

± 0,000 = 198.40 mn.m. Bpv
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Balt p.v.

Seznam změn / Table of changes:

Datum / Date: Změna / Change:

Odsouhlaseno / Approved:

Objednatel a investor / Client:

Jihomoravský kraj
Žerotínovo nám., 601 82 Brno

Zakázka / Order:

PŘÍSTAVBA K BUDOVĚ "A"
SŠ BRNO, CHARBULOVA, p.o.
Charbulova 106, 618 00 Brno

Upozornění / Note :

TENTO DOKUMENT JE MAJETKEM INVESTORA. JEHO DALŠÍ KOPÍROVÁNÍ
A / NEBO ROZŠÍŘOVÁNÍ JE ZAKÁZÁNO BEZ PÍSEMNÉHO SOUHLASU INVESTORA.
THIS DOCUMENT IS INVESTOR'S PROPERTY. ITS FUTURE COPYING AND/OR
DISTRIBUTION IS FORBIDDEN WITHOUT INVESTOR'S WRITTEN APPROVAL.

Stupeň / Stage:

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Část / Part:

D.1.4.6 MAR - MĚŘENÍ A REGULACE

Generální projektant / Design:



Projektant specializované části / Services:



RM PLAN s.r.o.
PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ
NA DIONYSCE 6, PRAHA 6
T: 224 315 576
F: 224 316 066
E: rmplan@rmplan.cz

Vedoucí projektu / Job captain:

ING.ARCH. LIBOR HABANEC

Datum / Date: 01/2022

Měřítko / Scale: -

Odpovědný projektant / Responsible designer:

ING.VLADIMÍR PÍŠA

Formát / Size: 11xA4

Soubor / File:

Vypracoval / Worked out by:

ING.VLADIMÍR PÍŠA

Adresa / Path:

Číslo paré / No. of package:

Za investora schválil :

Datum / podpis :

Obsah / Content:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Kód výkresu : DWG No. :	Číslo zakázky: Job No. :	Stupeň: Stage:	Část: Discipline:	Číslo výkresu: Seq. No.:	Revize: Revision:
	1219	- DPS	- D.1.4.6	- 01	-

OBSAH PROJEKTU

AKCE: **PŘÍSTAVBA K BUDOVĚ „A“**
SŠ Brno, Charbulova, p.o.
Charbulova 106, 618 00 Brno

PROJEKT MĚŘENÍ A REGULACE

Poř.č.	Název
--------	-------

Textová část:

01	Technická zpráva
02	Specifikace zařízení M+R

Výkresy:

11	Schema M+R
12	Půdorys 1.PP
13	Půdorys 1.NP
14	Půdorys 2.NP
15	Půdorys 3.NP
16	Půdorys střechy

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. Soupis podkladů, dle kterých byl projekt vypracován.

Tabulka a dispoziční výkresy projektu - část VZT a chlazení.
Schema a dispoziční výkresy projektu - část topenářská.
Stavební půdorysy.
Požadavky na M+R od ostatních profesí.
Koordinační jednání s architekty a specialisty.
Normy ČSN, katalogy.

B. Všeobecné poznámky k projektu.

Projekt Měření a regulace řeší návrh zařízení M+R pro ovládání, řízení a monitoring vytápění, chlazení a vzduchotechniky v novém objektu Přístavby k budově „A“ SŠ Charbulova v Brně.

Silové připojení technologie (vytápění, chlazení, vzduchotechniky) je částečně součástí rozvaděčů M+R – viz tabulka zařízení v příloze TZ.

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.

Dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Součástí ceny musí být veškeré náklady včetně přípomocí, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce.

Při zpracování nabídky dodavatele a při provádění projektu je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (tj. technické zprávy, schemat, výkresové dokumentace, specifikace zařízení atd.). Pouhým oceněním specifikovaného materiálu není možné vypracovat kvalitní nabídku. Povinností dodavatele je překontrolovat specifikaci materiálu, a případný chybějící materiál nebo výkony doplnit a ocenit.

Svorková schemata M+R rozvaděčů jsou součástí dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby.

C. Stručný popis technologického zařízení.

Zdrojem tepla pro přístavbu bude stávající výměníková stanice, umístěná v suterenu stávající části školy. Na rozdělovači/sběrači bude využita rezerva pro napojení nové topné větve pro napojení strojovny ÚT – nového rozdělovače/sběrače v technickém prostoru v 1.PP nového objektu. Z rozdělovače bude napojeno vytápění, vzduchotechnika a dvevní clony. Ekvitermní regulace teploty topné vody bude provedena ve čtyřech směřovaných větvích.

Teplotovzdušné větrání, chlazení a odsávání vzduchu budou zajišťovat 3 hlavní vzduchotechnická zařízení, určená pro větrání prostor na jednotlivých podlažích. Tato zařízení jsou ve venkovním provedení, umístěná na střeše. Další větrání zajišťují jednotlivá zařízení (např. drobné ventilace, odtahové ventilátory či větrací mřížky) po objektu.

Chlazení vnitřních prostor bude řešeno novými vnitřními chladícími klimajednotkami systému VRV, s vlastní regulací. Venkovní jednotky VRV budou umístěny na střeše objektu.

