
Název
Sportovní hala v ulici Maroldova 1279/2, Děčín I.

Zařízení:
D1.9 MĚŘENÍ A REGULACE

OBSAH

1. Identifikační údaje
2. Charakteristika provozu a prostředí
3. D1.9.1 Technická zpráva
4. Výkresy
 - D1.9.1.2.1 Technol. schéma zař. Šatny, fyzioterapie, sauny 1. NP
 - D1.9.1.2.2 Technol. schéma zař. Bufet + kuchyňka 2.NP
 - D1.9.1.2.3 Technol. schéma zař. Hřiště
 - D1.9.1.2.4 Technol. schéma zař. Žluté hlediště
 - D1.9.1.2.5 Technol. schéma zař. Modré hlediště
 - D1.9.1.2.6 Dispozice střecha

Vypracoval: Ing. Vladimír Řejha

Datum: 07/2022

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Název : Sportovní hala v ulici Maroldova 1279/2, Děčín I.

1.2 Místo : st.p.č. 7/5, č.p. 1279/2, k.ú. Podmokly (624926), Děčín I.

1.3 Zak.číslo : 191/06/2022

1.4 Zařízení : Měření a regulace

1.5 Investor : Statutární město Děčín

Magistrát města Děčín, Mírové náměstí 1175/5, 405 38 Děčín IV

1.6 Datum : 06/2022

2. CHARAKTERISTIKA PROVOZU A PROSTŘEDÍ

2.1 - Druh prostředí

Rozvaděč RA1

Prostředí normální

Prostory umístění vzduchotechnických jednotek

Prostředí venkovní

D1.9.1 Technická zpráva

Úvod

Projekt slouží jako dokumentace pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby profesí měření a regulace vzduchotechniky v areálu Sportovní haly v ulici Maroldova 1279/2 v Děčíně.

V rámci tohoto stupně PD je uvažován nejmenovaný výrobce

Zařízení č. 1 – Šatny, fyzioterapie, sauny v 1.NP

Pro odvětrání prostorů šaten, fyzioterapie a saun v 1.NP bude osazena na střeše objektu nová vzduchotechnická jednotka – umístění dle dispozice.

Přívodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus a dále filtračně a tepelně upravován ve vzduchotechnické jednotce (poz. o vzduchovém výkonu 2 750 m³/h na přívodu i na odvodu vzduchu).

Vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů, rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla, přímého výparníkového chladiče, resp. ohříváče s funkcí tepelného čerpadla a elektrickým dohříváčem. Ohřev větracího vzduchu v zimním a přechodovém období bude přes přímý výparník s funkcí tepelného čerpadla. Případný dohřev větracího vzduchu pak bude v elektrickém dohříváči.

Kondenzační jednotka pro chlazení a ohřev větracího vzduchu

Pro novou vzduchotechnickou jednotku (poz. 1.1) bude instalována nová kondenzační jednotka s přímým výparníkem ve funkci tepelného čerpadla.

Technické vybavení vzduchotechnické jednotky bude připraveno pro napojení potrubí chladiva a její propojení s novou kondenzační jednotkou. Měření a regulace (včetně projektové dokumentace MaR) včetně dodávky regulačních a měřicích čidel, rozvaděče, rozvaděčové skříně, ovládání atd. bude součástí dodávky příslušné vzduchotechnické jednotky a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Umístění rozvaděče MaR VZT jednotky bude přímo u VZT jednotky. Ovládání a spínání chodu zařízení a hlášení poruchových a havarijních stavů bude svedeno do centrální místnosti s trvalou obsluhou

Regulované prvky :

- regulace chladicí a ohřívací komory ve funkci tepelného čerpadla tak, aby v zimním a přechodovém období byla teplota ve větraných prostorách $+24\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- regulace chladicí a ohřívací komory ve funkci tepelného čerpadla tak, aby v letním období byla teplota ve větraných prostorách $+26\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- regulace externího elektrického dohříváče (poz. 1.3) tak, aby v případě výpadku chodu kondenzační jednotky v zimním a přechodovém období byla teplota ve větraných prostorách $+24\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- ovládání uzavíracích klapek
- signalizace chodu ventilátorů
- tlaková difference filtrů
- signalizace všech důležitých provozních stavů a havarijních stavů
- zapojení kondenzační jednotky (poz. 1.2) do systému MaR VZT jednotky

Instalovaný regulátor vzduchotechnické jednotky je připraven pro komunikaci přes RS485 s BMS na bázi MODBUS RTU

Zařízení č. 2 – Bufet + kuchyňka 2.NP

Vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního ventilátoru, filtru a elektrického ohřívače vzduchu. Před větrací jednotkou bude ještě instalována uzavírací klapka se servopohonem, která v době vypnutého chodu VZT jednotky bude uzavřena.

