




NÁZEV AKCE	TR LIPNICE – OBNOVA TRANSFORMOVNY	Č.STAVBY: 102 0002 421 Č.OBJ: 1430 002 7035
STAVEBNÍK	EG.D, a.s.; LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO	
STATUS/STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)	
ČÁST	D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU	
ZHOT. DOKUMENTACE	EG. D, a.s.; LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO	
KONTAKTNÍ OSOBA	Ing. PETR ŠPIČÁK, petr.spicak@egd.cz, tel.:535 141 951	
ARCHIVNÍ ČÍSLO		
ZHOT. DOKUMENTACE	TECHNIKA BUDOV s.r.o., Křenová 42, 602 00 Brno	 Technika budov, s.r.o. Křenová 42 602 00 BRNO
KONTAKTNÍ OSOBA	ING. PETR ANDRYS, andrys.p@technikabudov.cz, tel.: +420 543 255 094	
ARCHIVNÍ ČÍSLO	2045	
ZOD. PROJEKTANT	Ing. PETR ANDRYS	DATUM: 11-2021
VYPRACOVAL	Ing. ONDŘEJ TRUKSA	ČÍSLO VÝKRESU:
KONTROLOVAL	Ing. JIŘÍ ELL	00
MÍSTO STAVBY	TR 110/22 kV LIPNICE, 373 12 JÍLOVICE U TRHOVÝCH SVINŮ	KÓD LOKALITY:
SO/PS	SO55 - VZDUCHOTECHNIKA, KLIMATIZACE	LIP
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00019	ARCHIVNÍ ČÍSLO EG.D:
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM:
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	1 / 16

## **OBSAH**

1	ÚVOD.....	2
2	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ .....	3
3	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	6
4	NÁROKY NA ENERGIE .....	10
5	NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE .....	10
6	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ .....	11
7	IZOLACE A NÁTĚRY .....	11
8	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....	11
9	MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ .....	12
10	ZÁVĚR .....	16

## **1 ÚVOD**

Předmětem této PD pro realizaci stavby je návrh systému větrání a chlazení v rekonstruovaném objektu transformovny tak, aby byly zajištěny hodnoty vnitřního klimatu technologických místností požadovaných instalovanými technologiemi a předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení investora a generálního projektanta stavby.

### **1.1 Podklady pro zpracování**

Podkladem pro zpracování byla projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení ve stupni pro stavební povolení a projektová dokumentace odborných profesí spolu s jejich požadavky, které byly průběžně předávány. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov, ve znění vyhlášky č. 230/2015 Sb.
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)

- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009) + Z1 (2013)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)

## 1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo: Lipnice  
nadmořská výška: 464 m.n.m.  
normální tlak vzduchu : 96,38 kPa  
výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima -15°C, entalpie: léto 64 kJ/kg s. v.

## 2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ

Jedná se o jednopatrovou rekonstruovanou budovu transformovny v obci Lipnice.

V severní polovině objektu se nachází místnost DŘSO, místnost hasicí techniky, místnost staniční baterie, telekomunikace, technické místnosti a zázemí pro zaměstnance, včetně hygienického zázemí.

V jižní polovině objektu se nachází rozvodny, technické místnosti a místnosti s transformátory.

Koncepční řešení VZT, rozdělení na jednotlivá VZT zařízení a funkční celky, respektuje stavební a funkční rozdělení objektu – oddělení, místnosti s podobným účelem atd.

Místnost hasicí techniky, dílna, technické místnosti a denní místnost pro zaměstnance budou větrány přirozeně pomocí oken.

Větrání místností s transformátory je navrženo pro odvod tepelné zátěže. Toto bude realizováno podtlakově pomocí odvodních ventilátorů. Dotace vzduchu bude přes neuzavíratelné otvory ve vratech do jednotlivých transformátoroven – dodávka stavby. Výfuk vzduchu je uvažován na fasádu budovy – viz výkresová část. Každý z ventilátorů bude spouštěn na termostat při překročení nastavené teploty a na vypínač – dodávka profese SIL.

Rozvodna R22kV bude provozně větrána pro odvod tepelné zátěže a havarijně větrána pro případ úniku zhášecího plynu SF<sub>6</sub>. Havarijní i provozní větrání bude zajištěno jedním odvodním potrubním ventilátorem, umístěným v obsluhovaném prostoru. Vzduch bude odváděn z prostoru rozvodny u podlahy a dále bude odváděn z prostoru kabelového kanálu, umístěného pod rozvodnou. Dotace vzduchu bude řešena přirozeným způsobem (podtlakově) pomocí přívodní trasy VZT potrubí, která zajistí jak přívod vzduchu do řešené místnosti, tak také do příslušného podzemního kabelového kanálu.

Rozvodna VS bude provozně větrána pro odvod tepelné zátěže a havarijně větrána pro případ úniku zhášecího plynu SF<sub>6</sub>. Havarijní i provozní větrání bude zajištěno jedním odvodním potrubním ventilátorem, umístěným v obsluhovaném prostoru. Vzduch bude odváděn u podlahy rozvodny. Vzhledem k velmi malému prostoru kabelového kanálu nebude z tohoto odváděn vzduch – požadavek investora. Dotace vzduchu bude řešena přirozeným způsobem (podtlakově) pomocí přívodní trasy VZT potrubí.

Sání a výfuky jsou uvažovány na fasádu budovy – viz výkresová část. Každý z ventilátorů pro větrání rozvodny R22kV a VS bude spouštěn na vypínač, umístěný u vstupních dveří před vstupem do dané rozvodny, na termostat při překročení nastavené teploty a na signál úniku plynu SF<sub>6</sub> – dodávka profese SIL.

Hygieny budou podtlakově odvětrávány pomocí odvodních ventilátorů. Dotace vzduchu je uvažována z okolních prostor. Výfuk znehodnoceného vzduchu je uvažován na fasádu objektu. Stávající rozvody VZT pro větrání WC a umývárny budou před začátkem realizačních prací demontovány – dodávka profese VZT.

Akumulátorovna (tj. místnost se staničními bateriemi) bude celoročně větrána přirozeným způsobem pomocí přívodního neuzavíratelného otvoru v obvodové zdi a odvodního neuzavíratelného komínku vyvedeného na střechu budovy – viz výkresová část. Umístění odvětrávacího komínku v nejvyšší části místnosti zabrání vytvoření vodíkové kapsy u stropu místnosti.

Místnost DŘSO a telekomunikace budou celoročně chlazeny pomocí samostatných systému typu Split, skládajících se vždy z jedné venkovní kondenzační jednotky, umístěné na nosné konstrukci v exteriéru (nosná konstrukce je dodávkou stavby) a jedné vnitřní jednotky v nástěnném provedení. Profese silnoproud silově napojí venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Silové napojení vnitřních jednotek bude vždy z příslušné kondenzační jednotky a je dodávkou profese VZT. Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přímého chlazení, a to přes zápachové uzávěry. Oba systémy přímého chlazení budou ovládány pomocí nástěnných kabelových ovladačů s termostatem – možnost nastavení požadované interiérové teploty.

Vybrané odvodní a přívodní koncové elementy budou dopojeny zvukově izolační hadicí typu sonoflex přes ruční těsnou regulační klapku daného průměru, která bude osazena na nástavci na potrubí. Ohebné hadice budou připevněny následujícím způsobem: vnitřní část hadice bude přetažena přes nástavec VZT potrubí a uchycena stahovací páskou, poté bude kraj vnitřní části hadice těsně přelepen hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí. Následně bude přetažena i svrchní izolovaná strana hadice a tato bude opět těsně přilepena hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí.

