

HLAVNÍ PROJEKTANT:



Energy Benefit Centre a.s.
Thákurova 531/4, 160 00 Praha 6
tel.: +420 270 003 300
e-mail: kontakt@energy-benefit.cz
internet: www.energy-benefit.cz

ZPRACOVATEL ČÁSTI: El Projekt s.r.o. České Budějovice

Vypracoval:
Oldřich Šikula

Zodpovědný projektant:
Ing. František Mráz

PROJEKT:

Snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice

razítko a podpis

STAVEBNÍK:

Město Jesenice
Mírové náměstí 368, 270 33 Jesenice

Zakázkové číslo:

130129

Paré:

Datum:

5.4.2013

ČÁST, PROFESE:

ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI

Část:

F.4.2

Stupeň:

DPS

Změna:

00

VÝKRES:

Technická zpráva

Č.výkr.:

01

Formát:

Měřítko:

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

- F.4.2.01 Technická zpráva
 - 1.1 Úvod
 - 1.2 Všeobecné poznámky k projektu
 - 1.3 Koncepce řídicího systému
 - 1.4 Popis funkce regulačních okruhů
 - 1.5 Popis rozvaděče
 - 1.6 Požadavek na ostatní profese
 - 1.7 Rozvody a kabelové trasy
 - 1.8 Seznam datových bodů

- F.4.2.02 Soupis prací zařízení M+R

- F.4.2.03 Blokové schéma MaR
 - list.č. 1 až 5
- F.4.2.04 Pavilon A - půdorys 1.NP
- F.4.2.05 Pavilon A - půdorys 2.NP
- F.4.2.06 Pavilon B - půdorys 1.NP
- F.4.2.07 Pavilon B - půdorys 2.NP
- F.4.2.08 Tělocvična - půdorys 1.NP
- F.4.2.09 Kuchyně - půdorys 1.NP
- F.4.2.10 Dílny - půdorys 1.NP
- F.4.2.11 Kotelna – část ZŠ

- F.4.2.12 až F.4.2.19 Neobsazeno

- F.4.2.20 Technická zpráva elektroinstalace kotelny
- F.4.2.05 Specifikace elektro kotelny
- F.4.2.05 Elektroinstalace kotelny
- F.4.2.05 Rozvaděče RK 1

F.4.7.01) TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 ÚVOD

Projektová dokumentace zpracovává návrh řešení systému měření a regulace pro akci: **Snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice.**

Předmětem řešení je kompletní automatická regulace provozu technologie vytápění. Navržená technologie musí být způsobilá pro řízení systémem měření a regulace.

Pro vytápění objektu školy je navržena kotelna na pevná paliva (2 kotle). Otopná voda je po objektu rozvedena pomocí primárního oběhového čerpadla. Kotelna je vybavena zabezpečovacím zařízením dle ČSN 06 0310.

V jednotlivých pavilonech jsou osazeny regulační uzly pro regulaci teploty OV daného objektu a následně je OV regulována v závislosti na teplotě a obsazenosti příslušných učeben resp. místností.

Dodávkou profese MaR bude dále technologická elektroinstalace technologií, které jsou profesí MaR řízené.

1.2 VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

1.2.1 Podkladem pro zpracování dokumentu M+R:

- projekty ústředního vytápění, vzduchotechniky a elektroinstalace
- katalogy a podklady výrobců
- platné normy a předpisy.

1.2.2 Druh energetické soustavy:

dle ČSN 33 2000-3 „Stanovení základních charakteristik“

- 3*230/400 V, 50 Hz v síti TN-C
- přístroje za rozvaděčem v síti TN-S

1.2.3 Ochrana před nebezpečným dotykem: dle ČSN 33 20 00-4-41

- samočinným odpojením od zdroje
- bezpečným malým napětím - SELV

Dodávka zařízení

Dodávané zařízení bude plně funkční a bude obsahovat HW a SW prostředky uvedených ve specifikaci. Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet uspřádání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie. Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku. Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, možné mechanické poškození apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí. Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci. Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí

Požadavky na ostatní profese

Dodavatel stavební části provede veškeré zemní práce (výkopy atd.), drobné stavební přípomocce, průrazy pro kabelová vedení MaR, zejména prostupy přes stěny a stropy objektu a požární zaslepení prostupů požárními ucpávkami. Dodavatel technologie ÚT provede připojení veškerých technologických pohonů, čidel a snímačů na technologický systém: osadit regulační ventily topné vody, osadit návarky pro čidla MaR do potrubí topné vody. Profese elektro zajistí jištěný přívod včetně kabeláže pro rozvaděče MaR. Provozovatel bude spolupracovat při výstavbě řídicího systému

Všeobecná ustanovení

Při všech pracích na elektrickém zařízení je provozovatel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů. Tyto pokyny však nenahrazují platné předpisy a normy, pouze je prohlubují, event. vysvětlují. Ustanovení prozatímních provozních pokynů musí být v praxi doplněna provozními předpisy jednotlivých výrobců zařízení. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí. Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.

Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R

Základním stanovištěm obsluhy daného technologického zařízení je příslušný rozvaděč M+R, ve kterém jsou umístěny veškeré přístroje nutné pro řízení a kontrolu činnosti technologického zařízení.

Osoby pověřené obsluhou a údržbou zařízení M+R musí splňovat požadavky na kvalifikaci dle příslušných norem a předpisů, především vyhl. 50/1978 sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Projektová dokumentace

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel MaR přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zapracovány.

Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Pověřený pracovník musí v pravidelných intervalech dle ČSN EN 60079-17 (33 15 00) provádět revizi el. zařízení a záznamy o výsledcích revizí vést v knize nebo na revizních kartách.

