



Atletická hala Vítkovice

Projektová dokumentace pro provádění stavby

D.Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

SO 04 – Atletická hala

04.4.4 – Měření a regulace Technická zpráva

Archivní číslo : 12-028-5 / D 04.4.4-01

Zhotovitel : OSA projekt s.r.o.
Kafkova 1133/10
702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

Vedoucí projektu : Ing.arch. Tomáš Janča – OSA projekt s.r.o.

Zodpovědný projektant : Libuše Pacutová

Objednatel : Statutární město Ostrava
Prokešovo náměstí 8
729 30 Ostrava

Datum : srpen 2013

Počet stran : 23

O B S A H

I. TECHNICKÁ ZPRÁVA (04.4.4-01)

- 1 Úvod a výchozí podklady
 - 1.1 Úvod
 - 1.2 Výchozí podklady
- 2 Popis regulovaného technologického zařízení
 - 2.1 Vytápění, chlazení
 - 2.2 Vzduchotechnika
- 3 Technický popis měření a regulace
 - 3.1 Koncepce řešení měření a regulace
 - 3.2 Rozsah měření a regulace
 - 3.3 Popis měřicích a regulačních okruhů
 - 3.4 Rozvaděče
 - 3.5 Kabelové rozvody
 - 3.6 Způsob značení zařízení MaR
 - 3.7 Technické údaje
 - 3.8 Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti při práci
- 4 Požadavky na ostatní profese
 - 4.1 Strojní
 - 4.2 Elektroinstalace
 - 4.3 Slaboproud
 - 4.4 Stavební
- 5 Seznam vstupů/výstupů řídicího systému

II. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

- 04.4.4-02 Schéma řídicího systému
- 04.4.4-03 Schéma vytápění
- 04.4.4-04 Schéma vzduchotechniky
- 04.4.4-05 Půdorys 1.PP
- 04.4.4-06 Půdorys 1.NP
- 04.4.4-07 Půdorys 2.NP

III. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

I. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Úvod a výchozí podklady

1.1 Úvod

Projekt řeší měření a regulaci vytápění a ohřevu teplé vody, měření a regulaci vzduchotechniky, měření energií, ovládání osvětlení a regulaci odběru el.energie – zabezpečení dodržení čtvrt hodinového maxima odběru el. energie.

Součástí projektu není silové napojení regulovaných zařízení (součást projektu elektroinstalace) vyjma čerpadel topné vody pro ÚT a VZT.

K realizaci je nutno vypracovat dodavatelskou dokumentaci, podkladem k ní bude technická dokumentace konkrétních vybraných zařízení vzduchotechniky, vytápění a osvětlení, kterou dodají realizační firmy těchto profesí.

Při realizaci je nutná spolupráce všech uvedených profesí.

1.2 Výchozí podklady

Při vypracování projektu byly použity tyto projekční podklady a materiály:

- podklady projektantů ostatních profesí
- požadavky investora a uživatele objektu
- firemní podklady navrhovaných zařízení
- příslušné normy a směrnice

2 Popis regulovaného technologického zařízení

2.1 Vytápění, chlazení

Jako zdroj tepla pro vytápění, vzduchotechniku a ohřev teplé vody bude sloužit předávací stanice (PS) v objektu ČEZ Arény, konkrétně výměník, který sloužil jako zdroj tepla pro hotel Atom a v současné době je nevyužíván.

Topná voda z PS bude vedena do rozdělovače pro vlastní objekt, osazeného v technické místnosti v 1.PP. Z rozdělovače jsou vyvedeny dva ekvitermně regulované okruhy pro vytápění, tři čerpadlové okruhy pro vzduchotechniku a jeden čerpadlový okruh pro přípravu teplé vody. Před rozdělovačem bude odbočka pro napojení atletického tunelu, na ní bude osazen měřič množství tepla.

Jako zdroj chladné vody pro VZT1a, VZT1b bude využívána mobilní chladicí jednotka.

2.2 Vzduchotechnika

Řídicím systémem budou ovládány a regulovány tyto sestavy vzduchotechniky:

Zař.VZT	umístění	sestava	Q(kW):ohřev	chlaz.
1a Hala	1.PP stroj.	Rr, S, O, Chv	195.0	139.0
			dohřev 2x15	
1b Hala	1.PP stroj.	Rr, S, O, Chv	195.0	139.0
2 Hygienické zař.	1.PP stroj.	Rd, O	19.0	
3 Šatny 1.PP	1.PP stroj.	Rd, O	35.0	
4 Bufet a zázemí	1.PP stroj.	Rd, O, Ch	23.0	
5 VIP	1.PP stroj.	Rr, S, O, Ch	11.0	

17	Zádveří 1.PP	1.PP	O (Clona)	28.0
18	Zádveří 1.NP	1.NP	O (Clona)	32.0
24	Vstupní hala vytáp.	1.NP	O (2xFancoil)	2x3.0
25	Šatna vytápění	1.NP	O (1xFancoil)	1x2.4
26	Bufet vytápění	2.NP	O (4xFancoil)	4x3.0

Sestavy:

Rr- rekuperátor rotační

Rd- rekuperátor deskový

S – směšování čerstvého a odpadního vzduchu

O - ohřev vodním ohříváčem

Chv - chlazení vodním chladičem

Ch - chlazení přímým výparníkem

Ventilátory VZT 1 – 5 budou vybaveny frekvenčními měniči otáček.

VZT1a,b, slouží pro větrání i vytápění, VZT2-5 pro větrání, ostatní pro vytápění,

3 Technický popis měření a regulace

3.1 Koncepce řešení měření a regulace

Měření a regulaci vytápění a vzduchotechniky bude tvořit volně programovatelný řídicí systém pro řízení VVK a technických zařízení budov. Vzhledem k tomu, že je požadováno napojení na stávající centrálu MaR v ČEZ Aréně, musí být systém kompatibilní se stávajícím řídicím systémem v ČEZ Aréně

Řídicí systém bude zajišťovat regulaci, měření, ovládání, kontrolu, přenos hlášení a poruch, sdělování parametrů a vizualizaci a bude umožňovat úpravu nastavených parametrů podle potřeb provozu.

Podstanice řídicího systému včetně příslušných I/O modulů a ovládacího panelu budou osazeny v rozvaděčích měření a regulace, umístěných v blízkosti regulovaných zařízení. Po komunikační sběrnici BACnet/Ethernet/IP bude probíhat datová komunikace mezi podstanicemi řídicího systému navzájem, po stejné sběrnici budou podstanice propojeny jak se stávající centrálou v ČEZ Aréně, tak s řídicím pracovištěm v recepci atletické haly, které bude sloužit pro halu a atletický tunel.

