

KOOPERACE VE SPEC. PROFESI D.2.7-PS 7010 VÝMĚNIKOVÁ STANICE			KTS-CZ, s.r.o. Závodu míru 578/5	KTS-CZ s.r.o. Závodu míru 578/5, 360 17 K. Vary tel./fax: 353 505 025 e-mail: kts-cz@kts-cz.cz
ZODP. INŽENÝR PROJEKTU	VEDOUcí PROJEKTU	ZPRACOVAL	360 17 Karlovy Vary	
Ing. Ondřej Košina	Ing. Pavel Vdovec	Ing. Pavel Vdovec	tel.: 353 505 025	
			kts-cz@kts-cz.cz	
<p>Pelčák a partner, s.r.o., autor návrhu, projektu. Tento výkres požívá ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. Originál tohoto výkresu a návrh řešení na něm zobrazený jsou majetkem autora, společnosti Pelčák a partner, s.r.o. Tento výkres nesmí být, výjma zřejmého účelu, pro nějž byl pořízen, používán a žádným jiným způsobem nerespektujícím ustanovení zákona č. 121/2000 Sb. nebo dohodu stavebníka a autora poskytnut žádné třetí osobě.</p>				
AUTOR:	VEDOUcí PROJEKTU:	VYPRACOVAL:	KONTROLA:	PELČÁK A PARTNER ARCHITEKTI Pelčák a partner, s.r.o., Náměstí 28. října 17, Brno 602 00 CZ tel.: +420 545 215 138; www.pelcak.cz; info@pelcak.cz
prof. Ing. arch. Petr Pelčák	Ing. arch. David Vahala			
STAVEBNÍK: UNIVERZITA JANA EVANGELISTY PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM Pasteurova 1 Ústí nad Labem 400 96 Česká republika		MÍSTO STAVBY: Kampus UJEP Pasteurova 1 400 96 Ústí nad Labem		
NÁZEV ZAKÁZKY: CENTRUM PŘÍRODOVĚDNÝCH A TECHNICKÝCH OBORŮ (CPTO) id. č. EDS: 133D21W002203			ČÍSLO ZAKÁZKY:	121
			DATUM:	prosinec 2016
STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY			MĚŘÍTKO:	
OBJEKT: SOUBOR OBJEKTŮ			PARÉ:	
ČÁST - PROFESE: D.2.7-PS 7010 VÝMĚNIKOVÁ STANICE				
DOKUMENT - VÝKRES: TECHNICKÁ ZPRÁVA			ČÍSLO VÝKRESU: D.2.7.a	REVIZE:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Ústí nad Labem-UJEP-Centrum přírodovědných a technických oborů (CPTO)

PS 7010 – VÝMĚŇÍKOVÁ STANICE

Prosinec 2016

A**OBSAH DOKUMENTU**

A.1	VYTÁPĚNÍ – PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA	3
A.1.1	Úvodní část	3
A.1.2	Přehled výchozích podkladů	3
A.1.3	Klimatické podmínky	4
A.1.4	Bilance spotřeby tepla	4
A.1.5	Zdroj tepla - KPS	5
A.1.6	Rozvod topné vody	6
A.1.7	Požadavky na ostatní profese	7
A.1.8	Zkoušky zařízení a bezpečnost práce	8

A.1 VYTÁPĚNÍ – PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA**A.1.1 Úvodní část**

Dokumentace vytápění objektu Centra přírodních a technických oborů (CPTO) pro Univerzitu Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem byla vypracována na objednávku generálního projektanta – atelier Pelčák a partner s.r.o.

Dokumentace vytápění byla vypracována v rozsahu a v podrobnostech potřebných pro provedení stavby. Předpokládá se dále zpracování návazné dodavatelské a montážní dokumentace.

Součástí dokumentace je technická zpráva a výkresová dokumentace.

Objekt je navržen jako budova s půdorysem ve tvaru L s maximální počtem podlaží 8 nadzemních a 1 částečně podzemním. Objekt obsahuje - 1.PP-parking, 1.NP-menza, klub, přednáškové auly, 2.NP-8.NP-pracovny a laboratoře.

Objekt bude součástí zástavby stávajícího areálu UJEP mezi ulicemi Klíšská, Pasteurova a České mládeže. Pro zásobování teplem areálu byla zvolena varianta centrálního zásobování teplem s napojením na primární parovod – ČEZ Teplárenská a.s., která zajišťuje dodávku tepla v dané lokalitě. Pro tuto variantu bylo rozhodnuto s přihlédnutím na ochranu životního prostředí a také z důvodu, že parovod má v dané lokalitě dostatečnou kapacitu.

