

±0,000 = 1.NP = 238,00 m n.m.

Zodp.projektant: ING.LOVECKÝ		Vypracoval: ING.LOVECKÝ ING.BERAN		<div>SUBTECH</div> <div>Slovinská 29, 612 00 Brno</div> <div>T: 511 187 750</div> <div>www.subtech.cz</div>	
Investor: Faster CZ, spol.s r.o. Obřanská 940/60, Brno 614 00					
Stavba: Provozní a školící středisko - přístavba datacentra 2 firmy FASTER CZ spol.s r.o. Brno Maloměřice, parc.č.2230/4, k.ú.Maloměřice	Část: D1.4 ZAŘÍZENÍ NA OCHLAZOVÁNÍ STAVEB	Datum	12/2015		
		Formát	A4		
		Profese	CHL		
		Stupeň	DSP+DVD		
		Č. zakázky			
Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA		Revize:	00		
		Měřítko	Čís.výkr.: 001.00		

PROVOZNÍ A ŠKOLÍCÍ STŘEDISKO - PŘÍSTAVBA DATACENTRA 2**FIRMY FASTER CZ SPOL. S R.O.****DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE****TECHNICKÁ ZPRÁVA****Obsah:**

1.	Úvod:	2
2.	Podklady pro zpracování projektu:	2
3.	Územní charakteristika stavby a klimatické podmínky:	2
4.	Základní technické údaje:	3
5.	Požadované parametry:	4
6.	Bilance CHL:	4
7.	Vliv na životní prostředí:	4
8.	Bezpečnost práce:	4
9.	Popis zařízení:	5
10.	Rozvod potrubí:	5
11.	Provedení:	5
12.	Upevnění:	6
13.	Tepelné izolace:	6
14.	Dilatace:	6
15.	Úprava vody:	6
16.	Zabezpečovací zařízení:	7
17.	Obsluha:	7
18.	Zkoušky zařízení:	7
19.	Závěr	8

poloha	nechráněná
krajina	s intenzivními větry
zimní výpočtová venkovní teplota	-12°C
letní výpočtová venkovní teplota	+32°C
nadmořská výška	+238,00 m n.m. (výškový systém BpV)
počet dnů v topném období	222
průměrná teplota v topném období	+3,6°C

4. Základní technické údaje:

Objekt vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540

Potřeby chladu byly dodány projektantem VZT a investorem

Chlazení celoroční

Zdroj chladu č. 30.0 a 40.0	chladič kapaliny s vodou chlazeným kondenzátorem hl.akust.tlaku max.63dB(A) $Q_{cw} = 261\text{kW}$ $Q_{el} = 82,4\text{kW}/400\text{V}$ Výparník: (voda $dT=7/14^\circ\text{C}$) Kondenzátor: ($dT=50/43^\circ\text{C}$)
Chladivo zdroje chladu	R410a
Suchý chladič pro ZCHL + (Freecooling)	vzduchem chlazený suchý chladič $Q_{cw} = 339,7\text{kW}$ ($250\text{kW}_{\text{freecooling}}$) $Q_{el} = 3,77\text{kW}/400\text{V}$ V tichém provedení – hl.akust.výkonu max.75dB(A)
Chladicí zařízení	FCU jednotky (deskový chladicí výměník vč. ventilátoru)
Tepelný spád soustavy stavebního chlazení	voda $dT=7/14^\circ\text{C}$
Chladicí systém	jednookruhový
Akumulace chladicí vody	ocelová izolovaná tlaková nádoba se 4-mi hrdly DN125/16, $V=2,5\text{m}^3$
Min. hydrostatický přetlak	$p_{\min} = 150\text{ kPa}$
Max. hydrostatický přetlak	$p_{\max} = 400\text{ kPa}$ (nast. pojistný ventil na zdroji CHL)
Tlakové pásmo soustavy	PN6
Chladicí soustava pro VZT	dvoutrubková soustava s horizontálním protiproudým rozvodem
Expanze stavebního chlazení řešena pomocí	tlaková expanzní nádoba s vakem

Expanze okruhu freecooling řešena pomocí	tlaková expanzní nádoba s vakem
Cirkulace chladicí vody stavebního chlazení	2ks suchoběžné elektronické čerp. (okruh FCU)
	2ks suchoběžné elektronické čerp.(okruh zdroje chladu)
Cirkulace chladicí směsi kondenzátoru	2ks suchoběžné elektronické čerp.