Připomínky dodavateli

1. Projektová dokumentace je vypracována dle projekčních podkladů výrobců zařízení platných v době zpracování tohoto projektu. Dodavatel se musí řídit při montáži a připojování montážními a provozními návody, které jsou součástí dodaného zařízení.
2. Během montáže je nutno koordinovat postup prací se stavbou a ostatními profesemi, seznámit se s projektovou dokumentací a včas upozornit na možné nedostatky a zjevné závady.
3. Veškeré práce musí být provedeny odbornou firmou a před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize a zaškolení obsluhy.
4. Při všech pracích na elektrickém zařízení je dodavatel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů. Tyto pokyny však nenahrazují platné předpisy a normy, pouze je prohlubují, event. vysvětlují.
6. Dodávky jsou vždy realizovány jako komplexní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí, pokud není v některé části PD uvedeno jinak – tedy včetně stavebních připomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské dokumentace a dokumentace skutečného provedení.
7. Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet, usprádaní a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie budovy.
8. Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.
9. Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství (střecha objektu) musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.
10. Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.
11. Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím vlivům okolního prostředí.
12. Tento projekt je pouze dílčím podkladem pro vypracování programového vybavení. Zpracovatel programu musí respektovat požadavky dané v jednotlivých projektech technologického zařízení především projektu VZT, ÚT a ZI. Dále musí respektovat technické podmínky provozu zařízení, požadavky na řízení a regulaci uvedené v provozní a servisní dokumentaci dodávané se zařízeními – např. dokumentace k rotačním rekuperátorům, k tepelným čerpadlům a pod.

Soupis souvisejících norem

ČSN 01 3305	Výkresy v elektrotechnice, elektrotechnická schémata, označení spojů
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 33 0165	Předpisy pro značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 2000-3	Elektrická zařízení. Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 1500	Revize el. zařízení
ČSN 33 2000	Základní ustanovení pro elektrická zařízení
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2030	Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN EN 60204-1(33 2200)	El. zařízení strojů
ČSN 33 2000-5-51 ed.2	Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 3020	Výpočet poměrů při zkratech
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení
ČSN 34 0350	Předpisy pro pohyblivé přívody a šňůrová vedení
ČSN 33 2000-4-43	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-473	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-523	Výběr soustav a stavba vedení. Dovolené proudy.
ČSN 34 1610	El. silnoproudý rozvod v prům. provozovnách
ČSN 34 3085	Předpisy pro zacházení s el. zař. při požárech a zátopách
ČSN 34 3100	Bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN 34 3103	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. přístrojích a rozvaděčích
ČSN 34 3104	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci v elektrických provozovnách
ČSN 34 3108	Bezpečnostní předpisy o zacházení s el. zař. pracovníky seznámenými
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní tabulky a nápisy pro el. zař.
ČSN EN 60742 (35 1330)	Oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory
ČSN EN 60439 (35 7107)	Rozvaděče nn
ČSN 35 9700	Elektrické ochranné a pracovní pomůcky pro elektrotechniku
ČSN 37 5245	Kladení el. zařízení do stropu a podlah
ČSN 38 1981	Ochranné a pracovní pomůcky pro elektrické stanice
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 0823	Stupeň hořlavosti stavebních hmot
ČSN 73 6005	Prostorová úprava vedení technického vybavení
Zákon č. 451/92 Sb. (zákon 65/65 Sb. ve znění pozdějších předpisů –	Zákoník práce).
Vyhláška č.50/78 Sb. ČÚBP o odborné způsobilosti v elektrotechnice	
Zákon č. 174/ 68 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce	
Vyhláška č. 20/79 Sb. Vyhrazená elektrická zařízení	
Nařízení vlády č.378/2001Sb a související normy, především ČSN –EN 292-1, ČSN-EN 1050 a ČSN-EN954-1	

1.3 KONCEPCE ŘÍDÍCIHO SYSTÉMU

Uvedená koncepce řešení systému MAR vychází ze soudobých požadavků na moderní systém automatického řízení technologických procesů.

Pro řízení a regulaci technologie ústředního vytápění chlazení a klimatizace je použit rozšiřitelný číslicový regulátor, který představuje kompletní mikroprocesorový řídicí systém s autonomní funkcí i sítíovou komunikací. Regulátory budou umístěny v příslušných rozvaděčích DT v jednotlivých technologických strojovnách. Technologická zařízení budou lokálně řízena z těchto rozvaděčů. Regulátory v rozvaděčích budou komunikačně propojeny a budou připojeny na operátorskou pracovní stanici umístěnou v místnosti ředitelny.

Základem navrhovaného řešení je decentralizovaný číslicový řídicí systém, který tvoří páteř BMS. Řídicí systém je koncipován jako pružný a otevřený systém, aby bylo možné při změnách řízené technologie, nebo definování nových požadavků jeho další rozšiřování. Při realizaci řídicího systému je třeba zajistit 10% rezervu vstupů a výstupů, a 20% prostorovou rezervu v rozvaděči.

Úrovně řízení technologie systémem MaR

1.úroveň - je úrovní procesního řízení digitálních regulátorů, které řeší veškeré algoritmy řízení funkčních technologických celků.

2.úroveň - zajišťuje dálkové ovládání a sledování měřených veličin a indikaci stavů technologie pomocí ovládacího displeje řídicího systému. Displej a funkční tlačítka umožňuje obsluhu ruční ovládání všech akčních prvků technologie, monitoring příslušných zařízení a všech poruchových a provozních stavů. Dále umožňuje změnu parametrů řízení (časové programy, regulační křivky, nastavení žádaných hodnot apod.). Při ručním ovládání z displeje ŘS jsou funkční všechny softwarové blokády. ŘS má stále dohled nad ovládanou technologií a v případě nutnosti zabrání obsluhu v provedení nežádoucích akcí.

