

HAJDÚ s.r.o., DIAKOVCE č. 580

TECHNICKÁ SPRÁVA

Stavba : Prestavba a prístavba skleníkového hospodárstva –
BIODOM

Objekt : SO-204 Skleník

Vykurovanie

Miesto stavby : Nitra, areál SPU

Investor : Slovenská poľnohospodárska univerzita
Trieda A. Hlinku č. 2, 949 76 Nitra

Vypracoval : Ing. Hajdú Zsolt

Dátum : 06 / 2021

I. ÚVOD

Predmetom stavby je zabezpečenie tepelnej pohody v novovybudovanej budove skleníka.

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Stavba	:	Prestavba a prístavba skleníkového hospodárstva – BIODOM
Objekt	:	SO 204 Skleník
Časť	:	Vykurovanie
Miesto stavby	:	Nitra, areál SPU
Investor	:	Slovenská poľnohospodárska univerzita Trieda A. Hlinku č. 2, 949 76 Nitra
Vypracoval	:	Ing. Hajdú Zsolt
Dátum	:	06 / 2021
Účel projektu	:	Zmena stavby pred dokončením

2. Charakteristika oblasti

Pri projektovaní sme uvažovali s -12°C vonkajšou teplotou. Požadované vnútorné teploty sú nasledovné: $+18^{\circ}\text{C}$ v pestovateľskej časti. Rýchlosť vetra: 5 m/s. Vetranie vnútorného objemu vzduchu: 0,5 krát za hodinu.

3. Prehľad východiskových podkladov

K spracovaniu predkladanej dokumentácie boli použité nasledovné podklady:

- všetky súvisiace STN a katalógové údaje zariadení
- tvaromiestna prehliadka staveniska a požiadavky dodávateľa plynu
- objednávka, požiadavky, podklady a rokovania s investorom, ktoré boli upresňované formou konzultácií počas prác.

4. Zoznam výkresov

č. výkresu	Názov	Mierka
výkres č. VY-01	- Technická správa	
výkres č. VY-02	- Pôdorys vykurovania	1 : 100

5. Stručný popis zariadenia

Predmetom stavby je zabezpečenie vykurovania navrhovaného skleníka. Zdroj tepla bude jestvujúca centrálna plynová kotolňa. Navrhovaný vykurovací systém bude napojený na jestvujúci vykurovací systém. Tepelné straty navrhovanej časti sú 316 kW- sú vypočítané podľa STN EN 12831. Pri projektovaní sme uvažovali s -12°C vonkajšou teplotou. Požadované vnútorné teploty sú nasledovné: $+18^{\circ}\text{C}$ pre pestovateľskú zónu a $+20^{\circ}\text{C}$ pre sociálnu a administratívnu časť. Vykurovacie vetvy v pestovateľskej zóne sú nasledovné: spodný rúrkový vykurovací systém, vegetačný rúrkový vykurovací systém a vrchný rúrkový vykurovací systém. Ďalej vykurovací systém v sociálnej a administratívnej časti bude čiastočne teplovzdušný a čiastočne podlahový.

6. Popis navrhovaného vykurovacieho systému

Navrhovaný skleník bude prepojený s plynovou kotolňou rozšírením jestvujúceho tepelného hospodárstva (transportné vedenie) vedený pod zemským povrchom. Rozšírený systém bude vedený ďalej pod zemským povrchom a napojí sa na navrhovaný teplovodný rozdeľovač a zberač. Transportné vedenie bude ovládané frekvenčným meničom. Z rozdeľovača a zberača budú vysadené jednotlivé potrebné vykurovacie vetvy: spodný a vrchný rúrkový koľajnicový vykurovací systém, vegetačný rúrkový vykurovací systém, teplovzdušný vykurovací systém a podlahový vykurovací systém. Regulácia teploty vody v jednotlivých vykurovacích systémoch v skleníku bude zabezpečená trojcestnými zmiešavačmi.

