





D.1.4.2 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB - VZDUCHOTECHNIKA TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁZEV AKCE	DPMB, a.s., MĚNÍRNA BĚLOHORSKÁ, BRNO	Č.STAVBY: 22-018 Č.OBJ: 21/283/5071
STAVEBNÍK	DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA BRNA, a.s., HLINKY 64/151, PISÁRKY, 603 00 BRNO	 Dopravní podnik města Brna a.s.
STATUS/STUPEŇ	DSP	
ČÁST	D.1.4 – Technika prostředí staveb	
GEN. DODAVATEL	SPECIALIZED ENERGETIC COMPANY, s.r.o. JIŽNÍ NÁM.32/15, BRNO, 619 00	
KONTAKTNÍ OSOBA	ING. DAVID KOPEČNÝ, kopecny@jetpro.cz, tel.:777 965 929	
ARCHIVNÍ ČÍSLO	E4-A1041	
HL. PROJEKTANT	ING. DAVID KOPEČNÝ, kopecny@jetpro.cz, tel.:777 965 929	DATUM: 05-2023
KONTROLOVAL	ING. ZDENĚK RECH, rech@jetpro.cz	ČÍSLO VÝKRESU:
REVIZE	-	D-1-01-01
KOORDINACE PD	JETPRO s.r.o., JIŽNÍ NÁM.32/15, BRNO, 619 00	 PROJEKČNÍ PRÁCE V ENERGETICE
KONTAKTNÍ OSOBA	ING. DAVID KOPEČNÝ	
SUBDODAVATEL	Projekty B.H. s.r.o. Rostislavovo nám. 2347/5a, 612 00 Brno	
ZOD. PROJEKTANT	Ing. Jiří Svoboda	
MÍSTO STAVBY	BRNO, KAT. ÚZEMÍ SLATINA [612286] A ŽIDENICE [611115]	KÓD LOKALITY:
SO/PS	D.2.1 – SO 01	BELO
MAJETKOVÁ TŘÍDA	-	ARCHIVNÍ ČÍSLO:
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM:
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	1/11

Obsah :

Identifikační údaje	3
D.1.4.a Úvodní informace	5
D.1.4.2 Vzduchotechnika	5
D.1.4.2.a Rozdělení a členění zařízení	5
D.1.4.2.b Parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů	5
D.1.4.2.c Technický popis zařízení VZT	5
- Zařízení č. 1 – Odvod technologického tepla	5
Požadavky na profese	7
- Zařízení č. 2 – Větrání velínu	7
Požadavky na profese	8
D.1.4.2.d Filtrace vzduchu	8
D.1.4.2.e Hodnoty hluku.....	8
D.1.4.2.f Systém řízení.....	9
D.1.4.2.g Požadavky na ostatní profese	9
D.1.4.2.h Izolace	9
D.1.4.2.i Protipožární opatření	10
D.1.4.2.j Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení.....	10
D.1.4.b BOZP.....	10
D.1.4.c Závěr	11

Identifikační údaje

Akce: **DPMB, a.s., MĚNÍRNA BĚLOHORSKÁ, BRNO**

Místo stavby: Parcelní č.: 196/2
Kat. území: Slatina [612286]
PSČ: 595 01

Stavebník a investor: Dopravní podnik města Brna, a.s.
Hlinky 64/151, 603 00 Brno

Vypracoval: Jan Baslík
Kontaktní adresa: Rostislavovo náměstí
2347/5a, 612 00 Brno
Tel.: +420 604 902 274
Email: bh.baslik@gmail.com

Zodpovědný projektant: Ing. Jiří Svoboda
ČKAIT: 1004859
Specializace pozemní stavby
autorizace:
Tel.: +420 775 990 103
Email.: svoboda@bhprojekty.cz

Stupeň projektové dokumentace: **Dokumentace pro vydání stavebního povolení**

Zdravotechnika bude provedena v souladu s technickými podmínkami výrobců, právními předpisy a platnými ČSN:

- 1.) ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky
- 2.) ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí
- 3.) ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- 4.) ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- 5.) ČSN EN 806-1 vnitřní vodovod – Všeobecně
- 6.) ČSN EN 806-2 vnitřní vodovod – Navrhování
- 7.) ČSN 75 6760 - Vnitřní kanalizace
- 8.) ČSN EN 12 056 - Domovní kanalizace
- 9.) ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov
- 10.) Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích
- 11.) Vyhláška č.120/2011 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- 12.) Vyhláška č.193/2007 Sb. o účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
- 13.) Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území

D.1.4.a Úvodní informace

Projektová dokumentace řeší Techniku prostředí staveb pro novostavbu budovy měřírny na pozemku p.č. 196/2 v obci Brno, k.ú. Slatina [612286].