Po sběrnici M-Bus bude probíhat sběr dat z měřičů energií.

Řídicí pracoviště (PC, tiskárna, uživatelský vizualizační program) zajistí zobrazování hodnot a stavů regulovaných a sledovaných zařízení, archivaci vybraných parametrů, ovládání regulovaných zařízení, možnost úpravy nastavených parametrů.

Stávající řídicí pracoviště v ČEZ Aréně bude rozšířeno o příslušný počet datových bodů.

3.2 Rozsah měření a regulace

Systém měření a regulace bude tvořit tyto měřicí a regulační okruhy:

Vytápění

- 1 Snímání parametrů topné vody, úprava ve stávající předávací stanici
- 2 Regulace teploty topné vody pro ÚT – vedlejší vstup
- 3 Regulace teploty topné vody pro ÚT – hlavní vstup
- 4 Regulace teploty teplé vody
- 5 Ovládání čerpadel topné vody pro VZT

- 6 Zabezpečení provozu při poruchových stavech
- Vzduchotechnika:
- 1 Regulace teploty a průtoku přiváděného vzduchu
 - 2 Protimrazová ochrana
 - 3 Snímání tlakové diference na filtrech a ventilátorech
 - 4 Protimrazová ochrana rekuperátorů
 - 5 Signalizace polohy požárních klapek
 - 6 Signalizace poruchových stavů
 - 7 Ovládání clony

3.3 Popis měřících a regulačních okruhů

3.3.1 Vytápění

1 SNÍMÁNÍ PARAMETRŮ TOPNÉ VODY, ÚPRAVA VE STÁVAJÍCÍ PS

Na přivodním potrubí topné vody ze stávající předávací stanice bude osazen snímač teploty (1.01).

Měření spotřeby tepla bude společné pro halu a tunel a navíc samostatné pro tunel. Společný měřič bude osazen v předávací stanici, měřič pro tunel ve strojovně vytápění v 1.NP obj. haly.

Potřeba tepla bude do řídicího systému předávací stanice přenášena po síti.

Ve stávající předávací stanici bude vyměněno čerpadlo na přivodním potrubí do haly a regulační ventil pro okruh haly (RV PS). Nová zařízení se napojí silově a na řídicí systém místo stávajícího zařízení.

2 REGULACE TEPLoty TOPNÉ VODY PRO ÚT – VEDLEJŠÍ VSTUP

Teplota topné vody je řízena ovládáním regulačního ventilu se servopohonem (2.03) v okruhu topné vody. Regulaci zabezpečuje řídicí systém na základě venkovní teploty (snímač 2.02) a teploty topné vody na vstupu do systému vytápění (snímač 2.01).

Regulačním ventilem se servopohonem je řízena teplota topné vody do systému UT, průtok je konstantní. Regulace je ekvitermní, probíhá podle zadaného časového programu s útlumem v době, kdy je vytápěný prostor mimo provoz. Snímač venkovní teploty nutno osadit na severní stranu objektu.

Oběhové čerpadlo je ovládáno řídicím systémem a jištěno v rozvaděči MaR.

Regulační ventil vč. servopohonu bude dodávkou MaR.

3 REGULACE TEPLoty TOPNÉ VODY PRO ÚT – HLAVNÍ VSTUP

Popis viz regulační okruh 2.

4 REGULACE TEPLoty TEPLÉ VODY

Na základě měření teplé vody v ohřivači (snímač 4.01) je ovládáno čerpadlo na přívodu topné vody do ohřivače. Požadovaná teplota teplé vody je 50°C.

5 OVLÁDÁNÍ ČERPADEL TOPNÉ VODY PRO VZDUCHOTECHNIKU

Čerpadla topné vody pro VZT budou uváděno do chodu při potřebě tepla pro příslušné vzduchotechnické jednotky a při venkovní teplotě nižší než 10°C (z důvodu protimrazové ochrany ohřivačů VZT).

6 ZABEZPEČENÍ PROVOZU PŘI PORUCHOVÝCH STAVECH

Jako poruchové jsou vyhodnocovány tyto stavy:

- max. teplota teplé vody (termostat 6.01) – uzavře se regulační ventil teplé vody
- zaplavení prostoru strojovny (snímač 6.02) – uzavření ventilů, odstavení čerpadel
- porucha čerpadel

Jako poruchový je rovněž vyhodnocován stav, kdy regulovaná hodnota neodpovídá žádané hodnotě.

Poruchové stavy jsou indikovány na panelu regulátoru a přenášeny na centrálu MaR.

3.3.2 Vzduchotechnika

VZT1-5

1 - REGULACE TEPLoty A PRŮTOKU VZDUCHU – VZT1 (HALA)

UVÁDĚNÍ DO CHODU

Zařízení je uváděno do chodu řídicím systémem v zadaném časovém režimu nebo obsluhou z centrálního řídicího pracoviště, při požadavku na vytápění rovněž na základě teploty v prostoru.

Bude možno volit tyto režimy:

Větrání a úprava vzduchu – režim při pobytu osob. V tomto režimu bude zařízení pracovat s příívodem čerstvého vzduchu, cirkulační poměr dle venkovní teploty, vzduch bude ohříván, resp. vychlazován.

Vytápění – režim bez pobytu osob, 100% cirkulace vzduchu.

Větrání – režim bez pobytu osob, 100% příívod čerstvého vzduchu, využití ZZT.

Noční vychlazování – režim bez pobytu osob, 100% příívod čerstvého vzduchu, provoz dle venkovní teploty v letním období.

Při uvedení vzduchotechnické jednotky do provozu v režimu větrání dojde na základě měření venkovní teploty podle potřeby ke spuštění oběhového čerpadla ohřivače a k otevření směšovacího ventilu ohřivače (1.4). Po vyhřátí výměníku se zapnou ventilátory vzduchu a vzduchové klapky se přestaví do polohy otevřeno. Poloha klapky je vázána na chod ventilátorů.

REGULACE TEPLoty VZDUCHU

Regulace je kaskádová: rekuperace – směšování – ohřev, resp. chlazení

Rekuperace

Otáčky rotačního rekuperátoru budou řízeny na základě rozdílu venkovní teploty a teploty vzduchu v odvodním potrubí (1.2).

Směšování- VZT5

Poloha vzduchových klapek (1.7) bude řízena na základě rozdílu venkovní teploty a teploty vzduchu v odvodním potrubí (1.2). Je nutno dodržet minimální podíl čerstvého vzduchu.

Ohřev

Řídicí systém reguluje teplotu vzduchu v prostoru na požadovanou hodnotu s dodržением minimální teploty přívodního vzduchu. Na základě měření teploty v prostoru (průměrná hodnota z několika snímačů) je řízena poloha směšovacího ventilu ohříváče. Čerpadlo ohříváče je v chodu.

