

STAVBA 25 METROVÉHO BAZÉNU MPS LUŽÁNKY

DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ A STAVEBNÍHO
POVOLENÍ

01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavebník:

Statutární město Brno

Místo:

Brno-Královo Pole, MPS Lužánky,
ulice Sportovní 4

Z. č.: 170996

A. č.: D1T/W/000

Datum: 05/2020

Vyhotovení

Obsah:

1. ÚVOD	3
1.1. Podklady pro zpracování	3
2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	3
2.1. Použité normy a předpisy pro návrh	3
2.2. Základní principy návrhu	4
2.3. Energetické zdroje	4
3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	5
3.1. Koncepce klimatizačních a větracích zařízení	5
3.2. Popis jednotlivých zařízení	5
Větrání bazénové haly	5
Větrání komunikačních prostor, šaten, hygienického a technického zázemí	10
Větrání zázemí	11
Cirkulační chlazení místnosti	12
4. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	12
5. IZOLACE A NÁTĚRY	13
5.1. Izolace	13
5.2. Nátěry	13
6. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE	13
6.1. Stavební úpravy:	13
6.2. Silnoproud:	14
6.3. MaR	14
6.4. ÚT:	14
6.5. ZTI:	14
7. ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ	14
8. BEZPEČNOST PRÁCE	14
9. REALIZACE	14
10. ZÁVĚR	15
11. SEZNAM PŘÍLOH	15

1. ÚVOD

Předmětem řešení dokumentace pro povolení stavby je větrání a klimatizace v objektu přístavby bazénové haly v Brně tak, aby byla zajištěna pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu.

Tato technická zpráva se zabývá návrhem vzduchotechnického zařízení pro přístavbu bazénové haly (dále jen „bazén“). Hlavním cílem je zajištění požadovaného vnitřního mikroklimatu tak, aby byly zabezpečeny hygienické požadavky pro komfortní pobyt a činnost osob a zároveň nebyly ohroženy stavební konstrukce agresivním prostředím v důsledku působení vodní páry a chemických látek používaných na úpravu bazénové vody. Návrh počítá s obsazeností 250 osob, z čehož vyplývají požadavky na minimální výměnu čerstvého vzduchu.

1.1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování dokumentace jsou půdorysy a řezy stavební části, objednatelům zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z konzultačních a koordinačních jednání s investorem, generálním projektantem a zpracovateli ostatních profesí.

2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

2.1. Použité normy a předpisy pro návrh

Návrh větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, 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:

- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (včetně novely č. 68/2010 Sb., č. 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24.8.2011 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 135/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch
- Vyhláška č. 137/2004 Sb. O hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných se změnami 602/2006 Sb.
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., ze dne 16.12.2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O požární prevenci
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb (včetně novely č. 268/2011 Sb.)

- Vyhláška č.499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0542 – Tepelně technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty (05/2009) včetně změny Z1 (02/2013)
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (04/2009) včetně změny Z1 (02/2013), Z2 (02/2013), Z3 (06/2013)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)
- Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace - technický průvodce 1993

2.2. Základní principy návrhu

Základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- Návrhové teplota vnitřního vzduchu je 30 °C v zimě a 32 °C v létě
- Návrhová teplota vody v bazénu 28 °C
- Maximální relativní vlhkost vnitřního vzduchu 65 %
- Maximální rychlost proudění v oblasti pohybu neoblečených osob je 0,2 m/s. Přírodní výustky, které mají kritický vliv na pohyb vzduchu způsobují rychlost vzduchu v pobytové zóně do 0,15 m/s.
- Maximální hladina akustického tlaku v bazénové hale je uvažována 50 dB(A)
- Hygienické větrání je navrženo v úrovni nejméně hygienického minima 50 m³/h na osobu ve smyslu obecně závazných předpisů.
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.) a u místností skladového či provozně technického zázemí
- zpětné získávání tepla bude v částech nuceně větraných částech budovy

Maximální rychlost proudění vzduchu v potrubí 5 m/s

Maximální poměr stran potrubí 1:4

2.3. Energetické zdroje

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení, kompresorů zdroje chladu a pro systémy automatické regulace

- rozvodná soustava 3PEN, 50Hz, 400/230V, TN-C-S
- prostředí dle ČSN 33 0300 je 311 – normální
- ochrana před úrazem elektrickým proudem – samočinným odpojením od zdroje
- doplňková – pospojováním, chrániči

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1. Koncepce klimatizačních a větracích zařízení

Návrh klimatizace a větrání předmětných prostor vychází ze stavební dispozice a požadavků na pohodu prostředí v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. V zásadě je VZT zařízení použito pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení. Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky.

Transport a distribuce vzduchu je navržena čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu skupiny I a kruhovým potrubím SPIRO z pozinkovaného plechu. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem. Revizní otvory budou namontovány ve všech přívodních a odvodních potrubích trasách tak, aby potrubí bylo čistitelné minimálně u každé změny potrubí o 90°. Materiál revizní otvorů je stejný jako potrubí.

V bazénové přístavbě je navržen hlavní bazén o rozměrech 25×21 m a malý bazén o rozměrech 6×11 m se 4 tryskami (vodní atrakce). V hale se nenachází žádné jiné atrakce, vířivky či sprchy, které by zvýšili potřebu větrání pro odvlhčení interiéru. Dispozičně na bazénovou halu navazují sprchy a následně šatny dělené pro muže a pro ženy – tyto prostory jsou větrány samostatnou jednotkou. Hlavní prostor bazénu má vazníkovou lomenou střechu se světlou výškou 6-8,7 m.

3.2. Popis jednotlivých zařízení

Větrání bazénové haly

- Zař. 01a, 01b

Vzduchotechnické zařízení musí zajistit:

- Teplovzdušné vytápění a tím i částečné pokrytí tepelné ztráty prostupem
- Odvod zátěže vodní párou v důsledku odparu vodní hladiny a smáčených povrchů a tím udržování teplotního a vlhkostního mikroklimatu v komfortních mezích a zároveň zabránění povrchové kondenzaci na stavebních konstrukcích
- Větrání a tím zajištění hygienické dávky čerstvého vzduchu

Z pohledu návrhu vzduchotechniky se jedná o klasický případ ofukování prosklených ploch proti povrchové kondenzaci v zimě a odvádění extrémní zátěže citelným teplem v létě. Kritickým obdobím je vlhkostní letní extrém, kdy musí vzduchotechnická jednotka odvlhčit nejen vnitřní produkci vlhkosti, ale i extrémní měrnou vlhkost vnějšího vzduchu 14,5 g/kg. Tento extrém nastává nejen v létě, ale i po značnou část času přechodného období. Teplotní letní extrém byl ze vstupních hodnot pro kritický den 21.5. a VZT jednotka navržena tak, aby zároveň pokryla extrémní citelnou tepelnou zátěž.

Dávka čerstvého vzduchu vychází z hygienické dávky 90 m³/os pro max. obsazenost 250 osob - tedy 22500 m³/h. Toto množství čerstvého vzduchu by mělo zajistit i dostatečně nízké koncentrace chemických látek uvolňujících se z bazénové vody. Minimální výměna vzduchu pro bazénovou halu je 2 ×/h, pro množství přiváděného vzduchu 22500 m³/h je výměna 2,2 ×/h – tzn. minimální hygienická výměna vzduchu při maximální obsazenosti je vyhovující.

Návrhové množství vzduchu je však stanoveno dle VDI2089 pro potřebu odvedení vlhkosti z bazénové haly a tedy 36650 m³/h. Toto množství spolehlivě odvede přebytečnou vlhkost odpařenou z vodní hladiny, smáčené podlahy, pohybu osob...apod. i v letním či přechodovém období.

