



SYMONTA s.r.o.

K Papírně 26, 312 00 Plzeň

(Czech Republic)

tel.: +420 377 416 625

fax.: +420 377 240 137

HomePage: www.symonta.cz

AKCE/PROJECT

**ZATEPLENÍ OBJEKTU
DOMOVA MLÁDEŽE
SOŠ A SOU SUŠICE**

INVESTOR/DEVELOPER

SOŠ A SOU SUŠICE

U KALPIČKY 761, 342 01 SUŠICE

MÍSTO STAVBY/LOCATION

SUŠICE

PLZEŇSKÝ KRAJ

OBJEKT/OBJECT

**OBJEKT Č.P. 1139/II
VOLŠOVSKÁ, SUŠICE
PLYNOVÁ KOTELNA**

ČÁST/PART

PLYNOVÁ KOTELNA

OBSAH/DRAWING TITLE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

POZNÁMKA/NOTE

Č./No.	PŘEDMĚT REVIZE/ REVISION SPECIFICATION	DATUM/ DATE
--------	--	-------------

REVIZE/REVISIONS

SCHVÁLIL/APPROVED

ING. VÁCLAV KEBRLE

PODPIS/SUBMITTED

PROJEKTANT/ARCHITEKT

Bc. ALEŠ MONHART

PODPIS/SUBMITTED

KONTROLOVAL/CHECKED

Bc. ALEŠ MONHART

PODPIS/SUBMITTED

STUPĚŇ PD/PD STAGE

DZS

MĚŘITKO/SCALE

A4

DATUM/ DATE

1/2019

ARCH. ČÍSLO/DRAWING No

18 2389

D.1.4.2.- 1

OBSAH

<u>1</u>	<u>ÚVOD</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>MATERIÁLOVÉ STANDARTY (TECHNICKÉ PODMÍNKY TECHNOLOGIE)</u>	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>TECHNICKÁ DATA</u>	<u>4</u>
<u>4</u>	<u>POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PŘI PRÁCI</u>	<u>5</u>
4.1	VŠEOBECNÁ ČÁST	5
4.2	SEZNAM PŘEDPISŮ	5
4.3	OCHRANA A BEZPEČNOST ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	5
4.4	POŽADAVKY NA KVALIFIKACI PRACOVNÍKŮ	6
4.5	POVINNOSTI OBSLUHY	6
4.6	OBSLUHA NESMÍ	7
4.7	VŠEOBECNĚ ZAKÁZANÉ ČINNOSTI	7
<u>5</u>	<u>POPIS ZAŘÍZENÍ</u>	<u>7</u>
5.1	ELEKTRICKÁ INSTALACE	7
5.1.1	ROZVÁDĚČ	7
5.1.2	KABELOVÉ ROZVODY	7
5.1.3	OSVĚTLENÍ	7
5.2	REGULACE	8
5.2.1	MAR STANICE	8
5.2.2	OKRUHY KOTLŮ	8
5.2.3	OKRUH UT	9
5.2.4	OKRUH TV	9
5.2.5	BDS STANICE	10
5.3	HAVARIJNÍ STAVY STANICE	10
5.4	PROVEDENÍ HLAVNÍHO PŘÍVODU	10
<u>6</u>	<u>REGULÁTOR PRO ŘÍZENÍ KOTELNY</u>	<u>11</u>
<u>7</u>	<u>POŽADAVKY NA VIZUALIZACI PK NA STÁVAJÍCÍ CD ŠKOLY</u>	<u>13</u>
<u>8</u>	<u>PŘÍRUČKA - STÁVAJÍCÍ CENTRÁLNÍ DISPEČINK</u>	<u>13</u>
8.1	PC A PŘÍPOJENÍ	13
8.1.1	PŘÍPOJENÍ SERVERU	13
8.1.2	PŘÍPOJENÍ STANIC	13
8.1.3	POŽADAVKY NA PC	13
8.1.4	SW VYBAVENÍ	14
8.1.5	SERVISNÍ VZDÁLENÉ PŘÍPOJENÍ	14
8.1.6	INSTALACE HLAVNÍHO DISPEČINKU NA VIRTUÁLNÍ SERVER	14
8.1.7	INSTALACE VZDÁLENÉHO DISPEČINKU	14
8.1.8	KOMUNIKACE STANIC S DISPEČINKEM	15
8.1.9	DATOVÝ PŘENOS	15
8.2	DISPEČINK	15
8.2.1	JAZYKOVÉ VERZE	15

8.2.2	UŽIVATELSKÉ ÚROVNĚ	15
8.2.3	ČETNOST VYČÍTÁNÍ	16
8.2.4	PRAVIDELNÉ UZÁVĚRKY	16
8.2.5	PORUCHY PŘIPOJENÍ	16
8.2.6	VÝPADKY NAPÁJENÍ	16
8.2.7	ALARMY	17
8.2.8	HISTORIE ALARMŮ	17
8.2.9	TREND	18
8.2.10	ČASOVÉ PLÁNY	18
8.2.11	TOPNÉ KŘIVKY	18
8.2.12	OVLÁDÁNÍ	18
8.2.13	PRŮMĚRNÉ DENNÍ TEPLoty	19
8.2.14	HISTORIE	19
8.2.15	HISTORIE-GRAF	19
8.2.16	PROTOKOL	20
9	<i>VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE</i>	20
	SCHÉMA TECHNOLOGIE	20
	SCHÉMA ELEKTRICKÉHO ZAPOJENÍ	20
	SEZNAM KOMPONENTŮ	20

1 Úvod

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro provedení stavby, dle zákona č.137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů jako „Zadávací dokumentace“. Před zahájením vlastní realizace musí být zpracována řádná realizační dokumentace, která bude předložena zadavateli k odsouhlasení před zahájením montážních prací!

