

akce :

Národní hřebčín
Kladruby nad Labem
depozitář

profese :

TZB – odvlhčování

stupeň dokumentace :

jednostupňový projekt

zpracovatel :

Richard Eichler (EICHLER VZT)

IČO : 12510076

ČKAIT : 0004706

datum :

02.2021

příloha č.02

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah :

- I. - Úvod.
- II. - Dimenzování a popis zařízení TZB - VZT/ODV.
- III. - Elektrické příkony ODV zařízení.
- IV. - Ovládání ODV zařízení a nastavování žádaných parametrů (základní funkce M+R).
- V. - Základní požadavky na údržbu ODV zařízení.
- VI - Hygiena provozu ODV zařízení.
- VII. - Kompletační práce navazujících profesí na zařízení ODV.

I. - Úvod

Předmětem této technické dokumentace je návrh a popis zařízení TZB – odvlhčovacího zařízení, zajišťujícího snížení relativní vlhkosti vzduchu v depozitáři Národního hřebčína v Kladruzech n. Labem.

Dokumentace je zpracována v úrovni jednostupňového projektu a obsahuje seznam příloh, technickou zprávu, výpis materiálu a výkresovou dokumentaci.

Technická zpráva obsahuje údaje o :

- popisu provozu,
- základní údaje a charakteristiky zařízení,
- použitý systém odvlhčování,
- výchozí parametry pro výpočet a dimenzování zařízení,
- tabulky spotřeb energie,
- popis ovládání a měření / regulace.
- výpis souvisejících prací.

Výpis materiálu obsahuje údaje o :

- jednotlivých součástech a výrobcích použitých při návrhu ODV zařízení,
- je podkladem pro stanovení ceny zařízení,
- doplňuje údaje v technické zprávě.

Výkresová dokumentace je zhotovena v měřítku 1:50 (detaily v měřítku 1:12.50) a obsahuje dispozice navrženého zařízení a řešení jednotlivých uzlů.

Zhotovitelem dokumentace je projektová kancelář EICHLER VZT, Richard Eichler (IČO 12510076, ČKAIT 0004706). Veškeré údaje a navržené technické řešení - v této dokumentaci - je předmětem ochrany autorských práv zhotovitele dokumentace, (dle zákona č. 12/2000 Sb.).

Objednatel má právo užít autorského díla zhotovitele výlučně se souhlasem autora a pro účel sjednaný smlouvou. Jakékoliv jiné užití díla je podmíněno výslovným, písemným, souhlasem autora.

Dokumentace v elektronické podobě bude předána pouze ve formě pro elektronické prohlížení a archivaci neumožňující úpravu kopií.

Členění dokumentace ODV

Projektované vzduchotechnické vybavení je rozděleno do těchto samostatných funkčních celků - zařízení :

- zařízení ODV č. 1 – Odvlhčovací zařízení v depozitáři,
- zařízení ODV č. 2 – Elektroinstalace dodaná s odvlhčovacím zařízením.
- zařízení ODV č. 3 – Svod odvlhčené vody.
- zařízení ODV č. 4 – Montážní a pomocný materiál pro ODV.

Podklady pro vypracování dokumentace

- 1) specifikace požadavků na řešené prostory,
- 2) normy pro návrh vzduchotechnických zařízení,
- 3) projekční podklady výrobců vzduchotechniky,
- 4) odborná literatura,
- 5) hygienické požadavky na vzduchotechnické zařízení (zákony a vyhlášky v platném znění,
- 6) klimatické údaje.

Lokalita provozu, nadmořská výška a parametry klimatu

Lokalita provozu a nadmořská výška

Lokalita provozu zařízení	:	Kladruby nad Labem
nadmořská výška	:	250.00 m n. m.

