



**PROJEKTOVÝ ATELIÉR**  
**SEAP s. r. o.**

Na Pátku 1171, 337 01 Rokycany  
tel: 371 746 011, [www.seap.cz](http://www.seap.cz)

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Stavba:** **ENERGETICKÉ ÚSPORY OBJEKTU STŘEDNÍ  
ODBORNÉ ŠKOLY OBCHODU, UŽITÉHO UMĚNÍ A  
DESIGNU PLZEŇ, NERUDOVA 33**

**Obsah:** **D.1.4.3. VZT**

**Místo stavby:** Stávající školní objekt na parcele č. 9813 **Číslo paré:**

**Katastrální území:** Plzeň

**Investor:** Střední odborná škola obchodu, užitého  
umění a designu, Plzeň, Nerudova 33  
Nerudova 1214/33  
301 00 Plzeň

**Podpis:**

**Status dokumentace:** DPS

**Vypracoval:** Vlastimil ŠATRA  
Ing. Jaroslav STÁŇA, DiS.

**Datum:** 09/2024

**Zakázkové číslo:** 082 - 2023

**OBSAH:**

1.	ÚVOD .....	2
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....	3
3.	POPIS ZAŘÍZENÍ .....	4
4.	TEPELNÉ IZOLACE VZT POTRUBÍ.....	7
5.	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE .....	7
6.	REGULACE .....	13
7.	ZÁKLADNÍ MONTÁŽNÍ PODMÍNKY .....	15
8.	ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ .....	15
9.	PROVOZ ZAŘÍZENÍ .....	17
10.	OCHRANA ZDRAVÍ A OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM .....	17
11.	BEZPEČNOST PRÁCE.....	17
12.	POŽÁRNÍ OCHRANA .....	18
13.	ODPADY .....	19
14.	SEZNÁMENÍ SE SE ZADÁVACÍ DOKUMENTACÍ STAVBY .....	19
15.	NAVAZUJÍCÍ STUPNĚ DOKUMENTACE.....	20
16.	ZÁVĚR.....	20

**1. ÚVOD**

- Projekt řeší:** Tato projektová část řeší „D.1.4.3 VZT“ v rámci celkové projektové dokumentace stavby "Energetické úspory objektu Střední odborné školy obchodu, užitého umění a designu Plzeň, Nerudova 33". Stavebníkem je Střední odborná škola obchodu, užitého umění a designu, Plzeň, Nerudova 33.
- Tato projektová část je nedílnou součástí celkové projektové dokumentace, kde jsou další navazující technická zařízení řešena samostatnými vzájemně navazujícími dílčími dokumentacemi
- Požadavky:** Při stavbě musí být dodržovány platné a doporučené právní předpisy a ČSN jako např. (uvedené předpisy jsou myšleny vždy v platném znění k době uvedení do provozu a nejedná se o konečný výčet):
- Požadavky: Nařízení vlády č. 361/2007 Ochrana zdraví zaměstnanců při práci
  - Vyhláška č. 6/2003 Sb., hyg. limity v pobytových místnostech
  - Nařízení vlády č. 217/2016 - Ochrana zdraví před účinky hluku a vibrací
  - ČSN 734108 – Šatny, umývárny a záchody
  - ČSN 730872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
  - ČSN 127010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
  - ČSN EN 13779 – Větrání nebytových budov – základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
  - ČSN EN 15242 - Větrání budov-Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v budovách včetně filtrace
  - ČSN EN 15243 -Větrání budov – Výpočet teplot v místnosti, tepelné zátěže a energie pro budovy s klimatizačními systémy
  - Výpočtové podklady (klimatické podmínky, výpočtové teploty apod., ČSN 060210)
- Pozn.:** Všechny uváděné právní předpisy jako zákony, nařízení vlády, vyhlášky a dále případné normové nebo jiné předpisy, jsou vždy myšleny v aktuálně platném znění.
- Koordinace:** Je nutné při realizaci včas a komplexně koordinovat mezi potřebnými profesemi a stavební částí. Je nutné při realizaci zkoordinovat stavební, ZTI, UT, elektro a další práce a dodávky, a to jak z důvodu nutné koordinace dodávek, umístění, provádění prací a montáží, tak vzájemných funkčních a provozních vazeb.
- Umístění zařízení, rozvody a distribuční elementy musí být koordinovány s rozvody elektro, ZTI a UT. Realizaci je tak nutné provádět ve vzájemné kooperaci a koordinaci stavební části a profesí.

Část stavby snižující energetickou náročnost stávající budovy školy musí být prováděna také tak, aby byly splněny požadavky stanovené příslušnou dotační výzvou jako např. 38. výzvou Ministerstva životního prostředí ČR, Operační program Životní prostředí 2021-2027.

**Popis:** Celková PD řeší stavební a technická opatření ke snížení energetické náročnosti stávající budovy školy. V rámci této části stavby se pak provádí:

- Zateplení školní budovy, které zahrnuje zateplení obvodových stěn, zateplení střechy (ze strany podkroví) a výměnu původních okenních výplní a vchodových dveřních výplní ústící do dvorního prostoru objektu.
- Instalace LED osvětlení
- Instalace nuceného větrání učeben s rekuperací
- Instalace fotovoltaické elektrárny na západní střechu objektu směrem do dvora.

Mimo výše uvedená energetický úsporná opatření jsou součástí celé stavby také úpravy zlepšující a modernizující podmínky provozu tak, jak je definoval provozovatel budovy školy, a to v tomto rozsahu:

- Rekonstrukce elektroinstalace objektu
- Gastro – výdejna jídel a jídelna v 1.NP

Samostatně mimo tuto PD řešenou stavbu bude prováděna rekonstrukce historických uličních fasád budovy.

Stavbou dotčená budova je objekt s jedním podzemním a pěti nadzemními podlažími, přičemž páté nadzemní podlaží bylo provedeno jako dodatečná půdní vestavba a nástavba na původní budově. Celý objekt složí pro potřeby střední školy.

Tato část PD řeší D.1.4.3 VZT a řeší:

- Osazení nových vzduchotechnických jednotek s rekuperací tepla pro větrání učeben, které jsou umístěny do chodeb. Potrubní rozvody na chodbách a třídách jsou uloženy do podhledů. Řízení větrání je pomocí IR senzorů CO2
- Větrání prostoru výdeje stravy a jídelny novou vzduchotechnickou jednotkou s rekuperací tepla. Jednotka je umístěna na chodbě.
- Doplnění chlazení tělocvičny o jednu klimatizační jednotku.
- Výměna klimatizace učeben v podkroví za jednotky s vyšším chladícím výkonem

## 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Výpočtové hodnoty:

Parametry venkovního vzduchu:

zima	tez =	-15 °C,	relativní vlhkost 90 %
léto	tel =	32 °C	entalpie 58 kJ/kg s.v.

**Požadované hodnoty vnitřního prostředí**

Zima	20 ± 2 °C, zajišťuje profese VTP
Léto	neupravuje se
Vlhkost vzduchu	neupravuje se

**Přívod**

Učebna žáci	á 20 m3/hod
Učebna vyučující	á 70 m3/hod
Rozdělení stravy	2 000 m3/hod dle VDI

Minimální množství venkovního vzduchu:

Množství venkovního vzduchu [m <sup>3</sup> /h. Žáka]			
3 – 6 let	6 – 10 let	10 – 15 let	15 – 18 let
Školka	1. stupeň ZŠ	2. stupeň ZŠ	SŠ
10	12	18	20

Na základě výše uvedených podkladů řeší projekt následující vzduchotechnická zařízení:

<u>Číslo zař.</u>	<u>Místnost</u>	<b>Charakter zařízení</b>	<u>Výměna vzduchu</u>
<b>Zařízení č. 1</b>	3 x Učebny 1.PP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 85,5 %)	$V_p=V_o=915 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 2</b>	Jídelna 1.NP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 90,4 %)	$V_p=V_o=2\,000 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 3</b>	2 x Učebny 1.NP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 85,5 %)	$V_p=V_o=780 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 4</b>	3 x Učebny 2.NP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 90,2 %)	$V_p=V_o=2\,110 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 5</b>	3 x Učebny 2.NP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 90 %)	$V_p=V_o=2\,190 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 6</b>	3 x Učebny 3.NP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 89,8 %)	$V_p=V_o=2\,330 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 7</b>	4 x Učebny 3.NP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 90,3 %)	$V_p=V_o=1\,620 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 8</b>	4 x Učebny 4.NP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 90,1 %)	$V_p=V_o=2\,580 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 9</b>	3 x Učebny 4.NP	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 90,0 %)	$V_p=V_o=2\,190 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 10</b>	Tělocvična v podkroví	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 86,4 %)	$V_p=V_o=730 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 11A (2x)</b>	2 x Učebny v podkroví	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 89,8 %)	$2 \times V_p=V_o=730 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 11B</b>	Učebna v podkroví	Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla (účinnost cca 89,8 %)	$V_p=V_o=830 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 12</b>	2 x Učebny v podkroví	Úprava teploty chlazením	$2 \times Q_{ch}=18 \text{ kWh}$
<b>Zařízení č. 13</b>	1 x Tělocvična v podkroví	Úprava teploty chlazením	$1 \times Q_{ch}=25,3 \text{ kWh}$

### 3. POPIS ZAŘÍZENÍ

#### Zařízení č. 1, 3-9 – Učebny

Zařízení je celkově navrženo jako rovnotlaké s nuceným přívodem filtrovaného a ohříváného vzduchu, s nuceným odvodem znečištěného vzduchu. Velikost jednotky je dimenzována na základě hygienických předpisů. Pro větrání, je navržena sestavná vzduchotechnická jednotka o vzduchovém výkonu dle bodu 2 TZ. Před objednáním VZT jednotky je nutno zkontrolovat konfiguraci hrdel. Jednotka je s AC motory, umístěna na chodbě, pod stropem. Stavební projektant zajistí statické posouzení, umístění jednotky. Uvedená jednotka obsahuje dva ventilátory (pro přívod a odvod), dva filtry, deskový rekuperátor (min. účinnost 85%), teplovodní

ohřivač (výkon dle výkresové části, teplotní spád 55/35°C). Jednotka zajišťuje ohřev čerstvého vzduchu. Přívodní a odtahové potrubí je vedeno do prostoru učeben. Distribuce vzduchu pomocí regulovatelných výustek. Ovládání je umístěno v učebnách. Jednotka bude spínána čidlem CO<sub>2</sub> a pohybovým čidlem.