VZT jednotka bude instalována ve venkovním prostředí na střeše objektu. Větrání prostor bufetu bude přetlakově a prostor kuchyňky společně s odtahovou digestoří a odtahových kuchyňským ventilátorem větrat podtlakově.

Měření a regulace (včetně projektové dokumentace MaR) včetně dodávky regulačních a měřících čidel, rozvaděče, rozváděčové skříně, ovládání atd. bude součástí dodávky příslušné vzduchotechnické jednotky

Umístění rozvaděče MaR VZT jednotky bude přímo u VZT jednotky. Ovládání a spínání chodu zařízení a hlášení poruchových a havarijních stavů bude svedeno do centrální místnosti s trvalou obsluhou – zajistí profese MaR.

Regulované prvky :

- regulace elektrického ohřívače tak, aby v zimním a přechodovém období byla teplota ve větraných prostorách $+20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- ovládání uzavírací klapky
- signalizace chodu ventilátoru
- tlaková difference filtru
- signalizace všech důležitých provozních stavů a havarijních stavů

Instalovaný regulátor vzduchotechnické jednotky je připraven pro komunikaci přes RS485 s BMS na bázi MODBUS RTU

Zařízení č. 3 – Hřiště

Vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů, rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla, přímého 2-okruhového výparníkového chladiče, resp. ohřívače s funkcí tepelného čerpadla a teplovodním dohřívačem vzduchu. Chladicí komora je navržena pro krytí dalších 24 kW tepelných zisků v letním období. Oběhové čerpadlo a směšovací ventil budou součástí dodávky MaR VZT jednotky

Kondenzační jednotka pro chlazení a ohřev větracího vzduchu

Pro novou vzduchotechnickou jednotku budou instalovány nové kondenzační jednotky s přímým výparníkem ve funkci tepelného čerpadla.

Měření a regulace (včetně projektové dokumentace MaR) včetně dodávky regulačních a měřících čidel, 3-cestného směšovacího ventilu, oběhového čerpadla, rozvaděče, rozváděčové skříně, ovládání atd. bude součástí dodávky příslušné vzduchotechnické jednotky a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Umístění rozvaděče MaR VZT jednotky bude přímo u VZT jednotky. Ovládání a spínání chodu zařízení a hlášení poruchových a havarijních stavů bude svedeno do centrální místnosti s trvalou obsluhou – zajistí profese elektro + MaR.

Regulované prvky :

- regulace chladicí a ohřívací komory ve funkci tepelného čerpadla tak, aby v zimním a přechodovém období byla teplota ve větraných prostorách $+20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- regulace chladicí a ohřívací komory ve funkci tepelného čerpadla tak, aby v letním období byla teplota ve větraných prostorách $+20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- regulace teplovodního dohřívače tak, aby v případě výpadku chodu kondenzačních jednotek v zimním a přechodovém období byla teplota ve větraných prostorách $+20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- ovládání uzavíracích klapek
- signalizace chodu ventilátorů
- tlaková difference filtrů
- signalizace všech důležitých provozních stavů a havarijních stavů
- zapojení kondenzační jednotky do systému MaR VZT jednotky

Instalovaný regulátor vzduchotechnické jednotky je připraven pro komunikaci přes RS485 s BMS na bázi MODBUS RTU

Zařízení č. 4 – Žluté hlediště

Vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů, rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla, přímého 4-okruhového výparníkového chladiče, resp. ohřívače s funkcí tepelného čerpadla a teplovodním dohřívačem vzduchu. Chladicí komora je navržena pro krytí dalších 50 kW tepelných zisků v letním období. VZT jednotka bude instalována na střeše

Pro novou vzduchotechnickou jednotku budou instalovány nové kondenzační jednotky s přímým výparníkem ve funkci tepelného čerpadla.

Měření a regulace (včetně projektové dokumentace MaR) včetně dodávky regulačních a měřicích čidel, 3-cestného směšovacího ventilu, oběhového čerpadla, rozvaděče, rozvaděčové skříně, ovládání atd. bude součástí dodávky příslušné vzduchotechnické jednotky a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Umístění rozvaděče MaR VZT jednotky bude přímo u VZT jednotky. Ovládání a spínání chodu zařízení a hlášení poruchových a havarijních stavů bude svedeno do centrální místnosti s trvalou obsluhou – zajistí profese MaR.