3.úroveň - zajišťuje místní ovládání technologie pomocí ovladačů. Všechny ovladače jsou na dveřích příslušného rozvaděče DTxy. Přepínače budou používány pouze v nutných případech, nebo ze servisních důvodů. Standardní poloha přepínače je v poloze AUT. V této poloze jsou aktivní způsoby řízení 1. a 2. úrovně. Přepnutím přepínače do polohy RUC se spustí příslušné motory a akční členy. Při ručním ovládání bude ovládání zcela mimo řídicí systém, nebudou tedy funkční žádné softwarové blokády, ale všechny důležité blokace vybraných důležitých zařízení (blokování ventilátorů mrazovou ochranou, atd) budou pomocí HW řešení aktivní i při ručním řízení. Tento způsob řízení je určen pro bezprostřední zásahy obsluhy v místě technologie a má spíše charakter nouzového ovládání pro servisní účely. Standardní provoz řízení je takový, kdy jsou všechny přepínače v poloze AUT. Při přepnutí ovladačů do polohy RUC přebírá obsluha všechna rizika spojená s ovládáním zařízení. Podrobný popis regulačního algoritmu pro jednotlivé regulační okruhy bude popsán v dalších stupních projektové dokumentace. Regulační algoritmy budou odsouhlaseny a konzultovány s odpovědným zástupcem provozovatele.

Polní instrumentace

Součástí komplexního řešení řídicího systému je rovněž dodávka veškerých snímačů měřených veličin, čidel a regulačních orgánů – ventilů s příslušnými servopohony, pokud nebyly dodány v rámci technologické dodávky.

K měření teploty, tlaku, tlakové difference a případně dalších spojitě měřených veličin se používají snímače s unifikovaným proudovým nebo napětovým výstupem. Pro signalizaci mezních stavů jsou určena kontaktní čidla.

Servopohony regulačních ventilů a klapek jsou většinou ovládány spojitým napětovým signálem 0-10 V DC, některé jsou řešeny třípolohovým nebo ON/OFF ovládáním. Napájecí napětí je převážně 24V AC, v některých případech je zvoleno nap. napětí 230 V AC.

1.4 POPIS FUNKCE REGULAČNÍCH OKRUHŮ

1.4.1 Havarijní zabezpečení kotelny

Sledované poruchové stavy:

1. max. teplota v prostoru
2. max. teplota OV – kotel K1
3. max. teplota OV – kotel K2
4. zaplavení prostoru
5. min tlak v systému ÚT
6. max tlak v systému ÚT
7. doplňování vody do topného systému delší než 15 min.
8. obecná porucha (vyrážecí tlačítko)
9. výpadek napětí

Při vzniku některé z uvedených poruch dojde k optické a akustické signalizaci (na čelní desce rozvaděče) a zobrazení na LCD displeji řídicího systému. Současně bude příslušná porucha zobrazena na monitoru řídicího systému. Dojde též k odstavení související technologie. Provoz může být obnoven až po vědomém zásahu obsluhy. Při poruše "9" dojde též k odstavení příslušné technologie. Po pominutí tohoto stavu může být zařízení automaticky uvedeno do provozu. Jestliže se porucha "9" při opakovaném startu opakuje, je zařízení odstaveno. Opětovné uvedení do provozu smí být uskutečněno až vědomým zásahem obsluhy.

1.4.2 Regulace teploty vratné OV na konstantní hodnotu – kotel K1

Regulační okruh zabezpečuje automatickou regulaci teploty vratné otopné vody do kotle K1. Teplota topné vody je regulována trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem na konstantní hodnotu 65°C. Teplota topné vody je snímána ponorným snímačem teploty instalovaným na vratném potrubí.

1.4.3 Regulace teploty vratné OV na konstantní hodnotu – kotel K2

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 1.4.2

1.4.4 Ovládání primárního čerpadla OV

Regulační okruh zabezpečuje vyládání primárního čerpadla OV v závislosti na reálném čase a v závislosti na potřebě tepla příslušných objektů.

1.4.5 až 1.4.10 Neobsazeno

1.4.11 Ekvitermní regulace teploty OV - dílny (uzel č. 4)

Regulační okruh zabezpečuje automatickou regulaci teploty topné vody pro větve otopných těles. Teplota topné vody je regulována dvojcestným regulačním ventilem se servopohonem dle venkovní teploty na teplotní spád 80/50°C. Teplota topné vody je snímána ponorným snímačem teploty instalovaným na výstupním potrubí a venkovní teplota je snímána prostorovým snímačem teploty na severní fasádě objektu. Oběhové čerpadlo se uvádí do provozu vzniká-li potřeba topení. Při 100% uzavření regulačního ventilu delším než 30 min. a při poklesu teploty TV pod hodnotu cca 35°C se oběhové čerpadlo vypne. Programové vybavení řídicího systému zabezpečuje (dle požadavků uživatele) týdenní program nočního útlumu.

1.4.12 Regulace nesoudobého vytápění – dílny

Regulační okruh zabezpečuje ovládání radiátorových (zónových) ventilů v závislosti na skutečné potřebě tepla příslušné místnosti (učebny) a v závislosti na reálném času. Teplotu i čas lze přestavovat dle obsazenosti učeben bez vzájemné vazby. Objekt dílen je rozdělen na pět nezávislých okruhů.