Spodný a vrchný rúrkový vykurovací systém

V skleníku bude inštalovaný spodný a vrchný rúrkový vykurovací systém. Pre prívod vody bude inštalovaný rad rozvádzacích potrubí na dolnej, respektíve na hornej časti skleníka. Priemery rozvádzacích potrubí sú založené na stálom tlaku. Spolu s inštaláciou podľa Tichelmannovho systému, výsledok je optimálna vykurovacia rovnováha cez slučky. Rúry budú inštalované do slučiek a spojené s flexibilnými gumenými hadicami $\phi 25$ mm k prívodným a spiatočkovým potrubiam. Vykurovanie čela bude zabezpečené distribučnými vedeniami a ďalšími rúrami $\phi 51 \times 2,25$ mm. Rozvádzacie potrubia a ostatné potrubia na priečnom múre budú zavesené na galvanizovaných objímkach a na galvanizovanom pásovom materiáli. Potrubia sú napojené na navrhovaný rozdeľovač a zberač.

Vegetačný rúrkový vykurovací systém

V skleníku bude nainštalovaný oddelený radiaci vegetačný rúrkový vykurovací systém. Rúry budú nainštalované v slučkách a pripojené flexibilnými hadicami, aby sa výška prispôbila. Pozdĺž stien skleníka bude rad rozvádzacích rúr inštalovaných na distribúciu toku vody do slučiek vo výške cca 1,80 m. Priemer rozvádzacích potrubí je navrhnutý na základe stálého tlaku. Spolu s inštaláciou podľa Tichelmannovho systému, výsledok je optimálna vykurovacia rovnováha cez slučky. Vykurovanie čela bude zabezpečené distribučnými vedeniami a ďalšími rúrami $\phi 51 \times 2,25$ mm v počte 2 ks. Rozvádzacie potrubia a ostatné potrubia pri stenách budú zavesené na galvanizovaných objímkach do reťazca.

Podlahový vykurovací systém

V administratívnej a sociálnej časti budovy je navrhnuté teplovodné vykurovanie z plastových trubiek s rozmerom 16 mm (podlahové vykurovanie). Vykurovacie okruhy sú napojené na rozdeľovač a zberač (RZ) pomocou priechodiek.

Pri prechode rúrok cez vykurovacie polia (dilatácie) sú chránené elektroinštaláčnymi plastovými hadicami.

Hydraulická rovnováha vykurovacích okruhov je nastavená na ventiloch integrovaných do telesa RZ.

Dilatačné pásy sú zhotovené z pásu polystyrénu hr. 10 mm.

Betónová podlažka je zhotovená zo špeciálneho betónu s prísadou - plastifikátorom (nie je podmienkou), pričom kamenivo musí mať frakciu 0-4 mm. Betónová zmes pri spracovaní nesmie byť tečúca, len zavlhlá.

Vo všeobecnosti sa doporučuje nasledujúca receptúra pre prípravu 1 m³ betónovej zmesi :

- cement struskoporlandský 325 : 250 kg/m³
- kamenivo - štrk fr. d_{max} 1719 kg/m³
- zámesová voda (podľa vlhkosti kameniva) : 80 - 120 kg/m³

Regulačný systém

Reguláciu zabezpečuje elektronický regulačný systém podľa vonkajšej teploty vzduchu a výstupnej teploty vykurovacej vody z kotla. Vonkajšiu teplotu vzduchu sníma snímač výstupnú teplotu vykurovacej vody z kotla sníma snímač zabudovaný v kotly. Pre komfortnejšiu obsluhu systému je možné osadiť do zákazníkovo vybranej miestnosti diaľkové ovládanie.

Požiadavka na elektroinštaláciu

V mieste inštalovania kotla sa požaduje prívod elektrickej energie. Elektrickú inštaláciu vykonajte podľa noriem a zvláštnych predpisov miestneho rozvodného závodu. Elektrická výzbroj kotla zodpovedá stupňu krytia 1Px4D a stupňu rádiového odrušenia N.

Elektrický prívod sa vykoná ako pevný na svorkovnicu závesného kotla, so spínacími prístrojmi s viditeľnou dráhou odopnutia 3 mm. Odbočenie z prívodu k ďalším spotrebičom je neprípustné. Ďalej je potrebné zabudovať dvojžilové tienené vedenie SYKFY 2x2x0,5 mm² od ekvitermického regulátora po vonkajšiu severnú fasádu budovy do výšky 3 m pre spojenie snímača vonkajšieho vzduchu. Snímač je potrebné umiestniť na fasáde tak, aby nebol osálaný slnečnými lúčmi resp. aby nebol osálaný teplom unikajúcim z okenných konštrukcií. Pre osadenie diaľkového ovládania umiestneného na mieste určenou investorom je potrebné vyviesť od kotla do miesta umiestnenia trojžilové vedenie.

