani in sicer: ko se nabere določena količina prahu (ali v določenih časovnih intervalih), se v posamezni komori sproži impulz direktnega curka komprimiranega zraka, ki ga v tlačni posodi ustvarja kompresor. Vreče se zaradi zelo hitrega povišanja tlaka raztegnejo in prašna obloga se odlušči in pade na dno komore, od koder se s pomočjo polžnega transporterja odstrani v silos. Prah se iz silosa po potrebi izprazni v big bag vrečke. Odpadek se zbira ločeno v označenih big bag vrečkah in se ga preda v nadaljnjo predelavo pooblaščenemu predelovalcu. Ob prevzemu se izpolni evidenčni list v IS odpadkih za slovenskega prevzemnika oz. pridobi dovoljenje za čezmejno premeščanje, ki ga spremlja transportni dokument AnnexVII.

Po dokončani izdelavi EPŽ ingota, je le tega potrebno toplotno obdelati. Ingot se prestavi na komorno peč z izvoznim ognjiščem, kjer se potem po predpisani tehnologiji odžari.

Odpadki nastajajo v času obratovanja in v času vzdrževanja peči EPŽ 4 in komorne peči z izvoznim ognjiščem.

V Tabeli 1 so podani odpadki, ki nastanejo zaradi delovanja novih naprav z navedbo klasifikacijske številke odpadka in njegovega opisa, kraja nastanka odpadka in predvidenega način ravnanja.

Tabela 1: Vrste odpadkov po nastanku in njihovo nadaljnje ravnanje v napravi A1

Klasif. Št.	Naziv odpadka	Kraj nastanka	Ravnanje z odpadki
10 02 02	nepredelana žindra iz postopka elektropretaljevanja pod žlindro EPŽ4	Jeklarna oddelek EPŽ Peč EPŽ 4	Odpadek se zbira ločeno v označenih zabojnikih in se ga preda v nadaljnjo predelavo pooblaščenemu predelovalcu. Ob prevzemu se izpolni evidenčni list v IS odpadkih za slovenskega prevzemnika ali transportni dokument AnnexVII za čezmejno premeščanje znotraj EU
10 02 07*	trdni odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi, iz čiščenja odpadnih plinov	Jeklarna oddelek EPŽ Peč EPŽ 4	Odpadek se zbira ločeno v označenih big bag vrečkah in se ga preda v nadaljnjo predelavo pooblaščenemu predelovalcu. Ob prevzemu se izpolni evidenčni list v IS odpadkih za slovenskega prevzemnika oz. pridobi dovoljenje za čezmejno premeščanje, ki ga spremlja transportni dokument AnnexVII
16 11 04	Druge obloge in ognjevzdržni materiali iz metalurških postopkov, ki niso navedeni v 16 11 03	Jeklarna oddelek EPŽ Komorna peč z izvoznim ognjiščem 3	Odpadek se zbira ločeno v označenih zabojnikih in se ga preda v nadaljnjo predelavo pooblaščenemu predelovalcu. Ob prevzemu se izpolni evidenčni list v IS odpadkih za slovenskega prevzemnika ali transportni dokument AnnexVII za čezmejno premeščanje znotraj EU
17 06 04	Izolirni materiali, ki niso navedeni pod 17 06 01 in 17 06 03 (steklena volna)	Jeklarna oddelek EPŽ Komorna peč z izvoznim ognjiščem 3	Odpadek se zbira ločeno v označenih big bag vrečkah in se ga preda v nadaljnjo predelavo pooblaščenemu predelovalcu. Ob prevzemu se izpolni evidenčni list v IS odpadkih za slovenskega prevzemnika oz. pridobi dovoljenje za čezmejno premeščanje, ki ga spremlja transportni dokument AnnexVII



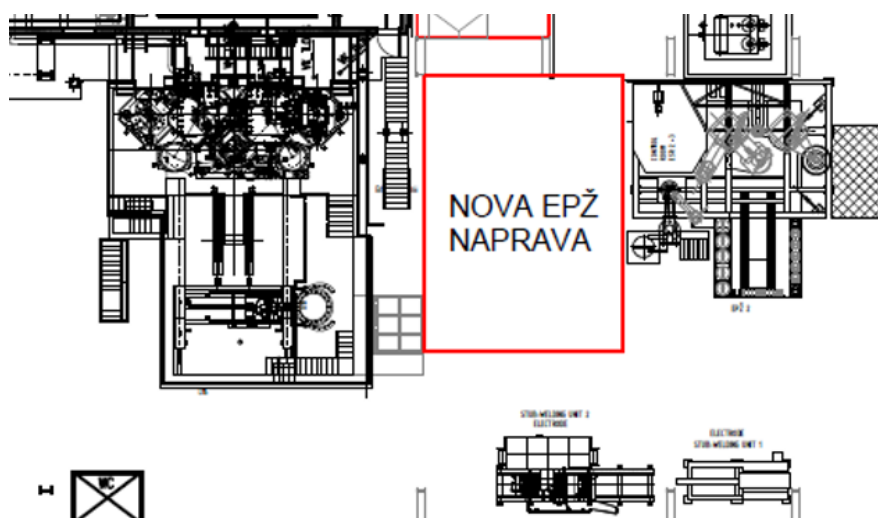
## Obseg rušitvenih del in nastajanje odpadkov