Zimní parametry venkovního vzduchu

$t_{e_{min}}$:	-15.00 °C
t_{e_p}	:	4.00 °C
$i_{e_{min}}$:	-11.00 kJ.kg _v ⁻¹
$x_{e_{min}}$:	1.00 g _w .m ⁻³
m_{max}	:	1.30 kg.m ⁻³

Letní parametry venkovního vzduchu

$t_{e_{max}}$:	32.00 °C
$i_{e_{max}}$:	59.00 kJ.kg _v ⁻¹
$x_{e_{max}}$:	10.50 g _w .m ⁻³
m_{min}	:	1.15 kg.m ⁻³

II. - Dimenzování a popis zařízení ODV

a) Zadané vstupní údaje :

Návrh odvlhčovacího zařízení vychází z požadavků specifikovaných zadavatelem projektové dokumentace :

- a) horní hranice relativní vlhkosti v prostorech depozitáře bude max. 55%,
- a) dolní hranice relativní vlhkosti v prostorech depozitáře není sledována,
- c) teplota v depozitáři je předpokládána v rozahu 16–26°C (zima-léto) a je zadavatelem považována za vyhovující a není požadavek na úpravu teploty (tzn. ohřev nebo chlazení),
- d) prostory depozitáře nejsou pracovištěm s trvalou přítomností osob.

Dodávka odvlhčovacího zařízení bude kompletizovaná, tzn., že bude obsahovat systém odvlhčování, přípojky elektro přivádějící elektrickou energii z podružných elektrorozvaděčů (RVZT1 a RVZT2) do odvlhčovačů a pomocných ventilátorů a svod odloučené vody do venkovního prostředí.

Stavba zajistí přívod určeného množství elektrické energie do podružných elektrorozvaděčů (RVZT1 a RVZT2), prostupy pro vzduchotechnické potrubí a potrubí pro odvod odloučené vody v určených místech a jejich začištění po montáži zařízení.

b) Dimenzování :

Rozměry depozitáře

S_p - půdorysná plocha depozitáře (35.51 x 12.03 m)	427.185 m ²
h_p - výška větraného prostoru (pod podhled)	3.70 m
O - objem ($S_p \times h_p$)	1580.60 m ³
Q_{vp} - množství pracovního vzduchu ($Q_{vodv} + Q_{vi}$)	8000.00 m ³ .h ⁻¹
v - výměna vzduchu (pracovního) v prostoru depozitáře	5.06 .h ⁻¹

Stanovení infiltrace venkovního vzduchu

l_s - délka spáry ve vratech s rozměry 3500x4000 mm	cca 19.00 bm
\bar{s}_s - průměrná šířka spáry ve vratech	cca 1.50 mm
S_s - plocha spáry	0.0285 m ²
v_s - rychlost vzduchu ve spáře	cca 2.00 m.s ⁻¹
Q_{vinf} - množství infiltrovaného vzduchu při zavřených vratech	200.00 m ³ .h ⁻¹

Výkon odvlhčovacího zařízení

ODV – maximální výkon odvlhčovacího zařízení	2x7.80=15.60 kg _w .h ⁻¹
Q_{vodv} – průtok vzduchu odvlhčovačem	2x1600.00=3200.00 m ³ .h ⁻¹
Q_{vp} – průtok pracovního vzduchu systémem	2x4000.00=8000.00 m ³ .h ⁻¹
Q_{vi} – průtok přísávaného (cirkulačního) vzduchu	2x2400.00=4800.00 m ³ .h ⁻¹

d) Technický popis vzduchotechnického zařízení

1) Skladba zařízení :

- 1) 2x odvlhčovač (referenční výrobek DEH1900i)
- 2) 2x pomocný axiální ventilátor,
- 3) přívodní dýzy průměr 250 mm (13x) a průměr 200 mm (4x),
- 4) rozvody pro distribuci odvlhčeného vzduchu (SPIRO),
- 5) systém sledování relativní vlhkosti v prostoru depozitáře, regulace provozu odvlhčovacího zařízení – vestavěno v odvlhčovačích
- 6) doplňky a drobné součásti.

2) Odvlhčovací jednotka :

Pro odvlhčování prostorů depozitáře jsou navrženy 2 nezávislé odvlhčovače - dvě nezávislé odvlhčovací jednotky jsou navrženy z důvodu rozvržení a distribuce odvlhčeného vzduchu v depozitáři. Na každé zařízení navazuje příslušná část rozvodů odvlhčeného vzduchu s výfukovou a směšovací komorou a pomocným oběhovým ventilátorem zajišťujícím směšování odvlhčeného vzduchu s cirkulačním vzduchem a jeho

rovnoměrnou distribuci do prostoru depozitáře. Pracovní vzdušina je vyfukována pomocí přívodních dýz o průměru 250 mm (13 ks) a 200 mm (4ks).

