

SO-01
II. ETAPA
TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce : **Gymnázium Blansko - rekonstrukce
rozvodů teplé a studené vody, odpadů,
topné soustavy a kotelny I. etapa, II. etapa**

Stupeň : **DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

Místo stavby : **Gymnázium Blansko, příspěvková organizace
Seifertova 33/13, 678 01 Blansko**

Investor : **Gymnázium Blansko, příspěvková organizace
Seifertova 33/13, 678 01 Blansko**


Profese : **ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB**

Zakázkové číslo : **160519**

Příloha : **D.1.4.a.1.03**

V Prostějově říjen 2019

Vypracoval Jungmann Adam



1 ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je řešena II.ETAPA, kde bude provedena částečná výměna stávajících otopných těles v objektu SO-01, které jsou v dezolátním stavu. Místo: Seifertova 33/13, 678 01 Blansko.

Členění objektů:

Objekt SO-01 – HLAVNÍ BUDOVA

Objekt SO-02 – PŘÍSTAVBA

Objekt SO-03 – TĚLOCVIČNA

Stávající stav:

V objektu SO-01 jsou osazeny ocelová článková tělesa na pokraji životnosti a desková otopná tělesa převážně v dezolátním stavu.

Nový stav:

V II. ETAPĚ v objektu SO-01 jsou osazeny ocelová článková tělesa na pokraji životnosti a desková otopná tělesa převážně v dezolátním stavu, otopná tělesa budou demontována a nahrazena článkovými otopnými tělesy. Část otopných těles má nyní již termostatické ventily a termostatické hlavice. Část otopných těles má pouze přímé kohouty pro uzavření nebo otevření - nově budou vyměněny za termostatické ventily a termostatické hlavice. Část stávajících deskových otopných těles bude ponecháno viz. výkresová dokumentace.

2 VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO ZPRACOVÁNÍ PD

2.1 PODKLADOVÉ MATERIÁLY

Pro zpracování projektové dokumentace byly použity následující podklady:

- ◆ Skutečné zaměření stávajícího stavu projektantem
- ◆ Projekční stavební podklady v měřítku 1:50, vypracoval: Vladan Henek v roce 2003.

2.2 NORMY, VYHLÁŠKY A ZÁKONY

Projekt byl zpracován s ohledem na níže uvedené platné normy, vyhlášky a zákony.

- ◆ ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž v platném znění
- ◆ ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav v platném znění
- ◆ ČSN EN 14336 Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav v platném znění
- ◆ ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu v platném znění
- ◆ ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení v platném znění

- ◆ ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení v platném znění
- ◆ ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu v platném znění
- ◆ ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky v platném znění
- ◆ Zákon č.406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění
- ◆ Vyhláška č.78/2013 sb. o energetické náročnosti budov v platném znění
- ◆ Vyhláška č. 193/2007 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu ze dne 17.července 2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu v platném znění
- ◆ NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 622/2012, ze dne 11. července 2012, kterým se mění nařízení Komise (ES) č. 641/2009, pokud jde o požadavky na ekodesign samostatných bezucpávkových oběhových čerpadel a bezucpávkových oběhových čerpadel vestavěných ve výrobcích v platném znění

Objekt SO-01 – HLAVNÍ BUDOVA

2.3 OTOPNÁ PLOCHA

V objektu jsou navržena článková litinová otopná tělesa. Stávající desková otopná tělesa, která budou ponechána pouze v určitých částech objektu z ekonomických důvodů. Stávající otopná tělesa byla částečně vybavena termostatickými ventily HERZ typ TS-98-VHF a termostatickými hlavicemi pro veřejné prostory HERZ Hercules. Část stávajících otopných těles je vybavena uzavíracími kohouty, které bude nutno vyměnit za termostatické ventily. Projekt uvažuje o doplnění stejné značky a typu ventilů včetně termostatických hlavic z důvodu sjednocení a správného hydraulického zaregulování soustavy.

Dvoutrubkový systém na článková litinová otopná tělesa bude připojen z boku v přívodu termostatickým ventilem **TPV**, ve zpátečce regulovatelné šroubení s uzavíráním **PŠU**. Tělesa budou osazeny termostatickými hlavicemi pro veřejné prostory s rozsahem nastavovaných hodnot 6°C až 28°C. Tělesa budou osazena odvodušňovacím ventilem.