Další chlazení vzduchu pro technické prostory zajišťují klimatizační systémy Split s vlastní regulací.

Spotřeba tepla pro přístavbu bude měřena kompaktním měřičem tepla, sestávajícím z dvojice párovaných odporových teploměrů, vodoměru a elektronické vyhodnocovací jednotky. Celá sestava bude umístěna na potrubí vratné vody. Napájení je bateriové. Vyhodnocovací jednotka bude vybavena modulem M-Bus pro přenos dat do centrální jednotky.

Spotřeba vody bude měřena vodoměry s modulem M-Bus. Odečtené hodnoty budou přenášeny po sběrnici M-Bus do centrální jednotky.

Sestava technologického zařízení je patrna ze schema M+R v.č.11. Podrobný popis technologického zařízení je uveden v technické zprávě - část topenářská, část VZT a chlazení, část ZTI.

D. Popis zvolené koncepce projektu M+R.

Pro regulaci, měření provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých technologických zařízení je navržen volně programovatelný řídicí systém např. typu SmartStruxure fy Schneider Electric či jiného výrobce, sestávající z několika modulárních podstanic a modulů vstupů/výstupů, umístěných v rozvaděčích M+R. Podstanice budou autonomní ve svém provozu, po komunikační sběrnici napojeny na moduly vstupů/výstupů, po Ethernetu mezi sebou a na vzdálenou správu. Součástí podstanic je WebServer pro vzdálenou správu.

Zařízení M+R pro vytápění zajišťuje ekvitermní regulaci teploty pro topné okruhy, měření teploty topné vody, signalizaci provozních a havarijních stavů apod. Dále budou v automatickém režimu ovládána čerpadla.

Zařízení M+R pro vzduchotechniku zajišťuje regulaci teploty vzduchu, ovládání ohřevu, chlazení, rekuperace apod. Dále jsou v automatickém režimu ovládány všechny ventilátory a klapky.

Rozvaděče M+R v objektu budou rozděleny dle určení takto :

- rozvaděč RA01.1, určen pro vytápění, VZT, chlazení a IRC regulaci, umístěn ve strojovně ÚT v 1.PP
- rozvaděč RA3.1, určen pro VZT, chlazení a IRC regulaci, umístěn v rozvodně v 3.NP

Součástí měření a regulace je rovněž silové napájení a ruční ovládání – viz tabulka zařízení v příloze TZ. Předpokládá se ale trvale automatický provoz a použití ručního ovládání jen v případě oprav či odzkoušení. Ovladače budou umístěny na liště uvnitř rozvaděče. Svorková schemata M+R části rozvaděče jsou součástí dokumentace zajišťované dle potřeby zhotovitelem stavby.

E 1. Popis měřících, regulačních, ovládacích a signalizačních okruhů

M+R PRO VYTÁPĚNÍ

SA - 1 Ovládání oběhového čerpadla – přívod z výměňkové stanice

Oběhové čerpadlo pro přívod z VS bude ovládáno z řídicího systému (ŘS) dle časového programu nebo dle venkovní teploty (event. může běžet trvale v zimním období). Chod čerpadla bude signalizován do ŘS.

Teplota topné vody na vstupu a výstupu z výměníku (na rozdělovači/sběrači) je pro informaci měřena čidly teploty.

TC - 2 Ekvitermní regulace teploty topné vody – ÚT2 – severní fasáda

Teplota topné vody je měřena čidlem teploty. Venkovní teplota je měřena prostorovým čidlem teploty. Řídicí systém (dále jen ŘS) zpracovává údaje z teploměrů a svým výstupem ovládá přes servopohon trojcestný směšovač. Tím udržuje teplotu topné vody na hodnotě, která je dána zvolenou teplotní křivkou a venkovní teplotou.

Pomocí ovládacího panelu je možné nastavení nočního útlumu a týdenního (denního) programu. Venkovní teploměr je nutno umístit na severní nebo severozápadní straně budovy ve výši minimálně 2,5m nad zemí.

Oběhové čerpadlo topné vody bude ovládáno z řídicího systému (ŘS). Chod čerpadla bude signalizován do ŘS.

SA - 3 Ovládání oběhového čerpadla – přívod pro VZT

Oběhová čerpadla pro přívod k ohřivačům venkovních VZT jednotek budou ovládána z řídicího systému dle časového programu nebo dle venkovní teploty (event. přímo dle požadavku na chod od VZT). Chod čerpadel bude signalizován do ŘS.

Vzhledem k umístění VZT na střeše objektu ve venkovním prostředí se požaduje použití okruhu s nemrznoucí směsí (směs s glykolem), proto bude ve strojovně instalován deskový výměník a dvojice čerpadel – viz schema M+R, list 11/02.

Teplota topné vody a teploty glykolu je pro informaci měřena čidly teploty.

SA - 4 Ovládání oběhového čerpadla – přívod pro dveřní clony

Oběhové čerpadlo pro přívod k dveřním clonám bude ovládáno z řídicího systému (ŘS) dle časového programu VZT nebo dle venkovní teploty (event. může běžet trvale v zimním období). Chod čerpadla bude signalizován do ŘS. Každopádně je třeba v zimním období zajistit, aby byla topná voda k dispozici před zapnutím clony a byl prohřát celý okruh ohřivače.