Mixážne stanice

Jednotlivé stanice budú obsahovať nasledovné armatúry: 4x manuálny uzáver, 1x motorizovaný trojcestný mixážny ventil, 1x obehové čerpadlo, 1x napúšťací / vypúšťací ventil, 2x teplomer, 2x odvodušňovací ventil.

Potrubia a armatúry

Pre rozvodné potrubie vykurovacieho systému sú navrhnuté oceľové rúry bezošvé hladké podľa STN 425715, mat.:11353.1 Spoje mimo rozoberateľných (t.j. prírubových a závitových) sú prevedené zváraním. Prírubové spoje sú zvolené tam, kde sú napájané rozvody na technologické zariadenia kotolne, na armatúry a tam, kde sú nevyhnutné z hľadiska montáže a údržby. Pripojovacie rozmery prírubových spojov odpovedajú STN 131060, úprava tesniacich plôch podľa STN 131061, spojovací materiál podľa STN 131500, STN 131095. Prírubové spoje odpovedajú STN 131550.1, bezazbestové tesnenie TESNIT BA-U (Leader Gasket Slovakia). Potrubie bude posuvne uchytené normalizovanými závesmi a strmeňmi. Najvyššie miesta rozvodu budú odvodušňované a najnižšie budú vybavené vypúšťacími ventilmi. Spád potrubia bude 0,3%. Armatúry vo vykurovacom systéme sú navrhnuté z tlakovej rady PN6, t.j. do 0,6 MPa.

Nátery

Potrubie, doplnkové konštrukcie - závesy a konzoly budú natreté základným dvojnásobným syntetickým náterom. Tepelne neizolované rozvody (hlavný rozvod, stúpačky a prípojky k radiátorom) budú navyše natreté vrchným syntetickým emailom odtieňa "slonovej kosti". Armatúry sa natrú dvojnásobným náterom s 1x emailom.

Osobitné požiadavky na výrobu, montáž a prevádzku

Montáž zariadenia vykurovania môže vykonávať len dodávateľ, ktorý má na uvedené práce oprávnenie podľa príslušných predpisov. Všetky montážne práce musia byť prevádzané v súlade s predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a s predpismi požiarnej ochrany. Montáž kotlov vykonať v zmysle technických predpisov výrobcov kotlov, pred zahájením montáže skontrolovať stavebnú pripravenosť.

Požiadavky na vyskúšanie, na skúšobňu prevádzku a prevádzku

Po prevedení montážnych prác budú vykonané skúšky zariadenia :

- stavebná skúška

- skúška tesnosti
- prevádzková skúška

Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky musí byť celé zariadenie prepláchnuté. Prepláchnutie sa prevedie pri demontovaných škrtiacich clonách, vodomeroch a zariadeniach, u ktorých by zvýšený obsah nečistôt mohol viesť k poškodeniu pri 24 hodinovej prevádzke obehových čerpadiel. Predregulácia sa doporučuje nastaviť na minimálny hydraulický odpor. Na všetkých, k tomu určených miestach, je nutné pravidelne odkalovať až do úplne čistého stavu. Pred uvedením do prevádzky sa musia zabudovať škrtiace clony a zariadenie naplniť vodou podľa STN 07 7401 alebo STN 383350.

Tlaková skúška a uvedenie do prevádzky

Tlaková skúška sa prevedie osobitne na kotlovom okruhu a osobitne na podlahovej časti. Prípadné netesnosti sa pri tlakovej skúške odstraňujú.

Položené polypropylénové rúry sa tlakujú po napojení na rozdeľovač a zberač (RZ). Rúrky sa napustia čistou pitnou vodou bez prísad. Voda sa napusti do rúrok za pomoci čerpadla, pričom sa systém vždy odvzdušňuje (pri odstavení čerpadla). Po naplnení systému v podlahe sa vyvinie pretlak za pomoci špeciálneho tlakovacieho čerpadla. Veľkosť pretlaku a doba jeho trvania sa určuje osobitne. Preto tlakovú skúšku by mala previesť osoba odborne spôsobilá.

Systém smie byť zohriaty na prevádzkovú teplotu až po dokonalom vytvrdnutí betónovej podlahy.