Výpočet podle VDI 2089 (odvlhčování čerstvým vzduchem)

BAZÉNOVÁ HALA

relativní vlhkost v bazénové hale mezi 40-60%

výpočet se provádí pro letní provoz

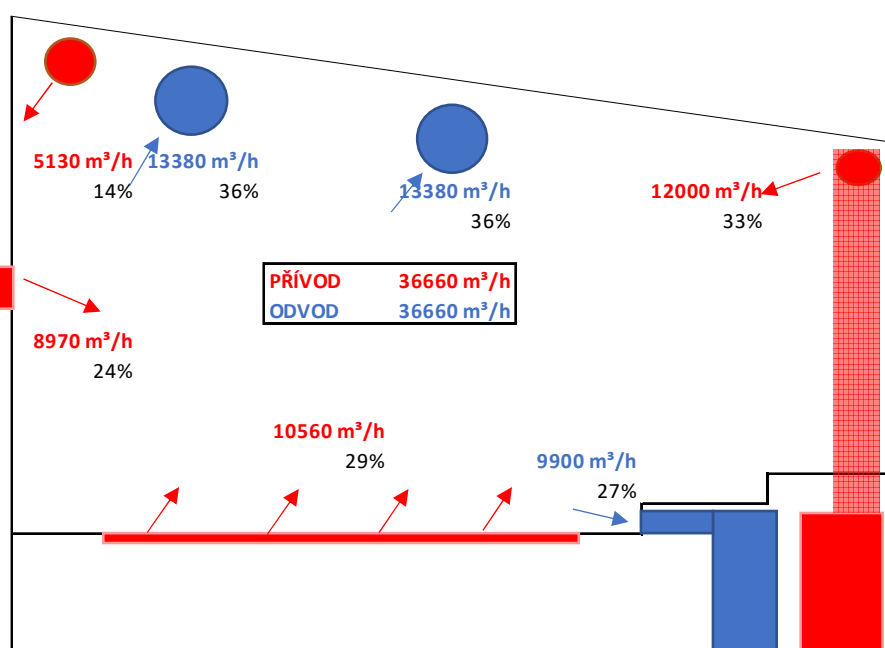
ZADÁNÍ			
		BAZÉN VELKÝ	BAZÉN MALÝ
teplota venkovního vzduchu v létě	$t_e =$	32 °C	32 °C
relativní vlhkost vzduchu v létě	$\varphi_e =$	40%	40%
absolutní vlhkost vzduchu v létě	$x_e =$	9,0 g/kg s.v.	9,0 g/kg s.v.
hustota vzduchu	$\rho_e =$	1,20 kg/m ³	1,20 kg/m ³
teplota vzduchu v bazénové hale	$t_d =$	30 °C	30 °C
limitní relativní vlhkost v bazénové hale	$\varphi_d =$	53%	53%
limit absolutní vlhkost v bazénové hale	$x_d =$	14,3 g/kg s.v.	14,3 g/kg s.v.
hustota vzduchu	$\rho_e =$	1,14 kg/m ³	1,14 kg/m ³
parciální tlak vzduchu v bazénové hale	$P_d =$	22,46 hPa	22,46 hPa
teplota vody v bazénu	$t_s =$	28 °C	30 °C
parciální tlak syté kapaliny	$P_s =$	37,8 hPa	42,4 hPa
empirický součinitel výparu	$\varepsilon =$	22 g/(hPa.m ² .h)	28 g/(hPa.m ² .h)
šířka bazénu	$a =$	25,00 m	6,00 m
délka bazénu	$b =$	21,00 m	16,65 m
plocha vodní hladiny	$S_b =$	525,00 m ²	99,90 m ²
množství odpařené vody	$M_w =$	176648 g/h	55716 g/h
množství čerstvého vzduchu	$V =$	27850 m ³ /h	8800 m ³ /h
VZT JEDNOTKA		36650 m³/h	

Vzhledem ke stanovenému množství vzduchu je zvolena dvojice jednotek identických parametrů (VZT dvojčata), která společně zajistí potřebné množství. Tyto jednotky jsou umístěny ve strojovně vzduchotechniky v úrovni 1NP (m. č. 1.31). Jsou osazeny naproti sobě se společným obslužným prostorem. Montážní (případně i demontážní či servisní) trasa je

uvažována pomocí anglického dvorku (m. č. 1.42), ze kterého jsou přímo vrata do strojovny VZT.

Přívodní potrubí je navrženo z pozinkovaného plechu s izolací proti úniku tepla, které je vedené v prostoru instalačních kanálů i v prostoru bazénové haly. Přesněji 29 % vzduchu ($10560 \text{ m}^3/\text{h}$) je rozvedeno potrubím v kolektoru kolem bazénové vany a distribuováno pomocí štěrbinových vyústek osazených v podlaze. Tyto jsou instalovány optimálně do 200 mm od ofukovaných ploch a konstrukcí. Vzhledem k typu instalace je třeba stavební přípravy: prostupy $\varnothing 160 \text{ mm}$ v linii štěrbinových vyústek po 0,5 m, vytvoření prostoru v rámci skladby výšky 70 mm pro výúst a provedení finální povrchové úpravy do úrovně horní hrany vyústky. Dalších 33 % Přívodního vzduchu je vedený v rámci kolektoru a v místě tribuny vyvedeno pod strop (jako falešný sloup) a rozvedeno pod vazníky s distribucí pomocí vyústek v potrubí. Zbylých 38 % Přívodního vzduchu ($14100 \text{ m}^3/\text{h}$) je vedeno v rámci samotné bazénové haly pod vazníky pro ofukování a maximální zamezení kondenzace prosklených ploch, které jsou osazeny výše případně vedeno nad podhledem hygienického zázemí a distribuováno vyústkami za stěny. Potrubí vedené pod vazníky bude přiznané kruhového tvaru s osazenými dvouřadými vyústkami v potrubí s regulací průtoku. Směr výfuku upraveného vzduchu bude nastaven na prosklené plochy.

Odvodní větev je také rozdělena na část přiznanou v bazénové haly a část vedenou kolektorem. Hlavní část přiznaného potrubí je vedeno v co nevyšším místě haly – tedy v úrovni příhradových vazníků, kde je předpoklad hromadění vlhkého a teplého vzduchu, jež by negativně ovlivňoval okolní konstrukce. Toto potrubí je navrženo jako kruhové s vyústkami osazenými přímo v potrubí. Vyústky budou jednořadé s regulací průtoku. Rozvod instalačním kanálem je primárně navržen pro odsávání uvolněného chlóru, který se hromadí nad podlahou. Ten je tedy odváděn štěrbinovými vyústkami osazenými ve svislici schodu (zrcátka pódiových schodů) – obdobné osazení jako přívodní vyústky, jen ve vertikální rovině. Pro tyto vyústky platí stejná stavební připravenost jako v případě vyústek přívodních. Potrubí v kolektoru je opět hranaté vedené v mírném spádu pro možnost odvodu kondenzátu. Místa odvodu kondenzátu jsou vytipována v koordinaci s profesemi ASŘ a ZTI. Poměr potrubí vedeného v rámci vazníků vs. kolektoru je 73 % ($27760 \text{ m}^3/\text{h}$) je odvedeno z podstřeší 27 % ($9900 \text{ m}^3/\text{h}$) se odvádí nad podlahou.



Potrubí výfuku a sání do exteriéru bude provedeno z pozinkovaného plechu tepelně izolovaného pro zamezení vzniku kondenzátu na povrchu či uvnitř potrubí. V důsledku rizika kondenzace v potrubí bude potrubí ve strojovně VZT vyspádováno ve spádu 0,5 % a kondenzát sveden do vpusti. Výfuk je opatřen výfukovou protidešťovou žaluzií v úrovni patra do anglického dvorku (m. č. 1.42) a sání je řešeno obdobně protidešťovou žaluzií a sítím proti hnízdění ptáků a hlodavců z šachty únikového schodiště (m. č. 1.41).

Vzduchotechnickou jednotkou je zajištěna minimální hygienická výměna vzduchu $90 \text{ m}^3/\text{h}$ na 1 osobu nebo $0,5 \times \text{h}^{-1}$ (objem místnosti).