TC - 5 Ekvitermní regulace teploty topné vody – ÚT5 – východní fasáda

Tento okruh je řešen shodně jako okruh TC-2.

TC - 6 Ekvitermní regulace teploty topné vody – ÚT6 – západní fasáda

Tento okruh je řešen shodně jako okruh TC-2.

TC - 7 Ekvitermní regulace teploty topné vody – ÚT7 – jižní fasáda

Tento okruh je řešen shodně jako okruh TC-2.

A - 8 Poruchová a havarijní signalizace

Jako poruchové a havarijní veličiny pro provoz strojovny ÚT jsou vyhodnoceny:

- maximální teplota v prostoru
- zaplavení prostoru

Teplota v prostoru strojovny je měřena čidlem teploty. Dosažení maximální hodnoty teploty je vyhodnoceno jako havarijní stav.

Havarijní zaplavení prostoru je sledováno elektrodovým zařízením RHV.

Signály o poruchových a havarijních stavech jsou přivedeny na řídicí systém, který je vyhodnotí a uvede v činnost optický (a případně akustický) alarm na rozvaděči a na panelu ŘS. Technologie strojovny je při normálním provozu i při havarijním stavu vypínána z řídicího systému.

M+R PRO VZDUCHOTECHNIKU A CHLAZENÍ

TC - 21 Regulace teploty vzduchu a ovládání ventilace - VZT 01 – prostory 1.PP, 1.NP

Pro teplovzdušné větrání, chlazení a odsávání vzduchu prostoru 1.PP a 1.NP je navržena jednotka s deskovým rekuperátorem, teplovodním ohřivačem, chladičem, klapkami, filtry a přívodním a odtahovým ventilátorem – viz schema M+R, list 11/13. VZT jednotka je navržena s kompletní vlastní regulací výrobce.

Jednotka je ve venkovním provedení, umístěna na střeše.

Monitoring a nadřazené ovládání bude řešeno z řídicího systému, po komunikaci ModBus. Do ŘS budou signalizovány základní provozní a poruchové stavy, z řídicího systému bude umožněno nadřazené ovládání a řízení.

Povolení chodu/havarijní vypnutí při havarijních stavech bude fyzickým výstupem ŘS, mimo komunikaci.

Napájení (silový přívod) bude provedeno z rozvaděče Elektro – řeší profese Elektro.

TC - 22 Regulace teploty vzduchu a ovládání ventilace - VZT 02 – prostory 2.NP, 3.NP

Pro teplovzdušné větrání, chlazení a odsávání vzduchu prostoru 2.NP a 3.NP je navržena jednotka s rotačním rekuperátorem, teplovodním ohřivačem, chladičem, klapkami, filtry a přívodním a odtahovým ventilátorem – viz schema M+R, list 11/14. VZT jednotka je navržena s kompletní vlastní regulací výrobce.

Jednotka je ve venkovním provedení, umístěna na střeše.

Monitoring a nadřazené ovládání bude řešeno z řídicího systému, po komunikaci ModBus. Do ŘS budou signalizovány základní provozní a poruchové stavy, z řídicího systému bude umožněno nadřazené ovládání a řízení.

Povolení chodu/havarijní vypnutí při havarijních stavech bude fyzickým výstupem ŘS, mimo komunikaci.

Napájení (silový přívod) bude provedeno z rozvaděče Elektro – řeší profese Elektro.

TC - 23 Regulace teploty v prostoru a ovládání a monitoring klimatizačních jednotek – systém VRV

VRV systém pro místnosti v 1.-3.NP sestává z venkovních a vnitřních klimajednotek. Klimatizační jednotky budou vybaveny kompletní vlastní regulací vč. ovladačů.

Všechny vnitřní jednotky VRV systému jsou s venkovní jednotkou propojeny po sběrnici dodavatele jednotek. Venkovní jednotky na střeše budou propojeny na ModBus interface. Výstup interface (sběrnice ModBus) bude zapojen na podstanici ŘS, budou tak přemapovány síťové proměnné z VRV systému na sběrnici řídicího systému a umožněno nadřazené ovládání.

Z VRV systému budou do ŘS přenášeny např. tyto stavy:

- hlášení Zap./Vyp. klimatizační jednotky
- porucha klimatizační jednotky

Z ŘS budou do VRV systému přenášeny např. tyto povelů :

- povolení chodu
- řízení výkonu
- žádaná teplota v prostoru.

Bude tak z řídicího systému umožněn centrální dohled na klimatizaci prostoru, softwarově bude možné nastavit žádanou teplotu v prostoru, ovládat jednotlivé prostory podle časového programu nebo podle obsazení prostoru apod. Výše uvedeným způsobem bude řešeno hospodárné využití energií při klimatizaci místností.

Případné další informace k rozsahu dodávky a nastavení algoritmu řízení chlazení – viz projekt VZT/CH.

TC - 24 Regulace teploty vzduchu a ovládání ventilace - VZT 04 – chodby, sociálky

Pro teplovzdušné větrání, chlazení a odsávání vzduchu těchto prostor je navržena jednotka s rotačním rekuperátorem, teplovodním ohřívačem, chladičem, klapkami, filtry a přívodním a odtahovým ventilátorem – viz schema M+R, list 11/16. VZT jednotka je navržena s kompletní vlastní regulací výrobce.

