


Vypracoval:	HIP:	 JOBI ENERGO, s.r.o. Modřanská 98 147 00, Praha 4 www.jobi.cz	
ing. Milan Klíma	ing. Milan Klíma		
Místo:	Růžová 6/943, 110 00 Praha 1, Nové Město		
Investor:	STÁTNÍ TISKÁRNA CENIN, státní podnik		

Akce:	Stupeň:	DPS
Výměna plynových kotlů v kotelně VZ I D.2.1 Technol. zařízení kotelny, Plynovod, Komíny	Zakázkové č.:	19017
	Datum:	03/2019

Název:	Číslo dokumentu:	REV:
Technická zpráva	D.2.1.1	0

1 Obsah dokumentace

V této zprávě je společný popis pro PS01 Technologická zařízení kotelny, PS02 Rozvod zemního plynu (Plynovod) a PS03 Komíny.

Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o výměnu kotlů, je zde popis a specifikace ve společných zprávách. Samostatně je pouze PS04 Elektroinstalace a Měření a regulace.

2 Možné odstavení kotelny

Výměna kotlů musí probíhat za provozu kotelny, v provozu musí zůstat minimálně jeden kotel. V mimotopném období zajišťuje kotelná přípravu TUV pro vlastní objekt a pro přilehlou restauraci Tiskárna. Ta má celotýdenní provoz. Provozní doba restaurace je 11:00 - 23:00 hod každý den. Ranní příprava v kuchyni začíná cca v 8:00 hod. Odstavení kotelny v rámci přípravných prací může nastat pouze v době od cca 22:00 do cca 6:00 hod. Odstávku je vždy nutno konzultovat se správou objektu Státní tiskárny cenin a se správou restaurace Tiskárna.

3 Volba technologického zařízení

Tato dokumentace slouží pro výběr zhotovitele. Jelikož se jedná o poměrně stísněné podmínky pro výměnu kotlů, jsou v dokumentaci použity kotle o maximální známé šířce kotle s hořáky na zemní plyn o přetlaku 100 kPa a oběhová čerpadla podle stávajících čerpadel. Nabízející může tato zařízení změnit, musí ale prověřit řešitelnost výměny a příslušné části dokumentace upravit.

Z technologického hlediska byl ponechán stávající systém regulace teploty zpátečky do kotlů přes zkratované rozdělovače a sběrače, které tvoří prakticky hydraulický vyrovnávač. Do stávajícího otopného systému objektu se v rámci výměny kotlů nezasahuje.

Předpokladem je, že nové kotle budou provozovány na maximální teplotu vzhledem k typu vzduchotechnických zařízení a jednotlivých otopných větví (jako ve stávajícím stavu). Za předpokladu, že by došlo k podstatnému snížení výstupní vody z kotlů a tím ke snížení teploty zpáteček do kotlů, budou muset být provedeny příslušné úpravy (instalace trojcestných armatur na jednotlivé kotle a pod.).

4 PS01 Technologická zařízení kotelny

Řešení této části vychází ze zadání investora, prohlídky na místě a z projektové dokumentace REKONSTRUKCE - PLYNOFIKACE KOTELNY z.č. 15-247/95 z 05/1997.

Zadáním investora je výměna kotlů za nové, které budou splňovat emisní limity NO_x v roce 2020 - 80 mg/m³. Maximální teplota výstupní vody z kotlů musí dosahovat 90°C. Dále budou zkontrolována a případně vyměněna oběhová čerpadla jednotlivých větví ÚT. Veškerá ostatní technologická zařízení kotelny požaduje investor zachovat.

4.1 Stávající stav

Ve stávající plynové kotelně jsou umístěny tři kotle Viessmann Paromat Triplex o jednotkovém tepelném výkonu 720 kW. Celkový výkon kotelny je 2160 kW. Jedná se o nízkotlakou teplovodní plynovou kotelnu II.kategorie podle ČSN 07 0703. Připojný výkon otopné soustavy je podle projektové dokumentace 2119 kW. Palivem je zemní plyn o přetlaku 100 kPa. Každý kotel má vlastní oběhové čerpadlo a uzavírací klapku s elektropohonem. Kotle jsou zapojeny systémem Tichelmann a napojeny na dva kombinované rozdělovače a sběrače, které jsou na druhém konci než je zapojení přívodu a zpátečky zkratovány potrubím DN200. Kombinované rozdělovače tvoří prakticky dva

hydraulické vyrovnávače. Na zpátečku kotlů je připojena doplňovací souprava BDS - CU31 - LCW 15 - 0,4 se zásobní nádrží 440l, která udržuje přetlak v teplovodním systému dopouštěním čerpadlem nebo odpouštěním elektroventilem. Expanzní nádoba je beztlaká.

Při prohlídce na místě bylo zjištěno, že tři čerpadla bude nutno vyměnit. Jedná se o čerpadla Grundfos 2x UMC 50-60 a 1x UMC 40-60. Dále obsluha kotelní sdělila, že uzavírací klapky DN200 na přívozech k jednotlivým kombinovaným rozdělovačům včetně klapky před průtokoměry netěsní a že průtokoměry nefungují správně. Tyto klapky (6 ks) a průtokoměry (2 ks) budou v dokumentaci rovněž vyspecifikovány k výměně.