Přiváděná pracovní vzdušina (odvlhčený vzduch) je tedy distribuována do celého objemu depozitáře. Zpětným proudem vzduchu provětrává prostor ve kterém jsou uloženy všechny předměty.

Po provětrání je pracovní vzdušina zčásti nasávána odvlhčovači vzduchu a zčásti je přísávána ke vzduchu odvlhčenému a formou pracovní vzdušiny je opět přiváděna do depozitáře.

III. - Elektrické příkony odvlhčovacího zařízení

ODV č.1 - odvlhčovač vzduchu (ref. výrobek DEH1900i)	2x2.16=4.32 kW/230V,1f,50Hz
pomocné ventilátory	2x0.75=1.50 kW/380V,3f,50Hz
=====	
VZT zařízení č. 1 celkem	5.82 kW

1) Příkony uvedené v tabulce jsou instalované příkony, tj. maximální příkony vzduchotechnických zařízení při dosažení jmenovitých průtoků vzduchu a specifikovaných teplot vzduchu.

2) Průměrný příkon – respektive součinitel současného příkonu – je uvažován na hodnotě $k_s=0.80$ -

3) Předpokládaný současný elektrický příkon : $N \times k_s = 5.82 \times 0.80 = \text{cca } 4.70 \text{ kW}$.

IV. - Ovládání odvlhčovacího zařízení a nastavování žádaných parametrů (základní funkce M+R)

- a) Základním parametrem řízení provozu navrženého odvlhčovacího zařízení bude sledování relativní vlhkosti v prostoru depozitáře. Toto bude zajištěno pomocí čidel relativní vlhkosti vestavěných do skříní odvlhčovačů. Jelikž jsou použity 2 odvlhčovače (s ohledem na půdorysnou velikost depozitáře), je tato relativní vlhkost měřena na dvou místech.
- b) Pomocné axiální ventilátory pro cirkulaci vzduchu distribučním systémem vzduchovodů, budou ovládány pomocí samostatných frekvenčních měničů a jejich pracovní bod bude nastaven tak, aby průtok vzduchu cirkulační částí zařízení byl v intervalu 2000-4000.00 m³.h⁻¹ (2x). Chod axiálních ventilátorů bude na provozu odvlhčovačů a měření relativní vlhkosti nezávislý.
- c) Příslušný odvlhčovač bude automaticky reagovat na hladinu relativní vlhkosti v dané části depozitáře. V případě vyšší relativní vlhkosti – než je spínací hodnota - bude spuštěn příslušný odvlhčovač.
- d) Odvlhčovací zařízení (jeho část) bude uvedeno do chodu, ve kterém setrvá až do poklesu relativní vlhkosti pod vypínací hodnotu. Systém sledování relativní vlhkosti v depozitáři bude aktivní během celé doby provozu odvlhčovacího zařízení, tzn. i během doby, kdy je odvlhčovač v klidu.
- e) Veškeré vkládání proměnných hodnot pro řízení provozu odvlhčovacího zařízení bude řešeno volně (tj. uživatelem), s blokováním aktuálních hodnot. Ovládací panel bude zajištěn proti zásahu nepovolaných osob.
- f) Požadované parametry provozu obou částí odvlhčovacího zařízení (ODV1 a ODV2) budou nastavoveny pomocí ovládacích prvků na skříních příslušných odvlhčovačů a pomocí frekvenčních měničů na samostatných ovládacích panelech RVZT1 a RVZT2.
- g) Ovládací zařízení (elektrořezvaděče RVZT1 a RVZT2, včetně jejich výzbroje a propojení na koncová zařízení) bude dodáno v rámci kompletizované dodávky odvlhčovacího zařízení.
- h) V rámci stavební přípravy bude přiveden celkový příkon k RVZT1 a RVZT2 – tj 2x 3.50 kW.
- i) Součástí ovládacích panelů RVZT1 a RVZT2 budou :
- 1) jistič pro odvlhčování zařízení (celek ODV),
 - 2) jistič pro ventilátor,
 - 3) frekvenční měnič pro ventilátor (dodáno s ventilátorem).

j) Nastavitelné hodnoty :

- požadovaná relativní vlhkost v dané části depozitáře,
- průtok vzduchu axiálním pomocným ventilátorem.

k) Ovládací panely (elektrorozvaděče) RVZT1 a RVZT2 budou napájeny následujícím příkonem :

N_{RVZT1} :

$N_{AXC}=0.75 \text{ kW}$

$N_{DOH}=2.16 \text{ kW}$

$N_{RVZT1}=2.91 \text{ kW} \approx 3.50 \text{ kW}$.