5. Požadované parametry:

- Budova:

Vnější zdi - hodnota souč.	$U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
Střecha	$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okna s izolačním dvojsklem	$U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Bilance CHL:

1)	Zdroj chladu č.1	$Q_{c1} = 261\text{kW}$
	Zdroj chladu č.2	$Q_{c2} = 261\text{kW}$
	Freecooling	$Q_{c1} = 250\text{kW}$
	Freecooling	$Q_{c2} = 250\text{kW}$
	Celkový CHL výkon	$Q_{c1-2} = 522\text{kW}$

7. Vliv na životní prostředí:

Navržená zařízení stavebního chlazení jsou typová a nebudou mít negativní vliv na životní prostředí. Pro okolní prostředí se nepředpokládá zátěž ze strany hluku, tepla, odpadních vod ani emisí (ekologické chladivo 30% propylenglycol + čistá voda).

8. Bezpečnost práce:

Strojovna chlazení musí být trvale udržována v čistotě a bezprašném stavu.

Dveře do strojovny musí být osazeny zavíračem dveří a označeny bezpečnostní tabulkou „**STROJOVNA CHLAZENÍ - NEZAMĚSTNANÝM VSTUP ZAKÁZÁN**“ a „**ZÁKAZ VSTUPU S OTEVŘENÝM OHNĚM**“ (dle ČSN ISO 3864). Obsluha se doporučuje **OBČASNÁ**. Pro provoz strojovny CHL musí být veden provozní deník.

Před započítím montážních prací na potrubí je nutno nejdříve připevnit požadované podpěry a závěsy.

Projektová dokumentace je zpracována dle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů. Veškeré práce při montáži je třeba provádět v souladu s ČSN 06 0310 při dodržování předpisů o

bezpečnosti práce. Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s vyhláškou ČÚBP a ČBÚ č.363/2005 Sb.

9. Popis zařízení:

Pro chlazení přístavby datacentra jsou navrženy 2ks zdrojů chladu (chiller) s vodou chlazeným kondenzátorem o chladícím výkonu 2 x 261kW, umístěné ve strojovně chlazení. Suché chladiče budou v tichém provedení a jsou umístěny přímo na střeše obj. (Ocelové konstrukce pro uložení suchých chladičů na střeše jsou dodávkou stavby.) Systém stavebního chlazení je navržen s nuceným oběhem chladicí vody s kvantitativní regulací v závislosti na vnitřní teplotě a s konstantním maximálním teplotním spádem 7/14°C. Stavební chlazení je navrženo jako celoroční s freecoolingem (2x250kW) v zimním období a s využitím odpadního kondenzačního tepla pro vytápění objektu. V systému chladicí vody bude instalovaný kompenzační prvek (akumulační nádrž), aby se předešlo častým startům kompresorů. Akumulační izolovaná nádrž o objemu 2,5m³ je umístěna v prostoru vyhrazeném pro akumulaci nádrží spolu s cirkulačními suchoběžnými čerpadly. Systém chlazení je jednookruhový a je zřejmý ze schématu chlazení na výkrese funkční schéma. Pro možnost nepřerušování dodávky chladu při poruše zařízení bude provedeno propojení se stávajícím systémem chladu původní budovy. Tento propoj bude osazen mezipřírubovými klapky se servopohonem a při provozu obou systémů budou tyto klapky trvale uzavřeny.

10. Rozvod potrubí:

Rozvody potrubí jsou navrženy horizontální, dvoutrubkové, protiproudové. Hlavní rozvody chladu budou vedeny pod stropem ve strojovně chlazení dále do instalační šachty pod podlahou 1.NP, vedené do místa osazení akumulaci nádrže, odtud pod stropem do vlastního datacentra pro připojení FCU jednotek. Stoupačí potrubí kondenzátorového okruhu bude vedeno z instalační šachty v prostoru akumulaci nádrže na střeše objektu k jednotlivým suchým chladičům. Prostupy přes zdi a strop budou utěsněny tak, aby byla zaručena dilatace potrubí a zachována zvuková a protipožární izolace. Stoupačky budou vedeny volně.

