

GENERÁLNÍ PROJEKTANT: BRES spol. s.r.o. náměstí Republiky 366/1, 614 00 Brno - Husovice	ZODP. PROJEKTANT ING. JIŘÍ REITKNECHT 	VYPRACOVAL ING. J. ŠTASTNÍKOVÁ 		
PROJEKTANT ČÁSTI:	ZODP. PROJEKTANT ROMAN VESELÝ 	VYPRACOVAL ROMAN VESELÝ 	 <small> Sídlo: Smrčická 115/13, 796 07 Držovice Kanc.: Ječná 1321/29A, 621 00 Brno Tel.: 541 634 360 e-mail: brno@elmarpv.cz </small>	
KRAJ: Moravskoslezský	OKRES: Frýdek-Místek			
INVESTOR: DISTEP a.s. Ostravská 961, 738 01 Frýdek-Místek			FORMÁT	1A4
AKCE: REKONSTRUKCE TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA PS 57, UL. JANA ČAPKA, FRÝDEK-MÍSTEK			MĚŘÍTKO	-
			DATUM	08/2022
			ÚČEL	DPS
			Č. ZAKÁZKY	B0610
OBSAH: D.1.4.2 - Měření a Regulace TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. VÝKR. TZ	PARÉ

OBSAH:

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU	3
1.1 ETAPIZACE REKONSTRUKCE	4
2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	5
3. TECHNICKÁ DATA	5
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA	5
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	5
3.3 OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ	5
3.4 URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	6
4. PŘEDPISY A NORMY	7
5. TECHNICKÝ POPIS	8
5.1 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	8
5.2 ELEKTROINSTALACE	8
5.3 ZDROJ TEPLA, VYTÁPĚNÍ	9
6. REGULAČNÍ OKRUHY	9
1 PROVOZ REGULACE	9
10 PŘÍVOD HORKOVODU	10
11 ŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ	10
12 ŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ ŠKOLY	10
21 ŘÍZENÍ DOPOUŠTĚNÍ A ODPOUŠTĚNÍ SYSTÉMU	11
22 ŘÍZENÍ VĚTRÁNÍ PROSTORU STANICE	11
23 SNÍMÁNÍ SPOTŘEBY A TLAKU VODY	11
24 SNÍMÁNÍ STAVU EZS	11
30 HAVARIJNÍ A PORUCHOVÉ STAVY	12
301 Přehřátí, zaplavení výměňkové stanice	12
302 Porucha tlaku v systému	12
303 Přehřátí výstupu výměníku ÚT	12
305 Porucha chodu oběhových čerpadel	12
306 Porucha chodu větrání stanice	13
7. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ	13
8. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE	13
9. SEZNAM NAPOJENÝCH ZAŘÍZENÍ	14
9.1. ROZVÁDĚČ RM	14
10. SEZNAM DATOVÝCH BODŮ	15
10.1. ROZVÁDĚČ DT1	15
11. SEZNAM KABELŮ	18
11.1. ROZVÁDĚČ RM	18
11.2. ROZVÁDĚČ DT1	19
12. POKYNY PRO UŽIVATELE	21
13. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	21

1. Všeobecné poznámky k projektu

Tato projektová dokumentace, pro účely provedení stavby, řeší popis systému měření a regulace výměňkové stanice, vytápění a ohřev TV v PS 57 fy. DISTEP na ul. Jana Čapka ve Frýdku Místku. Celý systém měření a regulace je pojat jako samostatně pracující s cílem dosažení v maximální míře plně automatického provozu jednotlivých ovládaných zařízení, a to především:

Regulační systém bude automaticky zajišťovat: (základní okruhy)

- spínání a řízení výkonu horkovodních výměníků pro vytápění,
- spínání a ekvitermní řízení topné vody pro vytápění topného kanálu,
- řízení výkonu čerpadel topného kanálu,
- spínání a ekvitermní řízení topné větve pro ZŠ Jana Čapka,
- automatické dopouštění a odpouštění systému,
- ošetření a zaznamenání poruchových a havarijních stavů:
 - *Výměňková stanice:*
 - *Havarijní stavy:*
 - pokles a překročení havarijní meze tlaku v systému,
 - zaplavení prostoru,
 - přehřátí prostoru,
 - přehřátí výstupu výměníků,
 - havarijní odstavení VS (Stop tlačítko),
 - *Poruchové stavy:*
 - poruchy oběhových čerpadel,
 - porucha dlouhého času dopouštění,
 - minimální hladina v zásobní jímce dopouštění,
 - pokles tlaku ve vodovodním řádu,

Součástí systému MaR bude i silové napojení ovládaných zařízení (viz tabulka napojených zařízení).

Pro řízení výměňkové stanice bude použit stávající řídicí systém, který bude demontován z původního rozváděče.

Rekonstrukce probíhá v několika etapách. Etapizace je připravena tak, aby byly co nejkratší odstávky provozu.

Realizační firma je povinna si před vlastní realizací prověřit způsoby napojení a ovládání dotčených zařízení včetně jejich zapojení.