Konkrétně se jedná o návrh odvádění splaškových odpadních vod, vnitřního vodovodu, drenáže, vzduchotechniky a vytápění.

D.1.4.2 Vzduchotechnika

D.1.4.2.a Rozdělení a členění zařízení

Vzduchotechnika v objektu je rozčleněna na následující zařízení:

- 1.) Zařízení č. 1 – Odvod technologického tepla
- 2.) Zařízení č. 2 – Velín a hygienické zázemí velínu

D.1.4.2.b Parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů

Vzduchotechnika v objektu je navržena na základě níže uvedených parametrů:

- 1) Lokalita stavby: Brno

	Zima	Léto
Nadmořská výška	0,000 = 236, 500 m n.m.	
Venkovní teplota vzduchu	-12°C	+30°C
Entalpie venkovního vzduchu	16Kj/kg s.v.	54KJ/kg s.v.

- 2) Dle účelu místnosti, hygienické zařízení dle hygienických směrnic
- 3) Vývinu technologického tepla
 - v létě:
 - trafokobky 7,9 kW průměrně, 10,4 kW špičky;
 - rozvodna 2,5 kW průměrně, 4,0 kW špičky
 - v zimě:
 - jedno trafo na prázdno 2,6 kW

D.1.4.2.c Technický popis zařízení VZT

- Zařízení č. 1 – Odvod technologického tepla

- Teplé roční období (chlazení venkovním vzduchem)

Odvod tepla od technologie umístěné v objektu měřírny (trafokobek) je navržen pro převážnou část roku jako přirozený. Přirozené větrání objektu měřírny a trafokobek je navrženo skrze anglický dvorek veden do suterénu objektu v kombinaci se sestavou protidešťových žaluzií s uzavíracími klapkami na servopohony krytými mřížkami.

Na otvoru anglického dvorku do objektu měřírny je navržena protidešťová žaluzie, za kterou bude umístěn tlumič hluku a uzavírací klapka na servopohon krytá mřížkou.

Klapka bude otevírána a uzavírána v závislosti na venkovní teplotě:

- při venkovní teplotě nižší než $+5^{\circ}\text{C}$ bude klapka většinou uzavřena
- při venkovní teplotě větší než $+5^{\circ}\text{C}$ bude klapka otevřena

Další protidešťové žaluzie jsou navrženy ve střešní nástavbě. Odvodní klapky budou otevírána a uzavírána v závislosti na venkovní teplotě:

- při venkovní teplotě nižší než $+5^{\circ}\text{C}$ bude klapka většinou uzavřena
- při venkovní teplotě větší než $+5^{\circ}\text{C}$ bude klapka otevřena

Tyto sestavy jsou umístěny v nejvyšším místě budovy.

Rozvod vzduchu je navržen za pomoci pozinkovaných kruhových potrubí typu Spiro v provedení safe a čtyřhranným pozinkovaným potrubím. Potrubní rozvody budou umístěny pod stropem.

Minimální teplota prostoru v místnostech trafokobek je $+5^{\circ}\text{C}$. Ohřátí těchto prostorů je zajištěno ztrátovým teplem technologie. Poklesne-li teplota pod požadovanou hodnotu, uzavřou se větrací otvory klapkami se servopohony. Proces uzavírání klapek bude mít na starosti řídicí systém měnirny.