V potrubí pro distribuci vzduchu do prostoru sezení diváků (VZT1a) budou osazeny dohříváče – regulace na konstantní teplotu přívodního vzduchu. V provozu pouze v režimu větrání a úprava vzduchu, tj. při pobytu osob.

Teplota v prostoru bude snímána ve dvou výškových úrovních. V případě rozdílu teplot budou uváděny do chodu destratifikátory pro teplotní homogenizaci vzduchu

Chlazení (letní období)

Řídicí systém reguluje teplotu vzduchu v prostoru na požadovanou hodnotu s dodržением minimální teploty přívodního vzduchu. Na základě měření teploty v prostoru (průměrná hodnota z několika snímačů) je řízena poloha regulačního ventilu chladiče. Ohřev a chlazení jsou navzájem blokovány a jsou v činnosti pouze za chodu ventilátorů.

Při chlazení jsou jednotky s cirkulací přestaveny na min. hodnotu přívodu čerstvého vzduchu.

REGULACE PRŮTOKU VZDUCHU

VZT1a

V přívodním potrubí do jednotlivých (dvou) výškových úrovní budou osazeny regulátory průtoku vzduchu se servopohonem (dodávka VZT). V režimu větrání při pobytu osob bude plně otevřen regulátor v přívodním potrubí pro distribuci vzduchu do prostoru sezení diváků (RP2.1), regulátor na druhém přívodu (RP1.1) bude otevřen na 50% průtoku. Zároveň se v tomto okruhu uzavře přívod vzduchu do poloviny dýz prostřednictvím klapky se servopohonem. Dýzy budou přestavovány podle teplotních režimů – směr proudění při chlazení nahoru, při topení dolů.

Na změnu průtoku vzduchu bude reagovat frekvenční měnič otáček ventilátorů v přívodním potrubí zařízení VZT. Frekvenční měnič bude ovládán řídicím systémem na základě měření diferenčního tlaku mezi potrubím VZT a okolním prostředím (snímač tlaku 1.13) - diferenční tlak bude udržován na požadované konstantní hodnotě.

Průtok vzduchu v odvodním potrubí (snímače průtoku 1.16) bude udržován na konstantní hodnotě regulací otáček ventilátoru.

VZTb

Průtok vzduchu v přívodním i odvodním potrubí (snímače průtoku 1.15, 1.16) bude udržován na konstantní hodnotě regulací otáček ventilátorů.

ODSTAVENÍ JEDNOTKY

Po odstavení jednotky řídicí systém zastaví ventilátory, klapky přestaví do polohy zavřeno, uzavře směšovací ventil ohříváče, resp. chladiče a dle venkovní teploty zabezpečí provozní stav oběhového čerpadla ohříváče.

1 - REGULACE TEPLoty A PRŮTOKU VZDUCHU – VZT2-5

UVÁDĚNÍ DO CHODU

Zařízení je uváděno do chodu řídicím systémem v zadaném časovém režimu nebo obsluhou z centrálního řídicího pracoviště.

Při uvedení vzduchotechnické jednotky do provozu dojde na základě měření venkovní teploty podle potřeby ke spuštění oběhového čerpadla ohříváče a k otevření směšovacího ventilu ohříváče (1.4). Po vyhřátí výměníku se zapnou ventilátory vzduchu a vzduchové klapky se přestaví do polohy otevřeno. Poloha klapky je vázána na chod ventilátorů.

REGULACE TEPLoty VZDUCHU

Regulace je kaskádová: rekuperace – směšování – ohřev, resp. chlazení

Rekuperace

Otáčky rotačního rekuperátoru, resp. poloha klapky na obtoku rekuperátoru budou řízeny na základě rozdílu venkovní teploty a teploty vzduchu v odvodním potrubí (1.2).

Rekuperátor pracuje v kaskádě se směšováním a ohříváčem, resp. chladičem (rekuperace, směšování, ohřev, resp. chlazení).

Směšování

Poloha vzduchových klapky (1.7) bude řízena na základě rozdílu venkovní teploty a teploty vzduchu v odvodním potrubí (1.2). Směšování pracuje v kaskádě s rekuperací a ohříváčem, resp. chladičem (rekuperace, směšování, ohřev, resp. chlazení). Je nutno dodržet minimální podíl čerstvého vzduchu.

Ohřev

VZT5: Řídicí systém reguluje teplotu vzduchu v prostoru (odvodním potrubí) na požadovanou hodnotu s dodržáním minimální teploty přívodního vzduchu. Na základě měření teploty v odvodním potrubí je řízena poloha směšovacího ventilu ohříváče.

Čerpadlo ohříváče je v chodu.

VZT2-4: Řídicí systém reguluje teplotu přiváděného vzduchu na požadovanou konstantní hodnotu. Na základě měření teploty vzduchu v přívodním potrubí (snímač 1.1) je řízena poloha směšovacího ventilu ohříváče. Čerpadlo ohříváče je v chodu.

Chlazení (letní období)

Řídicí systém reguluje teplotu odvodního vzduchu na požadovanou hodnotu.

Na základě měření teploty vzduchu v odvodním potrubí (snímač 1.2) je řízen výkon chladiče. Ohřev a chlazení jsou navzájem blokovány a jsou v činnosti pouze za chodu ventilátorů.

Při chlazení jsou jednotky s cirkulací přestaveny na min. hodnotu přívodu čerstvého vzduchu.

REGULACE PRŮTOKU VZDUCHU

VZT2-3

V přívodním a odvodním potrubí budou osazeny regulátory průtoku vzduchu se servopohonem (dodávka VZT) pro možnost omezení průtoku vzduchu do prostorů, které nebudou využívány. Regulátory budou ovládány řídicím systémem v zadaném časovém režimu, resp. obsluhou centrálního řídicího pracoviště, v technických místnostech podle teploty v prostoru a ovladači v prostoru. Po otevření regulátoru dojde k uvedení do chodu příslušné VZT jednotky (pokud už v chodu není).

Na změnu průtoku vzduchu budou reagovat frekvenční měniče otáček ventilátorů příslušného zařízení VZT. Frekvenční měniče budou ovládány řídicím systémem na

základě měření diferenčního tlaku mezi potrubím VZT a okolním prostředím (snímače tlaku 1.13, 1.14) - diferenční tlak je udržován na požadované konstantní hodnotě.

VZT 4-5

Průtok vzduchu v přívodním i odvodním potrubí (snímače průtoku 1.15, 1.16) bude udržován na konstantní hodnotě regulací otáček ventilátorů.