1.1 Etapizace rekonstrukce

Etapa 1

- Demontáž výměníku V1 včetně armatur
- Demontáž části nosné konstrukce stávajících výměníků+ podchycení zbylé části
- Základy pro novou VS
 - úpravnu vody – poz 4.4
 - doplňování včetně nádrží
 - regulační uzel škola - OPS 32.03, poz. 5
 - rozdávěče
- Osazení nového RS kombi
- Nový rozvod studené vody – připravit přepojení
- Osazení nové VS, příprava na připojení nastávající rozvod horkovodu, osazení oběhových čerpadel
- Připojit RS na VS a příprava připojení na stávající rozvody pro OPS.
- Příprava rozvodů pro připojení OPS 32.03 – poz.5
- MaR
 - Osazení nových rozváděčů
 - Nové kabelové trasy k novým pozicím technologie
 - Příprava nového přívodu k rozváděči RM

Etapa 2

- Připojení VS na horkovod
- Přesun OPS 32.03 – poz.5 a připojení na nový RS
- Přesun úpravny vody – poz 4.4, připojení na nový rozvod
- Instalace VDZ
- Připojení na sekundární rozvody pro OPS
- Demontáž výměníku V2 a nosné ocelové konstrukce
- Demontáž základů úpravny, čerpadel a regulačního uzlu
- Otvor pro přívod větracího vzduchu
- Výplň stávajícího otvoru a příprava pro osazení ventilátoru
- MaR
 - Demontáž stávajících rozváděčů, svítidel a rozvodů
 - Zprovoznění nových rozváděčů
 - Osazení nových zářivkových svítidel
 - Napojení stávajícího osvětlení na nový rozváděč

Etapa 3

- Povrchové úpravy – podlaha, stěny
- Osazení ventilátoru
- Osazení regulační klapky pro přívod vzduchu
- Izolace potrubí, armatur
- Doplnění a oprava stávajících izolací
- MaR
 - Zprovoznění větrání stanice

2. Soupis podkladů pro vypracování projektu

- požadavky navazujících profesí projektu (ÚT)
- normy, směrnice a předpisy pro projektování staveb
- požadavky objednatele a její zadávací dokument s popisem standardů

3. Technická data

3.1 Rozvodná soustava

Napájecí rozvodná soustava: 3/PEN, AC 50 Hz, 400/230V, TN-C
Rozvodná soustava: 3/N/PE, AC 50 Hz, 400/230V, TN-S
1/N/PE, AC 50 Hz, 230V, TN-S
24 V, AC 50 Hz, ochrana provedená **FELV**

Instalovaný příkon rozváděčů:

Rozváděč RM (Silový rozváděč)

Umístění:		m.č. 1.01
Instalovaný příkon:	Pi	32 kW / 400V
Koeficient soudobosti:	β	0,5

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena základní ochrana:

- Izolací čl. 412.1
- Krytím čl. 412.2

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena ochrana při poruše:

- Samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN, čl. 413.1
- Ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu, čl. 413.1.6
- Funkčním malým napětím FELV

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena doplňková ochrana:

- Doplňujícím ochranným pospojením

3.3 Ochrana proti přepětí

V rozváděčích jsou instalovány přepětěvé ochrany typ 3 a dále přepětěvá ochrana s VF filtrem pro napájení systému a prvků MaR.

Komunikační linka bude na vstupu z venkovního prostředí opatřena datovou přepětěvou ochranou.

3.4 Určení vnějších vlivů

Je provedeno pro samostatné vnitřní místnosti. Rozhodnutí je provedeno v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

Dotčené místnosti:

číslo místnosti	název místnosti	kód vnějšího vlivu	druh prostoru dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	dodatečné požadavky na prostory
101	Předávací stanice		Prostor ve smyslu normy je normální	
102	Ovladovna		Prostor ve smyslu normy je normální	
105	WC		Prostor ve smyslu normy je normální	Prostor bude proveden dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2. Umývací prostor bude proveden dle ČSN 33 2130 ed.3
104	Předsíň WC		Prostor ve smyslu normy je normální	Prostor bude proveden dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2. Umývací prostor bude proveden dle ČSN 33 2130 ed.3
103	Sklad		Prostor ve smyslu normy je normální	

Ve všech prostorech je nutné dodržet podmínky ochrany před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Pro vnitřní prostory se jako základní vnější vlivy stanovuje:

