

Technická zpráva

D.1.4. - Vytápění

Projektová dokumentace pro stavební řízení

Akce: Výstavba skleníku PřF UJEP
Za Válcovnou 8
Ústí nad Labem

Investor: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
Pasteurova 3544/1
400 01 Ústí nad Labem

Projektant: F O K T Radek Ing.
Pod Studánkou 3015/45
434 01 Most
IČO 432 42 995
mobil. 777 866 835
e-mail: pkfokt@seznam.cz

zakázka číslo: 8262 – 08 - 2016

datum: srpen 2016

Hlavní technická data

výpočtová teplota venkovní:	-15 °C
vnitřní výpočtová teplota:	+18 °C
tepelná ztráta skleníků:	53,464 kW
zdroj tepla:	stávající plynová kotelná
parametry otopné vody:	65/55°C - dT 10 °C
stat. přetlak:	voda - max. 0,25 MPa provozní cca 0.15 MPa
náplň:	voda
regulace:	zdroj – ekvitermní regulace topné vody místnosti – mísením topné vody pro skleník
rozvodný potrubní systém:	dvoutrubkový
oběh:	nucený – oběhové čerpadlo
pojištění:	na zdroji tepla

1 Úvod

Projekt řeší návrh otopné soustavy v prostoru skleníku UJEP v ulici Za Válcovnou v Ústí nad Labem.

Otopný systém v objektu je teplovodní – soustava dvoutrubková. Zdrojem tepla je stávající plynová kotelná umístěná v v sousedním administrativním objektu.

Teplovodní systém je navržen pro provoz teplovodní soustavy s parametry 65/55 °C s nuceným oběhem.

Vytápění skleníků bude zajištěno žebrovými trubkovými registry, které budou umístěny u obvodových stěn. Pod žlaby (pod střechou) je umístěn hladký registr pro odtávání žlabů.

2 Stavební konstrukce

Pro výpočet tepelných ztrát byly uvažovány následující konstrukce: Svislé obvodové konstrukce skleníku – dvojité zasklení se součinitelem prostupu tepla $U=2,4 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$. Střecha skleníku jednoduché zasklení $U=5,0 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Skleníky budou vybaveny stínovkou a tepelnou folií s úsporou tepla. Snížení energetické náročnosti je přibližně o 20%. Použitý typ stínovky je patrný z projektu vybavení skleníku. Pro výpočet tepelného výkonu byla stínovka již započtena – je uvažováno se zataženou stínovou při vytápění skleníku. Pokud bude stínovka roztažena, není možné garantovat dosažení vnitřní teploty při vnějších teplotách pod nulou.

3 Podklady pro zpracování projektu

- Projekt stavební části skleníků
- Požadavky uživatele
- Parametry topných médií odsouhlasené s generálním projektantem
- Řešení dle platných ČSN, zejména:
 - ČSN EN 12 831 – výpočet tepelného výkonu

- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
- ČSN EN 1264 – Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy
- ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 73 0540:2011 – Tepelná ochrana budov – část 1-4
- Vyhláška 193/2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodech tepelné energie
- Další související ČSN v platném znění
- katalogové podklady výrobců
- návrh soustavy a výpočtová část, zpracovaná na PC programovým produktem firmy Protech Nový Bor pod licenčním číslem 0601
-

4 Ekonomika provozu - spotřeba energie

Počet provozních hodin za den:	24 hodin
Provozní režim objektu:	trvalý
Provoz topné soustavy:	plně automatický

Koeficienty použité pro výpočet spotřeby energie jsou patrné z výpočtové části projektu. Skutečná spotřeba energie pro vytápění je závislá na teplotě v jednotlivých místnostech a na účinnosti zdroje. Uvedená spotřeba je vypočtena pro teploty výpočtové a účinnost otopného systému 95 %.

Uvedená spotřeba je vztažena pouze k řešenému skleníku.