Počet osob: 250 osob

Vzduchové množství na osobu:

- Návštěvník: $90 \text{ m}^3/\text{h}$

Min. množství přívodního vzduchu: $V_{p,min} = 250 \cdot 90 = 22500 \text{ m}^3/\text{h}$

Návrhové množství přívodního vzduchu: $V_p = 36660 \text{ m}^3/\text{h}$

VZT jednotka je klimatizační zařízení s asymetrickým vysoce výkonným rekuperátorem a efektivní regulací průtoku pro velké bazénové haly s integrovaným a výkonově regulovatelným tepelným čerpadlem. V sestavě:

PŘÍVOD:

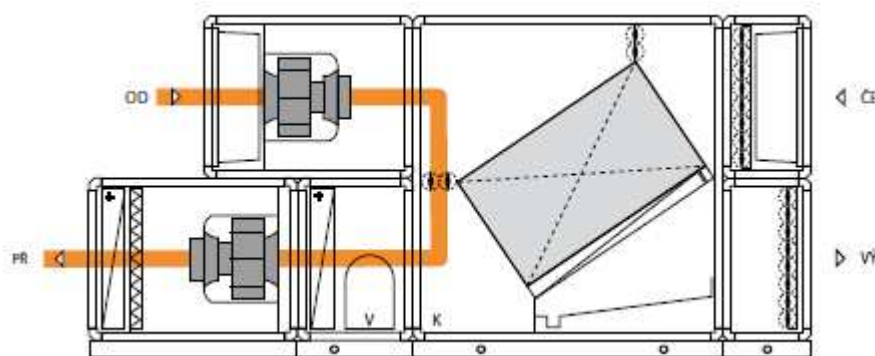
- Připojovací manžeta
- Regulační/uzavírací klapka
- Filtr M5
- Deskový rekuperátor s obtokem a směšovací klapkou
- Kondenzátor tepelného čerpadla
- Ventilátor s motorem a prokabelovaným FM
- Teplovodní výměník
- Připojovací manžeta

ODVOD:

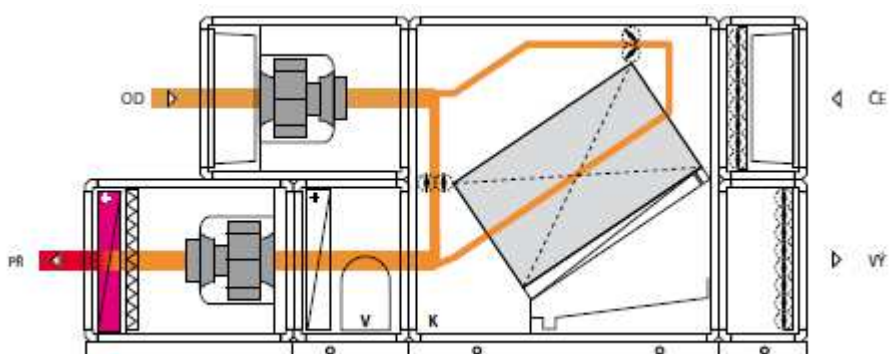
- Připojovací manžeta
- Filtr M5
- Deskový rekuperátor s obtokem
- Ventilátor s motorem a prokabelovaným FM
- Regulační/uzavírací klapka
- Připojovací manžeta

VZT jednotka pracuje v několika režimech:

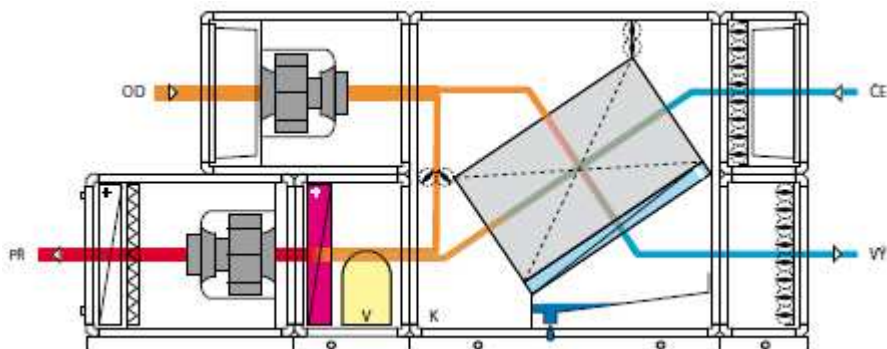
- Útlumový režim: Pokud nejsou během útlumového režimu kladeny požadavky na regulaci teploty a vlhkosti, poté zařízení pracuje čistě v cirkulačním režimu. Proudění vzduchu v bazénové hale je zajištěno, pomocí ventilátoru s regulovaným výkonem



- Topení v cirkulačním režimu: Cirkulující vzduch v bazénové hale, je dle potřeby ohříván ohříváčem čerpadla topné vody. Kvůli snížení vnitřních tlakových ztrát, je rovněž dodatečně otevřena cirkulační odmrazovací klapka. Klapka čerstvého vzduchu a klapka odpadního vzduchu jsou zavřeny.

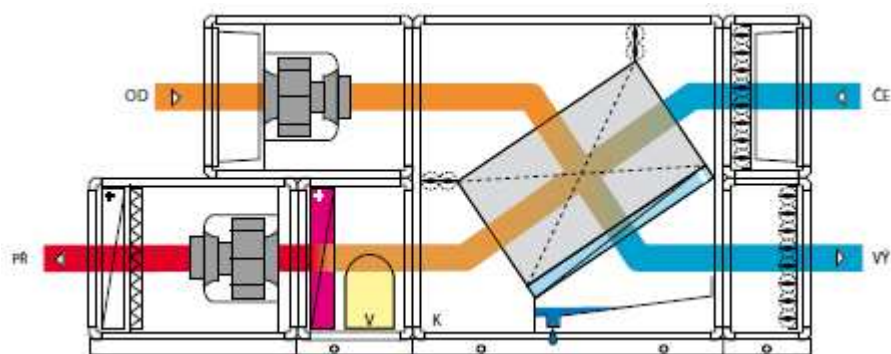


- Koupací režim s požadavkem na odvlhčování: Odváděný vzduch je odvlhčen a zchlazen v rekuperátoru a následně i v plynule regulovatelném výparníku tepelného čerpadla. Venkovní vzduch s nízkým obsahem vlhkosti je předehříván v rekuperátoru tepla a následně směřován s cirkulačním vzduchem. Dohřívání na požadovanou teplotu je zajištěno kondenzátorem z funkce odvlhčování a přiváděno do bazénové haly. Není-li topný výkon dostatečný, je přiváděný vzduch ohříván teplovodním ohříváčem. Díky použití plynule regulovatelného tepelného čerpadla, je možné regulovat podle potřeby. Takto je zaručena konstantní vlhkost v bazénové hale při minimální spotřebě energie. Z hygienických důvodů je nutné, během koupacího režimu, smíchání alespoň s minimálním množstvím čerstvého vzduchu. Podíl čerstvého vzduchu se řídí aktuální hodnotou odparu vody, na které navazují další průběžné úpravy přiváděného vzduchu.



- Čerstvo vzdušný režim: S rostoucí vlhkostí venkovního vzduchu je cirkulační klapka částečně uzavřena. Při vysoké vlhkosti venkovního vzduchu, je klapka uzavřena úplně

a zařízení pracuje v čerstvo vzdušném režimu (jinými slovy se 100 % vzduchu přiváděného z exteriéru).