V prostoru 1.PP je v samostatné místnosti umístěn zdroj tepelné energie – kompaktní předávací stanice (dále KPS) napojená na parovodní primární rozvod.

Parovodní přípojka je součástí inženýrských sítí a je řešena samostatným projektem panem Duchoňem - Planning Art s.r.o. Bylo stanoveno rozmezí dodávek mezi ČEZ Teplárenská a.s. a investorem – na výstupních hrdlech KPS.

A.1.2 Přehled výchozích podkladů

Při zpracování byly použity následující podklady :

požadavky architekta / investora

stavební podklady v měřítku – půdorysy, řezy, pohledy

průběžné koordinace rozpracovaného projektu s projektanty navazujících profesí.

podklady profese vzduchotechnika

Technická zařízení jsou projektována a provedena v souladu s následujícími předpisy, normami a směrnicemi (pokud nebylo upřesněno dle požadavku investora):

ČSN EN 12831	Výpočtová metoda pro tepelný výkon
ČSN 06 0310	Ústřední vytápění. Projektování a montáž
ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění
ČSN 07 7401	Voda a pára pro tepelná energetická zařízení
Vyhláška č.91/1993	Zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
Vyhláška č.151/2001	Užití energie při rozvodu tepelné energie
ČSN EN13 480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN 13 0020	Potrubí. Technické předpisy
ČSN 13 0074	Štítky pro určení látek protékajících potrubím
ČSN 38 3350	Zásobování teplem

ČSN 690010

Tlakové nádoby stabilní

ČSN 73 0540-2

Tepelná ochrana budovy-Část 2: Požadavky

Zákon č.406/2000 Hospodaření s energií v pozdějším znění.

Vyhláška MPO ČR č.193/2007 Sb.-užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie.

A.1.3**Klimatické podmínky**

Klimatické podmínky místa stavby a výpočtové podmínky

Klimatické podmínky:

místo	Ústí nad Labem
výpočtová venkovní teplota	-12°C
průměrná teplota v topném období	+3,9°C
počet topných dnů	229
nadmořská výška	218 m n.m

Uvažované teploty místností v zimním období:

Kanceláře, učebny, laboratoře, zasedací místnosti, respira, komerční plochy, menza 20°C

Chodby, schodiště vedlejší 15°C

Sociální zařízení 20°C

Technické prostory, strojovny 10-15°C

Sprchy 24°C

Garáže nevytápěny

A.1.4**Bilance spotřeby tepla**

Potřeba tepla pro ohřev topné vody pro vzduchotechnické zařízení jsou převzaty od profese VZT.

Příprava teplé vody pro objekt je navržena centrálně pomocí KPS s akumulací v zásobníku TV. Teplá voda pro menzu bude připravovaná v modulu výměňíkové stanice v technické místnosti umístěné v 1PP.

Tepelná bilance pro objekt

potřeba tepla pro vytápění	550 kW
potřeba tepla pro VZT - jednotky	989 kW
potřeba tepla pro VZT - vzd. clony	70 kW
potřeba tepla pro ohřev TV	300 kW

Potřeba tepla celkem pro objekt 1 909 kW**Roční spotřeba tepla:**

Uvažován netlumený provoz zařízení v rozmezí 5 - 21 hod (platí i pro VZT zařízení), jinak provoz tlumený v rozmezí 21 - 5 hod – během tlumeného provozu bude objekt temperován na +18 až 19°C. Uvažována výpočtová oblastní teplota -12°C. Přerušovaný provoz bude řešen s přihlédnutím k venkovní teplotě se

zrušením tlumeného provozu v případě kritických venkovních teplot. Uváděné hodnoty spotřeb jsou převzaty z PENB zpracovaný kanceláří Energoplan s.r.o. panem Ing. Radkem Novotným 23.6. 2016.

