

## Projektová dokumentace

# Elektroinstalace

zak. č. 129/22  
Výběr dodavatele

**Akce:** Elektroinstalace  
**SPŠE PARDUBICE**  
**Rekonstrukce areálu Do Nového**  
objekty A a B

**Investor:** SPŠE a VOŠ Pardubice,  
Karla IV. 13 Pardubice, 530 02 Pardubice

### M+R - SO 02 - SPŠE Pardubice – Do Nového – UT a VZT

#### Obsah :

- E1 - Technická zpráva
- E2 - Půdorys 1NP - Budova B
- E3 - Půdorys 2NP – Budova B
- E4 - Půdorys Střecha – Budova B

Vypracoval: **Roman Hladík**  
Žireč 136  
Dvůr Králové n/L  
Tel. +420-499-621-765  
e-mail: [roman.hladik@centrum.cz](mailto:roman.hladik@centrum.cz)  
Datum: 9.9.2024

**ROMAN HLADÍK**  
Žireč 136  
544 04 Dvůr Králové n. L.  
IČO: 72928042 DIČ: 269-7504073609  
Tel. 499 621 765, 603 529 329



## Technická zpráva

### Příloha E1

#### Všeobecné údaje:

Akce:

Elektroinstalace

**SPŠE PARDUBICE**

**Rekonstrukce areálu Do Nového, objekt A (SO01)**

**M+R – SO02 – ÚT a VZT**

Investor: SPŠE a VOŠ Pardubice Karla IV. 13 Pardubice, 530 02 Pardubice

Stupeň PD: Projekt pro výběr dodavatele

Vypracoval: Roman Hladík, Žireč 136, Dvůr Králové nad Labem, PSČ 544 04

Datum: Březen 2023

#### Rozsah PD:

Předmětem řešení této projektové dokumentace elektroinstalace měření a regulace objektu B (SO02) v souvislosti se změnou zdroje tepla a novým návrhem technologie VZT a KLIMA. Tato PD nahrazuje PD předchozí a řeší vnitřní instalaci rozvodů, pozice regulačních prvků a integraci M+R třetích stran (VZT a UT).

Podkladem pro vypracování tohoto projektu bylo:

- stavební zaměření objektu
- PD elektroinstalace objektu B
- požárně bezpečnostní řešení
- podklady profesí VZT, Klima a ÚT vč. požadavku na zajištění příkonu pro zařízení TZB

Projekt je vypracován ve stupni dokumentace pro výběr dodavatele.

#### Vnější vlivy:

viz. protokol o určení vnějších vlivů v PD silnoproud.

#### Základní údaje:

Proudová soustava 3 PEN AC 50 Hz 400V/TN-C-S

Ochrana neživých částí - základní - samočinným odpojením od zdroje  
- zvýšená proudovým chráničem 30mA  
- malým napětím

Ochrana živých částí - izolací živých částí  
- kryty nebo přepážkami

#### Základní popis M+R:

Základním stavebním kamenem M+R bude volně programovatelný systém M+R složený z CPU, paměťového prostoru, komunikačních rozhraní (RS485, RS232, ETH atp), a I/O modulů integrovaných v těle systému nebo vzdálených či modulových. Systému musí podporovat připojení interiérových přístrojů pro měření teploty, CO<sub>2</sub>, či sběr binárních povelů (magnet, PIR, konc. spínač atp.). Použité sběrnice a topologie ve výkresové dokumentaci jsou příkladem možnosti zapojení. Konkrétní nasazení je pak

určeno podmínkami a možnostmi tím kterým systémem M+R, skutečně dodaným. Lze tedy sběrnice sjednotit nebo uzpůsobit podle různých kapacit.

Vybaven bude rozhraním pro vzdálený přístup a grafickým rozhraním pro servisní a uživatelskou vizualizaci. Vizualizaci lze realizovat přímo v systému M+R, pokud to výkon CPU umožní, nebo samostatným HW prvkem.

Systém musí být multiuživatelský s definovatelnými právy přístupu min. ve třech úrovních. Systém musí umožnit centrální správu vlastního řízení i uživatelů.

Systém jako takový je v budově považován jako nadřazený a veškeré dílčí systému řízení jednotlivých technologií pak jako podřízené.

Systém bude umístěn v rozváděči DT1-A ve strojovně v 2NP.

