

PROJEKT
MĚŘENÍ A REGULACE
TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň: Projekt pro realizaci

Stavba: MODERNIZACE VÝVOJOVÉHO CENTRA
ADIENT STRAKONICE

Provozní soubor: Měření a regulace

Číslo zakázky: 030 - 1

Datum: 04/2018

Investor: Adient s.r.o. Strakonice

Zodp. projektant: Adam Kovařík

Zpracoval: Adam Kovařík

Vyhotovení č.:

Obsah projektu

1. Technická zpráva

-titulní list	list č. 1
-obsah projektu	list č. 2
-vlastní technická zpráva	list č. 3 až 9

2. Technická specifikace

list č. 10 až 15

3. Výkresová část

- Schéma MaR	0130 - A01 – 4	3 listy
- Dispozice objektu	0130 – D01 – 0	3 listy

1. Technická zpráva

A. Podklady pro vypracování

Při vypracování projektu souboru měření a regulace se vycházelo z následujících podkladů:

Podklady od projektanta topení

Podklady od projektanta chlazení

Podklady od projektanta vzduchotechniky

Požadavky dle PBŘS

B. Všeobecná a koncepční část

Projekt řeší ve stupni projektové dokumentace pro realizaci, systém měření a regulace pro rozšíření vytápění, chlazení a větrání v objektu vývojového centra firmy Adient. Systém MaR je navržen tak, aby splňoval požadavky naň kladené, ze strany projektantů topení, chlazení a vzduchotechniky.

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby v rozsahu dohodnutém s Ing. Pavlem Bláhou. Dokumentace definuje požadavky na konečné provedení díla, aby odborně způsobilému dodavateli byly zřejmé požadavky na kvalitu a charakteristické vlastnosti instalovaných zařízení. Tato dokumentace pro provedení stavby tedy nenahrazuje „výrobní dokumentaci“, kterou zabezpečuje dodavatel v rámci své výrobní přípravy (tj. drátová a svorková schémata rozvaděčů).

Projekt je dále členěn na okruhy:

- 1 Havarijní zabezpečení stanice
- 2 Regulace teploty TV
- 3 Regulace teploty TUV
- 4 VZT1
- 5 VZT2
- 6 Řídící systém
- 7 Rozvaděče DT
- 8 Kabelový seznam, montážní materiál
- 9 PPO
- 90 Specifikace kabelů
- 91 Ostatní náklady na provedení díla

C. Popis technologického zařízení

Na výkresech „schéma“ MaR (0130-A01-4) je stručně znázorněno schéma strojovny PK, CHL, VZT a vazba technologického zařízení na okruhy MaR.

Ohřev topné vody zajišťují dva plynové kotle, ze kterých je voda dopravována do rozdělovače na kterém jsou jednotlivé topné větve. Ohřev TUV zajišťují tytéž kotle.

Výměnu vzduchu budou zajišťovat VZTJ umístěné na střeše objektu. V jednotce je čerstvý vzduch filtrován, v zimním období předehříván na deskovém rekuperátoru (zpětné získávání tepla) a následně dohříván elektrickým ohříváčem/tepelným čerpadlem příp., ochlazen na vodním chladiči/tepelném čerpadle. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude potrubím vyvedeného nad střechu. Zařízení není určeno ke krytí tepelných ztrát a zisků objektu. Elektrický ohřev bude řešen elektronickým řízením výkonu pro spojitou regulaci.

Chlazení zajistí výrobník chladu, umístěn na střeše objektu. Chladič je dimenzován na ochlazení přiváděného vzduchu pouze na hodnotu, při které nebude docházet ke kondenzaci par na stěnách potrubí.

Kabelové trasy budou vedeny s ohledem na prostupy, stoupačky a možnosti budovy. Nevylučuje se společná trasa s profesí EI, s ohledem na souběhy.

D. Popis okruhů MaR

Topení

Projekt řeší nasazení přístrojů MaR na technologické zařízení plynové kotelny (PK) pro přípravu topné vody pro ústřední vytápění objektů a ohřev TUV. Zařízení dle tohoto projektu je umístěno v rozvaděči DT1, umístěného v prostoru PK. Rozvaděč je napájen jištěným příívodem z rozvaděče elektro.