Stavebná skúška

Stavebnou skúškou sa zisťuje úplnosť a kompletnosť zhotovenia potrebných rozvodov s príslušenstvom, správnosť zapojenia technologických zariadení, funkčnosť týchto zariadení, správnosť montáže a správna funkcia ovládacích a uzatváracích armatúr. Ďalej sa pri stavebnej skúške skontroluje správne umiestnenie výstroja potrubia, funkcia odvzdušnenia a odvodnenia, možnosť tepelnej dilatácie, uloženie potrubia a jeho spádovanie, prevedenie zvarených spojov, prevedenie značiek zväzčov a pod., kontrolu vykoná poverený pracovník dodávateľa, za účasti zástupcu prevádzkovateľa. O výsledku bude spísaný zápis.

Skúška tesnosti

Po ukončení montáže vykurovacieho systému v celom objekte sa prevedie ešte tlaková skúška tesnosti, pri ktorej sa odskúšajú všetky - v predchádzajúcich skúškach neodskúšané - časti zariadenia. Voda pri skúške tesnosti nesmie byť teplejšia ako 50 °C. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška sa prevedie za účasti investora a musí byť potvrdený zápisom do stavebného denníka.

Prevádzkové skúšky

Prevádzkové skúšky sa delia na dilatačné a vykurovacie

Dilatačná skúška sa prevedie pred zamurovaním drážok, zakrytím kanálov a prevedením tepelných izolácií. Pri tejto skúške sa teplotná látka ohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa tento postup ešte raz opakuje. Potom, keď sa zistí po podrobnej prehliadke netesnosť zariadenia, je nutné po prevedení opravy skúšku opakovať. Túto skúšku je nutné previesť v každom ročnom období. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška sa prevedie za účasti investora a musí byť potvrdený zápisom do stavebného denníka.

Možnosť odpustenia od tejto skúšky musí byť dohodnutý medzi dodávateľom a odberateľom za predpokladu splnenia podmienok v STN 060310 čl.134 a čl.138 až 142.

Vykurovacia skúška sa prevedie za účelom zistenia funkcie, nastavenia zariadenia.

Kontroluje sa hlavne :

- správna funkcia armatúr
- rovnomerné ohrievanie vykurovacích telies
- dosiahnutie technických predpokladov projektu
- správna funkcia regulačných a meracích zariadení
- že inštalované zariadenie svojím výkonom kryje projektované potreby tepla
- najvyšší výkon zdroja tepla

Zariadenie vykurovacieho systému sa dá považovať za spôsobilý pre spoľahlivú, hospodárnu a bezpečnú prevádzku a vykurovaciu skúšku za úspešnú keď:

- zariadenie splní normu STN 060310, STN 060830
- výkon vykurovacích telies zodpovedá potrebe tepla stanovené podľa STN 06 0210.
- vykurovacie telesá sú vyregulované podľa projektovej dokumentácie
- v priebehu vykurovacej skúšky bola overená funkcia automatickej regulácie.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

Vykurovacia skúška systému trvá 72 hodín bez dlhších prevádzkových prestávok a v priebehu skúšky sa dodržia normálne prevádzkové podmienky z neskúšaného zariadenia. Skúšku je možné previesť len v priebehu vykurovacieho obdobia. Súčasťou vykurovacej skúšky je doregulovanie vykurovacieho systému. Behom vykurovacej skúšky sa zaškolí obsluha zariadenia. Súčasne sa prevedie záznam o zaškolení obsluhy.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Ak sa zistia behom vykurovacej skúšky závady, je nutné vykonať vykurovaciu skúšku po ich odstránení.