Princip zaregulování všech systémů je následující:

- 1) První stupeň regulace je celkové nastavení vzduchového výkonu daného systému pomocí frekvenčních měničů
- 2) Druhý stupeň regulace – v potrubní síti budou umístěny jednotlivé těsné regulační klapky hrubé nastavení průtoku vzduchu jednotlivými větvemi)
- 3) Třetí stupeň regulace – regulovatelné náběhové plechy. Ty budou umístěny na každé rozbočce, odbočce a kruhovém nástavci (hrubé nastavení skupin koncových elementů v jednotlivých větvích, případně jednotlivých koncových elementů na nástavcích)
- 4) Čtvrtý stupeň regulace – regulační klapka umístěná na každém nástavci čtyřhranného i kruhového potrubí před ohebnou zvukově izolační hadicí, případně regulátory konstantního a variabilního průtoku
- 5) Pátý stupeň regulace – každý koncový element je vybaven vlastní regulací pro jemné nastavení požadovaných průtoků vzduchu. Všechny koncové elementy, které mají kruhové připojení, budou dopojeny zvukově izolační hadicí. Délka hadice min. 2 m, není-li na výkrese uvedeno jinak.

Jedná se o velmi náročné prostory na zaregulování vzduchových a s tím spojených akustických parametrů. Pro zaregulování systémů je nutno při realizaci vyhradit dostatečný čas. Postup zaregulování systému VZT se ze své podstaty děje metodou iterace (princip pokus / omyl). Při zaregulování je možné použít pro doladění i „plechové“ clony.

## **2.1 Standardy VZT zařízení**

### **2.1.1 Popis požadovaných standardů ventilátoru (z.č. 2.01)**

#### **Požadavky na certifikáty od výrobce VZT jednotky:**

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD

#### **Popis požadovaného provedení:**

### **Konstrukční řešení:**

- jednotky v podstropním provedení s přístupem zespodu, modulární, potrubní systém, případnou tepelnou izolaci jednotek provede realizátor

### **Materiálové provedení:**

- povrchová úprava plechu: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m<sup>2</sup>

### **Dilatační manžety pro připojení ventilátorů:**

- součást dodávky ventilátoru

### **Ventilátor:**

- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami
- ventilátor osazen AC motorem

### **Akustické parametry VZT jednotek – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu v návrhovém pracovním bodě:**

VZT	Přívod ( $L_{w(A)}$ )			Odvod ( $L_{w(A)}$ )		
	Sání	Výtlač	Okolí	Sání	Výtlač	Okolí
2.01	-	-	-	79	83	58

## **2.1.2 Popis požadovaných standardů systémů přímého chlazení typu Split z.č. 6 a 7:**

### **Venkovní jednotka**

- Venkovní kondenzační jednotka typu TWIN
- 1-vrtulové provedení s horizontálním výdechem
- BLDC motor ventilátoru
- Dvojitý BLDC kompresor

### **Vnitřní kazetové jednotky**

- 2-krokové chlazení: rychlé ochlazení a režim bezprůvanového chlazení
- Vestavěné čidlo vlhkosti

## **2.1.3 Standard buňkových tlumičů**

Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií (vlies). Z transportních důvodů jsou netkanou textilií kryté i vnější strany tlumiče. U hygienického provedení je kostra tlumiče taktéž vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, vzduchotěsně zavařená v plastové fólii a oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem.

Požadovaný minimální útlum hluku buňkovými tlumiči ve standardním provedení je uveden v následující tabulce:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	6	9	15	26	40	35	30	19
200*500*1500	7	7	12	21	38	43	40	33	26
200*500*2000	8	9	15	28	43	48	46	40	30
250*500*1000	6	7	11	16	29	41	34	26	17
250*500*1500	8	8	15	23	41	43	37	31	23

<b>250*500*2000</b>	9	11	18	28	42	47	43	36	27
<b>300*500*2000</b>	9	10	18	34	44	50	47	42	30
<b>400*500*2000</b>	8	9	19	28	36	43	35	25	15
<b>500*500*2000</b>	9	11	20	30	34	36	30	22	13

*Všechna výše uvedená VZT zařízení, prvky a komponenty podléhají vzorkování. Další požadavky na VZT zařízení jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, které jsou nedílnou součástí výše uvedených obecných standardů. Jako standardy z.č. 2 jsou uvažovány výrobky výrobce REMAK a.s. Jako referenční výrobky pro tlumiče hluku jsou uvažovány výrobky firmy Greif. Jako referenční výrobce pro z.č. 6 a 7 je uvažována firma Samsung.*

*Náhrada všech výrobků je možná za adekvátní výrobky plně odpovídající výše uvedenému popisu standardů a technickým parametrům uvedeným v ostatních částech této PD a ve výkazu výměr.*

Systém větrání je rozdělen do následujících základních typů větrání a klimatizace:

## 2.2 Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.)
- úhrada vzduchu bude tvořena z okolních prostorů
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku  $L_{Amax} = 35-55$  dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností

## 2.3 Technologické větrání, KLM

Technologické větrání, či klimatizace bude osazena v místnostech technického vybavení, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže. Jedná se o samostatné celoroční chlazení místností DŘSO a telekomunikace (je uvažováno se systémy typu Split s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do  $-15$  °C) a místnosti rozvodu R22kV, VS a transformátoroven, kde je uvažováno s odvodem tepelné zátěže pomocí podtlakového větrání.

## 2.4 Energetické zdroje

### 2.4.1 Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM – rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400 V /230 V

- Potřeba el. Energie pro pohon VZT a KLM zařízení 7,0 kW při současnosti 1,0

## 3 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Návrh řešení hygienického a technologického větrání a chlazení předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic, technických možností, požadavků kladených na interní mikroklima v jednotlivých prostorech, vyžadovaných technologiemi a požadavků investora a GP.

Navržená větrací a chladicí zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků:

## **Zařízení č. 1 – Větrání hygienického zázemí**

### **Z. č.1.01 Odvětrání WC**

### **Z. č.1.02 Odvětrání Umývárny**

Odvětrání WC a umývárny bude pro každou místnost řešeno samostatným potrubním ventilátorem, umístěným v daném obsluhovaném prostoru. Silové napojení a jištění obou ventilátorů je dodávkou profese silnoproud. Spouštění každého z ventilátorů bude na tlačítko s doběhem. Tlačítka jsou dodávkou profese silnoproud, doběhy jsou součástí dodávky ventilátorů – zajistí profese VZT.

Znehodnocený vzduch bude z obsluhovaných místností odváděn kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako odvodní koncové elementy jsou uvažovány odvodní talířové ventily.

Výfuk vzduchu je uvažován společný pro oba ventilátory na fasádu objektu – viz výkresová část. Jako koncový výfukový element je uvažována protidešťová žaluzie se sítím.

Do potrubí k jednotlivým ventilátorům budou umístěny zpětné klapky – zabránění zpětného proudění vzduchu (vzájemné „přefukování“ ventilátorů).

Odváděný vzduch bude dotován z okolních prostor.

Do výfukové trasy bude vložena těsná uzavírací klapka se servopohonem 230 V, ovládaná ON/OFF. Profese silnoproud silově napojí servopohon a zajistí otevření klapky při spuštění ventilátoru 1.01 nebo 1.02. Dále profese silnoproud zajistí zavření klapky při vypnutí obou ventilátorů.

Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru budou ventilátory napojeny na VZT potrubí přes hlukově izolované pružné hadice typu Sonoflex. Výfukové potrubí bude od exteriéru až po hlukově izolační hadici izolováno tepelně-protlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm.

Systém je navržen jako podtlakový vzhledem k okolním prostorům.