Uvedená detekce CO<sub>2</sub> bude prováděna výhradně pomocí IR čidel CO<sub>2</sub>. IR čidlo CO<sub>2</sub>, neboli infračervený senzor oxidu uhličitého, je zařízení určené k detekci a měření koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) ve vzduchu. Tento typ senzoru využívá infračervenou (IR) technologii k identifikaci přítomnosti CO<sub>2</sub> na základě jeho specifických vlastností absorpce infračerveného záření. Jedná se o čidla s vysokou přesností měření koncentrace CO<sub>2</sub> s možností rychlé detekce změn a s relativně dlouhou životností.

Zároveň bude jednotka napojena na systéme správy výuky přes internet, kde bude nastaven její provoz v závislosti na vyučování ve třídě.

Do potrubí, které je vedeno do jednotlivých učeben jsou vsazeny řídicí boxy (regulátory variabilního průtoku). Celá sestava boxu se skládá ze dvou tubusů, z el. rozvodnice a instalačních rámců. Jeden tubus slouží pro přívod vzduchu a druhý pro jeho odvod. Oba jsou vybaveny servopohonem, regulační klapkou a přesným měřením průtoku vzduchu. Elektrická rozvodnice pak obsahuje regulační modul, který zajišťuje řízení celého boxu. Systém tvoří jednotlivé boxy a centrální vzduchotechnické jednotky vybavené digitální regulací. Všechna zařízení jsou propojena uzavřenou komunikační sítí (rozhraní ethernet), která zajišťuje kontinuální komunikaci jednotlivých prvků a jejich vzájemnou optimalizaci. Systém je možné na základě potřeby ovládat nadřazenou regulací připojením do již zmiňované ethernetové sítě.

Výfuk odpadního vzduchu a přívod čerstvého vzduchu je veden prostorem sanitárního zařízení, kde je na fasádě zakončeno protidešťovými žaluziemi. Toto potrubí bude těsné, tak aby nedocházelo k prosakování kondenzace tvořící se uvnitř potrubí. Potrubí přívodu čerstvého vzduchu a výfuk do venkovního prostoru bude izolováno tepelnou izolací.

#### **Materiál potrubí:**

Přívodní a odtahové potrubí kruhového průřezu, vyrobeno s certifikací EUROVENT sestávající ze spirálově vinutých trub a tvarových kusů opatřených dvoubřítým těsněním z gumy EPDM. Tento systém těsnění zaručuje při třídě těsnosti **C**. V souladu s normami EN 12237 a EN 1506. Potrubí vedené od jednotky do venkovního prostoru bude vodotěsné.

Potrubí z čtverhranného vzduchotechnického systému z vyztužených trub a tvarových kusů. Třída těsnosti C při správné montáži. V souladu s normami EN 1505, EN 1507 a DIN18379. Potrubí vedené od jednotky do venkovního prostoru bude vodotěsné.

#### **Zařízení č. 2, 10, 11.a (2x), 11.b – Jídelna, tělocvična a 2x učebny v podkroví**

Zařízení je celkově navrženo jako rovnotlaké s nuceným přívodem filtrovaného a ohřivaného vzduchu, s nuceným odvodem znečištěného vzduchu. Velikost jednotky je dimenzována na základě hygienických předpisů. Pro větrání, je navržena sestavná vzduchotechnická jednotka o vzduchovém výkonu dle bodu 2 TZ. Před objednáním VZT jednotky je nutno zkontrolovat konfiguraci hrdel. Jednotka je s AC motory, umístěna na chodbě, pod stropem. Stavební projektant zajistí statické posouzení, umístění jednotky. Uvedená jednotka obsahuje dva ventilátory (pro přívod a odvod), dva filtry, deskový rekuperátor (min. účinnost 85%), teplovodní ohřivač (výkon dle výkresové části, teplotní spád 55/35°C). Jednotka zajišťuje ohřev čerstvého vzduchu. Přívodní a odtahové potrubí je vedeno do prostoru učeben. Distribuce vzduchu pomocí regulovatelných výustek. Ovládání je umístěno v místnostech. Jednotka bude spínána čidlem CO<sub>2</sub> a pohybovým čidlem.

Uvedená detekce CO<sub>2</sub> bude prováděna výhradně pomocí IR čidel CO<sub>2</sub>. IR čidlo CO<sub>2</sub>, neboli infračervený senzor oxidu uhličitého, je zařízení určené k detekci a měření koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) ve vzduchu.

Tento typ senzoru využívá infračervenou (IR) technologii k identifikaci přítomnosti CO<sub>2</sub> na základě jeho specifických vlastností absorpce infračerveného záření. Jedná se o čidla s vysokou přesností měření koncentrace CO<sub>2</sub> s možností rychlé detekce změn a s relativně dlouhou životností.

Zároveň bude jednotka napojena na systéme správy výuky přes internet, kde bude nastaven její provoz v závislosti na vyučování ve třídě.

Výfuk odpadního vzduchu a přívod čerstvého vzduchu je veden prostorem sanitárního zařízení, kde je na fasádě zakončeno protidešťovými žaluziemi. Toto potrubí bude těsné, tak aby nedocházelo k prosakování kondenzace tvořící se uvnitř potrubí. Potrubí přívodu čerstvého vzduchu a výfuk do venkovního prostoru bude izolováno tepelnou izolací.

#### **Zařízení č. 12 – Klimatizace učeben v podkroví**

Je navržena klimatizace dvou učeben v podkroví. Pro každou učebnu jsou navrženy dvě split jednotky, každá o chladícím výkonu 9 kW, celkem tedy 18 kW pro jednu učebnu. Jedná se o systém s tepelným čerpadlem vzduch/vzduch.

Klimatizace místností je řešena pomocí nástěnných jednotek.

Výkon zdroje takto stanovený bude řešen pomocí 4 ks tepelného čerpadla vzduch/vzduch. Při umístění těchto jednotek je nutno dbát požadovaných minimálních vzdáleností od okolních zařízení dle předpisu výrobce a požadavků bezpečnosti práce.

Jednotka je vybavena scroll kompresory, mikroprocesorovým ovládáním a axiálním ventilátorem s asymetricky rozmístěnými lopatkami a vysoce účinnými výměníky tepla. Jednotka je dodávána kompletně smontovaná s náplní chladiva R32. Pro potřebu montáže a dopravy ji nelze rozebrat!

Venkovní jednotky budou osazeny na komínovém tělese (viz, výkresová část). Jednotky budou osazeny na typových systémových podnožích pro osazení na komín.

Jednotky budou řízeny na základě bezdrátových čidel umístěných v pobytové zóně. Pro každou místnost bude umístěno jedno čidlo v pobytové zóně, tak aby bylo umožněno co nejflexibilnější řízení výkonu a tím došlo i k provozní úspoře nákladů.

### Zařízení č. 13 – Klimatizace tělocvičny v podkroví

Je navrženo doplnění klimatizace tělocvičny v podkroví. Stávající výkon chlazení je nedostatečný, proto stávající chladicí systém bude doplněn o jednu vnitřní kanálovou jednotku a jednu venkovní jednotku. Je navržena split jednotka, o výkonu 25,3 kW, celkem tedy bude chladicí výkon 100 kW. Jedná se o systém s tepelným čerpadlem vzduch/vzduch.

Klimatizace tělocvičny je řešena pomocí kanálových jednotek.

Výkon zdroje takto stanovený bude řešen pomocí 1 ks tepelného čerpadla vzduch/vzduch. Při umístění těchto jednotek je nutno dbát požadovaných minimálních vzdáleností od okolních zařízení dle předpisu výrobce a požadavků bezpečnosti práce.

Jednotka je vybavena scroll kompresory, mikroprocesorovým ovládáním a axiálním ventilátorem s asymetricky rozmístěnými lopatkami a vysoce účinnými výměníky tepla. Jednotka je dodávána kompletně smontovaná s náplní chladiva R410A. Pro potřebu montáže a dopravy ji nelze rozebrat!

