


$\pm 0,000 = 231,75$

Souřadný systém: JTSK
 Výškový systém: BpV

KOOPERACE VE SPEC. PROFESI CHLAZENÍ			FIRMA	 KLIMAKOM , spol.s.r.o. Zámecká 4, 643 00 Brno Tel: 547242066 Tel/Fax: 547242068 E-mail: klimakom@klimakom.cz
			KLIMAKOM, spol. s r. o.	
ZODP. INŽENÝR PROJEKTU	VEDOUČÍ PROJEKTU	ZPRACOVAL	ZÁMECKÁ 4, 643 00 Brno	
Ing. Josef Bahr	Ing. Vít Jevočin	Ing. Vít Jevočin	tel.: 547 242 066	
			jevocln@klimakom.cz	

© 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.

AUTOR	VEDOUČÍ PROJEKTU	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ZPRACOVAL	<div>PELČÁK A PARTNER</div> <div>ARCHITEKTI</div> <div>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</div>	
prof. Ing. arch. Petr Pelčák	Ing. arch. Lenka Musilová	Ing. Petr Uhrín	Ing. arch. David Vahala		
STAVEBNÍK Masarykova univerzita Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno		MÍSTO STAVBY: Fakulta informatiky, Ústav výpočetní techniky Botanická 68a, 602 00 Brno			
NÁZEV ZAKÁZKY ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU VÝPOČETNÍ TECHNIKY MU				ZAKÁZKA ČÍSLO	068
				DATUM	ČERVEN 2011
STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE STAVBY				MĚŘÍTKO	
OBJEKT SO 7010 BUDOVA A1, SO 7070 PARKOVIŠTĚ P2, SO 7030 Budova B – část, SO 7040 Budova C - část				PARÉ	
ČÁST - PROFESE F.1/01/5. - CHLAZENÍ					
DOKUMENT - VÝKRES TECHNICKÁ ZPRÁVA				ČÍSLO VÝKRESU / REVIZE F.1/01/5.1.	

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

1.	<u>ÚVOD</u>	2
2.	<u>SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ</u>	2
3.	<u>ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZDROJ CHLADU</u>	2
4.	POTRUBNÍ TRASY	4
5.	<u>REGULACE SYSTÉMU</u>	4
6.	<u>NÁTĚRY A IZOLACE</u>	4
7.	<u>TECHNICKÉ PARAMETRY</u>	4
8.	<u>PROVOZ SYSTÉMU</u>	5
9.	<u>POUŽITÁ MÉDIA A NÁPLNĚ</u>	5
10.	<u>OBEZNÁ USTANOVENÍ</u>	6
11.	<u>NÁROKY NA ENERGIE</u>	6
12.	<u>NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE</u>	6
13.	<u>BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI</u>	7
14.	<u>PŘÍLOHY</u>	7
15.	<u>ZÁVĚR</u>	7

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 1 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1. ÚVOD

Předmětem řešení této dokumentace pro výběr dodavatele stavby - 1. etapa výstavby a modernizace areálu zahrnující realizaci budovy A1, krytého parkoviště P2 a části stávajících budov B a C, které bezprostředně navazují na novostavbu budovy A1. Řešeny jsou rozvody vodního chlazení pro chlazení a VZT na stavbu Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky MU v Brně budova A1 tak, aby byly zajištěny potřebné chladicí výkony pro vzduchotechniku (pokrývá tepelné zisky větráním) a chlazení daných prostor.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy a řezy stavební části objektu, požadavky investora a požadavky profese VZT na chladicí výkony.