Dvoutrubkový systém bude na stávající otopná tělesa bude připojen z boku v přívodu termostatickým ventilem **TPV**, ve zpátečce regulovatelné šroubení s uzavíráním **PŠU**. Tělesa budou osazeny termostatickými hlavicemi pro veřejné prostory s rozsahem nastavovaných hodnot 6°C až 28°C. Tělesa budou osazena odvodušňovacím ventilem.

V objektu byly přidány nově otopná tělesa z důvodu předešlého poddimenzování, stavba zajistí nově ve zdi nové výklenky, případně úpravu šířky výklenků nebo opravu stávajících poškozených výklenků (dodávkou stavby).

2.4 ROZVODY POTRUBÍ

Všechny rozvody potrubí jsou navrženy z ocelového potrubí spojovaného svařováním.

Rozvody potrubí budou vedeny ve spádu, v nejnižších místech bude rozvod odvodněn, v nejvyšších místech bude odvodušňován.

Připojovací potrubí vyměněných těles budou upraveny dle skutečnosti, případně prodlouženy dle výkresové dokumentace.

Montáž rozvodů musí odpovídat technologickým postupům příslušného výrobce pro instalaci potrubí. Současně musí být dodrženy podmínky pro zachycení délkové dilatace potrubí.

2.5 NÁPLŇ OTOPNÉHO SYSTÉMU

Voda pro naplnění kotle a topné soustavy musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních látek. Její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401 (Listopad 1992), článek 3.2.

Kvalita upravené částečně demineralizované vody bude doplněna inhibitorem koroze dle požadavků příslušného výrobce kotlů.

2.6 IZOLACE TEPELNÉ

Veškeré navržené rozvody potrubí systému ÚT budou opatřeny tepelnou izolací dle návrhu v souladu s požadavky vyhlášky č. 193/2007 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu ze dne 17.července 2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.

Ocelové potrubí bude opatřeno potrubním izolačním pouzdrem z kamenné vlny (minerální plsti) spojené organickou pryskyřicí. Má tvar dutého podélně děleného válce vyrobeného z jednoho nebo více segmentů, se zámkem zamezujícím ztrátě tepla v podélném spoji. Výrobek je opatřen povrchovou úpravou z hliníkové fólie vyztužené mřížkou ze skleněných vláken. Pouzdro je na podélném spoji opatřeno přesahem fólie se samolepicí páskou pro dokonalé uzavření pouzdra. Tepelné izolační parametry lamda 0,038 W.m-2.k-1.

2.7 POŽADAVKY NA JINÉ PROFESE

2.7.1 STAVEBNÍ ČÁST

Stavební část řeší samostatná projektová dokumentace D.1.1 „Architektonicko-stavební řešení“.

3 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

3.1 ÚČEL ZKOUŠEK

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno.

Zkouškou těsnosti, tlakovou zkouškou, provozní zkoušky a propláchnutí a čištění teplovodní tepelné soustavy požaduje ČSN EN 14336. Také předepisuje návody na správný postup závěrečné kompletace, na uvedení do provozu, na vyvážení této soustavy a na nastavení regulace.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každá horkovodní a parní tepelná soustava, stejně jako připojené soustavy podle článku 3.2 této normy k teplovodní otopné soustavě propláchnuty. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrťících clonkách, vodoměrech, měřících spotřebovaného tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na otopných tělesech se doporučuje nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor.

Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a armatur na otopných tělesech a naplnit zařízení vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Druhy zkoušek tepelných soustav:

- zkouška těsnosti
- zkoušky provozní.

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Zkoušky těsnosti a provozní zkoušky jsou součástí dodávky dodavatele tepelné soustavy.

3.2 ZKOUŠKY TĚSNOSTI

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Vodní horkovodní tepelné soustavy a připojené soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení.

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles přetlaku v soustavě.

Zdroje tepla, výměníky a ohříváče zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku.

Vnitřní potrubní rozvody uložené na nekontrolovatelných místech se zkoušejí tak, že po napuštění dané části vodou se dosáhne zkušební přetlak, který se nárazově sníží na atmosférický tlak. Po novém dosažení zkušebního přetlaku se prohlédne zkoušená část potrubních rozvodů a nesmí se projevit viditelné netěsnosti.

Přetlak se udržuje po dobu 30 minut. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjeví netěsnosti.

Pokud se objeví při zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška se opakuje.

Horizontální otopné soustavy se zkouší před montáží příček daného podlaží.

Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.

