



K papírně 26, 312 00 Plzeň
(Czech Republic)

AKCE/PROJECT

**OIP ÚSTÍ NAD LABEM
- REKONSTRUKCE
VÝMĚNIKOVÉ
STANICE**

INVESTOR/DEVELOPER

**ČR – STÁTNÍ ÚŘAD INSPEKCE PRÁCE
KOLÁŘSKÁ 451/13, 746 01 OPAVA**

MÍSTO STAVBY/LOCATION

**ÚSTÍ NAD LABEM
ÚSTECKÝ KRAJ**

OBJEKT/OBJECT

PŘEDÁVACÍ STANICE

ČÁST/PART

STAVEBNÍ ČÁST

OBSAH/DRAWING TITLE

HLUKOVÁ STUDIE

POZNÁMKA/NOTE

Č.A. 258_2015

Č./No.	PŘEDMĚT REVIZE / REVISION SPECIFICACION	DATUM/ DATE

REVIZE/REVISIONS

SCHVÁLIL/APPROVED **TOMÁŠ SLAVÍK**

PODPIS/SUBMITTED

PROJEKTANT/ARCHITEKT
ING. SOŇA FISCHEROVÁ

KONTROLOVAL/CHECKED
TOMÁŠ SLAVÍK

STUPEŇ PD/ PDSTAGE
DPS

MĚŘÍTKO/SCALE
A4

DATUM/DATE
5/2015

POZNÁMKA/NOTE
15 2227
D.1.1. 2

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1. 1.	ÚDAJE O STAVBĚ.....	3
1. 2.	ÚDAJE O ZADAVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	3
1. 3.	ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	3
2.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3
3.	ÚVOD	3
4.	HLUKOVÁ STUDIE	4
4. 1.	POPIS OBJEKTU	4
4. 2.	POPIS TECHNOLOGIE	4
4. 3.	HYGIENICKÉ POŽADAVKY	4
4. 4.	HLUČNOST UVNITŘ MÍSTNOSTI PŘEDÁVACÍ STANICE	5
5.	NEPRŮZVUČNOST KONSTRUKCÍ.....	5
5. 1.	STROPNÍ KONSTRUKCE.....	5
5. 2.	VNITŘNÍ PŘÍČKA S VRATY	5
5. 3.	OBVODOVÁ STĚNA S PLASTOVÝMI OKNY	6
6.	PŘENOS HLUKU UVNITŘ BUDOVY	6
7.	PŘENOS HLUKU Z BUDOVY VEN	6
8.	HLUK NA PRACOVIŠTI.....	6
9.	ZÁVĚR	7

HLUKOVÁ STUDIE

1. Identifikační údaje

1. 1. Údaje o stavbě

Název stavby:	OIP ÚSTÍ NAD LABEM - REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE
Místo stavby:	Ústí nad Labem
Kraj:	Ústecký
Katastrální území:	Ústí nad Labem
Předmět PD:	Rekonstrukce předávací stanice
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro provádění stavby

1. 2. Údaje o zadavateli projektové dokumentace

Investor:	ČR – Státní úřad inspekce práce Kolářská 451/13 746 01 Opava IČO: 75 04 69 62
-----------	--

1. 3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant:	SYSTHERM s.r.o. K Papírně 26 312 00 Plzeň IČO: 64 83 04 54
-------------	---

2. Seznam vstupních podkladů

- Jednání s investorem
- ČSN a EN
- Technické podmínky technologického vybavení
- Zaměření předávací stanice
- Nabídka KPS společnosti SYSTHERM (č.a. 458_2015)

3. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci tlakově nezávislé předávací stanice typu pára-
voda v prostorách předávací stanice tepla v objektu OIP Ústí nad Labem. Instalace se
provádí z důvodu dosluhujícího stávajícího zařízení technologie předávací stanice. KPS pára-
voda bude zajišťovat ohřev otopné vody pro objekt OIP Ústí nad Labem. Výroba kompaktní
předávací stanice bude certifikována dle evropské směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC.