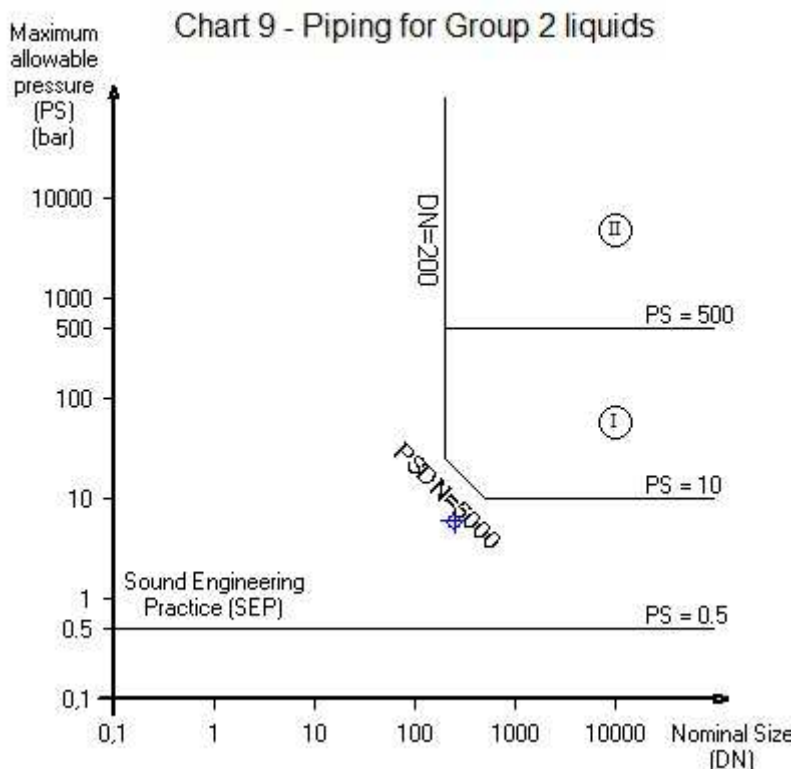
4.2 Kontrola parametrů kotelní

Maximální výkon kotelní: podle sdělení obsluhy stávající kotle o celkovém výkonu 2160 kW vyhovují provozu otopné soustavy.

Maximální teplota otopné vody: Kotle paromat mají maximální provozní teplotu 120°C. V projektové dokumentaci je uvedená maximální teplota kotlového okruhu 105°C. Podle sdělení obsluhy výstupní teplota z kotlů nepřesahuje 90°C. Okruhy VZT s neregulovanou otopnou vodou jsou dimenzovány na 90°C. Kotle s provozní teplotou 90°C vyhovují provozu stávající otopné soustavy.

Maximální přetlak otopné soustavy: Stávající kotle jsou dimenzovány na přetlak 0,6 MPa. Doplňovací zařízení je dimenzováno na 0,4 MPa. Nové kotle budou rovněž dimenzovány na přetlak otopné vody 0,6 MPa.

Kontrola potrubí: Maximální dimenze potrubí v kotelně je DN250, maximální provozní přetlak je 0,6 MPa a maximální provozní teplota je 90°C. Provozní látka je kapalina a není nebezpečná. Podle klasifikace potrubí (PED) se jedná o potrubí kategorie 0 - bez požadavků na kontrolu. Pro potrubní rozvody je možno použít běžné potrubí a po smontování potrubí podrobit pouze tlakové zkoušce.



4.3 Popis výměny kotlů

Výměna kotlů musí probíhat za provozu kotelny, v provozu musí zůstat minimálně jeden funkční kotel. Níže uvedené kroky popisují jednu z možných variant výměny. Dodavatel může tento postup upravit.

Přípravné práce (montáž armatur) mohou probíhat pouze v době popsané v kapitole 2 této zprávy.

Pro transport kotlů musí dodavatelská firma zpracovat postup transportu - kotle se musí jednak spouštět a jednak při spouštění vodorovně posouvat - montážní otvor je šikmý a ve spodní části má odsazení. Zde bude možná nutné zhotovit montážní plošinu. Tyto práce jsou závislé na typu a rozměrech transportovaného kotle. Při vypracování postupu montáže musí dodavatelská firma respektovat podmínky Statického posudku, který je přiložen k této zprávě.

Po demontáži každého kotle bude nutno prohlédnout stávající základy kotlů. Podle prohlídky by měly být základy v pořádku. Pokud se kotle vejdou na stávající základy a základy budou v pořádku, budou nové kotle na tento základ pouze umístěny. Pokud budou kotle větší a základ bude v pořádku, bude na stávající základ umístěn roznášecí rám. Předpokládáme, že rám bude opatřen pružnými podložkami, které budou umístěny mezi podélnými nosníky rámu a stávajícím základem a rovněž mezi rámem a novým kotlem. V případě, že stávající základy nebudou v pořádku, budou stavebně opraveny. Předpokládáme, že náklady na zhotovení rámu nebo na stavební opravu stávajícího základu budou srovnatelné. Ve specifikaci je proto uvedena pouze položka roznášecí rám.

Každý kotel bude mít vlastní kotlové čerpadlo bez další regulace. Podmínkou tohoto zapojení je, že teplota vody z kotlů se bude pohybovat celoročně cca 85°C (jako v současném stavu). Stávající kotle měly oběhová čerpadla Grundfos UPS 80-120. Podle sdělení obsluhy byl výkon čerpadel na hranici použitelnosti (za provozu byly přivřené klapky na zkratech jednotlivých rozdělovačů). To může znamenat, že buď jsou kotlová čerpadla slabá nebo že jsou slabá čerpadla jednotlivých okruhů. Vzhledem k tomu, že se mimo výměnu kotlů nezasahuje do otopné soustavy, lze zlepšit tento stav zvětšením kotlových čerpadel. Tlaková ztráta okruhu rozdělovačů byla odhadnuta 20 kPa, rovněž u kotlového okruhu počítáme s tlakovou ztrátou 20 kPa (nutno zkontrolovat s vybraným kotlem). Průtok při výkonu 720 kW a teplotním spádu 20K vychází 32 m³/hod. Stávající čerpadla měla na vrcholu účinnosti křivky průtok 42 m³/hod. Navrhujeme zde zvýšit průtok kotlových čerpadel na cca 50-55 m³/hod.

