

TECHNICKÁ SPRÁVA

Zefektívnenie a zaistenie opakovateľnosti tepelného spracovania odliatkov

Investor:
ZLH Plus, a.s.
Hronec

Spracovateľ
dokumentácia prevádzkového súboru PS 5a Žihanie:

Ing. František Žežule
Projekty technologických zariadení
33901 Klatovy – K Letišti 908,

Spracované:
12/2019



Obsah

| | | |
|--------|---|----|
| A.1 | Úvod | 3 |
| A.2 | Identifikačné údaje stavby a investora | 3 |
| A.3 | Popis technologického zariadenia vozovej žihacej pece č. III | 5 |
| A.3.1 | Koncepcia žihacej pece | 5 |
| A.3.2 | Búranie a likvidácia | 6 |
| A.3.3 | Základy | 6 |
| A.3.4 | Koľajisko | 6 |
| A.3.5 | Presúvňa | 6 |
| A.3.6 | Oceľová konštrukcia pece | 7 |
| A.3.7 | Portál a dvere | 7 |
| A.3.8 | Zavážací voz | 7 |
| A.3.9 | Plynový vykurovací systém | 8 |
| A.3.10 | Chladiaci systém | 9 |
| A.3.11 | Rekuperátor | 9 |
| A.3.12 | Plošiny | 9 |
| A.3.13 | Odt'ah spalín, komín | 9 |
| A.3.14 | Elektrické zariadenie a riadiaci systém pece | 10 |
| A.3.15 | Výmurovka pece | 10 |
| A.3.16 | Podložky pod vsádzku | 11 |
| A.3.17 | Rozsah dodávok a prác | 11 |
| A.4 | Zhodnotenie rekonštruovania vozovej žihacej pece č. III z hľadiska úspory energií | 12 |
| A.5 | Predpokladaný harmonogram realizácie diela | 13 |
| A.6 | Prílohy | 13 |

A.1 Úvod

Účelom tejto dokumentácie je stanovenie optimálneho rozsahu modernizácie žihacej pece č. III s cieľom riešenia úspory energií a zabezpečenie kontinuity kvality produktov na pracovisku tepelného spracovania v súčasnej zlievarenskej prevádzke spoločnosti ZLH Plus, a.s.

Projekt v rámci modernizácie s cieľom neskoršej úspory prevádzkových nákladov navrhuje ísť cestou rekonštrukcie existujúcej pece. Súčasný technický stav žihacej pece č. III nie je schopný zabezpečiť predovšetkým jednoznačnú opakovateľnosť rovnakého tepelného procesu pre vsádzku so zhodným predpísaným technologickým procesom. Kvalita výrobkov môže byť vďaka tomuto technickému stavu pece po tepelnom spracovaní nie celkom zhodná v celej tepelne spracovanej šarži, a aj sa stáva, že na konci tepelného procesu nemajú všetky výrobky v sádzke rovnaké mechanické vlastnosti v požadovanom tolerančnom rozsahu, čo spôsobuje ďalšie straty. Táto skutočnosť poukazuje na veľkú nerovnomernosť teploty v celom úžitkovom priestore pece.

Na dosiahnutie vysokého stupňa kvality tepelného spracovania, predovšetkým pre odliatky určené pre dopravnú techniku, by bolo zrejme účelné inštalovať kompletne novú vozňovú žihaciu pec, ale dispozičné možnosti prevádzky zlievarne neumožňujú umiestnenie ďalšieho tepelného agregátu. Na prevádzke zlievarne je v súčasnej dobe žihacia kapacita tvorená celkom tromi zhodnými vozovými žihacími pecami, ktoré sú obsluhované spoločnou presúvňou, vr. odstavnej koľaje. Pec č. III je podľa prílohy výkresu 516-2-2121 SO 05 Tepelné spracovanie je posledná v rade pecí.

A.2 Identifikačné údaje stavby a investora

Investor:

ZLH Plus, a.s.
Zlievarenská 533
976 45 Hronec
Slovenská republika
IČO : 36853151

Zhotoviteľ projektovej dokumentácie:

Ing. František Žežule
339 01 Klatovy – K Letišti 908
Česká republika
IČ: 66384184

Základné údaje stavby:

Názov stavby : Prevádzka Čistiareň, Pracovisko Žihanie - PS 5a Žihanie

Miesto stavby : Areál spoločnosti ZLH Plus, a.s.
Zlievarenská 533, 976 45 Hronec
Kraj : Banskobystrický, Slovenská republika
Investor : ZLH Plus, a.s., Zlievarenská 533, 976 45 Hronec
Projektant : Žežule František, Ing. - Projekty technologických
zariadení

Parcelné čísla staveniska:

Katastrálne územie : Hronec, okres Banská Bystrica, 976 45
-parcela číslo 292/43

Obec : Hronec

Vlastník : ZLH Plus, a.s.
Zlievarenská 533
976 45 Hronec
Slovenská republika

Zdôvodnenie stavby:

Stavba bude ďalej slúžiť k pôvodnému výrobnému účelu. Rekonštruovaná pec bude ďalej používaná pre tepelné spracovanie oceľových odliatok z výrobného programu zlievarne ZLH Plus, a.s. do celkovej hmotnosti vsádzky cca 25 000 kg pri maximálnej teplote v peci 1000 °C.

Existujúce zariadenie bolo vyrobené 1977 vtedajším poľským podnikom Elterma S.A. Lubuskie Zakłady Termotechniczne, Swiebodzin, a je teda v prevádzke v pôvodnom prevedení rádovo 40 rokov s vtedajšou úrovňou techniky. Časť regulácie pece je už nefunkčná predovšetkým pre nedostupnosť náhradných dielov na pôvodné zariadenie.

Celková účinnosť zariadenia je ale nižšie, než u porovnateľne veľkých či podobne výkonných tepelných zariadení, rovnomernosť rozloženia teplôt v užitočnom priestore pece nezodpovedá požiadavkám na tepelné spracovanie materiálov pre dopravnú techniku, sa existujúcou meracou a regulačnou technikou na peci nemožno zdokladovať priebeh tepelného spracovania a rovnako nie je zaistiteľná opakovateľnosť procesu zhodných tepelných procesov. U súčasných moderných peciach sa celý tepelný proces vrátane prípadných požiadaviek na chladenie vsádzky rieši riadene v uzavretej peci. Existujúca pec toto nedokáže, žihací proces a chladenie prebiehajú iba pod dohľadom obsluhy, chladenie sa rieši vyvážením vozidla na Presúvne príp. pomocou prenosných ventilátorov. Proces je teda z tohto pohľadu neriadený, môže byť aj náhodne úplne chybné vykonaný.