Na výkresu schéma MaR (0130-A01-4), je stručně znázorněno schéma PK a vazba technologického zařízení na okruhy MaR.

Ohřev topné vody zajišťují dva plynové kotle zapojené do kaskády. Topná voda je vedena do rozdělovače, odkud jsou napojeny 2 topné větve. Systém ohřevu topné vody je jištěn expanzní nádobou a automatickým doplňovacím zařízením, pro které profese MaR zajistí napájení ze

zásuvky umístěné v blízkosti doplňování. Zařízení je možné ovládat dálkově z dispečerského pracoviště MaR (není řešeno v tomto projektu), případně lokálně pomocí ovládacího panelu na dveřích rozvaděče.

1 - HZA Havarijní zabezpečení PK

Plynová kotelná bude vybavena čidly pro snímání poruchových stavů a ovladačem pro odstavení:

1. Přehřátí prostoru PK přes 35°C
2. Zaplavení podlahy PK
3. Překročení teploty TUV na výstupu ze zásobníku TUV přes 65°C
4. Pokles tlaku v topném systému pod 90kPa.
5. Únik plynu nad kotli

Poruchy 1 až 5 mají za následek odstavení PK, tj. uzavření armatur, vypnutí čerpadel a hláška před PK (poruchové světlo a siréna) a na rozvaděči DT1 opticky. Při úniku plynu se vypne přívod plynu do kotlů na solenoidovém ventilu v PK. Rozlišení konkrétní poruchy je možné na obslužném panelu řídicího systému (případně na budoucím velínu). PK lze odstavit tlačítkem STOP na rozvaděči, nebo u vchodu do PK. Stav odstavené PK buď ručně, nebo působením poruchy indikuje zhasnutá (zelená) signálka „chod stanice“ na rozvaděči DT1. Do rozvaděče DT1 profese EPS přivede signál o požáru. V případě aktivace tohoto vstupu se PK odstaví.

Poruchu lze kvitovat tlačítkem Kvitace/Start na rozvaděči DT1 – krátkým stiskem. Kmitavé světlo signálky poruchy přejde na stálé, pokud porucha trvá. Nebo signálka poruchy zhasne, pokud porucha již netrvá. Svítí-li trvale signálka poruchy po kvitaci, zhasne po odeznění poruchy. Seznam trvajících poruch lze vyčíst na obslužném modulu, nebo na případném velínu (obsluhu modulu řeší samostatný manuál, který dodá realizační firma).

Pokud je PK bez poruch, lze ji nastartovat dlouhým stiskem tlačítka Kvitace / START (déle než 5sec.). Signálka „chod stanice“ se rozsvítí, startují regulační okruhy a čerpadla podle potřeby řídicího automatu.

2 – Regulace teploty TV

Topná voda je připravována ve dvou plynových kotlích. Navržený je zde kaskádový provoz chodu, pořadí spínání kotlů bude řízeno SW. Kotle budou řízeny spojitým signálem 0-10V. Reguluje se teplota za anuloidem. Regulace probíhá dle ekvitemní křivky (v závislosti na venkovní teplotě). Pro ekvitemní regulaci je snímána venkovní teplota na severní fasádě budovy. Pro řízení regulace bude využito SW vlastností - automatický přechod na letní provoz s funkcí letního protáčení čerpadla topné vody, odstavení nočního vytápění při dosažení nastavené průměrné denní teploty a funkce časového nočního útlumu ve vytápění.

3 – Regulace teploty TUV

Teplou vodu pro zásobník TUV budou v letním i zimním režimu zajišťovat dva plynové kotle stejné jako u regulace TV. Teplota v zásobníku se bude regulovat na základě tyčového teploměru umístěného ve 2/3 zásobníku pomocí nabíjecího čerpadla. Na výstupu ze zásobníku bude umístěn havarijní termostat, který zabrání přehřátí TUV nad 65°C. Při vypnuté kotelně nelze ohřívat TUV, neboť zde není jiný způsob ohřevu (el. patrona).