11. Provedení:

Navržené rozvody ústředního topení a rozvodů chladu budou zhotoveny z ocelové trubky závitové černé (ČSN 42 5710.0 (do DN50) a ocelové hladké ČSN 42 5715.0 jakosti 11 353.0), spojované svařováním, armatury šroubováním. Potrubí musí být pokládáno tak, aby bylo snadno přístupné pro kontrolu a případnou výměnu. Stoupačky budou vedeny volně v instalační šachtě. Prostupy zdí a stropu budou utěsněny tak, aby byla zaručena dilatace potrubí a zachována zvuková izolace. Dilatace je řešena pomocí kompenzačních útvarů a záhyby trasy. Pro možnost odstavení jednotlivých zařízení a VZT jednotek budou tyto opatřeny uzávěry kulovými kohouty a vypouštěcími kohouty.

Topenářské práce budou provedeny v souladu s (ČSN 06 0310) při dodržení předpisů o bezpečnosti práce. Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s vyhláškou (ČÚBP a ČBÚ č.363/2005 Sb). (při práci ve výškách musí být pracovník zajištěn vhodným způsobem proti pádu atd.) Při

montáži je třeba dodržet podmínky (ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty), a norem souvisejících. Dále provádět školení o bezpečnosti práce. Při svařování dbát bezpečnostních norem (ČSN 05 0630 a ČSN 05 0610). Systém chlazení musí být proveden tak, aby bylo možné jeho bezproblémové odvzdušnění a vypuštění pomocí odvzdušňovacích a vypouštěcích armatur.

12. Upevnění:

Rozvody jsou vedené pod stropem a v instalačním kanále pod 1.NP budou upevněny pomocí stropních závěsů, potrubí vedené podél zdi např. pomocí výložníků s osovým a bez osového vedení, ostatní potrubí pomocí třmenových konzol. Pevné body jsou vyznačeny spolu se vzdálenostmi upevnění na výkrese.

Vzdálenosti upevnění (rozteč uložení závěsů):

Dimenze potrubí	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Vzdálenost závěsů v m	1,5	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	3,6	4,0	4,0	4,0	4,0

13. Tepelné izolace:

Rozvody chladu budou izolovány potrubní izolací tl.19mm s difuzním odporem. Potrubí CHL spolu s upevňovacím materiálem bude natřeno barvou základní S 2005.

Výpočet tloušťky tepelné izolace řeší vyhl.193/2007 Sb.

14. Dilatace:

Dilatace na potrubí je řešena přirozenými záhyby na trase.

15. Úprava vody:

Stávající úprava vody je pomocí katexového automatického změkčovacího filtru a slouží pro doplňování vody do stávajícího systému chlazení. Nově zde bude za stávající změkčovací filtr doplněno dávkování inhibitoru koroze a na tuto úpravu vody bude napojeno dopouštění do nového systému chlazení. V novém systému bude doplněn kulový kohout se servopohonem a čidlo tlaku pro nový systém. Dopouštění upravené směsi do kondenzátorového okruhu nového systému chlazení bude ze stávajícího zařízení doplňování glycolové směsi. Nově bude osazen kulový kohout se servopohonem a čidlo tlaku. Zapojení je patrné z příložené výkresové dokumentace. Kvalita vody pro CHL musí splňovat požadavky ČSN 07 7401 a ČSN 38 3350.

16. Zabezpečovací zařízení:

Zabezpečovací zařízení je navrženo v souladu s ČSN 06 0830 a H 13 196 (expanzní nádoba). Zdroje chladu budou vybaveny pojistným ventilem nastaveným na otevírací přetlak 400kPa (kondenzátorový okruh 500kPa), systém CHL bude jištěn tlakovou expanzní nádobou s butylovým vakem. Vyústění pojistných ventilů bude provedeno do takového prostoru, kde nemůže dojít k ohrožení osob.