4.3.1 Přípravné práce

Před zahájením demontáží kotlů budou do přívodu a zpátečky každého kotle umístěny nové uzavírací armatury pro odpojení jednotlivých kotlů. Armatury budou umístěny v takové výšce, aby umožnily demontáž kotlů a napojení nových kotlů. Výška stávajících armatur vyhovuje velikosti kotlů zakresleným v dokumentaci. V případě použití vyšších kotlů nebo kotlů s jinak umístěnými výstupními hrdly bude případně nutné umístit nové klapky nad stávajícími klapkami.

V rámci přípravných prací budou rovněž vyměněny vstupní uzavírací armatury obou rozdělovačů včetně uzavíracích klapek u průtokoměrů měřičů tepla (celkem 6 ks).

V rámci přípravných prací bude otevřen montážní otvor do kotelny. Podle měření z vnější strany (ze dvora) má montážní otvor světlé rozměry 1500 x 5000 mm.

Rovněž bude demontováno vzduchotechnické vedení přírodního vzduchu k podlaze kotelny. Vedení bude demontováno takovým způsobem, aby ho bylo možno po ukončení výměny kotlů namontovat do původní pozice.

Další část přípravných prací je popsána v kapitole 5 PS02 Rozvod zemního plynu.

4.3.2 Možná varianta postupu montáže kotlů

V níže popsané variantě jsme se snažili snížit na minimum dobu jeřábnických prací při stěhování kotlů. U popsané varianty lze i demontáž třetího kotle provést montážním otvorem, je zde riziko poškození nových kotlů při transportu.

4.3.2.1 Demontáž prvních dvou kotlů

Po provedení přípravných prací včetně instalace plynových uzávěrů budou demontovány přívody kotle 1 a 2 včetně demontáží plynových přípojek a odvodu. Demontované díly bude možné transportovat z kotelny buď montážním otvorem nebo výtahem. Nosnost výtahu je 500 kg a má rozměry 1,2 x 1,6 m.

4.3.2.2 Transport nových kotlů

před transportem kotlů budou zhotoveny roznášecí rošty pod nové kotle. Nové kotle jsou širší než stávající základ pod stávající kotle. Vzhledem k tomu, že hmotnost stávajících a nových kotlů je srovnatelná, budou stávající základy použity bez úprav.

Rámy budou zhotoveny z ocelových profilů, svařeny a natřeny ochranným nátěrem.

Následně budou transportovány montážním otvorem všechny tři nové kotle. Pro transport kotlů musí dodavatelská firma zpracovat postup transportu - kotle se musí jednat spouštět a jednat při spouštění vodorovně posouvat - montážní otvor je šikmý a ve spodní části má odsazení.

První dva kotle budou usazeny do pozic na základy, třetí kotel bude odsunut do prostoru mezi velín a zabezpečovací zařízení (BDS).

4.3.2.3 Montáž prvních dvou kotlů

První dva kotle budou osazeny na základy a budou vystrojeny hořáky a tepelnou izolací kotlů, bude propojeno teplovodní potrubí, plynové potrubí a kouřovody. Následně bude provedena elektroinstalace a systém MaR. Potrubí budou podrobena tlakovým zkouškám a výchozím revizím. Následně budou potrubí opatřena nátěry a tepelnou izolací (nátěry a tepelné izolace je možno provést až v rámci Dokončovacích prací). Kotle budou spuštěny a uvedeny do provozu.

4.3.2.4 Demontáž třetího kotle

Po uvedení prvních dvou kotlů do provozu bude demontován třetí kotel. Demontováno bude i teplovodní potrubí, přípojka plynovodu a kouřovod.

Kotel bude odstraněn z kotelny.

4.3.2.5 Montáž třetího kotle

Třetí kotel bude osazen na základ a bude vystrojen hořákem a tepelnou izolací kotle, bude propojeno teplovodní potrubí, plynové potrubí a kouřovod. Následně bude provedena elektroinstalace a systém MaR. Potrubí budou podrobena tlakovým zkouškám a výchozím revizím. Následně budou potrubí opatřena nátěry a tepelnou izolací (nátěry a tepelné izolace je možno provést až v rámci Dokončovacích prací). Kotel bude spuštěn a uveden do provozu.

4.3.3 Alternativy montáže kotlů

Jako alternativa se nabízí nejprve demontáž třetího kotle (nejblíže velínu) a na jeho místo umístění kotle nového a jeho uvedení do provozu. Následně demontáž prvního a druhého kotle a umístění nových kotlů na základy a jejich uvedení do provozu.

4.3.4 Výměna oběhových čerpadel

U okruhů VZT1, VZT2 a VZT3 budou vyměněna oběhová čerpadla. Stávající čerpadla jsou typu Grundfos UMC40-60 a 2x UMC50-60. Tato čerpadla budou nahrazena čerpadly novými. Předpokládáme, že nová čerpadla nebudou mít stejnou rozteč jako čerpadla stávající a bude nutno rozteč při výměně upravit.

4.3.5 Dokončovací práce

V rámci dokončovacích prací budou dokončeny nátěry a izolace.

Potrubí plynovodu bude natřeno základním nátěrem a vrchním nátěrem v barevném odstínu žluť chromová střední (RAL1003). Potrubí teplovodní budou natřeny dvakrát základní barvou a budou opatřena tepelnou izolací podle původní izolace v kotelně.