2 Materiálové standardy (technické podmínky technologie)

Pokud je v textu uvedena technická specifikace použitého komponentu či technologie (např. montážní systém pro uložení technologií CABLOFIL apod.) je tím myšlena kvalitativní úroveň shodná, popř. vyšší než prezentuje uváděný referenční výrobek. Jakoukoliv materiálovou nebo výrobovou záměnu či odchylku od specifikovaného standardu (a to i v případě použití materiálu/výrobku kvalitativně vyšší třídy) musí vždy potvrdit investor.

3 Technická data

Napájecí soustava: 1+N+PE 230V AC 50Hz, TN-S (C)

- zajištění dodávky el. energie dle ČSN 34 1610-III. kat.
- v budově musí být provedeno ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3: 2012

Ovládací napětí: 230V, 24V AC

Jmenovitý proud stanice: $I_n=14,2A$

Zkratová odolnost hl.vypínače jističe: 10KA

Jmenovitý proud jištění (hl.vypínač): 16A char. C

Instalovaný výkon: 3300W

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed2.: 2007

Základní automatickým odpojením od zdroje
Doplňková ochrana doplňujícím pospojováním

Potrubí UT je nutno připojit k ochrannému pospojování dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3: 2012 (pokud je kovové)
Krytí rozváděč IP40, uvnitř rozvaděče IP20, stanice IP40

Vnější vlivy, prostory a prostředí dle ČSN 33 2000-3 a 5-51 ed. 3:2010

Stanice je určena pro prostory normální:

AA5, AB5, ostatní A*1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

4 Požadavky na bezpečnost při práci

4.1 Všeobecná část

Při návrhu zařízení vycházel vždy projektant ze všeobecných zásad uplatňování bezpečnosti, hygieny a kultury práce, což vyplývá ze Zákoníku práce (zákon č. 262/2006) Dále se řídil povinnostmi projektanta při vytváření životního prostředí. (zák.183/2006 ve znění pozdějších novel)

4.2 Seznam předpisů

a) Všeobecné předpisy

- zákon č.174/1968 o státním odborném dozoru nad bezp. práce (ve znění pozdějších novel)
- zákon č.309/2006 *Zákon* o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č.591/2006 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- nařízení vlády č.495/2001 o ochranných pomůckách
- nařízení vlády č.101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

b) Zdravotní a hygienické předpisy

- předpisy, které neurčují bezpečnost při vlastní práci, ale zabezpečují spíš základní zdravotní a hygienické podmínky pro pracující na stavbě

4.3 Ochrana a bezpečnost zdraví při práci

Základní ochrana elektrického zařízení před vznikem nebezpečného napětí je provedena samočinným odpojením od zdroje a zvýšená ochrana elektrického zařízení v objektu doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2: 2007.

Krytí elektrických předmětů, těsnost instalace, volba vedení odpovídá danému prostředí a podkladům včetně stupně kvalifikace osob pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.

Bezpečnostní vypínání elektrického zařízení jako celku, je v rozvaděčích označeno nápisem HLAVNÍ VYPÍNAČ. Umístění rozvaděčů je provedeno tak, aby před rozvaděči byla ulička dle ČSN 33 3220 a ČSN 33 3210 čl. 5 -0,8m.

Ochrana elektrického vedení před mechanickým poškozením je provedena polohou, kde nelze zajistit bezpečnou ochranu jsou navrženy ocelové zákryty a trubky do výše 1,5m. Prostupy vedení stěnou, stropem, podlahou do prostorů s jiným prostředím jsou utěsněny.

Ochrana vedení před přetížením a zkratem je pojistkami a jističi dle ČSN 33 2000-4-473.

Barevné označení vodičů odpovídá ČSN EN 60445 ed. 4: 2011 a ČSN 33 01 66 ed.2: 2002.

Obsluhu elektrického zařízení (zapínání, vypínání), mohou provádět pracovníci poučení. Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalí, nebo pracovníci pro samostatnou činnost dle vyhlášky ČÚB a ČÚB č. 50/1978.

V pravidelných lhůtách je nutno provádět revize elektrického zařízení dle ČSN 33 15 00. Práce na elektrickém zařízení je nutno provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN EN 50110-1 ed. 2: 2005.

Před uvedením elektrických rozvodů do provozu je nutno provést výchozí revizi el. zařízení dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6: 2007 a vypracovat revizní zprávu. Všechny práce je nutno provést dle platných předpisů a ČSN 33 2000-1 ed. 2: 2009.

4.4 Požadavky na kvalifikaci pracovníků

Odborná a zdravotní způsobilost pro obsluhu a montáž

Pracovníci musí být:

- starší 18 let
- zdravotně způsobilý
- prokazatelně seznámen s ČSN 13 0108
- prokazatelně seznámen s obsluhou zabezpečovacího zařízení otopných soustav a zařízení kompaktní stanice dle ČSN 06 0830 a návodu na obsluhu systému měření a regulace

Práce smějí vykonávat jen pracovníci, kteří jsou pro tyto práce vyučeni nebo zaškoleni a jejichž kvalifikace odpovídá kvalifikační charakteristice příslušné třídy, ve které je prováděna práce zařazena.

Pracovníci musí být vybaveni pracovními pomůckami a ochrannými prostředky dle příslušných předpisů. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat tyto bezpečnostní předpisy. Pracovníci pověřeni řízením a dozorem se musí před začátkem práce přesvědčit, zda jsou ustanovení všech předpisů dodržena a zda je řádně připravena a zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Pro obsluhu el. zařízení se požaduje kvalifikace dle §4 vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. - pracovníci poučení.

Pro montážní činnost se požaduje kvalifikace dle §5 ÷ §8 - pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací - dle příslušného ustanovení vyhlášky.

