

SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM

S001.D.1.4.b.01 - Technická zprava - vytápění

TENTO VÝKRES JE CHRÁNĚN AUTORSKÝMI PRÁVY.

± 0,000 = 196,300 m.n.m.

PROJEKT / PROJECT:
SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM
LYSÁ NAD LABEM, KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ LYSÁ NAD LABEM

INVESTOR / CLIENT:
MĚSTO LYSÁ NAD LABEM
Husovo náměstí 23, 289 22 Lysá nad Labem, IČO: 00239402, DIČ: CZ00239402

ZPRACOVATEL ČÁSTI / SUBCONTRACTOR:

Dlouhá 101, Hradec Králové 500 03; T: 773 550 371; E: info@jika-cz.cz; W: www.jika-cz.cz

AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO / AUTHORIZATION:

PARÉ / SET:

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT / RESPONSIBLE DESIGNER:
Ing. Jiří Slánský

ZPRACOVAL / DRAWN BY:
Ing. Martin Pospíšil

KONTROLOVAL / CHECKED BY:
Ing. Vladimír Koutník

FÁZE / PHASE:
DPS - Dokumentace pro provedení stavby

OBJEKT/BUILDING:
SPORTOVNÍ HALA LYSÁ NAD LABEM

MĚŘÍTKO / SCALE:

ČÍSLO PROJEKTU / PROJECT NUMBER
J201908015

NÁZEV VÝKRESU / TITLE:
Technická zprava - vytápění

ČÍSLO VÝKRESU / DRAWING No.:
S001.D.1.4.b.01

DATUM / DATE:
05/2020

REVIZE:
X

Technická zpráva

k návrhu vytápění novostavby sportovní haly v Lysé nad Labem.

Podkladem pro vypracování tohoto projektu byly:

1. Dispoziční a stavební řešení stavby zpracované firmou JIKA CZ s.r.o. Hradec Králové.
2. Platné legislativní a technické normy, zejména Zákon č. 406/2000 Sb. včetně předpisů souvisejících, ČSN 06 0310 a ČSN EN 12831.
3. Podklady předané zpracovateli ostatních profesí, hlavně od profese vzduchotechnika (dále jen VZT) a zdravotnické (dále jen ZTI).
4. Požadavky investora.

Vytápění nástavby objektu je navrženo jako ústřední teplovodní. Zdrojem tepla pro vytápění, vzduchotechniku a přípravu teplé vody (dále jen TeV) bude tepelné čerpadlo vzduch/voda (dále jen TČ) a bivalentní (doplňková) kaskáda plynových kotlů.

Tato dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. a ČSN a je určena pro provedení stavby.

Stručný popis objektu

Jedná se o sportovní halu se zázemím s dvěma nadzemními podlažími bez podsklepení. Objekt bude zasazen do svahu.

Svislá nosná konstrukce haly (Velké tělocvičny, dále jen Tělocvičny) bude převážně skeletová železobetonová, konstrukce přístavby bude vyzděna z cihelných bloků. Větší část obvodového pláště u Tělocvičny bude tvořen sendvičovými panely s tepelnou izolací na bázi dřeva. Plášť pod úrovní terénu bude železobetonový monolitický zateplený XPS v tl. 160 mm. Fasáda bude zateplena EPS v tl. 140 a 180 mm. Střecha bude plochá tepelně izolovaná, částečně ze sendvičových panelů s tepelnou izolací na bázi dřeva (nad Tělocvičnou) a částečně monolitická železobetonová (nad přístavkem). V podlaze na terénu bude vložena tepelná izolace. Příčky v 1.NP a částečně ve 2.NP budou vyzděny z cihelných bloků, zbytek příček ve 2.NP bude sádkartonových. Okna budou zasklena izolační trojsklem.

Všechny stavební konstrukce budou svými tepelně technickými vlastnostmi minimálně splňovat současné normové a legislativní požadavky (zejména ČSN 73 0540-2 a Zák. č. 406/2000 Sb. se souvisejícími předpisy v platném znění).

Tepelný výkon a potřeba tepla

Stanovení tepelného výkonu a potřeby tepla pro vytápění bylo provedeno v souladu s ČSN EN 12831, ČSN 73 0540/1-4 a vyhlášky MPO č. 148/2007 Sb. v platném znění za následujících podmínek:

Výpočtová venkovní teplota	-12°C
Klimatická oblast	1
Délka topné sezóny	232 dnů (+13°C)
Průměrná venkovní teplota v topné sezóně	4,4 °C
Nadmořská výška	196 m n.m.