Venkovní jednotka bude umístěna na obvodové konstrukci přístavby. Jednotka bude osazena na typových systémových podnožích pro osazení na zeď.

Jednotka bude řízena na základě bezdrátového čidla umístěného v pobytové zóně.

### Rozvody chladiva

Rozvody chladu budou provedeny z předizolovaného měděného potrubí pro vedení chladiva.

Měkké	Polotvrdé/Tvrdé	Vnější průměr (palce)	Vnější průměr (mm)	Minimální síla stěny (mm)
OK	OK	ø 1/4"	ø 6.35	0.80
OK	OK	ø 3/8"	ø 9.52	0.80
OK	OK	ø 1/2"	ø 12.70	0.80
OK	OK	ø 5/8"	ø 15.88	1.00
-	OK	ø 3/4"	ø 19.05	1.00

Jedná se o předizolované měděné trubky, tloušťka stěny 0,8 – 1,0 mm, minimální pevnost v tahu Rm 220 MPa

·  
 Izolace – materiál pěna PE-X, tloušťky 9 mm,  
 síťovaný polyetylen, odolný proti UV záření,  
 hustota 30-33 Kg/m<sup>3</sup>,  
 součinitel tepelné vodivosti 0,0389 W/mK při 40°C,  
 pracovní teplota -80°C až + 110°C,  
 faktor difuzního odporu vodní páry 12500 podle normy EN 13469,  
 ohnivzdornost dle normy EN 13501-1: třída E,  
 rozměrová stabilita podle ISO 2796 pro teploty do 100°C:<5%



#### 4. TEPELNÉ IZOLACE VZT POTRUBÍ

Tepelná izolace části potrubí, které procházejí prostory s nižší teplotou, než je teplota dopravovaného vzduchu se tepelně izolují. Jedná se o samolepící kaučukový Izolační pás, který je oproti standardním vláknitým izolačním materiálům vyroben se strukturou uzavřených buněk. Díky tomu přináší výhodu využití tenčí izolační vrstvy a možnosti aplikovat izolace na potrubí ještě před montáží předizolované dílce (tvarovky). Jedná se o potrubí přívodu čerstvého vzduchu a potrubí výfuku odpadního vzduchu pro všechna zařízení.

Technické parametry:

- |                                                                   |                          |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| - Použití pro teplotní rozsah                                     | do +85 °C                |
| - Tepelná vodivost $\lambda$ podle EN 12667 (DIN 52612)           | 0,034 W/(m-K) při -20 °C |
| - 0,036 W/(m-K)                                                   | při 0 °C                 |
| - 0,038 W/(m-K)                                                   | při +20 °C               |
| - Tepelná vodivost $\lambda$ podle L10 EN 12667 (DIN 52612)       | 0,040 W/(m-K) při +40 °C |
| - Hořlavost podle EN 13501                                        | B-s3,d0                  |
| - Korozní rizika                                                  | DIN 1988/7, pH neutrální |
| - Součinitel odporu difuze vodních par $\mu$ EN 12086 (DIN 52615) | $\mu \geq 5000$          |

Dále je nutné provést balení potrubí procházející svislou nebo vodorovnou konstrukcí minerální vatou, pro zabránění přenosu vibrací do zděné konstrukce.

Izolace je dodávkou profese vzduchotechniky.

#### 5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI

##### 4.1. Stavební práce

V rozsahu celé akce je potřeba zajistit tyto stavební úpravy:

- otvory pro průchody VZT potrubí stěnami na každé straně o 50 mm větší, tzn. o 100 mm větší než rozměr potrubí
- dozdění a začištění všech otvorů až po montáži VZT. Utěsnění prostupu obvodovou konstrukcí, tak aby nedocházelo k zatékání vody do konstrukce.

##### 4.2. Elektroinstalace

Jedná se o přivedení požadovaných příkonů k jednotlivým ventilátorům dle specifikace zařízení. Příkony jednotlivých zařízení jsou uvedeny v technické zprávě. Je nutné zajistit vzájemné prokabelování ventilátorů a jednotlivých ovladačů včetně čidel pro automatické spínání.

- vzduchotechnické zařízení je nutné připojit na el. Rozvodnou soustavu 230/400 V
- ovládání VZT řešit podle požadavku tech. Zprávy jednotlivých zařízení.
- napojení jednotlivých spotřebičů provést podle požadavků jednotlivých výrobců zařízení
- uzemnění, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, svod statické elektřiny a ochrana před nebezpečím blesku

Zařízení č.1

Elektro		
Napětí	230 V	
Proud (ventilátory a regulace)	5,0 A	
Doporučené odjištění	1x 10A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

Zařízení č.2

Elektro		
Napětí	400 V	
Proud (ventilátory a regulace)	8,0 A	
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

Zařízení č.3

Elektro		
Napětí	230 V	
Proud (ventilátory a regulace)	5,0 A	
Doporučené odjištění	1x 10A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

Zařízení č.4

Elektro		
Napětí	400 V	
Proud (ventilátory a regulace)	8,0 A	
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.5

Elektro		
Napětí	400 V	
Proud (ventilátory a regulace)	8,0 A	
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.6

Elektro		
Napětí	400 V	
Proud (ventilátory a regulace)	8,0 A	
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.7

Elektro		
Napětí	230 V	
Proud (ventilátory a regulace)	7,8 A	
Doporučené odjištění	1x 10A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.8

Elektro		
Napětí	400 V	
Proud (ventilátory a regulace)	7,6 A	
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.9

Elektro		
Napětí	400 V	
Proud (ventilátory a regulace)	8,0 A	
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.10

Elektro		
Napětí	230 V	
Proud (ventilátory a regulace)	5,0 A	
Doporučené odjištění	1x 10A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.11.B

Elektro		
Napětí	230 V	
Proud (ventilátory a regulace)	5,0 A	
Doporučené odjištění	1x 10A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.11.B

Elektro		
Napětí	230 V	
Proud (ventilátory a regulace)	5,0 A	
Doporučené odjištění	1x 10A (char. C)	
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení	

#### Zařízení č.12

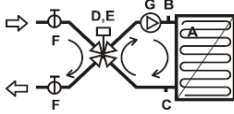
4X VENKOVNÍ JEDNOTKA PŘÍKON 3,17/3,2 KW  
NAPĚTÍ 230 V, PROUD MAX.19A



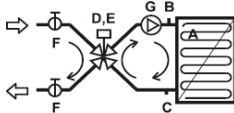
Zařízení č.13  
1X VENKOVNÍ JEDNOTKA PŘÍKON 8,19/9,31 KW  
NAPĚTÍ 400 V, PROUD MAX.13,6A

### 4.3. vytápění

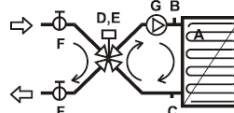
#### Zařízení č.1

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,12 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	48 l/h	
Tlaková ztráta média	2,90 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>1 - dodáváno samostatně</p> <p>2 - osazeno a připojeno</p>

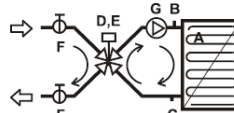
#### Zařízení č.2

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,76 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	76 l/h	
Tlaková ztráta média	1,10 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>1 - dodáváno samostatně</p> <p>2 - osazeno a připojeno</p>

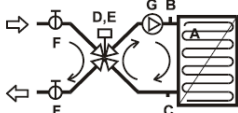
#### Zařízení č.3

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,14 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	49 l/h	
Tlaková ztráta média	2,90 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>1 - dodáváno samostatně</p> <p>2 - osazeno a připojeno</p>

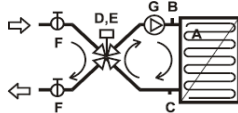
#### Zařízení č.4

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,90 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	82 l/h	
Tlaková ztráta média	1,10 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>1 - dodáváno samostatně</p> <p>2 - osazeno a připojeno</p>

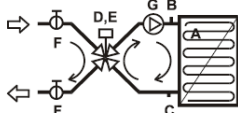
### Zařízení č.5

Vytápění		Příslušenství (součástí dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	2,00 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	86 l/h	
Tlaková ztráta média	1,10 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p><b>Regulační uzel: RE-TPO4.LM24A-SR</b></p> <p>A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 2)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 2)</p> <p>F kulový ventil 1" vnitřní 2)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6-RKC 2)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno</p>

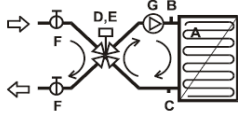
### Zařízení č.6

Vytápění		Příslušenství (součástí dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	2,16 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	93 l/h	
Tlaková ztráta média	1,10 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p><b>Regulační uzel: RE-TPO4.LM24A-SR</b></p> <p>A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 2)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 2)</p> <p>F kulový ventil 1" vnitřní 2)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6-RKC 2)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno</p>

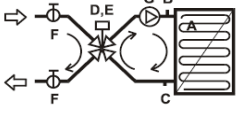
### Zařízení č.7

Vytápění		Příslušenství (součástí dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,35 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	58 l/h	
Tlaková ztráta média	2,10 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p><b>Regulační uzel: RE-TPO4.LM24A-SR</b></p> <p>A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 2)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 2)</p> <p>F kulový ventil 1" vnitřní 2)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6-RKC 2)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno</p>