4.5 Povinnosti obsluhy

- dodržovat zásady bezpečnosti práce. viz. Požadavky na bezpečnost při práci kap.4
- seznámit se se zařízením
- sledovat provoz v rámci občasné obsluhy a kontrolovat parametry na příslušných měřicích přístrojích, v případě poruchy kontaktovat výrobce
- provádět včas potřebné regulační zásahy ručně ovládanými armaturami při selhání automatické regulace
- zúčastnit se pokud možno revizí a kontrol vyhrazených zařízení, aby sám znal jejich stav
- při nevolnosti nebo jiné překážce ohlásit neschopnost další obsluhy provozovateli, odpovědnému technikovi
- zajistit, aby při údržbě technologie nedošlo k poškození zařízení MaR a to obzvláště v případě přezkoušení pojistných ventilů nadlehčením, tlakoměrů nulováním a čištění filtrů, kdy je pravděpodobnost úniku média (vody, páry) vyšší, tzn. před zahájením údržby

obsluha odpojí část předávací stanice, na které se údržba provádí, od napájení elektrickou energií.

4.6 Obsluha nesmí

- provádět takové činnosti, které jsou v rozporu s předpisy o bezpečnosti práce
- dotýkat se jiných než jemu určených částí zařízení
- zasahovat do zapojení ani jinak manipulovat se zařízením
- provádět opravy

4.7 Všeobecně zakázané činnosti

- vstupovat do zaplavených prostor pokud není vypnut přívod elektrické energie do tohoto prostoru.
- dotýkat se mokrých elektrických zařízení pokud není vypnut přívod elektrické energie

5 Popis zařízení

5.1 Elektrická instalace

5.1.1 Rozváděč

Rozváděč obsahuje hlavní vypínač (jistič), ovládací prvky, regulátory, jistící prvky všech zařízení PS. Nový rozváděč MaR bude umístěn na zdi vedle vchodu do plynové kotelný. Rozváděč bude velikosti 1000x1000x300. Přívod pro nový rozváděč bude nově tažen ze stávajícího rozváděče umístěného v rozvodně.

5.1.2 Kabelové rozvody

Jedná se o zcela novou technologii, kde budou nově taženy kabelové rozvody.

Pro rozvody jsou použity PVC kabely: CYKY pro přívod
YY-OB, YY-JB, J-Y(ST)Y pro měřicí okruhy
YY-JB, YY-OB pro čerpadla

Tyto kabely jsou uloženy v kanálech MARS, roštích nebo v instalačních trubkách. Kabely do výšky 1,5m jsou chráněny chráničkami. Kovové rošty jsou pospojeny.

Na KPS je provedeno doplňující pospojování všech kovových částí současně přístupných dotyku v okolí zařízení dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (nejmenší dovolený průřez je Cu 4 mm²), u přírubových spojů je pospojování provedeno pomocí vějířových podložek.

5.1.3 Osvětlení

Bude napojeno z rozváděče RS. Pro osvětlení jsou navrženy vývody ukončené svorkovnicemi. Svítidla (zářivky) budou podle povahy místnosti rozdělena do skupin samostatně ovládaných vypínači (přepínači)

Spínače umístěné do výšky 120cm nad podlahou. Světelné obvody se provedou kabely CYKY 3Cx1,5 uloženy v drát. kanále a v plast. Lištách. Nouzová osvětlovací tělesa budou vyměněna.

5.2 Regulace

5.2.1 MaR stanice

Zdrojem tepla pro objekt domova mládeže bude teplovodní plynová kotelna umístěná v 1.NP objektu plynové kotelny. V kotelně budou osazeny stacionární kondenzační kotle o jmenovitém výkonu kotelny 2x312 kW.

V rámci regulace je nutno zajistit provoz více kotlů na nižší výkon před chodem jednoho kotle na výkon vyšší. Toto opatření má kladný vliv na využití kondenzační technologie kotlů.

Technologické zařízení plynové kotelny je řízeno volně programovatelným regulátorem, doplněným o potřebné rozšiřující moduly. Řídicí systém zajišťuje řízení jednotlivých technologických zařízení vytápění, jejich ovládání, monitorování (měření stavových hodnot veličin, monitorování povrchových stavů) a regulaci na požadované hodnoty s ekonomickou optimalizací provozu pro jednotlivá technologická zařízení. Pro měření a regulaci dané technologie je navržený řídicí systém, který vychází ze současného stupně standardu.

V autonomním provozu jsou regulátory jak softwarově, tak hardwarově pružné, takže se dokáží přizpůsobit rozmanitým řídicím procesům v cílových aplikacích. Pomocí displeje připojeného ke stanici lze monitorovat aktuální stav všech připojených technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie v několika různých úrovních. Regulátor nevyžaduje od obsluhy žádné znalosti v oblasti programování počítačů.

Provoz řídicího systému klade minimální nároky na obslužný i servisní personál, přitom poskytuje přehled o funkci řízené technologie. Dále systém umožňuje ošetření letního provozu zařízení. Při letních provozech je v pravidelných intervalech zajištěno procvičování regulačních ventilů a čerpadel.

V prostoru kotelny bude instalována detekce úniku zemního plynu (metan) a zvýšená koncentrace CO – oba stavy jsou detekovány autonomními detektory, které při zvýšené koncentraci I. stupně nejprve spouští hlášení o zvýšené koncentraci a při II. stupni vypínají hlavní uzávěr plynu (HUP) a stanici. Detektory fungují autonomně a do ŘS pouze signalizují provozní stavy.

Pro stanici řídicího systému bude v nejbližším přípojném bodě daného objektu zhotovena nová datová zásuvka umístěná v prostoru kotelny. Kabelové propojení zajistí realizační firma. Připojení bude řešeno pomocí VPN. Stanice pomocí komunikační sběrnice (ETHERNET) bude propojena na stávající centrální dispečerské pracoviště umístěné v budově školy, kde budou veškeré technologie vizualizované a ovládané.

Z centrálního dispečinku je možné provádět kompletní monitorování a nastavování požadovaných parametrů odpovídající řízené technologie pomocí grafiky jednotlivých technologických schémat.

Autonomní řízení zůstane zachováno i v případě výpadku vzájemné komunikace s centrálním dispečerským pracovištěm. Součástí systému MaR je i sběr dat topných větví ÚT.