Vozové žihacie pece sú periodicky pracujúce zariadenie. Vsádzka (oceľové odliatky, odliatky z tvárnej liatiny) sa ukladá do oceľových košov alebo sa skladá na žihacie rošty (podnosy) a tie sa následne ukladajú pomocou mostového žeriavu na žihacie podložky rozmiestnené na vozidlo žihacej pece. Prevádzkovateľ zlievarne používa na miesto vysokých podložiek bežné železničné koľajnice, ktorých výška samozrejme tiež neprispieva v plynovej peci k dostatočnému prúdeniu atmosféry

pod vsádzkou. Aj toto by sa malo po rekonštrukcii pece č. III zmeniť. Nakladanie zaväzacieho vozu k tepelnému spracovaniu aj odber tepelne spracovanej vsádzky z pecného vozidla sa vykonáva na odstavnej koľaji.

V súčasnom usporiadaní pecí na zlievarni - viď. tiež príloha 516-2-2121 SO 05 Tepelné spracovanie - sa vykonáva manipuláciou s vozmi nasledovne a zostane zachovaná:

- pecné vozy nemajú vlastný pohon
- manipuláciu s pecným vozidlom obstaráva ťažný / tlačný mechanizmus na presúvni, ktorý z odstavného koľajiska presúva vozidlo na presúvňu, a z presúvne do pece a späť
- každá z obsluhovaných pecí má v podlahe (v osi pece) vlastné koľajisko pre pecné vozidlo (pece sú tiež bez pohonu vozidla)
- priečny pojazd medzi pecami a odstavnými koľajiskom obstaráva presúvňou po svojom vlastnom koľajisku

Účelom každého vozidla je teda zavážanie vsádzky do žihacej pece, v ktorej dochádza k ohrevu odliatkov v rámci ich tepelného spracovania. Systém troch pecí a jedného odstavného koľajiska tiež predstavuje možnosť, že v jednej peci sa môže používať stále rovnaké pecné vozidlo, alebo sa postupne môžu používať aj ďalšie pecné vozy (musí mať ale zhodný profil a systém tesnenia do konštrukcie vozidla).

Účelom realizácie stavby je najmä:

- úspora energií (predovšetkým zníženie spotreby zemného plynu) na tonu tepelne spracovaného materiálu
- zvýšenie kvality tepelne spracovaných odliatkov, resp. vylúčenie chybného priebehu tepelného spracovania
- zníženie nákladov na tepelné spracovanie odliatkov, ako na strane paliva, tak i na strane údržby a obsluhy
- vo výsledku tým zvýšenie konkurencieschopnosti zlievarne na trhu so špeciálnymi odliatkami pre dopravnú techniku, certifikácia
- zníženie ekologickej záťaže prevádzky zlievarne predovšetkým zavedením cyklu "studených odliatkov do pece a vychladených z pece", tým aj možnosť skrátenia niektorých výrobných časov a čiastočné zvýšenie výrobnéj kapacity.

Pre zníženie energetickej náročnosti tepelných procesov bude pec vybavená rekuperačnými horákmi, ktoré sú konštrukčne prispôsobené pre predhrievanie spaľovacieho vzduchu, tým dôjde aj k zníženiu teploty odchádzajúcich spalín od pece do komína.

A.3 Popis technologického zariadenia vozovej žihacej pece č. III

A.3.1 Konceptia žihacej pece

Rekonštruovaná plynová žihacia vozová pec bude aj naďalej určená pre tepelné spracovanie oceľových odliatkov a odliatkov z tvárnej liatiny. Predovšetkým sa jedná

o žihanie na odstránenie vnútorného pnutia. Pec bola vyrobená v Pofsku v roku 1977.

Vozová žihacia pec 4800 x 8855 x 2470 m (šírka x dĺžka x výška medzi výmurovky) je periodicky pracujúce zariadenie. Maximálna teplota v peci bude 1 000 °C. Vsádzka v košoch sa bude ukladať na podložky s výškou 400 mm umiestnené priečne na povrchu vozidla pece.

Vozidlo sa pohybuje na koľajisku, uloženom v základoch pece v priestore pece a na presúvni pred pecou. Vozová žihacia pec bude vybavená rekuperačnými horákmi. Intenzívne chladenie je zaistené chladiacim vzduchom, ktorý bude prúdiť do pece iba cez odstavené horáky.

Zariadenie bude spĺňať platné normy týkajúce sa konštrukcie priemyselných tepelných zariadení, najmä STN EN 746-2: 2011 (zodpovedá STN EN 746-2), bezpečnosť, životné prostredie a emisné limity platné v SR a EÚ.

A.3.2 Búranie a likvidácia

Búranie a likvidáciu akéhokoľvek pôvodného zariadenia, ktoré bolo súčasťou rekonštruovanej pece prevedie predávajúci. Náklady na búranie a triedenie odpadov budú zahrnuté v cene ponuky:

- a) odstránenie pôvodnej výmurovky na
 - jednom voze, celkom cca 17,35 m³
 - peci, cca 43,1 m³
 - vráta, cca 5,5 m³
 - odťahu spalín, cca 25,0 m³ (odťah od pece + vymurovaná časť komínu)
- b) stavajúci rekuperátor na strope pece bude demontovaný, cca 8 200 kg
- c) vykoná sa odrezanie stropu pece na úroveň +3,8 m, cca 14 000 kg
- d) potrubné rozvody vzduchu a plynu, cca 4400 kg
- e) plošiny pre prístup k horákam budú zrušené, cca 750 kg
- f) demontáž pôvodného komína, cca 4 600 kg
- g) demontáž odpojeného elektrozariadenia, káblových trás, rozvádzačov

Likvidáciu (odvoz) demontovaných častí pece vrátane výmurovky aj elektrozariadení zabezpečí Prevádzkovateľ zlievarne (Kupujúci). Prevádzkovateľ zlievarne zaistí tiež pred demontážou pece uzavretie prívodu plynu k peci a odvetranie plynovodu, rovnako tak zaistí aj odpojenie prívodu elektrickej energie k peci a vydá o tom montážnej firme písomný protokol.