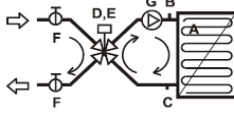
### Zařízení č.8

Vytápění		Příslušenství (součástí dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	2,68 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	115 l/h	
Tlaková ztráta média	1,10 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p><b>Regulační uzel: RE-TPO4.LM24A-SR</b></p> <p>A protimrazový termostat 016-646-087 - 6m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 2)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 2)</p> <p>F kulový ventil 1" vnitřní 2)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6-RKC 2)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno</p>

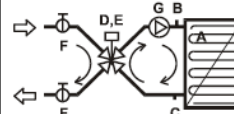
### Zařízení č.9

Vytápění		Příslušenství (součástí dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,96 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	84 l/h	
Tlaková ztráta média	1,10 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p><b>Regulační uzel: RE-TPO4.LM24A-SR</b></p> <p>A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 2)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 2)</p> <p>F kulový ventil 1" vnitřní 2)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6-RKC 2)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno</p>

### Zařízení č.10

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	0,94 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 50 °C	
Průtok média (ze zdroje)	162 l/h	
Tlaková ztráta média	2,90 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>Regulační uzel: RE-TPO4.E.LM24A-SR</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 1)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 1)</p> <p>F kulový ventil 1" vnitřní 1)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6-RKC 1)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno</p>

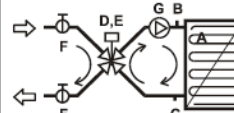
### Zařízení č.11.B

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,27 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	55 l/h	
Tlaková ztráta média	2,90 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>Regulační uzel: RE-TPO4.E.LM24A-SR</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 1)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 1)</p> <p>F kulový ventil 1" vnitřní 1)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6-RKC 1)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno</p>

\*) Tlaková ztráta výměníku je pokryta regulačním uzlem RE-TPO4.E.

**Upozornění:**Délka propojovacího potrubí mezi vodním ohřevačem a samostatně dodávaným směšovacím uzlem RE-TPO4.E nesmí překročit 3 m !

### Zařízení č.11.A

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,08 kW	
Teplotní spád topného média	55 / 35 °C	
Průtok média (ze zdroje)	46 l/h	
Tlaková ztráta média	2,90 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>Regulační uzel: RE-TPO4.E.LM24A-SR</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX4, Kv 12, 1" 1)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 1)</p> <p>F kulový ventil 1" vnitřní 1)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6-RKC 1)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno</p>

\*) Tlaková ztráta výměníku je pokryta regulačním uzlem RE-TPO4.E.

**Upozornění:**Délka propojovacího potrubí mezi vodním ohřevačem a samostatně dodávaným směšovacím uzlem RE-TPO4.E nesmí překročit 3 m !

## 4.4. ZTI

### Zařízení č.1

Zdravotní technika		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový náčrtek bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 16/22	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	2,7 l/h	

### Zařízení č.2

Zdravotní technika		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový náčrtek bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	7,6 l/h	

### Zařízení č.3

Zdravotní technika		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový náčrtek bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 16/22	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	2,7 l/h	

#### Zařízení č.4

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	8,0 l/h	

#### Zařízení č.5

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	8,2 l/h	

#### Zařízení č.6

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	8,7 l/h	

#### Zařízení č.7

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	6,1 l/h	

#### Zařízení č.8

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	9,5 l/h	

#### Zařízení č.9

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	8,2 l/h	

#### Zařízení č.10

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 16/22	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	2,2 l/h	

#### Zařízení č.11.B

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 16/22	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	2,8 l/h	

#### Zařízení č.11.A

<b>Zdravotní technika</b>		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákres bez sifonu
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 16/22	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	2,5 l/h	

## 6. REGULACE

### 6.1. VŠEOBECNĚ

Regulaci vzduchotechnických jednotek, napájení čidel, senzorů apod. budou zajišťovat řídicí jednotky ŘJ-VZTx, které budou umístěné na jednotlivých VZT jednotkách.

Řídicí jednotka ŘJ-VZTx

Programovatelné řídicí jednotky ŘJ-VZTx budou datově připojené z podružných datových rozvaděčů objektu R-DTRx a silově napájené z podružných rozvaděčů NN objektu – kabelové přívody k řídicím jednotkám jsou součástí PD – Rekonstrukce elektroinstalace. Řídicí jednotka bude umožňovat regulaci, ovládání a monitoring VZT jednotek na základě informací z čidel CO<sub>2</sub>, VOC, ovládání klapek, regulátorů průtoku apod. Řídicí jednotka bude napojena pomocí komunikační sítě ETHERNET na centrální dispečink, kde bude veškerá regulace vizuálně zobrazovaná a regulovaná. Jednotka bude dále umožňovat přenos informací přes internet z jednotlivých ovládaných zařízení a propojení na systém správy výuky (rozvrh) jednotlivých místností v souvislosti na provozování těchto místností.

Kombinovaná čidla CO<sub>2</sub>, VOC, teploty a vlhkosti budou umístěná v jednotlivých místnostech – viz. výkresová část PD a pomocí informací z těchto čidel budou ovládané elektrické topné hlavice, ventily, čerpadla a zařízení VZT. Čidlo CO<sub>2</sub> reaguje na zvýšenou koncentraci oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) ve vzduchu. VOC čidlo slouží k detekci znečištění vzduchu na základě koncentrace těkavých organických látek v ovzduší. Čidlo teploty a čidlo vlhkosti slouží pro snímání teploty a vlhkosti v jednotlivých místnostech. Čidla budou spouštěna na základě informací z přítomnostních čidel a na základě správy výuky (rozvrhu) jednotlivých místností.

### 6.2. REGULACE VZT JEDNOTEK

#### Učebny

Distribuce vzduchu do jednotlivých učeben je pomocí regulovatelných vyústek. Ovládání je umístěno v učebnách. Jednotka bude spínána čidlem CO<sub>2</sub>, VOC a přítomnostním čidlem – čidla jsou součástí dodávky D.1.4.7 Silnoproudá elektrotechnika.

Uvedená detekce CO<sub>2</sub> bude prováděna výhradně pomocí IR čidel CO<sub>2</sub>. IR čidlo CO<sub>2</sub>, neboli infračervený senzor oxidu uhličitého, je zařízení určené k detekci a měření koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) ve vzduchu. Tento typ senzoru využívá infračervenou (IR) technologii k identifikaci přítomnosti CO<sub>2</sub> na základě jeho specifických vlastností absorpce infračerveného záření. Jedná se o čidla s vysokou přesností měření koncentrace CO<sub>2</sub> s možností rychlé detekce změn a s relativně dlouhou životností.

Uvedená detekce VOC bude prováděna výhradně pomocí VOC čidel. VOC čidlo, neboli senzor volných organických sloučenin slouží k detekci znečištění vzduchu na základě koncentrace těkavých organických látek v ovzduší. Jedná se o čidla s vysokou přesností měření koncentrace VOC a s relativně dlouhou životností.

Jednotlivé snímače budou spínané v závislosti na informaci z přítomnostních čidel a napojené a řízené z typových řídicích jednotek ŘJ-VZTx, které budou umístěné na daných VZT jednotkách. Zároveň budou tyto řídicí jednotky napojené na datový rozvod z jednotlivých podružných datových rozvaděčů objektu – viz. PD Rekonstrukce elektroinstalace a budou dále umožňovat napojení na systém správy výuky (rozvrh) přes internet, kde bude nastaven provoz VZT jednotky v závislosti na vyučování ve třídě.

Do potrubí zařízení 1, 3-9, které je vedeno do jednotlivých učeben jsou vsazeny řídicí boxy (regulátory variabilního průtoku) – regulátory průtoku jsou součástí dodávky VZT. Jeden tubus slouží pro přívod vzduchu a druhý pro jeho odvod. Oba jsou vybaveny servopohonem, regulační klapkou a přesným měřením průtoku vzduchu. Řízení těchto regulačních boxů zajišťují řídicí jednotky ŘJ-VZTx. Silové napájení těchto regulačních boxů je z podružných rozvaděčů NN – viz. PD Rekonstrukce elektroinstalace.

Všechna zařízení jsou propojena uzavřenou komunikační sítí (rozhraní ethernet), která zajišťuje kontinuální komunikaci jednotlivých prvků a jejich vzájemnou optimalizaci. Systém je možné ovládat nadřazenou regulací připojením do již zmiňované ethernetové sítě.

Jednotka bude umožňovat funkci free cooling (funkce nočního chlazení). Při snížené venkovní teplotě dojde k otevření by-passu a uzavření cesty přes výměník. Díky této funkci lze během noci vychladit místnosti v letním období a zajistit tak sníženou teplotu místnosti v době provozu během dne.