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Nadmořská výška:	227 m n.m.
Normální tlak vzduchu:	98,5 kPa
Výpočtová teplota vzduchu:	léto +32°C zima -15°C
Entalpie vzduchu	léto +58,2 kJ.kg.s.v. -1 zima - 12,8 kJ.kg.s.v. -1

2. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Návrh, montáž a provoz systému chlazení je v souladu s příslušnými bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z obecně závazných předpisů a norem:

- Nařízení vlády 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Hygienické předpisy sv.39/1978, Směrnice č.46 o hygienických požadavcích na pracovní prostředí
- Hygienické předpisy sv.58/1985, Směrnice č.66, kterou se mění Směrnice č.46/1978
- Nařízení vlády z 27.11.2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací Sb.č. 502/2000 částka 146
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O požární prevenci
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (12/2000)
- ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění, projektování, montáž
- ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro teplovodní soustavy
- ČSN 13 0020 – Potrubí. Technické předpisy.
- ČSN EN 378-1 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla: Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí. Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria výběru
- ČSN EN 378-2 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla: Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí. Část 2: Návrh, výroba, zkoušení, značení a dokumentace
- ČSN EN 378-3 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla: Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí. Část 3: Instalace a ochrana personálu
- ČSN EN 378-4 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla: Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí. Část 4: Provoz, údržba, opravy a regenerace+
- Evropské směrnice pro kontrolu a prevenci legionářské nemoci: United Chemistry 2006

3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZDROJ CHLADU

Zdrojem chladu pro tento areál po dokončení budou tři chladicí jednotky se spirálovým kompresorem a vodou chlazeným kondenzátorem umístěné ve strojovně chlazení v 1.PP. Teplotní spád chladné vody je navržen na 6/14°C (médium upravená voda). Chladicí voda je vyráběna ve výparníku zdroje chladu, po ochlazení z 14°C na 6°C ve výparníku, je distribuována jednostupňovým suchoběžným čerpadlem do anuloidu (HVDT) – tento okruh výroby chladu a jeho distribuce k anuloidu tvoří tzv. sekundární okruh. Z anuloidu je chladná voda dále distribuována pomocí čerpadel ke koncovým spotřebičům, systém je rozdělen do dvou větví. Větev chlazení pro VZT jednotky je osazena čerpadlem s frekvenčním měničem má proměnný průtok a teplotní spád 6/14°C. Větev chlazení pro chlazení stropů je osazena čerpadlem s frekvenčním měničem má proměnný průtok a teplotní spád 16/19°C. Chladná voda pojme tepelnou energii v betonovém jádře a vzt jednotek z chlazeného

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 2 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

vzduchu a při výstupní teplotě 19 (14) °C je přivedena zpět přes sběrač do anuloidu a do výparníku zdroje chladu. Přes chladivový okruh zdroje chladu je odejmuté teplo chladicí vodě z výparníku dopravené pomocí kompresoru do kondenzátoru, kde dochází ke kondenzaci chladiva (ekologické chladivo R407C) při odvádění tepla přes teplosměnnou plochu kondenzátoru do vodního okruhu primáru. Teplonosným médiem primárního okruhu je nemrznoucí směs na bázi etylenglykolu koncentrace 35% (do -20°C), pomocí čerpadla je médium o teplotě 46°C dopraveno do suchého chladiče (umístěné na střeše objektu), který předá teplo do okolního vzduchu pomocí axiálního ventilátoru, po ochlazení na 40°C je nemrznoucí směs přivedena opět do kondenzátoru zdroje chladu. Odvedením tepla v suchém chladiči do okolního vzduchu se uzavírá systém chlazení pro tento objekt. Systém chlazení je navržen pro celoroční provoz v přechodném a zimním období při teplotách exteriéru cca. +3°C a nižších je využíván o volného chlazení přes deskový výměník.

V centrální části strojovny je navrženo volné chlazení, které je navrženo pro celoroční chlazení temperování betonového jádra. Ve strojovně chlazení je umístěn deskový výměník, který předává teplo odebrané ze zemních výměníků navržených v základových pilotách do systému chlazení větve BKT. Teplonosnou látkou je lihová směs. Systém zemních výměníků pracuje s teplotním spádem 14/17°C, kdy lihová směs předá teplo do zemních výměníků a je schlazena na 14°C, je vedena do deskového výměníku, kdy odejme teplo ze sekundárního okruhu sloužící pro chlazení BKT a tím se ohřeje na 17°C a vede do zemních výměníků. Sekundární okruh pracuje s teplotním spádem 16/19°C a je napojen na R+S do větve BKT.