Prevádzkový poriadok

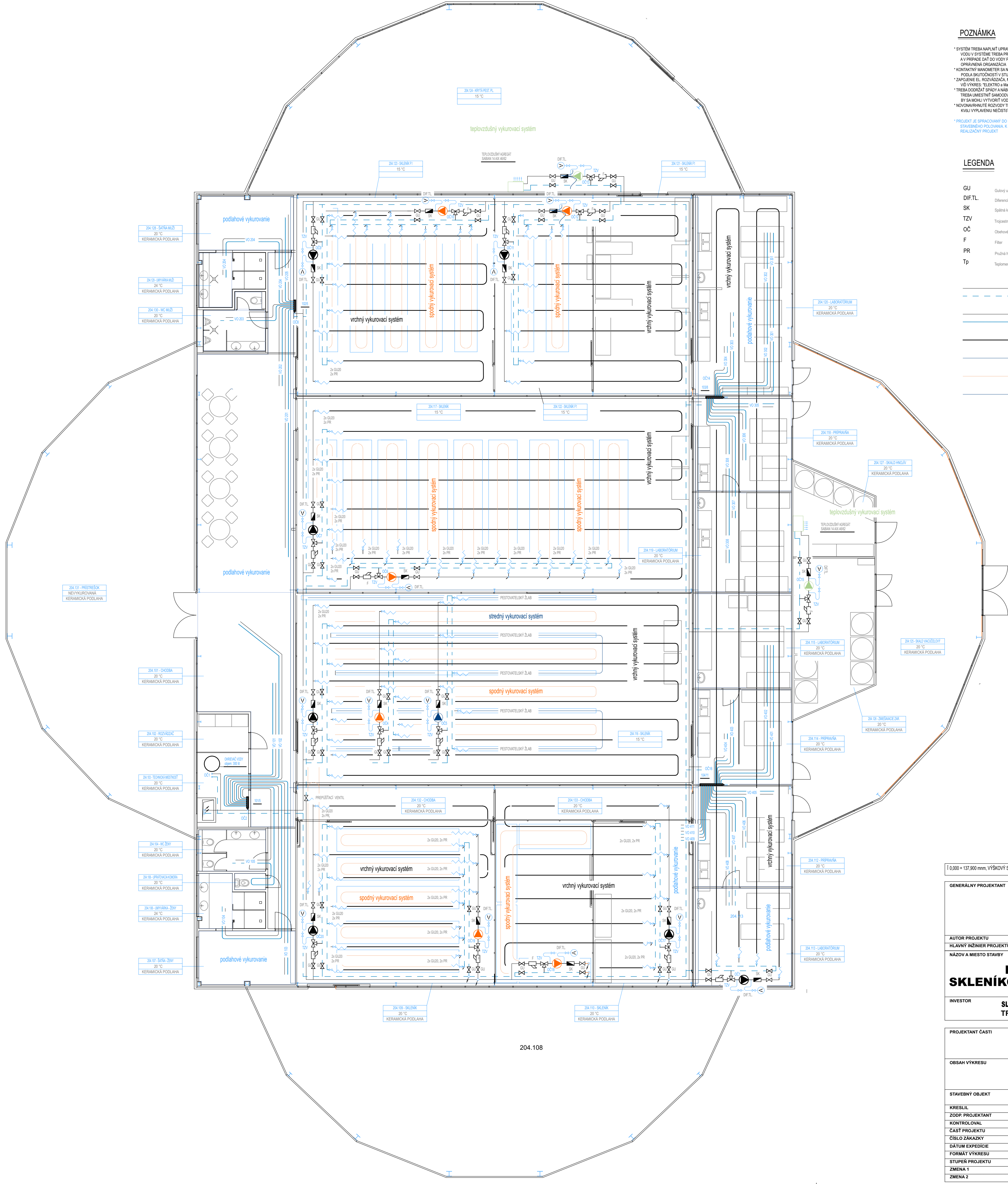
Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť prevádzkový poriadok. Pri jeho vypracovaní musí vychádzať z predpisov na zaistenie bezpečnosti práce a z návodu na obsluhu, prevádzku a údržbu jednotlivých zariadení.

Záver

Upozornenie: Pri ukladaní nášľapnej vrstvy je nutné dodržať projektantom určené dilatačné miesta kvôli dodržaniu funkčnosti a vzhľadu týchto povrchov počas prevádzky. Nedodržanie dilatačných škár môže viesť k porušeniu nášľapnej vrstvy.

Projektant nezodpovedá za chyby vzniknuté nedodržaním náplne pokynov tejto projektovej dokumentácie. Preto je potrebné každú zmenu vopred skonzultovať s projektantom.