Chlazení

Tento projekt řeší chlazení pouze pro VZTJ. Zdrojem chladu pro VZT2 jsou dvě tepelná čerpadla, která bude systém MaR ovládat spojitým signálem 0-10V výkon TČ, nikoliv teplotu a povelům zap/vyp. V případě VZT2 (administrativa) bude MaR napájet TČ ze svého rozvaděče (cca 2x 10A). Předpokládá se kaskádové řízení dvou TČ s pravidelným střídáním doby chodu tak, aby měla obě zařízení naběháno stejný počet hodin. Systém MaR bude načítat dva stavy z každého TČ - chod a sdružená porucha, které bude signalizovat k dalšímu zpracování. V případě VZT1 (laboratoře) bude napájet chladicí jednotku profese EI (cca 130A při rozběhu). Zde bude MaR chladicí jednotku ovládat povelům zap/vyp, signálem 0-10V výkon a taktéž načítat chod a poruchu. Chladná voda se bude připravovat v chladicí jednotce a pomocí čerpadla s třícestným ventilem dopravovat do chladiče VZTJ na požadované teplotě. Systém MaR bude hlídat pokles tlaku chladicí kapaliny.

VZT

4 – VZT1 laboratoře

Distribuce vzduchu bude pomocí VZT jednotky sestávající se z přívodního a odvodního ventilátoru (VZT jednotka bude vybavena frekvenčními měniči), regulačními klapkami na přívodu čerstvého a výfuku odpadního vzduchu, vodním chladičem, filtrem na přívodu a na odtahu, elektrickým ohřevem a zvlhčovačem. Zvlhčovač spolu s chladicí jednotkou napájí profese EI. VZT jednotka bude umístěna na střeše objektu, tudíž je zde kladen důraz na krytí veškerého vně instalovaného zařízení MaR.

VZT jednotka bude ovládána nadřazeným systémem MaR a řízena dle požadavků provozovatele (množství, teplota, vlhkost vzduchu). Na odtahu VZTJ bude čidlo kouře a v případě aktivace tohoto čidla se VZTJ vypne. Do ŘS bude přiveden profesí EPS kabel se signálem o požáru, při kterém se VZTJ taktéž vypne. Systém MaR monitoruje polohu dvou PPK. V případě její zavření se VZTJ vypne. U této VZTJ je požadavek na ohřívání kondenzátu pomocí tepelného kabelu, aby nedošlo k zámrazu, který se aktivuje při teplotě 5°C a nižší. VZT slouží k výměně a tepelné úpravě vzduchu. Neslouží k vytápění/chlazení objektů.

5 – VZT2 administrativa

VZT2 – administrativa

Distribuce vzduchu bude pomocí VZT jednotky sestávající se z přívodního a odvodního ventilátoru (VZT jednotka bude vybavena frekvenčními měniči), uzavíracími klapkami na přívodu čerstvého a výfuku odpadního vzduchu, filtrem na sání a na odtahu, rekuperátorem, elektrickým ohřevem a dvojicí tepelných čerpadel. VZT jednotka bude umístěna na střeše objektu, tudíž je zde kladen důraz na krytí veškerého vně instalovaného zařízení MaR. VZT jednotka bude ovládána nadřazeným systémem MaR a řízena dle požadavků provozovatele (množství, teplota, vzduchu). U této VZTJ je požadavek na ohřívání kondenzátu pomocí tepelného kabelu, aby nedošlo k zámrazu, který se aktivuje při teplotě 5°C a nižší. Na odtahu VZTJ bude čidlo kouře a v případě aktivace tohoto čidla se VZTJ vypne. Do ŘS bude přiveden profesí EPS kabel se signálem o požáru při kterém se VZTJ taktéž vypne. VZTJ slouží k výměně a tepelné úpravě vzduchu. Neslouží k vytápění/chlazení objektů

6 – Řídicí systém

Veškeré logické a regulační funkce popsané výše zajišťuje volně programovatelná podcentrála SAUTER. Podcentrála je vybavena uživatelským SW, který vypracuje a nainstaluje dodavatelská firma MaR. Současně dodá popis funkce SW vybavení a návod pro práci s obslužnými moduly. Obslužné moduly OP840 jsou osazeny na desce rozvaděčů DT1 a DT2. Lze na nich zobrazovat seznam poruch, číst teploty, nastavovat žádané hodnoty a časové programy. Součástí tohoto projektu není vybudování velínu MaR a tudíž specifikace neobsahuje datové body, SW, PC atp. Není ani znám stávající systém pro MaR a tudíž není zaručena kompatibilita.