Jednotka je ve venkovním provedení, umístěna na střeše.

Monitoring a nadřazené ovládání bude řešeno z řídicího systému, po komunikaci ModBus. Do ŘS budou signalizovány základní provozní a poruchové stavy, z řídicího systému bude umožněno nadřazené ovládání a řízení.

Povolení chodu/havarijní vypnutí při havarijních stavech bude fyzickým výstupem ŘS, mimo komunikaci.

Napájení (silový přívod) bude provedeno z rozvaděče Elektro – řeší profese Elektro.

SA - 25 Monitoring klim.jednotky – VZT 05 – server

Pro chlazení serverovny v 1.PP je navrženo zařízení v sestavě 1 ks vnitřní a 1ks venkovní klimatizační jednotky. Celá sestava bude instalována kompletní včetně vlastní regulace a kabelového propojení. Monitoring bude řešen z vnitřní jednotky pomocí „Sady pro dálkové řízení“, do řídicího systému bude signalizován stav Chod a Porucha. Alternativně je možné napojení monitoringu po komunikaci ModBus.

Napájení (silový přívod) řeší profese Elektro.

Teplota v prostoru bude pro kontrolu měřena prostorovým čidlem teploty a zavedena na ŘS.

SA - 27 Monitoring a ovládání dveřních clon – VZT 07 až 09

Dveřní clony na vstupu v 1.NP obsahují 3-otáčkový ventilátor a teplovodní ohřívač, jsou navrženy s kompletní vlastní regulací - čidlem prostorové teploty a ovládací skříňkou, umístěnou v prostoru u clony.

Cloně bude povolen chod z řídicího systému dle časového programu, do ŘS bude signalizován chod a porucha clony.

SA - 30 Monitoring klim.jednotky – VZT 10 – rozvodna PBZ

Pro chlazení rozvodny v 1.PP je navrženo zařízení v sestavě 1 ks vnitřní a 1ks venkovní klimatizační jednotky. Celá sestava bude instalována kompletní včetně vlastní regulace a kabelového propojení. Monitoring bude řešen z vnitřní jednotky pomocí „Sady pro dálkové řízení“, do řídicího systému bude signalizován stav Chod a Porucha. Alternativně je možné napojení monitoringu po komunikaci ModBus.

Napájení (silový přívod) řeší profese Elektro.

Teplota v prostoru bude pro kontrolu měřena prostorovým čidlem teploty a zavedena na ŘS.

SA - 31 Monitoring klim.jednotky – VZT 11 – rozvodna Elektro

Pro chlazení rozvodny v 1.PP je navrženo zařízení v sestavě 1 ks vnitřní a 1ks venkovní klimatizační jednotky. Celá sestava bude instalována kompletní včetně vlastní regulace a kabelového propojení. Monitoring bude řešen z vnitřní jednotky pomocí „Sady pro dálkové řízení“, do řídicího systému bude signalizován stav Chod a Porucha. Alternativně je možné napojení monitoringu po komunikaci ModBus.

Napájení (silový přívod) řeší profese Elektro.

Teplota v prostoru bude pro kontrolu měřena prostorovým čidlem teploty a zavedena na ŘS.

SA - 39 Monitoring požárních klapek - VZT

Na rozvodech VZT budou instalovány požární klapky, budou vybaveny tepelnou spouští, servopohonem a koncovým spínačem. Monitoring stavu požárních klapek bude proveden přes relé jednotlivě do řídicího systému. Signál o sepnutí koncového kontaktu požární klapky je signalizován jako havarijní stav, zároveň je vydán povel pro vypnutí vzduchotechniky. Napájení a uzavírání požárních klapek řeší profese Elektro.

Pozn. Kabeláž k požárním klapkám (napájení a signalizace, každé klapky jednotlivě) řeší profese Elektro, kabely jsou vedeny k rozvaděči požárního zabezpečení v 1.PP a odtud je vedena sdružená kabeláž signalizace stavu PK do rozvaděče M+R ozn. RA01.1 – zajistí profese Elektro.

Pozn. Všechny časové programy budou upřesněny v rámci najíždění a odladování systému s ohledem na provozní dobu větraných prostor.

Případné další informace k osazené technologii, rozsahu dodávky a nastavení algoritmu řízení VZT a CH – viz projekt VZT a CH.

REGULACE TEPLOTY V MÍSTNOSTECH

TC - 50 Regulace teploty vzduchu v prostoru – 1.PP

Vytápění místností v 1.PP je navrženo radiátory. V každé místnosti (zóně) bude na referenčním místě umístěno prostorové čidlo teploty, zapojené do řídicího systému (dále jen ŘS), z něhož by se nastavovaly požadované teploty a časové programy. Teplotu v každé jednotlivé zóně bude možné řídit individuálně, ale jen vzdáleně z ŘS, bez možnosti ovládání z místnosti. ŘS bude ovládat regulační ventily s elektrickým termopohonem na radiátorech (všechny najednou v dané místnosti) – viz schema M+R, list 11/10 a Tabulka místností v příloze TZ.

