

## 1. IDENTIFIKACE STAVBY

### AKCE

**Název akce:** Klimatizace pro budovu radnice městské části Praha 9  
**Místo stavby:** Sokolovská 14/324, Vysočany, Praha 9

### STAVEBNÍK

**Název:** Městská část Praha 9  
**Adresa:** Sokolovská 14/324, Vysočany, Praha 9

### PŘEDMĚT PROJEKTU

Projekt řeší opravu systému měření a regulace a jeho doplnění, dále silnoproudou elektroinstalaci pro nově instalované chladicí jednotky a fancoilové jednotky (FCU) pro potřeby klimatizace úřadu městské části. Projekt nezahrnuje ochranu venkovních chladicích jednotek a venkovních částí vzduchotechnického zařízení před bleskem.

**Stupeň projektu:** DPS

### PROJEKTANT ČÁSTI MĚŘENÍ A REGULACE

JESY, spol. s r.o., Jan Procházka  
Adresa: Na Cvičírňě 188, 267 27 Liteň; tel. +420 311 684 298; e-mail: jesy@jesy.cz

## 2. SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE (MAR)

### 2.1. PODKLADY

Projekt klimatizace, projekt stávajícího systému měření a regulace, obhlídka na místě, konzultace s projektantem klimatizace.

### 2.2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

#### NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA, PŘÍKON, OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Napájení: TN-C-S 3/N/PE AC 400/230 V

Ovládací, signalizační a řídicí soustavy: 1/N/PE AC 230 V AC; obvody SELV nebo PELV se jmenovitým napětím do 25 V AC nebo DC

Ochrana před úrazem elektrickým proudem: automatické odpojení od zdroje, dvojitá nebo zesílená izolace, malé napětí SELV a PELV. Ochrana doplněná – doplňujícím pospojováním.

Ochrana před účinky přepětí v síti: bude provedena koordinovaná 3stupňová ochrana proti přepětí. SPD T1 se předpokládá v hlavním rozvaděči budovy.

#### VNĚJŠÍ VLIVY

Vnější vlivy jsou podle původní dokumentace definovány v dotčených vnitřních prostorech takto: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BD1, BE1, CA1, CB1.

V rámci opravy systému měření a regulace (výměna náplně rozvaděčů MAR, výměna komponentů MAR na vzduchotechnických jednotkách), která se týká 5 vzduchotechnických jednotek pro větrání chodeb a VZT5.1, nebudou prováděny změny, které by měly vliv na ochranu elektrického zařízení před vnějšími vlivy, stávající stav se tím nezmění, kabeláže zůstávají stávající.

V rámci instalace nové chladicí jednotky na střeše jsou vnější vlivy podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 stanoveny takto:

- Ve strojovně VZT a chlazení, m. č. 543b jsou vnější vlivy normální ve smyslu přílohy ZA
- Vnější vlivy v místě venkovní instalace chladicí jednotky jsou zejména AB3, AB5, AD4.

Před zahájením montáže musí být investorem předložena požární zpráva.

## ŘÍDICÍ SYSTÉM

Regulace je řešena řídicím systémem výrobce Domat Control System.

### 3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

#### 3.1. TABULKA VZT ZAŘÍZENÍ

Popis	Označení	Rozvaděč MAR	Rozvaděč ELE	Místnost rozvaděčů	Poznámka
Větrání chodeb 1.NP	VZT1.1	N1/1	RM1.1	113b/121b	
Větrání chodeb 2.NP	VZT2.1	N2/1	RM2.1	250b	
Větrání chodeb 3.NP	VZT3.1	N3/1	RM3.1	342b	
Větrání chodeb 4.NP	VZT4.1	N4/1	RM4.1	448b	
Větrání chodeb 5.NP	VZT5.1	N5/1	RM5.1	538b	
Větrání zasedací místnosti 3.NP	VZT5.2	N5/2	RM107	543b	
Výroba studené vody pro VZT3		CH5	RM107	543b	CH5 se ruší

#### 3.2. REGULACE VZT PRO VĚTRÁNÍ CHODEB

Chodby v objektu jsou v každém patře větrány samostatnou VZT s označením VZT1.1 až VZT5.1. VZT jsou umístěny vždy v příslušném patře v podhledu v severovýchodním rohu objektu. Regulace pro každou VZT samostatně jsou umístěny v rozvodnách silnoproudu na každém patře.