N_{RVZT2} :

$N_{AXC}=0.75 \text{ kW}$

$N_{DOH}=2.16 \text{ kW}$

$N_{RVZT2}=2.91 \text{ kW} \approx 3.50 \text{ kW}$.

V. - Základní požadavky na údržbu odvlhčovacího zařízení

- a) Provádění periodické údržby musí zabezpečovat osoby seznámené se skladbou zařízení a požadavky na jednotlivé úkony údržby. Údržba musí být prováděna firmou autorizovanou pro tento typ prací a s certifikáty pro údržbu VZT a ODV zařízení.
- b) Pro obsluhu odvlhčovacího zařízení bude zpracován provozovatelem provozní řád ve kterém budou stanoveny časové lhůty pro provádění jednotlivých prací údržby.

VI. - Hygiena provozu odvlhčovacího zařízení

- a) Jelikož depozitář není trvalým pracovištěm s trvalým pobytem osob, proto nejsou sledovány parametry hluchnosti při provozu odvlhčovacího zařízení.
- b) Vnitřní prostory odvlhčovacího zařízení budou pravidelně čistěny, tj. zejména vnitřní prostory odvlhčovačů a svod odloučené vlhkosti do venkovního ovzduší.
- c) Předběžný termín čistění odvlhčovačů a svodů odloučené vlhkosti bude 2x za rok, termín bude upřesněn na základě zkušebního provozu (cca 12 měsíců).

VII. – Kompletační práce navazujících profesí na ODV

1) Práce stavební - provedení všech stavebních úprav potřebných pro montáž a správnou funkci vzduchotechnických zařízení, provedení prostupů a jejich začištění po montáži zařízení. Tyto práce provede dodavatel prací.

2) Práce elektrotechnické - přivedení potřebného příkonu do podružných elektrorozvaděčů RVZT1 a RVZT2. Tyto práce provede dodavatel prací.

3) Práce elektrotechnické - dodávka a montáž podružných elektrorozvaděčů RVZT1 a RVZT2, propojení s odvlhčovači a pomocnými ventilátory, zemnění jednotlivých částí odvlhčovacího zařízení, vodivé pospojování všech součástí zařízení, vyhotovení revizní zprávy. Tato činnost bude provedena v rámci kompletizované dodávky a montáže ODV zařízení.

4) Práce z oboru M+R - provedení regulačních obvodů dle požadavků této technické zprávy. Provedení zkušebního provozu systémů M+R, vyhotovení protokolu o provedených zkouškách. Tato činnost bude provedena v rámci kompletizované dodávky a montáže ODV zařízení.

5) Práce z oboru ZTI - odvodnění výměníků odvlhčovačů do venkovního prostředí. Tato činnost bude provedena v rámci kompletizované dodávky a montáže ODV zařízení.

6) Zkušební provoz zařízení vzt. - po dokončení montáží a kompletačních prací vzt. zařízení a prací návazných profesí (STA, EL, M+R, ZTI) a zaregulování všech vzduchotechnických parametrů, bude odvlhčovací zařízení uvedeno do zkušebního provozu, ve kterém budou ověřeny všechny vazby odvlhčovacího zařízení a výše uvedených profesí. Během tohoto zkušebního provozu bude ověřeno množství odebírané energie pro provoz tohoto zařízení v závislosti na požadované hladině relativní vlhkosti v prostoru depozitáře.

autor dokumentace

Richard EICHLER

datum

12.03. 2021

EICHLER VZT

eichler.vzt@seznam.cz

Družstevní ochoz 961/54b - Nusle, 140 00 Praha 4

mobil : 728315534