4. Hluková studie

4. 1. Popis objektu

Jedná se o samostatně stojící administrativní objekt. Budova byla uvedena do provozu v roce 1978. Objekt má 2 podzemní podlaží a 3 nadzemní podlaží. Z hlediska konstrukčního systému se jedná o montovaný systém MS66 o konstrukční výšce 3,3 m (světla výška 2,95m). Obvodové zdivo tvoří panely z lehčeného betonu tl. 250 mm bez dodatečného zateplení. Původní dřevěná okna byla nahrazena již novými, s plastovými rámy vybavené termoizolačními dvojskly. Meziokenní vložky byly vybaveny novou tepelnou izolací. Zastřešení objektu je provedeno plochou jednoplašťovou střechou, kde se v samostatné místnosti nachází expanzní systém teplovodního vytápění – otevřená nádoba typu Nx-21 objemu 250 litrů. V budově jsou v jednotlivých nadzemních podlažích umístěny kanceláře, v 1.PP je umístěna parní výměňková stanice a technické místnosti, ve 2.PP se nachází nevytápěné garáže.

Místnost výměňkové stanice má rozměry 5,66 x 8,74 m, světla výška 2,95 m (2,73 m pod průvlak). Podlaha je betonová. Vstup do místnosti je možný plechovými vraty o rozměrech 1500/1970 mm. Přirozené osvětlení je zajištěno dvěma plastovými okny o rozměrech 2380/900 mm.

4. 2. Popis technologie

S ohledem na navržený systém a topné médium je navržena pro ohřev topné vody tlakově nezávislá kompaktní předávací stanice typu pára – voda.

Nové moduly kompaktní předávací stanice budou napojeny na stávající parní přípojku pro objekt předávací stanice. Ve společném parním potrubí v KPS bude umístěn regulační ventil DN25 s pohonem s havarijní funkcí. Veškerý kondenzát z předávací stanice bude vrácen nově instalovaným přečerpáváním do stávající kondenzátní sítě.

Konstantní otopná voda o výpočtovém tepelném spádu 70/55°C pro radiátory a 80/60°C pro vzduchotechniku bude připravována pomocí trubkového nerezového výměníku typu pára-voda. Regulace výkonu výměníku dle požadované výstupní teploty sekundárního média je řízena škrcením trubkového výměníku kondenzátem pomocí regulačního ventilu s pohonem s havarijní funkcí. Jm. výkon výměníku je 152 kW.

Výstup primární otopné vody z KPS bude přiveden do rozdělovače sběrače, ze kterého bude členěn do třech samostatně regulovaných okruhů pro vytápění (V1-hlavní budova, V2 – byt správce, V3 – ubytovna) a okruhu pro VZT.

Výstupy otopné vody z okruhů V1, V2, V3 a VZT budou napojeny na stávající potrubí. Cirkulaci otopné vody okruhů budou zajišťovat oběhová čerpadla v provedení s plynulou regulací otáček s řízením 0-10V. Předpokládané ztráty, jmenovité průtoky otopné vody a parametry pro seřízení čerpadla jsou dány technickou zprávou z části Technologie vytápění. Regulace výkonu okruhů V1, V2 a V3 bude řízena trojcestnými regulačními ventily s elektrickým pohonem pro ventily se zdvihem 20mm, s řídicím signálem DC 0...10 V a napájením AC /DC 24V, pro okruh VZT bude řízena přímo regulačním ventilem v KPS 152 kW (hrubý ekvítám).

V hlukové studii je tak uvažováno s největším výkonem 152 kW, který bude na okruhu osazen.