TC - 51 Regulace teploty vzduchu v prostoru – 1.NP

Vytápění místností v 1.NP je navrženo radiátory, chlazení je nástěnnou nebo kazetovou klimatizační jednotkou systému VRV.

Regulace teploty v prostoru bude provedena po jednotlivých místnostech (zónách) a to odlišně ve dvou typech místností, podle toho zda jsou místnosti s přístupem žáků (učebny, dílny, chodby, sociálky apod.) nebo bez přístupu žáků (kabinety).

V každé místnosti (zóně) s přístupem žáků bude na referenčním místě umístěno prostorové čidlo teploty, zapojené do řídicího systému (dále jen ŘS), z něhož by se nastavovaly požadované teploty a časové programy. Teplotu v každé jednotlivé zóně bude možné řídit individuálně, ale jen vzdáleně z ŘS, bez možnosti ovládání z místnosti. ŘS bude ovládat regulační ventily s elektrickým termopohonem na radiátorech (všechny najednou v dané místnosti) – viz schema M+R, list 11/11 a Tabulka místností v příloze TZ.

V každé místnosti (zóně) bez přístupu žáků (např. kabinety) bude na referenčním místě umístěn IRC regulátor - prostorový nástěnný přístroj s čidlem prostorové teploty, s ovladačem žádané hodnoty a displejem, bude po sběrnici BacNet/MSTP zapojen do řídicího systému, který umožní nadřazeně nastavit časové programy a požadované teploty. Teplotu v každé místnosti bude možné řídit individuálně, jak místně z regulátoru, tak vzdáleně z ŘS. Regulátor bude ovládat radiátorové ventily s elektrickým termopohonem na radiátorech v místnosti – viz schema M+R, list 11/12 a Tabulka místností v příloze TZ.

Regulační ventily jsou součástí radiátoru, elektrické termopohony jsou dodávkou profese M+R. Pro některé méně běžné radiátorové ventily jsou potřeba navíc adaptéry pro instalaci el. termopohonů.

Napájení regulátoru je 24V 50Hz, bude zajištěno z rozvaděče M+R, podstanice ŘS, která je zde umístěna, zároveň slouží jako převodník komunikace na BMS.

TC - 52 Regulace teploty vzduchu v prostoru – 2.NP

Tento okruh je řešen shodně jako okruh TC-51.

TC - 53 Regulace teploty vzduchu v prostoru – 3.NP

Tento okruh je řešen shodně jako okruh TC-51.

MĚŘENÍ SPOTŘEB

Spotřeba tepla bude měřena kompaktním měřičem, sestávajícím z dvojice párovaných odporových teploměrů, vodoměru a elektronické vyhodnocovací jednotky, s dálkovým odečtem. Celá sestava bude umístěna na potrubí vratné vody.

Spotřeba studené a teplé vody bude měřena vodoměry vody s výstupem M-Bus. Vodoměry jsou součástí dodávky profese ZTI.

Centrální jednotka sběru dat z měřičů - naměřené hodnoty budou přes rozhraní M-Bus přenášeny po sběrnici do integrátoru (centrální jednotky). Zde je proveden sběr dat z jednotlivých měřičů. Výstup z integrátoru bude připojen na BMS a umožněn dálkový přenos dat. Sběrnici M-Bus je možné libovolně větvit, ve stoupačkách bude kabel sběrnice uložen v ochranné instalační trubce.

Schema měření spotřeb - viz schema M+R, list 11/09.

ELEKTROINSTALACE

Signál „Požární poplach“ z ústředny EPS je signalizován jako havarijní stav do ŘS, zároveň je vydán povel pro vypnutí běžné vzduchotechniky.

Do ŘS budou signalizovány další stavy z rozvaděčů Elektro – viz schema M+R, listy 11/09 a 11/17.

ŘÍDÍCÍ SYSTÉM, ROZVADĚČE

91 Řídicí systém DDC01.1

Pro regulaci, měření provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých technologických zařízení je navržen volně programovatelný řídicí systém např. typu Smart Struxure fy Schneider Electric, sestávající z modulární podstanice a modulů vstupů/výstupů. Podstanice bude autonomní ve svém provozu, po komunikační sběrnici napojena na moduly vstupů/výstupů a po Ethernetu na další podstanice a vzdálený přístup. Součástí podstanice je WebServer pro vzdálenou správu. Předpokládá se hlavně autonomní provoz podstanice.

Na rozvaděči bude umístěn obslužný pult pro komunikaci s obsluhou. Na panelu jsou na displeji zobrazovány hodnoty fyzikálních veličin a stavy jednotlivých zařízení. Dále lze z

panelu měnit žádané hodnoty regulovaných veličin, zapínat a vypínat jednotlivá zařízení nebo funkční celky, identifikovat poruchová hlášení atd. Řídicí systém je v budoucnu možné dále rozšiřovat a umožnit tak připojení dalších zařízení. Souhrnná poruchová signalizace je provedena na ovládacím panelu ŘS. Kvitování poruchy je z ovládacího panelu.

92 Řídicí systém DDC3.1

Pro regulaci, měření provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých technologických zařízení chlazení je navržen volně programovatelný řídicí systém. Platí popis okruhu 91.

Pro komunikaci a napojení jednotlivých IRC regulátorů na podlažích 1.-3.NP bude využit řídicí systém v obou rozvaděčích RA01.1 a RA3.1.