Systém M+R je primárně IRC zónový založený na systémové sběrnici, což samo o sobě už v názvu definuje regulační proces a jako takový se primárně zobrazuje v dispozičním uspořádání, nikoliv v uspořádání blokovém. V půdorysném výkrese jsou vyznačeny pozice koncových prvků jakož i návrh kabeláže. Součástí jsou i kompletní VZT rozvody pro přehled a koordinaci s technologií VZT. U I/O koncentrátorů pak potřebná kvantita. M+R zařízení VZT, ÚT (zdroj tepla), KLIMA (zdroj chladu) je součástí dodávky těchto zařízení jako autonomní typizované s možností připojení na nadřazený ASŘ v roli supervizor. Regulační schémata těchto zařízení vč. technická dokumentace pro implementaci, jsou/mají být jejich součástí. U IRC systémů není třeba regulační schéma, ale booleova logika, fuzzy logika a prediktivní PID algoritmy v rámci softwarové výbavy. Vývojový diagram je pak součástí aplikačního programu DDC. Vzhledem k tomu, že nelze předem určit konkrétní výrobek, nelze určit konkrétní zapojení, které musí respektovat pokyny výrobce. Stejně tak nelze předem určit konkrétní topologii sběrnice, adresování a uspořádání IRC systému, byť je v půdorysných výkresech vyznačena a je třeba to chápat jako doporučení. Pro interní potřeby dodavatele systému M+R je vyhrazena rozpočtová položka, zohledňující potřebu vytvořit v průběhu stavby dílenskou PD zapojení dle skutečně dodaných komponent M+R vč. koordinace se skutečně dodanými zařízeními třetích stran, určených pro systémovou integraci a také rozpočtovou položku PD skutečného provedení, ve které se odrazí konečné zrealizované funkční řešení.

### **Popis řízení M+R**

#### **Vytápění**

M+R bude přímo řídit IRC zónový systém vytápění na základě měřených teplot v regulovaných prostorech. Řízení bude umožněno pomocí termoelektrických hlavice osazených na podlahových smyčkách v ÚT rozdělovacích a ovládaných releovými výstupy I/O prvků systému.

Zóny budou vybaveny pokojovou jednotkou pro základní uživatelské ovládání teploty a provozních režimů vč. režimu VZT, případně slepým prostorovým čidlem v místech bez uživatelské interakce.

Pro každou zónu bude možné definovat samostatný časový program.

Jako zdroj tepla bude sloužit systém tepelných čerpadel, vybavený vlastním autonomním systémem M+R, zajišťujícím provoz zdroje tepla. M+R tepelných čerpadel musí mít systémové komunikační rozhraní pro připojení k nadřazenému systému M+R (Modbus nebo jiný) a bude tak integrováno do systému řízení budovy a vlastní základní uživatelské nastavení pak realizováno prostřednictvím grafické vizualizace a navázaných povelů z nadřazeného systému.

#### VZT:

Budova bude provětrávána dvojicí rekuperačních jednotek umístěných na střeše. Jednotky budou vybaveny vlastním autonomním systémem M+R, zajišťujícím provoz VZT. M+R VZT musí mít systémové komunikační rozhraní pro připojení k nadřazenému systému M+R (Modbus nebo jiný) a bude tak integrován do systému řízení budovy a vlastní základní uživatelské nastavení pak realizováno prostřednictvím grafické vizualizace a navázaných povelů z nadřazeného systému.

Provozní a časový režim, vzduchový výkon VZT jednotky a parametry výdechového vzduchu budou VZT jednotce předány z nadřazeného systému na základě vyhodnocení požadavků na větrání zón v budově. Požadavkem na větrání zóny a větrací výkon bude hodnota CO<sub>2</sub> v prostoru, časový program, případně uživatelský povel na pokojové jednotce. Jednotlivé větrací zóny jsou řízeny VZT VAV boxy opatřenými klapkami regulujícími množství vzduchu pro zónu z centrálního rozvodu vzduchu z hlavní VZT jednotky.

Dále jsou v budově instalovány lokální odtahové ventilátory (soc. zázemí, technické prostory atp.) Ventilátory budou ovládány přímo nadřazeným systémem M+R na základě časových programů a PIR čidel. Pokud je ve větraném prostoru k dispozici i pokojová jednotka, pak bude umožněno jednoduché ovládání i přímo na pokojové jednotce ze strany uživatele (např. mimořádné provětrání, zesílené provětrání atp.)

Vzhledem k podtlakovému větrání, může být spuštění odtahových lokálních ventilátorů vázáno na provoz hlavní VZT jednotky zajišťující přívod vzduchu.

Větrání šaten a jídelny bude využívat společný výkon VZT jednotky o který se tyto prostory v čase podělí. Na potrubních rozvodech budou osazeny dva páry VZT klapek se servopohonem. Ovládání servopohonů v jednom páru bude skupinové reverzní.

Účelem VZT klapek je směrování VZT výkonu buď pro šatny, nebo jídelnu.