Při výpočtu tepelných ztrát byly použity následující součinitele prostupu tepla "U" a součinitele provzdušnosti spár oken a dveří "I" (výběr):

- obvodová stěna z cihelných bloků tl. 380 mm + 140 mm EPS	U=0,16 W/m ² K
- obvodová stěna z cihelných bloků tl. 300 mm + 180 mm EPS	U=0,17
- obvodová stěna z ŽLB tl. 300 mm + 160 mm XPS (přilehlá k terénu)	U=0,22
- obvodová stěna ze sendvičových panelů s tep. izolací	U=0,12
- příčka z cihelných bloků tl. 115 mm	U=1,4
- příčka z cihelných bloků tl. 240 mm	U=0,9
- příčka z cihelných bloků tl. 300 mm	U=0,5
- příčka z cihelných bloků tl. 380 mm	U=0,27
- obvodová stěna z cihelných bloků tl. 380 mm + 100 mm izolace	U=0,19

- příčka z SDK tl. 125 mm	U=0,51
- podlaha na terénu v přístavbě	U=0,25
- podlaha na terénu v Tělocvičně	U=0,32
- střecha plochá nad přístavkem	U=0,11
- střecha plochá nad Tělocvičnou	U=0,15
- střecha plochá nad Víceúčelovým sálem	U=0,13
- okna s trojsklem	U=0,9
	$i=0,3 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} / \text{mPa}^{0,67}$
- dveře ochlazované	U=1,2

Tepelný výkon:

Vytápění včetně větrání infiltrací	34,9 kW
Vzduchotechnika (dle profese VZT)	13,23 kW
Celkem	48,13 kW

Při výpočtu tepelné ztráty větráním Q_v bylo uvažováno s větráním dle projektu vzduchotechniky.

Roční potřeba tepla:

Vytápění včetně větrání infiltrací	175,4 GJ/rok
Příprave teplé vody (dle profese ZTI)	65,2 GJ/rok
Celkem	240,6 GJ/rok

Potřeba elektřiny a paliva

Hlavním zdrojem pro vytápění, vzduchotechniku a přípravu TeV bude elektřina. Doplňkovým zdrojem tepla pro vytápění bude zemní plyn s uvažovanou výhřevností $35,8 \text{ MJ/m}^3$.

Roční potřeba elektřiny:

Vytápění včetně větrání infiltrací	~11 445 kWh/rok
Vzduchotechnika	~2 030 kWh/rok
Příprave teplé vody (dle profese ZTI)	~3 940 kWh/rok
Celkem	~17 415 kWh/rok

Roční potřeba zemního plynu:

Vytápění včetně větrání infiltrací	~490 m ³ /rok
Vzduchotechnika	~265 m ³ /rok
Příprave teplé vody (dle profese ZTI)	~920 m ³ /rok
Celkem	~1 675 m³/rok

Systém vytápění

Navržena je teplovodní dvoutrubková uzavřená soustava s nuceným oběhem topné vody. Otopná plocha bude tvořena velkoplošným podlahovým vytápěním a doplňkovým otopným tělesem.

Soustava bude rozdělena na tyto větve:

- 1) Větev pro společné prostory – 7,8 kW, 30/23 °C
- 2) Větev pro šatny a umyvárny – 4,8 kW, 34/29 °C
- 3) Větev pro Víceúčelový sál – 2,97 kW, 28/22 °C
- 4) Větev pro vzduchotechniku – 13,23 kW, 40/asi 31 °C
- 5) Větev pro Velkou tělocvičnu – 24,6 kW, 29/18,5 °C
- 6) Větev pro přípravu teplé vody (TeV) - asi 58 kW, asi 65/45 °C

Větve jsou s protiproudým rozvodem, kromě větve pro Velkou tělocvičnu, které je se souprodým rozvodem (tzv. Tiechelman).

Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla pro vytápění, větrání a přípravu TeV bude tepelné čerpadlo vzduch/voda s elektrickým pohonem v monoblokovém uspořádání pro venkovní instalaci s plynule řiditelným výkonem změnou otáček kompresoru. Jmenovitý topný výkon bude 32,5 kW při A2/W35 °C dle normy EN 14511, SCOP min. 3,8 dle EN 14825 (třída energetické sezónní účinnosti při nízkoteplotním vytápění min. A+). Součástí jednotky bude oběhové čerpadlo, pojistný ventil, tlakoměr a teploměr na otopné vodě a základní regulace. TČ bude postaveno na konstrukci nad plochou střechou Víceúčelového sálu tak, aby nezapadalo sněhem.