Přesná topologie BMS bude součástí realizačního projektu dodavatele M+R až po odsouhlasení všech technologií a způsobu komunikace s nimi.

95 Rozvaděč RA01.1 a příslušenství

Rozvaděč bude skříňový, o 1 poli, vybavený obvyklým příslušenstvím. Na čelním panelu bude umístěn ovládací panel řídicího systému. Z rozvaděče je silově napojena technologie ÚT. Silový přívod k rozvaděči bude zajištěn z rozvaděče Elektro - řeší profese Elektro silnoproud.

96 Rozvaděč RA3.1 a příslušenství

Rozvaděč bude skříňový, o 1 poli, vybavený obvyklým příslušenstvím. Na čelním panelu bude umístěn ovládací panel řídicího systému. Silový přívod k rozvaděči bude zajištěn z rozvaděče Elektro - řeší profese Elektro silnoproud.

CENTRÁLA ŘÍDÍCIHO SYSTÉMU (BMS)

Podstanice řídicího systému budou mít k sobě integrován WebServer pro komunikaci po internetu. Web Server bude připojen na síť Ethernet a nakonfigurován dle návodu k obsluze. Vzdálená správa poté bude možná pomocí běžného prohlížeče internetu. Nejedná se tedy o vzdálenou centrálu v pravém slova smyslu, ale o správu a dohlížení na systém pomocí internetu. Webserver dokáže rovněž automaticky rozesílat e-maily či sms v případě poruch nebo nastavených hlášení, toto může být využito pro hlášení důležitých událostí v objektu na e-maily nebo mobilní telefony správce.

E 2. Popis silnoproudých zařízení.

Součástí M+R je silové připojení vytápění. Čerpadla jsou ovládány v automatickém nebo ručním provozu. Volba provozu a zapnutí je umožněno přepínačem AUT.-0-ZAP. V běžném provozu je z hlediska hospodárnosti možný jen automatický provoz.

Poruchy motorů jsou vytvořeny softwarově z povelu na motor a nevráceného zpětného hlášení chodu. Jako hlavní vypínač je použit přívodní jistič nebo vypínač, současně slouží hlavní vypínač jako odpojovací zařízení v případě oprav, údržby, demontáže atd. Havarijní vypnutí je přerušení přívodů el.energie do všech obvodů v případě nebezpečí požáru či úrazu el.proudem. Havarijní vypnutí je možné stiskem červeného tlačítka na dveřích rozvaděče. Vypínání přívodu i ostatní přepínače budou uvnitř rozvaděče na liště.

Spouštění a ovládání jednotlivých zařízení je řešeno řídicím systémem – viz výše (část Měření a regulace). V silové části je navrženo jištění a spínání pohonu, servisní bezpečnostní vypínač u motoru a napájecí i ovládací kabely.

Instalovaný příkon rozvaděčů M+R a přehled všech zařízení :
- viz tabulka v příloze TZ.

F. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím a vliv prostředí.

Druh energetické soustavy dle ČSN 33 01 20 :

TN-C-S 230/400 V, 50 Hz,

2 AC, 24 V, SELV

Způsob ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 :
samočinným odpojením zdroje v soustavě TN, bezpečným malým napětím.

Vnější vlivy dle ČSN 33-2000-3 – viz protokol v části elektro.

G. Kabeláž.

Rozvody budou provedeny kabely CYKY a stíněnými kabely vedenými v technologických prostorách a skladech na povrchu v kabelových žlabech nebo lištách, v ostatních prostorech pod omítkou, v podlaze nebo v podhledu. Ochranné pospojování bude provedeno vodičem CY. Vždy je nutné dodržet při kladení kabelů oddělení kabelů s napětovou úrovní 400/230V50Hz od ostatní kabeláže MaR s malým napětím.

Všechny prostupy mezi různými požárními úseky budou požárně utěsněny. Pro napojení zařízení, která nemají funkci při požáru, ale procházejí chodbami nebo chráněnými únikovými cestami nebo obecně procházejí přes jiné místnosti, budou použity retardující bezhalogenové kabely nebo stavbou zajištěné požární podhledy resp. patřičné typy kabelů dle požární zprávy tedy třídy funkčnosti B2ca,s1,d0.

Hlavní kabelové trasy budou navrženy dle koordinačních požadavků stavební části. Odbočení k pohonům bude vedeno po konstrukci zařízení s vhodnou mechanickou ochranou (kovová trubka, žlab). Kabely budou v místech hrozícího mechanického poškození chráněny elektroinstalačními trubkami, příp. zákryty, mezi motory a servisními spínači budou použity flexibilní kabely. Všechny kabelové trasy nutno provést v koordinaci se skutečným řešením ostatních technologických zařízení, osvětlením atd.

H. Požadavky na ostatní profese.

Dodavatel stavební části zajistí :

Drobné stavební práce dle požadavku montáže spojené s instalací rozvaděče (skříňky),
přístrojů a spojovacího vedení.

Dodavatel technologické (strojní) části zajistí :

Dodávku a zabudování návarků pro teploměry s jímkou a termostaty.

Montáž ventilů a klapek do potrubí včetně dodávky a montáže potřebných přechodových kusů.