1.4.13 Ekvitermní regulace teploty OV - objekt B (uzel č. 5)

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 1.4.11

1.4.14 Regulace nesoudobého vytápění - objekt B

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 1.4.12

Objekt "B" je rozdělen na třináct nezávislých okruhů.

1.4.15 Ekvitermní regulace teploty OV - tělocvična (uzel č. 6)

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 1.4.11

1.4.16 Regulace nesoudobého vytápění - tělocvična

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 1.4.12

Tělocvična má jeden nezávislý okruh, ale vzhledem k velikosti vytápěného prostoru, jsou použity dva prostorové snímače.

1.4.17 Ekvitermní regulace teploty OV - objekt A (uzel č. 7)

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 1.4.11

1.4.18 Regulace nesoudobého vytápění - objekt A

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 1.4.12

Objekt "A" je rozdělen na jedenáct nezávislých okruhů.

1.4.19 Ekvitermní regulace teploty OV - jídelna (uzel č. 8)

Skladba i funkce je shodná s reg. okruhem 1.4.11

1.4.20 Stávající VZT jednotka (uzel č. 9)

Projekt MaR řeší pouze dodávku nového regulačního ventilu pro stávající VZT jednotku. Stávající je i její řídicí systém.

1.5 POPIS ROZVADĚČE

Rozvaděč DT1 (kotelna ZŠ + dílny)

Oceloplechová rozvodnice v nástěnném provedení, opatřena polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 800, v. 2000, hl. 400, podstavec 100 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 20 00-4-41 samočinným odpojením od zdroje. Krytí rozvaděče bude min IP43 po otevření dveří IP20. Přístup do rozvaděče bude zepředu dveřmi. Na dveřích rozvaděče DT budou osazeny ovladače a signálky provozních zařízení a operátorský panel řídicího systému. V rozvaděči jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému. Rozvaděč je napájen z rozvaděče silnoproudu třífázovým přívodem jištěným jističem.

Rozvaděč DT2 (objekt "B")

Oceloplechová rozvodnice v nástěnném provedení, opatřena polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 800, v. 1000, hl. 250 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 20 00-4-41 samočinným odpojením od zdroje. Krytí rozvaděče bude min IP43 po otevření dveří IP20. Přístup do rozvaděče bude zepředu dveřmi. Na dveřích rozvaděče DT budou osazeny ovladače a signálky provozních zařízení a operátorský panel řídicího systému. V rozvaděči jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému. Rozvaděč je napájen z rozvaděče silnoproudu třífázovým přívodem jištěným jističem.

Rozvaděč DT3 (tělocvična)

Oceloplechová rozvodnice v nástěnném provedení, opatřena polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 600, v. 800, hl. 250 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 20 00-4-41 samočinným odpojením od zdroje. Krytí rozvaděče bude min IP43 po otevření dveří IP20. Přístup do rozvaděče bude zepředu dveřmi. Na dveřích rozvaděče DT budou osazeny ovladače a signálky provozních zařízení a operátorský panel řídicího systému. V rozvaděči jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému. Rozvaděč je napájen z rozvaděče silnoproudu třífázovým přívodem jištěným jističem.

Rozvaděč DT4 (objekt "A")

Oceloplechová rozvodnice v nástěnném provedení, opatřena polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 600, v. 1000, hl. 250 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 20 00-4-41 samočinným odpojením od zdroje. Krytí rozvaděče bude min IP43 po otevření dveří IP20. Přístup do rozvaděče bude zepředu dveřmi. Na dveřích rozvaděče DT budou osazeny ovladače a signálky provozních zařízení a operátorský panel řídicího systému. V rozvaděči jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému. Rozvaděč je napájen z rozvaděče silnoproudu třífázovým přívodem jištěným jističem.

Rozvaděč DT5 (kuchyně)

Oceloplechová rozvodnice v nástěnném provedení, opatřena polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 600, v. 800, hl. 250 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 20 00-4-41 samočinným odpojením od zdroje. Krytí rozvaděče bude min IP43 po otevření dveří IP20. Přístup do rozvaděče bude zepředu dveřmi. Na dveřích rozvaděče DT budou osazeny ovladače a signálky provozních zařízení a operátorský panel řídicího systému. V rozvaděči jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému. Rozvaděč je napájen z rozvaděče silnoproudu třífázovým přívodem jištěným jističem.

1.6 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

- strojní: -montáž regulačních ventilů do potrubí
- dodávku a montáž klimatizačních odběrů
- dodávku a montáž odběrů pro ponorné snímače teploty
- montáž elektromotorů k VZT klapkám
- elektro: - napájení rozvaděčů DT - jištěný přívod 3+PEN ~ 400/230V, 50Hz
- připojení rozvaděče na centrální zemnicí síť
- stavební: - drobné stavební úpravy spojené s instalací rozvaděčů a kabelových tras
- lešení pro montáž zařízení nad 1,9 m

1.7 ROZVODY A KABELOVÉ TRASY

Kabely budou vedeny v kovových kabelových žlabech typu MARS. Silové rozvody a rozvody MaR budou mít samostatné kabelové trasy.

V rámci technologických strojoven budou kabelové žlaby uchyceny na stěnách a na podpůrných konstrukcích technologie. Silnoproudé trasy a trasy MaR jsou vedeny samostatně, min 30cm od sebe při souběhu delším než 1m. V administrativních prostorech budou kabelové žlaby vedeny v podhledech.

Kabelové žlaby musí být ukotveny vždy po 1m, to znamená, že na každý 2m žlab vychází dvě ukotvení. Závěsy a nosníky, včetně dalšího montážního materiálu jsou součástí dodávky profese MaR.