Chlazení pomocí aktivovaných betonových stropů je navrženo do vstupní haly, výukových i laboratorních provozu, v místnostech, kde je při současném provozu strop zakryt podhledy nebo vybavení interiéru neodpovídá požadavkům na toto chlazení je toto chlazení odstaveno pomocí ovládacích armatur (laboratoře ve 3NP).

Centrální rozvody a strojovna jsou koncipovány tak, aby byli v budoucnu rozšiřitelné a napojitelné pro další etapy rekonstrukce areálu Cerit. Stávající systém vodního chlazení počítačové haly v budově B bude napojen na centrální rozvody po dostavbě dalších etap a doplnění dalšího zdroje chladu.

Pro vodní chlazení první etapy rekonstrukce areálu bude ve strojovně chlazení instalován jeden z celkového počtu tří zdroj chladu a k němu příslušná zařízení ve strojovně, které budou tvořit základ centrální strojovny chlazení (čerpadlo primárního a sekundárního okruhu, zabezpečovací zařízení, HVDT, doplňování, vyrovnávací nádrž aj.) a na střeše objektu budovy A1 suchý chladič.

Chlazení objektu je rozděleno na dvě větve (části) :

A) chlazení nových částí – temperování betonového jádra (BKT) - monolitické betonové desky o tl. 200mm, teplotní spád chladné vody 16/19°C, systémové řešení s PEX-a potrubí 17x2,0mm a potřebných komponentů, při teplotě interiéru 26-27°C a $\Delta t=6^\circ\text{C}$ proti teplotě exteriéru

B) chlazení VZT a FC – chladná voda pro výměníky VZT jednotek - teplotní spád chladné vody 6/14°C.

Rozvody chladné vody jsou na podlažních odbočkách osazeny uzavírací armatury a armatury s možností měření průtoku, napojení výměníku chlazení betonových stropů jsou osazeny kulovým kohout a armatura s možností měření průtoku a osazení termického servopohonu (pohon ON/OFF dodávka CHL). Vlastní regulace chlazení BKT bude předmětem realizační dokumentace řešení konkrétního chlazeného prostoru. Na koncích větví stoupacího potrubí budou instalovány ochozy DN20 s vyvažovací armaturou.

Zabezpečovací zařízení tvoří expanzní a pojistné zařízení chladicího systému a zabezpečují pokrytí změn objemu vody v soustavě a zamezení nárůstu tlaku nad dovolenou mez. Jištění teplovodní soustavy je pojistným ventilem, který bude osazen na výstupním potrubí z každého zdroje.

Expanzní zařízení tvoří 1ks uzavřené expanzní nádoby, velikost nádoby 300l litrů, PN6. Pro zajištění odplynění rozvodů chlazení je navržen odplynovací automat pracující na principu vakua. Sprejovým rozstřikováním vody ve vakuu ve speciální vacusplitové nádobě se plyny beze zbytku oddělí od vody. Soustava je navržena s automatickým doplňováním vody, zařízení pracuje na základě sledování úrovně tlaku (solenoid dodávka MaR), řízení doplňování bude řízeno expanzním automatem, profese MaR bude zajišťovat sběr provozních dat.