Zabudování vodoměrů a měřičů do potrubí včetně dodávky a montáže potřebných přechodových kusů. Je třeba zachovat rovné délky před a za měřidlem dle pokynů výrobce měřidla.

Dodávku technologie s požadovanými kontakty pro ovládání a signalizaci.

Dodavatel silnoproudé části zajistí :

Jištění přívodu 3+PE,N 400 V, 50 Hz k rozvaděčům M+R.

Připojení rozvaděčů na zemnicí systém.
Ovládání a silové připojení výše neuvedených zařízení.
Kabeláž monitoringu požárních klappek do rozvaděče M+R.

Dodavatel slaboproudé části zajistí :
Přípojku Ethernet k rozvaděčům M+R.
Signalizaci „Požární poplach“ do rozvaděčů M+R.

Seznam příloh Technické zprávy :

- *Tab1 - Přehled zařízení napojených z rozvaděčů M+R*
- *Tab2 - Tabulka požárních klappek*
- *Tab3 - Tabulka místností a přehled instalované technologie*

V Praze, 3/2022

Vypracoval : ing. Vladimír Píša

PŘEHLED ZAŘÍZENÍ NAPOJENÝCH Z ROZVADĚČŮ M+R												
OZNAČENÍ	POPIS ZAŘÍZENÍ	UMÍSTĚNÍ	TYP	VÝROBCE	PŘÍKON (kW)	NAPĚTÍ (V)	PROUD (A)	OCHRANA POZNÁMKA	VÝSTUPY - DO (povely)	VSTUPY - DI (signalizace)	ROZVADĚČ M+R	POZNÁMKA
VYTÁPĚNÍ												
M1	přívod z VS-oběhové čerpadlo	strojovna	Magna 3 40-100	Grundfos	0,36	230			CHOD	CHOD/PORUCHA	RA01.1	
M2	ÚT2-sever-oběhové čerpadlo	strojovna	Magna 1 32-80	Grundfos	0,15	230			CHOD	CHOD/PORUCHA	RA01.1	
M3	VZT-přívod pro VZT - oběhové čerpadlo	strojovna	Magna 1 32-100	Grundfos	0,18	230			CHOD	CHOD/PORUCHA	RA01.1	
M4	DC-přívod pro dveřní clony - oběh.čerpadlo	strojovna	Magna 1 32-100	Grundfos	0,18	230			CHOD	CHOD/PORUCHA	RA01.1	
M5	ÚT5-východ-oběhové čerpadlo	strojovna	Magna 1 32-80	Grundfos	0,15	230			CHOD	CHOD/PORUCHA	RA01.1	
M6	ÚT6-západ-oběhové čerpadlo	strojovna	Magna 1 32-80	Grundfos	0,15	230			CHOD	CHOD/PORUCHA	RA01.1	
M7	ÚT7-jih-oběhové čerpadlo	strojovna	Magna 1 32-80	Grundfos	0,15	230			CHOD	CHOD/PORUCHA	RA01.1	
M8	VZT-přívod pro VZT-glykol - oběh.čerpadlo	strojovna	Magna 1 32-100	Grundfos	0,18	230			CHOD	CHOD/PORUCHA	RA01.1	
VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ												
VZT01	VZT01-prostory 1.PP,1.NP- ventilátory,rekup.	střecha			9,20	400		vlastní reg.	(ModBus)	(ModBus)	RA3.1	napájení řeší elektro
CH01	VZT01-prostory 1.PP a 1.NP-venk.chlad.j.	střecha			11,00	400		vlastní reg.	(řízení z VZT)		RA3.1	napájení řeší elektro
VZT02	VZT02-prostory 2.-3.NP- ventilátory,rekup.	střecha			7,01	400		vlastní reg.	(ModBus)	(ModBus)	RA3.1	napájení řeší elektro
CH02	VZT02-prostory 2.-3.NP-venk.chlad.j.	střecha			18,50	400		vlastní reg.	(řízení z VZT)		RA3.1	napájení řeší elektro
CH03	chlazení místností 1.-3.NP-venk.chlad.j.											napájení řeší elektro
	chlazení místností 1.-3.NP-vnitřní chlad.j.											napájení řeší elektro
VZT04	VZT04-chodby,sociálky- ventilátory,rekup.	střecha			2,76	400		vlastní reg.	(ModBus)	(ModBus)	RA3.1	napájení řeší elektro
CH04	VZT04-chodby,sociálky-venk.chlad.j.	střecha			4,00	400		vlastní reg.	(řízení z VZT)		RA3.1	napájení řeší elektro
VZT05-12	VZT05 až 12 - chlazení, větrání											napájení, ovládání řeší elektro
M+R												
DDC01.1	řídící systém a příslušenství				0,50	230					RA01.1	
DDC3.1	řídící systém a příslušenství				0,50	230					RA3.1	
celkem RA01.1					1,99	kW						
celkem RA3.1					0,50	kW						
celkem rozvaděče M+R					2,49	kW						

Vysvětlivky: povel CHOD ... beznapětový kontakt, připravený v M+R části rozvaděče na svorkovnici XO xxx, kde xxx je označení motoru, svorky očíslovány 1, 2

sign. CHOD ... signalizace z pomocného kontaktu stykače, přivedená do M+R části rozvaděče na svorkovnici XI xxx, kde xxx je označení motoru, svorky očíslovány 1, 2, kontakt zatížen napětím 24V !