Rám pod kotly bude natřen dvakrát základním nátěrem a vrchním krycím nátěrem v odstínu černá (RAL 9005).

Teplovodní rozvody budou opatřeny tepelnou izolací z minerální vlny krytou hliníkovou folií. Jedná se převážně o izolace potrubí DN150 a příslušné armatury. Tepelná izolace pro potrubí DN150 je 100 mm.

Montážní otvor bude utěsněn a zabezpečen.

Po smontování kotelny jako celku bude provedeno celkové oživení kotelny včetně příslušných dokumentů. Součástí dodávky bude i zajištění autorizovaného měření emisí autorizovanou osobou podle Zák.201/2016 Sb., O ochraně ovzduší (prokázání splnění emisních limitů) a aktualizace Provozního řádu kotelny.

Bude zpracována dokumentace skutečného provedení stavby a veškeré doklady ke výměně kotlů v kotelně.

5 PS02 Rozvod zemního plynu

Kotle budou napojeny na stávající rozvod plynu v kotelně. Od stávajícího rozvodu plynu je k dispozici projektová dokumentace Rekonstrukce a plynofikace kotelny - plynové zařízení, zak.č.030-97 z května 1997.

Práce na plynovodu musí probíhat v souladu s platnými normami a předpisy, zejména ČSN EN 1775, ČSN 07 0703, ČSN EN 15001-1,2 a Vyhl.č.91/1993 Sb.

5.1 Stávající stav

Na vstupu do objektu je instalováno měření plynu DN80 s plynoměrem pro odběr zemního plynu 256,6 m³/hod a HUP objektu DN80. Přetlak zemního plynu je 100 kPa.

Před kotelnou je umístěn hlavní uzávěr plynu kotelny DN80 a elektromagnetický havarijní ventil FMZ-508/70-G-NC.

V kotelně je veden rozvod plynu DN80 nad kotli a ke každému kotli je svedená přípojka DN65, která je napojena na armatury plynového hořáku: uzavírací kohout DN50, filtr, plynová regulační řada a elektroventily hořáku.

U posledního kotle je na plynovém potrubí tlakoměr. Před každým hořákem jsou vysazena odvězdušňovací potrubí se vzorkovacími kohouty, která jsou odvedena do venkovního prostoru společným potrubím DN25. Od každého regulačního ventilu hořáku kotle je vytaženo odvězdušňovací potrubí DN25 do venkovního prostoru.

5.2 Úpravy rozvodu zemního plynu

V rámci výměny kotlů dojde k zásahu do vnitřního plynovodu kotelný. Výměna kotlů v kotelně bude probíhat za provozu kotelný. Přípravné práce (montáž kulových kohoutů DN65) mohou probíhat pouze v době popsané v kapitole 2 této zprávy.

5.2.1 Přípravné práce

Před zahájením výměny kotlů budou vsazeny do stávajícího plynovodu na přívodní potrubí ke každému kotli uzavírací kulové kohouty. Jedná se o armatury, které budou případně dodány jako uzavírací armatury kotlů v rámci dodávky plynových hořáků. Kohouty budou vsazeny v takové výšce, aby nepřekážely budoucím kotlům, pokud budou mít větší šířku jak kotle stávající. Tímto bude zajištěno možné odpojení kteréhokoliv kotle a jeho demontáž za provozu kotelný. Před uzavíracími armaturami bude instalováno odvězdušnění se vzorkovacími kohouty. U třetího kotle bude instalován tlakoměr se zkušebním trojcestným kohoutem.

5.2.2 Výměna plynovodů jednotlivých kotlů

Při demontáži kotle bude demontováno potrubí plynovodu od kohoutu vloženého do plynovodu v rámci přípravných prací. Potrubí přívodů ke kotlům budou za uzavíracím kohoutem po dobu montáže zaslepeny zaslepovací přírubou nebo zátkou. Rovněž bude demontováno odvětrávací potrubí regulátoru tlaku plynu.

Po usazení kotlů a hořáků kotlů bude propojeno potrubí odříznuté přípojky DN65 a rovněž budou propojeny odvězdušnění regulační řady každého hořáku. Mezi plynový filtr a regulátor tlaku plynu bude vsazen plynoměr s impulsním výstupem.

Po montáži přípojky každého kotle bude potrubí přípojky podrobena tlakové zkoušce od hořáku po oddělovací kulový kohout DN65. Po úspěšné tlakové zkoušce bude potrubí natřeno, vodivě pospojováno, podrobena výchozí revizi a uvedeno do provozu.

Na přívodu třetího kotle bude osazen tlakoměr se zkušebním kohoutem.

Po uvedení do provozu všech tří kotlů bude potrubí plynovodu v kotelně podrobena první provozní revizi.

6 PS03 Komíny a kouřovody

V rámci výměny kotlů dojde k zásahu do stávajících kouřovodů. Výkon kotlů zůstává zachován. Pro stávající kotle je vydána revizní zpráva s uvedením výkonu napojeného kotle 720 kW. To bude i stav po výměně kotlů.

Práce na kouřovodu musí probíhat v souladu s platnými normami a předpisy, zejména ČSN 73 4201.