Řídící jednotky ŘJ-VZTx musí zajistit následující stavy:

1. Digitální regulace, plynulé řízení otáček obou ventilátorů
2. Automatické řízení klapky v by-passu podle teploty
3. Připojení čidla venkovní teploty v jednotce
4. Funkce nočního chlazení – free cooling
5. Protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
6. Výstup pro ovládání klapky na přívodu a odtahu
7. Připojení manostatu přívodního filtru F7
8. Připojení manostatu odvodního filtru M5
9. Vstupy pro sepnutí odsávání – externí spínací kontakty
10. Univerzální poplachové hlášení (výstup 24 V DC) včetně protimrazové ochrany
11. Regulace teplovodního ohřívače 0-10 V pro regulační uzel
12. Připojení nástěnného digitálního ovladače s displejem – barevný dotykový displej, nastavení a editace všech parametrů, signalizace poruchových a provozních stavů, ruční režim a automatický týdenní program.
13. Komunikace pro napojení na nadřazený systém
14. Připojení čidla prostorové teploty vestavěné v ovladači
15. Připojení kouřového čidla v potrubí přívodu čerstvého vzduchu, které zajistí vypnutí VZT jednotky v případě indikace kouře.
16. Řízení vstupní a výstupní klapky regulátorů průtoku
17. Plynulé řízení podle průtoku (funkce konstantní průtok)
18. Silové vstupy pro sepnutí odsávání (3 samostatné vstupy)
19. Zónové větrání
20. Čidlo CO2 prostorové pro automatické spínání
21. Čidlo VOC prostorové pro automatické spínání
22. Čidlo přítomnosti prostorové, pro automatické spínání
23. Možnost vzdálené správy celého systému
24. Možnost rozpočítávání nákladů na větrání dle informací z jednotlivých boxů

Teplotní čidla, kouřová čidla, manostaty, senzory, čidla a veškerá zařízení spojená s VZT jednotkami jsou součástí dodávky VZT. Součástí PD D.1.4.7 Silnoproudá elektrotechnika je pouze připojení a regulace těchto zařízení a dodávka čidel VOC, CO2 a přítomnostních senzorů.

### **Jídelna, tělocvična, učebny 11A(2x) a 11B**

Distribuce vzduchu do jednotlivých místností je pomocí regulovatelných výustek. Ovládání je umístěno v jednotlivých místnostech. Jednotka bude spínána čidlem CO2, VOC a přítomnostním čidlem – čidla jsou součástí dodávky D.1.4.7 Silnoproudá elektrotechnika.

Uvedená detekce CO2 bude prováděna výhradně pomocí IR čidel CO2. IR čidlo CO2, neboli infračervený senzor oxidu uhličitého, je zařízení určené k detekci a měření koncentrace oxidu uhličitého (CO2) ve vzduchu. Tento typ senzoru využívá infračervenou (IR) technologii k identifikaci přítomnosti CO2 na základě jeho specifických vlastností absorpce infračerveného záření. Jedná se o čidla s vysokou přesností měření koncentrace CO2 s možností rychlé detekce změn a s relativně dlouhou životností.

Uvedená detekce VOC bude prováděna výhradně pomocí VOC čidel. VOC čidlo, neboli senzor volných organických sloučenin slouží k detekci znečištění vzduchu na základě koncentrace těkavých organických látek v ovzduší. Jedná se o čidla s vysokou přesností měření koncentrace VOC a s relativně dlouhou životností.

Jednotlivé snímače budou spínané v závislosti na informaci z přítomnostních čidel a napojené a řízené z typových řídících jednotek ŘJ-VZTx, které budou umístěné na daných VZT jednotkách. Zároveň budou tyto řídící jednotky napojené na datový rozvod z jednotlivých podružných datových rozvaděčů objektu – viz. PD Rekonstrukce elektroinstalace a budou dále umožňovat napojení na systém správy výuky přes internet, kde bude nastaven provoz VZT jednotky v závislosti na provozování jednotlivých místností.

Všechna zařízení jsou propojena uzavřenou komunikační sítí (rozhraní ethernet), která zajišťuje kontinuální komunikaci jednotlivých prvků a jejich vzájemnou optimalizaci. Systém je možné ovládat nadřazenou regulací připojením do již zmiňované ethernetové sítě.

Řídící jednotky ŘJ-VZTx musí zajistit následující stavy:

1. Digitální regulace, plynulé řízení otáček obou ventilátorů podle tlaku
2. Automatické řízení klapky v by-passu podle teploty
3. Připojení čidla venkovní teploty v jednotce
4. Funkce nočního chlazení – free cooling
5. Protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
6. Výstup pro ovládání klapky na přívodu a odtahu
7. Připojení manostatu přívodního filtru F7
8. Připojení manostatu odvodního filtru M5
9. Vstupy pro sepnutí odsávání – externí spínací kontakty
10. Univerzální poplachové hlášení (výstup 24 V DC) včetně protimrazové ochrany
11. Regulace teplovodního ohříváče 0-10 V pro regulační uzel
12. Připojení nástěnného digitálního ovladače s displejem – barevný dotykový displej, nastavení a editace všech parametrů, signalizace poruchových a provozních stavů, ruční režim a automatický týdenní program.
13. Komunikace pro napojení na nadřazený systém
14. Připojení čidla prostorové teploty vestavěné v ovladači
15. Připojení kouřového čidla v potrubí přívodu čerstvého vzduchu, které zajistí vypnutí VZT jednotky v případě indikace kouře.

Teplotní čidla, kouřová čidla, manostaty, senzory, čidla a veškerá zařízení spojená s VZT jednotkami jsou součástí dodávky D.1.4.3 VZT. Součástí PD D.1.4.7 Silnoproudá elektrotechnika je pouze připojení a regulace těchto zařízení a dodávka čidel VOC, CO2 a přítomnostních senzorů.

## 7. ZÁKLADNÍ MONTÁŽNÍ PODMÍNKY

Montáž:	Montáž a opravy zařízení smí vykonávat pouze odborné firmy a oprávnění pracovníci dle příslušných předpisů a návodů.
Zkoušení:	Před zamontováním všech zařízení VZT s příslušenstvím je nutné vyzkoušet jejich správnou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení vyzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak i po stránce provozní a ve vazbě na ostatní profese (např. MaR).
Podmínky:	Hlavní zařízení a části, ventilátory, potrubí, potrubní elementy a ostatní části topného systému se musí osadit v souladu s projektem, návody výrobců atd.
Koordinace:	Veškeré vedení potrubí v podhledech, v prostoru i jiných částech stavby musí být zkoordinováno s ostatním vedením. Rovněž musí být prováděna koordinace s ostatními profesemi a stavební částí stavby.
Požadavky:	Při montáži potrubí, ventilátorů a jiného zařízení je nutné řídit se pokyny výrobce, norem, platných legislativních předpisů a obecných zásad či odborných doporučení. Návody a požadavky výrobců musí být součástí každého dodávaného zařízení, výrobku a materiálu.
Zajištění stavby:	Při provádění případných drážek a prostupů do stěn a stropů pro nové zařízení je nutné brát ohled na statiku budovy. Při provádění těchto prací na stavebních konstrukcích by mohlo dojít k narušení stěn, což nesmí být připuštěno. Prostupy musí být vybaveny ocelovými chráničkami nebo překlady, které budou vhodně upevněny a zbylé části dostatečně pevně (např. dozdění, nebo obetonování dle místních podmínek a stávajícího stavu) a budou plnit i funkci statického zajištění otvoru a konstrukce.

## 8. ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

### 7.1. Základní popis zkoušek

Účelem komplexního vyzkoušení je prokázat, že zařízení splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v daných klimatických podmínkách.

Před prováděním komplexního vyzkoušení musí být provedeno jednoduché mechanické přezkoušení funkce smontovaných zařízení podle podkladů dodavatelů jednotlivých elementů.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení musí být zkontrolována připravenost souvisejících profesí.

V průběhu komplexního vyzkoušení se provede:

- kompletní prohlídka celého zařízení a porovnání s původní a novou projektovou dokumentací
- zaregulování systému dle potřebných výkonů
- zkouška těsnosti potrubního systému



VZT zařízení se uvedou do provozu při běžných pracovních podmínkách v koordinaci s elektrickým ovládáním.

O výsledcích zkoušek se vystavení protokolu se záznamem zjištěných parametrů a s výslovným určením, zda stav vyhovuje nebo nevyhovuje. V případě nevyhovujících výsledků zkoušek se větrání opraví do požadovaného stavu a zkouška se opakuje.

## 7.2. Požadavek na zkoušky

Vyhodnocení zkoušek bude provedeno dle DIN EN 13141-7.

Všechny zkoušky probíhají při dokončování díla nebo po jeho dokončení v rámci přípravy k převjímacímu řízení.