Do zmíněných VZT jednotek budou doplněny chladicí výměníky. Vzhledem k morálnímu zastarání stávající regulace bude do stávajících rozvaděčů MAR osazen nový řídicí systém a obnovena vnitřní náplň rozvaděčů. Snímače a akční členy na VZT budou vyměněny za nové. Kabeláž bude stávající, pouze pro nové regulační ventily chlazení budou položeny nové kabely. Propojení stávající datové linky mezi rozvaděči musí zůstat zachováno do doby kompletní výměny všech regulátorů.

Regulace teploty bude prováděna podle potřeby změnou polohy regulačních ventilů topení a chlazení, při topení bude regulace prováděna na zadanou teplotu přiváděného vzduchu, při chlazení na zadanou teplotu odváděného vzduchu. VZT je ve standardním rozsahu vybavena protimrazovou ochranou a tlakovými spínači na filtrech a ventilátorech.

#### 3.3. STROJOVNA VZT A CHLAZENÍ V 5.NP

##### REGULACE VZT PRO VĚTRÁNÍ ZASEDACÍ MÍSTNOSTI V 3.NP

U VZT bude provedena kompletní repase snímačů, akčních členů i výzbroje rozvaděče MAR.

Rozvaděč MAR s označením N5/2 je umístěn ve strojovně VZT 543b v 5.NP, nově bude společný i pro MAR chladicí jednotky.

V prostoru zasedací místnosti bude umístěn prostorový ovladač s možností ovládání chodu zařízení a korekce teploty.

Regulace teploty bude prováděna podle potřeby změnou polohy regulačních ventilů topení a chlazení na zadanou teplotu vzduchu v prostoru. VZT je ve standardním rozsahu vybavena protimrazovou ochranou a tlakovými spínači na filtrech a ventilátorech.

##### REGULACE CHLADICÍ JEDNOTKY

Systém MAR bude pro nově instalované chladicí jednotky zajišťovat monitoring teplot a tlaků podle technologického schématu, bude dávat pokyn pro start v případě požadavků na chlazení a zpětně bude vyhodnocovat hlášení poruchy; instalován bude v rozvaděči N5/2.

Čerpadla pro okruh VZT pro zasedací místnost a pro okruh FCU budou mít plynule řízené otáčky a výkon čerpadel bude regulován na konstantní tlakový rozdíl mezi náběhem a zpátečkou.

## DOPLŇOVACÍ STANICE GLYKOLU

V rámci této dokumentace je zajišťováno napájení pro čerpadlo glykolové doplňovací stanice (3F, 0,5 kW, bude doplněno do silového rozvaděče RM107 v m.č. 543b). Stanice bude doplněna snímačem minimální výšky hladiny glykolu v zásobníkové nádobě, signál ze snímače bude vyhodnocen řídicím systémem.

## ÚPRAVY ROZVADĚČŮ

Bude demontována většina náplně N5/2 a osazen nový řídicí systém pro VZT pro zasedací místnost a sledování technologie chladicí jednotky podle popisu výše.

V rozvaděči RM107 bude demontována část výstroje v souvislosti se zrušením stávající jednotky pro výrobu studené vody pro VZT zasedací místnosti. Do rozvaděče bude doplněno jištění pro glykolovou doplňovací stanici podle popisu výše.

### 3.4. REGULACE FCU

Regulace fancoilových jednotek (FCU) bude začleněna do stávajícího systému regulace jednotlivých místností (IRC) a není předmětem tohoto projektu.

### 3.5. NAPÁJENÍ JEDNOTEK FCU

Jednotky FCU budou napájeny z jističů, které budou doplněny do silových rozvaděčů určených pro VZT. Nadzemní podlaží, označení rozvaděče a číslo místnosti:

- 1.NP, RM1.1, 121b
- 2.NP, RM2.1, 250b
- 3.NP, RM3.1, 342b
- 4.NP, RM4.1, 448b
- 5.NP, RM5.1, 538b

Připojení na okruhy viz výkresová dokumentace.

### 3.6. NAPÁJENÍ CHLADICÍCH JEDNOTEK

Stávající chladicí jednotky budou odpojeny v rozvaděči RMK5 (umístěn ve 4.NP v m. č. 448b).