Charakteristika	Kód	Vnější vliv
teplota okolí	AA5	5°C až +40°C normální
relativní vlhkost	AB5	5% až 85% normální
nadmořská výška	AC1	≤ 2000m
výskyt vody	AD1	Zanedbatelný
výskyt cizích pevných těles	AE1	Zanedbatelný
výskyt korozivních látek	AF1	Zanedbatelný
mechanické namáhání - rázy	AG1	Mírné rázy
mechanické namáhání - vibrace	AH1	Mírné vibrace
výskyt rostlinstva nebo plísní	AK1	Bez nebezpečí
výskyt živočichů	AL1	Bez nebezpečí
elektromag., nebo elektrost.působení	AM1	Kontrolovaná úroveň
sluneční záření	AN	pro vnitřní prostory se neurčuje
seizmické účinky	AP1	Zanedbatelné
bouřková činnost	AQ1	Zanedbatelný
pohyb vzduchu	AR1	Pomalý
vítr	AS	pro vnitřní prostory se neurčuje
schopnost osob	BA1	Běžná
dotyk osob s potenciálem země	BC2	Výjimečný
podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1	Málo lidí/snadný únik
nebezpečí požáru hořlavých kapalin	BE1	Bez nebezpečí
stavební materiály	CA1	Nehořlavé
konstrukce budovy	CB1	Zanedbatelné nebezpečí

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-5-51 ed.3 jsou tyto vlivy **normální**.

4. Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme :

- ČSN 33 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC
- ČSN 33 0165 Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 0330 Stupně ochrany krytem.
- ČSN 33 0500 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el. techn. kvalifikace
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-1 Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-46 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-473 Opatření proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení
- ČSN 33 2000-5-52 Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-7-710 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Zdravotnické prostory
- ČSN EN 50110 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 62305 Ochranu před bleskem
- ČSN 33 3320 Elektrické přípojky
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách

5. Technický popis

5.1 Systém měření a regulace

Pro systém měření a regulace všech ovládaných výše uvedených zařízení bude použit stávající DDC regulátor. Tento je umístěn v rozváděči MaR, který bude demontován. Regulátor je s možností tvorby uživatelského SW vždy na konkrétní ovládanou technologii. Systém je založen na volně programovatelném regulátoru rozšířeném o distribuované vstupně/výstupní moduly. Regulátor a vstupně výstupní moduly budou demontovány a nově umístěn v novém rozváděči pro VS. Regulátor bude napojen na stávající komunikační linku, která bude prodloužena do nové pozice rozváděče. Komunikační linka bude předávat informace na vzdálené stávající dispečerské pracoviště dodavatele tepla. Obrazovky a úprava dispečerského programu není součástí tohoto projektu.

Napojení rozšiřujících modulů je pomocí datové sběrnice na komunikační rozhraní RS485. Tato sběrnice umožňuje jednoduchým způsobem další rozšíření v případě dalších požadavků provozovatele. Rozšiřující moduly budou umístěny v rozváděči.

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány.

5.2 Elektroinstalace

Stávající elektroinstalace v prostoru výměňkové stanice bude demontována včetně rozváděčů silnoproudu a MaR. Nově bude proveden i hlavní přívod z rozváděče SR5 na objektu, kde dojde i k výměně pojistkového odpojovače. Na tento přívod bude osazen nový hlavní silový rozváděč RM, kde bude umístěno podružné měření VS, odjištění svítidel, zásuvkových skříní a technologie VS (oběhová čerpadla včetně frekvenčních měničů). Silnoproudý rozváděč bude skříňového provedení. V rozváděči bude ponechána prostorová rezerva. Nový rozváděč je umístěn v prostoru VS na novém místě. Do nového místa budou přetaženy příp. nastaveny přívodní kabely pro ústřednu EZS a dva okruhy pro silové napojení OPS stanic ve vytápěných objektech.

Rozváděče MaR bude skříňového provedení a bude do něj osazen stávající regulátor a rozšiřující moduly. Rozváděč je také přesunut do prostoru VS.

Umístění rozváděčů je zakresleno v půdorysu 1.NP. V rozváděči budou zařízení odjištěna prvky dle doporučení výrobce (jističe, motorové chrániče, pojistky). Na dveřích rozváděče budou osazeny ovládací a signalizační prvky a také hlavní vypínač rozváděče.

Napojení zařízení bude provedeno běžnými kabely s měděným jádrem (např. CYKY, CMFM, JYTY...). Kabely budou uloženy v kabelových roštích, lištách příp. trubkách. Kabely MaR a SIL budou vedeny samostatnými trasami s dodržением vzdálenosti při souběhu. Kabelové trasy budou provedeny v drátěných kabelových žlabů a budou vedeny po stěnách a pod stropem stanice.

V prostoru VS bude provedeno nové ochranné pospojení prvků technologie. Pro pospojení bude osazeno ekvipotenciální svorkovnice hlavního pospojení, která bude vodičem CYA16 napojeno na hlavní uzemňovací soustavu objektu. Z této svorkovnice budou pospojena potrubí, rozváděče a kabelové žlaby.

5.3 Zdroj tepla, vytápění

Jako zdroj tepla je navržena horkovodní výměníková stanice. Stanice je navržena ze dvou funkčních bloků. Prvním blokem tvořeným dvěma výměníky pro vytápění a druhým modulem pro vytápění ZŠ Jana Čapka.