Algoritmus přepínání bude ustanoven dle provozu budovy a parametrů VZT zařízení.

#### KLIMATIZACE:

V objektu na střeše budou umístěny kondenzační jednotky chlazení vybavené komunikačním modulem. Řízení jednotek bude v režii autonomní regulace VZT, nebo vlastní autonomní M+R. V rámci tohoto projektu bude provedeno prokabelování mezi M+R chlazení a M+R VZT dle pokynů CHL a VZT. A dále vyčítání provozních hodnot a poruch všech jednotek pro systémové zpracování nadřazenou M+R.

#### Požární klapky:

Osazené PO ruční klapky jsou osazeny koncovými spínači. Nadřazená M+R provede sběr stavů těchto klapek pro informaci a grafickou vizualizaci.

#### **Provedení elektroinstalace:**

Instalace M+R bude napojena z rozváděče DT1-A a podružných rozváděčů MRxx-A. Bude provedena kabely CXKH-R a JXFE-R (bezhalogenové), uloženými v podlahových kanálech, přičkách a obvodových stěnách objektu. V případě sníženého podhledu pak bude vedení uloženo volně nad podhledem v případně svazků pak v kabelových žlabech nebo trubkách. Provedení elektroinstalace bude odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed 3, ČSN 33 2000-5-54 ed 3, ČSN 73 6005, ČSN 33 2000 5-52 ed 2, ČSN 33 2130 ed 3, ČSN 33 3320, ČSN 73 0802, ČSN 73 0848 a norem s nimi souvisejícími.

### **Rozváděče M+R:**

Vlastní provedení rozváděče, jeho prodrátování, velikost a přístrojové vybavení bude dodavatelem systému M+R vypracováno v rámci dílenské PD. Vzhledem variabilitě systémů M+R nelze v této fázi PD vnitřní zapojení jednoznačně definovat pro neznalost konkrétně dodaného systému M+R a jeho konfiguraci.

### **Vazba na původní PD silnoproud:**

V případě, že v původní PD silnoproud bude duplikován přívod napájení pro zařízení ÚT, VZT a KLIMA, bude tento označen jako rezervní, případně nebude realizován.

### **Integrace zařízení třetích stran:**

Dodávaná technologická zařízení budou vybavena vlastním základním systémem měření a regulace, vybaveným vhodným systémovým komunikačním rozhraním s nadřazeným systémem M+R budovy. K technologii bude přiveden datový/komunikační kabel v topologii na fyzické vrstvě dle koordinace profesí VZT, ÚT, KLIMA a M+R.

Vlastní potřebná kabeláž v rámci autonomní regulace, pokud není určeno jinak, je pak součástí a dodávkou technologie, případně doplněna v rámci stavební připravenosti v části M+R budovy.

V případě, že systém VZT umožní nadřazenému systému M+R předávat systémové pokyny řízení generované uživatelem pro VAV boxy, lze vlastní řízení VAV boxů ponechat na autonomním systému VZT. Konkrétní možné zařízení VAV boxů, uvažované jako využitelné pro tuto aplikaci, neumožnilo systémovou komunikaci s nadřazeným systémem M+R a to ani zprostředkovaně prostřednictvím M+R.

V rámci PD M+R bylo tedy řízení VAV boxů převzato nadřazeným systémem a řízeno přímo.

Před zahájením prací musí dojít k pracovní koordinaci profesí ÚT, VZT, KLIMA a M+R definování konkrétních dodávaných výrobků a jejich příslušenství pro umožnění vzájemného propojení a specifikaci konkrétních objednávek v profesích ÚT, VZT, KLIMA a M+R !

### **Závěr:**

Tato PD slouží jako dokumentace pro výběr dodavatele.

Jako základní podklad pro vytvoření této PD sloužila PD pro provedení stavby (DPS), aktualizována o změny v průběhu stavby. Veškeré podklady a zdrojové texty, použité v této PD, jsou užity v souladu s autorským právem předchozích zhotovitelů. Následné úpravy této PD v souvislostech budoucích změn či oprav mohou být učiněny bez jakýchkoliv omezení ve vztahu k autorským právům.

K instalovaným automatickým zařízením budou předány návody k obsluze a provedeno zaškolení obsluhy.

Bude provedena výchozí revize a předány osvědčení a atesty zejména pak typové a kusové zkoušky rozváděčů, prohlášení o shodě a atesty k použitým požárním ucpávkám.

Datum: 9.9.2024  
Zpracoval: Roman Hladík

**ROMAN HLADÍK**  
Žireč 136  
544 04 Dvůr Králové n. L.  
IČO: 72928042 DIČ: 269-7604073609  
Tel. 499 621 765, 603 529 329