ODSTAVENÍ JEDNOTKY

Po odstavení jednotky řídicí systém zastaví ventilátory, klapky přestaví do polohy zavřeno, uzavře směšovací ventil ohřivače, resp. odstaví chladicí jednotku a dle venkovní teploty zabezpečí provozní stav oběhového čerpadla ohřivače.

2 - PROTIMRAZOVÁ OCHRANA - VZT1-5

Na základě měření venkovní teploty a teploty vzduchu v ohřivači (čidlo protimrazové ochrany 2.1) je zabezpečena protimrazová ochrana jednotky.

Při poklesu venkovní teploty pod + 5 °C je spuštěno oběhové čerpadlo ohřivače.

Při poklesu teploty vzduchu za ohřivačem pod + 5 °C se automaticky odstaví ventilátory, klapky přestaví do polohy zavřeno, otevře se směšovací ventil na přívodu topné vody do ohřivače a zabezpečí chod oběhového čerpadla ohřivače. Jako kontrolní je navíc snímána teplota zpětné topné vody za ohřivačem (2.2).

3 - SNÍMÁNÍ TLAKOVÉ DIFERENCE NA FILTRECH A VENTILÁTORECH - VZT1-5

Spínači diferenčního tlaku je snímán dif. tlak na filtrech. Dojde-li k překročení nastavené hodnoty (filtr zanesen) je signalizována porucha.

Na ventilátorech jsou osazeny spínače diferenčního tlaku pro signalizaci chodu ventilátoru (proudění). Dojde-li k poklesu dif. tlaku pod nastavenou mez, je signalizována porucha na ventilátoru a zařízení se odstaví.

4 - PROTIMRAZOVÁ OCHRANA REKUPERÁTORU - VZT2-5

Na základě teploty za rekuperátorem, měřené snímačem teploty 4.1, je řízena poloha klapky na obtoku rekuperátoru. Se snižující se teplotou je plynule otevírána klapka na obtoku (1.8), tj. venkovní vzduch je veden mimo rekuperátor.

5 SNÍMÁNÍ POLOHY POŽÁRNÍCH KLAPEK - VZT1-5

Poloha koncových spínačů požárních klapek bude signalizována do řídicího systému. Při uzavření klapky řídicí systém odstaví příslušné jednotky vzduchotechniky. Stav uzavření klapek je signalizován do EPS (souhrnná informace z rozv. RA3).

6 - SIGNALIZACE PORUCHOVÝCH STAVŮ - VZT1-5

Do řídicího systému jsou přenášeny tyto poruchové stavy:

- nebezpečí zamrznutí ohřivače (snímače 2.1)
- porucha proudění na ventilátorech (snímače 3.3, 3.4)
- porucha frekvenčních měničů ventilátorů

- zanesení filtrů (snímače 3.1, 3.2)
- nebezpečí zamrznutí rekuperátoru (snímače 4.1)
- nebezpečí požáru (signál z EPS)
- porucha chladicích jednotek

Jako poruchový je vyhodnocován rovněž stav, kdy regulovaná hodnota neodpovídá žádané hodnotě.

Poruchové stavy budou opticky signalizovány na panelu regulátoru a přenášeny na centrálu.

VZT24,25,26– Fancoily pro vytápění vstupní haly, šatny, bufetu

1 - REGULACE TEPLoty VZDUCHU

UVÁDĚNÍ DO CHODU

Zařízení je uváděno do chodu řídicím systémem v zadaném časovém režimu nebo obsluhou prostřednictvím centrály MaR. Bude možno volit plný nebo tlumený provoz. Fancoily zapojeny jako jednotáčkové.

REGULACE TEPLoty VZDUCHU

Na základě měření teploty vzduchu v prostoru (průměrná hodnota z několika snímačů) jsou uvedeny do chodu fancoily, zároveň je řízena poloha regulačního ventilu ohříváče. Regulační ventily vč. servopohonů 0-10V budou dodávkou ÚT.

ODSTAVENÍ JEDNOTKY

Po odstavení jednotky řídicí systém zastaví ventilátory a uzavře regulační ventil ohříváče.

6 SIGNALIZACE PORUCHOVÝCH STAVŮ

Do řídicího systému budou přenášeny tyto poruchové stavy:

- porucha ventilátorů (signál z jističe a stykače)

Jako poruchový je rovněž vyhodnocován stav, kdy skutečná hodnota neodpovídá žádané hodnotě.

Poruchové stavy jsou indikovány na panelu regulátoru a přenášeny na centrálu MaR.

VZT17,18 (Clony)

7 – OVLÁDÁNÍ CLONY

Z řídicího systému bude možno ovládat chod clony.

Uzavírací ventil na přívodu topného média bude bez servopohonu- trvale otevřen.

3.3.3 Měření energií

Do systému MaR budou přenášeny údaje z určených měřičů tepla, vodoměrů a elektroměrů po sběrnici M-Bus.

Součástí dodávky MaR budou měřiče spotřeby tepla, vodoměry na studenou a teplou vodu budou dodávkou zdravotnické, elektroměry dodávkou elektroinstalace. Měřiče

tepla budou mít M-bus, ostatní měřiče M-bus nebo impulsní výstup. Měřiče s imp. výstupem budou na sběrnici připojeni přes převodník imp/M-bus.
Vodoměry měřičů tepla je nutno osadit do vratného potrubí topné vody.
Do systému MaR budou měřiče v hale napojeny přes modul pro integraci cizích systémů.
Měřič spotřeby tepla, osazený v předávací stanici (QT01), bude do systému MaR napojen v rámci měření v předávací stanici (projekt neřeší).

Měřiče tepla:

- QT01 atletická hala + atl. tunel - měřič osazen v předávací stanici (M-Bus)
- QT02 atletický tunel - měřič osazen ve strojovně ÚT v atletické hale (M-Bus)

Vodoměry:

- QFc01 studená voda atletická hala - měřič osazen v atletickém tunelu (v proj. tunelu)
- QFc02 studená voda atletický tunel- měřič osazen v atletickém tunelu (v proj. tunelu)
- QFc03 studená voda atletická hala bufet - měřič osazen v 2NP AH (M-bus)
- QFh04 teplá voda atletická hala bufet - měřič osazen v 2NP AH (M-Bus)

Elektroměry:

- E01 atletická hala + atletický tunel – měřič osazen v RH-1 (M-Bus)
- E02 atletický tunel – měřič osazen v RH-1 (M-Bus)

3.3.4 Ovládání osvětlení

Osvětlení zajišťuje profese elektroinstalace.

Do systému MaR bude zahrnuto ovládání osvětlení atletického oválu, dále osvětlení společných prostor a blokování (povolení) osvětlení parkoviště
Systém pro osvětlení atletického oválu bude po vhodné komunikační sběrnici integrován do systému MaR, kterým pak bude možno osvětlení ovládat podle typu provozu a požadované intenzity osvětlení.