Veškeré montážní práce prováděla pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost veškerá potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací byly prováděny v souladu s požadavky příslušných ČSN, jako např. ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-523, ČSN 33 2000-5-54, ČSN EN 50110-1 a 2, ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51, nařízením vlády č.17/2003 Sb, nařízením vlády č.18/2003 Sb a souvisejících ČSN a bezpečnostních předpisů.

Před zakrytím vedení provede technický dozor investora kontrolu provedených prací a provede záznam do stavebního deníku.

Před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována jeho řádná výchozí revize ve smyslu požadavků ČSN 33 20 00 –6-61 včetně revizní zprávy – zabezpečí dodavatel elektromontážních prací. Dodavatel rovněž provede poučení o správném a bezpečném užívání elektrické instalace laiky, ve smyslu doporučení ČEZ k ČSN 33 13 10.

Provozovatel zařízení je povinen vypracovat pro obsluhu zařízení provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena.

Všechny rozvaděče budou mít krytí - IP 43. Obsluha je přípustná pracovníky poučenými ve smyslu vyhlášky č.50/78 Sb. Po otevření dveří nabývá rozvaděč krytí IP 20. Práce na zařízení smí provádět pouze osoba s předepsanou kvalifikací dle vyhlášky č.50/78 sb.

V prostoru kotelny a vzduchotechniky bude realizováno hlavní a doplňkové pospojování (z hlediska ochrany osob před úrazem elektrickým proudem).

Kabelové trasy při průchodu mezi jednotlivými požárními úseky musí dodavatel utěsnit požární ucpávku. Požární ucpávky jsou součástí dodávky MaR. Těsnící hmoty musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují.

Akce:	Snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice				Vypracoval:				Vypracoval:	
Část:	F.4.2 ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI				Zodpovědný projektant:				Nemanická 14/440	
Zak.číslo:	130 129				Ing. P. Pelikán				Č. Budějovice	
Část dok.:	Specifikace datových bodů řídicího systému				Verze:				Stupeň PD:	
Rozváděč:	DT1 - KOTELNA ZŠ, PS DÍLNY				Datum:				DPS	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I/O	pořadí	Popis	Zařízení	Rozsah		Položka	Kabel:		Typ	

AI

AI -1	Teplota vratné vody - kotel K1	Kotelna ZŠ	Ni 1000	T1.1	WT T1.1	JYTY 2x1
AI -2	Teplota vratné vody - kotel K2	Kotelna ZŠ	Ni 1000	T1.2	WT T1.2	JYTY 2x1
AI -3	Teplota otopné vody	Kotelna ZŠ	Ni 1000	T1.3	WT T1.3	JYTY 2x1
AI -4	Venkovní teplota - sever	Kotelna ZŠ	Ni 1000	T50.10	WT T50.10	JYTY 2x1
AI -5	Teplota otopné vody	PS Dílny	Ni 1000	T1.4	WT T1.4	JYTY 2x1
AI -6	Venkovní teplota - sever	PS Dílny	Ni 1000	T50.4	WT T50.4	JYTY 2x1
AI -7	Teplota v prostoru m.č. 101	PS Dílny	Ni 1000	T101	WT T101	JYTY 2x1
AI -8	Teplota v prostoru m.č. 102	PS Dílny	Ni 1000	T102	WT T102	JYTY 2x1
AI -9	Teplota v prostoru m.č. 105	PS Dílny	Ni 1000	T105	WT T105	JYTY 2x1
AI -10	Teplota v prostoru m.č. 106	PS Dílny	Ni 1000	T106	WT T106	JYTY 2x1
AI -11	Teplota v prostoru m.č. 108	PS Dílny	Ni 1000	T108	WT T108	JYTY 2x1
AI -12	<i>Systémová rezerva</i>					

AO

AO -1	Směšovací ventil - kotel K1	Kotelna ZŠ	0-10 V	3v.1	WS 3v.1	JYTY 4x1
AO -2	Směšovací ventil - kotel K2	Kotelna ZŠ	0-10 V	3v.2	WS 3v.2	JYTY 4x1
AO -3	Regulační ventil - ohřev OV	PS Dílny	0-10 V	2v.4	WS 2v.4	JYTY 4x1
AO -4	Radiátorový ventil pro m.č. 101	PS Dílny	0-10 V	ZV101	WS ZV101	JYTY 4x1
AO -5	Radiátorový ventil pro m.č. 102	PS Dílny	0-10 V	ZV102	WS ZV102	JYTY 4x1
AO -6	Radiátorový ventil pro m.č. 105	PS Dílny	0-10 V	ZV105	WS ZV105	JYTY 4x1
AO -7	Radiátorový ventil pro m.č. 106	PS Dílny	0-10 V	ZV106	WS ZV106	JYTY 4x1
AO -8	Radiátorový ventil pro m.č. 108	PS Dílny	0-10 V	ZV108	WS ZV108	JYTY 4x1
AO -9	<i>Systémová rezerva</i>					
AO -10	<i>Systémová rezerva</i>					