Zemní výměník

Systém zemních výměníků je používán pro tepelnou aktivaci podloží, ve kterém jsou železobetonové pilíře, které slouží pro získávání energie ze země. Umístění teplonosných trubek v železobetonových pilotách umožňuje využívat kapacitu obklopující zeminy pro chlazení a vytápění budov. Konvenční systémy jsou založeny na přímém chlazení nebo na chlazení chladicí jednotkou (reversní tepelné čerpadlo) a na topení tepelným čerpadlem. Zemní výměníky jsou používány jako zdroj chladu nebo tepla. Vyvážený roční cyklus s kombinovaným využíváním pro topení i chlazení zajišťuje dlouhodobou regeneraci kapacity zdroje. Pro navrhovaný stav chlazení této etapy, kdy je pouze jeden zdroj chladu při požadavku celoročního chlazení, není možno využít zemního výměníku pro vytápění. Skutečná dynamická kapacita systému zemních

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 3 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

výměníků musí být ověřena pomocí TRT testu tepelné odezvy (thermal response test) a simulací dynamické energie (dynamic earth energy simulation) při zpracování realizační dokumentace. Tyto testy budou probíhat v spolupráci při realizaci se stavbou. Bez těchto testů a simulací není zaručen provoz systému zemních výměníků.

Popis systému:

Do železné konstrukce piloty jsou před betonáží namontovány plastové PE-Xa trubky. Celá tato konstrukce je následně použita pro zemní výměník. Propojovací potrubí je napojeno na rozdělovač a tak je zaručeno, že každý pilíř může být individuálně regulován nebo uzavřen. Propojovací potrubí je napojeno na standardní rozvod řešen pomocí zapojení tichelmann.

Jelikož se jedná o velice specifický systém bylo při jeho návrhu využito know-how přední firmy specializující se na tyto tepelné systémy, systém je zaměnitelný za minimálně stejný standard výrobků jako (např. uponor, rehau).

Systém zemních výměníků se skládá z:

- PE-Xa potrubí 20x2,0 mm, síťovaná dle postupu Engel, odpovídá EN ISO 15875, s kyslíkovou bariérou dle DIN4726, DIN Reg.-Nr.3VO42 PE-X
- Kabelové třmeny délky 200 mm
- tvarovky z PPSU pro napojení na rozvodovou síť
- Ochranné trubky pro ochranu mediového potrubí v oblasti průstupu do betonu
- PE-Xa potrubí pro napojovací rozvody
- Rozdělovače a sběrače vhodného na tuto technologii včetně armatur a regulace

Montážní postup bude specifikován v realizační dokumentaci ve spolupráci firmou dodávající tento systém.

4. POTRUBNÍ TRASY

Pro rozvod chladné vody bude použito ocelové potrubí, které bude vedeno převážně pod stropem, hlavní vertikální rozvod pro napojení chladicího zařízení v jednotlivých patrech je vedeno v technických místnostech a zázemí. Spád potrubí bude 0,1%. Dipojení VZT jednotek bude pomocí ohebné ocelové hadice. V nejvyšších bodech budou osazeny odvzdušňovací armatury, v nejnižších místech vypouštěcí kohouty. Rozvody temperování betonového jádra a zemních výměníků budou realizovány z plastového potrubí ze zesíťovaného polyethylenu PE-Xa.

5. REGULACE SYSTÉMU

Regulace chladičů VZT jednotek bude pomocí dvojcestného ventilu se spojitou regulací, zdroj chladu bude regulován dle teploty vratného potrubí. Hydraulické vyregulování soustavy bude provedeno vyvažovacími armaturami.

6. NÁTĚRY A IZOLACE

Potrubí z oceli bude opatřeno základním nátěrem. Veškeré potrubní rozvody budou izolované. Jako izolační materiál je navržena izolace z pěnového syntetického elastomeru tl.19-26mm pro chladicí okruhy, závěsy potrubí budou řešeny speciálními izolačními vložkami závěsů pro chladicí okruhy. Tepelné izolace v exteriéru budou navíc opatřeny druhou vrstvou izolace o tl.26mm + oplechovány Al. plechem (max. do 3dnů po instalaci izolace).