Ovládání osvětlení společných prostorů (schodiště, chodby, hygienické zařízení) bude řešeno jednak místními ovladači (součást projektu elektro), jednak paralelně ze systému MaR. Zajistí se tak při akcích trvalé osvětlení v těchto prostorách.

Osvětlení VIP ve 2.NP bude možno ze systému MaR vypnout.

Ovládání osvětlení parkoviště bude ze systému MaR povolováno.

Pro ovládání osvětlení z MaR bude nutno zajistit vazby mezi profesí MaR a elektroinstalací.

3.3.5 Hlídaní nepřekročení čtvrt hodinového maxima odběru el. energie

Do systému MaR budou po sběrnici M-bus přenášeny údaje z elektroměru, společného pro halu a tunel (přenos přes modul pro integraci cizích systémů).

Podle momentálního odběru budou v případě potřeby řídicím systémem odpojována určená zařízení v pořadí, stanoveném uživatelem.

3.4 Rozvaděče

Navrhujeme rozvaděčové skříně, osazené v blízkosti regulovaného zařízení. Napájení rozvaděčů zajistí profese elektroinstalace.

Rozvaděč RA2.1, osazený ve 2.NP na trubuně, bude v požárním provedení.

Rozvaděče budou obsahovat prvky měření a regulace a prvky pro silové napojení ovládaných čerpadel. Silové napojení vzduchotechniky, tj. ventilátorů včetně frekvenčních měničů, chladicích jednotek, destratifikátorů... zajistí profese elektroinstalace.

rozvaděč	umístění rozvaděče	regulované zařízení	instalovaný příkon
RA1	Strojovna ÚT 1.PP	Vytápění, VZT24-26	3kW
RA2	Strojovna VZT 1.PP	VZT1a, 1b	2kW
RA2.1	2.NP tribuny	VZT1a-část	1kW
RA3	Strojovna VZT 1.PP	VZT2-5	1kW

Napojovaná zařízení

RA1

čerpadlo M1 - UT1	300 W, 1.4A, 230V
čerpadlo M2 - UT2	200 W, 1.3A, 230V
čerpadlo M3 - TUV	200 W, 1A, 230V
čerpadlo M4 - TUV cirk.	300 W, 1.4A, 230V
čerpadlo M5 - TV pro VZT	100 W, 0.5A, 230V
čerpadlo M6 - TV pro VZT	300 W, 1.4A, 230V
čerpadlo M7 - TV pro VZT	900 W, 3A, 230V

RA2

VZT1a čerpadlo ohřivače M3.1a	400 W, 2.02A, 230V	osazeno ve strojovně VZT
VZT1b čerpadlo ohřivače M31b	400 W, 2.02A, 230V	osazeno ve strojovně VZT
VZT1a čerp. dohřivače 1 M31.1a	100 W, 0.5A, 230V	osazeno v prostoru haly
VZT1a čerp. dohřivače 2 M32.1b	100 W, 0.5A, 230V	osazeno v prostoru haly

RA3

VZT2 čerpadlo ohřivače M3.2	100 W, 0.5A, 230V	osazeno ve strojovně VZT
VZT3 čerpadlo ohřivače M3.3	100 W, 0.5A, 230V	osazeno ve strojovně VZT
VZT4 čerpadlo ohřivače M3.4	100 W, 0.5A, 230V	osazeno ve strojovně VZT
VZT5 čerpadlo ohřivače M3.5	100 W, 0.5A, 230V	osazeno ve strojovně VZT

3.5 Kabelové rozvody

Pro napájení a ovládání zařízení budou použity převážně kabely CYKY a JYTY. Kabely budou vedeny v kabelových žlebech, případně v lištách. Tam, kde hrozí mechanické poškození, budou kabely chráněny trubkou do výše 1.5m od země. Souběhy napájecích, ovládacích a datových kabelů musí být v souladu s platnými ČSN-EN. Při průchodu kabelů požárními úseky budou prostupy utěsněny na požární odolnost EI 30 až 60 DP1 dle Požární zprávy.

V prostoru atletické haly (oválu) budou kabely, vedené po obvodu po obou delších stranách uloženy v kabelových žlebech na konstrukci, společné pro potrubí VZT, elektroinstalaci a slaboproud.

Kabely, vedené ve shromažďovacích prostorech a v chráněných únikových cestách, musí vyhovovat klasifikaci B2ca, s1, d0.

Jako shromažďovací prostor byl určen:

- atletický ovál
- schodišťový prostor 0.30, 1.37, 2.10 včetně přilehlých prostorů

Chráněná úniková cesta :

- schodišťový prostor 1.PP-2.NP (0.02, 1.01, 2.01) včetně přilehlých prostorů

- schodišťový prostor 1.PP-1.NP (0.44, 1.08) včetně přílehlých prostorů

3.6 Způsob značení zařízení MaR

Vytápění

Obecný zápis čísla zařízení: A.B

A - číslo okruhu MaR

B - pořadové číslo zařízení

Vzduchotechnika

Obecný zápis čísla zařízení: A.B.C

A - číslo okruhu MaR

B - pořadové číslo zařízení

C - číslo zařízení VZT

3.7 Technické údaje

Ochrana před úrazem el.proudem dle ČSN 33 20 00 - 4 - 41:

čl. 412 ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

412.1 izolací živých částí

412.2 kryty nebo přepážkami

čl. 413 ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

413.1 samočinným odpojením od zdroje

ochranným pospojováním

Druh rozvodné soustavy: TN-S, 230/400V AC

G+G0, 24V AC

Prostředí v objektu dle protokolu o určení vnějších vlivů - součást projektu elektroinstalace.

3.8 Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti při práci

Při montáži a při provozování zařízení nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečné práce podle vyhlášky č. 48/82 sb.

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutné dodržet požadavky ČSN 33 2000-4 a souvisejících předpisů a ČSN.

Veškeré práce na elektrickém zařízení (údržba, kontrola, opravy) mohou být prováděny pouze při respektování podmínek ČSN EN 50110 –1 (34 31 00) pracovníky s příslušnou kvalifikací.

Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené a způsob obsluhy musí být zpracován do provozních předpisů, které je povinen zpracovat provozovatel.

Před uvedením do provozu musí být na elektrickém zařízení provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6.