Doplňkovým (bivalentním) zdrojem tepla bude kaskáda dvou nástěnných plynových kondenzačních teplovodních kotlu o jmenovitém výkonu každého z nich min. 49 kW (max. 49,99 kW) při 50/30 °C. Kotle jsou zařazeny do 5. třídy NO_x. Součástí kotle je mj., pojistný ventil, teplovodní oběhové čerpadlo s elektronickým řízením otáček a základní regulace. Kotle budou umístěny v místnosti -214-, kde budou zavěšeny na stěně.

Předpokládá se, že se doplňkové plynové kotle budou spínat pouze v případě, že výkon TČ bude nedostatečný (vlivem nízké venkovní teploty) a/nebo bude potřeba špičkového výkonu pro přípravu TeV a/nebo vzduchotechniku.

TČ i kotle musí splňovat parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018).

Navržené kotle jsou plynovými spotřebiči typu „C“, tj. v provedení s uzavřenou spalovací komorou, nevznikají tím tedy zvláštní požadavky na přívod spalovacího vzduchu a větrání místnosti s kotli.

Odvod spalin bude řešen kaskádovým odvodem spalin a přívodem spalovacího vzduchu nad střechu tělocvičny. Odvod spalin bude ze sousedního potrubí o průměru 125/180 mm a 80/125 mm z typových prvků. Potrubí bude vedeno převážně nad střechou po fasádě objektu.

TČ a kotle budou připojeny na el. síť 3x400 V/50 Hz. Instalace TČ a kotlů včetně příslušenství (odvod spalin a sání spalovacího vzduchu, ...) musí být provedena dle technických předpisů výrobců a platných předpisů. Na prostor, kde budou umístěny uvedené zdroje tepla, se nevztahuje ČSN 07 0703 ani vyhláška ČÚBP č. 91/1993 Sb., ale pouze EN 1775 (ČSN 38 6441) a TPG 704 01.

TČ bude dodávat teplo do spodní části akumulární nádrže o objemu 200 l, kotle budou dodávat teplo do horní části této nádrže. Z nejvyššího místa nádrže se bude teplo dodávat do kombinovaného rozdělovače se sběračem. Z rozdělovače se teplo bude dodávat do větví pro vytápění přes směšovací uzly (s trojcestnými směšovacími ventily, oběhovými čerpadly, filtrem, zpětným ventilem, teploměry a uzávěry), na větví pro přípravu TeV přes čerpadlový uzel (s oběhovým čerpadlem, filtrem, zpětným ventilem, teploměrem a uzávěry) a na větví pro VZT jedn přes uzávěry. Celé toto zařízení bude v místnosti -214-.

Každá VZT jednotka bude osazena vlastním směšovacím uzlem (s trojcestnými směšovacími ventily, oběhovými čerpadly, filtrem, zpětným ventilem, teploměry a uzávěry), který bude osazen v bezprostřední blízkosti dané VZT jednotky.

Pojištění systému, doplňování otopné vody

Pojistným zařízením budou pojistné ventily, které budou součástí TČ a kotlů.

V soustavě bude provozní přetlak udržován čerpadlovým expanzním automatem v rozmezí 150 až 200 kPa.

Čerpadlový expanzní automat dále automaticky odvzdušňuje a odplyňuje otopnou vodu, doplňuje ztráty otopné vody, signalizuje poruchové stavy (nízký tlak teplotnosné látky, netěsnost soustavy (dlouhodobé doplňování vody) a vlastní porucha), které předává do nadřazené MaR. Voda pro doplňování soustavy bude upravená pitná voda z vnitřních rozvodů studené vody. Voda se bude upravovat v demineralizačním filtru s obtokem, který bude dodán společně s expanzním automatem. Nastavení obtoku bude provedeno na základě složení pitné vody.

Oběh otopné vody

Oběh otopné vody v systému bude zajištěn oběhovými čerpadly s elektronickou regulací otáček.

Oběh otopné vody mezi zdroji tepla bude zajištěn čerpadly, jež jsou součástí zdrojů tepla (TČ a kotlů). Nastavena budou tak, aby přes TČ protékal jmenovitý průtok 5580 l/h a přes každý kotel 2340 l/h (měřeno na vyvažovacích ventilech s průtokoměry). Tato čerpadla budou řízena přímo ze zdrojů tepla.

Ve větví pro společné prostory bude osazeno čerpadlo, které bude nastaveno na průtok 1110 l/h při dopravním tlaku asi 35,5 kPa.