7. TECHNICKÉ PARAMETRY

Okruh výparníku zdroje chladu

Teplotní spád chladné vody	6/ 14 °C
Střední teplota chladné vody	10,0 °C
Hustota vody při 10 °C	999,7 kg.m-3
Měrná tepelná kapacita při 10°C	4195,0 J/kg.K

Okruh kondenzátoru zdroje chladu

Teplotní spád nemrznoucí směsi etylenglykol	40/46°C
Střední teplota nemrznoucí směsi etylenglykol	43,0 °C

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 4 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

Hustota nemrznoucí směsi při 43,0°C 1037,0 kg/m³
Měrná tepelná kapacita nemrznoucí směsi při 43,0 °C 3670,0 J/kg.K

Technické parametry systému volného chlazení (okruh suchý chladič – deskový výměník)

Instalovaný chladiací výkon deskového výměníka 200,0 kW
Teplotný spád primární směsi etylenglykol 5/10°C
Teplotný spád sekundární vody 8/16°C

Okruh VZT jednotek a Fan-coilů

Teplotní spád chladné vody 6/ 14°C
Střední teplota chladné vody 10,0 °C

Okruh chladících stropů

Teplotní spád chladné vody 16/ 19 °C
Střední teplota chladné vody 17,5 °C

Technické parametry systému volného chlazení (okruh zemní výměník – deskový výměník)

Instalovaný chladiací výkon deskového výměníka 30,0 kW
Teplotný spád primární směsi líh 14/17°C
Teplotný spád sekundární vody pro větev BKT 16/19°C

Instalované výkony

Chladičí výkon koncových spotřebičů – BKT 104,0 kW
Chladičí výkon koncových spotřebičů – FC 77,5 kW
Chladičí výkon koncových spotřebičů – VZT jednotky 190,0 kW
Celkový chladičí výkon koncových spotřebičů 371,5 kW
Instalovaný chladičí výkon zdroje chladu 335,0 kW
Současnost systému chlazení 0,90
Celkový provozní elektrický příkon všech zařízení při max. výkonu (zdroje, čerpadla, ostatní, bez příkonu ventilátoru VZT) 120 kW

CELKOVÝ COP SYSTÉMU (k instalovanému výkonu systému) 3,13

CELKOVÝ COP SYSTÉMU (k instalovanému výkonu zch) 2,79

Výkon zdroje chlazení stávajícího objektu 67 kW

8. PROVOZ SYSTÉMU

Provoz chlazení je celoroční, teplotnosným médiem v sekundárním okruhu je upravená voda, v primárním okruhu je ekologická nemrznoucí směs etylenglyko, v systému volného chlazení je směs na bázi líhu.

9. POUŽITÁ MÉDIA A NÁPLNĚ

Výroba a distribuce chladu je uskutečněna pomocí strojního zařízení, pro přenos chladu slouží teplotnosná média a náplně. Při výrobě chladu je v uzavřených chladicích okruzích zdrojů chladu použito ekologické chladivo R407C, pro distribuci chladu od zdroje ke spotřebičům slouží upravená voda, pro odvádění tepla z kondenzátoru zdroje chladu do suchého chladiče a dále do exteriéru slouží nemrznoucí směs etylenglykol v koncentraci 35%.

9.1 Technologická voda

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 5 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

Teplonosným médiem systému chlazení je tzv. technologická voda, kterou je rovněž systém chlazení dopouštěn. Technologická voda dále slouží k dopouštění sekundárního okruhu zdroje chladu, úprava vody je samostatná pro profesi chlazení malou úpravnou vody. Pro technologickou vodu je využita městská voda z vodovodu přivedená do kotelny.

9.2 Chladivo R407C

V systému chlazení jsou jako zdroje chladu použity chladicí soustrojí se spirálovým kompresorem a vodou chlazený kondenzátorem. Náplní chladicího oběhu je ekologické chladivo R407C, soustrojí má 1 okruh chladiva. Chladicí soustrojí je kompaktní zařízení s plnou provozní náplní chladiva již z výrobního závodu, tj. odpadá plnění při uvádění do provozu.