Před instalací nového systému větrání bude provedena demontáž stávajícího větrání umývárny – zajistí profese VZT. Vzhledem ke stávajícím nerozebíratelným podhledům v obsluhovaném prostoru a chybějící dokumentaci VZT, nebylo možné určit přesný rozsah demontáží. Z výše uvedeného důvodu realizační firma po sundání stávajících podhledů určí přesný rozsah demontáží.

## **Zařízení č. 2 – Provozní a havarijní větrání rozvodny R22kV a kabelového prostoru**

Odvod tepelné zátěže (tj. provozní větrání) a havarijní větrání v případě úniku plynu SF<sub>6</sub> rozvodny R22kV a k ní náležejícímu podzemnímu kabelovému kanálu bude zajištěno samostatným potrubním ventilátorem, umístěným nad podhledem obsluhovaného prostoru. Silové napojení a jištění ventilátoru je dodávkou profese silnoproud. Ventilátor bude spouštěn třemi způsoby:

- na vypínač, umístěný u dveří při vstupu do rozvodny (vypínač mimo obsluhovaný prostor)
- na termostat (spuštění ventilátoru při překročení teploty 35 °C, vypnutí při poklesu teploty pod 30 °C)
- na signál úniku plynu SF<sub>6</sub>

Výše uvedené ovládání ventilátoru, včetně dodávky vypínače a termostatu zajistí profese silnoproud. Profese silnoproud dále zajistí silové napájení ventilátoru ze záložního zdroje (100 % výkonu ventilátoru).

Znehodnocený vzduch bude z obsluhovaného prostoru odváděn čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako odvodní koncové elementy jsou uvažovány koncové kusy se sítím.

Odvodní větev bude rozdvojena. Jedna větev bude odtahovat vzduch z prostoru rozvodny u podlahy místnosti a druhá bude svedena dolů do kabelového kanálu. Odtah od podlahy místnosti je dán tím, že plyn SF<sub>6</sub> je těžší než vzduch a v případě úniku se drží u podlahy, odkud je nutné jej odsát.

Výfuk vzduchu je uvažován na fasádu objektu – viz výkresová část. Jako výfukový koncový element je uvažována protidešťová žaluzie se sítím proti hmyzu.

Odváděný vzduch bude dotován podtlakově z přívodního potrubí, které bude opět rozdvojeno tak, aby jedna větev přiváděla vzduch přímo do prostoru rozvodny a druhá bude svedena do kabelového

kanálu pod podlahou 1.NP. Jako přívodní koncové elementy jsou uvažovány koncové kusy se sítím. Sání vzduchu je uvažováno z fasády objektu – viz výkresová část. Jako koncový element pro sání vzduchu je uvažována protidešťová žaluzie se sítím.

Do sacího a výfukového potrubí budou umístěny uzavírací těsné klapky se servopohonem 230 V, ovládané ON/OFF. Profese silnoproud silově napojí servoklapky a zajistí jejich otevření, resp. zavření při spuštění, resp. vypnutí ventilátoru. Servopohony obou klapek budou napájeny ze zálohovaného zdroje.

Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, budou do odvodní trasy před a za ventilátor vloženy buňkové tlumiče hluku. Buňkové tlumiče hluku budou rovněž vloženy do přívodní trasy. VZT potrubí bude od exteriéru až za tyto tlumiče celoplošně izolováno tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Ventilátor bude na VZT potrubí napojen přes pružné manžety.

Systém je navržen jako rovnotlaký vzhledem k okolním prostorům.

### **Zařízení č. 3 – Provozní a havarijní větrání rozvodny VS**

Odvod tepelné zátěže (tj. provozní větrání) a havarijní větrání v případě úniku plynu SF<sub>6</sub> rozvodny VS bude zajištěno samostatným potrubním ventilátorem, umístěným nad podhledem obsluhovaného prostoru. Silové napojení a jištění ventilátoru je dodávkou profese silnoproud. Ventilátor bude spouštěn třemi způsoby:

- na vypínač, umístěný u dveří při vstupu do rozvodny (vypínač mimo obsluhovaný prostor)
- na termostat (spuštění ventilátoru při překročení teploty 35 °C, vypnutí při poklesu teploty pod 30 °C)
- na signál úniku plynu SF<sub>6</sub>

Výše uvedené ovládání ventilátoru, včetně dodávky vypínače a termostatu zajistí profese silnoproud. Profese silnoproud dále zajistí silové napájení ventilátoru ze záložního zdroje (100 % výkonu ventilátoru).

Znehodnocený vzduch bude z obsluhovaného prostoru odváděn čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako odvodní koncové elementy jsou uvažovány koncové kusy se sítím.

Odvodní větev bude svedena k podlaze odkud bude odtahován znehodnocený vzduch. Odtah od podlahy místnosti je dán tím, že plyn SF<sub>6</sub> je těžší než vzduch a v případě úniku se drží u podlahy, odkud je nutné jej odsát.

Výfuk vzduchu je uvažován na fasádu objektu – viz výkresová část. Jako výfukový koncový element je uvažována protidešťová žaluzie se sítím.

Odváděný vzduch bude dotován podtlakově z přívodního potrubí. Přívodní větev bude rovněž tvořena kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako koncový element pro sání vzduchu je uvažována protidešťová žaluzie se sítím.

Do sacího a výfukového potrubí budou umístěny uzavírací těsné klapky se servopohonem 230 V, ovládané ON/OFF. Profese silnoproud silově napojí servoklapky a zajistí jejich otevření, resp. zavření při spuštění, resp. vypnutí ventilátoru. Servopohony obou klapek budou napájeny ze zálohovaného zdroje.

Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, budou do odvodní trasy před a za ventilátor vloženy kruhové tlumiče hluku. Kruhový tlumič bude rovněž vložen do přívodní trasy. VZT potrubí bude od exteriéru až za tyto tlumiče celoplošně izolováno tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Ventilátor bude na VZT potrubí napojen přes pružné manžety.

Systém je navržen jako rovnotlaký vzhledem k okolním prostorům.

### **Zařízení č. 4 – Odvětrání transformátorů**

Z. č.4.01



#### Z. č.4.02

Odvětrání místností s transformátory za účelem odvodu tepelné zátěže bude pro každou transformátorovnu zajištěno samostatným odvodním potrubním ventilátorem, umístěným v daném obsluhovaném prostoru. Silové napojení a jištění obou ventilátorů je dodávkou profese silnoproud.

Každý z ventilátorů bude spouštěn na termostat, umístěný v daném obsluhovaném prostoru (spuštění příslušného ventilátoru při překročení teploty 38 °C, vypnutí při poklesu teploty pod 32 °C). Termostaty jsou dodávkou profese silnoproud.

Znehodnocený vzduch bude odváděn od stropu dané místnosti kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako odvodní koncové elementy jsou uvažovány koncové kusy se sítím. Výfuky vzduchu jsou uvažovány na fasádu objektu – viz výkresová část. Jako výfukové elementy jsou uvažovány protidešťové žaluzie se sítí proti ptactvu.

Dotace odváděného vzduchu bude v každé z transformátoroven řešena z exteriéru přes neuzavíratelné mřížky ve vstupních vratech – viz výkresová část. Přívodní mřížky ve vratech jsou dodávkou profese stavba.

Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, budou do odvodních tras před a za ventilátory vloženy kruhové tlumiče hluku. VZT potrubí bude od exteriéru až za tyto tlumiče celoplošně izolováno tepelně-protlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Ventilátory budou na VZT potrubí napojeny přes pružné manžety.