A.3.3 Základy

Na základoch nie sú kalkulované žiadne úpravy ani opravy.

A.3.4 Koľajisko

Na koľajisku nie sú kalkulované žiadne úpravy ani opravy.

A.3.5 Presúvňa

Na presúvni nie sú kalkulované žiadne úpravy ani opravy.

A.3.6 Oceľová konštrukcia pece

V rámci rekonštrukcie sa predpokladá odrezanie stropu pece na úroveň +3,8 m. Tým bude odstránený závesný systém stropu, a bude nahradený stropom pevným, ktorého súčasťou bude otvor s uzáverom pre riadené chladenie vsádzky. Oceľová konštrukcia stropu bude zostavená z panelov zvarovaných z plechov a z valcovaných profilov, spojených navzájom skrutkami. Nový strop bude o rozlohe cca 54 m², hrúbka plechu 4 mm, a celková spotreba hutného materiálu vrátane nosných profilov a ich výstuh bude cca 4100 kg.

Na stenách dôjde k novému rozvrhnutiu polohy horákov, aby dochádzalo k efektívnemu ohrevu vsádzky. Vzhľadom k týmto úpravám budú steny doplnené o nové plechy s prírubami pre pripojenie nových horákov, hmotnosť plechov s hrúbkou 4 mm bude cca 400 kg.

Vnútorňá časť oceľovej konštrukcie pece je v úrovni pecného vozidla, tzv. Lavíc, lemovaná žiaruvzdornými odliatkami, ktoré s tesniacim žľabom a britmi obvodových odliatkov vozňa vytvárajú tesnenie medzi vozidlom a telesom pece. Čelná stena pece je obložená žiaruvzdornými plechy. Dodávka nových žiaruvzdorných obvodových odliatkov a žiaruvzdorných plechov na čelnej stene nie je kalkulovaná, plánujú sa iba výmeny čiastkových komponentov. Tieto komponenty budú použité z existujúcich pecí, ktoré sú už mimo prevádzky. Do rozpočtu je nutné zahrnúť len s tým spojené práce a spojovací materiál.

A.3.7 Portál a dvere

Existujúci portál pece tvoria stĺpy s vedením dverí a zdvíhací mechanizmus dverí. Dvere pece sú vedené kladkami vo vedení pripevnenom na vodiacich stĺpoch. Obvod dverí lemujú plechy zo žiaruvzdornej ocele.

Existujúci zdvíhací mechanizmus dverí je elektromechanický, funkčne a jeho výmena nie je v rozsahu rekonštrukcie. V koncových polohách sú dvere zastavované signálom od páčkových koncových spínačov polohy. Výmena spínačov nie je v rozsahu rekonštrukcie vozovej pece. Vymenené budú iba elektrické vodiče, YSLY 4x4 v dĺžke cca 30 m k elektromotoru dverí, a YSLY 3x1,5 v dĺžke cca 60 m k spínačom polohy.

Dvere budú opatrené novou výmurovkou hrúbky cca 300 mm na ploche 12,0 m².

Oprava tieniacej steny (pre otvorené dvere) na portáli pece je zahrnutá v kalkulácii rekonštrukcie. Bude použitý materiál - rohož 1260/128 s hrúbkou 25 mm a plošnej výmere cca 12,0 m².

A.3.8 Zavážací voz

V rámci modernizácie pece bude rekonštruované jedno zavážacie pecné vozidlo o pôdorysných rozmeroch (dĺžka x šírka) 8970 x 4070 mm. Pojazd vozidla bude zachovaný s pôvodným mechanizovaným pohonným zariadením na Presúvni.

Presúvne zavážacích vozňov je spoločná pre všetky pece na Žíharni a nie je súčasťou modernizácie žihacej pece č. III. Rekonštrukcia zavážacieho vozidla bude zahŕňať opravu liatinového obloženia výmurovky a novú výmurovku.

Vozidlo bude vymurované v niekoľkých vrstvách, aby boli zabezpečené tak izolačné, ako pevnostné vlastnosti ložnej plochy, na ktorej budú uložené podložky pod vsádzku. Pre výmurovku vozidla bude použitý materiál o celkovom objeme 17,0 m³. Obvod pecného vozidla je lemovaný žiaruvzdornými odliatkami, ktoré ohraničujú výmurovku a ktorých tesniace brity zasahujú do pieskových žľabov na vnútornom obvode oceľovej konštrukcie pece a vytvárajú tesnenie medzi vozidlom

a telesom pece. Na spodnej strane je automobil vybavený dvoma radmi kolies. Vozidlo má celkom 12 masívnych kolies. Na nápravách vozidla a samotných kolesách nie sú kalkulované žiadne opravy. V rámci údržby si prevádzkovateľ vykoná na odstavnej koľaji premazanie pojazdvých kolies vozidla a tento odovzdá na vykonanie rekonštrukcie.

Po odstránení pôvodnej výmurovky na jednom vozni, vid'. bod A.3.2, bude obloženie vozov vyrovnané a opravené. Pre opravu a vyrovnanie obloženia je nutné kalkulovať s 350 kg odliatkov, spojovacím materiálom pre upevnenie odliatkov po celom obvode vozidla a podkladovým izolačným materiálom 80 kg plech + 30 m² "sibralový" papier 5 mm.

Prevádzka žihacej pece bez zasunutého voza nie je možná, lebo žihací voz tvorí niștej žihacej pece, t.j. spodnú stenu vnútornej kubatúry žihacej komory. Plocha voza, rovnako ako strop, je cca 27,8% izolačnej plochy komory pece. Bočné steny tvoria cca 2x14,4% a zadná stena s vrátami cca 2x7,8% izolačnej plochy. Z uvedeného vyplýva, že vlastnosti keramickej izolácie voza výrazným podielom ovplyvňujú celkové izolačné vlastnosti komory žihacej pece, s priamym dopadom na energetickú efektivitu prevádzky.

A.3.9 Plynový vykurovací systém

Vykurovací systém bude navrhnutý v súlade s normami EN 746 a ďalšími platnými normami v EÚ.