Max. náplň chladiva R407C pro jeden chladicí stroj (okruh) je 500kg, tj. není nutná detekce chladiva ve vodních okruzích zdroje chladu.

9.3 Nemrznoucí směs

Teplonosným médiem primárního okruhu je nemrznoucí směs Thermofrost L na bázi etylenglykolu. V okruhu nemrznoucí směsi je zakázáno použití pozinkovaných komponentů a kringeritových těsnění.

Množství nemrznoucí směsi: 4200 litrů

10. OBEČNÁ USTANOVENÍ

Při návrhu zařízení je dbáno na dodržování platných norem a jsou navrhovány pouze výrobky s příslušnou certifikací pro použití v ČR.

11. NÁROKY NA ENERGIE

Nároky na energie pro zdroje chladu, čerpadla a ostatní zařízení jsou uvedeny na výkrese – schématu chlazení.

Systém je navržen tak, aby byl maximálně hospodárný a ekologii šetřící při všech provozních stavech během celoročního provozu. Zdroje chladu používají při svém provozu ekologické a schválené chladivo R407C. Veškeré prvky systému jsou navrženy z ekologicky šetrných výrobků s možností ekologické likvidace při skončení životnosti zařízení.

12. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy chladicího potrubí na střechnu, prostor pro umístění suchého chladiče
- obložení a dotěsnění prostupů chlazení izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- stavební, výpomocné práce
- zajištění transportních cest pro zařízení strojovny chladu (zdroj chladu, akumulční nádrž, čerpadlo)

MaR:

- regulaci, ovládání, silové připojení, prodrátování a hlášení poruchy od všech čerpadel, zdroje chladu, suchého chladiče a ostatních zařízení dle schéma chlazení
- dodávku dvojcestných armatur vč. servopohonů pro VZT
- dodávku trojcestné armatury vč. servopohonu pro regulaci teplotního spády pro větev BKT, hlídání havarijní teploty na výstupu z rozdělovače (teplota 14°C)
- hlídání minimálních teplot v primárním okruhu chlazení pro letní období $T_{min}=20^{\circ}\text{C}$, zimní období $T_{min}=5^{\circ}\text{C}$
- sazení čidel kondenzace v místnostech s instalovanými chladicími stropy
- osazení čidel kondenzace v místnostech s instalovaným BKT
- dopouštění vody, hlídání min. tlaku vody
- dopouštění upravené vody do systému chlazení z úpravný vody UT pomocí solenoidového ventilu

ZTI:

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 6 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

- osazení vpusti ve strojovně chlazení
- dopojení úpravny vody ve strojovně chlazení

Vytápění:

- zajištění min. vnitřní teploty v místnosti strojovny chlazení v zimním období $t_i = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – ve spolupráci s profesí VYT (pokrytí tepelné ztráty)

13. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutné dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce vztahující se na konkrétní prováděnou činnost. Dále je nutné při všech činnostech používat předepsané ochranné prostředky a potřebné stavební mechanismy a pomůcky s prokazatelnou certifikací či plánem bezpečnostních prohlídek.

Na dveřích strojoven a na zařízení musí být (i v průběhu montáže) umístěny nápisy zakazující vstup a manipulaci se zařízením neoprávněným osobám.

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutné dodržovat veškeré předpisy požární bezpečnosti.

14. PŘÍLOHY

Nedílnou součástí projektové dokumentace jsou výkresy a technická zpráva včetně příloh.

15. ZÁVĚR

Navržené chladicí zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Zabezpečuje výrobu a dopravu chladicího média ke koncovým spotřebičům.