#### Zařízení č. 5 – Větrání akumulátorovny

Prostor akumulátorovny, ve které jsou umístěny staniční baterie, bude přirozeně větrán pomocí neuzavíratelného přívodního otvoru ve spodní části obvodové stěny místnosti (500 mm nad úrovní podlahy) a neuzavíratelného odvodního komínku v nejvyšší části místnosti, vyvedeného na střechu budovy. Přívodní mřížka i odvodní komínek jsou navrženy tak, aby jejich volná průtočná plocha byla minimálně 0,025 m<sup>2</sup> a byl celoročně zajištěn minimální požadovaný průtok vzduchu 8,818 m<sup>3</sup>/h.

Přívodní a odvodní trasa bude z čtyřhranného nebo kruhového SPIRO potrubí z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako koncové elementy, pro sání, výfuk, odvod a přívod budou použity koncové kusy se sítím v pozinkovém provedení. Profese silnoproud zajistí uzemnění potrubí a potrubních elementů.

Přívodní trasa VZT potrubí bude vyspádována 2° směrem do exteriéru.

Pokrytí tepelné ztráty větráním v prostoru akumulátorovny zajistí profese UT.

#### Zařízení č. 6 – Celoroční chlazení komunikace

Celoroční chlazení místnosti telekomunikace bude zajištěno pomocí samostatného systému přímého chlazení typu Split.

Split systém bude tvořen jednou venkovní kondenzační jednotkou, umístěnou v exteriéru a jednou vnitřní jednotkou v nástěnném provedení. Jako teponosná látka je uvažováno chladivo R32.

Venkovní kondenzační jednotky bude v exteriéru osazena na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úrovní terénu. Nosná konstrukce je dodávkou profese stavba. Profese silnoproud provede silové napojení venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač. Servisní vypínač je rovněž dodávkou profese silnoproud.

Vnitřní jednotka bude silově napájena z venkovní kondenzační jednotky – zajistí profese VZT. Propojení venkovní a vnitřní jednotky předizolovaným chladivovým Cu potrubím, stíněnou komunikační a napájecí kabeláží je dodávkou profese VZT. Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu od vnitřní jednotky, a to přes zápachový uzávěr. Čerpadlo kondenzátu je dodávkou profese VZT.

Ovládání systému je uvažováno pomocí nástěnného kabelového ovladače s termostatem, umístěného v obsluhovaném prostoru. Ovladač je dodávkou profese VZT. Vnitřní jednotka bude vybavena adaptérem pro snímání chodu/poruchy systému. Profese silnoproud zajistí přenos informace o případné poruše na centralizované velicí stanoviště.

Provoz zařízení je celoročně uvažován v režimu chlazení a umožňuje chlazení až do venkovní teploty -15 °C. Požadovaná celoroční maximální teplota v místnosti je +30 °C, tato teplota je dána požadavkem instalované technologie.

Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedené v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům, dodávka VZT.

## **Zařízení č. 7 – Celoroční chlazení Ochrany a DŘSO**

Celoroční chlazení místnosti Ochrany a DŘSO bude zajištěno pomocí samostatného systému přímého chlazení typu Split.

Split systém bude tvořen jednou venkovní kondenzační jednotkou, umístěnou v exteriéru a jednou vnitřní jednotkou v nástěnném provedení. Jako teplotněstabilní látka je uvažováno chladivo R32.

Venkovní kondenzační jednotky bude v exteriéru osazena na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úroveň terénu. Nosná konstrukce je dodávkou profese stavba. Profese silnoproud provede silové napojení venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač. Servisní vypínač je rovněž dodávkou profese silnoproud.

Vnitřní jednotka bude silově napájena z venkovní kondenzační jednotky – zajistí profese VZT. Propojení venkovní a vnitřní jednotky předizolovaným chladivovým Cu potrubím, stíněnou komunikační a napájecí kabeláží je dodávkou profese VZT. Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu od vnitřní jednotky, a to přes zápchový uzávěr. Čerpadlo kondenzátu je dodávkou profese VZT.

Ovládání systému je uvažováno pomocí nástěnného kabelového ovladače s termostatem, umístěného v obsluhovaném prostoru. Ovladač je dodávkou profese VZT. Vnitřní jednotka bude vybavena adaptérem pro snímání chodu/poruchy systému. Profese silnoproud zajistí přenos informace o případné poruše na centralizované velicí stanoviště.

Provoz zařízení je celoročně uvažován v režimu chlazení a umožňuje chlazení až do venkovní teploty -15 °C. Požadovaná celoroční maximální teplota v místnosti je +30 °C, tato teplota je dána požadavkem instalované technologie.

Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedené v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům, dodávka VZT.

## **4 NÁROKY NA ENERGIE**

K zajištění chodu větracích a klimatizačních zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

## **5 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE**

### **5.1 Stavební úpravy:**

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- otvory pro prostupy chladivového Cu potrubí včetně zapravení a odklizení sutě
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- stavební, výpomocné práce
- oplechování prostupu střešní konstrukcí
- zakrytí VZT potrubí SDK kryty, podhledy
- zřízení revizních otvorů pro přístup k VZT zařízením v místech s nerozebíratelnými podhledy
- zřízení nosných pružně uložených konstrukcí pro osazení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení v exteriéru
- Dodávka stěnových/dveřních mřížek daných rozměrů dle požadavku

### **5.2 Silnoproud:**

- Silové napojení a jištění zařízení – viz tabulka výkonů
- Řízení vybraných zařízení – viz tabulka výkonů
- Napájení vybraných zařízení ze záložního zdroje – viz tabulka výkonů

- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení přes samostatně jištěné přívody a servisní (deblokační) vypínače
- dodávka servisních (deblokačních) vypínačů – viz tabulka výkonů
- dodávka vypínačů, termostatů, a dalšího příslušenství – viz tabulka výkonů
- zatrubkování komunikační kabeláže a osazení elektrikářských krabic pro ovladače vnitřních jednotek přímého chlazení
- snímání chodu/poruchy systémů přímého chlazení – viz tabulka výkonů
- zemnění VZT potrubí
- ochrana VZT zařízení před bleskem
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537

### 5.3 UT:

- pokrytí tepelných ztrát prostupem v řešených místnostech
- pokrytí tepelné ztráty větráním v místnosti A0112. Tepelná ztráta větráním je 1,17kW při uvažované venkovní teplotě -15 °C a uvažované vnitřní teplotě +20 °C. Doporučený topný výkon pro pokrytí tepelné ztráty větráním je 1,5 kW.

### 5.4 ZTI:

- odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přímého chlazení přes zápachové uzávěry, čerpadla kondenzátu jsou dodávkou profese VZT

## 6 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Jednotlivé ventilátory budou na VZT potrubí napojeny přes pružné manžety nebo přes hlukově izolované pružné hadice typu Sonoflex. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku až k pružným hadicím nebo buňkovým či kruhovým tlumičům hluku. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka VZT. Venkovní kondenzační jednotky přímého chlazení budou na nosných konstrukcích podloženy rýhovanou gumou.

## 7 IZOLACE A NÁTĚRY

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace popsány na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové.

Tvrzená tepelná minerální vlna – tl. izolace 40 mm souč. tepelné vodivosti 0,038 W/m<sup>2</sup>K

Tvrzená tepelně-hluková – tl. izolace 60 mm souč. zvukové pohltivosti 0,81

V případě použití jiného druhu izolací je nutné řídit se uvedenými parametry. Nátěry nejsou uvažovány. Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu – možnost nátěru – architektonické řešení dodávka stavby.

## 8 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchovody procházející jinými požárními úseky, než je obsluhovaný požární úsek, budou celoplošně izolovány protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti, pokud nesplňují požadavek na plochu průřezu do 40 000 mm<sup>2</sup>.

Rozvody chladiva procházející hranicí požárního úseku budou dotěsněny protipožární ucpávkou.