Ve větví pro šatny a umývárny bude osazeno čerpadlo, které bude nastaveno na průtok 726 l/h při dopravním tlaku asi 21,5 kPa.

Ve větví pro Víceúčelový sál bude osazeno čerpadlo, které bude nastaveno na průtok 420 l/h při dopravním tlaku asi 26 kPa.

Ve větví pro Velkou tělocvičnu bude osazeno čerpadlo, které bude nastaveno na průtok 2076 l/h při dopravním tlaku asi 46,5 kPa.

Ve větví pro přípravu TeV bude osazeno čerpadlo, které bude nastaveno na průtok 2486 l/h při dopravním tlaku asi 6,5 kPa.

Ve směšovací uzlu pro VZT jednotku č. 1.1 (číslování dle projektu VZT) bude osazeno čerpadlo, které bude nastaveno na průtok 475 l/h při dopravním tlaku asi 14 kPa.

Ve směšovací uzlu pro VZT jednotku č. 3.1 bude osazeno čerpadlo, které bude nastaveno na průtok 420 l/h při dopravním tlaku asi 15,5 kPa.

Ve směšovací uzlu pro VZT jednotku č. 5.1 bude osazeno čerpadlo, které bude nastaveno na průtok 341 l/h při dopravním tlaku asi 19,5 kPa.

Čerpadla ve směšovacích uzlech pro společné prostory a šatny a umývárny budou přepnuta na řízení podle variabilního tlaku (dp – v). Ostatní čerpadla budou přepnuta na řízení na konstantní tlak (dp – k).

Příprava teplé vody

Příprava TeV zajištěna nepřímo ohříváním zásobníkem o objemu min. 744 litrů, který bude postaven na podlaže místnosti -214-.

Otopná plocha

Ve všech vytápěných místnostech je navrženo teplovodní podlahové vytápění se zabetonovanými topnými smyčkami z potrubí 17x2 mm ze zesíťovaného polyethylenu. Smyčky budou před zalitím anhydritovým potěrem fixovány do výstupků (nopů) systémové desky pro podlahové vytápění, doplnkově i příchýtkami k podkladu. Potrubí smyček bude v ploše kladeno do spirály. V místech, kde je jedna smyčka společná pro více ploch, bude potrubí kladeno v dvojitém meandru. Způsoby plošného kladení smyček jsou schematicky zakresleny v půdorysech. Zvolený způsob kladení topných hadů musí vždy odpovídat technickým podkladům výrobce zvoleného podlahového systému. Vlastní otopnou plochu tvoří v tomto případě povrch podlahy. Všechny podlahové smyčky budou napojeny na rozdělovače a sběrače podlahového vytápění, které budou vybaveny regulačními ventily a průtokoměry.

V místech přechodu potrubí podlahového vytápění mezi jednotlivými topnými deskami nebo jinou dilatační spárou musí být plastové potrubí chráněno v délce min. 0,5 m na obě strany dilatační spáry pružnou plastovou ochrannou trubicí (husí krk) proti poškození při dilataci podlah. Veškeré potrubí do vzdálenosti asi 1,5 m od napojení na podlahový rozdělovač a sběrač a ve výkresech vyznačené úseky budou vedeny rovněž v ochranné trubce.

V Tělocvičně bude na anhydrit položena pružná sportovní podlaha tl. max. 50 mm (včetně vzduchové mezery mezi anhydritem a vlastní podlahou). Je uvažováno s tepelným odporem této nášlapné vrstvy ve výši 0,28 m².K/W.

Tam, kde je navrženo podlahové vytápění, je uvažováno v jeho aktivní ploše (je zřejmá z výkresů půdorysů) s použitím nábytku na nožkách výšky přibližně min. 150 mm, aby nedošlo ke snížení výkonu otopné plochy! Toto se netýká Nářadovny -124-, kde se uvažuje, že asi 60 % podlahové plochy bude zastavěno cvičebním nářadím.

Před montáží podlahového vytápění je nutno aktualizovat, resp. konkretizovat druhy povrchů podlah a případně upravit navržené rozteče!

Provedení a technologické postupy podlahového vytápění musí být v souladu s technickými předpisy výrobce systému vytápění, podlahy a nášlapné vrstvy.

V Umývárně -103- je navrženo trubkové otopné těleso s prohnutými trubkami a spodním středovým připojením (žebříček se středovým připojením).

Otopné těleso budou uloženo na konzolách na stěnu.

U trubkového tělesa bude osazena připojovací armatura s integrovaným termostatickým ventilem s přednastavením. Tato armatura bude osazena termostatickou hlaví.