Roční spotřeba energie na vytápění skleníků: 136 288 kWh/rok (490,6 GJ) = 13 705 m³ZP/rok

5 Stávající stav + demontáže

V místě nově vznikajícího skleníku je v současné době postaven stávající skleník. Celý skleník bude demontován, včetně technologií.

Otopný systém ve stávající skleníku bude kompletně demontován. Demontováno bude i přívodní potrubí mezi skleníkem a stávajícím rozdělovačem a sběračem. Demontována bude i stávající větev, která zajišťuje přívod topné vody do skleníku.

Demontované kovové materiály budou uloženy do sběrných surovin. Nekovový odpad bude likvidován dle platné legislativy.

6 Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro objekt skleníku je stávající plynová kotelna. Kotelna není tímto projektem měněna. Vytápění zajišťuje kotel HOVAL.

7 Strojovna UT

Zdrojem tepla pro skleníky je otopná voda přivedená z plynové kotelny pospané výše.

7.1 Rozdělovač v administrativní budově

Topná voda z kotelny je přivedena na stávající rozdělovač a sběrač. Na rozdělovači je nutné provést následující úpravy:

1. Přemístit zpětné klapky na všech větvích. V souvislosti s přemístěním zpětných klapek je nutné všechna potrubí za prvním uzávěrem prodloužit o cca 500 mm.
2. Větev pro pravé skleníky (stávající nové skleníky) bude upravena následovně:
 - a. Bude vyměněno oběhové čerpadlo
 - b. Bude demontován směšovací ventil

- c. Bude odstraněn by-pass a vyvažovací ventil
- 3. Větev pro řešení skleník bude realizována nově.
 - a. Stávající potrubí i armatury budou demontovány.
 - b. Na rozdělovači i sběrači budou vysazena nová hrdla dimenze DN 50
 - c. Budou osazeny armatury dle výkresové části PD
- 4. Bude upravena kondenzační zpátečka do kotlů. Nově bude jako kondenzační zpátečka využita zpětná voda z větve pro objekt garáží. Tato větev byla vybrána investorem i provozovatelem kotelný jako „nejstudenější“

7.2 Rozdělovač v pravých sklenících

V souvislosti s úpravou hlavní strojovny pospané v předchozí kapitole je nutné realizovat i úpravy na rozdělovači osazeném v pravých sklenících. Popsané úpravy jsou nutné pro zajištění spolehlivého provozu, protože stávající zapojení vede k častým poruchám oběhového čerpadla v hlavní strojovně.

Na rozdělovači v objektu pravých skleníků je nutné:

1. Demontovat stávající elektromagnetický ventil, který slouží k otevření a zavření přívodu topného média bez možnosti plynulé regulace.
 2. Bude osazen dvoucestný regulační ventil. Dodávka ventilu i servopohonu zajistí profese MaR. Profese vytápění řeší pouze montáž
 3. Bude realizován by-pass na každé větvi s vyvažovacím ventilem a zpětnou klapkou.
 4. Bude osazeno oběhové čerpadlo
- Zakreslení všech nových armatur je patrné z výkresové části PD.

8 Potrubní rozvody

Potrubní rozvody ÚT budou provedeny z ocelových trubek bezešvých běžných. Potrubí bude spojováno a tvarováno nerozebíratelnými spoji – svařováno.

Ležaté potrubní rozvody mimo skleníky budou vedeny pod stropem. Potrubí ve skleníku bude kotveno k příhradové konstrukci střechy.

Potrubí bude kotvené pomocí dvoušroubových objímek kotvených do ocelové konstrukce skleníků pomocí řetězů s objímkou pro potrubí nebo svornými objímkami. Po dohodě s dodavatelem konstrukce skleníku, bude na sloupech provedena příprava pro zavěšení potrubí. V místech kde nebude připravena kotvicí prvek ze strany dodavatele konstrukce skleníku, je možné spoje kotvicího materiálu realizovat jako šroubované, ne svařované.