4. 3. Hygienické požadavky

Nejvyšší přípustná maximální hladina akustického tlaku A uvnitř objektu je pro hluky šířící se ze zdrojů uvnitř budovy součtem základní maximální hladiny hluku $L_{pAmax} = 40$ dB a korekcí. Nejvyšší přípustná maximální hladina hluku po dobu používání je:

$$L_{pAmax} = 45 \text{ dB}$$

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru je součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina hluku ve venkovním prostoru je:

$$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$$

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A na pracovišti je:

$$L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB}$$

4. 4. Hlučnost uvnitř místnosti předávací stanice

Čerpadla WILO:

MHI 204 - $q=0,183$ l/s, $dp=400$ kPa	1 ks	35 dB (A)
STRATOS 30/1-12 - $q=1,58$ l/s, $dp=38,6$ kPa	1 ks	33 dB (A)
Yonos Para 25/1-7.5 OEM - $q=0,05$ l/s, $dp=31,4$ kPa	1 ks	28 dB (A)
Yonos Para 25/1-7.5 OEM - $q=0,06$ l/s, $dp=32,9$ kPa	1 ks	28 dB (A)
Yonos Para 25/1-7.5 OEM - $q=0,53$ l/s, $dp=31$ kPa	1 ks	28 dB (A)

Celková hlučnost předávací stanice

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log(\sum n_i \cdot 10^{0,1 L_{A,i}})$$

$$= 10 \cdot \log(1 \cdot 10^{0,1 \cdot 35} + 1 \cdot 10^{0,1 \cdot 33} + 3 \cdot 10^{0,1 \cdot 28}) = \mathbf{38,5 \text{ dB (A)}}$$

5. Neprůzvučnost konstrukcí

5. 1. Stropní konstrukce

U posuzované stropní konstrukce se neuvažuje pozitivní vliv skladby podlahy.

Železobetonový strop tl. 150 mm	$m'_{1} = 360 \text{ kg/m}^2$ $R_{w,1} = 53 \text{ dB}$
---------------------------------	--

Součinitel vlivu hmotnosti	$k_m = 0 \text{ dB}$
Součinitel vlivu útlumu vzduchové mezery	$k_d = 0 \text{ dB}$
Součinitel vlivu rezonance	$k_f = 0 \text{ dB}$

Neprůzvučnost stropní desky

$$R_w = \max R_{w,i} + k_m + k_d - k_f = \mathbf{53 \text{ dB}}$$

5. 2. Vnitřní příčka s vraty

Zděná stěna z lehčených cihel tl. 150 mm o celkové délce 3,96 m

$$m'_s = 195 \text{ kg/m}^2$$

$$R_{ws} = 46 \text{ dB}$$

$$S_s = 11,682 \text{ m}^2$$

Součinitel vlivu hmotnosti	$k_m = 0 \text{ dB}$
Součinitel vlivu útlumu vzduchové mezery	$k_d = 0 \text{ dB}$
Součinitel vlivu rezonance	$k_f = 0 \text{ dB}$

Neprůzvučnost stěny

$$R_w = \max R_{w,i} + k_m + k_d - k_f = \mathbf{46 \text{ dB}}$$

Plechová vrata 1500/1970 mm	$m'_o = 8 \text{ kg/m}^3$ $R_{wo} = 29 \text{ dB}$ $S_o = 2,955 \text{ m}^2$
-----------------------------	--

Neprůzvučnost stěny s vraty

$$R_w = R_{ws} - 10 \cdot \log [1 + S_o/S_s \cdot (10^{0,1 \times (R_{ws}-R_{wo})} - 1)]$$

$$R_w = 46 - 10 \cdot \log [1 + 2,955/11,682 \cdot (10^{0,1 \times (46-29)} - 1)] = \mathbf{38,7 \text{ dB}}$$

5. 3. Obvodová stěna s plastovými okny

Panely z lehčeného betonu tl. 450 mm o délce 5,61 m
 $m'_{s} = 270 \text{ kg/m}^2$
 $R_{ws} = 46 \text{ dB}$
 $S_s = 16,55 \text{ m}^2$