Tepelná bilance objektu

Vytápění	2903,4 GJ/rok
Vzduchotechnická zařízení	666,5 GJ/rok
Ohřev TV	992,7 GJ/rok
Roční spotřeba tepla celkem	4 562,6 GJ/rok = 1 267 MWh/rok

A.1.5

Zdroj tepla - KPS

Pro zásobování objektu tepelnou energií bude sloužit nová kompaktní předávací stanice (dále KPS), tlakově nezávislá. KPS bude provedena v technologii dodavatele tepla dle přípojovacích podmínek. Podmínky vycházejí z ustanovení zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích, z ustanovení vyhlášky MPO ČR č. 193/2007 Sb., která stanovuje podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie, z ustanovení vyhlášky MPO ČR č. 194/2007 Sb., která stanovuje pravidla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody, z ustanovení doporučených ČSN, z posledních poznatků o moderní a hospodárné technologii pro stavby CZT a z konkrétních potřeb ČEZ Teplárenské v zájmu jednotnosti a kompatibility použitých technologických komponentů, měřicí, regulační, zabezpečovací a monitorovací techniky. Tyto podmínky jsou závazné pro investory, projektanty a dodavatele staveb CZT, připojované na zdroje a tepelné sítě ve vlastnictví či provozování ČEZ Teplárenské. Zařízení KPS bude doplněno vybavením na základě konkrétních požadavků provozovatele objektu. Umístění KPS bude v samostatné místnosti 1.PP přístupné z prostoru garáží. KPS bude napojena na parovodní primární síť fy. ČEZ Teplárenská a.s.

Dle podmínek provozovatel z vyjádření k dokumentaci ke stavebnímu povolení (z 31.5.2016) je v prostoru technické místnosti UT připraven, před vstupem do kondenzátní nádrže, přímý úsek pro osazení průtokoměru včetně odplynění, odkalení, měření tlaku a teploty (osadí ČEZ Teplárenská a.s.). Součinnost ve věci měření řeší za provozovatele sítě Ondřej Los (724 434 253, ondrej.los@cez.cz). Vracející kondenzát bude vychlazen pod 40°C (dle výše zmíněných podmínek) pomocí předeřevu teplé vody respektive využití tepla z kondenzátu ve výměníku pro podlahové vytápění ve vstupních halách a prostoru menzy.

Rozmezí dodávek mezi ČEZ Teplárenská a sítí objektu UJEP CPTO bude na začátku nové parní přípojky v ulici Pasteurova poblíž ul. Thomayerovy v šachtě (Š01), kde bude provozovatelem před zahájením stavby vysazen nový uzavírací ventil DN125 (řeší projekt parovodní přípojky).

Parametry parovodu dle ČEZ Teplárenská:

Parametry páry:

Tlak max. : 540 kPa

Tlak provozní : 450 kPa

Teplota max. : 210°C

Teplota provozní : 160°C

Tlak kondenzátu : 300 – 700 kPa

Dle ČSN 06 0310 „Ústřední vytápění - projektování a montáž“ přílohy A.1 se stanoví tzv. přípojná hodnota zdroje tepla:

Přípojná hodnota (dle ČSN 06 0310 Přílohy A.1):

$$0,7 Q_{TOP} + 0,7 Q_{VĚT} + Q_{TV} = 0,7 * 550 + 0,7 * 1059 + 300 = \underline{\underline{1\,426\,kW}}$$

Špičkový výkon KPS

1 900 kW

Pro zásobování teplem objektu bude sloužit nová kompaktní předávací stanice tlakově nezávislá pro požadovaný odběr tepla systém pára-voda. V KPS bude připravována topná voda s max. teplotním spádem 80/60°C. Topná voda bude připravována vertikálním výměníkem pro vytápění a deskovým výměníkem pro přípravu teplé vody s předehřevem studené vody v deskovém výměníku, kterým prochází kondenzát. V případě nevychlazeného kondenzátu v období nevyužívání teplé vody bude kondenzát veden přes další deskový výměník, který bude předávat zbytkové teplo systému podlahového vytápění v menze, či ve vstupních prostorech objektu v 1.PP a 1.NP.