Armatura u otopného tělesa bude na plastový rozvod na přívodu i na zpátečce připojeny svěrným šroubením na plastové potrubí. Těleso bude napojeno směrem dozadu na potrubí vedené v drážce ve stěně.

Trubní rozvody

Páteřní rozvody budou z potrubí z uhlíkové oceli vně pozinkované spojované lisovacími tvarovkami.

Horizontální rozvody budou vedeny převážně pod stropem v podhledu, část (větev pro Tělocvičnu) v podlaze ve vrstvě tepelné izolace. Stoupačky budou vedeny po stěnách a v drážkách ve stěnách, případně v zákrytu. Ve zdroji tepla budou rozvody vedeny volně po stěnách a pod stropem.

Dilatace potrubí bude kompenzována přirozenými změnami směru potrubí

Potrubí páteřního rozvodu z uhlíkové oceli větve bude kotveno ve vzdálenostech, které jsou uvedeny v půdorysech. Potrubí vedené pod stropem bude kotveno přes objímky a nosné lišty (profily)/kombivrutky do stropu, potrubí vedené po stěně přes objímky a kombivrutky/konzoly do stěny. V blízkosti ohybů bude potrubí volně uloženo (podepřením, výkyvným závěsem, ...) tak, aby bylo umožněno vybočení ohybů vlivem dilatace. Použit bude typový upevňovací materiál. Upevnění potrubí bude provedeno tak, aby bylo zabráněno přenosu sil vyvozené tíhou potrubí a armatur do zařízení!

Odvzdušnění potrubí bude zajištěno přes odvzdušňovací ventily, rozdělovačích pro podlahové vytápění, na nejvyšších místech rozvodu a na otopném tělese. Vypouštění bude zajištěno vypouštěcími kohouty na nejnižších místech. Kompletní vypouštění systému (potrubí pod úrovní vypouštěcích armatur) bude možné provést za pomoci tlakového vzduchu (vyfouknout). Při kladení potrubí do podlahy je nutno dbát na to, aby nevznikala místa, kde by mohlo dojít k zavzdušnění potrubí!

V místech průchodů potrubí stavební konstrukcí a průchodu stropní konstrukcí musí být potrubí opatřeno prostupovou manžetou. Prostupy potrubí mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními ucpávkami.

Vedení rozvodů je patrné z výkresové části PD.

Armatury

Použity budou závitové armatury s minimální PN6 a minimální teplotní odolností 90 °C.

Dvojitě regulační ventil u otopného tělesa bude při montáži nastaveny na stupeň druhé regulace, který je uveden číselným údajem ve výkresové části za označením ventilu otopného tělesa! Doregulování včetně nastavení průtoků jednotlivými topnými smyčkami podlahového vytápění bude provedeno v průběhu topné zkoušky.

Tepelné izolace, nátěry

Veškeré volně vedené potrubí bude izolováno pouzdry z minerální tepelné izolace a Al polepem. Potrubí vedené v podlaze bude tepelně izolováno prefabrikovanou tepelnou izolací z pěnového PE (trubice, návleky). Vzhledem k dilataci potrubí musí být řádně provedena i izolace ohybů potrubí a izolace všech tvarovek (lisovací tvarovky vystupují nad obrys potrubí)! Potrubí ve venkovním prostředí bude izolováno prefabrikovanou tepelnou izolací z pěnového kaučuku (trubice, návleky) a následně oplechováno (ochrana proti UV záření a živočichům).

Bude-li to možné (nesmí dojít k omezení funkce zařízení), budou tepelně izolovány i všechny

armatury a zařízení. Armatury a zařízení ve zdroji tepla budou izolovány prefabrikovanou tepelnou izolací (pouzdra, tvarovky). Akumulační nádrž a kombinovaný rozdělovač a sběrač bude také dodán s tepelnou izolací.

Tloušťka tepelné izolace bude odpovídat požadavkům platné legislativy (vyhláška č. 193/2007 Sb.), teplota povrchu tepelné izolace nepřekročí 30 °C. Pouze potrubí v podlahách bude opatřeno izolací nižší tloušťky tak, aby se potrubí s izolací vešlo do tloušťky izolace v podlahách. Potrubí tak bude přispívat k vytápění přilehlých prostor.

Izolační hmota musí být mít patřičnou teplotní odolnost a musí být chemicky neutrální - nesmí napadat materiál potrubí.

Potrubí, otopné těleso ani zařízení není potřeba natírat.