17. Obsluha:

Strojovna chlazení potřebuje občasnou kontrolu min. jednoho zaškoleného pracovníka pro provoz kotelního a chladicího zařízení, kromě pracovníků údržby těchto zařízení.

18. Zkoušky zařízení:

Dle (ČSN 06 0310) bude provedeno odzkoušení zařízení. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto a naplněno vodou dle (ČSN 38 3350). Propláchnutí systému během topné zkoušky zařízení se provádí při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel za pravidelného odkalování. Všechny zkoušky se provádí za účasti investora a zapisí se do stavebního deníku.

- Zkouška těsnosti (za provozního přetlaku 300kPa)
- Zkoušky provozní (dilatační a CHL)

Dilatační zkouška se provádí před zakrytím kanálů, drážek a zhotovením tepelné izolace. Teplonosná látka se ohřeje na nejvyšší teplotu a poté se nechá vychladnout na teplotu okolí. Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se správná funkce armatur, dosažení rozdílů teplot, tlaků apod., správná funkce regulačních a měřicích zařízení, zda instalované zařízení kryje svým výkonem projektované potřeby chladu.

Na základě vyhlášky (91/93 §16) musí být provedena před uvedením do provozu prohlídka kotelní, a dále musí být na zvláštním dokumentu ověřeno prověření zabezpečovacích prvků! Dále dle (ČSN 69 0012) musí být provedena oprávněnou osobou výchozí revize tlakových nádob stabilních a o provedené revizi musí být vypracována revizní zpráva (čl.122 citované ČSN).

Požadavky na navazující profese:

- **VZT:** nucený přívod a odvod ventilačního vzduchu pro odvod tepla ve strojovně stavebního chlazení.
- **El.+MaR:** připojení zdrojů chladu a suchých chladičů, regulace oběhových čerpadel a trojcestných rozdělovacích ventilů, zapojení FCU a směšovacích uzlů jednotek VZT + zajištění havarijních funkcí ve strojovně chlazení. Uzemnění venkovních vedení CHL zařízení.
- **Stavba:** zhotovení prostupů zdí pro rozvody CHL. Vybudování masivní podlahy ve strojovně chlazení pro umístění strojního zařízení s AKU nádobou, instalaci guly a vyspádování podlahy ve strojovně chlazení. Zhotovení plovoucích betonových základů s pryžovými

silomery pro kompenzaci chvění od zdrojů chladu. Zhotovení ocelových konstrukcí pro uložení suchých chladičů na střeše.

- **ZTI:** osazení podlahových vpustí ve strojovně chlazení

- **Zálohování DA:** zařízení strojovny chlazení pro servery bude zálohováno na diesel agregát.

19. Závěr

Do projektové dokumentace jsou zapracovány poznatky a požadavky, které byly zpracovateli známy a zadány do 16.12.2015. Další poznatky a informace získané po tomto datu je nutné řešit ve vyšším stupni PD či v rámci realizace. Zařízení chlazení je navrženo podle stavební dispozice, předpokládaného využití prostorů, požadavků investora a GP, dále na základě konzultací s ostatními profesemi a v souladu s hygienickými předpisy a platnými normami.

Projekt řeší chlazení vnitřních prostor datacentra 2 daného objektu, ve spolupráci s navazujícími profesemi zejména Elektro, M+R, ZTI, ale i dalšími.

Projekt je zpracován na požadované úrovni, tj. DVD včetně potřebných písemností a výkresů. Z důvodů přehlednosti je jako základní měřítko výkresové dokumentace použito měřítko 1:50. Veškeré dokumenty jsou zpracovány v elektronické formě.

Projektant předpokládá, že účastníkem výběrového řízení bude odborně způsobilá firma, a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku a je plnou zodpovědností Zhotovitele učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Závazek Zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace pro výběrové řízení cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě budou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné České certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Pozn.:

Je-li v dokumentaci uveden obchodní název (např. XY) jedná se pouze o příklad doporučeného standardu a projektant připouští možnost změny materiálu nebo výrobku (se souhlasem projektanta a investora), který bude splňovat technické a kvalitativní vlastnosti požadované u uvedeného standardu.