Teplá voda bude akumulována v nádrži o objemu 1000l s možností letního ohřevu elektropatronami. Je navržena soustava 3 topných těles o výkonu 3x6kW. Studená voda bude upravována ve změkčovací zařízení. Odběrné místo KPS bude odkanalizované, větratelné. Zabezpečovací zařízení pro vytápění a ohřevu TV bude dle ČSN 06 0830. Pojištění topného systému expanzní nádobou s membránou o objemu 2x1000l. Dopouštění do systému KPS bude z kabinetové úpravny napájené vodou s průtokem 0,6-2,0 m3/h. Kondenzát bude vracen kondenzátními čerpadly zpět do sítě o předepsané max. teplotě (dle požadavku poskytovatele tepla). Veškerá elektrická zařízení KPS budou napojena na vlastní rozvaděč, ve kterém bude potřebné jištění spotřebičů, popřípadě v návaznosti pro dálkové ovládání. Odběrné místo bude vybaveno jedním samostatně jištěným plombovatelným přívodem el. energie. KPS bude vybavena regulačním zařízením, měřicím zařízením a havarijním zabezpečením. Topná voda pro vytápění bude ekvitemně regulována v závislosti na venkovní teplotě. Napojení KPS bude samostatnou přípojkou na primární kanál v dané lokalitě vedený z ul. Pasteurova.

Vedení primární přípojky se předpokládá v topném neprůlezném kanálu. Odvodnění přípojky bude provedeno v separátoru předřazeném před KPS a svedeno do kondenzátního potrubí. Na primární straně KPS bude vytvořen zálohový parní ventil v bypassu s menším regulačním ventilem s jemnější regulací pro řešení přechodných období. Regulační ventily budou provedeny s děrovanou kuželkou.

Topný systém bude rozdělen do jednotlivých vytápěcích skupin s podružným měřením tepla. Jedná se o měřitelnou skupinu statického vytápění, měřitelnou skupinu topné vody pro VZT zařízení a měřitelnou skupinu ohřevu TV pro menzu.

A.1.6

Rozvod topné vody

Popis otopných systémů

Pro vytápění objektu je uvažován teplovodní dvoutrubkový systém s nuceným oběhem topné vody s teplotním spádem 75/60°C.

Provoz menzy bude řešen samostatnou měřenou větví napojenou na větev administrativní části. Touto větví budou vytápěny místnosti zázemí menzy- ty budou topeny pomocí otopných těles. Jídelna menzy potom je navržena s podlahovým vytápěním, které bude napojené samostatnou větví vedenou z rozdělovače/sběrače. Podlahový systém je řešen s teplotním spádem 28/40 °C v případě možnosti je topný systém možno přepojit na okruh využívající odpadní teplo z kondenzátního hospodářství KPS.

Topná voda pro VZT jednotky bude provozována se spádem 80/60°C. Pro systém VZT bude instalovaný samostatný rozdělovač / sběrač s rozdělením systému VZT zařízení na dvě větve dle části objektu (laboratoře/administrativa).

Nucený oběh otopné vody bude řešen pomocí mokroběžných oběhových čerpadel s elektronickou regulací otáček umístěných na potrubí přívodní topné vody v rámci armaturního uzlu na rozdělovači a sběrači.

Ohřev teplé užitkové vody

Pro provoz objektu administrativní a laboratorní části je uvažována centrální příprava teplé vody v KPS akumulovaná v samostatném zásobníku o objemu 1000l. Soustava teplé vody bude řešena s nucenou cirkulací a opatřením proti tvorbě bakterie legionella (viz projekt ZTI). Ohřev TV bude řešen v deskovém výměníku o výkonu 150kW se spádem 65/32,6°C s přehřevem studené vody v dalším deskovém výměníku, v kterém bude vychlázován kondenzát.

Centrální příprava teplé užitkové vody pro provoz menzy bude řešena výměníkem a samostatným zásobníkem TV o objemu 1000l. Ohřivací modul výměňíkové stanice bude umístěn v technické místnosti v 1.PP v podschodišřovém prostoru. Ohřev TV bude řešen v deskovém výměníku o výkonu 150kW se spádem 65/27,45°C, vedenou z rozdělovače a sběrače topné vody pro VZT systém.

Měření spotřeby tepla

Celková spotřeba dodávaného tepla na vytápění a přípravu TV bude měřena v rámci výměňíkové stanice tepla fakturačním měřidlem dodaným ČEZ Teplárenská a.s. Měření bude provedeno nepřímou metodou umístěnou na odvodním kondenzátním potrubí za KPS před napojením do kondenzátní nádrže. Pro umístění měřidla bude na potrubí vymezen rovný úsek. (Viz výkresová dokumentace).

Samostatné měření bude mít větev zásobující teplem provoz menzy. Jedná se o měřený úsek trasy potrubí napojující dveřní clonou u vřupu do menzy a dále potom jednotlivé rozdělovače podlahového vytápění v místnostech menzy a větev potrubí napojující otopné plochy v zázemí menzy.