4 Požadavky na ostatní profese

4.1 Strojní

- provést montáž návarků pro snímače teploty

- provést montáž regulačních ventilů

4.2 Elektroinstalace

- provést napojení rozvaděčů měření a regulace, 230V AC
- v rozv. elektro provést přípravu pro ovládání osvětlení společných prostor z MaR
- v rozv. elektro provést přípravu pro blokování osvětlení parkoviště z MaR

4.3 Slaboproud

- provést montáž datových dvojzásuvek do rozvaděčů MaR a recepce
- do rozvaděčů MaR přivést z EPS signál o požáru

4.4 Stavební

- provést drobné stavební úpravy dle pokynů montážní organizace měření a regulace

3.2	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor odvod VZT1a	FM2.1a
3.3	AO 0-10V	rotační rekuperátor 1 VZT1a	RR1.1a
3.4	AO 0-10V	rotační rekuperátor 2 VZT1a	RR2.1a
3.5	AO 0-10V	regulační ventil ohřivač VZT1a	1.4.1a
3.6	AO 0-10V	regulační ventil chladič VZT1a	1.9.1a
3.7	AO 0-10V	klapka přívod, odvod 1, VZT1a	1.51.1a, 1.61.1a
3.8	AO 0-10V	klapka přívod, odvod 2, VZT1a	1.52.1a, 1.62.1a
4.1	AO 0-10V	klapka cirkulace, VZT1a	1.7.1a
4.2	AO 0-10V	regulační ventil dohřivač 1, VZT1a	1.41.1a
4.3	AO 0-10V	regulační ventil dohřivač 2, VZT1a	1.42.1a
4.4	AO 0-10V	regulátor průtoku přívod dýzy, VZT1a	RP1.1a
4.5	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor přívod VZT1b	FM1.1b
4.6	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor odvod VZT1b	FM2.1b
4.7	AO 0-10V	rotační rekuperátor 1 VZT1b	RR1.1b
4.8	AO 0-10V	rotační rekuperátor 2 VZT1b	RR2.1b
5.1	AO 0-10V	regulační ventil ohřivač VZT1b	1.4.1b
5.2	AO 0-10V	regulační ventil chladič VZT1b	1.9.1b
5.3	AO 0-10V	klapka přívod, odvod 1, VZT1b	1.51.1b, 1.61.1b
5.4	AO 0-10V	klapka přívod, odvod 2, VZT1b	1.52.1b, 1.62.1b
5.5	AO 0-10V	klapka cirkulace, VZT1b	1.7.1b
5.6	AO 0-10V	dýzy, VZT1b	D1-2.1b
5.7	AO 0-10V	dýzy, VZT1b	D3-4.1b
5.8	AO 0-10V	dýzy, VZT1b	D5-6.1b
6.1	AO 0-10V	dýzy, VZT1b	D7-8.1b
6.2	AO 0-10V	dýzy, VZT1b	D9-10.1b
6.3	AO 0-10V	dýzy, VZT1b	D11-12.1b
6.4	AO 0-10V	dýzy, VZT1b	D13-14.1b
6.5	AO 0-10V	dýzy, VZT1b	D15-16.1b
6.6		rezerva	
6.7		rezerva	
6.8		rezerva	
Digitální vstupy			
I/O modul digitálních vstupů (16xDI)			
7.1	DI	protimrazová ochrana ohřivače VZT1a	2.1.1a
7.2	DI	zanesení filtru přívod 1, VZT1a	3.1.1a
7.3	DI	zanesení filtru přívod 2, VZT1a	3.2.1a
7.4	DI	zanesení filtru přívod VZT1a	3.3.1a
7.5	DI	zanesení filtru odvod VZT1a	3.4.1a
7.6	DI	porucha proudění ventilátor přívod VZT1a	3.5.1a
7.7	DI	porucha proudění ventilátor odvod VZT1a	3.6.1a
7.8	DI	porucha frekv. měniče ventilátor přívod VZT1a	FM1.1a
7.9	DI	porucha frekv. měniče ventilátor odvod VZT1a	FM2.1a
7.10	DI	porucha rotační rekuperátor1, VZT1a	RR1.1a
7.11	DI	porucha rotační rekuperátor2, VZT1a	RR2.1a
7.12	DI	chod čerpadla ohřivače VZT1a	M3.1a
7.13	DI	chod čerpadla dohřivače 1, VZT1a	M31.1a
7.14	DI	chod čerpadla dohřivače 2, VZT1a	M32.1a
7.15	DI	uzavření požární klapky, VZT1a	PK1.1a
7.16	DI	uzavření požární klapky, VZT1a	PK2.1a
8.1	DI	uzavření požární klapky, VZT1a	PK3.1a
8.2	DI	uzavření požární klapky, VZT1a	PK4.1a
8.3	DI	signál z EPS	EPS
8.4	DI	protimrazová ochrana ohřivače VZT1b	2.1.1b
8.5	DI	zanesení filtru přívod 1, VZT1b	3.1.1b
8.6	DI	zanesení filtru přívod 2, VZT1b	3.2.1b

13.3	Ni1000	teplota prostor, VZT1a	1.23.1a
13.4	Ni1000	teplota prostor, VZT1a vyšší úroveň	1.24.1a
13.5	Ni1000	teplota prostor servisní místnosti	TI 02
13.6		rezerva	
13.7		rezerva	
13.8		rezerva	
Analogové výstupy			
14.1	AO 0-10V	dýzy, VZT1a	D1-2.1a
14.2	AO 0-10V	dýzy, VZT1a	D3-4.1a
14.3	AO 0-10V	dýzy, VZT1a	D5-6.1a
14.4	AO 0-10V	dýzy, VZT1a	D7-8.1a
14.5	AO 0-10V	dýzy, VZT1a	D9-10.1a
14.6	AO 0-10V	dýzy, VZT1a	D11-12.1a
14.7	AO 0-10V	dýzy, VZT1a	D13-14.1a
14.8	AO 0-10V	dýzy, VZT1a	D15-16.1a
I/O modul digitálních vstupů (16xDI)			
Digitální vstupy			
15.1	DI	porucha destratifikátor, VZT1a	Destr1.1a
15.2	DI	porucha destratifikátor, VZT1a	Destr2.1a
15.3	DI	porucha destratifikátor, VZT1a	Destr3.1a
15.4	DI	porucha destratifikátor, VZT1b	Destr1.1b
15.5	DI	porucha destratifikátor, VZT1b	Destr2.1b
15.6	DI	porucha destratifikátor, VZT1b	Destr3.1b
15.7	DI	uzavření požární klapky, VZT20	PK1.20
15.8	DI	uzavření požární klapky, VZT20	PK2.20
15.9	DI	uzavření požární klapky, VZT1a	PK5.1a
15.10	DI	rezerva	
15.11	DI	rezerva	
15.12	DI	rezerva	
15.13	DI	rezerva	
15.14	DI	rezerva	
15.15	DI	rezerva	
15.16	DI	rezerva	
I/O modul digitálních výstupů (6xDO)			
Digitální výstupy			
16.1	DO	klapky přívod dýzy, VZT1a	1.16.1a (8x)
16.2	DO	destratifikátory, VZT1a	Destr1.1a
16.3	DO	destratifikátory, VZT1a	Destr2.1a
16.4	DO	destratifikátory, VZT1a	Destr3.1a
16.5	DO	destratifikátory, VZT1b	Destr1.1b
16.6	DO	destratifikátory, VZT1b	Destr2.1b
17.1	DO	destratifikátory, VZT1b	Destr3.1b
17.2	DO	ovládání osvětlení společných prostor 1.PP	RP-0.2
17.3	DO	blokování osvětlení parkoviště	RP-0.2
17.4	DO	ovládání osvětlení společných prostor 1.NP hala	RP-1.2
17.5	DO	ovládání osvětlení společných prostor 2.NP hala	RP-2.2
17.6	DO	zap/vyp clona, VZT17	M1.17
RA2.1 celkem			
8U		2	
16D		1	
6DO		2	
I/O dat.body celkem		44	