DI

DI -1	Teplota otopné vody - kotel K1	Kotelna ZŠ	Havárie	TA1.1	WS TA1.1	JYTY 2x1
DI -2	Teplota otopné vody - kotel K2	Kotelna ZŠ	Havárie	TA1.2	WS TA1.2	JYTY 2x1
DI -3	Min.tlak v systému	Kotelna ZŠ	Havárie	PA1.10	WS PA1.10	JYTY 2x1
DI -4	Max.tlak v systému	Kotelna ZŠ	Havárie	PA2.10	WS PA2.10	JYTY 2x1
DI -5	Teplota prostor koteln	Kotelna ZŠ	Havárie	TA10.10	WS TA10.10	JYTY 2x1
DI -6	Zaplavení koteln	Kotelna ZŠ	Havárie	LA10.10	WS LA10.10	JYTY 2x1
DI -7	Doplňování vody do systému t>15min.	Kotelna ZŠ	Havárie	EN.ZŠ	WS EN.ZŠ	JYTY 2x1
DI -8	Central STOP	Kotelna ZŠ	Porucha	AA1.10	WS AA1.10	JYTY 2x1
DI -9	Čerpadlo kotel K1	Kotelna ZŠ	Chod	C.1	propojeno v rozvaděči	
DI -10	Čerpadlo kotel K2	Kotelna ZŠ	Chod	C.2	propojeno v rozvaděči	
DI -11	Čerpadlo OV - primár	Kotelna ZŠ	Chod	C.3	propojeno v rozvaděči	
DI -12	Stop-start	Kotelna ZŠ		SA51	propojeno v rozvaděči	
DI -13	Kvitace potuchy	Kotelna ZŠ		SB51	propojeno v rozvaděči	
DI -14	Porucha přepětové ochrany	Kotelna ZŠ	Porucha	PPO	propojeno v rozvaděči	
DI -15	čerpadlo OV	PS Dílny	Chod	C.4	propojeno v rozvaděči	
DI -16	stop-start	PS Dílny		SA51	propojeno v rozvaděči	
DI -17	kvitace poruchy	PS Dílny		SB51	propojeno v rozvaděči	
DI -18	<i>Systémová rezerva</i>					
DI -19	<i>Systémová rezerva</i>					
DI -20	<i>Systémová rezerva</i>					

DO

DO -1	Kotel K1	Kotelna ZŠ	Zapni	K.1	WS K.1	CYKY 5Cx1,5
DO -2	Kotel K2	Kotelna ZŠ	Zapni	K.2	WS K.2	CYKY 5Cx1,5
DO -3	Čerpadlo kotel K1	Kotelna ZŠ	Zapni	C.1	WL C.1	CYKY 3Cx1,5
DO -4	Čerpadlo kotel K2	Kotelna ZŠ	Zapni	C.2	WL C.2	CYKY 3Cx1,5
DO -5	Čerpadlo OV - primár	Kotelna ZŠ	Zapni	C.3	WL C.3	CYKY 3Cx1,5
DO -6	Sumární porucha	Kotelna ZŠ	Alarm	HA51	propojeno v rozvaděči	
DO -7	čerpadlo OV	PS Dílny	Zapni	C.4	propojeno v rozvaděči	
DO -8	Sumární porucha	PS Dílny	Alarm	HA51	propojeno v rozvaděči	
DO -9	<i>Systémová rezerva</i>					
DO -10	<i>Systémová rezerva</i>					

Akce:	Snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice				Vypracoval:			Vypracoval:			
Část:	F.4.2 ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI				Zodpovědný projektant:			El projekt spol. s r.o.			
Zak.číslo:	130 129				Ing. P. Pelikán			Nemanická 14/440			
Část dok.:	Specifikace datových bodů řídicího systému				Ing. F. Mráz			Č. Budějovice			
Rozváděč:	DT2 - PAVILON B				Verze: 1.01			Stupeň PD:			
				Datum: 3.4.2013			DPS				
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
I/O	pořadí	Popis		Zařízení		Rozsah		Položka	Kabel:		Typ

AI

AI -1	Teplota otopné vody	Pavilon B	Ni 1000	T1.5	WT T1.5	JYTY 2x1
AI -2	Venkovní teplota - sever	Pavilon B	Ni 1000	T50.5	WT T50.5	JYTY 2x1
AI -3	Teplota v prostoru m.č. 103	Pavilon B	Ni 1000	T103	WT T103	JYTY 2x1
AI -4	Teplota v prostoru m.č. 105	Pavilon B	Ni 1000	T105	WT T105	JYTY 2x1
AI -5	Teplota v prostoru m.č. 106	Pavilon B	Ni 1000	T106	WT T106	JYTY 2x1
AI -6	Teplota v prostoru m.č. 107	Pavilon B	Ni 1000	T107	WT T107	JYTY 2x1
AI -7	Teplota v prostoru m.č. 108	Pavilon B	Ni 1000	T108	WT T108	JYTY 2x1
AI -8	Teplota v prostoru m.č. 111	Pavilon B	Ni 1000	T111	WT T111	JYTY 2x1
AI -9	Teplota v prostoru m.č. 202	Pavilon B	Ni 1000	T202	WT T202	JYTY 2x1
AI -10	Teplota v prostoru m.č. 204	Pavilon B	Ni 1000	T204	WT T204	JYTY 2x1
AI -11	Teplota v prostoru m.č. 209	Pavilon B	Ni 1000	T209	WT T209	JYTY 2x1
AI -12	Teplota v prostoru m.č. 210	Pavilon B	Ni 1000	T210	WT T210	JYTY 2x1
AI -13	Teplota v prostoru m.č. 211	Pavilon B	Ni 1000	T211	WT T211	JYTY 2x1
AI -14	Teplota v prostoru m.č. 213	Pavilon B	Ni 1000	T213	WT T213	JYTY 2x1
AI -15	Teplota v prostoru m.č. 214	Pavilon B	Ni 1000	T214	WT T214	JYTY 2x1
AI -16	Systémová rezerva					