5.2.2 Okruhy kotlů

Regulační okruh se skládá ze 2 kondenzačních kotlů, čidla teploty na výstupu z každého kotle BT1 a BT2, čidla teploty vratu do kotlů BT3 a BT4. Regulační okruh pracuje v systému regulace teploty výstupní vody dle požadavku topných okruhů na teplotu dle čidel BT1 a BT2. ŘS bude posílat požadavky na teplotu topné vody a zároveň kotle budou dávat zpětnou vazbu o

případných provozních a poruchových stavech. Kotle si dle požadavku sám řídí kaskádový regulátor, případně si sám pošle požadavek na spuštění i druhého kotle.

5.2.3 Okruh UT

Okruh na rozdělovači, sběrači (R+S) je řešen směšovacími okruhy s použitím třícestných směšovacích ventilů a oběhových čerpadel. Regulační okruh se skládá z reg. ventilu, čidla teploty na výstupu prvního okruhu a oběhového čerpadla. Regulační okruhy pracují v systému regulace teploty výstupní vody v závislosti na venkovní teplotě. Žádané hodnoty je možné zadávat z klávesnice jednotky HMI.

Spouštění čerpadel je řízeno z volně programovatelné jednotky a je umožněno jejich trvalé zapnutí a vypnutí pomocí ručního ovládání na dveřích rozvaděče.

5.2.4 Okruh TV

5.2.4.1 Režim regulace TV

Teplota TV se reguluje na konstantní hodnotu. Výběr žádané teploty je možné ve dvou režimech:

- Ruční režim
- Automatický (časový) režim

V automatickém režimu se reguluje teplota podle časového plánu, v ručním režimu je možné zvolit trvale jednu žádanou teplotu.

Žádanou teplotu lze zvolit z následujících možností:

- Vypnuto – okruh TV je odstaven, teplá voda se nepřipravuje
- Útlum – teplá voda se připravuje na nižší teplotu
- Komfort – teplá voda se připravuje na vyšší teplotu

Dále je možno zadat termickou dezinfekci rozvodů, při které jsou usmrceny bakterie v celém systému. Po zadání tohoto režimu se začne regulovat výstupní teplota na 75°C. V případě, že se bude vracet teplota z cirkulace 65°C následně bude trvat tento proces ještě 30 minut. Pokud nelze dosáhnout teploty cirkulace na 65°C může se legionella vypnout ještě před ukončením celého procesu.

5.2.4.2 Řízení čerpadel TV

Je-li požadavek na ohřev TV (Komfort / Útlum), jsou spuštěna čerpadla. Po skončení požadavku na ohřev TV zůstávají čerpadla ještě běžet po nastavený čas (doběh čerpadla). Po tuto dobu zůstává aktivní požadavek na žádanou teplotu TV. Přenesený požadavek na teplotu topné vody je však ukončen. Cirkulační čerpadla jsou řízena na požadovanou teplotu. Žádaná hodnota je nastavena 45°C. Hodnotu je možné přes servisní heslo nastavit pomocí HMI.

5.2.4.3 Řízení čerpadel Legionelly

Je-li požadavek na ohřev Legionelly, jsou spuštěna čerpadla. Po skončení požadavku na ohřev legionelly zůstávají čerpadla ještě běžet po nastavený čas (doběh čerpadla).

Po tuto dobu zůstává aktivní požadavek na žádanou teplotu TUV. Přenesený požadavek na teplotu topné vody je však ukončen.

Žádaná hodnota legionelní vody se mění s průtokem studené vody. Hodnotu je možné

přes servisní heslo nastavit pomocí HMI.

5.2.5 BDS stanice

Samotná BDS obsahuje solenoidový ventil zajišťující dopouštění vody z primáru do BDS. Požadavek na chod je řízen výškou hladiny media v nádrži podle čidla. Výška hladiny je sledována tlakovým čidlem 0-25kPa, kterou regulátor převádí na metry (litry). Klesne-li hladina pod nastavenou úroveň, je spuštěno dopouštění nádrže BDS. Dopouštění je puštěno do té doby, dokud hladina nestoupne výš o nastavenou úroveň. Nedojde-li do 20 minut k žádanému navýšení hladiny, je vyhlášena porucha „dlouhodobé dopouštění BDS“ a dopouštění je zastaveno. Opětovné spuštění je možné po kontrole BDS a odstranění varovného hlášení.

BDS zároveň slouží k automatickému odstranění přebytečného vzduchu v předávací stanici. Odplynění lze spustit ručně nebo podle časových plánů.

Okruh dále udržuje tlak systému vytápění dle nastavené požadované hodnoty. Klesne-li tlak pod tuto hodnotu, je spuštěno tlakování systému pomocí tlakovacích čerpadel

5.3 Havarijní stavy stanice

Na zařízení jsou řešeny havarijní stavy samostatnými okruhy.

Poruchové stavy:

- přehřátí prostoru kotelny
- výskyt CO a CH₄
- pokles diferenčního tlaku v okruhu UT
- bezpečnostní funkce při překročení časového limitu doplňování vody do otopné soustavy
- pokles tlaku v okruhu UT – dlouhodobé dopouštění
- zaplavení prostoru

Kotelna je vybavena tlačítkem odstavení technologie. Tlačítka odstavení zařízení je nutno osadit podle potřeby (mělo by být u každého vstupu do prostoru technologie). Tlačítka musí být snadno přístupná a viditelná ze všech míst. Je použito stop tlačítko s aretací ve stisknuté poloze s uzamčením, čímž dojde k odstavení technologie. Pro opětovné spuštění technologie je nutné pootočit klíčkem. Opětovné spuštění po odstavení technologie je možné až po uvedení a kontrole do bezpečného provozního stavu.