Pro dobu, kdy přirozené větrání prostorů měnirny nebude dostačující pro udržení maximální přípustné teploty v prostorech trafokobek jsou navrženy 3 diagonální ventilátory do čtyřhranného potrubí (umístěné ve vertikální části potrubí) spínané dle teplotních čidel umístěných v prostorech trafokobek (místnosti č. 105, 106, 107, 108). Ventilátory budou spínány kaskádovitě následovně:

1. ventilátor se zapíná při překročení teploty $+36^{\circ}\text{C}$
2. ventilátor se zapíná při překročení teploty $+38^{\circ}\text{C}$
3. ventilátor se zapíná při překročení teploty $+40^{\circ}\text{C}$

Sání ventilátorů je navrženo přes vyústky do potrubí. Odvod vzduchu (výfuk) je navržen do venkovního prostoru skrze střešní nástavbu a v ní umístěné protidešťové žaluzie. Na vertikální trase směrem do nástavby a venkovního prostoru jsou umístěny kromě ventilátorů i zpětné klapky a tlumiče hluku.

Prostor stejnosměrné rozvodny (místnost č. 104) bude rovněž odvětráván diagonálním ventilátorem do kruhového potrubí umístěným ve vertikální části potrubí. Ventilátor bude spínán dle teplotního čidla umístěného v prostorech stejnosměrné rozvodny, a to při překročení teploty $+40^{\circ}\text{C}$. Odvod vzduchu z místnosti je navrženo skrze vyústky do potrubí. Odvod vzduchu (výfuk) je navržen do venkovního prostoru skrze střešní nástavbu a v ní umístěné protidešťové žaluzie. Na vertikální trase směrem do nástavby a venkovního prostoru jsou umístěny kromě ventilátoru i zpětné klapky a tlumiče hluku.

- Chladné roční období (teplo od technologie použito pro vytápění)

V době nižších venkovních teplot bude vzniklé teplo od technologie umístěné v objektu měnirny využito pro vytápění objektu.

Teplo bude odváděno z prostorů trafokobek (místnosti č. 105, 106, 107, 108) do prostorů stejnosměrné rozvodny (místnost č. 104) a prostorů VN – DPMB (místnost č. 106). Teplo bude odváděno za pomoci axiálních ventilátorů krytých kruhovou mřížkou. Přívod vzduchu bude v tuto dobu zajištěn z prostorů stejnosměrné rozvodny a prostorů VN – DPMB

skrže stěnové mřížky -> cirkulační vytápěcí provoz.

Ventilátory budou spouštěny v chladném ročním období, a to při uzavřených venkovních klapkách a při poklesu teploty pod $+8^{\circ}\text{C}$ v prostorách stejnosměrné rozvodny (místnost č. 104), nebo prostorách VN – DPMB (místnost č. 106). Navržena je i možnost manuálního (ručního) spouštění.

- Chladné roční období

V době nižších venkovních teplot (pod $+5^{\circ}\text{C}$) budou navržené přívodní i odvodní klapky uzavřeny.

V případě, že v některém z jednotlivých prostorů teplota vystoupá nad $+35^{\circ}\text{C}$, bude přívodní klapka vzduchu v suterénu vždy otevřena.

V závislosti na vnitřní teplotě daného prostoru bude následní postup:

1. při dosažení $+35^{\circ}\text{C}$ se otevře odvodní klapka nad prostorem, kde je teplota překročena
2. následně budou spínány odvodní ventilátory dle provozu pro letní období

Zařízení je dimenzováno s pracovním rozdílem teplot 10°C . To znamená, že při venkovní teplotě 25°C bude v prostoru 35°C .

Ventilátory pro odvod tepla od trafokobek (2 samostatné odtahy):

- $2 \times 1500 \text{ m}^3/\text{h} + 1 \times 4500 \text{ m}^3/\text{h} = 7500 \text{ m}^3/\text{h}$

Ventilátor pro odvod tepla z prostoru stejnosměrné rozvodny (místnost č. 104):

- $1500 \text{ m}^3/\text{h}$

Ventilátor pro odvod tepla od trafokobek do prostoru stejnosměrné rozvodny (místnost č. 104) prostoru VN – DPMB (místnost č. 106) -> zimní provoz:

- $4 \times 400 \text{ m}^3/\text{h} = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$

Požadavky na profese

Elektro:

- napájení a prokabelování jednotlivých zařízení
- prokabelování servopohonů k uzavíracím klapkám
- dodávka teplotních čidel a jejich prokabelování
- řízení jednotlivých zařízení dle teplotních čidel

- Zařízení č. 2 – Větrání velínu

Odvětrání místností č. 102 a č. 103 (místnost velínu a hygienického zázemí velínu) je navrženo jako nucené rovnotlaké. Navržena je podstropní rekuperační VZT jednotka s EC motory, přičemž výkon jednotky je navržen na $270 \text{ m}^3/\text{h}$.