Zkušební přetlak se volí pro ocelové potrubí 0,9 MPa, pro jiná potrubí jej určí dodavatel potrubí.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

3.3 PROVOZNÍ ZKOUŠKY

Provozní zkoušky se dělí na zkoušky:

- dilatační
- topné

Před topnou zkouškou se musí provést zkouška dilatační.

Dilatační zkouška se provádí před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší dovolenou teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

Topné zkoušky zařízení podle článku 9.1 se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, přetlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- d) správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních zabezpečení a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohříváčů);
- i) dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830 a ČSN EN 12828;
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu;
- d) tepelná soustava je seřizena podle projektové dokumentace a splňuje ustanovení 6.1;
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Topná zkouška u zařízení s výkonem větším než 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U menších zařízení je dovoleno topnou zkoušku zkrátit.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby

(objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

Zkouška se pokládá za úspěšnou u teplovodních otopných soustav s přirozeným oběhem při dosažení jejich funkce již při teplotě otopné vody 45 °C, u soustav s nuceným oběhem při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.

V případě, že zdroj tepla zásobuje více objektů, doporučuje se po napojení posledního objektu provést ještě jednu zkoušku v rozsahu topné zkoušky celé soustavy souboru staveb (zdroj, rozvody, otopné soustavy jednotlivých objektů).

4 BEZPEČNOST PRÁCE

4.1 PŘÍPRAVA A PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH, MONTÁŽNÍCH A UDRŽOVACÍCH PRACÍ A PRÁCE S NIMI SOUVISEJÍCÍ

Pomocí pásek budou lokálně ohraničeny stavební práce na jednotlivých částech stavby. Veškeré vstupy na staveniště, montážní prostory a přístupové cesty, které k nim vedou, musí být označeny bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovolaným osobám.

4.2 PROVOZ OBJEKTŮ

Bezpečnost práce a technických zařízení se bude řídit Zákonem č. 309/2006 Sb. v platném znění. Nařízením č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v platném znění. Vyhláškou č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění.

4.3 ZÁKONNÉ PŘEDPISY A VYHLÁŠKY

Při výstavbě i při provozování stavby a veškerých nových zařízení je nutno dodržet veškeré platné zákonné předpisy a technické normy, především následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 sb. v platném znění
- Zákon ČNR č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění
- Zák. č. 309/2006 Sb. O zajištění podmínek bezpečnosti ochrany zdraví při práci v platném znění
- Zákon č. 174/1968 sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/1982 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění

- Nařízení vlády 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 18/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- ČSN 69 0012 - Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky v platném znění

Požární ochrana

Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně v platném znění

Vyhláška č. 246/2001 Sb. o požární prevenci v platném znění

Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách v platném znění

Ochranná opatření

Ochrana proti hluku a vibracím

Budou využívány zařízení a stroje v dobrém technickém stavu a jejichž hlučnost nepřekračuje stanovené hodnoty. Při provozu hlučných strojů v místech, kde vzdálenost umístěného zdroje od okolní zástavby nesnižuje hluk na hodnoty stanovené hygienickými předpisy, je nutno zabezpečit ochranu pasivní (kryty, akustické zástěny apod.)

Harmonogram prací bude sestaven tak, aby hlučné práce probíhaly v co nejmenším časovém úseku provádění stavby.

Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti

Vozidla vyjíždějící ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování ploch a komunikací (zemina, betonová směs). Případné znečištění komunikací musí být okamžitě odstraňováno.

Na staveništi – u výjezdů ze staveniště bude zřízena plocha pro mechanické dočištění vozidel vyjíždějících ze stavby.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem

Zhotovitel bude povinen zabezpečit provoz dopravních prostředků produkujících ve výfukových plynech škodliviny v množství odpovídajícím platným vyhláškám a předpisům o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Nasazování stavebních strojů se spalovacími motory omezovat na nejmenší možnou míru. Provádět pravidelně technické prohlídky vozidel a pravidelné seřizování motorů.

Ochrana proti znečištění podzemních a povrchových vod a kanalizace

Po dobu výstavby je nutno při provádění stavebních prací a provozu zařízení staveniště vhodným způsobem zabezpečit, aby nemohlo dojít ke znečištění podzemních vod. Jedná se zejména o vhodný způsob odvádění dešťových vod ze stavební jámy, provozních, výrobních a skladovacích ploch staveniště. Do kanalizace může být vypouštěna voda po předchozím usazení kalů v sedimentační jímce umístěné v prostoru staveniště.