N3 PXC100-E.D

RA3

VZT2, VZT3, VZT4, VZT5

adresa. I/O měřená/regulovaná veličina snímač/akční člen

I/O modul univerzální (8xAI,AO,DI)

Analogové vstupy

1.1	Ni1000	teplota přívodního vzduchu VZT2	1.1.2
1.2	Ni1000	teplota odvodního vzduchu VZT2	1.2.2
1.3	Ni1000	teplota TV za ohřivačem (protimraz.ochr.) VZT2	2.2.2
1.4	Ni1000	teplota vzd.za rekuper. (protimraz.ochr.) VZT2	4.1.2
1.5	AI 0-10V	dif. tlak přívodního vzduchu VZT2	1.13.2
1.6	AI 0-10V	dif. tlak odvodního vzduchu VZT2	1.14.2
1.7	Ni1000	teplota místnost 0.40, VZT2	T1.2
1.8	Ni1000	teplota místnost 0.41, VZT2	T2.2
2.1	Ni1000	teplota místnost 0.41a, VZT2	T3.2
2.2	Ni1000	teplota místnost 0.42, VZT2	T4.2
2.3	Ni1000	teplota přívodního vzduchu VZT3	1.1.3
2.4	Ni1000	teplota odvodního vzduchu VZT3	1.2.3
2.5	Ni1000	teplota TV za ohřivačem (protimraz.ochr.) VZT3	2.2.3
2.6	Ni1000	teplota vzd.za rekuper. (protimraz.ochr.) VZT3	4.1.3
2.7	AI 0-10V	dif. tlak přívodního vzduchu VZT3	1.13.3
2.8	AI 0-10V	dif. tlak odvodního vzduchu VZT3	1.14.3
3.1	Ni1000	teplota přívodního vzduchu VZT4	1.1.4
3.2	Ni1000	teplota odvodního vzduchu VZT4	1.2.4
3.3	Ni1000	teplota TV za ohřivačem (protimraz.ochr.) VZT4	2.2.4
3.4	Ni1000	teplota vzd.za rekuper. (protimraz.ochr.) VZT4	4.1.4
3.5	AI 0-10V	průtok přívodního vzduchu VZT4	1.15.4
3.6	AI 0-10V	průtok odvodního vzduchu VZT4	1.16.4
3.7	Ni1000	teplota přívodního vzduchu VZT5	1.1.5
3.8	Ni1000	teplota odvodního vzduchu VZT5	1.2.5
4.1	Ni1000	teplota TV za ohřivačem (protimraz.ochr.) VZT5	2.2.5
4.2	Ni1000	teplota vzd.za rekuper. (protimraz.ochr.) VZT5	4.1.5
4.3	AI 0-10V	průtok přívodního vzduchu VZT5	1.15.5
4.4	AI 0-10V	průtok odvodního vzduchu VZT5	1.16.5
4.5		rezerva	
4.6		rezerva	
4.7		rezerva	
4.8		rezerva	

Analogové výstupy

5.1	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor přívod VZT2	FM1.2
5.2	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor odvod VZT2	FM2.2
5.3	AO 0-10V	regulační ventil ohřivač VZT2	1.4.2
5.4	AO 0-10V	klapka rekuperace VZT2	1.8.2
5.5	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor přívod VZT3	FM1.3
5.6	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor odvod VZT3	FM2.3
5.7	AO 0-10V	regulační ventil ohřivač VZT3	1.4.3
5.8	AO 0-10V	klapka rekuperace VZT3	1.8.3
6.1	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor přívod VZT4	FM1.4
6.2	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor odvod VZT4	FM2.4
6.3	AO 0-10V	regulační ventil ohřivač VZT4	1.4.4
6.4	AO 0-10V	chladičí jednotka VZT4	Ch1.4
6.5	AO 0-10V	klapka rekuperace VZT4	1.8.4
6.6	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor přívod VZT5	FM1.5
6.7	AO 0-10V	frekvenční měnič ventilátor odvod VZT5	FM2.5