VZT jednotka je vybavena protiproudým deskovým rekuperátorem s účinností až 89%, s obtokem pro letní období. Ventilátory jsou osazeny EC motory s plynulou regulací.

Umístění VZT jednotky je navrženo pod stropem v místnosti č. 102 (kancelář). Napojení potrubí do jednotky je navrženo s tlumiči hluku a tlumícími manžetami.

Přívod čerstvého vzduchu je navržen skrze obvodovou zeď objektu. Přívodní potrubí bude na obvodové zdi osazeno protidešťovou žaluzií. Odtah odpadního vzduchu je navržen nad střechu objektu. Na odtahovém potrubí, nad střechou, bude osazena výfuková hlavice. Nad střechou bude potrubí izolováno tepelnou izolací s oplechováním proti kondenzaci vodní páry.

Vzduch je přehříván a filtrován v jednotce. Upravený vzduch je do místností přiváděn výustí pod stropem. Odtah znehodnoceného vzduchu z hygienické místnosti zabezpečen za pomoci talířového ventilu. Proudění vzduchu mezi jednotlivými prostory zabezpečují dveře bez prahu.

VZT rekuperační jednotka je vybavena systémem regulace, včetně drátového ovládacího panelu. Spouštění a ovládání zařízení je navrženo za pomoci ovládacího panelu. Umístěn bude na stěně dle požadavků investora.

Jednotka pracuje na nízké otáčky. Jednotku je možno spustit i na vyšší výkon (otáčky) a to za pomoci spínače na ovládacím panelu, případně tlačítkem na WC. Jednotka bude po sepnutí tlačítka provozována po nastavený čas na vyšší otáčky.

Pro rozvody vzduchu bude použito potrubí plechové pozinkované kruhové s dvoubřítým těsněním.

Potrubí vedené z exteriéru je nutno opatřit tepelnou izolací s hliníkovým polepem.

Napojení rekuperačního výměníku VZT jednotky na kanalizační potrubí kvůli odvodu kondenzátu bude přes zápachovou uzávěru.

Požadavky na profese

Elektro:

- napájení a prokabelování jednotlivých zařízení

ZTI:

- napojení VZT jednotky na kanalizační potrubí přes zápachovou uzávěru

D.1.4.2.d Filtrace vzduchu

Rekuperační VZT jednotka umístěná v místnosti č. 102 (kancelář) je vybavena filtry jako na přívodu, tak i na odtahu vzduchu.

Vzduch z technologie (trafokobek) využívající se pro technologické větrání odvádějící přebytečné teplo filtrován nebude.

D.1.4.2.e Hodnoty hluku

Dle hygienických předpisů je nutné eliminovat nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikajících provozem vzduchotechnických zařízení. Z tohoto důvodu budou zařízení vybavena odpovídajícím zařízením snižující vnitřní a vnější hluk od vzduchotechniky na předepsané hodnoty.

Maximální hladina hluku způsobená VZT zařízením v okolí budovy na nejbližším chráněném místě nepřevyší v nočních hodinách 40dB(A) a v denních hodinách 50dB(A).

D.1.4.2.f Systém řízení

Řízení vzduchotechniky bude zabezpečeno řídicím systémem měnící (zajišťují profese VZT a ELE).

Řízení a regulace vzduchotechniky bude provedeno v souladu s technickým popisem – viz odstavec D.1.4.2.c – Technický popis zařízení VZT.

D.1.4.2.g Požadavky na ostatní profese

- Stavba:

- koordinace rozvodů a zařízení VZT s rozvody profesí souvisejících se vzduchotechnikou v souladu s předanou dispozicí rozvodů VZT vyplývající ze stavebních dispozic
- Zřízení otvorů pro prostupy prvků VZT zařízení a vzduchovodů včetně zapravení a případného utěsnění požárními ucpávkami a odklizení sutě
- Obložení a dotěsnění prostupů prvků VZT zařízení a vzduchovodů izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení těchto otvorů
- Stavební a výpomocné práce
- Kontrolní a revizní otvory pro jednotky a zařízení VZT a regulační elementy situovanými nad podhledem a v podlaze
- Podpůrné konstrukce pro uložení VZT komponentů (základy pod VZT jednotky, kondenzační jednotky)