Vykurovací systém pece tvoria horáky, regulačný a zabezpečovací rad prívodu plynu, potrubné rozvody plynu a spaľovacieho vzduchu a regulačné a uzatváracie armatúry horáka. Potrebný tepelný príkon bude do pece dodávaný 16-timi rekuperačnými horákmi s menovitým výkonom každého horáka 200 kW, umiestnenými horizontálne na oboch bočných stenách. Horáky budú pracovať v celkovom výkonovom rozsahu 0 až 3200 kW.

Horáky sú po dĺžke pece rozdelené do 3 samostatne regulovateľných zón pre dosiahnutie rovnomerného rozloženia teploty v priestore pece. Každý horák je vybavený elektrickým zapáľovaním, strážením plameňa a ovládacou elektronikou pre automatické ovládanie prevádzky horákov riadiacim systémom. Horáky sú riadiacim systémom pece cyklicky ovládané v režime ON / OFF; okamžitý tepelný príkon pece je daný počtom súčasne horiacich horákov.

Každý horák je vybavený vnútorným rekuperátorom, armatúrami spaľovacieho vzduchu, armatúrami plynu, automatickým riadením horáka vrátane zapáľovania a istenia plameňa. Odpadové spaliny z horáka sú vedené vnútorným rekuperátorom, ktorého dĺžka zaisťuje optimálne hodnoty výmeny tepla.

Horák je tiež vybavený ejektorom pre odvod spalín z pece. Ejektor je zapnutý súčasne so zapálením horáka a vypnutý pri jeho zhasnutí. Týmto spôsobom je zabezpečené, že spaliny odchádzajú z pece len cez horáky, ktoré sú v tom okamihu v prevádzke, a predohrievajú ich spaľovací vzduch. Ejekciou spalín je udržiavaný konštantný pretlak v peci.

Prívodné potrubie vykurovacieho plynu k peci o svetlosti DN100 a tlaku 28 kPa musí byť pred hlavným uzáverom plynu vybavené odvzdušnením a odberným miestom skúšobnej vzorky plynu. Celý tento prívodný úsek plynovodu aj hlavný uzáver plynu o svetlosti DN100 PN16 je v dodávke kupujúceho. Regulačný rad plynu, ktorý je už súčasťou rekonštrukcie pece, bude obsahovať nasledujúce komponenty:

- Regulačný tlaku plynu o svetlosti min. DN65 PN16 s prírubovým pripojením.

- Bezpečnostný rýchlouzatvárací ventil o svetlosti min. DN80 PN16 s prírubovým pripojením
- 2 kusy manometrov
- 3 kusy manostatu s pripojením G1/2“.
- Kontrola tesnosti bude umiestnená v rozvádzači.
- Plynomer s nízkofrekvenčným výstupom pre sledovanie okamžitej spotreby plynu o svetlosti min. DN80 PN16.

Vzduch pre spaľovanie plynu aj pre ejakciu spalín bude dodávaný jedným ventilátorom pre prietokové množstvo cca 7 500 mN3.h-1, pre vytvorenie pretlaku cca 14 kPa, s výkonom elektromotora 55 kW. Ventilátor bude umiestnený v blízkosti pece. Ovládanie ventilátora bude frekvenčným meničom, ktorým bude automaticky a úplne plynulo udržovaný požadovaný tlak vo výtlačnom potrubí k horákam ako pre režim kúrenia, tak pre režim chladenia. Potrubie na výtlačku z ventilátora bude začínať na priemere DN550 s dĺžkou cca 2,5 m, potom dôjde k rozdeleniu na dve trasy (ľavá a pravá strana pece) s priemerom DN400 o celkovej dĺžke cca 18 m, z tejto trasy bude zhotovených osem odbočiek k jednotlivým horákam na každej strane pece o priemeroch DN125 o celkovej dĺžke cca 55 m. Výtlačné potrubie bude zhotovené z uhlíkovej ocele S235.

A.3.10 Chladiaci systém

Riadené chladenie vsádzky bude umožnené prúdením chladiaceho vzduchu cez horáky. Pre prívod vzduchu bude použitý rovnaký ventilátor ako pre prívod spaľovacieho vzduchu. Otáčky ventilátora budú riadené pomocou frekvenčného meniča, tým bude regulované aj množstvo chladiaceho vzduchu do pece. V režime riadeného chladenia je chladiaci vzduch odvádzaný z pece otvorením uzáveru stropného otvoru. Ohriaty vzduch bude voľne vypúšťaný do priestoru haly.

A.3.11 Rekuperátor

Existujúci rekuperátor na strope pece bude demontovaný, vid' bod A.3.2. Predohrev spaľovacieho vzduchu je súčasťou rekuperačných horákov.

A.3.12 Plošiny

Rebrík pre prístup na plošinu k pohonu dverí bude predĺžený. Hmotnosť doplnených stupňov bude cca 20 kg.

Schodisko pre prístup na strop pece bude upravené v rámci demontážnych prác a s ohľadom na novú výšku stropu pece. Plošiny pre prístup k horákam budú zrušené, vid' bod A.3.2. Nové horáky budú umiestnené vo výške cca. 1300 mm, plošina pre ich obsluhu nebude potrebná.

Bude dodaná nová plošina pod ventilátor spaľovacieho vzduchu. Hmotnosť plošiny vrátane zábradlia a roštov bude cca 1000 kg.

A.3.13 Odťah spalín, komín

Spaliny sú z pece odvádzané (odsávané) cez rekuperátory jednotlivých horákov pomocou ejakčného vzduchu. Spaliny schladené v rekuperátore horákov a v zmesi s ejakčným vzduchom prúdi do zberného odťahového potrubia umiestneného na bočných stenách pece až do komína. Komín bude nový s vnútorným priemerom 950 mm a výška od koľajiska pecného vozidla činí 21,3 m. Komín bude vybavený

odbernými miestami na meranie emisií TZL a NOx. Komín bude nerezový dvojplášťový, vyrobený z leštenej nízkouhlíkovej chrómnikovej ocele - tr. 1.4404. Dvojplášťová nerezová konštrukcia je vyplnená požiarno odolnou izoláciou s hrúbkou 25 mm.

Demontáž pôvodného komína, viď. bod A.3.2.

Pôvodná oceľová konštrukcia pod injektorovými komínom bude zachovaná a bude využitá ako základňa pre nový komín.