5.4 Provedení hlavního přívodu

Je nutné provést uzemnění a zapojení ochranných vodičů dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3:

- v budově musí být provedeno ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3
- připojit ochranné pospojování na šroub KPS dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (nejmenší dovolený průřez je Cu 6 mm²)
- provést doplňující pospojování všech kovových částí současně přístupných dotyku v okolí zařízení dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (nejmenší dovolený průřez je Cu 4 mm²), u přírubových spoju je pospojování provedeno pomocí vějířových podložek

Všechny práce je nutno provádět podle platných předpisů a ČSN 33 2000-1 ed. 2.

6 Regulátor pro řízení kotelny

Regulátor je určen pro použití ve větrných, klimatizačních, chladicích a dálkových vytápěcích zařízeních a poskytuje širokou škálu funkcí pro řízení a monitorování. Regulátor je modulární konstrukce a lze k němu připojit různé doplňkové I/O moduly, komunikační moduly.

K regulátoru lze připojit různé HMI, a to přímo (místní HMI) nebo prostřednictvím sítě (vzdálené HMI). Regulátor je volně programovatelný.

Množství definovaných vstupů/výstupů (analogových nebo digitálních) a volně programovatelných I/O kanálů umožňuje vytvořit řadu aplikací s doplňkovými moduly, nebo bez nich, které splňují specifické požadavky. K regulátoru mohou být přidány další komunikační moduly v souladu s požadavky na integraci. Regulátor může být provozován s HMI nebo bez něj - se stejnou funkcí.

Komunikační moduly (BACnet / IP, BACnet / MSTP, LON, MBus, Modbus RS-485 a pokročilé programovatelné webové moduly) rozšiřují možnosti připojení ovládacích prvků regulátoru, které jsou zaměřeny na splnění požadavků na integrační rozhraní, nebo pro specifické volby servisu.

Řídicí systém musí být schopen nezávisle regulovat kotelnu – musí beze zbytku plnit níže uvedené funkce včetně sběru a uchování naměřených dat a podle požadavků jejich přenos na server dohlížecího systému. Musí být schopen přijímat operativní příkazy ze serveru a musí být možné upravit nebo zkontrolovat aplikace běžící na regulátoru.

Podrobná specifikace programovatelného regulátoru:

Technické parametry

- Provozní rozsah okolní teploty: 0-50 °C
- Stupeň elektrické ochrany: IP20
- Bezpečnost výrobku: ČSN EN 60335-1, ČSN EN 60335-2-15, ČSN EN 60335-2-51
- Elektromagnetická shoda: 61000-6-3
- CE prohlášení o shodě:
 - Podle nařízení EMC č.2004/108/EC
 - Podle směrnice pro nízká napětí č. (LVD) 2006/95/EC
- Pravděpodobnost selhání:
 - musí být dána hodnota MTBF

Funkční požadavky

- Správný čas (zimní/letní), synchronizace se serverem.
- Zabudovaná paměť.
- Podpora externích paměťových karet (archivace vztažných bodů, programy a přenos dat).
- Musí být schopen uchovat data alespoň z jednoho týdne.

- Snadná instalace, obsluha a výměna.
- Kompaktní design.
- Kompletní vývojářské prostředí s popisky pro vývojáře.
- Standardizované prostředí vývojářského prostředí (IEC 61131-3).
- V případě výpadku elektrické energie uchování programování, parametrů a času.

I/O systém:

- Objektový I/O systém.
- Rychle propojitelné spoje, součástí dodávky.
- Analogové vstupy:
 - Podpora vstupů snímajících teplo používaných v HVAC aplikacích.
 - DC 0-10 V
 - DC 0/4-20mA
- Analogové výstupy:
 - DC 0-10 V
 - DC 4-20 mA
- Digitální vstupy
 - 24 V zdroj pro možné volné kontakty.
 - Pro galvanicky oddělený externí zdroj AC 230 V.
- Výstup z relé:
 - Změna napětí AC 24 – 240 V.
 - Jmenovitý proud (AC) 4 A.

Místní připojení, rozhraní

- Místní připojení HMI.
- Sériové připojení pro externí periferie RS232/RS485.
- Připojení M-bus.
- Ethernetové připojení pro vzdálený přístup.
- Připojení pro místní přístup (programování, parametrizace).

Schopnost komunikace:

- Ethernetové připojení IP k dohlížecímu systému.
- Zabudovaná funkce WEB server (jen pro čtení).
- Připojení PDA, s provozními/údržbářskými stupni autorizace.
- Podpora standardních protokolů používaných v oblasti HVAC:
 - LON (ovládání čerpadla.)
 - Volby: BACnet, KNX, Modbus.
- Komunikace založená na TCP/IP:
 - Přenos dat.
 - Vzdálené změny programu, stahování.

- Test.
- Kompletní přístup vztažných bodů.
- Protokoly FTP, SMTP.

V případě přerušení komunikace budou data uschována ve vnitřní paměti. Po obnovení komunikace, budou tato data vložena do databáze dohlížecího systému. Pro komunikaci založené pouze na IP je možné používat volně přístupný protokol.

Přístup k SW řídicího systému

Podpora víceúrovňového přístupu:

- Programátorský,
- parametrizační,
- provozní/údržbářský.

Poznámka:

Provozně/údržbářský přístup musí být schopen testovat a místně ovládat zařízení stanice (ovládání ventilů, přepínání čerpadel); a nahrávat data z měřiče tepla po vložení zvláštního hesla. Parametrizace musí být přístupná pro techniky s PDA.

7 Požadavky na vizualizaci PK na stávající CD školy

Na dispečink WebHeatControl je možné připojit technologii řízenou volně programovatelnými regulátory. Veškerá data z PK budou z komunikována a přenášena na stávající dispečerské pracoviště umístěné v areálu školy v ul. U Kapličky. Napojení nově instalovaného rozvaděče v PK na stávající datovou síť zajistí investor prostřednictvím správce této sítě.