Vypracoval: Ing. Vít Jevočin

v Brně dne: 06. 2011

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 7 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE STAVBY

„ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FAKULTĚ INFORMATIKY MASARYKOVY UNIVERZITY“

VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU VÝPOČETNÍ TECHNIKY MASARYKOVY UNIVERZITY, BOTANICKÁ 68a, BRNO – 1. ETAPA

- vypracována na základě ust. § 44 odst. 4 zák. č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách v platném znění tak, aby umožnila zadání generální dodávky formou požadavků na funkci a výkon, včetně knihy místností a popisu standardů, v kvalitě a rozsahu požadovaném obsahem zák. č. 137/2006 Sb.

- vypracovaná ve smyslu § 118 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a dle přílohy č. 1 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb;

- v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (OTP) a vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území ve znění vyhlášky č. 269/2009 Sb.

- vypracovaná v souladu s pokyny pro žadatele a příjemce dotace z operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, Prioritní osa 4, Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky

ÚVODNÍ ÚDAJE

Projektová dokumentace pro výběr dodavatele stavby je zpracována jako podklad pro výběr generálního dodavatele realizace projektu "**Rozvoj infrastruktury pro výuku a výzkum na Fakultě informatiky**", navazuje na dokumentaci změny stavby před dokončením "**Rozvoj infrastruktury pro výuku a výzkum na Fakultě informatiky, Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity, Botanická 68a, Brno – 1. etapa**" a dokumentaci pro stavební řízení "**Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity, Botanická 68a, Brno**". Pro realizaci změny stavby před dokončením byl ve zkráceném stavebním řízení vedeném autorizovaným stavebním inspektorem Ing. arch. Michalem Bartoškem **Certifikát stavby** (srpen 2011).

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby respektuje podmínky **Územního rozhodnutí č. 143** o změně stavby nazvané "**Centrum vzdělání, výzkumu a inovací v informatice CERIT, Masarykova univerzita, Fakulty informatiky, Botanická 68a, Brno**" na pozemcích p.č. 228/1, 228/5 a 228/6 k.ú. Ponava v městské části Brno – Královo Pole, č.j. 09/13677/US1951/St.

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby respektuje podmínky **Certifikátu stavby** vydaného autorizovaným stavebním inspektorem dne 26.5.2010, č.j. AI/OS001/201005, pro realizaci stavby nazvané „**Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity, Botanická 68a, Brno**“.

Podkladem dokumentace pro výběr dodavatele stavby jsou dále **Stavební povolení k provedení staveb vodních děl SO 3040 Odlučovač lehkých kapalin, SO 3050 Retence dešťových vod a SO 3080 Lapák tuků**, budovaných v rámci akce "**Centrum vzdělání, výzkumu a inovací v informatice CERIT**" vydané Odborem vodního a lesního hospodářství a zemědělství Magistrátu města Brna dne 25.5.2010, č.j. MMB/0207002/2010 a **Územní souhlas pro umístění stavby kabelové přeložky VN, NN** na dotčených pozemcích p.č. 228/1, 228/5, 229/1, 229/2, k.ú. Ponava, vydaný Odborem územního a stavebního řízení Úřadu městské části Brno – Královo pole dne 27.5.2011, č.j. 11/7280/US/766/Ing.Mut.

Uvedené dokumenty jsou přiložené v dokladové části dokumentace pro výběr dodavatele stavby. **Podmínky stanovené v Certifikátech stavby a ostatních rozhodnutích jsou závazné pro další projektovou přípravu stavby, její realizaci a uvedení stavby do provozu.**

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 8 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

ROZSAH DOKUMENTACE

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební řízení a dokumentace změny stavby před dokončením, upravenou o změny vyplývající z podmínek Certifikátu stavby a stavebního povolení a doplněnou do podrobnosti nezbytných pro zpracování nabídky, zejména o technické podmínky provedení zakázky vyjádřené **formou požadavků na výkon a funkci** ve smyslu § 44 odst. 5 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, v platném znění.

Technickými podmínkami se rozumí souhrn všech v dokumentaci uvedených technických popisů, které vymezují požadované technické charakteristiky a požadavky na stavební a montážní práce a dodávky a služby související s těmito stavebními a montážními pracemi, jejichž prostřednictvím je předmět zakázky popsán jednoznačně a objektivně způsobem vyjadřujícím účel použití zamýšlený stavebníkem.