Součinitel vlivu hmotnosti $k_m = 0 \text{ dB}$
 Součinitel vlivu útlumu vzduchové mezery $k_d = 0 \text{ dB}$
 Součinitel vlivu rezonance $k_f = 0 \text{ dB}$

Neprůzvučnost stěny

$R_w = \max R_{w,i} + k_m + k_d - k_f = 46 \text{ dB}$

Plastová okna 2x2380/900 mm $m'_{o} = 5 \text{ kg/m}^3$
 $R_{w,o} = 32 \text{ dB}$
 $S_o = 4,284 \text{ m}^2$

Neprůzvučnost stěny s okny

$R_w = R_{w,s} - 10 \cdot \log [1 + S_o/S_s \cdot (10^{0,1 \times (R_{ws}-R_{wo})} - 1)]$

$R_w = 46 - 10 \cdot \log [1 + 4,284/16,55 \cdot (10^{0,1 \times (46-32)} - 1)] = 39,4 \text{ dB}$

6. Přenos hluku uvnitř budovy

Hladina hluku přes stropní konstrukci:

Neprůzvučnost stropní konstrukce za předávací stanicí ($R_w = 53 \text{ dB}$) je vyšší než hladina hluku v prostoru předávací stanice ($L_{Aeq} = 38,5 \text{ dB (A)}$), proto není třeba provádět protihluková opatření.

Hygienické požadavky pro nejvyšší přípustnou maximální hladinu akustického tlaku A jsou splněny ($L_{Amax} = 45 \text{ dB}$).

Hladina hluku přes vnitřní stěnu:

Neprůzvučnost vnitřní stěny za předávací stanicí ($R_w = 38,7 \text{ dB}$) je vyšší než hladina hluku v prostoru předávací stanice ($L_{Aeq} = 38,5 \text{ dB (A)}$), proto není třeba provádět protihluková opatření.

Hygienické požadavky pro nejvyšší přípustnou maximální hladinu akustického tlaku A jsou splněny ($L_{Amax} = 45 \text{ dB}$).

7. Přenos hluku z budovy ven

Hladina hluku před obvodovou stěnou:

Neprůzvučnost obvodové stěny za předávací stanicí ($R_w = 39,4 \text{ dB}$) je vyšší než hladina hluku v prostoru předávací stanice ($L_{Aeq} = 38,5 \text{ dB (A)}$), proto není třeba provádět protihluková opatření.

Hygienické požadavky pro nejvyšší přípustnou ekvivalentní hladinu akustického tlaku A venkovního prostoru ($L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$) jsou splněny.

8. Hluk na pracovišti

Hygienický požadavek pro pracoviště ($L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB}$) je pro prostor předávací stanice ($L_{Aeq} = 38,5 \text{ dB (A)}$) splněn.

9. Závěr

Přenos hluku uvnitř předávací stanice vyhovuje požadavkům hygienických předpisů. Během zkušebního provozu je možné provést měření hluku, které ověří skutečnou hlučnost. Na základě výsledku měření hluku lze provádět případná protihluková opatření (např. sádrokartonový podhled s minerální vatou, obklad stěn,...). Vzhledem ke zkušenostem s montáží předávacích stanic v objektech podobného charakteru se nepředpokládá nutnost provádění dodatečných protihlukových opatření.

Přenos hluku z objektu předávací stanice do venkovního prostoru vzhledem k jejímu umístění a neprůzvučnosti obvodové stěny vyhovuje.

Vzhledem k místním podmínkám a technickému charakteru zařízení a jeho úpravám se vliv vibrací neuvažuje. Pro přenos strukturální složky hluku (chvěním konstrukce budovy) z objektu budovy předávací stanice do chráněných prostorů se doporučuje dodržet obecně platné zásady pro osazení technologie a uložení rozvodů. Pro uchycení potrubí budou použity objímky s pryžovou výstelkou, prostupy potrubí stěnami budou utěsněny pružným tmelem nebo minerální vatou.

Plzeň 5/2015

Vypracovala: Ing. Soňa Fischerová