Veškeré rozvody budou vedeny po povrchu.

Přesné uložení potrubí a koordinaci s ostatními rozvody zajistí stavební dozor při realizaci stavby a bude konzultováno s projektantem v rámci autorského dozoru.

Spád ležaté části potrubí bude minimálně 3 promile tak, aby bylo možné soustavu bez problémů odvzdušnit a vypustit. Spádování potrubí zvolí dodavatel při realizaci dle místních podmínek. Ve výkrese je naznačeno doporučené spádování.

Kompenzace dilatace potrubí bude řešena geometrickým tvarem potrubní sítě. Prostupy stavebními konstrukcemi budou opatřeny plastovými nebo ocelovými chráničkami vyplněnými trvale plastickým tmelem. Potrubí vedené po povrchu bude uloženo na konzolách (v roztečích dle předpisu výrobce), objímky a pouzdra budou v provedení s pryží, která zabraňuje přenosu hluku a vibrací a tření kovu o kov.

9 Otopné plochy

9.1 Registry

Ve sklenících bude vytápění zajištěno trubkovými žebrovanými registry. V prostoru předsíně bude realizován registr z hladkých trubek.

Registr z hladkých trubek bude svařen na stavbě. Registry žebrované budou dodány jako hotové svařence, které budou opatřeny žárovým zinkováním.

Pro odtávání žlabů je navržen hladký registr z ocelových trubek DN25. tento registr bude veden pod žlaby a v zimních měsících zabraňuje namrzání žlabů. Tento registr je navržen jako průběžný.

10 Popis místností

10.1 Skleník

10.1.1 Hlavní parametry

výpočtová teplota venkovní zimní:	-15 °C
vnitřní výpočtová teplota zimní:	+18 °C
výpočtová teplota vnitřní letní:	není upravována

10.1.2 Topné plochy

V prostoru skleníků budou osazeny žebrované trubkové registry opatřené žárovým zinkováním.

10.2 Zádveří

10.2.1 Hlavní parametry

výpočtová teplota venkovní zimní:	-15 °C
vnitřní výpočtová teplota zimní:	+10 °C
výpočtová teplota vnitřní letní:	není upravována

10.2.2 Topné plochy

V prostoru zádveří budou osazeny hladké trubkové registry ze závitových trubek. Registry jsou navrženy jako průběžné. Dimenze trubky je patrná z výkresové části PD.

11 Kotvení

Součástí dodávky UT jsou kotvící a podpůrné ocelové konstrukce pro veškeré prvky dodané profesí UT (registry, potrubní rozvody, rozdělovač sběrač, atd.). Veškeré kovové kotvící prvky v prostoru skleníku nebo chodby u skleníků budou žárově zinkovány. Do konstrukce skleníků **je zakázáno vrtání a svařování!** Veškeré spoje musí být provedeny pouze svornými objímkami nebo zavěšením na předem připravené závěsy.

12 Regulace

Projekt MaR je řešen samostatně.

12.1 Skleníky

Teplota otopné vody pro jednotlivé skleníky bude řízena podle vnitřní teploty ve sklenících.

Regulace teploty otopné vody pro jednotlivé skleníky bude zajišťovat trojcestný směšovací ventil, který bude vybaven servopohonem. Použit bude typ Siemens VXP 45 se servopohonem ovládací napětí 230V, doba přestavení 120 s.

Regulaci zajišťuje profese MaR, která bude zajišťovat spínání a ovládání jednotlivých komponent topného systému.

13 Armatury

Všechny armatury budou v závitovém provedení. Typy armatur jsou patrné z výkresové části PD.

Otopná tělesa (registry) budou na potrubí napojena přes dvouregulační ventily. Vratné potrubí bude na registr napojeno přes regulovatelné šroubení s uzavíráním a vypouštěním. Ventily i šroubení budou v přímém provedení.