8 Příručka - stávající centrální dispečink

8.1 PC a připojení

8.1.1 Připojení serveru

Server musí mít pevnou a veřejnou IP adresu pro možnost vzdálené správy. Na serveru musí být povoleno FTP připojení, pokud bude Dispečink nainstalován na jiném PC, než na tomto serveru.

8.1.2 Připojení stanic

Jednotlivé stanice jsou k serveru připojeny přes Ethernet. Jednotlivé stanice musí mít nastavenou pevnou (fixní) IP adresu. Nelze použít DHCP server.

8.1.3 Požadavky na PC

Systém je vytvořen jako aplikace operačního systému Microsoft Windows. Podporovány jsou OS verze od Windows 7 včetně. Podmínkou je, aby na PC byl nainstalován Microsoft NET

Framework 4. Operační systémy typu home (Windows Home Premium) nejsou vhodné, protože některé funkce nejsou dostupné nebo nefungují správně. Například automatické zamykání účtu SHCReader.

- Min 200GB HDD
- 22" monitor (rozlišení 1680x1050). Může být větší.
- Min 4GB(8GB) RAM
- Zvuková karta (Pokud jsou požadována zvuková znamení přichozích alarmů)
- Modem (Pokud je požadováno zasílání alarmů přes SMS)
- Rychlost přenosu - síť: 100 Mbit/s raději 1GB/s
- Rychlost přenosu – modem: Minimum 12 Mbit/s
- Grafická karta s rozlišením 1680x1050 (Jestliže bude menší, bude obraz oříznutý a některé části mohou být na nesprávném místě)

8.1.4 SW vybavení

Na PC jsou nainstalovány tyto aplikace

- TeamViewer Host 13
- FileZilla server (FTP)
- Antivirový program
- Open office
- SCOPE (servisní program stanic)
- Adobe Reader
- MSSQL 2014

8.1.5 Servisní vzdálené připojení

Pro poskytování servisu je třeba, aby na dispečink byl umožněn vzdálený přístup. Například pomocí TeamViewer Host 13 nebo VPN a RDP.

8.1.6 Instalace hlavního dispečinku na virtuální server

Dispečink je možno nainstalovat na virtuální server. Pak není možné připojit modem a tiskárnu.

8.1.7 Instalace vzdáleného dispečinku

Na jiný počítač, než je hlavní databáze je možno nainstalovat samostatné rozhraní dispečinku. Takový dispečink se nazývá terminál. V takovém případě musí spojení s hlavním dispečinkem splňovat několik parametrů.

- Hlavní dispečink musí mít pevnou IP adresu.
- V případě, že terminál komunikuje s hlavním dispečinkem přes internet, musí mít hlavní dispečink pevnou externí adresu nebo musí být zřízen VPN přístup k hlavnímu dispečinku s pevnou vnitřní IP adresou.
- Mezi hlavním dispečinkem a vzdáleným dispečinkem musí být povoleny porty pro FTP 1021 a pro SQL 1433.

8.1.8 Komunikace stanic s dispečinkem

- Stanice musí mít pevnou IP adresu.
- V případě, že stanice komunikuje s hlavním dispečinkem přes internet, musí mít hlavní dispečink pevnou externí IP adresu.
- Mezi hlavním dispečinkem a stanicemi musí být povoleny, v případě routeru přesměrovány, porty pro 80 (webové HMI) , 4242 (protokol Rainbow) a musí být povolen ping(ICMP).
- Na routeru je speciální povolení Ping (ICMP) ve Firewallu a to musí být povoleno.

8.1.9 Datový přenos

Stanice připojená do dispečinku pomocí sítě GSM (router se SIM kartou), je nutné mít na SIM nastavenou veřejnou pevnou IP adresu s neomezeným tarifem pro přenos dat.

Objem přenesených dat je cca desítky až stovky MB / stanice ze měsíc závisící na velikosti a provozu stanice.

8.2 Dispečink

Program Dispečink WHC je serverový program nainstalovaný pro řízení a administrativu otopných soustav stanic.

Dispečink upozorňuje na alarmové stavy, umožňuje trendovat hodnoty a ty zobrazit v grafickém formátu, archivuje hodnoty a umožňuje jejich zpětný výpis.

Dále program umožňuje vzdálené vyčítání fakturačních údajů (odebrané množství studené vody a tepla). Fakturační údaje zároveň ukládá do souboru typu pdf. Dispečink ukazuje aktuální data, archivuje dřívější data ze všech bytových stanic. Zjednodušuje správu stanic a snižuje náklady na fakturaci.

8.2.1 Jazykové verze

Program podporuje zobrazení ve čtyřech jazykových mutacích. Čeština, slovenština, angličtina a španělština. Mezi těmito jazyky lze přepínat i za běhu programu. Lze dopracovat další jazykovou verzi.

8.2.2 Uživatelské úrovně

V Dispečinku lze nastavit několik uživatelských úrovní.

8.2.2.1.1 Zakázání přístupu

Do některých stanic, lze uživateli zcela zakázat přístup – u těchto stanic je ve stromové struktuře zobrazen zámeček

8.2.2.1.2 Čtení

Vybrané stanice lze pouze sledovat, nelze měnit žádné hodnoty

8.2.2.1.3 Časové plány, topná křivka

Vybrané stanice lze měnit jen topnou křivku a časové plány. Není přístup do Administrace a do ovládání.

8.2.2.1.4 Ovládání

Vybrané stanice lze ovládat, Není přístup do Administrace.

8.2.2.1.5 Administrace

Přístup do administrace stanice, topných křivek a časových plánů a hromadného ovládání.

8.2.2.1.6 SMS/Email pro jednotlivé stanice

Možnost zapnout posílání alarmových SMS/Emailů pro jednotlivé stanice. Pokud není pro daného uživatele nastavena emailová adresa ani telefonní číslo je zobrazena ikona zámku.

8.2.3 Četnost vyčítání

Data ze stanic se vyčítají každých deset minut. Při zobrazení konkrétní stanice se data na této stránce aktualizují jednou za pět vteřin.