Odťahové potrubie bude zhotovené z nerezovej ocele 17240 (1.4301). Pri každom horáku bude komínok pre odvod spalín z ejektora a ochladzovacieho vzduchu, dimenzia komínok bude DN200 a ich celková dĺžka cca 60,0 m. Na každej strane pece bude spoločné odťahové potrubie vždy pre osem horákov, dimenzia zberného potrubia bude DN700 s dĺžkou cca 10,0 m. Obe zberne budú spojené do jedného centrálného potrubia s vnútorným priemerom 950 mm s dĺžkou cca 5,0 m, ktoré bude napojené cez kompenzačné diel do komína.

A.3.14 Elektrické zariadenie a riadiaci systém pece

Elektrické zariadenie obsahuje prístrojovú výbavu, silnoprúdový a riadiaci rozvádzač (obvody: istiace, spínacie, ovládacie, meracie) a všetky potrebné inštalácie vrátane káblov pre pripojenie spotrebičov. Súčasťou dodávky horákov a regulačnej rady bude aj ich elektrická vybavenosť (automatiky, snímače veličín, vysielacie impulzov, pohony), ktorá bude zahrnutá v ich cene.

Pre riadenie prevádzky pece je použitý PLC riadiaci systém, ktorý bude zabezpečovať všetky logické funkcie a za pomoci senzorov a akčných členov tiež funkciu všetkých meracích a regulačných okruhov pece. Rozhranie obsluhy s riadiacim systémom bude realizované počítačom (pracovisko operátora) a operátorským panelom (na rozvádzači pre servis) s vizualizáciou (SCADA / HMI). Pomocou vizualizačného programu budú zobrazené schémy technologického procesu, grafy a tabuľky. Systém okrem dôležitých informácií o stave zariadenia zabezpečuje tiež zber dát, okrem iného aj spotreby energií na daný cyklus či za určité obdobie. Všetky archivované údaje budú spojené s časovou identifikáciou a vsádzkou v peci, a bude ich možné kedykoľvek zobrazíť vo zvolenom období.

Súčasťou dodávky sú silnoprúdové elektroinštalácie zahŕňajúce kompletnú dodávku rozvádzača s potrebnou náplňou, kabelážou a príslušným montážnym materiálom pre napájanie silových spotrebičov, ako ventilátora a pohonu brány. Prevádzka vykurovacieho systému (horákov) bude blokováná pri otvorených vrátnach pece.

Rozvádzač a prístrojová skriňa sú ponúkané pre prostredie:

- teplota okolia -5 až +40 °C
- max. relatívna vlhkosť pri 20 °C do 80 %
- pracovné prostredie obyčajné, bez vodivého prachu, agresívnych plynov a pár, kyselín, solí

Elektrické zariadenia bude vykonané podľa normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019.

A.3.15 Výmurovka pece

Pôvodná výmurovka pece a vozidla budú demontované, viď. bod A.3.2.

Výmurovka pece je riešená s ohľadom na prevádzkové teploty a spôsob prevádzky pece. Použitie žiaruvzdorné a izolačné materiály sa vyznačujú nízkou akumuláciou tepla a umožňujú tak vysokú prevádzkovú pružnosť pece.

Výmurovky zadnej steny, bočných stien, dverí, stropu a odťahu sú prevedené z vysoko akostných stlačených vláknitých modulov s klasifikačnou teplotou 1 260 °C, uchytených na oceľový plášť pece pomocou kotiev.

Hrúbka výmurovky stien a dverí bude cca 300 mm. Hrúbka výmurovky stropu bude cca 250 mm.

Výmurovka vozidla je vykonaná z akostného žiarobetónu s vysokou odolnosťou proti oteru so zodpovedajúcou zadnou izoláciou z ľahčených tehál a izolačných dosiek. Obvod vozidla bude tvorený obrubným kameňom, ktorý zachytí priečnu dilatáciu. Hrúbka výmurovky vozidla bude cca 520 mm.

Výmurovka pece bude navrhnutá tak, aby vonkajšia povrchová teplota plášt'a pece vo vzdialenostiach aspoň 400 mm od prestupov do pece neprekročila pri teplote vnútorného priestoru pece 1 000 °C teplotu okolia o viac ako 60 °C (max. 80 °C pri teplote okolia 20 °C).

Pôvodná výmurovka pece a vozu bude demontovaná, vid'. bod A.3.2.

A.3.16 Podložky pod vsádzku

Jedná sa o liate podložky pod koše pre vsádzku. Podložky majú výšku 400 mm.

Hmotnosť jednej podložky je cca 430 kg, pre uloženie 8 ks žihacích košov potrebujeme 16 ks podložiek pod vsádzku. Dĺžka jednej podložky je cca 1685 mm. Podložky budú odliate zo žiaruvzdorného materiálu.

A.3.17 Rozsah dodávok a prác

Predmetom dodávky pre žihaciu pec je:

- 1x Demontáž výmurovky plášt'a pece, dverí, komína a pecného vozidla, definuje bod A.3.2 a)
- 1x Demontáž existujúceho rekuperátora na strope pece, definuje bod A.3.2 b)
- 1x Demontáž stropu pece, existujúceho potrubia, existujúcich horákov, definuje bod A.3.2 c), d)
- 1x Demontáž existujúceho komína, definuje bod A.3.2 f)
- 1x Demontáž plošín pre prístup k horákovi, definuje bod A.3.2 e)
- 1x Dodávka konštrukcie nového stropu a úprava stien pre nové horáky pece, definuje bod A.3.6
- 1x Dodávka nového komína a nového odťahového potrubia do komína, definuje bod A.3.13
- 1x Ventilátor spaľovacieho vzduchu, vrátane potrubných rozvodov, definuje bod A.3.9
- 1x Nový vykurovací systém pece, definuje bod A.3.9
- 1x Plynový regulačný rad, vrátane plynomeru, definuje bod A.3.9
- 1x Úprava schodiska pre prístup na pec, definuje bod A.3.12
- 1x Úprava rebríka pre prístup k pohonu dverí, definuje bod A.3.12
- 1x Montáž strojnej časti, definuje bod A.3.6
- 1x Dodávka a montáž novej výmurovky pece, definuje bod A.3.15
- 1x Dodávka a montáž novej výmurovky pecného vozidla, definuje bod A.3.15
- 16x Žihacia podložka, vid'. bod A.3.16
- 1x Elektrické zariadenia, meranie a regulácia, riadiace a vizualizačné systémy, elektromer, pripojenie vzdialeného prístupu ovládania do existujúceho systému riadenia tepelného spracovania, definujú body A.3.7, A.3.9, A.3.14
- 1x Základný a konečný náter zariadení
- 1x Uvedenie do prevádzky vr. vysušenie výmurovky, skúšky (funkčné, garančné a ďalšie), zaškolenie obsluhy
 - 1x Sprievodná dokumentácia zariadení v rozsahu:
 - zostavné výkresy strojnej časti pre obsluhu pece
 - prevádzkové predpisy a návody na obsluhu a údržbu
 - zostavné a detailné výkresy (sada výkresov) pre údržbu pece a príslušenstvo
 - kompletná dokumentácia elektro zariadení a ovládania pece
 - zoznam odporúčaných náhradných dielov strojných a elektro