VZT bude v případě požáru fungovat následujícím způsobem:

- v případě vyhlášení požárního poplachu profese silnoproud automaticky vypne všechnu provozní VZT

- profese silnoproud v případě požáru uzavře uzavírací servoklapky pozice 2.01a, 2.01b, 3.01a a 3.01b.

Podle 23/2008 Sb. §9 Technická zařízení:

- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání
- v případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jménu zhotovitele a označení výrobce systému

## **9 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ**

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“)
- Rozvody VZT budou instalovány před ostatními profesemi – prostorové nároky
- Při realizaci bude dodavatel VZT provádět doplňkovou koordinační činnost potrubních rozvodů VZT s ostatními profesemi
- Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu, či plastu připravenými k případnému nátěru – architektonické řešení dodávka stavby
- Osazení centrálních VZT a KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Při zaregulování systémů VZT s EC motory je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR – např. pomocí prandtlovy trubice
- Vzhledem k čitelnosti a orientaci na výkresech, budou profesí stavební částí zpracovány koordinační výkresy všech profesí, při montáži je třeba kontrolovat polohu rozvodů VZT dle koordinačních výkresů stavby
- Spodní hrana vzduchovodů uvedená na výkresech je uvažována od čisté podlahy místností
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků.
- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy – třetí stupeň regulace
- Připojení koncových elementů pro přívod i odvod vzduchu bude proveden hlukově izolovanými hadicemi typu Sonoflex
- Na každém nástavci na čtyřhranném nebo kruhovém potrubí bude před zvukově izolační ohebnou hadicí umístěna těsná regulační klapka daného průměru
- Přesné umístění koncových elementů VZT v jednotlivých podhledových rastrech bude uvedeno na koordinačních výkresech ve stavební části – nutná koordinace při realizaci
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení
- VZT zařízení, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. Vizualně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně, v rámci profese MaR bude kontrolováno zanášení jednotlivých stupňů filtrace (prostřednictvím měření tlakové difference filtru). O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců

- Navržená VZT a KLM zařízení budou řízena a regulována samostatným systémem měření a regulace – profese MaR. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat techničtí pracovníci, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.

- **Dodavatel VZT zajistí:**

1. Autorizované měření hluku vybraných vnitřních prostorů včetně vypracování protokolů
2. Zpracování dokumentace pro provádění stavby profese VZT na základě skutečně dodaných zařízení
3. Zpracování dílenské dokumentace profese VZT pro potřeby montáže
4. Zpracování dokumentace skutečného provedení profese VZT

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

- 4.1. budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci;
  - 4.2. budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby;
  - 4.3. výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz);
  - 4.4. výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů;
  - 4.5. dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.
5. Vypracování provozního řádu včetně provizorních provozních podmínek
  6. Komplexní a funkční zkoušky VZT a KLM systémů
  7. Zaregulování VZT a KLM systémů včetně vypracování protokolů o měření
  8. Návodů k obsluze jednotlivých VZT zařízení a systémů
  9. Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.
  10. Revizní zprávy všech elektropotřebičů.
  11. Revizní zprávy požárních klapek a mechanických požárních stěnových uzávěrů.
  12. Zaškolení pověřených pracovníků obsluhy a údržby

- **Komplexní (funkční) zkoušky:**

- Doba trvání zkoušek každého VZT a KLM zařízení musí být minimálně 12 hodin

**Uvedení zařízení do provozu**

- **Jednotku může uvádět do provozu pouze osoba s potřebnou kvalifikací.** Před prvním spouštěním jednotky je nutné, aby kvalifikovaný pracovník provedl výchozí revizi elektrické instalace všech připojených komponentů vzduchotechnického zařízení.

**Bezpečnostní opatření**

1. Na sekcích s nebezpečím úrazu (elektrickým proudem, rotujícími částmi apod.) nebo s připojovacími body (přívod – odvod topné vody, směr proudění vzduchu apod.), je vždy umístěn výstražný nebo informační štítek.
2. Ventilátory jednotky je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřených nebo odkrytých panelech. Na riziko zachycení pohyblivými částmi je upozorněno štítkem na servisních dveřích jednotky. Servisní dveře musí být za provozu vždy uzavřeny, případný uzamykací uzávěr ventilátorových komor musí být proti nežádoucímu přístupu uzamčen klíčkem.
3. Před zahájením prací na ventilátorovém dílu se musí bezpodmínečně vypnout hlavní vypínač a provést taková opatření, která zabrání neúmyslnému zapnutí el. motoru v průběhu servisní operace.
4. Při vypouštění výměníku musí být teplota vody nižší než +60 °C. Připojovací potrubí ohříváče musí být izolované tak, aby povrchová teplota byla nižší než +60 °C.
5. Je zakázána demontáž servisního panelu elektrického ohříváče pod napětím a změna nastavení bezpečnostního termostatu výrobcem.
6. Je zakázáno provozovat elektrický ohříváč bez regulace teploty výstupního vzduchu a zabezpečení ustálené rychlosti proudění dopravované vzdušiny.

#### Kontrola před prvním spouštěním jednotky

##### Obecné činnosti a kontrola

- Servisní panely jsou opatřeny panty a vnějšími uzávěry. Uzávěr slouží zároveň jako madlo. K otevření/uzavření je nutno použít speciální nástroj – klíč.
- zda je jednotka ustavena do roviny □ □ zda jsou všechny součásti vzduchotechnického zařízení mechanicky nainstalovány a připojeny ke vzduchotechnickému rozvodu
- zda jsou okruhy chlazení i topení zapojeny a zda jsou média dostupná
- zda jsou připojeny všechny elektrické spotřebiče
- zda jsou instalovány odvody kondenzátu
- zda jsou instalovány a zapojeny všechny prvky MaR

##### Elektrická instalace

- dle schémat zapojení je nutné zkontrolovat správnost el. připojení jednotlivých el. prvků jednotky

##### Sekce filtrační

stav filtrů

upevnění filtrů

nastavení diferenčních snímačů tlaku

##### Sekce vodních a glykolových ohřivačů

stav teplosměnné plochy

stav připojení přívodního a odvodního potrubí

stav a zapojení směšovacího uzlu

funkčnost, stav, zapojení a instalace prvků protimrazové ochrany

##### Sekce elektrického ohřivače

stav topných spirál

zapojení topných spirál

zapojení havarijních a pracovního termostatu

##### Sekce vodních a glykolových chladičů a přímých výparníků

stav teplosměnné plochy

stav připojení přívodního a odvodního potrubí

nápojení odvodu kondenzátu □ □ prvky a napojení chladicího okruhu

stav eliminátoru kapek

##### Sekce deskového rekuperátoru

stav lamel výměníku

funkčnost bypassové klapky

stav eliminátoru kapek

napojení odvodu kondenzátu

##### Sekce ventilátorová

kontrola neporušenosti a volného otáčení ob. kola

kontrola dotažení nábojů

kontrola dotažení šroubových spojení vestavby

kontrola čistoty oběžného kola, sání a výtlačku ventilátoru

bez cizích předmětů

*U ventilátorů s řemenovým převodem navíc:*

kontrola napnutí řemenů

kontrola souososti řemenic

kontrola neporušenosti klínových řemenů

Uvádění jednotky do provozu při nevyregulované instalaci lze provádět pouze při zavřené regulační klapce na vstupu jednotky. Provoz jednotky v případě nevyregulované instalace může vést k přetížení motoru ventilátoru a k jeho trvalému poškození.