7 – Rozvaděče DT

Použité budou kompaktní skříňové rozvaděče s otevíratelnou čelní deskou. Ovladače, signálky, obslužný modul budou umístěny ve výrezích na čelní desce. Vývody z rozvaděče budou horem do nosného systému MARS. Napájení rozvaděče bude třífázově jištěným přívodem z rozvaděče elektro. Oba rozvaděče je doporučeno mezi sebou propojit datovou linkou (BacNet) pro budoucí připojení na velín. Rozvaděč DT1 bude umístěn v PK a DT2 umístěn na zdi, na chodbě 206. Rozvaděče jsou předimenzované z důvodu případného budoucího rozšíření.

Hlavní jističe v rozvaděčích

DT1:40A

DT2:80A

8 – kabelový seznam, montážní materiál

Budou použity kabely CYKY, JYTY, stíněné kabely pro frekvenční měniče a. Bude použit standardní nosný materiál, jako kabelové příchytky, trubky, lišty, rošty a žlaby. Pro odbočky a napojení kabelů budou použity instalační rozvodnice a krabice. Kabelové trasy se upřesní v průběhu stavby dle požadavků investora a možností stavby.

9. PPO – Pasivní požární ochrana

PPO není součástí tohoto projektu, bude řešeno samostatně za všechny profese.

E. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, popis prostředí

Druh energetické soustavy dle ČSN 33 0120, ze které jsou napájeny rozvaděče DT: 3x400V/50Hz, TNC-S. Přístroje MaR jsou napájeny z rozvaděčů DT v soustavě 230V/50Hz TNC-S třífázově, jednofázově nebo malým napětím SELV. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením vadné části v síti TNC-S doplněná ochranným pospojováním v prostoru stanice a bezpečným napětím.

Zařízení MaR ve stanici je umístěno v prostorách s vlivy normálními ve smyslu ČSN 33 2000-3.

F. Upozornění a požadavky na odběratele

Upozornění:

1. Provoz regulovaného zařízení bude automatický. Předpokládá se pochůzková kontrola pro kontrolu chodu zařízení a kontrolu rozvaděčů DT.
2. Obsluhu zařízení MaR může provádět pouze poučená obsluha, práce na otevřeném rozvaděči smí provádět pouze osoba znalá dle vyhl.50/78 Sb., §5.

Požadavky:

1. Zpřístupnit dotčené prostory při montáži a uvádění do provozu zařízení MaR.
2. Umožnit průběh provozních zkoušek při reálných podmínkách.

G. Požadavky na ostatní profese

1. Montáž regulačních ventilů do potrubí
2. Dodávku a montáž odběrů pro ponorné snímače teploty
3. Napájení rozvaděčů DT – jištěný přívod 3+PEN ~ 400/V, 50Hz
4. Připojení rozvaděčů na centrální zemnicí síť
5. Připojení datové sítě MaR na internet
6. Drobné stavební úpravy spojené s instalací rozvaděčů a kabelových tras
7. PPO kabelových prostupů mezi jednotlivými požárními úseky
8. Profese EI napájí Chl. Jednotku a parní zvlhčovač
9. Profese EPS zajistí informaci o požáru do obou rozvaděčů DT

2. Technická specifikace

Přehled použitých znaků ve specifikaci

Způsob dodávky a montáže přístrojů (povelový znak)

