



---

**Generální projektant:****Autor projektované části:****Stavebník:**

MS architekti s.r.o.  
U Nikolajky 1085/15, 150 03 Praha 5  
IČO: 26781808  
tel: 226 203 710  
[www.msgroup.cz](http://www.msgroup.cz)

Matyáš Karel  
Veverkova 1343  
Hradec Králové 500 02  
IČ:65722132

Město Český Brod  
Husovo náměstí 70,  
282 01 Český Brod  
IČO: 00235334  
tel: 732 735 291  
[www.cesbrod.cz](http://www.cesbrod.cz)

---

Název akce: Novostavba mateřské školky Kollárova, Český Brod  
p.č. 183/1, 1428, 1498, 2126 a 183/14 kat. ú. Český Brod

Místo:

Fáze: dokumentace pro vydání společného povolení

Objekt: SO 01

Projektová část: D1.4.5 MĚŘENÍ A REGULACE

Architektonické Paré:  
a stavební řešení: MS architekti s.r.o.

Zodpovědný projektant: Matyáš Karel

Vypracoval: Matyáš Karel

Kontroloval: Matyáš Karel

Datum: 05/2021 Formát:

Měřítko: 1:100  
±0,000 = 218,700 m n.m. (Bpv)

Č. výkresu: **MAR\_001**

Obsah: **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

---

## Úvod

Dokumentace pro stavební povolení je zpracována na základě požadavků od profesí vzduchotechniky, ústředního vytápění, elektro a stavební části.

Soubor řeší měření a regulaci zdroje tepla a vzduchotechnických jednotek umístěných po objektu.

Provozní a poruchové stavy systému jsou signalizované místně na rozvaděči MaR nebo dálkově přes GSM modul SMS zprávou (porucha vzt, porucha zdroje tepla). Konkrétní provozní stav, poruchu a dálkové nastavení vybraných parametrů je možné nastavit-zobrazit přes web server regulátoru v rozvaděči MaR.

## Předpisy a normy

Projekt je zpracován a musí být realizován dle platných norem ČSN a předpisů v době realizace:

ČSN 33 0165 ed.2 (2014) Značení vodičů barvami a nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení

ČSN 33 2000-1 ed.2 (2009) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 1310 ed.2 (2009) Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (2018) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 (2010) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (2012) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2130 ed.3 (2018) Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 50522 (2011) Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV

ČSN EN 61936-1 (2011) Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

## Prostředí podle:

ČSN 33 2000-1 ed. 2 (2009) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (2010) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

Stanovení základních charakteristik dle protokolu vnějších vlivů - viz část elektro

Platnost předpisů a ČSN musí být v době realizace ověřena.

## Napěťová soustava rozvaděčů MaR

Napájení rozvaděče MaR : 3+PE+N stř.50Hz/230/400V TN-C-S

Napájení přístrojů MaR : 1+N+PE, AC 230V, 50Hz TN-S  
oddělené napětí 24V / 50Hz

### **Ochrana před úrazem elektrickým proudem:**

V souladu s normou ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem) je ochrana před dotykovým napětím provedena takto:

- Ochrana živých částí je provedena: - krytím
  - izolací
- Ochrana neživých částí je provedena: - samočinným odpojením od zdroje
  - dvojitou izolací
  - SELV a PELV

Zvýšené ochrany: pospojováním, proudovými chrániči – pro vybrané prostory a obvody

### **Ochrana proti atmosférickému a spínacímu přepětí**

Část MaR a sil.napájení vybraných zařízení bude chráněna ochranou 1., 2. a 3. stupně. Přepětiová ochrana musí být instalována podle předpisu výrobce.

### **Charakteristika navrhovaného řešení**

Účelem navrhovaného řešení je zajistit samočinný optimální provoz větracího zařízení garáží a kotlových jednotek bez trvalé přítomnosti obsluhy při dosažení požadovaných parametrů. Při poruše systém kromě jejího hlášení samočinně odstaví část zařízení tak, aby bylo zamezeno další škodě na zařízení a poruchy jsou přenášeny ke správci objektu (WEB, SMS).

Výše zmíněné funkce podstatně snižují dopad stavby na životní prostředí zejména tím, že je minimalizována spotřeba energií a omezena možnost úniku škodlivých látek. Samotný systém svou činností (např. nadměrný hluk, škodlivé záření) životní prostředí nijak neovlivňuje.