6.1 Stávající stav

Stávající kotle mají výstupní hrdla DN250. Z každého kotle vede vodorovný kouřovod délky 440 mm, který je z boku zaústěn do svislého tlumiče hluku. Tlumič hluku má průměr 700 mm a délku 2500 mm. Z tlumiče hluku vede kouřovod DN400 nejprve svisle cca 2,5 m a dále cca 11 m vodorovným kouřovodem do dvojice původních komínů. Jeden komín obsahuje dvě komínové vložky DN400 a druhý komín obsahuje jednu komínovou vložku

DN400 a jedno vzduchotechnické potrubí větrání kotelný DN400. Účinná výška komína je podle revizní zprávy 25 m. Kouřovod je tříložkový - vnitřní vložka nerez, tepelná izolace a vnější plášť hliník. Komín a kouřovody jsou osazeny kontrolními otvory a odvodem kondenzátu.

Tlumiče jsou posazeny na čtyřnohých stoličkách, vodorovný kouřovod je zavěšen na stropě. prostupy stěnami jsou zazděny.

6.2 Úpravy kouřovodů

Po demontáži kotlů včetně zaústění do tlumičů zůstanou odpojené tlumiče na stávajících stoličkách.

Nové kotle budou umístěny osově shodně s kotli stávajícími. Výška zaústění se bude měnit podle kotlů.

Po usazení kotlů na základ bude potrubí kouřovodu nad tlumičem hluku rozpojeno. Výška stoličky bude upravena podle osy výstupního kouřovodu z kotle. V ideálním případě bude vstupní boční otvor do tlumiče hluku upraven (rozšířen) podle výstupního hrdla kouřovodu z kotle. Pokud nepůjde vstupní hrdlo do tlumiče hluku upravit, bude kouřovod ihned za kotlem zredukován na DN250. Tato varianta je uvedena i ve specifikaci. V případě úpravy hrdla tlumiče hluku bude uvedena tato cena v položce úprava tlumiče hluku.

Následně bude propojen rozpojený výstup z tlumiče hluku s kouřovodem novým potrubním dílem kouřovodu.

Po smontování bude spalínové cesta podrobena revizi a uvedena do provozu.

7 Požadavky na systém Měření a regulace

Plynová kotelná bude osazena měřicí technikou jednak místní (ukazovací) a jednak snímači. Každý kotel bude na výstupu a zpátečce osazen ukazovacím teploměrem a snímačem teploty. Na společných přívodech do kotlů budou na přívodu i na zpátečce osazeny nové snímače teploty. Tyto snímače budou osazeny do stávajících jímek.

Na společném potrubí (zpátečce k třetímu kotli) bude osazen snímač tlaku v systému.

V systému regulace bude zajištěno, že při nízké teplotě zpátečky (zejména při startu) budou utlumeny jednotlivé topné okruhy tak, aby teplota zpátečky byla v požadovaných mezích.

Kotelna bude vybavena standardními poruchovými stavy (zaplavení kotelny, vysoká teplota v kotelně, tlak v otopném systému mimo provozní stav, výpadek elektrické energie, výskyt zemního plynu v prostoru kotelny a havarijní tlačítko).

8 Požární bezpečnost

Stávající požární úseky nebudou dotčeny.

V rámci montážních prací (zejména svařování) je nutno koordinovat činnost s místní ostrahou objektu.

9 Bezpečnost při realizaci a užívání

9.1 Bezpečnost při realizaci díla

Bezpečnost při realizaci díla zajišťuje zhotovitel ve smyslu zák. 262/2006 ve znění pozdějších předpisů (Zákoník práce) a vyhl. 324/1990 - bezpečnost práce a technických

zařízení při stavebních pracích. Veškeré práce mohou provádět pouze osoby (fyzické i právnické) s odpovídající kvalifikací.

9.2 Bezpečnost při provozu a užívání zařízení

Veškeré zařízení, které při dotyku může způsobit popáleniny, bude opatřeno tepelnou izolací. Údržbu a opravy budou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Obsluha musí písemně potvrdit, že zná příslušné bezpečnostní a hygienické předpisy a byla seznámena s obsluhou zařízení a provozní a požární řádem.

Osvětlení bude přirozené oknem a umělé, provedení bude v souladu s ČSN 34 0016.

10 Požadavky na související profese

Při výměně kotlů jsou další požadavky pouze na profesi Elektroinstalace, která zajišťuje i Měření a regulaci.

11 Hlavní technické normy a zákonné předpisy, které je nutno respektovat:

- Směrnice EP a Rady 94/9ES (ATEX) a ČSN EN 60079-0
- ČSN 07 0703 Plynové kotelny
- ČSN 07 0711 Provoz zařízení pro úpravu vody
- ČSN 07 7401 Voda a pára pro energetická zařízení do 8 MPa
- ČSN EN 12952 Vodotrubné kotle (soubor norem)
- ČSN EN 12953 Válcové kotle (soubor norem)
- ČSN EN 12953-10 Válcové kotle – požadavky na kvalitu napájecí a kotelní vody
- ČSN 13 0010 Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
- ČSN 13 0108 Provoz a údržba potrubí
- ČSN 13 0072 Označování potrubí podle provozní tekutiny
- ČSN EN 13480 Kovová průmyslová potrubí
- ČSN EN 1591-1 Příruby a přírubové spoje - Pravidla pro navrhování těsněných kruhových přírubových spojů - Část 1 - výpočet
- ČSN EN 17635 Nedestruktivní zkoušení svarů
- ČSN EN 50156 Elektrická zařízení pro kotle a pomocná zařízení (soubor norem)
- ČSN EN 61508 Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů (soubor norem)
- ČSN 73 6005+Z4 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (09-1994)
- TPG G 908 02 - Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW
- Z 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce v platném znění.
- Vyhl. 18/1979 Sb., O určení vyhrazených tlakových zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

NV 378/2001 Sb. Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

NV 11/2002 Sb., Stanovení vzhledu a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb.