##### Kontrola při prvním spouštění jednotky

Správnost směru otáčení ventilátoru dle šipky na oběžném kole nebo spirální skříni

Správnost směru otáčení rotoru rotačního rekuperátoru dle šipky na rotoru (ze strany servisního panelu vždy směrem vzhůru), plynulost otáčení bez známek zadrhání

Odběr proudu připojených zařízení (nesmí přesáhnout uvedenou hodnotu na štítku zařízení)

Po cca 5 minutách provozu teplotu ložisek ventilátoru a napnutí řemenů (pouze u ventilátoru s klínovými řemeny). Kontrola se provádí při vypnutém ventilátoru!

Stav vody v sifonu sady pro odtok kondenzátu. Pokud byla voda odsáta je nutno zvýšit výšku sifonu.

Stav upevnění filtrů

Při zkušebním provozu je nutno sledovat výskyt nepatřičných zvuků a nadměrného chvění jednotky. Zkušební provoz by měl probíhat po dobu nejméně 30 min. Po ukončení zkušebního provozu je nutno jednotku prohlédnout. Zvláštní pozornost je potřeba věnovat filtrační sekci, zda nedošlo k poškození filtrů. Ventilátorové sekci, kontrola napětí řemenů a dotažení závitových kolíků upínacích nábojů a správné funkce odvodu kondenzátu. V případě nadměrného chvění jednotky je nutno znovu provést kontrolu ventilátorové vestavby a v příp. nutnosti změřit intenzitu kmitání. Jestliže intenzita kmitání u vestavby s volným oběžným kolem překročí hodnotu 2,8 mm/s, měřeno na štítu ložiska motoru na straně oběžného kola, je nutno ventilátor prohlédnout a vyvážit odborným personálem. Ve zkušebním provozu je nutno provést zaregulování soustavy. Před uvedením jednotky do trvalého provozu doporučujeme regeneraci nebo výměnu filtračních vložek.

#### ▪ Provozní řád

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do trvalého provozu musí provozovatel zařízení vydat provozní řád odpovídající danému provozu, provozním podmínkám zařízení a platné legislativě. Doporučuje se jeho následující členění:

- 1.sestava, určení a popis činností vzduchotechnického zařízení ve všech režimech a provozních stavech
- 2.popis všech bezpečnostních a ochranných prvků a funkcí zařízení
- 3.zásady ochrany zdraví a pravidel bezpečnosti provozu a obsluhy vzduchotechnického zařízení
- 4.požadavky na kvalifikaci a zaškolení obsluhujícího personálu; jmenný seznam pracovníků, kteří jsou oprávněni zařízení obsluhovat
- 5.podrobné pokyny pro obsluhu, činnost obsluhy při havarijních a poruchových stavech
- 6.soupis zvláštností provozu v různých klimatických podmínkách (letní a zimní provoz)
- 7.harmonogram revizí, kontrol a údržby včetně soupisu kontrolních úkonů a způsobů evidence
- 8.Popis jednotlivých systémů a zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
- 9.Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
- 10.Výkonové parametry jednotlivých zařízení.
- 11.Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
- 12.Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
- 13.Definování a odstraňování jednotlivých závad zařízení pracovníky vlastní údržby.
- 14.Schémata hlavních systémů.
- 15.Návody na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.
- 16.Popis činností servisních organizací.
- 17.Nastavení hlavních parametrů systémů a souvztažnost jednotlivých veličin.
- 18.Na potrubí bude naznačen směr proudění.
- 19.Budou uvedena čísla zařízení, polohy klapek.
- 20.U zařízení bude uveden normální provozní stav (např. pro klapky apod.)

#### ▪ Podmínky měření hluku v interiéru

- 1.Jedná se pouze o měření hluku od VZT a KLM zařízení, musí být vyloučen hluk od ostatních zařízení, stavebních prací nebo provizorního provozu místnosti (oddělení)
- 2.Pokoje musí být vybaveny nábytkem a zařízením
- 3.Měřicí bod v pobytové zóně osob (1,8 m pro stojící osoby, 1,5 m pro sedící) a v místě trvalého výskytu osob dle charakteru práce a rozvržení interiéru
- 4.V nočním režimu bez FCU a KLM jednotek
- 5.Vyloučen pohyb osob a zařízení
- 6.Měření dle požadavků vyjádření KHS

#### ▪ Provizorní provoz

1.K provizornímu provozu lze přistoupit po dohodě s investorem/provozovatelem za splnění podmínek komplexních (funkčních) zkoušek

2.Provoz musí být v souladu s montážními a provozními návody výrobců jednotlivých zařízení

Systémy budou po provizorním provozu investorovi předány čisté, desinfikované, s čistými filtračními vložkami všech stupňů filtrace

## **10 ZÁVĚR**

Navržené větrací a chladicí zařízení splňují nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V obsluhovaných prostorách zajistí pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na požadavky instalovaných technologií, technické možnosti a požadavky generálního projektanta a investora.



TABULKA MÍSTNOSTÍ		TR EON Lipnice				Hlavní zařízení		přímé chl.
		plocha	sv. výška	objem	výměna	přívod	odvod	chlazení
	název místnosti	A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	m3/h	m3/h	kW

#### Zařízení č. 1 - Větrání hygienického zázemí

A0102	WC	1,60	2,60	4,2		0	50	
A0103	Umývárna	2,60	2,60	6,8		0	150	

#### Zařízení č. 2 - Provozní a havarijní větrání rozvodny R22kV a kabelového prostoru

A0109	Rozvodna R22kV	76,36	3,30	252,0	12,5	0	3 200	
-	Kabelový prostor	-	-	53,8	10,0	0	550	
						0	3 750	

#### Zařízení č. 3 - Provozní a havarijní větrání rozvodny VS

A0116	Rozvodna VS	7,90	3,30	26,1	10,0	0	270	
-------	-------------	------	------	------	------	---	-----	--

#### Zařízení č. 4 - Odvětrání transformátoroven

A0117	Transformátor T22	7,90	4,35	34,4		0	620	
A0118	Transformátor T21	7,90	4,35	34,4		0	620	

#### Zařízení č. 5 - Větrání akumulátorovny

#### Zařízení č. 6 - Celoroční chlazení telekomunikace

		pozice	požadovaný Qch	Qch	počet jednotek	Skutečný Qch
A0110	Telekomunikace	6.01	1,12	2,6	1	2,6

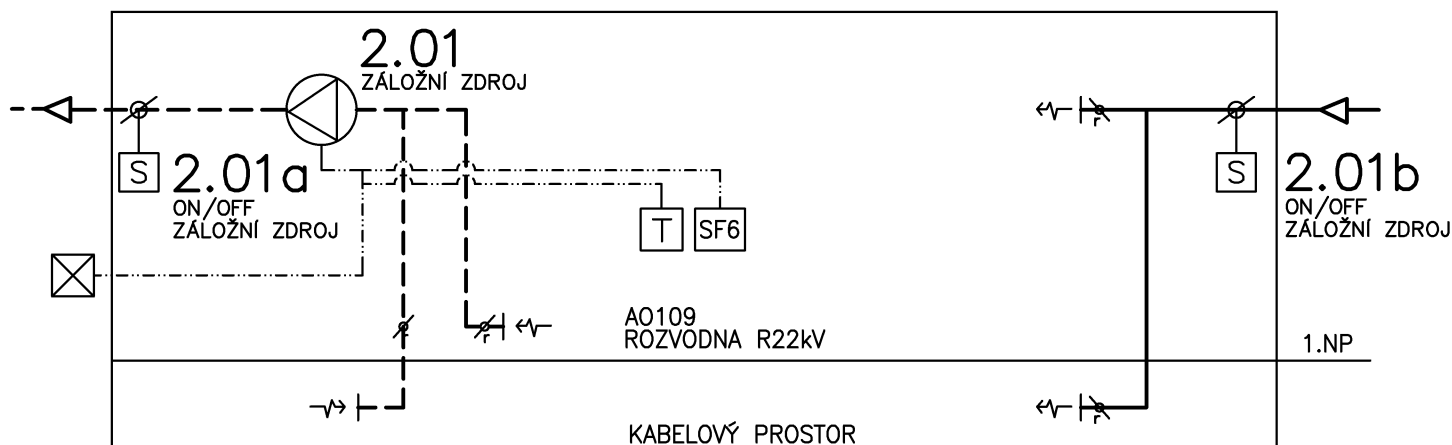
#### Zařízení č. 7 - Celoroční chlazení Ochrany a DŘSO

		pozice	požadovaný Qch	Qch	počet jednotek	Skutečný Qch
A0111	Ochrany a DŘSO	7.01	6,32	7,1	1	7,1