Projekta izvedbe rušitev v okviru projekta implementacije nove naprave EPŽ V še nimamo, vendar ocenjujemo, da bomo morali izvesti dvoje rušitev. Ene rušitve bodo na območju bodoče lokacije EPŽ V, kjer se še V okviru izvedbe projekta implementacije nove EPŽ V naprave načrtujemo, da bomo morali izvesti dvoje rušitev.

### Rušitve talne površine in izkop jame za napravo



Fotografija: Območje rušitev talnih površin in izkopa zemljine z namenom priprave jame za novo EPŽ V napravo



Shema: Prikaz območja rušitev na »layoutu«

**Ocenjeni podatki o rušitvah:**

Površina rušitev: 9.350 x 13.000 mm

Globina rušitev: 4.500 mm

Skupna ocenjena prostornina odpadka: 547 m<sup>3</sup>

Ocenjena prostornina rušitev AB talne plošče: 36,5 m<sup>3</sup>

Ocenjena prostornina osamelih starih temeljev: 25 m<sup>3</sup>

Ocenjena prostornina izkopa zemljine 3. kategorije (umetni zasip, Mežna naplavnina): 485,5 m<sup>3</sup>

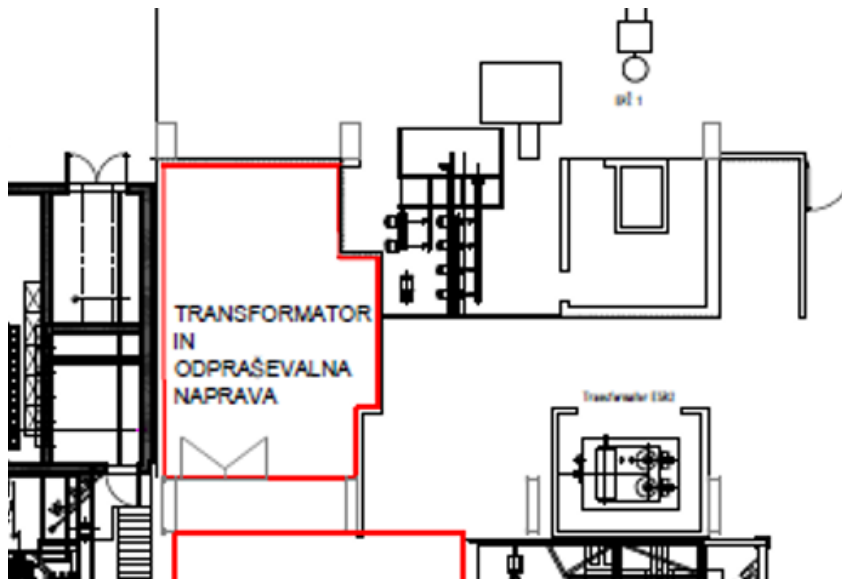
**Izvajalec rušitev bo moral upoštevati vse zahteve iz načrta ravnanja z gradbenimi odpadki!**

Rušitve skladišča za potrebe prostora za novo transformatorsko postajo in odpraševalno napravo



Fotografije: Notranje skladišče, katerega nameravamo v okviru projekta izprazniti, očistiti in porušiti





Shema: prikaz območja rušenja na layoutu

#### **Ocenjeni podatki o rušitvah:**

Površina rušitev: 67,82 m<sup>2</sup>

Globina rušitev: 1.300 mm (300 mm talne plošče in 1.000 mm izkopa zemljine)

Skupna ocenjena prostornina odpadka: m<sup>3</sup>

Ocenjena prostornina rušitev AB talne plošče: 20,3 m<sup>3</sup>

Ocenjena prostornina rušitev betonskih montažnih plošč (strop): 8,14 m<sup>3</sup>

Ocenjena prostornina izkopa zemljine 3. kategorije (umetni zasip, Mežna naplavnina): 67,82 m<sup>3</sup>

Ocenjena prostornina opečnega klinkerja: 18,4 m<sup>3</sup>

Ocenjena prostornina odpadnega betonskega votlaka: 7,8 m<sup>3</sup>

#### **Izvajalec rušitev bo moral upoštevati vse zahteve iz načrta ravnanja z gradbenimi odpadki!**

V okviru izvedbe projekta načrtujemo pripravo PZI za rušitve s točnimi količinami in vrstami gradbenega in inštalacijskega odpada ter načrtom ravnanja z odpadki.