NV 26/2003 Sb., Stanovení technických požadavků na tlaková zařízení

NV 101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Z 309/2006 Sb., Upravení dalších požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády č.361/2007sb. O ochraně zdraví zaměstnanců

NV 176/2008 Sb., O technických požadavcích na strojní zařízení

Vyhláška č. 268/2009 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu

Vyhl. 73/2010 Sb., O stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

Z. 320/2015 Sb., O hasičském záchranném sboru

Z 90/2016 Sb., O posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh

Vyhl. 34/2016 Sb., o čištění, kontrole a revizi spalínové cesty

NV 116/2016Sb., O posuzování shody zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu při jejich dodávání na trh



ZPRÁVA



O provedení kontroly a čištění spalinových cest podle zákona 320/2015 Sb.

Zakázka číslo: 146/ 2018.

Název, adresa a IČO osoby provádějící kontrolu a čištění spalinové cesty.

Milan Škvára Tatarkova 723/22 Praha 4 Háje IČO – 10155643 čl.živ.listu. 96/00956 Fyz/T.

Vlastník objektu: STÁTNÍ TISKÁRNA CENIN, státní podnik, Růžová 6/ 943 Praha 1

Uživatel: dtto

Ulice: Růžová

č.p. 934

č.o. 6

Praha: 1

podlaží: II.Suterén

Kotel č.1.

Plynový kotel VIESSMANN RNO – 72 o výkonu 720 KW.

Kotel je připojen na vyvložkovaný komín Antikoro vložkou pevnou o průměru 400mm, účinné výšky 25m.

Kouřovod, svislý tlumič o průměru 400mm v délce 3m, v provedení Antikoro, se napojuje na kouřovod o průměru 400mm v délce 11m provedení Antikoro + tepelná izolace + AL opláštění. Kontrolní otvory na kouřovodu jsou provedeny, kontrola kondenzátní jímky, dvířka v půdici komína.

Tah komína 0,10 hPa.

Výstupní teplota spalin

Provedena kontrola a čištění spalinové cesty, měření tahu.

Zjištěné nedostatky, které byly odstraněny na místě: nezjištěny.

Zjištěné nedostatky, které nebyly odstraněny na místě: nezjištěny.

Termín odstranění zjištěných nedostatků.

Spalinová cesta z hlediska bezpečného provozu: **VYHOVUJE.**

Zjistil : M.Škvára.

dne: 11.9.2018.

ŠKVÁRA Milan

kominík

Praha 4 - Háje

Tatarkova 723

96/00956/Fyz/T

IČO: 10155643

tel.: 606 823 721

DIČ: CZ510518047

Ing. Luboš Doucek - statická kancelář

Ve Skále 280/15, 103 00 Praha - Kolovraty

STÁTNÍ TISKÁRNA CENIN
Růžová č.p. 943/6, Praha 1

VÝMĚNA CHLADÍCÍCH JEDNOTEK

STATICKÝ POSUDEK **STROPU NAD 1.PP**

**PRO VJEZD JEŘÁBU DO DVORA OBJEKTU
A JEHO POUŽITÍ PRO MONTÁŽ CHLADÍCÍCH
JEDNOTEK NA STŘECHU**



Praha, květen 2016

Telefon:
604216452

e-mail: doucek.statik@gmail.com

IČO:
18638511
DIČ
CZ5710170675

Bankovní spojení:
KOMERČNÍ BANKA a.s.
pobočka Praha- centrum
Č.Ú. 4691990207 / 0100

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

Obsahem statické posudku je vyjádření k možnosti vjezdu mobilního jeřábu **Demag AC35L** do dvora objektu Státní tiskárny cenin, Růžová č.p. 943/6, Praha 1 a jeho použití pro montáž chladicích jednotek na střechu objektu.

PODKLADY

1. Části archivní dokumentace objektu Státní tiskárny cenin ČOV – SO 02 – Dvorní objekty - výkres skladby stropu a statický výpočet (VPÚ, 07. 1991)
2. Vlastní prohlídka objektu (04. 2016)
3. Lifting project (Cranimax GmbH, 04. 2016)

POPIS OBJEKTU A POMĚRŮ STAVBY

Objekt Státní tiskárny cenin byl postaven podle projektu z roku 1924. Objekt čistírný odpadních vod po roce 1991 podle projektu VPÚ.

Plocha dvora je tvořena stropem čistírný odpadních vod. Nosná konstrukce ČOV je provedena jako monolitický železobetonový skelet doplněný na hranici pozemku ve styku se sousedním objektem pilotovou stěnou. Strop je tvořen příčlemi podélných rámu a prefabrikovanými deskami – trámy – výšky 0,60 m a šířky 0,40 m. Desky jsou uloženy na průvlaky a převázku pilotové stěny. Na stropě je položena vozovka tloušťky 0,20 m a násyp s minimální tloušťkou 0,10 m.

Při prohlídce v dubnu 2016 nebyly na konstrukci zjištěny žádné statické poruchy.

ZATÍŽITELNOST KONSTRUKCE

Stropní konstrukce ČOV je navržena na stálé zatížení $24,40 \text{ kN/m}^2$ a rovnoměrné užité nahodilé zatížení $10,00 \text{ kN/m}^2$. Statický výpočet a návrh konstrukce dále předpokládá, že strop může být zatížen kolovým autojeřábem AD28 s celkovou hmotností 28960 kg. Jeřáb AD28 má 3 nápravy s rozvorem $3,95+1,30 \text{ m}$ a rozchodem 1,988 m. Vlastní hmotnost jeřábu působí na konstrukci stropu zatížením $8340+10300+10300 \text{ kg}$ na nápravu.