Topná voda z výměníků vytápění je vedena do rozdělovače a sběrače. Na rozdělovač jsou napojeny celkem dva topné okruhy. Na vratu sekundáru do výměníků je navržena dvojice čerpadel. Tyto budou zajišťovat průtok vody jednak přes výměníky a také do všech topných větví napojených na VS. Oběhová čerpadla budou spínána při potřebě tepla pro vytápění. Výkon čerpadel je řízen pomocí integrovaných automatiky v oběhových čerpadlech.

Dopouštění topného systému bude zajišťovat bloková stanice dopouštění a odpouštění, jejíž řízení bude zajišťovat centrální systém MaR.

Výměníková stanice bude zabezpečena standardními zabezpečovacími prvky proti poškození zařízení tak, aby byl umožněn v co největší míře automatický provoz s občasnou kontrolou zařízení. Řídicí systém bude také adekvátně reagovat na případně vzniklé poruchy.

6. Regulační okruhy

Níže popsané regulační algoritmy budou zpracovány podle standardů investora a také budou koordinovány, jednak při realizaci s dodavateli ovládaných zařízení (ÚT), a mohou být upraveny při zkušebním provozu.

Uváděné nastavené hodnoty jsou uvedeny jako výchozí, mohou být upraveny dle požadavků provozovatele.

1 Provoz regulace

Zapnutí provozu regulačních systémů se provádí přepnutím přepínače START – STOP na dveřích rozváděče MaR do polohy START. Tím dojde k automatickému spuštění všech ovládaných zařízení z daného rozváděče.

Na dveřích je i tlačítko deblokace poruchy, který slouží k deblokování vzniklých poruch a havárií. Stisknutím tlačítka bude vyvolán kvitovací impuls poruchových a havarijních stavů.

Snímač venkovní teploty bude umístěn na severní fasádě objektu cca 2,5m nad terénem a bude napojen do rozváděče DT1.

10 Přívod horkovodu

Součástí tohoto okruhu je monitorování parametrů horkovodu. Snímány jsou teploty na přívodu a vratu na horkovodu.

Na přívodu je osazen havarijní elektrický uzávěr. Tento bude uzavírán v případě jakéhokoli havarijního stavu ve VS a při stisknutí havarijního tlačítka pro odstavení VS. Do řídicího systému budou napojeny koncové polohy ventilu.

11 Řízení vytápění

Provoz vytápění bude spuštěno po zapnutí topné sezóny. Výstupní teplota topné vody bude řízena podle nastavené topné křivky dle standardu investora a nastaveného časového programu. Na výstupním a vratném potrubí budou osazeny snímače teploty.

Ohřev topné vody zajišťuje dvojice výměníků s jedním regulačním ventilem na přívodu horkovodu. Na sekundární straně bude umístěna dvojice oběhových čerpadel, jejichž výkon bude řízen pomocí frekvenčních měničů. Jedno čerpadlo bude sloužit jako 100% rezerva.

Při zapnutí provozu vytápění dojde nejprve k sepnutí jednoho oběhového čerpadla. Po obdržení chodu čerpadla (informace z automatiky čerpadla a společného snímače dP) dojde k postupnému nájezdu výměníků vytápění. Regulačním ventilem na přívodu horkovodu do výměníků bude regulována vstupní teplota na společném výstupu z výměníků. Na každém výměníku bude snímána teplota topné vody jak výstupu, tak i vratu, dále společná výstupní a vratná teplota topného kanálu. Výstupní teplota za výměníkem bude sloužit pro omezení otevření regulačního ventilu na přívodu.

Výkon oběhového čerpadla do topného kanálu bude řízen pomocí snímače tlakové difference. Řídicí systém také zajistí automatický záskok čerpadel, v případě poruchy na jednom čerpadle automaticky spíná druhé čerpadlo. Dále řídicí systém zajistí pravidelné střídání provozu čerpadel.

Na společném výstupu z výměníků bude umístěn havarijní termostat, který bude napojen na relé v rozváděči, které bude sepnuto pokud bude teplota nižší než havarijní mez (95°C). Jeden kontakt relé bude odpojovat napájení regulačního ventilu (resp. jeho havarijní funkce) a druhý kontakt bude napojen do systému MaR.

Mez přehřátí výměníků (93°C) bude také nastavena na snímačích teploty na výstupu každého výměníku.

12 Řízení vytápění školy

Provoz vytápění bude spuštěno po zapnutí topné sezóny. Výstupní teplota topné vody bude řízena podle nastavené topné křivky a časového programu dle standardu investora a nastaveného časového programu. Na výstupním a vratném potrubí budou osazeny snímače teploty.

Teplota topné vody bude regulována pomocí regulačního dvoucestného ventilu na přívodu.

Při zapnutí provozu vytápění dojde nejprve k sepnutí oběhového čerpadla. Po obdržení chodu čerpadla (informace od stykače a snímače dP) dojde k postupnému otevření ventilu. Regulačním ventilem na přívodu topné vody bude regulována vstupní teplota na výstupu do školy.