Zařízení č. Pozice	TR EON Lipnice	Ventilátor				Elektrická energie				Ohřev			Chlazení				Ovládání	Ovládání Poznámka
		m3/h	Pa	ks	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon zma R32	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon R32	Průtok chladicí směsi	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících	Ovládání/monitoruje	Napájení	
1	<b>Zařízení č. 1 - Větrání hygienického zázemí</b>																	
1.01	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí s doběhem, d=125 mm, m=2,0 kg	O	50	120	1	0,03	0,11	0,03	1x230/50							SIL	SIL	silové napojení - SIL spouštění na tlačítko s doběhem - SIL dodávka tlačítka - SIL doběh je dodávkou profese VZT
1.02	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí s doběhem, d=160 mm, m=2,7 kg	O	150	120	1	0,05	0,21	0,05	1x230/50							SIL	SIL	silové napojení - SIL spouštění na tlačítko s doběhem - SIL dodávka tlačítka - SIL doběh je dodávkou profese VZT
1.03	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230 V ovládaná ON/OFF	O			1				230 V							SIL	SIL	silové napojení - SIL otevření klapky při spuštění ventilátoru 1.01 nebo 1.02 - SIL zavření klapky při vypnutí ventilátoru 1.01 nebo 1.02 - SIL servopohon dodávkou profese VZT
2	<b>Zařízení č. 2 - Provozní a havarijní větrání rozvodny R22kV a kabelového prostoru</b>																	
2.01	Radiální potrubní ventilátor s AC motorem, včetně relé, včetně 2ks pružných manžet, hmotnost 80 kg	O	3 750	400	1	2,82	5,11	2,82	1x230/50							SIL	SIL	silové napojení a jištění - SIL spouštění a vypínání na vypínač umístěný před vstupními dveřmi mimo obsluhovaný prostor - SIL vypínač je dodávkou profese SIL spouštění na základě informace o úniku plynu SF6 v rozvodně - SIL spouštění na termostat při překročení teploty 35°C - SIL vypnutí na termostat při poklesu teploty pod 30°C - SIL termostat je dodávkou profese SIL silové napájení ventilátoru ze záložního zdroje (100% výkonu ventilátoru) - SIL
2.01a	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230 V ovládaná ON/OFF	P			1				230 V							SIL	SIL	silové napojení - SIL otevření klapky při spuštění ventilátoru 2.01 - SIL zavření klapky při vypnutí ventilátoru 2.01 - SIL servopohon dodávkou profese VZT napájení servopohonu ze záložního zdroje - SIL zavření klapky v případě vypuknutí požáru - SIL
2.01b	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230 V ovládaná ON/OFF	P			1				230 V							SIL	SIL	silové napojení - SIL otevření klapky při spuštění ventilátoru 2.01 - SIL zavření klapky při vypnutí ventilátoru 2.01 - SIL servopohon dodávkou profese VZT napájení servopohonu ze záložního zdroje - SIL zavření klapky v případě vypuknutí požáru - SIL
3	<b>Zařízení č. 3 - Provozní a havarijní větrání rozvodny VS</b>																	
3.01	Radiální ventilátor do kruhového potrubí, přípojovací rozměr d=160 mm, m=3,2 kg včetně 2ks pružných manžet	O	270	250	1	0,10	0,4	0,10	1x230/50							SIL	SIL	silové napojení a jištění- SIL spouštění a vypínání na vypínač umístěný před vstupními dveřmi - SIL vypínač je dodávkou profese SIL spouštění na základě informace o úniku plynu SF6 v rozvodně - SIL spouštění na termostat při překročení teploty 35°C - SIL vypnutí na termostat při poklesu teploty pod 30°C - SIL termostat je dodávkou profese SIL silové napájení ventilátoru ze záložního zdroje (100% výkonu ventilátoru) - SIL
3.01a	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230 V ovládaná ON/OFF	O			1				230 V							SIL	SIL	silové napojení - SIL otevření klapky při spuštění ventilátoru 3.01 - SIL zavření klapky při vypnutí ventilátoru 3.01 - SIL servopohon dodávkou profese VZT napájení servopohonu ze záložního zdroje - SIL zavření klapky v případě vypuknutí požáru - SIL
3.01b	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230 V ovládaná ON/OFF	P			1				230 V							SIL	SIL	silové napojení - SIL otevření klapky při spuštění ventilátoru 3.01 - SIL zavření klapky při vypnutí ventilátoru 3.01 - SIL servopohon dodávkou profese VZT napájení servopohonu ze záložního zdroje - SIL zavření klapky v případě vypuknutí požáru - SIL
4	<b>Zařízení č. 4 - Odvětrání transformátoroven</b>																	
4.01	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí, přípojovací rozměr d=200 mm, m=4,9 kg včetně 2ks pružných manžet. Provoz na 3. stupeň otáček.	O	620	220	1	0,13	0,56	0,13	1x230/50							SIL	SIL	silové napojení a jištění- SIL spouštění na vypínač - SIL spouštění na termostat při překročení teploty 38°C - SIL vypnutí na termostat při poklesu teploty pod 32°C - SIL termostat a vypínač jsou dodávkou profese SIL
4.02	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí, přípojovací rozměr d=200 mm, m=4,9 kg včetně 2ks pružných manžet. Provoz na 3. stupeň otáček.	O	620	220	1	0,13	0,56	0,13	1x230/50							SIL	SIL	silové napojení a jištění- SIL spouštění na vypínač - SIL