Stropní prefabrikáty jsou posouzeny pro pracovní zatížení při rozloženém jeřábu, kdy do dvou nejvíce zatížených patek jeřábu působí síly 161,2 kN.

Únosnost stropního prefabrikátu s rozpětím 7,950 m je

$M_{\text{ú}} = 328,1 \text{ kNm}$ (podle původního statického výpočtu)

Únosnost stropního prefabrikátu s rozpětím 4,750 m je

$M_u = 189,4 \text{ kNm}$ (podle původního statického výpočtu)

Únosnost stropního prefabrikátu ve smyku není v původním statickém výpočtu stanovena. Maximální posouvající síla z původně uvažovaného stálého a nahodilého zatížení činí:

$$Q'_s = 1/2 \cdot 38,90 \cdot 7,95 \cdot 0,40 = 61,85 \text{ kN}$$

Únosnost rámové příčel v ohybu je

$M_u = 832,90 \text{ kNm}$ (podle původního statického výpočtu)

Únosnost rámové příčle ve smyku není v původním statickém výpočtu stanovena. Maximální posouvající síle z původně uvažovaného stálého a nahodilého zatížení činí:

$$Q'_s = 1/2 \cdot 38,90 \cdot (7,95/2 + 1,5) \cdot 5,9 = 456,20 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ STROPU PŘI POJEZDU JEŘÁBU DEMAG AC35L

Provozní hmotnost jeřábu **Demag AC35L** je 24000 kg. Má dvě nápravy s rozvorem 3,55 m a rozchodem kol cca 2,50 m.

Kolový jeřáb působí při pojezdu na stropní prefabrikáty dvěma silami $240,0/4 = 60,0 \text{ kN}$ v rozteči 2,50 m.

Toto zatížení vyvolá (při použití stejného koeficientu zatížení $\gamma_f = 1,20$ jako v původním statickém výpočtu) a při roznesení síly přes vozovku a násyp na 2 prefabrikáty v 1 prefabrikátu s rozpětím 7,95 m maximální ohybový moment

$$M'_s = 1/8 \cdot 24,40 \cdot 1,10 \cdot 0,40 \cdot 7,95^2 + [60,00 \cdot 1,20 \cdot (7,95 - 2,50) / 2] / 2 = 84,82 + 98,10 \\ = 182,92 \text{ kNm}$$

v 1 prefabrikátu s rozpětím 4,750 m maximální ohybový moment

$$M'_s = 1/8 \cdot 24,40 \cdot 1,10 \cdot 0,40 \cdot 4,75^2 + [60,00 \cdot 1,20 \cdot (4,75 - 2,50) / 2] / 2 = 30,28 + 40,50 \\ = 40,22 \text{ kNm}$$

Vypočtené ohybové momenty od pojezdu kolového jeřábu DEMAG AC35L jsou menší než únosnost prefabrikátů.

Vnitřní síly v rámové příčli od pojezdu jeřábu jsou jistě menší než od původně uvažovaného stálého a nahodilého zatížení i od zatížení původně uvažovaným jeřábem.

ZATÍŽENÍ STROPU OD JEŘÁBU DEMAG AC35L PŘI MONTÁŽI

V pracovní poloze při osazování chladicích jednotek na střeche bude jeřáb zajištěn patkami s roztečí 6,20 x 5,90 m, které přenesou zatížení do prefabrikátů L=7,95 m ve vzdálenosti cca 1,30 m od pilotové stěny (2,0 m od osy uložení) a rámové příčle s rozpětím 5,950 ve vzdálenosti 2,150 m od sloupu.

Největší působící síly na jedné straně jeřábu mají velikost 9,3 + 8,0 t.

Toto zatížení vyvolá (při použití stejného koeficientu zatížení $\gamma_f = 1,20$ jako v původním statickém výpočtu) a při roznesení síly přes vozovku a násyp na 2 prefabrikáty v 1 prefabrikátu s rozpětím 7,95 m maximální ohybový moment (+ moment od stálého zatížení)

$$M_p = 1/8 \cdot 24,40 \cdot 1,10 \cdot 0,40 \cdot 7,95^2 + 93,00 \cdot 1,20 \cdot 2,00 / 7,95 \cdot 5,95 / 2 = 84,82 + 83,52 \\ = 168,34 \text{ kNm}$$

Zatížení zapatkováným jeřábem vyvolá ve stropním prefabrikátu posouvající sílu (+ posouvající síla od stálého zatížení)

$$Q_p = 1/2 \cdot 24,40 \cdot 1,10 \cdot 7,95 \cdot 0,40 + 93,00 \cdot 1,20 \cdot 5,95 / 7,95 / 2 = 42,67 + 41,75 \\ = 84,42 \text{ kNm}$$

Vypočtené ohybové momenty od jeřábu DEMAG AC35L při montáži jsou menší než únosnost prefabrikátů. Posouvající síla v místě patky jeřábu je o 25% větší než posouvající síla od původně uvažovaného zatížení.

Prefabrikáty musí být v tomto místě podepřeny.