Ruční ovládání součástí rozvaděčů RA, resp.rozvaděčů elektro.

V tabulce uvedené příkony jsou příkony instalované.

PTC ... ochrana motoru PTC termistor

TK ... tepelná ochrana motoru, termokontakt

příkony a poznámky červeně... zapojí profese elektro

ČP ... časový program

Rozvaděč RA01.1 je určen pro ÚT, VZT a IRC, umístěn ve strojovně 1.PP.

Rozvaděč RA3.1 je určen pro VZT a IRC, umístěn v rozvodně 3.NP.

TABULKA POŽÁRNÍCH KLAPEK			
Poř.č.	Označení	Popis	pozn.
VZT 01 - větrání 1.PP, 1.NP			
1.	1.8.1	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
2.	1.8.2	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
3.	1.8.3	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
4.	1.8.4	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
5.	1.8.5	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
6.	1.8.6	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
7.	1.8.7	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
8.	1.8.8	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
9.	1.8.9	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
10.	1.8.10	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
11.	1.8.11	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
12.	1.8.12	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
13.	1.8.13	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
14.	1.8.14	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
15.	1.8.15	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
16.	1.8.16	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
17.	1.8.17	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
18.	1.8.18	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
VZT 02 - větrání 2.NP, 3.NP			
19.	2.8.1	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
20.	2.8.2	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
21.	2.8.3	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
22.	2.8.4	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
23.	2.8.5	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
24.	2.8.6	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
25.	2.8.7	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
26.	2.8.8	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
27.	2.8.9	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
28.	2.8.10	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
29.	2.8.11	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
30.	2.8.12	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
31.	2.8.13	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
32.	2.8.14	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
VZT 04 - větrání chodeb, sociálek			
33.	4.8.1	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
34.	4.8.2	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
35.	4.8.3	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	
36.	4.8.4	Požární klapka (servopohon 230V s pružinou a konc.spinači)	

PŘEHLED MÍSTNOSTÍ A INSTALOVANÉ TECHNOLOGIE

pořad. číslo	č.míst.	název.míst.	číslo teploty Ti (počet)	radiátor (počet)	regulátor IRC R (počet)	radiátor (počet)	VRV vnitřní jedn. (počet)	Pozn.
	1.PP							
1	0.01	schodiště	1	1				
2	0.02	chodba	1	1				
3	0.06	archiv	1	1				
	celkem		3	3				
	1.NP							
4	1.01	prodejna			1	3	1	
5	1.02	kosmetika			1	1	1	
6	1.03	kadeřnictví			1	4	2	
7	1.04	kabinet			1	1	1	
8	1.05	učebna	1	2			1	
9	1.06	šatny	1	1				
10	1.07	učebna	1	4			1	
11	1.08	učebna	1	2			1	
12	1.09	kabinet			1	1	1	
13	1.10	učebna	1	1			1	
14	1.11	kabinet			1	1	1	
15	1.13	WC ženy	1	1				
16	1.14, 1.15	WC muži	1	2				
17	1.16	WC ženy, prodavači	1	1				
18	1.17	WC muži, prodavači	1	1				
19	1.19, 1.20	šatna, sprcha	1	2				
20	1.21	WC inv.	1	1				
21	1.24	chodba	1	2				
22	1.25	chodba	1	1				
23	1.26	chodba	1	1				
	celkem		14	22	6	11	11	
	2.NP							
24	2.01	učebna	1	3			1	
25	2.02	učebna	1	3			1	
26	2.03	kabinet			1	1		
27	2.04	učebna	1	3			1	
28	2.05	učebna	1	3			1	
29	2.06	kabinet			1	1	1	
30	2.07	učebna	1	3			1	
31	2.08	učebna	1	3			1	
32	2.09	učebna	1	2			1	
33	2.10	kabinet			1	1	1	
34	2.11, 2.12, 2.13	WC ženy	1	3				
35	2.15, 2.16	WC muži	1	2				
36	2.17	WC inv.	1	1				
37	2.22	chodba	1	4				
	celkem		11	30	3	3	9	
	3.NP							
38	3.01	učebna	1	3			1	
39	3.02	učebna	1	2			1	
40	3.03	kabinet			1	1	1	
41	3.04	kabinet			1	1	1	
42	3.05	učebna	1	3			1	
43	3.06	učebna	1	1			1	
44	3.07	učebna	1	1			1	
45	3.08	kabinet			1	1	1	
46	3.09	učebna	1	3			1	
47	3.10	dílna	1	1			1	
48	3.11	temná komora	1	1				
49	3.12	kabinet			1	1	1	
50	3.13	učebna	1	2			1	
51	3.14	sklad	1	1				
52	3.15	sklad	1	1				
53	3.16, 3.17, 3.18	WC ženy	1	3				
54	3.20, 3.21	WC muži	1	2				
55	3.22	WC inv.	1	1				
56	3.27	chodba, aula	1	4			2	
57	3.29	schodiště	1	1				
58	3.30	chodba	1	4			1	
	celkem		17	34	4	4	15	