### **Podstanice**

Jako základní regulační komponenty systému slouží digitální volně programovatelná modulární podstanice. Podstanice je vybavená pro komunikaci se vzdáleným přístupem pomocí WebServeru. Podstanice budou v reálném čase zajišťovat na základě svého konkrétního SW vybavení sběr dat, jejich zpracování a vlastní realizaci základních regulačních procesů pro příslušná technologická zařízení v místě jejich působnosti. Podstanice bude umožňovat dodatečné obsazení volných datových bodů a doplnění software příp. jeho úpravu na přání uživatele nebo obsluhy.

Pro integrace zařízení třetích stran bude umožňovat datové připojení přes standardní otevřená rozhraní s komunikací Modbus RTU atd. - předpokládá se obousměrná výměna dat mezi jednotlivými systémy.

Podstanice bude umožňovat funkci se základním lokálním ovládáním připojené technologie v případě výpadku komunikační sítě. Její SW vybavení bude obsahovat algoritmy pro bezpečné odstavení a rozběhnutí řízené technologie pro případ výpadku napájecího napětí technologie.

## **Periferní úroveň**

Pro regulaci technologií na nejnižší úrovni jsou osazeny stávající koncové prvky nutné pro automatické řízení technologie:

-analogová čidla s unifikovanými výstupy, tj. 0...10V, 2...20 mA, Pt100, Ni1000 apod. pro měření teploty, tlaku, průtoku, atd.

-dvupolohové regulátory neboli termostaty, manostaty, apod. s dvoustavovým výstupem reprezentovaným přepínacím beznapětovým kontaktem

-akční členy především pohony VZT klapek, regulační či uzavírací ventily a ostatní armatury s dálkovým ovládáním – jejich elektropohony budou opět napojeny na unifikovaný řídicí signál (to v případě spojité regulace – ta je vyžadována u regulací výkonů např. topného registru a ekvitermní regulace ÚT), nebo na napětí 24 a 230 V AC (dvupolohové ovládání – VZT klapky, havarijní uzávěr plynu apod.).

## **Použité podklady**

- požadavky od projektantů profesí elektro, slaboproud, vzduchotechniky, topení, ZTI

## **Technické řešení**

Jednotlivá zařízení jsou rozdělena do technologických celků podle umístění rozvaděčů s podstanicemi:

### **1.np – m.č.006 - rozvaděč MR1.1**

- kaskádová regulace kotlů
- detekce plynů v prostoru kotlových jednotek
- ovládání oběhových čerpadel topných větví
- signalizace provozních a poruchových stavů

### **1.np – m.č.103 - rozvaděč pro VZT1.1**

- vzt.-větrání třídy v 1NP (m.č.101)

### **1.np – m.č.203 - rozvaděč pro VZT2.1**

- vzt.-větrání třídy v 1NP (m.č.201)

### **1.np – m.č.303 - rozvaděč pro VZT3.1**

- vzt.-větrání třídy v 1NP (m.č.301)

### **1.np – m.č.013 - rozvaděč pro VZT7.1**

- vzt.-větrání přípravný jídel v 1NP (m.č.013)

### **2.np – m.č.403 - rozvaděč pro VZT4.1**

- vzt.-větrání třídy v 2NP (m.č.401)

## **2.np – m.č.503 - rozvaděč pro VZT5.1**

-vzt.-větrání třídy v 2NP (m.č.501)

## **2.np – m.č.603 - rozvaděč pro VZT6.1**

-vzt.-větrání třídy v 2NP (m.č.601)

## **Technický popis - část M+R**

### **Zdroj tepla**

#### *Kaskádová regulace kotlů*

Zdroj tepla je osazen dvěma plynovými kotli. Postupné spínání kotlů je v závislosti na teplotě výstupní topné vody. Kotlové jednotky se střídají v pravidelných časových intervalech.

#### *Regulace topných větví*

Regulace teploty topné vody pro větev podlahového topení je provedena ekvitemně v závislosti na venkovní teplotě. Venkovní čidlo je umístěno na severní straně budovy. Na větvích jsou umístěna oběhová čerpadla, která jsou ovládaná a je signalizován chod. Ve výstupním potrubí je umístěn termostat pro blokování chodu čerpadla při zvýšení teploty vody nad nastavenou mez. Pro možnost případné korekce teploty je monitorovaná prostorová teplota v jednotlivých třídách.