Regulované prvky :

- regulace chladicí a ohřívací komory ve funkci tepelného čerpadla tak, aby v zimním a přechodovém období byla teplota ve větraných prostorách $+20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- regulace chladicí a ohřívací komory ve funkci tepelného čerpadla tak, aby v letním období byla teplota ve větraných prostorách $+20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- regulace teplovodního dohřívače tak, aby v případě výpadku chodu kondenzačních jednotek v zimním a přechodovém období byla teplota ve větraných prostorách $+20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ovládání uzavíracích klapek
- signalizace chodu ventilátorů
- tlaková diference filtrů
- signalizace všech důležitých provozních stavů a havarijních stavů
- zapojení kondenzační jednotky (poz. 4.2) do systému MaR VZT jednotky

Instalovaný regulátor vzduchotechnické jednotky je připraven pro komunikaci přes RS485 s BMS na bázi MODBUS RTU

ŘÍDICÍ SYSTÉM ACCESS

Součástí dodávky integrovaného řídicího systému ACCESS je i ovládací panel NaviPad. Ten umožňuje kontrolu vnitřního klimatu ve větraném prostoru a snadný provoz až devíti vzduchotechnických jednotek zároveň. Řídicí systém Access lze integrovat do systému BMS nebo jej připojit ke cloudové službě Systemair Connect.

Komunikace MODBUS

Všechny adresy začínají 0 a díky tomu některá Master zařízení začínají adresou 1 (rovná se registraci)

v takovém případě je nutné přidat všechny adresy v tomto dokumentu pomocí +

Komunikační omezení

Modbus master musí čekat minimálně 3,5 znakové doby (4ms při 9600 bps) mezi dvěma zprávami.

Přenosová rychlost

9 600, 14 400, 19 200, 28 800, 38 400, 57 600, 76 800, 115 200 b/s

Měřítko Modbus

Reálné signály mohou mít faktor měřítka podle sloupce Scale factor v tabulkách. Obecně se používá 10 kromě signálů nastavení času, které mají měřítko 100, a signálů proudění vzduchu, které mají měřítko faktor 1. Příklad, s faktorem měřítka 10 teploty Celočíselná hodnota by pak mohla být interpretována jako hodnotu s jedním desetinným místem. Celé číslo, Index a Logika mají vždy faktor měřítka 1

Jednotky

Reálné hodnoty signálu mohou mít technickou jednotku podle sloupce Unit v tabulkách, kde T, Q a P představuje jednotku teploty, průtoku a tlaku podle zvoleného nastavení preferencí v regulátoru.

Modbus kabeláž atd.

Protokol jako Modbus se skládá z několika vrstev (OSI-model). Spodní vrstva je vždy fyzická vrstva; počet vodičů a úroveň signálu. Další vrstva popisuje komunikaci číslice (počet datových bitů, stop-bity, parita atd.). Dále jsou vrstvy popisující specifické Modbus funkce (počet číslic na zprávu, význam různých zpráv atd.). Pro Modbus může být spodní vrstvou RS485, RS422, RS232 nebo Modbus TCP

Max. 47 registrů

V jedné zprávě lze přečíst maximálně 47 registrů.

Přenosový režim

Přístup používá pro komunikační porty režim přenosu RTU. Režim přenosu musí být stejný v hlavní jednotce a podřízené jednotce, protože Modbus/RTU nerozumí Zprávy Modbus/ASCII. Konfigurační parametr Délka slova je vždy 8 pro Modbus/RTU. Při použití Modbus TCP ethernetový port regulátoru v kombinaci s nastavením TCP portu 502 by měl být použit.

Zápis hodnot

Chcete-li přepsat výstupní hodnoty, nastavte výstup na ruční režim pomocí signálu Modbus. Poté nastavte odpovídající signál ..._ManSet na požadovanou úroveň. Tyto signály jsou uvedeny v kapitole 5: Holding Registry. Pamatujte, že nastavitelné jsou pouze hodnoty s výchozí hodnotou, najdete je v kapitoly Registr stavu cívky a

registr holdingu

Konfigurace

Modbus TCP/IP je standardně povolen. Modbus RTU je povolen přes konfiguraci komunikace porty. komunikační parametry pro linku Modbus jsou nejdůležitější věcí, kterou je třeba nejprve nakonfigurovat. Tyto parametry musí být identické v hlavní i podřízené jednotce, protože definují struktura zpráv a přenosová rychlost. Výchozí konfigurační hodnoty řadiče Access jsou

Adresa otroka: 1

Délka slova: 8 bitů

Parita: žádná

Stop bity: 2 bity

přenosová rychlost: 9600 bps

Adresa otroka

Pro každou vzduchotechnickou jednotku lze pomocí NaviPadu nastavit novou podřízenou adresu Modbus. POZNÁMKA Pro změnu adresy Modbus slave při použití Modbus TCP/IP musí být komunikační port být dočasně nakonfigurován jako Modbus slave pro přístup k nastavení slave adresy

2.0 Architektura systému

Zařízení vzduchotechniky č.1 až č.4 se propojí kabelem do síťové integrační jednotky.