Větrání komunikačních prostor, šaten, hygienického a technického zázemí

- Zař. 02, 04

Větrání těchto prostorů celkově je navržený jako mírně podtlakový (vzduchový výkon přívodní části je cca o 2 % nižší než výkon na odvodní větvi) s variabilním průtokem větracího vzduchu. Větrání je zajištěno sestavnou VZT jednotkou se zpětným získáváním tepla pomocí deskového výměníku. Vzhledem k vysoké účinnosti rekuperace a současně vlivem odváděného vlhkého vzduchu, je nutné rekuperační výměník chránit před možným zamrznutím. Proto je jednotka vybavena rekuperátorem s řízeným obtokem a následným dohřevem vzduchu. Teplota přívodního vzduchu z VZT jednotky je 22 °C a na větvích, které přivádí čerstvý vzduch do sprch je navíc osazen potrubní vodní ohřívač s možností dohřevu čerstvého vzduchu až na +45°C. Taková vysoká teplota volena kvůli vysokému průtoku vzduchu při maximální obsazenosti a zohledněním pohybu osob s mokrým povrchem těla. Případná tepelná ztráta (v místnostech s návrhovými teplotami vyššími, než je teplota přívodu) větráním bude v jednotlivých místnostech pokryta topným systémem.

Umístění VZT jednotek je rozděleno dle polohy místností, které obsluhují. Místnosti 1NP, tedy většina místností, které jsou funkčně navrženy jako zázemí přístavby bazénu 25 m, obsluhuje zařízení č. 02.01 umístěné ve strojovně společné pro větrání samotné bazénové haly (m. č. 1.31) s nasáváním a výfukem do přilehlých anglických dvorků. Místnosti šaten a hygienických místností stávajících ve 2NP, které jsou také řešeny tímto projektem a funkčně spojeny s 50 m bazénem vč. větrání vstupní haly, pokladen apod., obsluhuje zař. 04.01 osazené v místě stávající strojovny vzduchotechniky na místě již dříve vyřazených VZT zařízení. Sání a výfuk pro tuto jednotku je napojen na stávající rozvody, které budou při realizaci vyčištěny a v případě, že by technický stav nebyl vyhovující, tak i zaměněny za nové. Z vizuální obhlídky na místě výměna potrubí však nutná není. Distribuce na straně interiéru bude řešena jako nový rozvod s využitím stávajících poloh stoupacího potrubí.

Koncepční řešení větrání je možné rozdělit na 2 kategorie:

- Místnosti s proměnlivým průtokem vzduchu
- Místnosti s konstantním množstvím vzduchu

Místnosti s proměnlivým průtokem jsou šatny a hygienická zázemí (primárně sprchy, kde je předpoklad nerovnoměrnosti zatížení vlhkostí). Obě tyto místnosti mají charakter proměnlivé obsazenosti, a proto je i přistoupeno k regulování množství vzduchu. Aktuální množství větracího vzduchu přiváděného do jednotlivých místností je řízeno regulátory proměnlivého průtoku na základě hodnoty CO₂ šatny nebo nadměrné vlhkosti v umývárkách a sprchách. Odtah bude stejně jako přívod regulován regulátory

proměnlivého průtoku a to tak, aby v žádném provozním stavu nedošlo k nežádoucímu nadměrnému podtlaku nebo přetlaku (aby byl stále zachován procentuální poměr přívodního a odvodního vzduchového množství). Regulátory mezi sebou komunikují pomocí signálu 0 ~ 10 V. Regulátory proměnlivého průtoku budou dodány profesí vzduchotechnika. Prokabelování mezi regulátory, napájení a jištění regulátorů zajistí profese ELE/MaR.

Minimální množství vzduchu pro jednotlivé obsluhované části hygienických prostor je navrženo následovně:

•	WC	50 m ³ /h
•	Pisoár	25 m ³ /h
•	Umyvadlo	30 m ³ /h
•	Sprcha	150 m ³ /h
•	Šatní místo	20 m ³ /h

Místnosti, u nichž se nepředpokládá proměnlivá obsazenost, budou větrány konstantním množstvím vzduchu, což bude zajištěno regulátory konstantního průtoku osazenými do potrubní sítě. Jedná se o zbylé místnosti: technické místnosti a sklady, ke kterým jsou přiřazeny i komunikační prostory a vstupní hala. Větrání je navrženo na trvalý provoz a i mimo provozní dobu haly bude centrální jednotka zajišťovat minimální hygienickou výměnu vzduchu objektu (0,5 x/hod). Jednotka je plně řízena profesí MaR, která zajistí konstantní tlak v potrubní síti i při změnách průtoku vyvolaných činnostmi regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu.

Uspořádání VZT jednotky:

Přívod – pružná manžeta, regulační klapka, filtr F7, deskový protiproudý výměník zpětného získávání tepla s obtokem, vodní ohříváč (teplotní spád 70/50 °C), ventilátor s frekvenčním měničem, pružná manžeta.

Odvod – pružná manžeta, regulační klapka, filtr M5, deskový protiproudý výměník zpětného získávání tepla s obtokem, ventilátor s frekvenčním měničem, pružná manžeta.

Větrání zázemí

Větrání zázemí (myšleno zázemí pro návštěvníky, kteří jsou doprovodem plavců) je celé navrženo jako nucené. Tato část objektu sestává z místnosti s kuchyňkou a stoly s alternativou umístění bistra. Větrání je zajištěno nuceně VZT jednotkou, která je umístěna v přilehlé technické místnosti. Sání čerstvého vzduchu a výfuk je na fasádě objektu přes protidešťové žaluzie, které budou od sebe vzdáleny min. 3 m, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu. Navržená jednotka je kompaktní s vertikálním připojením potrubí v sestavě: filtr F7 (přívod) a G4 (odvod), deskový výměník zpětného získávání tepla, nízkoenergetické ventilátory s EC motory a elektrický ohřev.

Jednotka je vybavena inteligentním vestavěným řídicím systémem, který slouží pro ovládání VZT jednotky a kde lze navolit různé provozní režimy (časový týdenní program, řízení dle teploty nebo vlhkosti, kompenzace průtoku vzduchu dle venkovní teploty apod.) s možností připojení na nadřazený systém MaR. Jako příslušenství je spolu s jednotkou dodáno řízení VAV (řízení na konstantní tlak). Jednotka pak může být řízena na konstantní výstupní tlak, který bude snímán čidly osazenými v potrubním systému a dodána s veškerým nutným příslušenstvím. Regulace na konstantní tlak v potrubní síti zajistí, že i při změnách průtoku vyvolaných činnostmi regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu bude v potrubní síti dostatečný tlak pro správné fungování systému.

Přívodní regulátor je řízen na základě čidel CO₂, která jsou osazena v prostoru zázemí. Odvodní regulátor je řízen přívodním regulátorem tak, aby byl při všech provozních

stavech zajištěn konstantní poměr tlaku v místnosti. Regulátory mezi sebou komunikují pomocí signálu 0 ~10 V. Regulátory proměnlivého průtoku budou dodány profesí vzduchotechnika. Prokabelování mezi čidly a regulátory, napájení a jištění regulátorů a čidel zajistí profese elektro/MaR.

Potrubí pro přívod čerstvého i odvod znehodnoceného vzduchu je navrženo z čtyřhranného potrubí z pozinkované oceli nebo kruhového potrubí spiro. Potrubí bude vedeno v podhledech jednotlivých místností s distribucí přes vířivé anemostaty. Přívodní větve bude po celé délce tepelně izolována. Tloušťka tepelné izolace je stanovena tak, aby s bezpečnou rezervou nedocházelo ke kondenzaci vodních par na vnějším povrchu potrubí (příp. izolace), a aby se zamezilo nadměrné tepelné ztrátě přes potrubí. Pro zajištění hlukových parametrů ve vnitřním i venkovním prostoru, musejí být do potrubní sítě instalovány tlumiče hluku.

Jednotka je vybavena modulem pro nadřazený systém řízení pomocí modulu MODBUS.

Rekuprační jednotka je umístěna v interiéru ve strojovně vzduchotechniky. Jednotka bude řízení nadřazenou regulací a řízení všech součástí jednotky (ohřev, bypass apod.) se základními funkcemi (časové řízení jednotky) - dodávkou profese MaR.