Pro nové chladicí jednotky na střeše bude instalován nový napájecí přívod. V rozvodně NN v 1.NP v rozvaděči RH1/3 bude osazen nový 3pólový pojistkový odpojovač s pojistkami 250 A gG. Z něj bude přívod veden na střechu 1žilovými kabely 4x 1-AYY 1x240 doplněný vodičem 25 mm<sup>2</sup> pro připojení k MET. V prostoru rozvodny NN a garáže po stávající kabelové trase, dále šachtou P318 a na střeše po nové kabelové trase. Prostup mezi rozvodnou a garáží mezi garáží a šachtou bude požárně utěsněn. Na střeše bude osazen rozvaděč R-CH pro rozjištění přívodů pro obě chladicí jednotky, tepelná spoušť použitých jističů 160 A bude nastavena na 0,8 (tedy cca 128 A). Mezi tímto rozvaděčem a chladicí jednotkou bude propojení kabely CYKY 4x70.

## 4. VAZBA NA DISPEČERSKÝ SYSTÉM OBJEKTU

V objektu je provozován dispečerský systém v rámci IRC. Investor má požadavek na možnost začlenění VZT jednotek do tohoto systému. Jednotlivé regulátory VZT jednotek budou propojeny počítačovou sítí, dispečerský systém IRC bude moci vyčítat data a ovládat chod VZT pomocí protokolu MODBUS TCP/IP.

### 4.1. ÚVODNÍ NÁVRH ROZHRAŇÍ PRO OVLÁDÁNÍ

Následující oddíl obsahuje úvodní návrh rozhraní pro VZT jednotky (tj. pro větrání chodeb a zasedací místnosti). Rozhraní pro integraci chladicích jednotek bude upřesněno při realizaci.

## DATOVÉ TYPY

INT – 2bajtový integer

INT10 – 2bajtový integer, hodnota násobena 10 (takže například přečtená hodnota 234 znamená 23,4 °C)

## SEZNAM REGISTRŮ – INPUT REGISTERS

Číslo reg.	Typ	Hodnota, rozsah hodnot	Význam
1	INT10	°C	Požadovaná teplota v odvodu (prostoru)
2	INT10	°C	Teplota v odvodu
3	INT10	°C	Požadovaná teplota v přívodu
4	INT10	°C	Teplota v přívodu
5	INT10	°C	Venkovní teplota
6	INT10	%	Výkon rekuperátoru
7	INT10	%	Výkon chladiče
8	INT10	%	Výkon vodního ohřívače
9	INT10	%	Řídicí signál pro ventilátor přívodu
10	INT10	%	Řídicí signál pro ventilátor odvodu
11	INT	0-3	Požadovaný druh provozu (vypnuto – útlum – plný) 0 – vypnuto 2 – útlum 3 – plný
12	INT	0-17	Příčina požadavku druhu provozu 8 – nastavení z displeje nebo z webu 12 – nastavení z modbusu 16 – časový program
13	INT	0-11	Aktuální druh provozu 0 – vypnuto 2 – útlum 3 – plný 9 – rozběh 10 – doběh 11 – stop (při alarmu)
14	INT	0-17	Příčina aktuálního druhu provozu 2 – alarm typ 0 5 – alarm typ 1 7 – přechod (tj. rozběh/doběh) 15 – podle požadavku
15	INT	0-3	Aktuální požadavek časového programu 0 – vypnuto 2 – útlum 3 – plný
16	INT		Počet alarmů v systému
17	INT	3,4,5	Číslo VZT jednotky
18	INT10	°C	Teplota za teplovodním výměníkem
51-xx	INT	0,1,2,3	Registry 51-xx jsou stavy alarmů. Význam hodnot: 0 – bez alarmu 1 – odeznělý alarm, možno smazat 2 – aktivní potvrzený alarm 3 – aktivní, dosud nepotvrzený alarm
			Jednotlivé alarmy budou definovány při realizaci

## SEZNAM REGISTRŮ – HOLDING REGISTERS

Hodnota do holding registrů nesmí být zapisována průběžně, ale pouze při požadavku na změnu!

Číslo reg.	Typ	Hodnota, rozsah hodnot	Význam
101	INT	0,1	Reset alarmů. Reset se provede pouze při změně hodnoty z 0 na 1.

102	INT10	0,1,3,4	Druh provozu určený z komunikace Modbus 0 – auto, tj. druh provozu z tohoto registru se neuplatňuje 1 – vypnuto 3 – útlumový provoz 4 – plný provoz Druh provozu z tohoto registru se uplatní, jen když je druh provozu z displeje (z webu) nastaven na Auto; odpovídající položka menu je Uživatel. nast.> Provoz > Předv.
103	INT10	15,0 – 35,0 °C	Požadovaná teplota pro chlazení, útlum
104	INT10	15,0 – 35,0 °C	Požadovaná teplota pro chlazení, plný
105	INT10	15,0 – 35,0 °C	Požadovaná teplota pro ohřev, plný
106	INT10	15,0 – 35,0 °C	Požadovaná teplota pro ohřev, útlum
...			Eventuálně další hodnoty podle návrhu SW

## PŘIPOJENÍ DO POČÍTAČOVÉ SÍTĚ

Všechny regulátory musí být propojeny počítačovou sítí a musí mít přístup k internetu. Připojení k síti bude využíváno i dispečerským systémem objektu.