Síťové integrační jednotky pro integrace zařízení třetích stran umožňují připojení k síti Internet Protocol (IP) a webový přístup do systémů řízení budovy. Jednotky používají standardní komunikační technologie řízení budov, včetně protokolu BACnet®, sítě LONWORKS®, protokolu N2 Bus, Modbus, M-Bus (EN 1434-3) a vlastních protokolů třetích stran. Pomocí těchto technologií jednotky monitorují a řídí širokou škálu topných, ventilačních a klimatizačních zařízení (HVAC), osvětlení, zabezpečení, požární ochranu, elektrické a tepelné měření a řízení přístupu. Jednotky nabízí komplexní monitorování a řízení technologií budovy, časové plánování, správu alarmů a událostí, řízení energie, výměnu dat, trendování a ukládání dat. Jednotky mají zabudováno uživatelské rozhraní portálu pro správu lokality, podporují přístup přes internetový prohlížeč z několika míst současně, využívají ochranu heslem a standardní zabezpečovací metody používané IT. Jednotky řady podporují úplnou řadu vlastností a funkcí pro rozlehlá zařízení a technicky náročné budovy a komplexy. Jednotky rozšiřují nákladově efektivním způsobem schopnosti jednotky na menší budovy a umožňují širší distribuci řídicích funkcí v rozsáhlejších zařízeních. Jednotky poskytují jednotné a sdružené řešení, včetně kontrolní a řídicí kapacity. Lze je použít v menších budovách, kde je vyžadována tzv. platforma “all-in-one” (řízení, kontrola, a integrace).

Instalovaný počítač bude obsahovat

Aplikační a datový server Rozšířený aplikační a datový server je doplňkový softwarový balík pracující na hardwarové serverové platformě, která poskytuje prostor pro ukládání databáze konfigurace systému, zápis a archivaci trendů, zápis a archivaci alarmů a prověřovacího záznamu (audit trail) a grafiky. Server může být také konfigurován jako správce lokality, který umožňuje přístup více současným uživatelům a koordinuje přístup ke všem komponentům v lokalitě přes jakýkoliv internetový prohlížeč připojený k síti, Internetu nebo telefonní lince s modemem.

Grfika bude obsahovat dynamické obrazovky viz přibližná schemata výkresy č. 1 až č.5.

Mimo dynamické body viz schemata budou dynamické obrazovky obsahovat

- ovladač vyp/zap jednotek
- alarmy
- nastavování žádané hodnoty teploty vzduchu
- trendy

3.0 Rozvaděč

Síťová řídicí jednotka bude umístěna v rozvaděči 300x200x155, který bude umístěn v místnosti kde bude nainstalován počítač. Rozvaděč bude obsahovat trafo a nezbytné jistící prvky

4.0 Montáž

Vzduchotechnické jednotky budou umístěny na střeše objektu, umístění počítače bude v centrální místnosti s trvalou obsluhou, která v této fázi projektu není známa a bude upřesněna v dohodě s provozovatelem objektu v průběhu stavby.

Elektroinstalace bude provedena:

Kabel Unitronic Bus LD FD P odolným proti UV záření, Uložení kabelu na střeše bude provedeno ve výšce 500 mm, v děrovaných kabelových žlabech MARS a příslušných instalačních trubkách. Vývody ze žlabů budou provedeny vývodkami. Žlaby budou provedeny tak, že budou tvořit části pospojení. Pospojovací vedení bude provedeno příslušným průřezem a provedení bude odpovídat ČSN. Prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny požár. ucpávkami.

5.0 Seznam okruhu hlavních norem

ČSN 33 2000-4-41 ed.2	ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed.2	ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	kabelová vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	stavba el. zařízení. Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	bezpečnost, ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-46 ed.2	el. instalace budov. Odpojení a spínání
ČSN 33 2000-4-47	použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
ČSN 33 2000-4-473	ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2130 ed.2	vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 600439	rozdávěče nn
ČSN 73 0802	požární bezpečnost staveb, nevýrobní prostory
ČSN 73 0810	požární bezpečnost staveb, obecná ustanovení
ČSN EN 50 110-1 ed.2	bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních

Předpisy k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví dodavatele.

Předpisy k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví provozovatele.

Zařízení musí být umístěna tak, aby byl k nim umožněn bezpečný přístup a aby byly zajištěny potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení.

Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami, předepsanými pro tato zařízení příslušnými normami a předpisy.

Před uvedením el. instalace do stavu pod napětím musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6.

6.0 Požadavky BOZ

Při montáži budou respektovány montážní návody, příslušné vyhlášky a normy ČSN tak, aby nedošlo k poškození zdraví nebo škody na zařízení.

Vypracoval: ing. Vladimír Řejha

Ústí nad Labem 07/2022