### Rozdělení zkoušek:

- **Individuální** – se rozumí dílčí, jednoduché přezkoušení mechanické funkce smontovaných zařízení prováděné jako součást montáže – dokladem o provedení je záznam ve stavebním deníku (jedná se o trasy vzduchovodů, čistota uvnitř potrubí, dotažení spojů, připojení na zemnicí síť, vodivé spojení potrubí, úplnost a pružnost závěsů, dodržení umístění výústek, uložení tlumičů, kontrola provedení izolací, ukotvení výfukových hlav, kontrola přístupnosti, ovladatelnosti klapky, upevnění strojů na závěsech, umístění výrobních štítků a jejich porovnání s projektovanými hodnotami)
- **příprava ke komplexnímu vyzkoušení** – jsou takové práce, zkoušky, seřizování a sladování dílčích celků dodávky ve vzájemných vazbách, které zajistí, aby po jejich ukončení bylo dílo schopno komplexního vyzkoušení.
  - o Ověření stavu elektromotorů pod napětím, jejich správné otáčení, kontrola proudového zatížení a kontrola proti dotykovému napětí
  - o Proměření uzemnění
  - o Správnost směru otáčení ventilátorů
  - o U MaR se provede odzkoušení chodu jednotlivých regulačních obvodů, vazby mezi souvisejícími obvody, nastavení regulátorů na projektované parametry, kontrola signalizace stavů na rozvaděči
  - o Spuštění jednotlivých VZT zařízení do krátkého chodu, přičemž se vyfoukne z potrubí zbytky prachu a nečistot, prověření těsnosti vzduchovodů, hrubé nastavení celkového množství ve výústkách
  - o Osazení všech tlumičů
  - o Měření hluku (ve dne i v noci (po 22:00 hodině)). Zpracuje se protokol o měření a jeho výsledky se zapíše do stavebního deníku. Nutná účast stavebníka.
- **komplexní vyzkoušení** – nutno ve smlouvě o dílo formulovat obsah tohoto vyzkoušení. Jedná se o uvedení díla jako celku do chodu s tím, že dodavatel prokazuje, že dílo je kvalitní, splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v projektovaném automatickém režimu. Výsledek komplexního vyzkoušení se uvede ve stavebním deníku, ale i v zápise o předání a převzetí dodávky. Délka bezporuchového a nepřetržitého chodu při komplexním vyzkoušení se stanoví smluvně a měla by být 3 až 4 dny. Po celou dobu chodu zařízení musí být přítomen zástupce dodavatele, zástupce objednatele. Průběh komplexního vyzkoušení:
  - o prohlídka celého díla a porovnání s projektovou dokumentací
  - o označení jednotlivých VZT zařízení včetně směru proudu vzduchu
  - o postupné uvedení jednotlivých VZT zařízení do chodu na dohodnutou dobu a přejde se na běžné provozní podmínky
  - o Sleduje se vibrace přenášená od točivých strojů na stavební konstrukce a na vzduchotechnické potrubí
  - o Prověřují se funkčnosti a vazba regulačních okruhů měření a regulace, prvků tepelné techniky a jejich oboustranná komunikace s řídicí jednotkou
  - o Uskuteční se dohodnuté zkoušky, kterými se prokáže řádné provedení díla
    - Zkouška chodu a zaregulování výkonových parametrů (průtoku vzduchu). Jedná se o několikadenní provoz
    - Měření a kontrola mikroklimatických parametrů
    - Zkouška těsnosti vzduchovodů
    - Zkouška funkce systému měření a regulace
    - Zkouška obrazů proudění vzduchu
    - Zkouška přetlaku nebo podtlaku ve větraných místnostech

O provedené zkoušce bude sepsán zápis s těmito náležitostmi: datum, přítomné osoby (zhotovitel + objednatel), venkovní teploty a teploty v referenčních místnostech (bude určeno operativně) po 8-mi hodinách.

## 9. PROVOZ ZAŘÍZENÍ

Uvedené pokyny slouží jako orientační návod pro provozování zařízení v období před komplexními zkouškami a zkušebním provozem, kdy nejsou ještě k dispozici podrobnější provozní předpisy, které vyhotovuje na zvláštní objednávku odběratele dodavatel zařízení za úplat. Provozní předpisy nebudou součástí prováděcí projektové dokumentace. Aby byly dodrženy projektované parametry výkonu, musí vzduchotechnické zařízení provozováno v souladu s požadavky specifikovanými prováděcí projektovou dokumentací s následujícími připomínkami:

- provoz VZT musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy zařízení, které znamenají nebezpečí vzniku havárie
- údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementů je nutno plně respektovat jejich kmenové předpisy, které formou oborových norem určuje výrobce
- kontrolovat stav ochranných mříží a zákrytů
- obnovovat ochranné a bezpečnostní nátěry
- udržívat pohyblivé mechanismy /tzn. čistit a mazat/
- provádět kontrolu a údržbu pružného uložení, pružných nástavců pro napojení potrubních rozvodů
- kontrolovat volný chod a těsnost regulačních armatur a potrubních rozvodů
- všechna zařízení, která jsou naplněna mrznoucí kapalinou a jsou odstavena z provozu musí být chráněna před zničením mrazem (tzn. musí být zprovozněna protimrazová ochrana nebo vypuštěn systém)
- při ručním spouštění jednotlivých VZT zařízení zprovoznit návazné profese, které jsou nutné zajištění funkcí vzduchotechniky
- nepřestavovat polohy pevně nastavených regulačních klapek, aby nedošlo k přetížení ventilátorů
- kontrolovat stav závěsů
- provádět kontrolu zanášení filtrů a výměníků měřením tlakové ztráty, případně zajistit čištění a výměnu znehodnoceného filtračního materiálu
- zabezpečit odkalování a odvzdušnění všech kapalinových okruhů před topnou nebo chladicí sezónou, v systémech používat zásadně chemicky předupravenou vodu, dle požadavku výrobce výměníku
- při provozu provádět periodicky kontrolu chemického složení topného média
- na každou filtrační skříň barvou vyznačit maximální dovolenou tlakovou ztrátu
- barvou označit polohu každé zaregistrované klapky

## 10. OCHRANA ZDRAVÍ A OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Větrací zařízení musí být navrženo tak, aby hladina akustického tlaku s filtrem A při jeho provozu nepřevyšovala limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 217/2016 Sb. vč. vlivu pronikání vnějšího hluku.

Do vzduchotechnického potrubí jsou vloženy tlumiče hluku s útlumem hluku tak, aby hladina akustického tlaku nepřekročila limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 217/2016 Sb.

Větrací zařízení v učebnách je navrženo tak, aby hladina akustického tlaku v učebnách nepřekročila hodnotu 40 dB z důvodu nejistoty měření a možném výskytu tónové složky.

Jednotlivé potrubní rozvody jsou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchovody jsou na závěsech podloženy pryží, v prostupech stavebních konstrukcí obaleny tlumícím materiálem.

Toto zařízení je posuzováno podle vyhlášky č. 6/2003 Sb. kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb.

Oteplený vzduch je vyfukován do atmosféry.

## 11. BEZPEČNOST PRÁCE

Stavba bude prováděna oprávněnou osobou dle požadavků zákona č. 183/2006 Sb. - stavebního zákon a stavbu bude řídit stavbyvedoucí v souladu s tímto zákonem. Pro stavbu bude zároveň veden stavební deník v souladu se stavebním zákonem a v souladu s vyhl. č. 499/2006 Sb.

Stavbu a montáž zařízení může provádět pouze organizace odborně způsobilá a dodržující předpisy ve smyslu zákona č. 338/2005 Sb. „O státním odborném dozoru nad bezpečností práce“, vyhl. č. 48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení“, vyhl. č. 73/2010 Sb. Stavba bude prováděna v souladu s limity dle zákona 309/2006 Sb., NV č. 272/2011 Sb. a především pro provádění prací platí požadavky NV č. 591/2006 Sb. Pro provádění práce je nutné zřízovat bezpečné pracoviště, které musí být zřetelně vyznačeno a do kterých musí být zamezen vstup nepovolaných osob.

Mimo jiné:

- Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi jsou mimo jiné uvedeny v §3, z. 309/2006 Sb.

- Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení jsou mimo jiné uvedeny v §4, z. 309/2006 Sb.
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy jsou mimo jiné uvedeny v §5, z. 309/2006 Sb.
- Bezpečnostní značky, značení a signály jsou mimo jiné uvedeny v §5, z. 309/2006 Sb.
- Předcházení ohrožení života a zdraví je mimo jiné uvedeno v Hlavě II, z. 309/2006 Sb.

Na stavbě bude působit koordinátor BOZP v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. Dodavatel musí s předstihem (min. 8 dní) před zahájením prací informovat investora případného i koordinátora BOZP o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech, které zvolil a dále předložit doklady o zdravotní způsobilosti pracovníků, revizích vyhrazených technických zařízení, které bude používat, záznamy o školeních bezpečnosti a další doklady dle požadavku investora pro řádné a bezpečné zhotovení díla. Bez tohoto nemohou být práce zahájeny.

Z důvodu těchto prací je před započítím realizace stavby nutné zabezpečit vypracování plánu bezpečnosti práce na staveništi, který se bude průběžně aktualizovat dle skutečného stavu provádění prací a který může zpracovat pouze koordinátor BOZP.

Stavba bude prováděna v souladu s plánem BOZP, který je vypracuje a během stavby bude trvale aktualizovat koordinátor BOZP a který bude zpracován na základě informací zjištěných během zpracování projektové dokumentace a během stavby, a to v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. a NV č. 591/2006 Sb.

Dodavatel zajistí vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno. Každé pracoviště musí být řádně označeno a odděleno od běžného provozu pevnou překážkou (např. zábradlí).

Kolem montážního místa, kde nebudou prováděny práce z úrovně běžné podlahy, budou v době stavby vymezena bezpečnostní pásma dle platných předpisů, kam bude omezen vstup nepovolaným osobám

Pro způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnost pracovníků platí také standardní požadavky podle platných právních předpisů a ochrana bude prováděna dodavatelskou organizací podle jejích vnitřních směrnic a v souladu se zákonnými ustanoveními a na základě jejího průběžného vyhodnocování rizik a z toho přijatých opatření. Pravidelně je třeba školit montážní a obsluhující pracovníky o bezpečnosti práce a vést prokazatelné záznamy o školení. Upozorňujeme na nutnost zvýšeného zabezpečení pracovníků pro práce ve výškách, výkopech a s těžkými předměty a zabezpečení okolního prostoru proti bezpečnostním pásmem proti ohrožení osob a proti vstupu nepovolaných osob.