Cirkulační chlazení místností

Prostor určený pro doprovod plavců, návštěvy či jiné čekající osoby, budou v letních měsících vystaveny vysoké tepelné zátěži vlivem celoprosklené fasády. Teplotní zisky budou eliminovány pomocí strojního chlazení. Chlazení interiéru zabezpečuje chladicí systém vzduch / vzduch – tepelné čerpadlo, jehož vnější jednotka bude umístěna v exteriéru na fasádě. Rozvod chladiwa vede od kondenzační jednotky v rámci kolektoru s nuceným provětráním na 0,5, následně v pohledu či v drážce ve zdi až k jednotkám vnitřním. Všechny rozvody Cu potrubí jsou opatřeny tepelnou izolací s parozábranou a odolné UV záření. Pro rozvody Cu potrubí je navržena izolace z pěnového syntetického elastomeru s odpovídající tloušťkou ISO1401 s parozábranou.

Vnitřní jednotky jsou navrženy kazetové s kruhovým výdechem daných výkonů primárně pro pokrytí tepelné zátěže a druhotně pro dotápění prostorů a zvýšení komfortu v zimě a přechodovém období. Všechny vnitřní jednotky jsou také samostatně napájeny. Jištění dle návrhu profese silnoproud. Automatické ovládání zajistí profese MaR a v místnosti bude osazen ovladač souboru vnitřních jednotek.

Chladicí systém umožňuje napojení na nadřazený systém MaR přes rozhraní Modbus.

4. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

- Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů jednotek do větraných místností. Tyto tlumiče jsou osazeny v přívodních i odvodních trasách vzduchovodů a jsou doizolovány.
- Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Ventilátory v komorách jednotek jsou uloženy na gumových silentblocích.

- Veškeré vzduchovody jsou napojeny na VZT jednotky přes tlumicí vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech podloženo tlumicí gumou.
- Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací (např. Fibrex).

5. IZOLACE A NÁTĚRY

5.1. Izolace

Jsou navrženy izolace hlukové, požární a tepelné. Hlukově jsou izolovány vzduchovody od ventilátorů po tlumiče hluku včetně. Požární izolace je navržena tam, kde není možno osadit protipožární klapky do požárně dělící konstrukce. Tepelně bude izolováno veškeré přívodní potrubí i potrubí odvodní v trasách vedoucích v místnostech jiného provozu (než který jednotka obsluhuje) a v externím prostředí. Izolované jsou i nasávací a výfukové potrubí kvůli zamezení kondenzaci na povrchu nebo uvnitř potrubí.

Všechna izolace hluková, tepelná i požární vedoucí v exteriéru bude ve venkovním provedení.

Parametry materiálů izolací:

Tepelné

- šířka izolace 40 mm vnitřní prostředí souč. tepelné vodivosti 0,037 W/mK (vč. Al folie)
- šířka izolace 40 mm ve venkovním prostředí souč. tepelné vodivosti 0,037 W/mK (vč. krycího pozink. plechu) pro zabránění kondenzace

Tloušťky tepelných izolací jsou navrženy s ohledem na minimalizaci energetických ztrát za provozu objektu. Investor může v rámci tendrového řízení přistoupit ke změně tloušťky tepelných izolací, což bude mít vliv na energetické ztráty prostupem tepla. Tloušťka tepelných izolací musí být s ohledem na tepelně izolační vlastnosti materiálu volena tak, aby jednotlivých zařízení nedošlo za provozu ke kondenzaci uvnitř nebo vně izolovaného potrubí.

Hlukové

- šířka izolace 60 mm souč. zvukové pohltivosti 0,81

Požární

- požární odolnost 15, 30, 45, 60 a 90 minut dle stupně požárního úseku

5.2. Nátěry

Nátěry budou provedeny u zařízení:

- klimatizační, větrací, odsávací jednotky - základní povrchová úprava od výrobce
- ventilátory - základní povrchová úprava od výrobce
- základní povrchová úprava jako ochrana před povětrnostními vlivy u částí systému ve venkovním prostředí
- další interiérové podle zadání generálního projektanta
- RAL dle požadavku architekta u protidešťových žaluzií v dodávce VZT

6. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

6.1. Stavební úpravy:

- pomocné nosné konstrukce pod VZT jednotky
- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě

- revizní vstupy k regulačním komponentům a revizním otvorům VZT
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- zajištění přístupu k obslužnému prostoru VZT zařízení
- stavební, výpomocné práce

6.2. Silnoproud:

- napájení VZT jednotek

6.3. MaR

- Rozmístění čidel vlhkosti a CO₂
- Ovládání regulátorů průtoku na základě výstupu čidel
- Monitoring a ovládání VZT jednotek a vč. příslušenství

6.4. ÚT:

- zajištění funkčního zdroje topné vody a vytápění prostor budovy
- napojení tepelných výměníků VZT jednotek na topnou vodu

6.5. ZTI:

- odvod kondenzátu VZT jednotek
- odvod kondenzátu z vytípaných míst potrubí

7. ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ

Důležitou součástí provozování VZT zařízení je soustavná preventivní údržba podle předem stanoveného cyklu oprav, který doporučuje výrobce jednotlivých prvků zařízení. K současnému sledování provozu a všeobecné kontrole je účelné vést provozní deník. Do něho jsou zapisovány údaje denních kontrol, zjištěné závady, provedené opravy, výměna provozních dílů a provozních hmot. Pokud nemá provozovatel k dispozici kvalifikované pracovníky údržby, je možné sjednat údržbu zařízení dohodou s profesionální servisní službou.

8. BEZPEČNOST PRÁCE

Při uvedení zařízení VZT do provozu musí být specifikovány podmínky z hlediska dodržení bezpečnosti práce.

1. Zakrytování všech rotujících částí strojů VZT.
2. Dodržení všech dotčených montážních a provozních předpisů a norem.
3. Ochrana všech VZT zařízení uzemněním (vodivé spojení elementů VZT).
4. Zaregulování zařízení po individuálních zkouškách na chod jednotlivých strojů s vyhotovením závěrečného protokolu.
5. Pro obsluhu VZT zařízení vyškolit pracovníka údržbáře.
6. Vypracovat provozní řád, který bude umístěn v prostoru spouštění zařízení a ve strojovně VZT.

9. REALIZACE

Výrobní projektová dokumentace, v níž je zhotovitel povinen prověřit všechny údaje a standardy v projektu zadané na základě vybraného výrobního standardu konkrétních komponent VZT systémů. Závazek zhotovitele je vybudovat dílo kompletní, i kdyby projekt cokoliv opomenul. Dodavatel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími normami a platnými vyhláškami.

Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky. Rozdíly zjištěné na stavbě oproti projektové dokumentaci je nutno v technickém řešení odsouhlasit s projektantem ještě před samotným objednáním, výrobou a realizací. Veškeré potrubí a tvarové kusy vzduchotechniky je nutno před vyrobením prověřit na stavbě.

Přesné osazení koncových elementů je před montáží nutné zkoordinovat s aktuálním výkresem podhledů.