- ZTI:

- Odvod kondenzátu od VZT zařízení. Veškeré odvodnění musí být na kanalizaci napojeno přes zápachovou uzávěrku

- Elektro (silnoproud):

- Zajistit napájení, jištění a připojení VZT zařízení – elektromotorů, servopohonů na zdroj elektrické energie
- Zajistit chod a ovládání veškerých VZT zařízení v souladu s technickým popisem (viz odstavec D.1.4.2.c – Technický popis zařízení VZT), a to včetně všech potřebných komponentů pro funkčnost zařízení
- Zajistit napojení venkovních i vnitřních rozvodů a zařízení na ochranu proti statické elektřině

D.1.4.2.h Izolace

Potrubí VZT budou izolována izolacemi tepelnými, protihlukovými a protipožárními. Provedení jednotlivých izolací bude stanoveno v dalším stupni projektové dokumentace.

D.1.4.2.i Protipožární opatření

Budova měnirny je tvořena jedním požárním úsekem. Na VZT rozvodech tudíž není nutné osazovat požární klapky, požární stěnové uzávěry, případně požární izolace.

D.1.4.2.j Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení

Montáž všech VZT zařízení a jejich následné uvedení do provozu musí být prováděna odborně. Je nutné dodržovat všechny bezpečnostní opatření a nařízení. Před uvedením zařízení do provozu je nutno zajistit revizi elektroinstalace. Postup uvedení zařízení do provozu je uveden v dodavatelské dokumentaci zařízení.

Všechny zařízení musí být po instalaci odzkoušena a seřizena tak, aby fungovali správně.

Zaregulování tras je zajištěno soustavou škrtků a regulačních elementů případně regulací distribučních elementů. Obsluhu zařízení musí provádět zvláště vyškolená osoba, a to v souladu s vypracovaným provozním řádem dodavatele. Je nutná výměna filtrů, po provedení komplexních zkoušek, další výměny dle čidla tlakové difference upozorňující na zanesení filtrů.

K veškerým VZT zařízením musí být umožněn přístup pro zajištění obsluhy a údržby zařízení. Je nutno zabezpečit pravidelné kontroly. Kontroly a případný servis bude provozovatel zabezpečovat dle dodavatelské dokumentace zařízení.

D.1.4.b BOZP

Dodavatel stavebních prací (celého díla, jeho části, technického či technologického zařízení) je povinen dodržovat všechna relevantní ustanovení právního řádu České republiky vztahující se na jeho činnost na staveništi. Jedná se zejména o tyto:

Zákon 262/2006 Sb. Zákoník práce

Zákon 309/2006 Sb. Kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

D.1.4.c Závěr

Tato dokumentace je zpracována ve stupni dokumentace pro stavební povolení. Před realizací je nutné zpracovat dokumentaci pro provádění stavby nebo výrobní a realizační dokumentaci dodavatele stavby nebo její části či systému.

Realizace objektu, použití jednotlivých technologií a materiálů bude podřízeno příslušným platným ČSN, technologickým předpisům a návodům k užívání jednotlivých výrobců či dodavatelů.

Změny jednotlivých materiálů, technologií či konstrukcí (včetně doplnění přesně nespecifikovaných) musí být dokonzultováno a odsouhlaseno projektantem.

Užívání objektu a jeho části musí být v souladu s požadavky a doporučeními výrobce jednotlivých materiálů a technologií.

Veškeré činnosti spjaté s realizací stavby musí odpovídat požadavkům vyhlášky 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technologických zařízení při stavebních pracích.

Na celou tuto projektovou dokumentaci a na všechny její součásti a doplnění se vztahuje Autorský zákon. Bez vědomí projektanta není možné jakoukoliv část nebo celek této PD kopírovat či jinak upravovat. Stejně tak znovu užívání na jiné stavbě (realizaci podobného díla) je bez předešlého písemného souhlasu autora nepřístupné.

Projektová dokumentace je řešena jako celek, veškeré její součásti (výpočty, texty i výkresy) se navzájem doplňují a jsou její nedílnou součástí.

Projektant si vyhrazuje právo na informace a případné úpravy dokumentace na základě skutečností zjištěných přímo na stavbě.

V Brně dne 28.11.2022

Ing. Jiří Svoboda