21 Řízení dopouštění a odpouštění systému

Udržování tlaku v systému ÚT bude realizován pomocí blokové stanice. Tato bude řízena centrálním systémem MaR.

Stanice bude složena se zásobní nádrže vody, ventilu napouštění nádrže z řádu, ventilu pro odpouštění systému a čerpadla pro tlakování systému.

Na základě měření tlaku v systému bude udržované požadované rozmezí tlaku v soustavě. Tlak bude nastaven dle požadavku profese ÚT.

Při poklesu pod doplní mez tlaku dojde k zapnutí dopouštěcího čerpadla. S nastavenou hysterezí (10kPa) od minimální provozní meze bude čerpadlo odstaveno.

Při překročení nad horní mez tlaku dojde k otevření ventilu odpouštění. S nastavenou hysterezí (10kPa) od maximální provozní meze bude ventil uzavřen.

Dopouštění i odpouštění bude časově omezeno. Při překročení max. nastavené doby (např. 15 min.) dojde k odstavení čerpadla, resp. ventilu a vyhlášení poruchy dopouštění nebo odpouštění systému.

Zásobní nádrž vody bude udržovat provozní hladinu pro dopouštění. V nádrži budou umístěny tři snímače hladiny. Spodní snímač bude havarijní pro omezení provozu čerpadla tlakování. Dále budou dva snímače pro provozní hladinu v nádrži. Mezi těmito snímači bude voda dopouštěna z řádu. Horní snímač bude umístěn tak, aby byla v nádrži ponechána rezerva pro odpouštění systému. I dopouštění nádrže bude časově omezeno. Pokud by dopouštění trvalo déle než nastavená mez (10min) bude ventil dopouštění uzavřen a vyhlášena porucha dopouštění.

22 Řízení větrání prostoru stanice

Pro větrání stanice je navržen odtahový ventilátor a na sání vzduchu uzavírací klapka.

Na základě měření teploty v prostoru bude ventilátor spínán. Při dosažení nastavené teploty (28°C) dojde k otevření kapky a sepnutí ventilátoru. Větrání bude vypnuto s hysterezí 1°C.

Provoz ventilátoru je také možné si vynutit stisknutím tlačítka u dveří VS. Po stisknutí tlačítka bude aktivované větrání na 15min.

23 Snímání spotřeby a tlaku vody

Na přívodním vodovodním řádu jsou osazeny tři vodoměry s impulsním výstupem (hlavní, spotřeba soc. zázemí a dopouštění vody). Všechny tyto budou napojeny do řídicího systému a přenášeny na dispečink.

Dále je v okruhu přívodu vody snímán i tlak řádu. V případě poklesu tlaku pod minimální nastavenou mez, dojde k vyhlášení poruchy.

24 Snímání stavu EZS

Do řídicího systému budou zavedeny signály ze stávající ústředny EZS:

- Aktivace zabezpečení,
- Narušení objektu,
- Narušení prostoru garáže,
- Signál o požáru,

30 Havarijní a poruchové stavy

Poruchová a havarijní signalizace zajišťuje zabezpečení snímání a zobrazování poruchových stavů a zároveň korektní reakci celého systému na výskyt havárie nebo poruchy. Stavy jsou rozděleny do dvou úrovní. Nekritické poruchy jsou signalizovány přerušovaným světlem a kritické (havárie) světlem trvalým. Signalizace je prováděna opticky - kontrolkou na dveřích rozváděče. Havárie jsou hlášeny i akusticky pomocí houkačky.

Deblokovat havárii v automatickém provozu je možné teprve po jejím odstranění resp. po jejím odeznění. Deblokace se provádí stisknutím tlačítka „Kvitace“ poruchy na definovanou dobu (min. 3s).

301 Přehřátí, zaplavení výměňkové stanice

Tento okruh signalizuje havarijní stav přehřátí a zaplavení prostoru stanice. Přehřátí prostoru je vyhodnocováno pomocí snímače teploty v prostoru. Mez přehřátí prostoru bude nastavena na 40°C. Čidlo zaplavení bude umístěno cca 1,5cm nad nejnižším místem podlahy.

Při výskytu kteréhokoli havarijního stavu je celé zařízení v daném prostoru ostaveno z provozu, dokud nebude havárie odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.

302 Porucha tlaku v systému

Tento okruh signalizuje havarijní stav tlaku v systému (min. a max.). Tlak je snímán na sběrači vytápění. Pro snímání je použit jednak snímač tlaku s plynulým výstupem a meze tlaku budou nastaveny v SW (min. havarijní 90kPa, max. havarijní 300kPa) a také regulátor tlaku pro minimální mez. Při aktivaci havárie budou odstaveny výměníky a oběhová čerpadla.

Při výskytu kteréhokoli havarijního stavu je celé zařízení v prostoru ostaveno z provozu, dokud nebude porucha odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči nebo na dispečinku.

303 Přehřátí výstupu výměníku ÚT

Tento okruh signalizuje havarijní stav překročení maximální meze teploty na výstupu z výměníků. Mez (93°C) bude nastavena jak snímači teploty v uživatelském SW a dále bude havarijní mez na termostatu (95°C).