8.2.4 Pravidelné uzávěrky

K nastavenému dni je aktivována uzávěrka energií. Energie se vyexportují na server ve formátu csv. Pokud je aplikace dispečinku spuštěna na jiném PC, než je server, tak se nejprve aplikace pokusí vytvořit spojení se serverem (FTP).

- 1) **Měsíční uzávěrka** - Zde si vybereme den v měsíci, ve kterém se bude provádět pravidelná uzávěrka. (jazyk kalendáře závisí na jazykové verzi operačního systému)
- 2) **Denní uzávěrka energií uzávěrka** – Pokud zatrhneme toto políčko. Zapne se provádění uzávěrky energií každý den.
- 3) **Hodina** – Zde si můžeme nastavit hodinu, kdy se má uzávěrka vytvořit. Výchozí nastavení je na jedenáctou večer.

8.2.5 Poruchy připojení

Poruchy komunikace s jednotlivými stanicemi se zaznamenávají do tabulky. Porucha komunikace se chová stejně jako alarm (musí být kvitována, vyskakuje okno s alarmy, spustí se siréna, pošle se email nebo SMS).

8.2.6 Výpadky napájení

Nesprávná vypnutí PC, které jsou většinou způsobené výpadkem napájení. Jestliže počítač nemá UPS (záložní zdroj) a není to notebook s baterií, se ukládají do tabulky. Nový výpadek se po zapnutí dispečinku zobrazí v seznamu alarmů "Výpadky napájení PC" a je potřeba je kvitovat

Uživatel dostane informaci o tomto alarmu, stejně jako o jiných alarmech. Zaslání SMS nebo emailu nebo vytisknutí. Závisí na nastavení dispečinku

8.2.7 Alarmy

Poruchy na stanici jsou rozděleny na alarmy a varování

Aktuální stav – stav poruchy, který je aktuálně na stanici

Uložený stav – po pominutí poruchy na stanici, zůstává stanice v blokovaném stavu. Je potřeba napřed odblokovat.

8.2.7.1 Způsoby ohlášení nových alarmů

8.2.7.1.1 Zasílání SMS zpráv

SMS zprávy se posílají jen uživatelům, kterým jsme ve Správě uživatelů definovali telefonní číslo. Hlášení jsou jen ze stanic, které jsme povolili ve Správě uživatelů. Posílají se hlášení jak o vzniku, tak o ukončení alarmu.

Podmínky fungování služby

- Hlavní dispečink není nainstalován na virtuálním PC
- Hlavní dispečink má nainstalovaný modem.
- Zapnutí posílání alarmových zpráv pro jednotlivé stanice.
- Uživatel musí mít nadefinované telefonní číslo.
- Vybráno v Administraci, které alarmy se budou posílat SMS zprávou pro danou stanici.
- Služba musí být povolena

8.2.7.1.2 Zasílání emailů

SMS zprávy se posílají jen uživatelům, kterým jsme ve Správě uživatelů definovali emailovou adresu. Posílají se hlášení jak o vzniku, tak o ukončení alarmu.

- Podmínky fungování služby)
- Zapnutí posílání alarmových zpráv pro jednotlivé stanice.
- Uživatel musí mít nadefinovanou emailovou adresu.
- Vybráno v Administraci, které alarmy se budou posílat SMS zprávou pro danou stanici.(kapitola**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**)
- Služba musí být povolena

8.2.7.1.3 Zvukové hlášení

Sirénu spouští všechny nově příchozí alarmy, ale nikoliv varování. Siréna se vypne, až po kvitování alarmu.

Podmínky fungování služby

- Nainstalovaná zvuková karta.
- Zapnutý zvuk dispečinku.

8.2.8 Historie alarmů

Alarmy se ukládají do historie a lze je zpětně kdykoliv zkontrolovat. Alarmy lze exportovat do souboru ve formátu *.csv.

8.2.9 Trend

Lze krátkodobě sledovat vybrané hodnoty (cca 1 hodina) a vzorkovat její hodnotu v krátkém intervalu (10 sekund). Výsledek lze vyexportovat.

Export Graf – uložení grafu jako obrázek

Export trend – uložení hodnot do souboru ve formátu .csv.

8.2.10 Časové plány

Časové plány jsou pro každý den v týdnu Pondělí až Neděle (Po-Ne) plus jeden pro prázdninová období (Pr). Časový plán pro prázdninová období má vyšší prioritu, než plány pro jednotlivé dny.

Každý den má v sobě až šest změn. Nastavuje se režim stanice a čas od kdy má stanice v tomto režimu pracovat. Stanice jede v nastaveném režimu až do příští nastavené změny. Proto je třeba dbát o časovou souslednost změn a sled plánů. Nelze třeba vyplnit Komfort 12:00 a další změnu Útlum 10:00. Musíme napsat 1)Útlum 10:00, 2)Komfort 12:00. O půlnoci začíná platit časový plán pro další den.

8.2.10.1 Kalendář pro časový plán „Prázdniny“

Kalendář se zobrazí při výběru časového plánu „Prz“ a obsahuje celkem deset možností nastavení časového rozmezí aplikace tohoto plánu.

První je výběr zapnuto/vypnuto – volba zda bude toto rozmezí použito. Poté se nastaví den, měsíc a rok od kdy a do kdy bude časový plán aktivní.

Datum se po zadání sám upraví, pokud nebylo zadáno správné rozmezí. Například: Datum, jenž se pokoušíte zapsat je starší než aktuální datum, počáteční datum je větší než konečné atd.

Časový plán pro Prázdniny má větší prioritu než pro ostatní dny. Pokud je tedy nastaveno období v kalendáři, běží stanice dle tohoto plánu a ne podle plánu pro daný den

8.2.11 Topné křivky

Topná křivka se nastavuje pro teplotu komfort a útlum. Topná křivka se zadává až osmi body.