Navrženo je vytvořit vlastní technologickou síť pro regulátory, propojení se sítí provozovatele a internetem by bylo přes router. Tento router by zajišťoval jak přístup pro dispečerský systém, tak přístup pro servisní zásahy dodavatele.

## 4.2. OCHRANA PŘED BLESKEM

Chladicí jednotky musí být chráněny proti přímému zásahu blesku a nemohou být propojeny s jímací soustavou (viz obr. E.29 v ČSN EN 62305-3). Návrh systému ochrany před bleskem není součástí tohoto projektu.

## 5. ULOŽENÍ KABELOVÉHO VEDENÍ

Kabelové vedení pro rozvody MAR ve vnitřních prostorech je provedeno kabely J-Y(St)Y, UTP Cat5e, JYTY, CYKY, YSLCY-J. Kabely budou uloženy na stávajících kabelových trasách, v případě potřeby na nových drátěných kabelových lávkách. Uchycení kabelových tras bude na stěnách a na podpůrných konstrukcích technologie.

Kabelové vedení pro rozvody MAR ve venkovních prostorech je provedeno kabely JYTY, CYKY, 2YSLCYK. Kabely budou uloženy v oceloplechových žlabech a v elektroinstalačních trubkách. Uchycení kabelových tras bude na stěnách a na podpůrných konstrukcích technologie.

Při kotvení kabelových nosných konstrukcí je nutné dodržovat montážní návod výrobce a pokyny stavby pro kotvení prvků do stavebních konstrukcí.

Trasy MAR mají být podle možností vedeny samostatně od silnoproudých rozvodů, při souběhu ve vzájemné vzdálenosti 30 cm.

## PRŮCHODY PŘES POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCI

Průchody kabelových rozvodů přes požárně dělicí konstrukci musí být utěsněny protipožární přepážkou tak, aby bylo dosaženo požární odolnosti shodné s odolností požárně dělicí konstrukce. Jedná se o kabely, které opouštějí rozvodny silnoprůdu a/nebo procházejí mezi patry.

## 6. MONTÁŽ A OBSLUHA

Instalační práce na elektrických zařízeních musí být provedeny v souladu s platnými místními technickými normami a předpisy, pracovníci musí mít kvalifikaci a oprávnění vyžadovaná zákonem.

Součástí dodávky bude zaregulování systému, odzkoušení v místních podmínkách, výchozí revize, zkušební provoz a zaškolení obsluhy. S dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy je nutno prokazatelně seznámit všechny osoby, které budou konat jakékoli práce a obsluhu. Práce na zařízení je možné provádět pouze po vypnutí a zajištění.

## 7. ÚDRŽBA

Na zařízení se doporučuje 2x ročně kompletně zkontrolovat funkci. Rovněž se provede kontrola dotažení svorek, vyčištění rozvaděče a dalších komponent od prachu, sleduje se, zda některé komponenty nenesou známky nadměrného oteplování, zatékání vody, mechanického či jiného poškození, zkontroluje se, zda hodnoty měřené teplotními a tlakovými čidly odpovídají tolerancím, ověří se funkce všech tlačítek řídicího systému apod. Zvláštní pozornost je třeba věnovat zabezpečovacím obvodům. Kontroluje se stav svodičů přepětí.

Provádějte pravidelné revize elektrické instalace podle normových požadavků.

## 8. POUŽITÉ NORMY

Projekt byl zpracován s použitím těchto norem:

ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2:2007	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2:2012	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2:2010	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-444:2011	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
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. 3:2014	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 73 0802:2009	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810:2009	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0848:2009	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
ČSN EN 60445 ed. 4:2011	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 62305-3 ed. 2:2012	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
ČSN EN 62305-4 ed. 2:2011	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

## 9. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI

### SLABOPROUD

Zajistit připojení k počítačové síti a internetu podle popisu výše

### STAVBA

Prostupy stěnami a stropy

### CHLAZENÍ

Spolupráce při zapojování FCU, regulačních ventilů a technologie chlazení

### IRC

Zapojení a integrace FCU, integrace VZT jednotek a technologie chlazení, spolupráce při návrhu datového propojení.

V Litni 2. 12. 2024