10. ZÁVĚR

Navržené větrací zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

11. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Tabulka výkonů

Příloha 2 – Seznam požárních klapek

Příloha 3 – Bezpečnostní list chladiva

Bazén Lužánky - TABULKA VÝKONU ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY																																		
VZDUCHOTECHNIKA																																		
OZNAČENÍ	TYP ZAŘÍZENÍ		MNOŽSTVÍ VZDUCHU	EXTERNÍ TLAK	POČET	HMOTNOST	ELEKTRICKÁ ENERGIE				OHŘEV						ADIABATICKÉ VLHČENÍ			ODVLHČOVÁNÍ		CHLAZENÍ		AKUSTICKÝ VÝKON			UMÍSTĚNÍ	POŽADAVKY NA PROFESE						
											ELEKTRICKÝ		TOPNÁ VODA 70/50°C		CHLADIVO R 410a							CHLADIVO R 410a												
							ELEKTRICKÝ PŘÍKON	PROUD ODBĚROVÝ	PROUD ROZBĚHOVÝ	NAPĚTÍ / FREKVENCE	elektrický příkon	teplota vzduchu za výměníkem	tepelný výkon	tlaková ztráta výměníku	teplota vzduchu za výměníkem	topný výkon	teplota vzduchu za výměníkem	Max. spotřeba vody	teplota vzduchu vstupní (léto)	relativní vlhkost vstupní (léto)	odvlhčovací výkon	relativní vlhkost výstupní zima/léto	chladič výkon (celkový)	teplota vzduchu za výměníkem	sání	výtlač		do okolí						
číslo	název	[-]	[-]	[m³/h]	[Pa]	[ks]	[kg]	[kW]	[A]	[A]	[V/Hz]	[kW]	[°C]	[kW]	[kPa]	[°C]	[kW]	[°C]	[l/min]	[°C]	[%]	[kW]	[%]	[kW]	[°C]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
01.01a	Větrání bazénové haly	Sestavná VZT jednotka	přívod	18 330	400	1	3454,0	31,21	83	-	400 50	-	-	102,70	1,1	40	44,8	32,9	-	-	-	117,07	19/43	-	-	69	83	59	VZT strojovna 1.31	- zajištění silové napájení včetně jištění (zapojení při spouštění VZT jednotky servisním technikem)	- monitorování systému a vzdálené ovládání základních parametrů připojení přes MODBUS	- dopojení topné vody (regulační uzel v dodávce VZT)	- odvod kondenzátu	- dodávka motorů vč. prokabelovaných FM - dodávka vlastní MaR s MODBUS výstupem pro vzdálené ovládání
		odvod	18 330	400	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,8	4,6	75	77	59										
01.01b	Větrání bazénové haly	Sestavná VZT jednotka	přívod	18 330	400	1	3454,0	31,21	83	-	400 50	-	-	102,70	1,1	40	44,8	32,9	-	-	-	117,07	19/43	-	-	69	83	59	VZT strojovna 1.31	- zajištění silové napájení včetně jištění (zapojení při spouštění VZT jednotky servisním technikem)	- monitorování systému a vzdálené ovládání základních parametrů připojení přes MODBUS	- dopojení topné vody (regulační uzel v dodávce VZT)	- odvod kondenzátu	- dodávka motorů vč. prokabelovaných FM - dodávka vlastní MaR s MODBUS výstupem pro vzdálené ovládání
		odvod	18 330	400	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,8	4,6	75	77	59											
02.01	Větrání šaten, komunikačních prostor, hygienického zázemí a tech. místností 1NP	Sestavná VZT jednotka	přívod	26 000	350	1	5411,0	2x5,5	2x12	-	400 50	-	-	90,00	3,5	22	-	-	-	-	-	-	-	-	64	83	65	VZT strojovna 1.31	- zajištění silové napájení včetně jištění (zapojení při spouštění VZT jednotky servisním technikem)	- osazení čidel CO2 do šaten, čidel vlhkosti do sprch a prokabelování čidel, regulátorů variabilního průtoku a VZT jednotky - osazení čidel do VZT jednotky	- dopojení topné vody (regulační uzel v dodávce VZT)	- odvod kondenzátu - dopojení adiabatického zvlhčovače	- dodávka motorů vč. prokabelovaných FM	
			odvod	26 000	350			2x5,5	2x12	-	400 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	20,6	96	-	-	62							83
02.02	Větrání šaten m.č. 1.05	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.2500 max.9400	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.05	-	-	-	-	-	
02.03		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.2500 max.6930	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.27	-	-	-	-	-	
02.04	Větrání hygienického zázemí 1NP - MUŽI	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.1000 max.2700	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.05	-	-	-	-	-	
02.05		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.1000 max.3955	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.20	-	-	-	-	-	
02.06	Větrání hygienického zázemí 1NP - ŽENY	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.1000 max.2565	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.05	-	-	-	-	-	
02.07		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.1000 max.3930	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.05	-	-	-	-	-	
02.08	Ohřev vzduchu pro přívod do sprch ŽENY	Potrubní vodní ohřivač	přívod	2565	-	1	22,5	-	-	-	-	-	-	19,7	0,9	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.07	-	-	-	-	-	
02.09	Ohřev vzduchu pro přívod do sprch MUŽI	Potrubní vodní ohřivač	přívod	2700	-	1	22,5	-	-	-	-	-	-	20,7	1	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.20	-	-	-	-	-	
02.10	Větrání šaten m.č. 2.06	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.1500 max.5630	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2NP 2.06	-	-	-	-	-	
02.11		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.1500 max.4225	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2NP 2.06	-	-	-	-	-	
02.12	Větrání vstupní haly	Regulátor konstantního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.800 max.1290	-	1	11,0	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2NP 2.06	-	-	-	-	-	
02.13		Regulátor konstantního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.400 max.695	-	1	7,6	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2NP 2.06	-	-	-	-	-	
02.14	Větrání SPOLEČNÉ ŠATNY m.č. 1.54	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.150 max.390	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.54	-	-	-	-	-	
02.15		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.150 max.430	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.54	-	-	-	-	-	
02.16	Větrání SPOLEČNÉ ŠATNY m.č. 1.55	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.150 max.390	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.55	-	-	-	-	-	
02.17		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.150 max.430	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.55	-	-	-	-	-	
02.18	Větrání SPOLEČNÉ ŠATNY m.č. 1.56	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.150 max.390	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.56	-	-	-	-	-	
02.19		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.150 max.430	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.56	-	-	-	-	-	
02.20	Větrání SPOLEČNÉ ŠATNY m.č. 1.57	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.150 max.390	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.57	-	-	-	-	-	
02.21		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.150 max.430	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.57	-	-	-	-	-	