Zařízení č. Pozice	TR EON Lipnice	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení				Ovládání			
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon zima R32	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon R32	Průtok chladicí směsi	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících		Ovládání/monitoruje	Napájení	
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	m3/h	kPa	kg/h			Ovládání Poznámka	
																		spouštění na termostat při překročení teploty 38°C - SIL	
																		vypnutí na termostat při poklesu teploty pod 32°C - SIL	
																		termostat a vypínač jsou dodávkou profese SIL	
5	Zařízení č. 5 - Větrání akumulátorovny																		
6	Zařízení č. 6 - Celoroční chlazení telekomunikace																		
6.01	Venkovní kondenzační jednotka systému Split, Qch=2,6kW, Qt=3,4kW, chladivo R32, Lp(1m)=47 dB(A) v režimu chlazení, m=32,5 kg, SEER/SCOP=7,0/4,1, maximální délka vedení Cu potrubí 20 m, minimální délka vedení Cu potrubí 3 m chlazení v rozmezí venkovních teplot -15 až +46°C	C	-	1	1,10	11,00	1,10	1x230/50									SIL	silové napojení přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač - SIL	
																		doporučení jištění C/16A	
																		servisní vypínač je dodávkou SIL	
6.01a	Vnitřní nástěnná jednotka systému Split s funkcí bezprůvanového chlazení, Qch=2,6 kW, Qt=3,4kW, chladivo R32, m=9,1 kg, Lp(1m)=36 dB(A) při vysokých otáčkách ventilátoru, Lp(1m)=21 dB(A) při zapnuté funkci bezprůvanového chlazení, Včetně nástěnného kabelového ovladače, včetně adaptéru pro externí kontakt chod/porucha,	C	-	1				1x230/50	3,4			2,6			2	SIL	VZT	silové napájení z venkovní jednotky - VZT	
																		snímání chodu/poruchy systému přes externí kontakt - SIL	
																		přenos informace o chodu/poruše na centralizované velicí stanoviště - SIL	
																		adaptér pro externí kontakt chod/porucha je dodávkou VZT	
																		ovládání pomocí kabelového ovladače - dodávka VZT	
																		odvod kondenzátu přes protizápchový uzávěr - ZTI	
																		čerpadlo kondenzátu je dodávkou profese VZT	
7	Zařízení č. 7 - Celoroční chlazení Ochrany a DRSO																		
7.01	Venkovní kondenzační jednotka systému Split, Qch=7,1kW, Qt=8,0kW, chladivo R32, Lp(1m)=51 dB(A) v režimu chlazení, m=51,0 kg, SEER/SCOP=6,8/4,0 maximální délka vedení Cu potrubí 50 m, minimální délka vedení Cu potrubí 3 m chlazení v rozmezí venkovních teplot -15 až +50°C	C	-	1	2,73	18,00	2,73	1x230/50									SIL	silové napojení přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač - SIL	
																		doporučení jištění C/20A	
																		servisní vypínač je dodávkou SIL	
7.01a	Vnitřní nástěnná jednotka systému Split s funkcí bezprůvanového chlazení, Qch=7,1 kW, Qt=8,0kW, chladivo R32, m=12,7 kg, Lp(1m)=44 dB(A) při vysokých otáčkách ventilátoru, Lp(1m)=30 dB(A) při zapnuté funkci bezprůvanového chlazení, Včetně nástěnného kabelového ovladače, včetně adaptéru pro externí kontakt chod/porucha,	C	-	1				1x230/50	8,0			7,1			5	SIL	VZT	silové napájení z venkovní jednotky - VZT	
																		snímání chodu/poruchy systému přes externí kontakt - SIL	
																		přenos informace o chodu/poruše na centralizované velicí stanoviště - SIL	
																		adaptér pro externí kontakt chod/porucha je dodávkou VZT	
																		ovládání pomocí kabelového ovladače - dodávka VZT	
																		odvod kondenzátu přes protizápchový uzávěr - ZTI	
																		čerpadlo kondenzátu je dodávkou profese VZT	
CELKEM							7												
Celkem při současnosti					souč.	1,0	7												

Pozn. Parametry klimatu : zima -15°C, x=1g/kg léto +32°C, 64kJ/kg  
- Profese ZTI provede odvod kondenzátu od jednotlivých vnitřních oběhových jednotek přímého chlazení a to přes zápchové uzávěry (dodávka ZTI)



DODÁVKA SIL



VYPÍNAČ



TERMOSTAT

SERVA DODÁVKA VZT:



INFORMACE O ÚNIKU PLYNU SF6

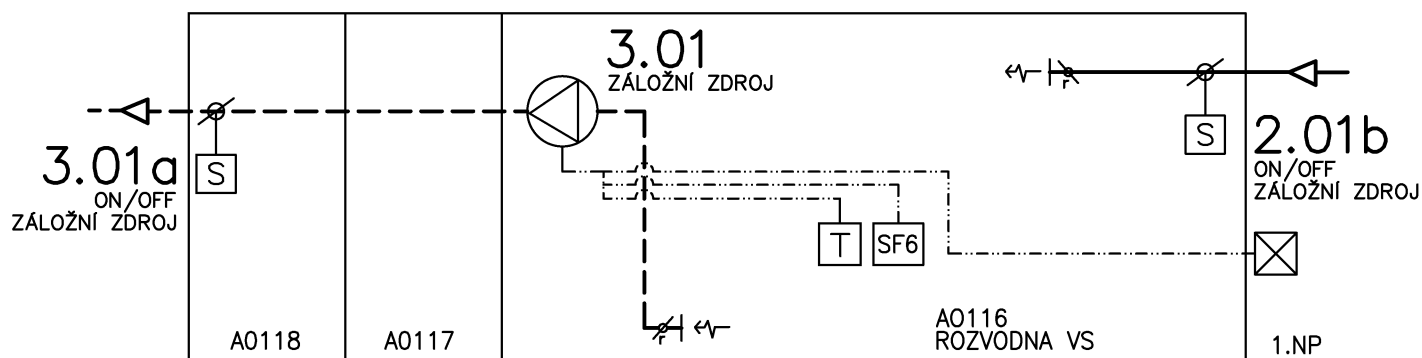


ON/OFF OVL. OTEVŘENO/ZAVŘENO

FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 2

Zařízení č. 2 – Provozní a havarijní větrání  
rozvodny R22kV a kabelového prostoru



DODÁVKA SIL



VYPÍNAČ



TERMOSTAT

SERVA DODÁVKA VZT:



INFORMACE O ÚNIKU PLYNU SF6

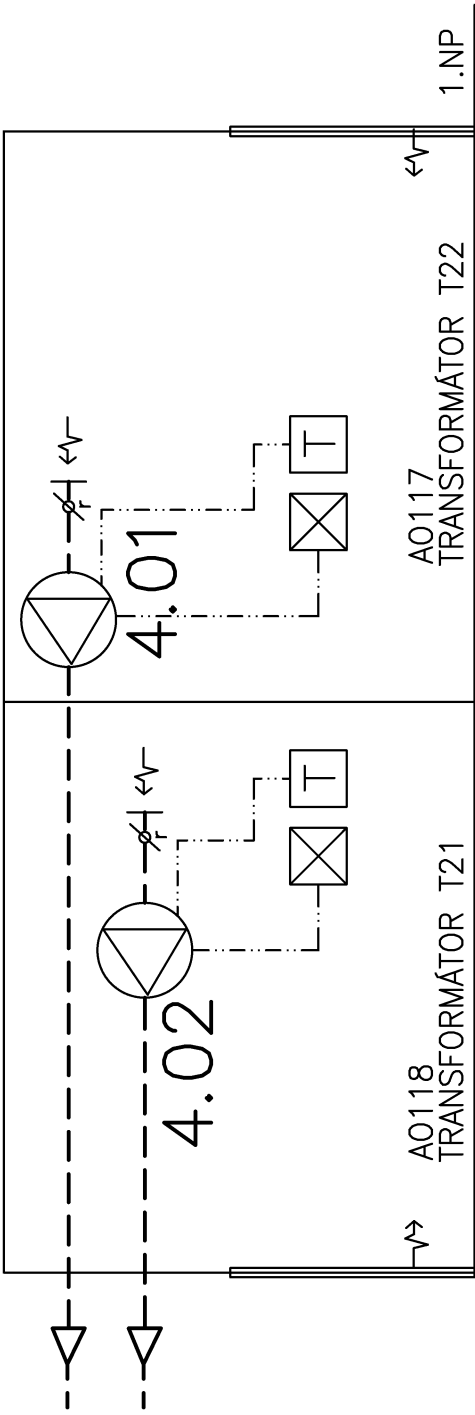


ON/OFF OVL. OTEVŘENO/ZAVŘENO

FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 3

Zařízení č. 3 – Provozní a havarijní větrání  
rozvodny VS



DODÁVKA SIL

 VYPÍNAČ  TERMOSTAT

FUNKČNÍ SCHEMA	Zař.č.: 4	Zařízení č. 4 – Odvětrání transformátoroven
----------------	-----------	---