Při výskytu havarijního stavu je daný výměník odstaven z provozu, dokud nebude porucha odstraněna. Po odeznění příp. odstranění havárie je nutný reset na rozváděči.

305 Porucha chodu oběhových čerpadel

Tento regulační okruh zajišťuje snímání poruchy chodů oběhových čerpadel.

Chod oběhových čerpadel vytápění bude brán z frekvenčních měničů čerpadel. Chod cirkulačního čerpadla bude snímán z pomocného kontaktu stykače. Dále bude chod kontrolován i snímačem tlakové difference na čerpadlech.

Porucha je pouze signalizována. Pokud dojde k poruše čerpadla ÚT, bude sepnuto do provozu záložní čerpadlo.

306 Porucha chodu větrání stanice

Tento regulační okruh zajišťuje snímání poruchy chodu ventilátoru větrání stanice.

Chod ventilátoru bude snímán z pomocného kontaktu stykače.

Porucha je pouze signalizována.

7. Kabelové rozvody a pokyny pro montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v kabelových korytech a trubkách PVC. Žlaby a koryta budou uchyceny na zdech nebo závěsech ze stropu a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody. Jednotlivé žlaby musí být pospojovány použitím vějířových podložek vždy na straně šroubu i matice a připojeny na sběrnici PE v rozváděči. Kabely v nich budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení pak bude provedeno v elektroinstalačních trubkách. Kabely k prostorovým přístrojům budou vedeny ve stěnách pod omítkou.

Uzemnění bude napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoprůdu budovy a to tak, aby odpovídalo ČSN 33 2000-4-41 a stejným způsobem bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného vodiče CYA 6.

8. Požadavky na jiné dodavatele

ÚT:

- osazení návarků a manometrických smyček dle požadavků MaR
- dodávka havarijního ventilu (napájení 24V, on/off, hav. funkce)
- dodávka regulačních ventilů výměníků (napájení 24V, řízení 0-10V, hav. funkce)
- dodávka regulačního ventilu vytáčení (napájení 24V, řízení 0-10V)
- dodávka solenoidového ventilu dopouštění (230V)

9. Seznam napojených zařízení

9.1. Rozváděč RM

Rozváděč RM	Ozn.	U [V]	P [kW]	Pozn. 1	Pozn. 2
VS - Zásuvková skříň 1	ZS1	400	6	Jističový vývod	Součást skříně proudový chránič
VS - Zásuvková skříň 2	ZS2	400	6	Jističový vývod	Součást skříně proudový chránič
VS - Osvětlení 1	OSV1	230	1	Jističový vývod	
VS - Osvětlení 2	OSV2	230	1	Jističový vývod	
Rozvodna + zázemí - Osvětlení (stávající)	OSV3	230	1	Jističový vývod	
Ústředna EZS (stávající)	EZS	230	0,5	Jističový vývod	
Rozváděče OPS I. (stávající)	OPS1	230	3	Jističový vývod	
Rozváděče OPS II. (stávající)	OPS2	230	3	Jističový vývod	
VS - Čerpadlo 1 ÚT	1M1	400	1,5	Jističový vývod	Elektronické čerpadlo
VS - Čerpadlo 2 ÚT	1M2	400	1,5	Jističový vývod	Elektronické čerpadlo
VS - Čerpadlo ÚT ZŠ.J.Čapka	2M1	230	0,5	stykačový vývod, signálka, přepínač	
VS - Čerpadlo dopouštění	3M1	400	0,5	stykačový vývod, signálka, přepínač	
VS - Ventilátor odtah	V1.M1	230	0,63	stykačový vývod, signálka, přepínač	
DT1 - Rozváděč MaR	DT1	400	3	Jističový vývod	

10. Seznam datových bodů

V řídicím systému bude realizována rezerva vstupů/výstupů pro případné doplnění nebo změny ovládání řízených prvků technologie. Bude využito stávajícího řídicího systému ze stávajícího rozváděče.