DM	- normální dodávka a montáž do obvodu
M	- montáž
DM-RO	- dodávka a montáž do obvodu, umístěno v rozvaděči
DP	- dodávka a el. připojení, montáž provede dodavatel strojní části
P	- připojení, dodávku a montáž do technologie provede dodavatel strojní části
ROZV	- součást dodávky rozvaděče
Z	- dodávka a montáž není součástí MaR nebo tohoto projektu - je uvedeno pro úplnost
D	- dodávka, montáž do technologie provede dodavatel strojní části
SV	- dodávka a montáž spojovacího vedení
MM-MP	- dodávka montážního materiálu a mont. prací
G	- demontáž
PROG	- programové vybavení
HW	- fyzicky existující technické vybavení

Pol. umíst.	poč. index	Specifikace	Dodavatel povelový znak
1		HZA Havarijní zabezpečení stanice	
1.8 B	1 ks	T6 S1 J30 RU44 Ovladač T6 v plastové skříni s hříbovým knoflíkem prům. 50mm Stiskací hlavice STOP rudá bez aretace, kontakt 1xNC	Elektropř. Písek DM
T1.2	1 ks	EGT 301 F101 Snímač teploty prostorový	Sauter Praha DM
1.3	1 ks	DSA140 F002 Regulátor tlaku, rozsah 50 – 250 kPa	Sauter Praha DM
1.6	1 ks	DZ4 Snímač zaplavení , napájení 24VDC, provedení na lištu DIN	Regmet ROZV
1.5	1 ks	Vč. podlahové sondy	DM
1.1	1 ks	DHP 4 CH4 Detektor plynu. Provedení pro metan, zemní plyn	Technix DM
1.7	1 ks	403316 Siréna 230V, 108dB	Friedland DM
1.4	1 ks	RAK 582.4/3728 Univerzální termostat, rozsah 15 – 95°C	Sauter Praha DM
1.9 B	1 ks	Nástěnné svítidlo s oranžovou žárovkou s ip do venkovních prostor	DM
1.12	1 ks	Uzávěr plynu do kotelny	P
2		Regulace TV	
2.4	1 ks	BUE 020 F300 Ventil trojcestný přírubový, DN20, kvs 6,3 Servopohon AVM 115S F132 Napájení 24V. ovládání SUT	Sauter Praha D DM
2.5	1 ks	BUE 020 F300 Ventil trojcestný přírubový, DN20, kvs 6,3 Servopohon AVM 115S F132 Napájení 24V. ovládání SUT	Sauter Praha D DM
T2.1	1 ks	EGT 301 F101 Snímač venkovní teploty	Sauter Praha DM
T2.2 A-F	6 ks	EGT 311 F101 Snímač teploty příložný	Sauter Praha DM
Č 2-3	2 ks	Čerpadla ÚT	P

Pol. umíst.	poč. index	Specifikace	Dodavatel povelový znak
K 1-2	2 ks	Plynový kotel 35kW	P
3		Regulace TUV	
Č 1	1 ks	Čerpadlo TUV	P
T3.1	1 ks	EGT 347 F101 Čidlo teploty stonkové Ni1000 0364439 225 ochranná jímka 225mm mosazná	Sauter Praha DM D

Pol. umíst.	poč. index	Specifikace	Dodavatel povelový znak
4		VZT1	
TH4.1 A-C	3 ks	EGH 111 F002 Snímač relativní vlhkosti a teploty kanálový	Sauter Praha DM
T4.1	1 ks	EGT 311 F101 Snímač teploty příložný	Sauter Praha DM
4Y1	1 ks	ASM 124S F132 Servopohon klapkový s řídicí elektronikou SUT 15Nm	Sauter Praha DM
4.9	1 ks	BUE 050 F300 Ventil trojcestný přírubový, DN50, kvs 28 Servopohon AVM 115S F132 Napájení 24V. ovládání SUT	Sauter Praha D DM
4.2 A-D	4 ks	DDL103 F001 Regulátor tlakové difference 0,2-3 Mbar	Sauter Praha DM
4.10	1 ks	Čerpadlo chladné vody	P
4.8	1 ks	DSA140 F002 Regulátor tlaku, rozsah 50 – 250 kPa	Sauter Praha DM
4.11	1 ks	Chladicí jednotka	P
4.M1 A-B	2 ks	Ventilátor přívod, odtah	P