- mazací plán
 - EÚ vyhlásenie o zhode s technickými požiadavkami, označenie CE
- Spríevodnú dokumentáciu dodá predávajúci v 2 sadách na bielom papieri + vo formáte .pdf na DVD. Dokumentácia bude v českom alebo slovenskom jazyku.

A.4 Zhodnotenie rekonštruovania vozovej žihacej pece č. III z hľadiska úspory energií

Rekonštrukcia a modernizácia vozovej žihacej pece č. III bude mať konečné dôsledky vplyvu na zlepšenie týchto vlastností:

- zníženie spotreby zemného plynu
- zníženie tepelných strát v dôsledku lepšej tepelnej izolácie obvodového plášťa a dverí pece
- vláknitá tepelná izolácia obvodového plášťa a dverí pece vzhľadom k nízkej schopnosti akumulácie tepelnej energie umožňuje väčšiu dynamiku pece
- automatickej regulácie prevádzky horákov zlepšuje rovnomernosť teploty v peci a znižuje spotrebu zemného plynu
- čiastočné využitie odpadového tepla spalín pomocou rekuperátorov integrovaných v každom horáku, odpadové teplo predhrieva vzduch pre spaľovanie plynu
- skvalitní sa proces tepelného spracovania v dôsledku lepšej rovnomernosti teploty vo vnútornom priestore pece

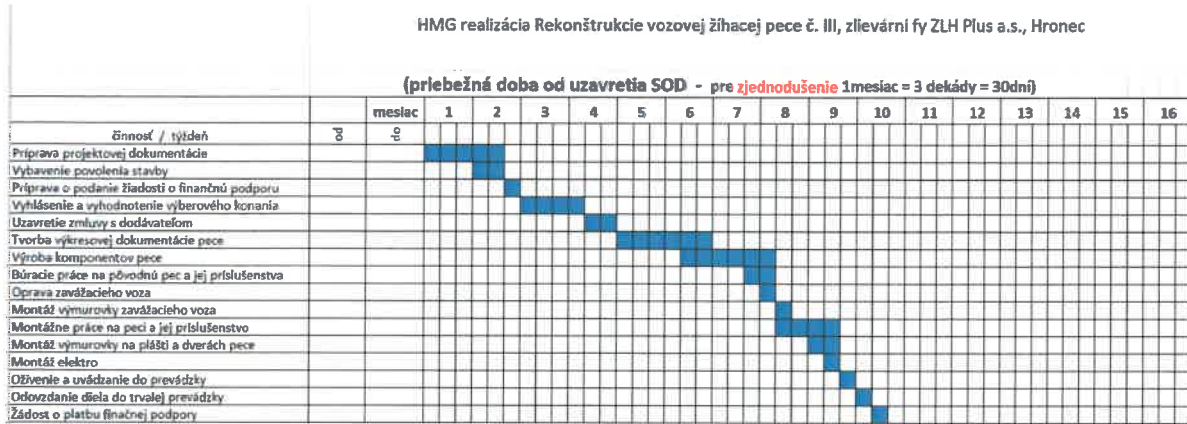
Výpočet porovnávajúci spotrebu zemného plynu u súčasnom stave pece oproti plánovanej rekonštrukcii pece

Priemerná celoročná hodnota spotreby zemného plynu v procese tepelného spracovania žíhaním bola v r. 2018 na 1 tonu materiálu v peci 115 m³_N / hod pri tlaku zemného plynu 28 kPa, pri rôznych žihacích cykloch.

Z predbežných výpočtov a pri porovnaní účinnosti existujúcich pecí a pecí moderných konštrukcií možno očakávať pokles spotreby na jednu tonu materiálu až o 30%.