10.1. Rozváděč DT1

<i>Analogové vstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	Teplota venkovní	TE1	AI	Ni891
2.	Teplota prostor stanice	TI1	AI	Ni891
3.	ÚT - Teplota horkovod přívod	TT1	AI	Ni891
4.	ÚT - Teplota horkovod vrat	TT2	AI	Ni891
5.	ÚT - Teplota výstup výměníků - společný	1TT1	AI	Ni891
6.	ÚT - Teplota vrat výměníků - společný	1TT2	AI	Ni891
7.	ÚT - Teplota výstup OPS	1TT3	AI	Ni891
8.	ÚT - Teplota vrat OPS	1TT4	AI	Ni891
9.	ÚT - Teplota výstup větev ZŠ.J.Čapka	2TT1	AI	Ni891
10.	ÚT - Teplota vrat větev ZŠ.J.Čapka	2TT2	AI	Ni891
11.	ÚT - Tlak systému	1PT1	AI	0...10Atm / 4...20mA
12.	ÚT - Diferenční tlak výstup VS	1DP1	AI	0...2Atm / 4...20mA
13.	TV - Tlak přívodu vody (stávající)	PT1	AI	0...10Atm / 4...20mA
<i>Digitální vstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	Spímač zaplavení stanice	1LB1	DI	SEP - OK
2.	Dopouštění - Zásobní nádrž - Max. provozní hladina	3LT1	DI	SEP - POD LIMIT
3.	Dopouštění - Zásobní nádrž - Min. provozní hladina	3LT2	DI	SEP - NAD LIMIT
4.	Dopouštění - Zásobní nádrž - Min. hav. hladina	3LB1	DI	SEP - NAD LIMIT
5.	ÚT - Tlak systému - hav. min.	1PB1	DI	SEP - NAD LIMIT
6.	ÚT - Teplota výstup výměníků - hav. max	1TB1	DI	SEP - POD LIMIT
7.	ÚT - Diferenční presostat čerpadla 1	1DP2	DI	SEP - CHOD
8.	ÚT - Diferenční presostat čerpadla ÚT ZŠ	2DP1	DI	SEP - CHOD
9.	Stav napájení rozváděče MaR	RE1	DI	SEP - OK

10.	ÚT - Čerpadlo 1 - Chod	1M1	DI	SEP - CHOD
11.	ÚT - Čerpadlo 1 - Porucha	1M1	DI	SEP - PORUCHA
12.	ÚT - Čerpadlo 2 - Chod	1M2	DI	SEP - CHOD
13.	ÚT - Čerpadlo 2 - Porucha	1M2	DI	SEP - PORUCHA
14.	ÚT - Čerpadlo větev ZŠ.J.Čapka - chod	2M1	DI	SEP - CHOD
15.	Dopouštění - Čerpadlo Dopouštění - chod	3M1	DI	SEP - CHOD
16.	VZT - Ventilátor odtah - chod	V1.M1	DI	SEP - CHOD
17.	ÚT - Čerpadlo Větev ZŠ - Přepínač AUTO - 0 - RUČ	2M1.SA1	DI	SEP - AUTO
18.	Dopouštění - Čerpadlo dopouštění - Přepínač AUTO - 0 - RUČ	3M1.SA1	DI	SEP - AUTO
19.	VZT - Ventilátor odtah - Přepínač AUTO - 0 - RUČ	V1.SA2	DI	SEP - AUTO
20.	Horkovod - Havarijní uzávěr - Otevřeno	YV1	DI	SEP - OTEVŘEN
21.	Horkovod - Havarijní uzávěr - Zavřeno	YV1	DI	SEP - OTEVŘEN
22.	Vodoměr 1	SV1	DI	Imp
23.	Vodoměr 2	SV2	DI	Imp
24.	Vodoměr 3	SV3	DI	Imp
25.	EZS - Narušení garáž	EZS	DI	SEP - OK
26.	EZS - Zapnutí	EZS	DI	SEP - ZAPNUTO
27.	EZS - Narušení	EZS	DI	SEP - OK
28.	EZS - Požár	EZS	DI	SEP - OK
29.	Tlačítko větrání stanice	V1.SA1	DI	SEP - OK
30.	Havarijní tlačítko stanice	SB1	DI	SEP - OK
31.	ÚT - Čerpadlo 1 - Přepínač AUTO - 0 - RUČ	1M1.SA1	DI	SEP - AUTO
32.	ÚT - Čerpadlo 1 - Přepínač AUTO - 0 - RUČ	1M1.SA1	DI	SEP - RUČNĚ
33.	ÚT - Čerpadlo 2 - Přepínač AUTO - 0 - RUČ	1M2.SA1	DI	SEP - AUTO
34.	ÚT - Čerpadlo 2 - Přepínač AUTO - 0 - RUČ	1M2.SA1	DI	SEP - RUČNĚ
35.	Kvitace poruchy	SA2	DI	SEP - PORUCHA
36.	Přepínač START - STOP	SA1	DI	SEP - OK