Nedodržanie vyprojektovaných dispozičných riešení budovy, ako aj použitie rozdielnych stavebných (hlavne v obvodovej konštrukcii) materiálov vedú k zmenám merných tepelných strát podlahy, pričom sa rozchádza s vyprojektovanými hodnotami. Preto uvedené materiály v projekte stavebnej časti sú záväzné. Platí to tak isto pre dodržanie navrhnutých skladieb podláh a podlahovín. Pri inštalácii sanitárnych zariadení a ostatných zariadení predmetov interiéru budovy pripevnením a priskrutkovaním k podlahe, je potrebné postupovať veľmi opatrne. Pri nedopatrnosti môže sa porušiť vykurovacia rúrka, napríklad prevrtávaním a presekaním. Preto predmety sa doporučujú k podlahe



POZNÁMKA

- SYSTÉM TREBA NAPLNIT UPRAVENOU VODOU V ZMYSLE STN 07/401
- VODU V SYSTÉME TREBA PRAVIDELNE KONTROLOVAŤ - MŇOŽI VODY
- A V PRÍPADE DŤ DO VODY POTREBNÉ INHIBITORY - PREVEDIE
- OPRÁVENÁ ORGANIZÁCIA
- KONKRETNÝ MANOMETER SA NASTAVI PO NATLAKOVANÍ SYSTÉMU
- PODLA SKUTOČNOSTI V STUDENOM STAVE
- ZAPOJENIE EL. ROZVÁDZAČA, MERACEJ A REGULÁČNEJ TECHNIKY
- VÍD VÝKRES "ELEKTRO A MŇ"
- TREBA DOHŤAŤ SPADY A NÁBEHY POTRUBIA, AK JE POTREBNÉ
- TREBA UMIESŤIŤ SAMOČISTYDZUJÚCE VENTILY A TAPIE
- BY SA MOHLI VYTVOŤIŤ VODNÉ VREČIA VYPÚŠŤACE VENTILY
- KOVONÁRANUTE ROZVODY TREBA PREPLACHNÚŤ ČISTOU VODOU
- KVULI VYPRAVENIU NEČISTOT
- PROJEKT JE SPRACOVANÝ DO ÚROVNE POTREBNEJ K VÝKONU
- STAVEBNÉHO POSOVLANIA, K REALIZÁCII JE POTREBNÉ VYPRACOVAŤ
- REALIZAČNÝ PROJEKT

LEGENDA

- GU Gulový uzáver
- DIF.TL. Differenciálny tlakomer
- SK Spätná klapka
- TZV Trojcestný zmielavací ventil
- OČ Obehové čerpadlo
- F Filter
- PR Pružná hadica
- Tp Tapioner, rozsah 0-120 °C

- Hlavné privádzajúce potrubie vykurovacieho systému
- Hlavné vratné potrubie vykurovacieho systému
- Privádzajúce potrubie podlahového vykurovania
- Vratné potrubie podlahového vykurovania
- Vzdutný vykurovací systém
- Stredný vykurovací systém
- Spodný vykurovací systém
- Odtovaracie potrubie na sneh

1:0,000 = 137,900 mm, VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bp

GENERALNÝ PROJEKTANT

LADISLAV MOLNÁR

925 81 Diakovce 104, tel. 0911 808 511
mail: molnar.1100@gmail.com

AUTOR PROJEKTU **Ing. Ladislav MOLNÁR**

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU **Ing. Ladislav MOLNÁR**

NÁZOV A Miesto STAVBY

PRESTAVBA A PRÍSTAVBA SKLENÍKOVÉHO HOSPODÁRSTVA - BIODOM

NITRA, areál SPU

INVESTOR

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
TRIEDA A. HLINKU 2, 94976 NITRA

PROJEKTANT ČASŤI

HAJDÚ s.r.o.

Diakovce č. 580, 925 81 Diakovce, tel. 0903 439 919
mail: zsolit@hajdu.sk

OBSAH VÝKRESU

PÔDORYS PRÍZEMIA

STAVEBNÝ OBJEKT

SO 204 SKLENÍK FAKULT

KRESLIL **Ing. Zsolit HAJDÚ**

ZODP. PROJEKTANT **Ing. Zsolit HAJDÚ**

KONTROLOVAL **Ing. Zsolit HAJDÚ**

ČASŤ PROJEKTU **VYKUROVANIE**

ČÍSLO ZAKAZKY

DAŤUM EXPEDÍCIE **Jun 2021**

FORMÁT VÝKRESU **12 A4**

STUPEŇ PROJEKTU **Zmena stavby pred dokončením**

ZMENA 1

ZMENA 2

PEČIATKA

MIERKA **1 : 100**

PARÉ

OZNAČENIE VÝKRESU

VY-02