Hladký registr DN 25 pro odtávání žlabů bude napojen přes popsané ventily a šroubení + ohebné pancéřové hadice.

14 Náplň soustavy

Otopná soustava bude plněna vodou. Plnicí voda musí odpovídat požadavkům ČSN 07 7401. plnění otopné soustavy je stávající a tímto projektem není měněno.

15 Zkoušky

Před provedením zkoušek je nutné provést proplach otopné soustavy. Propláchnutí bude provedeno dle ČSN 06 0310. Při propláchnutí budou demontovány měřiče tepla, předregulace ventilů bude nastavena na maximální otevření.

Po provedení spojů na potrubí a před uvedením do provozu je nutné provést následující zkoušky dle ČSN 06 0310.

15.1 Zkouška těsnosti:

Bude prováděna přetlakem 0.3 MPa po dobu minimálně 6 hodin. Zkoušku lze považovat za úspěšnou, pokud se neobjeví netěsnosti a pokud nedojde ke snížení přetlaku.

Tlaková zkouška bude provedena při odpojení pojistného ventilu a expanzomatu.

O zkoušce je třeba vydat protokol.

15.2 Zkouška dilatační:

Dilatační zkouška bude provedena před zazděním drážek, zakrytí kanálků a před provedením tepelných izolací.

Při zkoušce se teplotnosné médium ohřeje na nejvyšší možnou teplotu a pak nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup opakuje. Zjistí-li se při podrobné prohlídce netěsnosti nebo jiné závady je nutné zkoušku po provedení oprav opakovat.

O zkoušce je třeba vydat protokol.

15.3 Zkouška topná:

Při této zkoušce bude zejména překontrolováno:

- funkce všech armatur
- přednastavení dvouregulačních ventilů.
- Rovnoměrné ohřívání těles
- Správná funkce měřících a regulačních armatur a prvků.
 - Nastavení vyvažovacích ventilů

O všech provedených zkouškách bude proveden zápis. Zkoušky budou prováděny za přítomnosti investora, případně jeho zástupce.

16 BOZ

Při provádění instalace ÚT budou dodrženy platné bezpečnostní předpisy a předpisy o ochraně zdraví při práci. Dále je třeba dodržet platné protipožární předpisy a opatření zejména při svařování potrubí.

17 Nátěry

Bude proveden nátěr kovových prvků ocelových dle potřeby. Potrubí ÚT a hladké registry budou opatřeny dvěma nátěrem základními a dále dvěma nátěry vrchními. Nátěrové barvy musí být určeny pro teploty do 100°C.

18 Tepelné izolace

Veškeré potrubí ÚT vedené mezi rozdělovačem ÚT a vnitřním prostorem skleníku bude opatřeno tepelnou izolací.

Tepelná izolace musí splňovat požadavky vyhl. 193/2007. Součinitel tepelné vodivosti izolace bude menší nebo roven $0,040 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

19 Všeobecné požadavky

Realizaci otopné soustavy a zapojení směšovacího ventilu musí provádět firma zaškolená výrobcem jednotlivých zařízení. Zapojení všech prvků otopné soustavy bude provedeno dle pokynů výrobce a dle příslušných ČSN.

20 Požadavky na související profese

Stavební:

- kotvení potrubí ve skleníku – spolupráce s dodavatelem konstrukce skleníku
- prostupy stavební konstrukcí do prostoru skleníku

M a R:

-
- dodávka směšovacích a regulačních armatur, včetně servopohonů
- ovládání směšovacích ventilů, spínání oběhových čerpadel

21 Závěr

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem.

Veškeré komponenty použité v otopném systému budou zapojeny a používány dle předpisů jednotlivých výrobců a dle požadavků příslušných ČSN a souvisejících předpisů.

Projekt je zpracován v podrobnostech nutných pro stavební řízení.

Zodpovědný projektant: Miroslav Fokt
(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

Vypracoval: Ing. Radek Fokt
V Mostě srpen 2016