Technické podmínky jsou dále formulované odkazy na dokumenty uvedené v § 46 odst. 1, resp. odst. 2 zákona o veřejných zakázkách, s využitím § 46 odst. 4 a 5 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, v platném znění.

Všechny v dokumentaci uvedené obchodní názvy výrobků, prvků či zařízení, jsou uvedeny za účelem definice standardu a technických parametrů a nejsou závazné. Dodavatel je může nahradit za předpokladu, že kvalita, standard a technické parametry dodaného výrobku a prací budou rovny, či budou ve vyšší úrovni než zadané v dokumentaci.

Součástí dokumentace pro výběr dodavatele stavby jsou:

- dispozice jednotlivých podlaží s napojovacími místy instalací, technické popisy vymezující požadované technické charakteristiky objektů, místností a zařízení a požadavky na stavební práce a „knihy místností“, tj. tabulky místností jednotlivých stavebních objektů s požadovanými parametry (charakteristikami) těchto místností včetně požadovaných parametrů vnitřního prostředí (s respektováním účelu dané místnosti) a popisem požadovaných uživatelských a technických standardů jednotlivých prvků, zařízení a konstrukcí a specifických požadavků na provádění stavebních prací a montáží
- soubor požadavků na funkci a případně i výkon zařízení podmiňujících funkci jednotlivých objektů a místností
- soubor požadavků na stavební a technologická řešení, která musí být uchazečem v nabídce respektována (od kterých se uchazeč nesmí odchýlit)
- orientační soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr – tento soupis je informativní, pro stanovení nabídkové ceny je prioritní vymezení díla požadavky na výkon a funkci.

PODMÍNKY PRO VÝBĚR DODAVATELE A REALIZACI STAVBY

Veškeré prvky použité při výstavbě a zabudované do předmětné stavby musí být v ČR atestované pro daný účel, veškeré materiály, technologie a pracovní postupy musí odpovídat platným českým technickým a evropským normám a předpisům.

Dokumentace slouží pro výběrové řízení na dodavatele stavby, míra podrobnosti a úplnost dokumentace odpovídá stupni projektové dokumentace, nejedná se o dokumentaci pro provedení stavby.

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby je zpracovaná formou požadavků na výkon a funkci. Součástí projektové dokumentace je pouze orientační výkaz výměr.

Před zahájením stavby je proto nutné zpracovat a s investorem a autorským dozorem odsouhlasit dokumentaci pro provedení stavby.

Před zadáním jednotlivých výrobků, prvků či zařízení do výroby je nutno zpracovat a odsouhlasit investorem dílenskou dokumentaci a veškeré v dokumentaci uvedené rozměry je nutné ověřit v hrubé stavbě.

Veškeré výrobky osazené ve stavbě musí být před jejich objednáním odsouhlaseny investorem podle reálných vzorků. Jejich dodání na stavbu a odsouhlasení je povinen zajistit dodavatel stavby, o odsouhlasení bude veden dodavatelem doložitelný průběžný záznam.

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 9 (celkem 10)

Název projektu:	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU	Zpracovatel:	KLIMAKOM, spol. s r.o., Brno Ing. Vít Jevočin
Profese/část PD:	Chlazení - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1084063

Návrhy na změny a odchylky oproti projektové dokumentaci pro výběr dodavatele je nutné z pohledu dodržení technicko – ekonomických parametrů stavby, dodržení lhůt výstavby, případně dalších údajů a ukazatelů odsouhlasit s autorským dozorem.

Dokumentace je zpracována na úrovni znalostí, dostupných v době jejího vzniku. Dodavatel je povinen vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech a do nabídky zahrnout vše nutné pro realizaci díla.

Stupeň projektu:	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby	Datum:	6/2011
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 10 (celkem 10)