Označení potrubí a zařízení

Veškeré zařízení a potrubí bude opatřeno štítky s popisem dané části. Na potrubí budou dále umístěny štítky se šipkami ve směru proudění teplotnosné kapaliny.

Systém regulace

Regulaci zajistí nadřazený systém MaR.

Regulace jednotlivých větví bude ekvitermní a podle časového programu. Větev pro VZT jednotky bude spínána na základě požadavků z jednotek – v případě požadavku alespoň jedné z VZT jednotek na teplo se sepne zdroj tepla, viz níže. Příprava TeV bude sepnuta v případě, že poklesne teplota v zásobníku TeV pod nastavenou mez – bude sepnuto oběhové čerpadlo ve větvi pro TeV. Pokud v zásobníku TeV teplota stoupne, bude příprava vypnuta.

Směšovací uzly u VZT jednotek se budou řídit dle požadavků jednotlivých VZT jednotek (přímo z regulací jednotek).

Při požadavku na teplo alespoň z jedné větve, bude sepnuto tepelné čerpadlo. Výstupní teplota otopné vody z tepelného čerpadla se bude regulovat na nejvyšší požadavek ze všech větví. Pokud tepelné čerpadlo nebude schopno dodat požadovanou teplotu otopné vody (např. z důvodu nízké venkovní teploty a/nebo špičkového výkonu pro přípravu TeV), se zpožděním se sepnou plynové kotle tak, aby byla dosažena požadovaná teplota otopné vody. Kotle se budou spínat postupně. Regulace zajistí i rovnoměrné doby chodů obou kotlů.

Regulace dále zajistí doběhy oběhových čerpadel, tj. při vypínání jednotlivých větví se uzavře trojcestný ventil (přívod vody) od zdroje a se zpožděním se vypne oběhové čerpadlo.

Na výstupy ze směšovacích uzlů směrem do otopné soustavy ve větvích pro společné prostory, šatny a umývárny, Víceúčelový sál a Velkou tělocvičnu budou osazeny havarijní termostaty, které havarijně odstaví zdroj tepla, pokud teplota do soustavy na některé větvi přesáhne asi 37 °C.

Protizámrazová regulace TČ bude součástí regulace, která bude součástí TČ (Pokud bude hrozit riziko zamrznutí otopné vody v tepelném čerpadle a to nebude v chodu, zapne se oběhové čerpadlo v TČ. Pokud bude teplota otopné vody dále klesat, sepne se tepelné čerpadlo a upozorní se obsluha.).

Regulace expanzního automatu bude jeho součástí.

Do nadřazené regulace bude napojeno i chybové hlášení z tepelného čerpadla, kotlů a expanzního automatu. Při vzniku chybového hlášení z expanzního automatu bude zdroj tepla havarijně odstaven. Při vzniku poruchy bude upozorněna obsluha.

Pro možnost regulace výkonu jednotlivých smyček podlahového vytápění bude možno použít regulační systém podle výběru investora v době realizace, pro který budou ve skříních rozdělovačů podlahového vytápění připravena napájení 230V/50Hz. Případný přenos dat mezi prostorovými čidly a řídicí jednotkou ve skříní rozdělovače podlahového vytápění bude bezdrátové. Na ventily jednotlivých regulovaných smyček budou osazeny termopohony.

Regulace teploty v jednotlivých místnostech s otopnými tělesy bude zajištěna termostatickými hlavice osazenými na otopných tělesech. Hlavice budou reagovat na změnu teploty ve vytápěných prostorech.

Zkoušky zařízení

Nejprve bude provedeno řádné vyčištění, propláchnutí a odvzdušnění soustavy. Následně se provede zkouška těsnosti a zkoušky provozní dle ČSN 06 0310 čl. 9. O výsledku zkoušek budou vyhotoveny protokoly. Při zkouškách se zároveň zaškolí obsluha.

Ochrana proti hluku

TČ bude zdrojem hluku. Hladina akustického výkonu TČ bude max. 71 dB(A) dle EN ISO 9614-2 a požadavků Eurovent. Šíření hluku je řešeno v hlukové studii, která tvoří samostatnou PD.

Závěrem

Přílohou této technické zprávy je přehled tepelných ztrát a potřeby energie.

Při montáži je nutno se řídit ustanoveními příslušných norem a dbát zásad bezpečnosti práce.

Veškeré zařízení a materiál musí být nainstalován a provozován v souladu s pokyny a požadavky jednotlivých výrobců a platných předpisů!!!