Potrubí

Veškeré hlavní rozvody budou provedeny z ocelových trubek bezešvých závitových dle ČSN 42 5710 (do DN50 včetně), resp. bezešvých hladkých dle ČSN 42 5710 (DN65 a větší) resp. ČSN 42 5715.

Rozvody horké a topné vody budou opatřeny tepelnou izolací následujícími způsoby:

rozvody v KPS – izolace na bázi minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tepelné izolace výše uvedených rozvodů-tloušťka - budou provedeny dle vyhl.č.193-Tepelná ztráta potrubí s izolací kruhového průřezu. V případě křižení s dalšími instalacemi, či prostupu stavební konstrukcí bude izolováno s uvažovanou ½ tloušťkou izolace. Dále všechny dotykové povrchy jejichž teplota přesáhne 60°C.

Izolovaná potrubí budou pod izolací opatřeny základním antikoročním nátěrem, neizolované rozvody natřeny dvojnásobným nátěrem s emailováním.

Pro uchycení rozvodů bude použit závěsný program z pozinkovaného materiálu. Vzdálenosti mezi potrubím takové, aby byla zachováno min. 50mm mezi povrchy izolací.

A.1.7**Požadavky na ostatní profese****Měření a regulace**

Nutno zajistit dodávku všech potřebných regulačních armatur (kromě termických pohonů na otopných prvcích), prvků a čidel pro regulaci, signalizaci a havarijní signalizaci, provést prokabelování, eventuálně napájení a jištění zařízení vytápění pro zajištění následujících činností:

-doplňování systému - snímání tlaku v soustavě - při případném poklesu tlaku umožnit doplňování pitnou vodou pomocí el. magnetického ventilu

-ovládání provozu a signalizace výpadku oběhových čerpadel

Poznámka :

Vybavení KPS bude minimálně obsahovat následující:

Ekvitermní regulace teploty topné vody s max. výstupní teplotou 80°C

Regulace teploty kondenzátu (vychlazení na max. cca 40°C) z předávací stanice v závislosti na dvoustupňové vychlazení kondenzátu (výměník pro předehřev teplé vody a výměník pro ohřev topné vody okruhu podlahového vytápění)

Regulace tlakového rozdílu na vstupu do KPS

Regulace přetlaku v otopné soustavě, Automatické spuštění a vypínání provozu podle časového programu

Měření a registrace charakteristických hodnot, Registrace spotřeby tepla

Havarijní zabezpečení a signalizace:

Přestoupení teploty v prostoru KPS nad +40°C

Přestoupení teploty TV nad +60°C

Odstavení KPS při výpadku proudu

Odstavení a signalizace při zaplavení KPS

Stavební část

provést potřebné prostupy pro ležaté a stoupací potrubí

Zdravotní instalace

do prostoru KPS přivést vodu pro doplňování – požadovaný průtok min. 1m³/h

provést odvodnění prostoru technických místností. Provést napojení SV na ohřívací modul TV.

Elektroinstalace

zajistit napojení odběrních míst na el.síť z příslušných rozvaděčů, provést potřebné jištění a uzemnění

Vzduchotechnika

zajistit větrání prostoru KPS s vazbou na nepřekročení vnitřní teploty v prostoru KPS

A.1.8

Zkoušky zařízení a bezpečnost práce

Na dokončeném a propláchnutém zařízení budou provedeny zkoušky těsnosti a provozní ve smyslu ČSN 06 0310. Tlakové zkoušky budou provedeny vodou o pracovním přetlaku zvětšeném o 30%. Bude provedeno hydraulické vyregulování a hodnoty zaneseny do protokolu. Zkušební provoz (min 72 hodin) končí jeho vyhodnocením vzhledem k jeho projektovaným či smluvním parametrům, zhotovením předávacího protokolu a předáním do trvalého provozu včetně předání dokumentace skutečného provedení včetně všech potřebných revizí, vyvěšení vypracovaného provozního řádu.

Provozovatelé budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek.

Z hlediska obsluhy bude provoz zařízení automatický a bude prováděna pravidelná obchůzka s kontrolou - předpoklad 1x denně.

Pro zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany musí mít KPS následující vybavení:

místní provozní řád – tento zhotovuje provozovatel, hasicí zařízení stanovené projektem, lékárnička pro první pomoc, bateriová svítilna, vedený provozní deník provozu předávací stanice

Ing. Pavel Vdovec

KTS-CZ, Karlovy Vary