Bazén Lužánky - TABULKA VÝKONU ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY																																				
VZDUCHOTECHNIKA																																				
OZNAČENÍ	TYP ZAŘÍZENÍ		MNOŽSTVÍ VZDUCHU	EXTERNÍ TLAK	POČET	HMOTNOST	ELEKTRICKÁ ENERGIE				OHŘEV						ADIABATICKÉ VLHČENÍ			ODVLHČOVÁNÍ		CHLAZENÍ		AKUSTICKÝ VÝKON			UMÍSTĚNÍ	POŽADAVKY NA PROFESI								
							ELEKTRICKÝ PŘÍKON	PROUD ODBĚROVÝ	PROUD ROZBĚHOVÝ	NAPĚTÍ / FREKVENCE	ELEKTRICKÝ		TOPNÁ VODA 70/50°C			CHLADIVO R 410a		Max. spotřeba vody	teplota vzduchu vstupní (léto)	relativní vlhkost vstupní (léto)	odvlhčovací výkon	relativní vlhkost výstupní zima/léto	chladič výkon (celkový)	teplota vzduchu za výměníkem	sání	výtlak		do okolí	SILNOPROUD	MĚŘENÍ a REGULACE	ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ	ZDRAVOTNÉ TECHNICKE INSTALACE	VZDUCHOTECHNIKA			
											elektrický příkon	teplota vzduchu za výměníkem	tepelný výkon	tisková ztráta výměníku	teplota vzduchu za výměníkem	topný výkon	teplota vzduchu za výměníkem																			
číslo	název	[-]	[-]	[m³/h]	[Pa]	[ks]	[kg]	[kW]	[A]	[A]	[V/Hz]	[kW]	[°C]	[kW]	[kPa]	[°C]	[kW]	[°C]	[l/min]	[°C]	[%]	[kW]	[%]	[kW]	[°C]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	
02.22	Větrání SPOLEČNÉ ŠATNY m.č. 1.33	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.150 max.390	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.33	-	-	-	-	-	-	-
02.23		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.150 max.430	-	1	-	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.33	-	-	-	-	-	-	-
02.24	Větrání SPOLEČNÉ ŠATNY m.č. 1.34	Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	přívod	min.150 max.390	-	1	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.34	-	-	-	-	-	-	-
02.25		Regulátor varibabilního průtoku izolovaný, řídicí signál 0-10 V	odvod	min.150 max.430	-	1	-	-	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1NP 1.34	-	-	-	-	-	-	-
03.01	Větrání zázemí	Kompaktní VZT jednotka	přívod	2 000	300	1	286,0	2	-	-	230 50	16,00	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	75	62	Technická místnost 1.16	- zajištění silové napájení včetně jistiění i pro el. ohřev dohromady (zapojení při spouštění VZT jednotky servisním technikem)	- osazení čidel CO2 a prokabelování čidel a VZT jednotky	-	- odvod kondenzátu	- dodávka lokální MaR s možností nadřazeného ovládání přes rozhraní MODBUS		
			odvod	2 000	300			2	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	76											
04.01	NEOBSAZENÉ																																			
05.01	Chlazení zázemí doprovodu plavců	Venkovní kondenzační jednotka	cirkulace	10 920	-	1	175,0	8,33	22,0	jistiění 25A	400 50	-	-	-	-	-	-	31,5	-	-	-	-	-	28	-	-	-	76	střecha	- napájení kondenzační jednotky a "MODBUS brány" pro nadřazené ovládání vč. jistiění	- napojení na "MODBUS bránu" pro komunikaci a nadřazené ovládání systému VRV - dodávka rozvaděče pro umístění "MODBUS brány"	-	- odvod kondenzátu	- propojení venkovní kondenzační jednotky s vnitřními - dodávka "MODBUS brány" pro nadřazené ovládání - propojení kondenzační jednotky s "MODBUS bránou"		
05.02		Vnitřní kanálová jednotka	cirkulace	1 380	-	1	36,5	0,121	1,7	jistiění 16A	230 50	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	9	-	-	-	61	1NP 1.15	- napájení vnitřní jednotky vč. jistiění	- ovládání výkonu jednotky na základě teloty interiéru	-	- odvod kondenzátu	- propojení nástěnného ovladače s vnitřními jednotkami		
05.03		Vnitřní kanálová jednotka	cirkulace	1 380	-	1	36,5	0,121	1,7	jistiění 16A	230 50	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	9	-	-	-	61	1NP 1.15	- napájení vnitřní jednotky vč. jistiění	- ovládání výkonu jednotky na základě teloty interiéru	-	- odvod kondenzátu	- propojení nástěnného ovladače s vnitřními jednotkami		
05.04		Vnitřní kanálová jednotka	cirkulace	1 380	-	1	36,5	0,121	1,7	jistiění 16A	230 50	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	9	-	-	-	61	1NP 1.15	- napájení vnitřní jednotky vč. jistiění	- ovládání výkonu jednotky na základě teloty interiéru	-	- odvod kondenzátu	- propojení nástěnného ovladače s vnitřními jednotkami		
06.01	Větrání výtahové šachty	Pauze potrubí a komponenty	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SEZNAM POŽÁRNÍCH KLAPEK		příloha 02		
požární klapka	typ	mj	počet	umístění
zař.01 - Větrání bazénové haly				
PK01.01	Požární klapka 630×500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
PK01.02	Požární klapka 1000×1120mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
PK01.03	Požární klapka 1000×500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
PK01.04	Požární klapka 1000×1500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
PK01.05	Požární klapka 900×630mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
zař.02 - Větrání šaten, komunikačních prostor, hygienického zázemí a tech. místností 1NP				
PK02.01	Požární klapka 1600×800mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
PK02.02	Požární klapka 1600×800mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
PK02.03	Požární klapka 400×250mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.54
PK02.04	Požární klapka Ø250mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.56
PK02.05	Požární klapka 900×500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.06	Požární klapka 500×250mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.07	Požární klapka 315×250mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.52
PK02.08	Požární klapka Ø250mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.52

SEZNAM POŽÁRNÍCH KLAPEK		příloha 02		
požární klapka	typ	mj	počet	umístění
PK02.09	Požární klapka 1000×500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.10	Požární klapka 1000×500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.11	Požární klapka 710×315mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.12	Požární klapka 710×500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.13	Požární klapka 500×315mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.53
PK02.14	Požární klapka 500×355mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.15	Požární větrací mřížka 200×300mm s aktivačním mechanismem s pružinovým servopohonem (230V AC) s termoelektrickou pojistkou 72°C a koncovými mikrospínači.	ks	1	1.27
PK02.16	Požární větrací mřížka 200×300mm s aktivačním mechanismem s pružinovým servopohonem (230V AC) s termoelektrickou pojistkou 72°C a koncovými mikrospínači.	ks	1	1.28
PK02.17	Požární klapka 800×500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.18	Požární klapka 710×500mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.05
PK02.19	Požární klapka 630×630mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
PK02.20	Požární klapka 630×630mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	1.31
PK02.21	Požární klapka 400×200mm se servopohonem 230 V (AC) s pružinou, dále vybavená termoelektrickým spouštěcím čidlem, součástí servopohonu jsou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.	ks	1	2NP šatny
zař.06	- Větrání výtahové šachty			
PK06.01	Požární větrací mřížka 200×300mm s aktivačním mechanismem s pružinovým servopohonem (230V AC) s termoelektrickou pojistkou 72°C a koncovými mikrospínači.	ks	1	1.04
PK06.02	Požární větrací mřížka 200×300mm s aktivačním mechanismem s pružinovým servopohonem (230V AC) s termoelektrickou pojistkou 72°C a koncovými mikrospínači.	ks	1	2.04

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení EP a Rady (ES) č. 1907/2006

Číslo BL: R410a		Revize: 05
Datum vydání: 21.6.2001		Datum revize: 3.9.2007
1.	Identifikace látky / přípravku a společnosti / podniku	
1.1	Identifikace látky nebo přípravku: R-410A Registrační číslo: bude doplněno po registraci podle nařízení EP a Rady (ES) č. 1907/2006 Další název látky: R-410A	
1.2	Použití látky nebo přípravku: chladicí plyn	
1.3	Identifikace společnosti nebo podniku Jméno nebo obchodní jméno: Linde GastroGas s. r. o Místo podnikání nebo sídlo: U Technoplynu 1324, 198 00 Praha 9 Identifikační číslo (IČO): 61324744 Telefon: 272 706 374 Fax: 272 706 374 Zpracovatel BL: envikon@envikon.cz	
1.4	Telefonní číslo pro mimořádné události : Toxikologické informační středisko, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2, telefon (24 hodin/den) - 2 24919293 Linde Gas a.s. +420 731 608 608	
2.	Identifikace nebezpečnosti	
2.1	Látka/přípravek je podle zákona č. 356/2003 Sb. klasifikovaný jako: F+: extrémně hořlavý Výstražný symbol nebezpečnosti: R-věta: S-věta: Úplné znění R-vět a S-vět je uvedeno v bodě č. 16 tohoto bezpečnostního listu.	
2.2	Nejzávažnější nepříznivé účinky na zdraví člověka při používání látky/přípravku: Páry jsou těžší než vzduch. Mohou způsobit vytěsnění kyslíku. Rychlé odpaření kapaliny může způsobit omrzliny. Přípravek může způsobit srdeční arytmií	
2.3	Nejzávažnější nepříznivé účinky na životní prostředí při používání látky/přípravku:	
2.4	Možné nesprávné použití látky/přípravku:	
2.5	Další údaje:	
3.	Složení / informace o složkách Výrobek obsahuje tyto nebezpečné látky:	
	Chemický název:	Difluorethan R32 Pentafluorethan R125
	Obsah v (koncentrace %):	50 50
	Číslo CAS:	75-10-5 354-33-6
	Číslo ES/EINECS:	200-839-4 206-557-8
	R-věta:	12
	Symbol nebezpečnosti:	F+
4.	Pokyny pro první pomoc	
4.1	Všeobecné pokyny: Postiženého dopravit na čerstvý vzduch. Udržovat v klidu a teple. Při bezvědomí zajistit základní životní funkce, uložit do stabilizované polohy. Nepodávat nic ústy, nevyvolávat zvracení, přivolat lékaře	
4.2	Při nadýchání: Postiženého přenést na čerstvý vzduch, ústa vypláchnout vodou (pouze při vědomí)! Použít kyslík, je-li k dispozici. zajistit lékaře	
4.3	Při styku s kůží: svléknout potřísněný oděv, zasažené místo omývat 10 min proudem vody, nejlépe vlažné (30-35°C). Pokud nedošlo ke vzniku omrzlin, zakrýt sterilní rouškou. Vyhledat lékaře	
4.4	Při zasažení očí: vyplachovat proudem vody, nejlépe vlažné (30-35°C) 10 min směrem od vnitřního koutku oka ven tak, aby nedošlo k zasažení druhého oka	
4.5	Při požití: není považováno za možný způsob expozice	
4.6	Další údaje:	
5.	Opatření pro hašení požáru	
5.1	Vhodná hasiva: všechna známá hasiva. Nutno přizpůsobit okolí	
5.2	Nevhodná hasiva: -	
5.3	Zvláštní nebezpečí: vznik přetlaku	
5.4	Zvláštní ochranné prostředky pro hasiče: nezávislý dýchací přístroj	
5.5	Další údaje: plyn je těžší než vzduch. Nebezpečí hromadění v níže položených prostorách. Nádoby s přípravkem je třeba evakuovat z místa požáru. Pokud to není možné, chladit z bezpečné vzdálenosti proudem vody	
6.	Opatření v případě náhodného úniku	
6.1	Bezpečnostní opatření pro ochranu osob: evakuovat osoby, dostatečně větrat, používat ochranné pomůcky	
6.2	Bezpečnostní opatření pro ochranu životního prostředí:	
6.3	Doporučené metody čištění a zneškodnění: odpaří se	
6.4	Další údaje: Pozor. Plyn je těžší než vzduch. Nebezpečí hromadění v níže položených prostorách – montážní jámy, kanalizace, studny, sklepy	
7.	Zacházení a skladování	
	Pokyny pro zacházení: používejte jen v dobře větraných prostorech. Nevdechujte. Za zvýšeného tlaku může tvořit hořlavou směs se vzduchem pokud je podíl vzduchu vyšší než 60%	
	Pokyny pro skladování: skladovat v původních označených obalech na dobře větraném a chladném místě mimo dosah výbušnin a organických peroxidů	
8.	Omezování expozice/ osobní ochranné prostředky	
8.1	Expoziční limity:	
8.2	Omezován expozice	
	Technická opatření: dostatečně větrat, nekouřit	
	Osobní ochranné prostředky	
	Ochrana dýchacích orgánů: nezávislý dýchací přístroj	