Zatížení zapatkováným jeřábem vyvolá (při použití stejného koeficientu zatížení $\gamma_f = 1,20$ jako v původním statickém výpočtu) v rámové příčli maximální ohybový moment (+ moment od stálého zatížení)

$$M_p = 1/8 \cdot 24,40 \cdot 1,10 \cdot (7,95 / 2 + 1,50) \cdot 5,90^2 + 93,00 \cdot 1,20 \cdot 3,745 / 5,90 \cdot 2,155 = \\ 581,30 + 152,65 = 733,95 \text{ kNm}$$

Zatížení zapatkováným jeřábem vyvolá v příčli posouvající sílu (+ posouvající síla od stálého zatížení)

$$Q_p = 1/2 \cdot 24,40 \cdot 1,10 \cdot (7,95 / 2 + 1,50) \cdot 5,90 + 93,00 \cdot 1,20 \cdot 3,745 / 5,90 = 394,10 + \\ 70,84 = 464,94 \text{ kNm}$$

Vypočtené ohybové momenty od jeřábu DEMAG AC35L v pracovní poloze je menší než moment, na který je rámová příčel navržena. Posouvající síla je o cca 2% větší než původní. Takové zvýšení posouvající síly příčel jistě přenese.

ZÁVĚR

Stropní konstrukce ČOV zatížení pojezdem kolového jeřábu DEMAG AC35L přenese bez dalších opatření.

Při použití jeřábu pro montáž chladících jednotek musí být stropní prefabrikáty pod patkou umístěnou mimo rámovou příčel nebo pilotovou stěnu podepřeny 4-mi stojkami únosnosti 50,0 kN (při dané světlé výšce suterénu) s roznášecími trámy 200/200 délky 2,00 m na podlaže a pod stropem.

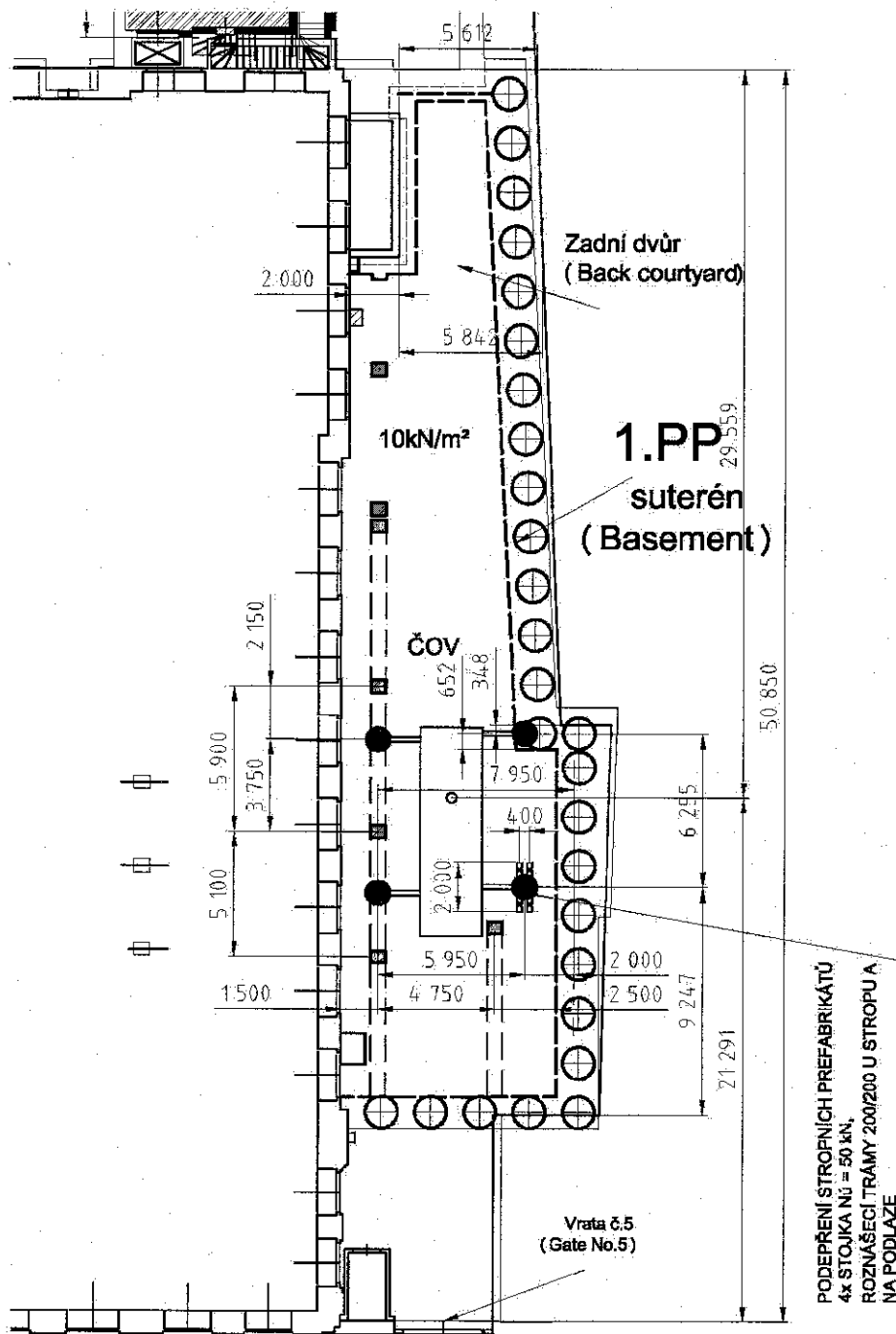
Ze statického hlediska nejsou proti pojezdu a použití jeřábu DEMAG AC35L pro montáž chladících jednotek po podepření patky stojící na stropních prefabrikátech žádné námitky.

Při montáži musí být patky jeřábu umístěny na strop ČOV podle schématu příloze.

Praha, 5. května 2016

Ing. Luboš Doucek

SCHÉMA UMÍSTĚNÍ JEŘÁBU



ŠÍŘE VJEZDU 306 cm
VÝŠKA VJEZDU 408 cm
ENTRY WIDTH 306 cm
ENTRY HEIGHT 408 cm