8.2.12 Ovládání

Obecné pravidlo pro ovládání: Pokud má prvek, jejž chceme ovládat „Přístup uživatele“, tak jej musíme napřed přepnout do režimu „Hand“. Až po přepnutí lze tento prvek ovládat. Pokud daný prvek nemá „Přístup uživatele“, lze jej ovládat přímo.

8.2.12.1 Hromadné ovládání

Hromadné ovládání je aktivní, pokud je přihlášen uživatel, který má administrátorská práva pro všechny stanice.

Každou hodnotu v ovládání lze místo uložení do dané stanice, zapsat do více stanic.

Pokud jsou zapnuty uživatelské úrovně, musí přihlášený změnu potvrdit heslem.

Zápis se potvrzuje opětovným zadáním hesla.

!Podmínkou zápisu je, že stanice musí obsahovat přesně shodnou položku!

Pokud například chcete hromadně zapsat Režim okruhu UT1 – musí požadované stanice obsahovat Režim okruhu UT1.

Všechny stanice budou obsahovat jen UT1 a jedna i UT2 dojde k zápisu jen na UT1 a režim UT2 budeme muset nastavit na této stanici samostatně

8.2.13 Průměrné denní teploty

Výpočet průměrné venkovní teploty, se dělá z denních hodnot naměřených v 7, 14 a 21 hodin. Vezme se hodnota v 7, ve 14 a dvakrát ve 21 a zprůměruje se.

8.2.14 Historie

Je možné zobrazit všechna uložená data z databáze serveru data nebo údaje staršího data, která jsou uložena na serveru ve formátu .csv.

Historie – data uložená v databázi a nejsou starší než tři měsíce.

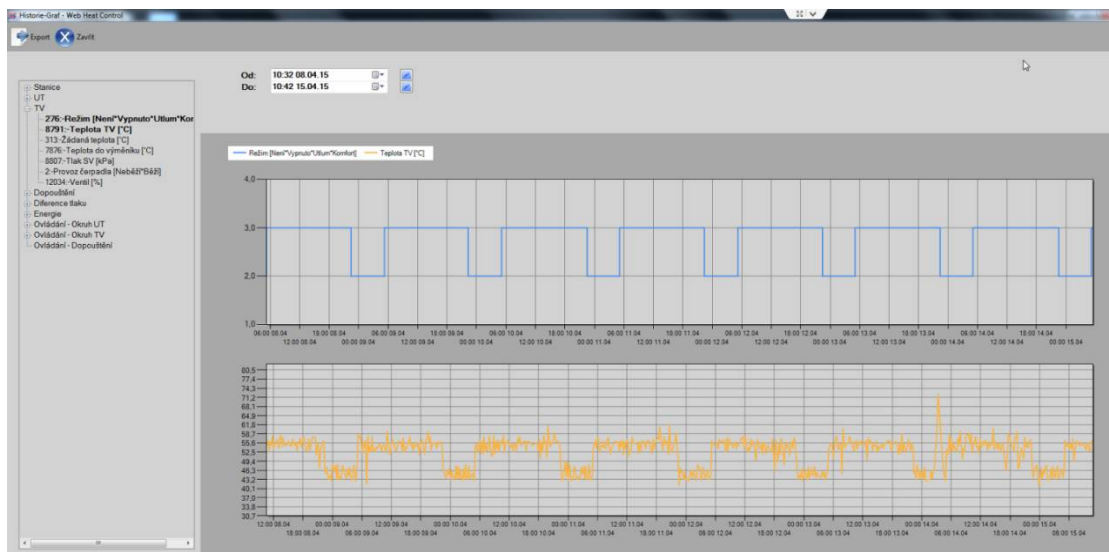
Archiv – data starší než tři měsíce, uložená na disku PC ve formátu CSV.

8.2.14.1 Archivy z SD karty

Na každém regulátoru lze nastavit ukládání důležitých dat na SD kartu. V případě výpadku archivace WHC, lze tyto data stáhnout a nainportovat do archivu WHC. Nelze nainportovat uložená data, která jsou starší více než tři měsíce. Jde o samostatně dodávanou část WHC. Pokud je ve WHC tento

8.2.15 Historie-Graf

Lze vykreslit historii všech datových bodů stanice. (Data, které nejsou starší než tři měsíce.



Zároveň lze zobrazovat více grafů najednou. Po zobrazení jednoho grafu stačí jen kliknout na další datový bod (například teploty, spotřebu SV,...). Po opětovném kliknutí na označenou (podbarvenou) položku se graf vymaže a lze vybrat jiný.

Graf lze Exportovat jako obrázek pomocí tlačítka „Export“

8.2.16 Protokol

Tabulka kde jsou uloženy záznamy o provedených změnách na stanici. Ukládají se změny provedené na dispečinku přes ovládání a hromadné ovládání.

Popis	Hodnota	Čas	Uživatel
Ovládání - Okruh TV-Cirkulační čerpadlo	Zapnuto	15.4.2015 10:52:56	sa
Ovládání - Okruh TV-Cirkulační čerpadlo - přístup uživatele	Ručně	15.4.2015 10:52:51	sa
Ovládání - Okruh TV-Legionela (Komfort - 70°C)-Žádaná teplota	63 °C	15.4.2015 10:52:44	sa
Hromadné ovládání - Časový plán (OPS 1 Dolhokralovická 1291-4)	UT	15.4.2015 10:52:09	sa

Jsou zde informace jaká hodnota byla zapsána, kdy byla zapsána a který uživatel byl přihlášen na dispečinku, když ke změně došlo.

V případě, že na dispečinku nejsou nastaveny uživatelské úrovně (není nutné heslo pro přihlášení do dispečinku) jako uživatelské jméno je „sa“.

Záznamy, které jsou podbarveny fialově, jsou na stanici změněny pomocí „Hromadného ovládání“ z jiné stanice.

9 Výkresová dokumentace

Schéma technologie
Schéma elektrického zapojení
Seznam komponentů