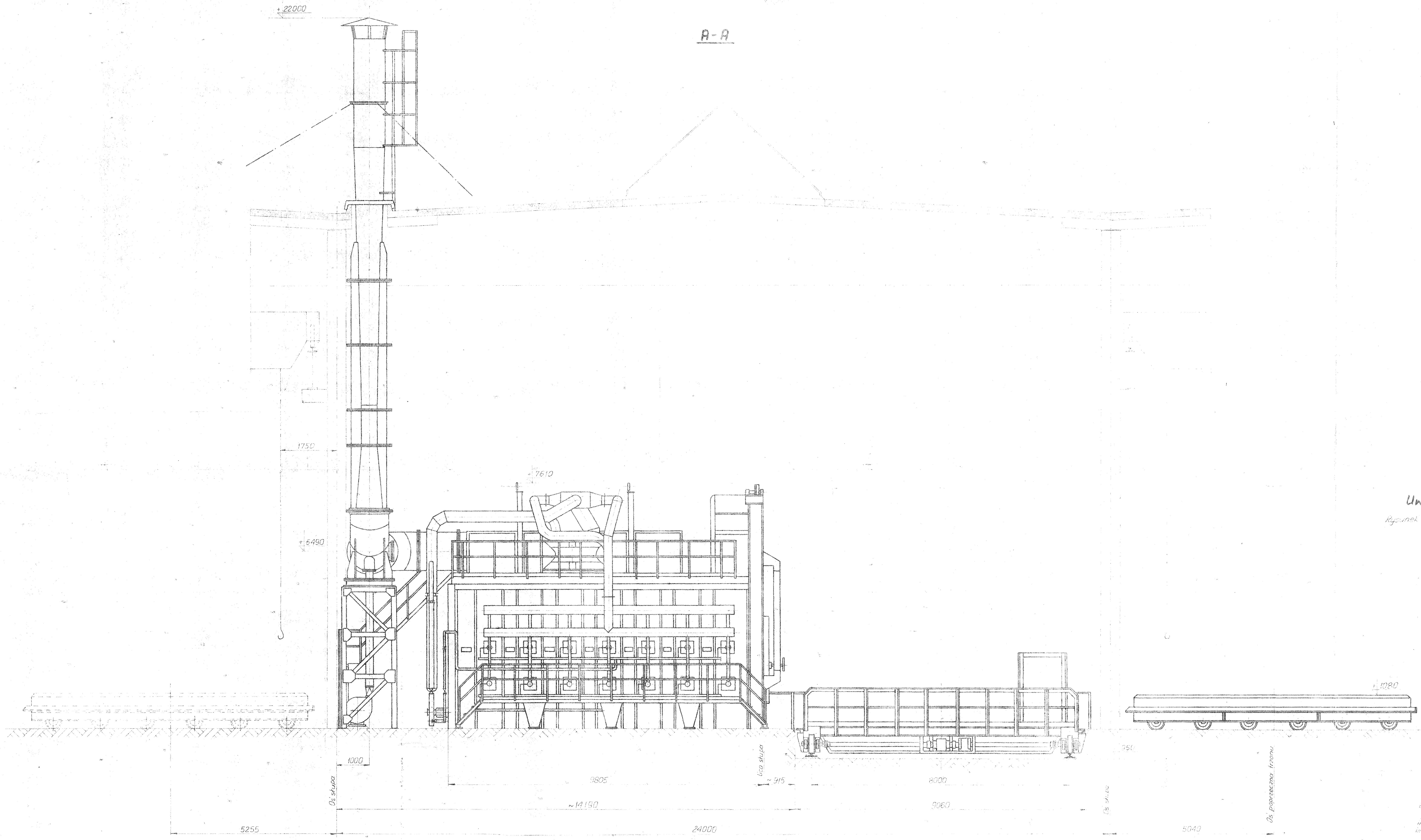
Dodávateľ rekonštrukcie pece v ponuke stanovuje spotrebu paliva na konkrétny žihací cyklus predpísaný zadávateľom. Vzorový žihací diagram pre max. hmotnosť vsádzky 25 000 kg je v prílohe tejto projektovej dokumentácie.

A.5 Predpokladaný harmonogram realizácie diela



A.6 Prílohy

- Výkres WO-72 Rez pece s výmurovkou
- Výkres W1-178 Dispozičné usporiadanie pece a komína
- Výkres 516-2-2121 SO 05 Tepelné spracovanie
- Kópia katastrálnej mapy na parcelu: 292/1, 292/42, 292/43
- Žihacia krivka pre stanovenie spotreby paliva na žihací cyklus – vsádzka max. 25000 kg



Uwaga:

Rysunek rozpatrywać łącznie z rys. WD 115

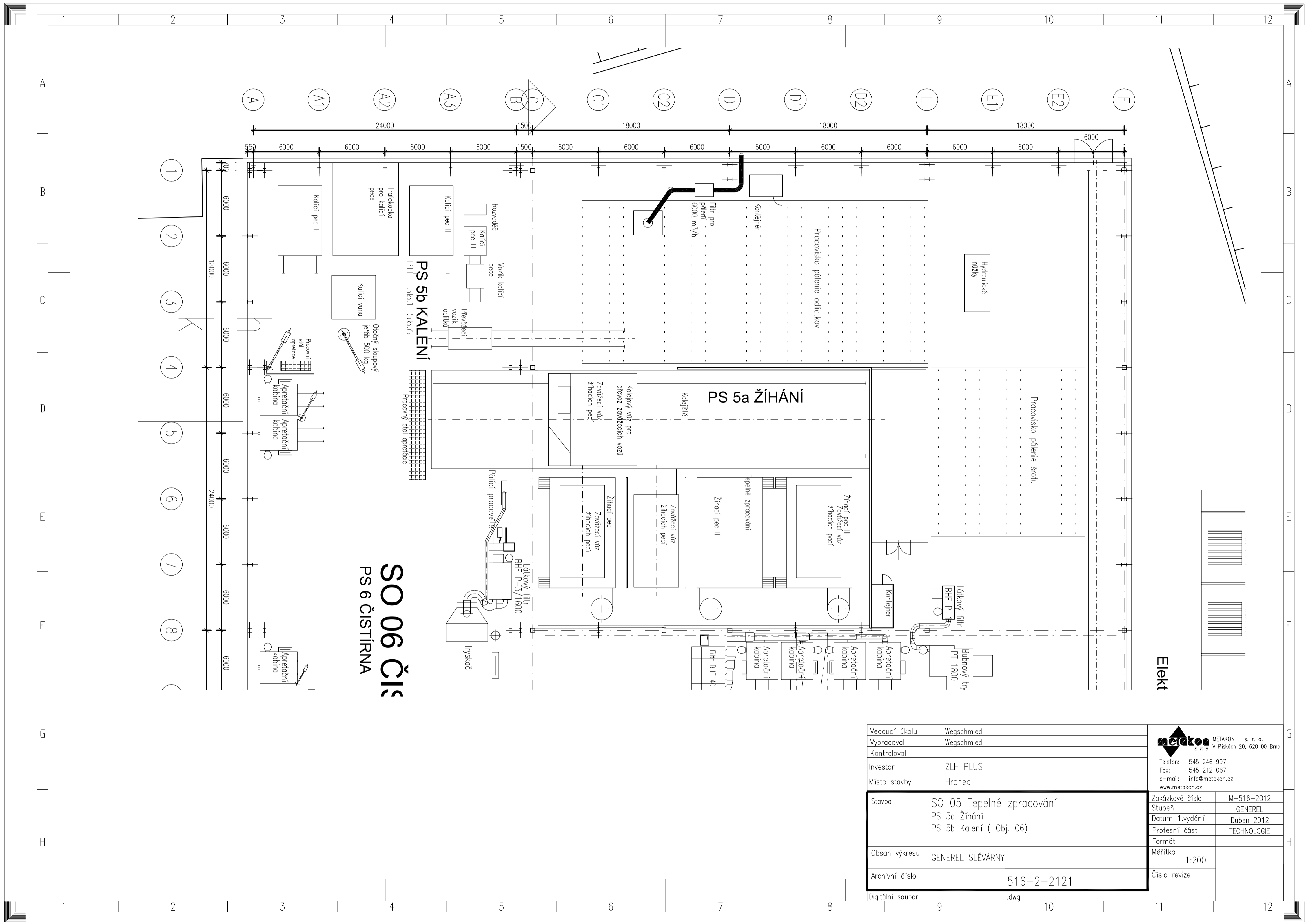
9

10

№ inwent. P-276


| | |
|-------------------|----------|
| mgr W. Świątal | 20.04.75 |
| T. Szejkiński | 10.05.77 |
| mgr Z. Kiełszczyk | 11.05.77 |
| mgr J. Orzeszek | 12.05.77 |