6.8	AO 0-10V	regulační ventil ohřivač VZT5	1.4.5
7.1	AO 0-10V	chladicí jednotka VZT5	Ch1.5
7.2	AO 0-10V	klapka přívod, odvod, cirkulace VZT5	1.5-7.5
7.3	AO 0-10V	klapka rekuperace VZT5	1.8.5
7.4		rezerva	
7.5		rezerva	
7.6		rezerva	
7.7		rezerva	
7.8		rezerva	
I/O modul digitálních vstupů (16xDI)			
Digitální vstupy			
8.1	DI	protimrazová ochrana ohřivače VZT2	2.1.2
8.2	DI	zanesení filtru přívod VZT2	3.1.2
8.3	DI	zanesení filtru odvod VZT2	3.2.2
8.4	DI	porucha proudění ventilátor přívod VZT2	3.3.2
8.5	DI	porucha proudění ventilátor odvod VZT2	3.4.2
8.6	DI	porucha frekv. měniče ventilátor přívod VZT2	FM1.2
8.7	DI	porucha frekv. měniče ventilátor odvod VZT2	FM2.2
8.8	DI	chod čerpadla ohřivače VZT2	M3.2
8.9	DI	uzavření požární klapky, VZT2	PK1.2
8.10	DI	uzavření požární klapky, VZT2	PK2.2
8.11	DI	uzavření požární klapky, VZT2	PK3.2
8.12	DI	uzavření požární klapky, VZT2	PK4.2
8.13	DI	signál z EPS	EPS
8.14	DI	ov. VZT2 - otevření reg.průtoku RP2.2, m.0.40	SB2.2
8.15	DI	ov. VZT2 - otevření reg.průtoku RP3.2, m.0.41	SB3.2
8.16	DI	ov. VZT2 - otevření reg.průtoku RP4.2, m.0.41a	SB4.2
9.1	DI	ov. VZT2 - otevření reg.průtoku RP5.2, m.0.42	SB5.2
9.2	DI	protimrazová ochrana ohřivače VZT3	2.1.3
9.3	DI	zanesení filtru přívod VZT3	3.1.3
9.4	DI	zanesení filtru odvod VZT3	3.2.3
9.5	DI	porucha proudění ventilátor přívod VZT3	3.3.3
9.6	DI	porucha proudění ventilátor odvod VZT3	3.4.3
9.7	DI	porucha frekv. měniče ventilátor přívod VZT3	FM1.3
9.8	DI	porucha frekv. měniče ventilátor odvod VZT3	FM2.3
9.9	DI	chod čerpadla ohřivače VZT3	M3.3
9.10	DI	uzavření požární klapky, VZT3	PK1.3
9.11	DI	uzavření požární klapky, VZT3	PK2.3
9.12	DI	uzavření požární klapky, VZT3	PK3.3
9.13	DI	uzavření požární klapky, VZT3	PK4.3
9.14	DI	ov. VZT3 - otevření reg.průtoku RP5.3, m.0.42	SB5.3
9.15	DI	protimrazová ochrana ohřivače VZT4	2.1.4
9.16	DI	zanesení filtru přívod VZT4	3.1.4
10.1	DI	zanesení filtru odvod VZT4	3.2.4
10.2	DI	porucha proudění ventilátor přívod VZT4	3.3.4
10.3	DI	porucha proudění ventilátor odvod VZT4	3.4.4
10.4	DI	porucha frekv. měniče ventilátor přívod VZT4	FM1.4
10.5	DI	porucha frekv. měniče ventilátor odvod VZT4	FM2.4
10.6	DI	chod čerpadla ohřivače VZT4	M3.4
10.7	DI	chod chladicí jednotky VZT4	Ch1.4
10.8	DI	porucha chladicí jednotky VZT4	Ch1.4
10.9	DI	ovladač chodu VZT4	SA1.4
10.10	DI	uzavření požární klapky, VZT4	PK1.4
10.11	DI	uzavření požární klapky, VZT4	PK2.4
10.12	DI	uzavření požární klapky, VZT4	PK3.4

10.13	DI	uzavření požární klapky, VZT4	PK4.4
10.14	DI	uzavření požární klapky, VZT4	PK5.4, 6.4
10.15	DI	protimrazová ochrana ohřivače VZT5	2.1.5
10.16	DI	zanesení filtru přívod VZT5	3.1.5
11.1	DI	zanesení filtru odvod VZT5	3.2.5
11.2	DI	porucha proudění ventilátor přívod VZT5	3.3.5
11.3	DI	porucha proudění ventilátor odvod VZT5	3.4.5
11.4	DI	porucha frekv. měniče ventilátor přívod VZT5	FM1.5
11.5	DI	porucha frekv. měniče ventilátor odvod VZT5	FM2.5
11.6	DI	chod čerpadla ohřivače VZT5	M3.5
11.7	DI	chod chladicí jednotky VZT5	Ch1.5
11.8	DI	porucha chladicí jednotky VZT5	Ch1.5
11.9	DI	ovladač chodu VZT5	SA1.5
10.10	DI	uzavření požární klapky, VZT5	PK1.5,2.5
11.11	DI	uzavření požární klapky, VZT12	PK1.12
11.12	DI	uzavření požární klapky, VZT12	PK2.12
11.13	DI	rezerva	
11.14	DI	rezerva	
11.15	DI	rezerva	
11.16	DI	rezerva	
I/O modul digitálních výstupů (6xDO))			
Digitální výstupy			
12.1	DO	zap/vyp frekv. měnič ventilátor přívod VZT2	FM1.2
12.2	DO	zap/vyp frekv. měnič ventilátor odvod VZT2	FM2.2
12.3	DO	otev/zav klapka přívod, odvod VZT2	1.5-6.2
12.4	DO	zap/vyp čerpadlo ohřevu VZT2	M3.2
12.5	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT2 místn. 0.30-0.38	RP1.2
12.6	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT2 m. 0.40	RP2.2
13.1	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT2 m. 0.41a	RP3.2
13.2	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT2 m. 0.41	RP4.2
13.3	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT2 m. 0.42	RP5.2
13.4	DO	zap/vyp frekv. měnič ventilátor přívod VZT3	FM1.3
13.5	DO	zap/vyp frekv. měnič ventilátor odvod VZT3	FM2.3
13.6	DO	otev/zav klapka přívod, odvod VZT3	1.5-6.3
14.1	DO	zap/vyp čerpadlo ohřevu VZT3	M3.3
14.2	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT3 m.0.25-0.28	RP1.3
14.3	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT3 m.0.21-0.24	RP2.3
14.4	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT3 m.0.17-0.20	RP3.3
14.5	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT3 m.0.13-0.16	RP4.3
14.6	DO	otev/zav regulátory průtoku VZT3 m.0.08	RP5.3
15.1	DO	zap/vyp frekv. měnič ventilátor přívod VZT4	FM1.4
15.2	DO	zap/vyp frekv. měnič ventilátor odvod VZT4	FM2.4
15.3	DO	otev/zav klapka přívod, odvod VZT4	1.5-6.4
15.4	DO	zap/vyp čerpadlo ohřevu VZT4	M3.4
15.5	DO	zap/vyp chladicí jednotky VZT4	Ch1.4
15.6	DO	zap/vyp frekv. měnič ventilátor přívod VZT5	FM1.5
16.1	DO	zap/vyp frekv. měnič ventilátor odvod VZT5	FM2.5
16.2	DO	zap/vyp čerpadlo ohřevu VZT5	M3.5
16.3	DO	zap/vyp chladicí jednotky VZT5	Ch1.5
16.4	DO	uzavření požárních klapek – souhrnná porucha	EPS
16.5	DO	rezerva	
16.6	DO	rezerva	
17.1	DO	rezerva	
17.2	DO	rezerva	
17.3	DO	rezerva	

17.4	DO	rezerva
17.5	DO	rezerva
17.6	DO	rezerva

	RA3 celkem	
8U	7	
16D	4	
6DO	6	
I/O dat.body celkem	156	

	RA1	RA2	RA2.1	RA3	celkem
8U	3	7	2	7	19
TXM1.16D	1	2	1	4	8
TXM1.8D	0	1	0	0	1
TXM1.6R	4	3	2	6	15
I/O body celkem	64	114	44	156	378