	Ochrana očí: ochranné brýle Ochrana rukou: rukavice Ochrana kůže: ochranný oděv
8.4	Další údaje:
9.	Fyzikální a chemické vlastnosti Skupenství (při 20 °C): plynné Barva: čirá, bezbarvá Zápach (vůně): po etheru Hodnota pH: neutrální Teplota (rozmezí teplot) tání (°C): Teplota (rozmezí teplot) varu (°C): -51,6 -teplota rozkladu 53°C Bod vzplanutí (°C): Hořlavost: Samožápalnost: Meze výbušnosti: horní mez (% obj.): dolní mez (% obj.): Oxidační vlastnosti: Tenze par (při 20 °C): 16,53 bar Hustota (při 25 °C): 1062 kg/m³ Rozpuštěnost (při 20 °C) - ve vodě: - v tukách (včetně specifikace oleje): Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda: nestanoven Další údaje:
10.	Stállost a reaktivita Podmínky, za nichž je výrobek stabilní: za normálních podmínek stabilní. Podmínky, kterých je nutno se vyvarovat: zabránit styku s alkalickými kovy, kovy alkalicích zemin, práškové soli kovů, práškový Al, Zn, Be Látky a materiály, s nimiž výrobek nesmí přijít do styku: Nebezpečné rozkladné produkty: halogenovodíky, stopy halogenidů karboxylových kyselin Další údaje: nutno zabránit stlačení látky ve směsi se vzduchem nebo kyslíkem
11.	Toxicologické informace Akutní toxicita: není stanovena - LD ₅₀ , orálně, potkan (mg.kg⁻¹): - LD ₅₀ , dermálně, potkan nebo králík (mg.kg⁻¹): - LD ₅₀ , inhalačně, potkan, pro aerosoly nebo částice (mg.kg⁻¹): - - LD ₅₀ , inhalačně, potkan, pro plyn a páry (mg.kg⁻¹): R32 (4hod)=760 ml/l, R125 (1 hod)=3480 mg/l Subchronická - chronická toxicita: - Senzibilizace: nestanoveno. Karcinogenita: Mutagenita: Toxicita pro reprodukci: Zkušenosti u člověka: Rychlé odpaření kapaliny může způsobit omrzliny Další údaje: -
12.	Ekologické informace Akutní toxicita pro vodní organismy LC ₅₀ , 96 hod., ryby (mg.kg⁻¹): EC ₅₀ , 48 hod., dafnie (mg.kg⁻¹): IC ₅₀ , 72 hod., řasy (mg.kg⁻¹): - Rozložitelnost: - Toxicita pro ostatní prostředí: R125-skleníkový efekt HGWP (R-11=1)=0,84, schopnost odbourávat ozon ODP (R11=1)=0 R32-skleníkový efekt HGWP (R-11=1)=-, schopnost odbourávat ozon ODP (R11=1)=0 Další údaje: BSK5: - Další údaje: -
13.	Pokyny pro odstránování Způsob y zneškodň ování látk y/přípravk u: po přepracová ní m ůže bý t zn ovu pou žito. Nevyu žiteln é zbytk y plynu odstranit prostřednictví m oprávn ěn ě osoby ve spalovn ě nebezpečného odpadu Způsob y zneškodň ování kontaminovaného obalu: výrobce plynu Další údaje: odstrán ování odpad ů se říd í zákonem č . 185 /2001 Sb., ve zn ěn ě pozd ějš ích předpis ů
14.	Informace pro přepravu <u>Pozemní přeprava</u> Třída: 2 Klasifikační kód: 2A ADR/RID Číslo UN: 3163 Pojmenován í a popis : plyn zk apaln ěný j.n., Difluormethan, pentafluorethan Bezpečnostní značky: 2.2: nehoř lavé, nejedovat é plyny Kemlerovo číslo : Poznám ka: podle předpisu pro dopravu nebezpečných věcí ADR/RID. <u>Vnitrozemská vodní přeprava</u> Třída: - Číslo/písm eno: - ADN/ADNR Kategorie: <u>Námořní přeprava</u> Třída: Číslo UN: Typ obalu: - IMDG Látka znečišť ující moře: není

Technický název: - <u>Letecká přeprava</u> ICAO/IATA		Třída:-	Číslo UN: Typ obalu: -
Technický název: - Poznámka: Další údaje: odesílatel je povinen označit nebezpečné věci a předat dopravci v písemné formě pokyny pro řidiče, pokud je prováděna přeprava nadlimitního množství. Odesílatel je povinen zabezpečit předepsané školení ostatních osob podílejících se na přepravě.			
15.	Informace o předpisech		
15.1	Právní předpisy, které se vztahují na látku/přípravku: zákon č. 356/2003 Sb. včetně platných vyhlášek a nařízení, zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, včetně platných vyhlášek a nařízení, odstraňování odpadů se řídí zákonem č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů (také nařízení EP a Rady (ES) č. 1907/2006		
15.2	Klasifikace :		
15.3	Symbol nebezpečí:		
15.4	Nebezpečné látky:		
15.5	Další předpisy: Pokyny pro případ nehody, ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny. Provozní pravidla. Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí (ADR)		
16.	Další informace R-věty (úplné znění): R12 Extrémně hořlavý S-věty (úplné znění):		
Bezpečnostní list obsahuje údaje potřebné pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Uvedené údaje odpovídají současnému stavu vědomostí a zkušeností a jsou v souladu s platnými právními předpisy. Je nutno se přesvědčit, zda pracovníci jsou proškoleni pro práci s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky, ochrannými pomůckami, v bezpečnosti práce a požární ochraně.			