AO

AO -1	Směšovací ventil - ohřev OV	Pavilon B	0-10 V	2v.5	WS 2v.5	JYTY 4x1
AO -2	Radiátorový ventil pro m.č. 103	Pavilon B	0-10 V	ZV103	WS ZV103	JYTY 4x1
AO -3	Radiátorový ventil pro m.č. 105	Pavilon B	0-10 V	ZV105	WS ZV105	JYTY 4x1
AO -4	Radiátorový ventil pro m.č. 106	Pavilon B	0-10 V	ZV106	WS ZV106	JYTY 4x1
AO -5	Radiátorový ventil pro m.č. 107	Pavilon B	0-10 V	ZV107	WS ZV107	JYTY 4x1
AO -6	Radiátorový ventil pro m.č. 108	Pavilon B	0-10 V	ZV108	WS ZV108	JYTY 4x1
AO -7	Radiátorový ventil pro m.č. 111	Pavilon B	0-10 V	ZV111	WS ZV111	JYTY 4x1
AO -8	Radiátorový ventil pro m.č. 202	Pavilon B	0-10 V	ZV202	WS ZV202	JYTY 4x1
AO -9	Radiátorový ventil pro m.č. 204	Pavilon B	0-10 V	ZV204	WS ZV204	JYTY 4x1
AO -10	Radiátorový ventil pro m.č. 209	Pavilon B	0-10 V	ZV209	WS ZV209	JYTY 4x1
AO -11	Radiátorový ventil pro m.č. 210	Pavilon B	0-10 V	ZV210	WS ZV210	JYTY 4x1
AO -12	Radiátorový ventil pro m.č. 211	Pavilon B	0-10 V	ZV211	WS ZV211	JYTY 4x1
AO -13	Radiátorový ventil pro m.č. 213	Pavilon B	0-10 V	ZV213	WS ZV213	JYTY 4x1
AO -14	Radiátorový ventil pro m.č. 214	Pavilon B	0-10 V	ZV214	WS ZV214	JYTY 4x1
AO -15	Systémová rezerva					
AO -16	Systémová rezerva					

DI

DI -1	Čerpadlo OV	Pavilon B	Chod	C.5	propojeno v rozvaděči	
DI -2	Stop-start	Pavilon B		SA51	propojeno v rozvaděči	
DI -3	kvitace poruchy	Pavilon B		SB51	propojeno v rozvaděči	
DI -4	Systémová rezerva					

DO

DO -1	Čerpadlo OV	Pavilon B	Zapni	C.5	WL C.5	CYKY 3Cx1,5
DO -2	Sumární porucha	Pavilon B	Alarm	HA51	propojeno v rozvaděči	
DO -3	Systémová rezerva					
DO -4	Systémová rezerva					

Akce:	Snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice			Vypracoval:				Vypracoval:	
Část:	F.4.2 ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI			Ing. P. Pelikán				EI projekt spol. s r.o.	
Zak. číslo:	130 129			Zodpovědný projektant:				Nemanická 14/440	
Část dok.:	Specifikace datových bodů řídicího systému			Ing. F. Mráz				Č. Budějovice	
Rozváděč:	DT3 - TĚLOCVIČNA			Verze: 1.01				Stupeň PD:	
				Datum: 3.4.2013				DPS	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I/O	pořadí	Popis	Zařízení	Rozsah		Položka	Kabel:		Typ

AI

AI -1	Teplota otopné vody	Tělocvična	Ni 1000	T1.6	WT T1.6	JYTY 2x1
AI -2	Venkovní teplota - sever	Tělocvična	Ni 1000	T50.6	WT T50.6	JYTY 2x1
AI -3	Teplota v prostoru m.č. 101	Tělocvična	Ni 1000	T101a	WT T101a	JYTY 2x1
AI -4	Teplota v prostoru m.č. 101	Tělocvična	Ni 1000	T101b	WT T101b	JYTY 2x1
AI -5	Systémová rezerva					
AI -6	Systémová rezerva					

AO

AO -1	Směšovací ventil - ohřev OV	Tělocvična	0-10 V	2v.6	WS 2v.6	JYTY 4x1
AO -2	Radiátorový ventil pro m.č. 101	Tělocvična	0-10 V	ZV101	WS ZV101	JYTY 4x1

DI

DI -1	Čerpadlo OV	Tělocvična	Chod	C.6	propojeno v rozvaděči	
DI -2	Stop-start	Tělocvična		SA51	propojeno v rozvaděči	
DI -3	kvitace poruchy	Tělocvična		SB51	propojeno v rozvaděči	
DI -4	Systémová rezerva					

DO

DO -1	Čerpadlo OV	Tělocvična	Zapni	C.6	WL C.6	CYKY 3Cx1,5
DO -2	Sumární porucha	Tělocvična	Alarm	HA51	propojeno v rozvaděči	
DO -3	Systémová rezerva					
DO -4	Systémová rezerva					

Akce:		Snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice			Vypracoval:			Vypracoval:		
Část:		F.4.2 ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI			Zodpovědný projektant:			El projekt spol. s r.o.		
Zak. číslo:		130 129			Ing. P. Pelikán			Nemanická 14/440		
Část dok.:		Specifikace datových bodů řídicího systému			Ing. F. Mráz			Č. Budějovice		
Rozváděč:		DT4 - PAVILON A			Verze: 1.01			Stupeň PD:		
					Datum: 3.4.2013			DPS		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I/O	pořadí	Popis	Zařízení	Rozsah		Položka	Kabel:		Typ	