#### *Příprava TUV*

TUV se připravuje pomocí zapínání čerpadla. V nádrži je umístěn teploměr pro regulaci teploty. Ve výstupním potrubí cirkulace TUV je umístěn termostat pro blokování maximální teploty TUV. Cirkulační čerpadla se spíná časovým programem.

Systém MaR bude umožňovat přetopení (ochrana proti legionele). Zapnutí algoritmu pro přetopení se musí zapínat pouze v době údržby - obsluha musí být řádně poučena.

#### *Doplňování do systému*

Automatické doplňování vody do systému topení je součástí doplňovacího zařízení s vlastní automatikou. Do systému M+R je signalizována sumární porucha zařízení.

#### *Poruchová signalizace*

Pro zabezpečení chodu kotelny jsou sledovány a signalizovány následující hodnoty:

- max.teplota vody kotlů
- max.teplota v prostoru zdroje tepla
- min. a max.tlak v systému topení
- max.teplota TUV
- zaplavení

- detekce plynu
- signalizace poruchy čerpadel

Při jakémkoliv překročení max. a min.hodnot se automaticky blokují oba kotle.

Tyto hodnoty jsou signalizovány místně (rozvaděč v kotelně) s možností dálkové signalizace SMS zprávou nebo přes WEB rozhraní.

U vstupu do prostoru zdroje tepla je umístěno STOP tlačítko na blokování kotlů.

Na čelní stěně rozvaděče je umístěn přepínač START-STOP, odstavení houkačky a reset poruch.

#### *Detekce plynů*

Zdroj tepla je vybaven detektory výskytu plynu v prostoru. Čidla jsou napojena do ústředny umístěné v kotelně.

Čidla pro detekci spalitelných plynů jsou umístěna na stropu kotelny a snímače CO u podlahy.

Čidla jsou nastavena na dva stupně signalizace. Při nárůstu koncentrace na 10% spodní meze výbušnosti dojde k zapnutí I.stupně signalizace.

Při překročení 20% spodní meze výbušnosti sepne II.stupeň signalizace:

- je aktivován I.stupeň
- je dán povel k uzavření havarijního ventilu na přívodu plynu

Součástí zpracování projektu není provozní řád kotelny pro případ indikace nebezpečné koncentrace uvedených plynů.

### **Vzduchotechnika**

#### *Větrání tříd a přípravný jídl*

Větrané prostory jsou vybavené vlastní regulací s možností datové komunikace s nadřazenou regulací (Modbus RTU). Regulace jednotky obsahuje i prostorový ovladač s možností místní korekce teploty. Systém je navržený tak, že podlahové topení bude nastavené na základní minimální hodnotu a vzt.zařízení bude dotápět prostor na požadovanou prostorovou teplotu.

## **ČÁST - TECHNOLOGICKÁ ELEKTROINSTALACE**

Tato část projektové dokumentace řeší silové připojení prvků zdroje tepla. V místnosti pro zdroj tepla je umístěn rozvaděč MR1.1, který napájí technologickou elektroinstalaci pro MaR vytápění.

#### *Funkce zařízení*

Veškeré zařízení je ovládáno systémem měření a regulace.

#### *Jištění motorů*

Motory jsou chráněny proti přetížení jištěním umístěným v rozvaděči MR1.1

### *Rozvaděč MR1.1*

Rozvaděče slouží k napájení, ovládání a jištění elektrických spotřebičů technologie zdroje tepla, kotle čerpadla aut.exp.zařízení. Rozvaděče jsou umístěny dle předchozího popisu (krytí IP44). Na dveřích jsou ovladače a hlavní vypínač.

### *Dispoziční řešení*

Vyplývá ze situace stavební části a umístění technologických zařízení. Silové napájení rozvaděče MR1.1(zdroj tepla) není předmětem tohoto projektu.