Pro stavbu musí být zadavatelem určen koordinátor BOZP, který ale v době zpracování dokumentace určen nebyl.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedeny všechny předepsané zkoušky a revize, které zabezpečí dodavatelské organizace. Zařízení musí být po uvedení do provozu vybaveno provozním řádem, který vydá provozovatel na základě návrhu zpracovaného dodavatelem stavby.

Opravy zařízení smí vykonávat pouze odborní pracovníci dle příslušných předpisů.

## 12. POŽÁRNÍ OCHRANA

- PBR:** Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v samostatné části – Požárně bezpečnostní řešení.
- PBR:** Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v samostatné části – Požárně bezpečnostní řešení.
- Požární úsek:** Požární bezpečnost a návrh členění stavby do požárních úseků je řešeno Požárně bezpečnostním řešením. Veškeré požární dělicí konstrukce musí odpovídat požadavkům PBR.
- Prostupy:** Veškeré prostupy požárně dělicími konstrukcemi (blíže viz Požárně bezpečnostní řešení stavby) musí být provedeny pomocí protipožárních ucpávek, popř. požárního těsnění dle jiných certifikovaných způsobů dle zvyklostí dodavatele. Při použití těchto opatření se musí postupovat v souladu s návody a doporučeními výrobců a v souladu s požadavky Požárně bezpečnostního řešení stavby.
- Při průchodech potrubí stěnou budou použity chráničky, v některých případech chráničky s požární průchodkou. Prostupy požárními úseky budou těsněny proti požáru certifikovaným způsobem na požární odolnost dle požární zprávy a dle příslušných požárních norem ČSN 73 0810, ČSN 73 0802 A ČSN 73 0804.
- Hasicí přístroj:** Během všech montážních prací musí být na pracovišti hasicí přístroj sněhový i vodní, popř. práškový.
- Svařování:** Svařování: Svářečské práce budou prováděny mimo jiné podle ČSN EN ISO 9606-1
- Kouřové čidlo do potrubí přívodu čerstvého vzduchu, které zajistí vypnutí VZT jednotky v případě indikace kouře.

### 13. ODPADY

Při nakládání s demontovaným materiálem a odpady bude postupováno v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. (O odpadech) a jeho prováděcím předpisy vyhl. č. 8/2021 Sb. (Katalog odpadů) a vyhl. č. 273/2021 Sb. Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady a to především, že bude dodrženo uplatňování hierarchie odpadového hospodářství dle (4), §3 zákona a dále že bude uplatňováno předcházení vzniku odpadů dle §12 zákona a dodavatel, který je tímto původcem odpadů např. dle (2), §5 zákona bude odpady zařazovat podle kategorií a druhů v souladu s §6 zákona, resp. dle vyhl. č. 8/2021 Sb. (Katalog odpadů) a dále, že bude nakládáno s odpady dle části druhé zákona.

Doklady prokazující nakládání s odpady v souladu s českými předpisy budou doloženy při kolaudaci.

Nekontaminovaná zemina a jiný přírodní materiál vytěžený během stavební činnosti, bude přednostně použit ve svém přirozeném stavu pro účely stavby na místě, na kterém byl vytěžen.

### 14. SEZNÁMENÍ SE SE ZADÁVACÍ DOKUMENTACÍ STAVBY

Dodavatel je povinen provést komplexní seznámení se a jako odborný, znalý a oprávněný zhotovitel provést komplexní kontrolu této projektové dokumentace. Povinnost této kontroly má danu obecnými legislativním požadavky např. zákonem č. 89/2012 Sb. a zde je tak tato povinnost především připomínána a je kladen důraz, resp. požadavek na včasnost této kontroly zhotovitelem ještě před zahájením prací mimo jiné s ohledem na obecnou prevenční povinnost zhotovitele např. dle §2900 zákona č. 89/2012 Sb. tedy provedení takové kontroly s cílem předejít škody. Tímto je tak mimo jiné kladen obecný důraz na předejití stavu, kdy někteří zhotovitelé přichází se zjištěními a většinou s tzv. vícepracemi až v době provádění stavby, přestože tyto zjištění mohly a dle uvedeného i preventivně měl zjistit ještě před zahájením stavby. Dále se také vychází z toho, že zhotovitel musí vypracovat ještě před zahájením stavby vlastní dodavatelskou realizační, dílenskou nebo jinou dokumentaci pro řádné provedení díla, což mu objektivně dále umožňuje naplnit tuto povinnost. Tímto se tedy zhotovitel zavazuje k včasnosti této kontroly ještě před faktickým zahájením stavby. O provedení této kontroly musí zhotovitel před zahájením stavby písemně informovat zhotovitele, jinak nesmí stavbu zahájit.

Dodavatel tedy musí provést komplexní kontrolu této projektové dokumentace tak, aby mohl plně garantovat komplexnost, více než standardní kvalitu, plnou navrhovanou a očekávanou funkčnost a včasnou dodávku a uvedení do provozu. Kontrola bude mimo jiné provedena na základě komplexní fyzické kontroly místa stavby a seznámení se stávajícím, resp. výchozím stavem, a tedy i nutných koordinací, vazeb, provozu, atd. Při této kontrole se bude vycházet z toho, že dodavatel je odborná firma a má tzv. „odpovědnost profesionála“ např. dle §5, odst. 1 nebo §2912, odst. 2, atd. NOZ, a to jak na stavbu jako celek, tak na jednotlivé odborné části a budoucí provoz (obsluha, údržba, kontroly a servis, atd.) a zároveň se vychází z toho, že stavbyvedoucí zhotovitele musí být autorizovaná, tedy odborně znalá a zkušená osoba dle zákona č. 360/2016 Sb. a tyto odborné znalosti při této kontrole plně využije. Na základě tohoto seznámení a kontroly, dodavatel provede s investorem jednání, během něhož přednese veškeré připomínky, upozornění a poukáže na případné nesrovnalosti, nejasnosti, požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory a zároveň přednese veškeré okolnosti, které by mohly vést k tzv. „nevhodnosti příkazu“, který obdržel od investora např. dle § 2594 NOZ.

Výše uvedené jednání po komplexním se seznámením se stavbou svolává dodavatel za účasti investora ještě před započítím prací a s ohledem na zpracovávání navazujících stupňů dokumentace, které musí zhotovitel provést s předstihem provést. Z jednání provede zhotovitel písemný zápis, který s investorem vzájemně odsouhlasí.

Pokud toto výše uvedené jednání neproběhne v daném čase a zhotovitel započne s fyzickým prováděním stavby nebo započne s prováděním navazujících stupňů dokumentace, má se za to, že dodavatel se se zadávací dokumentací tzv. "Ztotožnil" a nezjistil žádné nesrovnalosti, nejasnosti a nemá žádné požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory a zároveň nezjistil žádné okolnosti vedoucí k tzv. „nevhodnosti příkazu“, který obdržel od investora např. dle § 2594 NOZ. Tzv. „nevhodným příkazem“ se myslí především obecný smluvní „příkaz“ dílo provést např. podle projektové a další dokumentace nebo podle dalších zadání a podkladů investora.

Pokud toto výše uvedené jednání proběhne, má se rovněž za to, že dodavatel se se zadávací dokumentací, mimo bodů, u kterých vznesl objektivní, důkazy podloženou a srozumitelně zdůvodněnou připomínku u které nebylo dosaženo dohody o způsobu řešení, tzv. "Ztotožnil". Stavba nebude zahájena bez vyřešení výše uvedených připomínek a tzv. "Ztotožnění" se dodavatele se zadávací dokumentací, a tedy ztotožnění musí předcházet dopracování této zadávací dokumentace na navazující stupně dokumentace, tedy především na tzv. realizační a dílenskou dokumentaci dodávané a prováděné dodavatelem. Úměrnou kontrolu a všechny z ní vzešlé připomínky, musí případný dodavatel, resp. zájemce také předložit již do případného výběrového řízení. K následným připomínkám již investor nemusí přihlížet a jejich řešení jde k tíži dodavatele stavby.



## 15. NAVAŽUJÍCÍ STUPNĚ DOKUMENTACE

### 13.1. DODAVATELSKÁ REALIZAČNÍ A DÍLENSKÁ DOKUMENTACE

Tato dokumentace je zpracována do té úrovně, aby odborně způsobilému zhotoviteli stavby bylo zřejmé, jaké jsou požadavky na funkci, kvalitu a charakteristické vlastnosti stavby a instalovaných zařízení. Dokumentace je vypracována dle vyhl. č. 499/2006 Sb. a slouží pouze pro potřeby dle příslušných zákonů a jejich prováděcích předpisů, a to je v tomto případě dle zákona č. 134/2006 Sb. jako zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele a popř. dle zákona 183/2006 Sb. Stavební zákon, tedy pro posouzení veřejných zájmů a není tedy dostačující, úplnou a konečnou dokumentací pro realizaci stavby.