Před uvedením do provozu se vypracuje provozní řád, kterým se bude řídit zaškolená obsluha zařízení.

Hlavní požadavky na ostatní profese

-Elektro, M+R:

1. Přívod elektřiny k TČ, max. příkon 19,5 kW, napěťová soustava NPE, 50 Hz, 3x400 V.
2. Přívod elektřiny do Technické místnosti -214-, 1,5 kW, napěťová soustava NPE, 50 Hz, 230 V.
3. Přívod elektřiny do skříní rozdělovačů podlahového vytápění napojených na větve pro společné prostory a šatny s umyvárny, pozice č. 20 až 23, 5x 0,1 kW, napěťová soustava NPE, 50 Hz, 230 V.
4. Dodávka a zapojení regulace, viz kapitola Systém regulace

-ZTI:

1. Napojení plynových kotlů na rozvody zemního plynu (spotřeba plynu 2x 5,2 m³/h).
2. Napojení ohřívače vody na rozvody teplé a studené vody a cirkulace.
3. Odvedení kondenzátu a odkapů pojistných ventilů kondenzačních kotlů do kanalizace.
4. Napojení automatické expanzní nádoby na rozvody studené vody.
5. Do Technické místnosti -214- osadit podlahovou vpust'.

-Stavba:

1. Konstrukce pod TČ nad plochou střechu, tak, aby bylo asi 0,5 m nad střechou (nezapadalo sněhem).
2. Prostupy ŽB stropy.
3. Níky na rozdělovače podlahového vytápění (pozice č. 20, 21, 23, 24, 25 a 27).
4. Dodávka okrajového dilatačního pásu a příp. i dilatačních profilů do podlah místností bez podlahového vytápění.
5. Další pomocné práce (drážky v konstrukcích, zapravení drážek,...).

-VZT:

1. Větrání Technické místnosti -214-.

-Všechny profese:

1. Vzájemná koordinace.

Tepelný výkon ČSN EN 12831

005500 - Ing. Vladimír Koutník - Librantice

Zakázka: TV190542.STV

TV v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30.4.2020

Archiv: 19054.2

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Sporotovní hala Lysá nad Labem

Místo: Lysá nad Labem

Zadavatel:

Zpracovatel: Ing. Vladimír Koutník K-PROJEKT

Zakázka: TV190542.STV

Archiv: 19054.2

Projektant: Ing. Martin Pospíšil

Datum: 9.4.2020

E-mail: kplib@volny.cz

Telefon: 777 100 322

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -12\text{ °C}$ $t_{ib} = 15,7\text{ °C}$ $n_{50} = 1,0$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	A_{pe} m ²	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
1	101	Zádveří	N	11	11,1	8,4	186	-170	16	16	1,9
1	118	Sklad	N	17	9,2	7,9	0	19	19	19	2,4
1	120	Sklad nábytku	N	15	35,2	32,5	0	22	22	22	0,7
1	121	Box 1	N	13	9,8	6,6	0	23	23	23	3,5
1	122	Rozvodna NN	N	16	10,1	8,2	0	41	41	41	5,0
1	123	Rozvodna SLP	N	15	12,4	8,2	0	16	16	16	1,9
1	127	Hlavní uzavěr vody	N	16	5,9	4,2	0	7	7	7	1,6
2	201	Zádveří	N	9	8,1	6,3	128	-109	19	19	3,0
2	210	Sklad	N	17	10,8	9,0	0	6	6	6	0,7
2	211	Sklad 2	N	17	4,0	3,5	0	8	8	8	2,2
2	213	VZT hala	N	10	65,5	55,7	56	0	56	56	1,0
2	214	Technická místnost	N	15	16,6	13,8	210	254	464	64	4,6
Σ úsek N					198,6	164,4	580	118	697	297	
1	102	Špinavá chodba	1	20	110,1	83,5	147	1 239	1 386	1 386	16,6
1	104	Úklidová místnost	1	20	2,8	2,2	0	-48	0	0	0,0
1	105	Bezbariérové WC	1	20	5,3	4,2	0	4	4	4	1,0
1	119	Dílna správce haly	1	20	20,6	17,0	232	379	611	611	35,9
2	202	Vstup. hala s posez.	1	20	151,1	147,5	260	2 142	2 402	2 402	16,3
2	203	Bezbariérové WC	1	20	7,1	5,5	0	63	63	63	11,4
2	204	Kancelář správce h.	1	20	12,3	9,4	186	270	455	455	48,5
2	205	WC ženy	1	20	22,2	16,6	235	443	679	679	40,8
2	206	Úklidová místnost	1	20	3,6	2,9	0	31	31	31	10,5
2	207	WC muži	1	20	23,4	19,0	268	311	580	580	30,6
2	209	Zázemí občerstvení	1	20	32,2	28,7	32	561	594	594	20,7
2	212	Zasedací místnost-s.	1	20	45,6	40,0	45	693	738	738	18,5
2	216	WC zaměstnanci	1	20	5,2	3,9	26	129	155	155	39,4
Σ úsek 1 ÚSEK 1					441,6	380,4	1 431	6 218	7 698	7 698	
1	103	Umývárna	2	24	5,2	4,0	102	177	279	279	70,0
1	106	Kabinet/mas./p.pomoc	2	22	21,9	20,1	0	134	134	134	6,7
1	107	Šatna 15-25 míst	2	22	16,2	15,0	0	48	48	48	3,2
1	108	Umývárna	2	24	20,7	19,4	418	303	721	721	37,2
1	109	Šatna 15-25 míst	2	22	16,2	15,0	0	56	56	56	3,7
1	110	Šatna 15-20 míst	2	22	19,0	17,7	0	60	60	60	3,4
1	111	Umývárna	2	24	11,4	10,1	296	235	530	530	52,4
1	112	Šatna 15-25 míst	2	22	16,2	15,0	0	12	12	12	0,8
1	113	Umývárna	2	24	20,8	18,5	418	376	794	794	42,8
1	114	Šatna 15-25 míst	2	22	23,4	19,5	0	258	258	258	13,2
1	116	Čistá chodba	2	20	63,9	56,8	0	507	507	507	8,9
Σ úsek 2 ÚSEK 2					234,8	211,2	1 234	2 164	3 398	3 398	
1	115	Víceúčelový sál	3	20	137,5	120,8	304	1 943	2 247	2 247	18,6
Σ úsek 3 ÚSEK 3					137,5	120,8	304	1 943	2 247	2 247	
1	117	Velká tělocvična	4	15	1 360,3	1 284,8	6 369	13 621	19 990	19 990	15,6
1	124	Nářadovna	4	15	66,5	56,5	130	704	833	833	14,7

Tepelný výkon ČSN EN 12831

005500 - Ing.Vladimír Koutník - Librantice

Zakázka: TV190542.STV

TV v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30.4.2020

Archiv: 19054.2

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	A_{pe} m ²	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
2	215	Ochoz	4	15	49,8	47,7	0	-464	0	0	0,0
Σ úsek 4 ÚSEK 4					1 476,6	1 389,0	6 499	13 860	20 823	20 823	
Σ budovy					2 489,1	2 265,7	10 048	24 303	34 863		

Legenda

 Φ_{Vm} - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$ Φ_{Tm} = návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Tepelné ztráty

005500 - Ing. Vladimír Koutník - Librantice

Zakázka: TV190542.STV

TV v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30.4.2020

Archiv: 19054.2

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba: Sporotovní hala Lysá nad Labem

Místo: Lysá nad Labem

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Vladimír Koutník K-PROJEKT**

Zakázka: TV190542.STV

Archiv: 19054.2

Projektant: Ing. Martin Pospíšil

Datum: 9.4.2020

E-mail: kplib@volny.cz

Telefon: 777 100 322

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q =$	33 951 W
Výpočtová venkovní teplota	$t_e =$	-12 °C
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} =$	15,8 °C
Počet topných dnů	$d =$	232
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} =$	4,5 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 =$	0,80
Vliv režimu vytápění	$f_2 =$	0,80
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 =$	1,00
Vliv regulace	$f_4 =$	1,00
Palivo	Tepelné čerpadlo	
Průměrný roční faktor		3,80
Doplňkové palivo (10 %)	zemní plyn	
Účinnost systému	$\eta =$	99 %

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v kWh	E_v GJ	E_v %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	8	14,5	195	0,7	0,4	45,8
10	31	9,5	3 664	13,2	7,5	860,8
11	30	4,1	6 584	23,7	13,5	1 547,1
12	31	0,1	9 130	32,9	18,7	2 145,2
1	31	-1,7	10 177	36,6	20,9	2 391,1
2	28	0,1	8 246	29,7	16,9	1 937,6
3	31	4,2	6 746	24,3	13,8	1 585,0
4	30	9,3	3 658	13,2	7,5	859,5
5	11	14,3	310	1,1	0,6	72,7
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	231		48 708	175,4	100,0	11 444,6

 E_v - potřeba energie

E - potřeba elektrické energie