## **Požadavky na jiné profese**

### *Profese elektro*

- zajistí napájení rozvaděče MR1.1 přívodem 3+PE+N,400V, příkon 8kW, včetně kabelového propojení
- zajistí světelné a zásuvkové obvody v prostoru místnosti kotlů
- zajistí napájení vzt. jednotek s vlastní regulací

### *Profese slaboproud, EPS*

- zajistí připojení internetu do rozvaděče MR1.1 pro dálkový dozor regulace kotelny a vzt., včetně kabelového propojení a nastavení IP adresy pro komunikaci přes webové rozhraní
- zajistí signál od EPS pro blokování vzt.jednotek včetně kabelového propojení do rozvaděče MR1.1, a a rozvaděčů vzt.

### *Profese topení, plyn, ZTI, VZT*

- zajistí montáž odběrů pro čidla tlaku
- zajistí dodávku základní automatiky pro kotel (vlastní zabezpečení kotle)
- zajistí dodávku a montáž směšovacího ventilu (24V ac, řídicí signál 0-10V) do potrubí
- zajistí dodávku a montáž hav.uzávěru na plyn (bez napětí uzavřen, 230V, 50Hz)
- zajistí dodávku a montáž regulace VZT jednotek - dodaná regulace bude umožňovat datovou komunikaci Modbus RTU

### *Stavební část*

- zajistí drobné stavební úpravy spojené s instalací přístrojů, tras a rozvaděče M+R podle pokynů hl.montéra M+R
- zpřístupnění těžko dostupných míst
- zajistí prostor pro umístění rozvaděče MR1.1

## **Způsob montáže**

Kabeláž bude vedena po stěně nebo pod stropem na pomocné konstrukci v kabelových žlabech nebo pod omítkou.

Pro všechna propojení budou použity bezhalogenové kabely s měděným jádrem se zvýšenou odolností proti šíření plamene (např. PRAFlaSafe X B2ca s1d1a1).

Na hranicích jednotlivých požárních úseku budou provedeny požární ucpávky kabelových tras, případně protipožární postřik.

Vlastní vstup kabelu do připojovací svorkovnice stroje bude řešen při montáži podle konstrukce stroje. V místech s možností mechanického poškození budou chráněny panc. trubkou nebo hadicí PVC. Přístroje a příslušenství jsou v provedení a krytí odpovídající prostředí, ve kterém jsou umístěny.

Propojovací trasy jsou vedeny ve žlabech a trubkách. Po chodbách a v místnostech bude kabeláž v trubkách pod omítkou, v podhledech nebo v podlaze.

### *Upozornění*

Při zapojování a spouštění jednotlivých zařízení je nutné respektovat požadavky jejich výrobce a řídit se podle návodů dodaných k těmto zařízením.

### *Místní ochranné pospojení*

Všechna potrubí a velké vodivé předměty budou vodivě pospojeny a připojeny na přípojnicí PE.

### *Všeobecně*

Tato dokumentace je vypracována v podrobnosti dokumentace pro stavební povolení a na základě dostupných podkladů. Technická zpráva je nedílnou součástí kompletní projektové dokumentace a tvoří s ní nedílný celek. Musí být použita pouze pro výše uvedenou akci. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Součástí dodávky je naprogramování řídicího systému, zaregulování, vypracování uživatelských manuálů a zaškolení obsluhy. Současně seznámí provozovatele se základními pokyny pro provoz, provádění kontrol a revizí.

Součástí stavby je průběžný a závěrečný úklid, ochrana okolních staveb, zeleně, zdraví, bezpečnostní a mimo jiné také hygienická opatření, sběr a likvidace odpadů, pomocné plošiny a lešení

Stavba se pak řídí i případným plánem BOZP, popř. pokyny koordinátora BOZP, technického a autorského dozoru.

Všechna zařízení musí být dodána kompletní vč. veškerého potřebného příslušenství tak, aby po napojení na ostatní profese byla zcela funkční a provozuschopná.

Během montáže musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a používány příslušné ochranné



pomůcky.

Po ukončení montáže zajistí dodavatel výchozí revizi a zakreslení případných změn do prováděcí dokumentace a výrobní dokumentace, která je součástí dodavatele MaR. Dokumentaci musí uživatel archivovat až do zrušení zařízení.

Pro obsluhu, údržbu a opravy zařízení musí být určeny zodpovědné osoby s příslušnou kvalifikací.

Nepovolným osobám musí být znemožněna manipulace se zařízením.