Pro řádnou realizaci díla, po „vytýkáčím řízení“, ale před započítím stavby a tedy i např. před započítím objednání výrobků, materiálu, atd. je tak dodavatel povinen provést dopracování této prováděcí dokumentace na dodavatelskou realizační, dílenskou nebo jinou potřebnou dokumentaci pro samotnou realizaci stavby, a to zejména s ohledem na konkrétní stavební a montážní postupy, na konkrétní výrobky a zařízení, atd. a s ohledem na skutečné parametry, návody výrobců, na své pro stavbu zvolené stavební a montážní postupy a firemní know-how, atd., které musí do realizační dokumentace zapracovat.

Zároveň za tuto jím zpracovanou dokumentaci nese dodavatel, resp. zpracovatel odpovědnost. Tuto dokumentaci pak musí, před započítím díla, tedy např. před započítím montáže a objednáním materiálu a výrobků, projednat a rámcově odsouhlasit s investorem. Součástí tohoto projednání bude i deklarace (např. doložení výpočtů, soulad s návody výrobců, soulad s touto projektovou dokumentací, ...) stavebních, provozních a dalších charakteristických parametrů, včetně deklarace tímto projektem požadovaných funkcí, parametrů a charakteristik. Deklarace pouhým prohlášením bez objektivních prokázání tvrzení není možná. Součástí dokumentace pak bude i komplexní výkaz výměr pro řádnou a komplexní realizaci stavby. Teprve po schválení dokumentace investorem se může započít s realizací. Časovou potřebu pro zpracování, kontrolu a odsouhlasení realizační a dílenské dokumentace musí zhotovitel zapracovat do svého plánu v návaznosti na až následné provádění stavby a související náklady zahrnout do provádění stavby. Investor schválením této realizační dokumentace na sebe nepřebírá jakékoli případné důsledky z vad této dokumentace. Stavba pak bude realizována dle této schválené realizační dokumentace..

### 13.2. DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO STAVU

Dodavatel po dokončení díla a před jeho předáním vypracuje a předá dokumentaci skutečného stavu. Dokumentace musí být dodána tak, aby provozovatel mohl provádět komplexní provoz, údržbu, servis i případné budoucí změny vlastními odbornými silami s využitím této dokumentace. Dokumentace nesmí být provedena způsobem, kdy jsou v předchozí dokumentaci vyznačeny změny, ale musí to být dokumentace pouze skutečného stavu. Dokumentace musí být vypracována elektronicky ve stejných formátech jako dokumentace provedení stavby, nelze tedy např. pouze ručně vymazávat a překreslovat v původní dokumentaci.

### 13.3. LICENCE K PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI

Předáním navazujících dokumentací a ostatních duševních částí stavby, které se provádějí tzv. na míru a pro požadavky stavby (nejedná se o typové sériové výrobky), jako např. řídicí software atd., dodavatel tímto předáním také investorovi poskytuje neomezené licence pro neomezené užívání a upravování dokumentací a ostatních duševních částí stavby. Z tohoto důvodu dokumentaci a ostatní duševní vlastnictví předá v tzv. zdrojové formě, která investorovi umožní budoucí odborné užívání a popř. změny.

### 13.4. PŘEDÁVÁNÍ DOKUMENTACE

Dokumentace budou vypracovány minimálně na úrovni prováděcí dokumentace (textová a výkresová část, specifikace konkrétních materiálů, zařízení, výrobků a specifikací postupů) a bude, pokud nebude smlouvou určeno jinak, předána 4x v papírové podobě, 2 x elektronicky na CD ve formátu \*.pdf, a 2 x elektronicky výkresová část ve formátu \*.dwg. Dokumentace bude provedena oprávněnou osobou dle zákona č. 360/1992 Sb. „O výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě“. Jednotlivé části této dokumentace budou opatřena vlastnoručním podpisem a autorizačním razítkem a podpisem zpracovatele.

## 16. ZÁVĚR

Všechna zařízení, výrobky a materiály použité pro stavbu budou nové a bez vad, to znamená, že pro stavbu mimo jiné nelze použít zařízení, výrobky a materiály již dříve použité, opravované, repasované, recyklované, jakkoli poškozené, výstavní nebo prodejní vzorky atd.

Každé dodávané zařízení, výrobek, materiál atd., musí být dodány včetně veškerého příslušenství, a to v souladu s legislativními a výrobcí stanovenými (např. dle návodů, pokynů pro montáž atd.) požadavky i doporučeními a dále musí být vestavěny, namontovány atd. v souladu s legislativními požadavky a doporučeními a v souladu s požadavky a doporučeními výrobců (např. dle návodů, pokynů pro montáž atd.).

Pokyny jednotlivých výrobců pro montáž a obsluhu, návody, požadavky výrobců nebo jiná doporučení, musí být součástí dodávky stavby.

Stavba musí být od dodavatele včasné (dle smlouvy o dílo) provedena jako funkční a komplexní celek, což dodavatel bude garantovat bez dalších podmínek, pokud nebudou uvedeny ve smluvním vztahu. Dodavatel je povinen zahrnout již do cenové nabídky a do smluvních vztahů pro provádění díla všechny náklady potřebné pro včasné, ucelené a funkční dokončení díla, včetně nutného zhotovení dodavatelské projektové dokumentace a dokumentace skutečného stavu. Z tohoto důvodu je také dodavatel povinen se předem dostatečně seznámit se stávajícím stavem a průběžně se seznamovat se změnami na prováděné stavbě a s možnými vlivy stávajícího stavu a průběžně měněného stavu a provozu v místě stavby a s potřebným rozsahem ochrany ostatních částí stavby a jejího vybavení a zajištění dostatečného prostoru pro jednotlivá pracoviště.

Dodavatel je povinen seznámit se před započatím realizace díla, resp. ještě před podáním cenové nabídky a uzavření smluvních vztahů jak s místní situací a stávajícím stavem, tak s touto řešenou částí stavby, i s celou projektovou dokumentací, a to s dostatečnou odbornou péčí pro řádné provedení díla a zároveň dodavatel provede kontrolu této dokumentace. Veškeré případné nesrovnalosti, nejasnosti nebo požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory a náměty na kvalitní, řádné a komplexní provedení celého díla projedná s investorem, popř. projektantem tak, aby vše bylo vyřešeno ještě před podáním cenové nabídky a mohlo toto být součástí případného výběrového řízení a smluvních vztahů pro stavbu. Zhotovitel tak ještě před podáním cenové nabídky musí zhotovitele upozornit na chyby nebo nevhodnost projektové dokumentace nebo její části nebo nevhodnost jiných dokumentů a podkladů, kterou mu objednatel dal pro provádění díla nebo pro zhotovení cenové nabídky nebo pro uzavření smluvního vztahu mimo jiné dle odst. 1, §2594 zákona č. 89/2016 Sb. (tzv. NOZ). Při tomto se vychází z toho, že dodavatel je odborná firma a má tzv. „odpovědnost profesionála“ např. dle §5, odst. 1 nebo §2912, odst. 2, atd. zákona č. 89/2016 Sb., a to jak na stavbu jako celek, tak na jednotlivé odborné části a budoucí provoz (obsluha, údržba, kontroly a servis atd.) a tyto odborné znalosti při této kontrole plně využije ve prospěch stavebníka a ve prospěch bezpečnosti a kvality zhotovovaného díla a jeho budoucího provozu. V případě jiného postupu, jdou veškeré vzniklé náklady k tíži zhotovitele!!!

Dodavatel musí během stavby dodržovat všechny platné a doporučené právní předpisy, normy odborná pravidla a doporučení, návody výrobců a běžné odborně kvalifikované profesní zvyklosti.

Projekt byl zpracován podle požadavků stavebníka, dle platných právních předpisů a norem s použitím převážně typových elementů a zařízení. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možné provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem, investorem a s případným souhlasem dotčených orgánů. Pokud toto ustanovení nebude splněno, není možné stavbu posuzovat dle tohoto projektu a projektant za toto nenese odpovědnost.

V průběhu stavby bude dodavatelskou firmou veden stavební deník.

Součástí stavby jsou pak i např. veškeré činnosti pro zaměření venkovních a vnitřních částí místa stavby a staveniště včetně vytyčení podzemních a nadzemních vedení sítí, mimo jiné pro zdokumentování a ověření stávajícího stavu a podmínek pro nový stav budovy a jejího vybavení (budovy, jejich členění a vybavení, komunikace, zeleň, síť technického vybavení a TZB, atd.), včetně činností a plateb správcům dotčených sítí technického vybavení pro jejich vyhledání a vytyčení a zajištění jejich ochrany. Dále průběžný a závěrečný úklid, ochrana okolních staveb, zeleně, zdraví, bezpečnostní a mimo jiné také hygienická opatření, sběr a likvidace odpadů, zkoušky, uvedení do provozu, zkušební provoz, provozní řády, zaučení obsluhy, pomocné plošiny a lešení, prováděcí dokumentace a dokumentace skutečného stavu a běžné a ostatní položky dle obvyklé cenové soustavy atd. Stavba se pak řídí i případným plánem BOZP, popř. pokyny koordinátora BOZP, technického a autorského dozoru.