AI

AI -1	Teplota otopné vody	Pavilon A	Ni 1000	T1.7	WT T1.7	JYTY 2x1
AI -2	Venkovní teplota - sever	Pavilon A	Ni 1000	T50.7	WT T50.7	JYTY 2x1
AI -3	Teplota v prostoru m.č. 108	Pavilon A	Ni 1000	T108	WT T108	JYTY 2x1
AI -4	Teplota v prostoru m.č. 109	Pavilon A	Ni 1000	T109	WT T109	JYTY 2x1
AI -5	Teplota v prostoru m.č. 111	Pavilon A	Ni 1000	T111	WT T111	JYTY 2x1
AI -6	Teplota v prostoru m.č. 114	Pavilon A	Ni 1000	T114	WT T114	JYTY 2x1
AI -7	Teplota v prostoru m.č. 202	Pavilon A	Ni 1000	T202	WT T202	JYTY 2x1
AI -8	Teplota v prostoru m.č. 204	Pavilon A	Ni 1000	T204	WT T204	JYTY 2x1
AI -9	Teplota v prostoru m.č. 209	Pavilon A	Ni 1000	T209	WT T209	JYTY 2x1
AI -10	Teplota v prostoru m.č. 210	Pavilon A	Ni 1000	T210	WT T210	JYTY 2x1
AI -11	Teplota v prostoru m.č. 211	Pavilon A	Ni 1000	T211	WT T211	JYTY 2x1
AI -12	Teplota v prostoru m.č. 213	Pavilon A	Ni 1000	T213	WT T213	JYTY 2x1
AI -13	Teplota v prostoru m.č. 214	Pavilon A	Ni 1000	T214	WT T214	JYTY 2x1
AI -14	Systémová rezerva					
AI -15	Systémová rezerva					
AI -16	Systémová rezerva					

AO

AO -1	Směšovací ventil - ohřev OV	Pavilon A	0-10 V	2v.7	WS 2v.7	JYTY 4x1
AO -2	Radiátorový ventil pro m.č. 108	Pavilon A	0-10 V	ZV108	WS ZV108	JYTY 4x1
AO -3	Radiátorový ventil pro m.č. 109	Pavilon A	0-10 V	ZV109	WS ZV109	JYTY 4x1
AO -4	Radiátorový ventil pro m.č. 111	Pavilon A	0-10 V	ZV111	WS ZV111	JYTY 4x1
AO -5	Radiátorový ventil pro m.č. 114	Pavilon A	0-10 V	ZV114	WS ZV114	JYTY 4x1
AO -6	Radiátorový ventil pro m.č. 202	Pavilon A	0-10 V	ZV202	WS ZV202	JYTY 4x1
AO -7	Radiátorový ventil pro m.č. 204	Pavilon A	0-10 V	ZV204	WS ZV204	JYTY 4x1
AO -8	Radiátorový ventil pro m.č. 209	Pavilon A	0-10 V	ZV209	WS ZV209	JYTY 4x1
AO -9	Radiátorový ventil pro m.č. 210	Pavilon A	0-10 V	ZV210	WS ZV210	JYTY 4x1
AO -10	Radiátorový ventil pro m.č. 211	Pavilon A	0-10 V	ZV211	WS ZV211	JYTY 4x1
AO -11	Radiátorový ventil pro m.č. 213	Pavilon A	0-10 V	ZV213	WS ZV213	JYTY 4x1
AO -12	Radiátorový ventil pro m.č. 214	Pavilon A	0-10 V	ZV214	WS ZV214	JYTY 4x1
AO -13	Systémová rezerva					
AO -14	Systémová rezerva					

DI

DI -1	Čerpadlo OV	Pavilon A	Chod	C.7	propojeno v rozvaděči
DI -2	Stop-start	Pavilon A		SA51	propojeno v rozvaděči
DI -3	kvítace poruchy	Pavilon A		SB51	propojeno v rozvaděči
DI -4	Systémová rezerva				

DO

DO -1	Čerpadlo OV	Pavilon A	Zapni	C.7	WL C.7	CYKY 3Cx1,5
DO -2	Sumární porucha	Pavilon A	Alarm	HA51	propojeno v rozvaděči	
DO -3	Systémová rezerva					
DO -4	Systémová rezerva					

Akce:	Snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice				Vypracoval:			Vypracoval:		
Část:	F.4.2 ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI				Zodpovědný projektant:			EI projekt spol. s r.o.		
Zak. číslo:	130 129				Ing. P. Pelikán			Nemanická 14/440		
Část dok.:	Specifikace datových bodů řídicího systému				Verze:			Stupeň PD:		
Rozváděč:	DT4 - PAVILON A				Ing. F. Mráz			DPS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I/O	pořadí	Popis		Zařízení	Rozsah		Položka	Kabel:	Typ	

AI

AI -1	Teplota otopné vody	Kuchyně	Ni 1000	T1.8	WT T1.8	JYTY 2x1
AI -2	Venkovní teplota - sever	Kuchyně	Ni 1000	T50.8	WT T50.8	JYTY 2x1
AI -3	Systémová rezerva					
AI -4	Systémová rezerva					

AO

AO -1	Směšovací ventil - ohřev OV	Kuchyně	0-10 V	2v.8	WS 2v.8	JYTY 4x1
AO -2	Systémová rezerva					

DI

DI -1	Čerpadlo OV	Kuchyně	Chod	C.8	propojeno v rozvaděči	
DI -2	Stop-start	Kuchyně		SA51	propojeno v rozvaděči	
DI -3	kvitace poruchy	Kuchyně		SB51	propojeno v rozvaděči	
DI -4	Systémová rezerva					

DO

DO -1	Čerpadlo OV	Kuchyně	Zapni	C.8	WS C.8	CYKY 3Cx1,5
DO -2	Sumární porucha	Kuchyně	Alarm	HA51	propojeno v rozvaděči	
DO -3	Systémová rezerva					
DO -4	Systémová rezerva					