Rekonstrukcja Zakładu Hemic
 Oddział Obróbki Ciepłej Długości
 1:50
 Gniazda pieców gazowych
 Rozplanowanie urządzeń - Przekrój W1-178



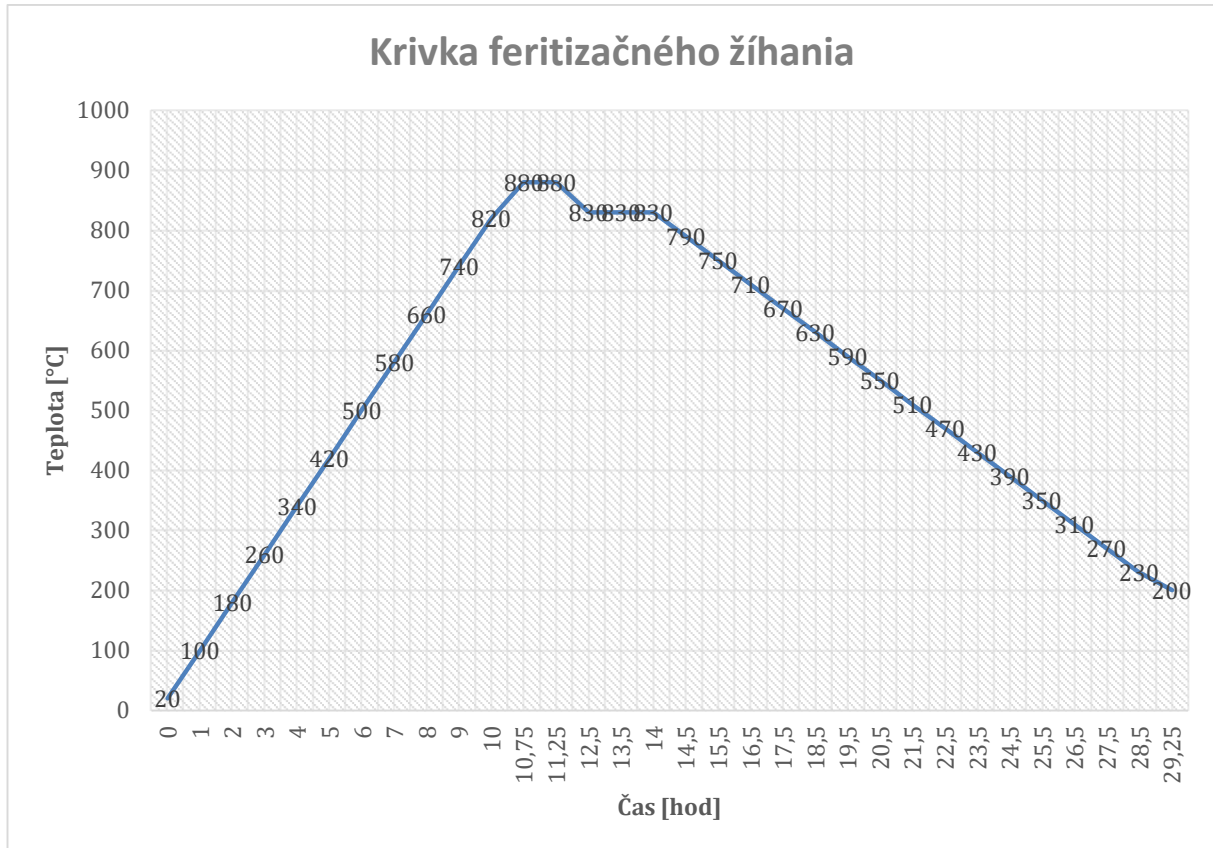
Elekt

SO 06 ČIS
PS 6 ČISTIRNA

| | | | |
|--|------------------|---|-------------|
| Vedoucí úkolu | Wegschmied |  METAKON s. r. o. V. Pískách 20, 620 00 Brno Telefon: 545 246 997 Fax: 545 212 067 e-mail: info@metakon.cz www.metakon.cz | |
| Vypracoval | Wegschmied | | |
| Kontroloval | | | |
| Investor | ZLH PLUS | Zakázkové číslo | M-516-2012 |
| Místo stavby | Hronec | Stupeň | GENEREL |
| Stavba SO 05 Tepelné zpracování PS 5a Žhání PS 5b Kalení (Obj. 06) | | Datum 1.vydání | Duben 2012 |
| | | Profesní část | TECHNOLOGIE |
| Obsah výkresu | GENEREL SLÉVARNY | Formát | |
| Archivní číslo | 516-2-2121 | Měřítko | 1:200 |
| Digitální soubor | .dwa | Číslo revize | |

Žihacia krivka pre stanovenie spotreby paliva na žihací cyklus

- vsádzka max. 25 000 kg



Ohrev v peci: rýchlosťou max. 80 °C/hod na 880 °C, tolerancia rovnomernosti teploty v peci u teploty nad 350 °C ± 20 °C

Výdrž v peci: na teplote 880 °C po dobu 0,5 hod, tolerancia rovnomernosti teploty v peci ± 10 °C

Riadené ochladzovanie v peci: rýchlosťou max. 40 °C/hod na 830 °C

Výdrž v peci: na teplote 830 °C po dobu 1,5 hod, tolerancia rovnomernosti teploty v peci ± 10 °C

Riadené ochladzovanie v peci: rýchlosťou max. 40 °C/hod na 200 °C