Pol. umíst.	poč. index	Specifikace	Dodavatel povelový znak
4.1 A-B	2 ks	Frekvenční měnič 400V 3kW	P
4.4	1 ks	Elektrický ohřívač	P
4.5 A-B	2 ks	Požární klapky	P
4.6	1 ks	Parní zvlhčovač	P
4.7	20 m	TV HCD 10 + příslušenství Topný kabel venkovní, příslušenství	Thermoval DM
4.3	1 ks	VKD – 10 Detektor kouře do potrubí	Jesy DM
5		VZT2	
T5.1 A-C	3 ks	EGT 346 F101 Snímač teploty stonkový, délka 120mm, Ni1000	Sauter Praha DM
	3 ks	0368839 000 – Upevňovací příruba do kanálu	DM
5.Y1 A-B	2 ks	ASF 112 F122 Servopohon klapkový s vratnou pružinou 7Nm	Sauter Praha DM
5.Y3	1 ks	ASM115S F132 Servopohon klapkový Napájení 24V, ovládání SUT	Sauter Praha DM
5.2 A-D	4 ks	DDL103 F001 Regulátor tlakové difference 0,2-3 Mbar	Sauter Praha DM
5.M1 A-B	2 ks	Ventilátor přívod, odtah	P
5.9	1 ks	VKD – 10 Detektor kouře do potrubí	Jesy DM
5.6 A-B	2 ks	Frekvenční měnič 400V 3kW	P
5.10	20 m	TV HCD 10 Topný kabel venkovní	Thermoval DM
5.7 A-B	2 ks	AHU Řídící jednotka tepelného čerpadla	P
5.8	1 ks	Elektrický ohřívač	P
6		Řídící systém	

Pol. umíst.	poč. index	Specifikace	Dodavatel povelový znak
HW	3 ks	EY-AS 525 Modulární automatizační stanice s BACnet/IP	Sauter Praha DM-RO
HW	1 ks	EY-IO 531 I/O modul, digitální vstupy	Sauter Praha DM-RO
HW	3 ks	EY-IO 571 I/O-modul, digitální vstupy / výstupy (otevřený kolektor)	Sauter Praha DM-RO
HW	3 ks	EY-IO 572 I/O-modul, analogové výstupy, univerzální a digitální vstupy	Sauter Praha DM-RO
6.1 A-B	2 ks	EY-OP840F001 Jednotka mostního ovládání	Sauter Praha DM-RO
HW	2 ks	0930240541 - Adaptér RJ-45	DM-RO
	2 ks	0930240511 Čelní rámeček	DM-RO
HW	1 ks	RV325 VPN router	CISCO

7. Rozvaděče DT1, DT2

DT1	1 ks	Skříň. rozv. 1600x800x400mm,vč. podstavce, svorek, vývodek, vč. jištění, spínání, ochrany, ovladačů a signálek	SCHRACK DM
DT2	1 ks	Skříň. rozv. 800x600x300mm,vč.podstavce, svorek, vývodek, jištění, spínání, ochrany, ovladačů a signálek	SCHRACK DM

90 – Specifikace kabelů

JYTY 2x1					630 m
JYTY 4x1					215 m
JYTY 7x1					485 m
CYKY 3x1,5					230 m
CYKY5x1,5					195 m
CYKY5x2,5					150 m
UTP					120 m
2yslcy-j 4x1,5					20 m

91 – Ostatní náklady pro provedení díla

	1 kpl	Kabelové žlaby, rošty, trubky, lišty, krabice, svorky, příchytky,	DM
	1 kpl	hmoždinky, šrouby, závitové tyče, pomocné nosné konstrukce a ostatní pomocný a nosný materiál	MM
	1 kpl	Montáže kabelových tras, kabelů, přístrojů a zařízení ve specifikaci	M
	1 kpl	SW všech AS, včetně uvedení do provozu	PROG
	1 kpl	Výchozí revize elektrického zařízení	VRN
	1 kpl	Dokumentace skutečného stavu, zkušební provoz, zaškolení obsluhy, doprava, ubytování, zařízení staveniště, režie	VRN