<i>Analogové výstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	ÚT - Regulační ventil výměníků	1YA1	AO	2...10V/0...100%
2.	ÚT - Čerpadlo 1 - Řízení výkonu	1M1	AO	SEP - ZAPNUTO
3.	ÚT - Čerpadlo 2 - Řízení výkonu	1M2	AO	SEP - ZAPNUTO
4.	ÚT ZŠ - Regulační ventil ÚT	2YA1	AO	2...10V/0...100%
<i>Digitální výstupy</i>		<i>pol.</i>	<i>typ</i>	<i>význam</i>
1.	ÚT - Čerpadlo 1 - Spínání provozu	1M1	DO	SEP - ZAPNUTO
2.	ÚT - Čerpadlo 2 - Spínání provozu	1M2	DO	SEP - ZAPNUTO
3.	ÚT - Čerpadlo větev ZŠ.J.Čapka - Spínání provozu	2M1	DO	SEP - ZAPNUTO
4.	Horkovod - Havarijní uzávěr - Ovládání	YV1	DO	SEP - OTEVŘEN
5.	ÚT - Regulační ventil výměníků - Hav. funkce	1YA1	DO	SEP - OK
6.	Dopouštění - Ventil dopouštění ÚT	3YV1	DO	SEP - OTEVŘEN
7.	Dopouštění - Ventil odpouštění ÚT	3YV2	DO	SEP - OTEVŘEN
8.	Dopouštění - Čerpadlo Dopouštění - Spínání provozu	3M1	DO	SEP - ZAPNUTO
9.	VZT - Ventilátor odťah - Spínání provozu	V1.M1	DO	SEP - ZAPNUTO
10.	VZT - Klapka přívod - Spínání provozu	V1.YV1	DO	SEP - OTEVŘENA
11.	Signalizace poruchy - světlená	HL1	DO	SEP - ZAPNUTO
12.	Signalizace poruchy - zvuková	HA1	DO	SEP - ZAPNUTO

11. Seznam kabelů

Uvedené typy kabelů jsou uvedeny jako reference. Může být použito jiných kabelů s podobnými vlastnostmi.

11.1. Rozváděč RM

ozn.1	ozn.2	typ kabelu	odkud	kam	význam
Silové vývody					
=WL	RM	CYKY-J 4x35	DT1	SR5	Hlavní přívod do RM
=WL	1M1	CYKY-J 5x1,5	DT1	1M1	VS - Čerpadlo 1 ÚT
=WL	1M2	CYKY-J 5x1,5	DT1	1M2	VS - Čerpadlo 2 ÚT
=WL	2M1	CYKY-J 3x1,5	DT1	2M1	VS - Čerpadlo ÚT ZŠ.J.Čapka
=WL	3M1	CYKY-J 4x1,5	DT1	3M1	VS - Čerpadlo doplňování
=WL	V1.M1	CYKY-J 3x1,5	DT1	V1.M1	VS - Ventilátor odtah
=WL	OSV1	CYKY-J 3x1,5	DT1	OSV1	VS - Osvětlení 1
=WL	OSV2	CYKY-J 3x1,5	DT1	OSV2	VS - Osvětlení 2
=WL	OSV3	CYKY-J 3x1,5	DT1	OSV3	Rozvodna + zázemí - Osvětlení (stávající)
=WL	ZS1	CYKY-J 5x4	DT1	ZS1	VS - Zásuvková skříň 1
=WL	ZS2	CYKY-J 5x4	DT1	ZS2	VS - Zásuvková skříň 2
=WL	DT1	CYKY-J 5x2,5	DT1	DT1	DT1 - Rozváděč MaR
=WL	EZS	CYKY-J 3x1,5	DT1	EZS	Ústředna EZS (stávající)
=WL	OPS1	CYKY-J 3x4	DT1	OPS1	Napájení rozváděčů OPS I. (stávající)
=WL	OPS2	CYKY-J 3x4	DT1	OPS2	Napájení rozváděčů OPS II. (stávající)

11.2. Rozváděč DT1

ozn.1	ozn.2	typ kabelu	odkud	kam	význam
MaR vývody					
=WS	1DP1	JYTY-O 4x1	DT1	1DP1	ÚT - Diferenční tlak výstup VS
=WS	1DP2	JYTY-O 2x1	DT1	1DP2	ÚT - Diferenční presostat čerpadla 1
=WS	1LB1	JYTY-O 2x1	DT1	1LB1	Spímač zaplavení stanice
=WS	1M1	JYTY-O 4x1	DT1	1M1	ÚT - Čerpadlo 1 - Chod
=WS	1M1	JYTY-O 4x1	DT1	1M1	ÚT - Čerpadlo 1 - Řízení výkonu
=WS	1M2	JYTY-O 4x1	DT1	1M2	ÚT - Čerpadlo 2 - Chod
=WS	1M2	JYTY-O 4x1	DT1	1M2	ÚT - Čerpadlo 2 - Řízení výkonu
=WS	1PB1	JYTY-O 2x1	DT1	1PB1	ÚT - Tlak systému - hav. min.
=WS	1PT1	JYTY-O 2x1	DT1	1PT1	ÚT - Tlak systému
=WS	1TB1	JYTY-O 2x1	DT1	1TB1	ÚT - Teplota výstup výměníků - hav. max
=WS	1TT1	JYTY-O 2x1	DT1	1TT1	ÚT - Teplota výstup výměníků - společný
=WS	1TT2	JYTY-O 2x1	DT1	1TT2	ÚT - Teplota vrat výměníků - společný
=WS	1TT3	JYTY-O 2x1	DT1	1TT3	ÚT - Teplota výstup OPS
=WS	1TT4	JYTY-O 2x1	DT1	1TT4	ÚT - Teplota vrat OPS
=WS	1YA1	JYTY-O 4x1	DT1	1YA1	ÚT - Regulační ventil výměníků
=WS	1YA1	JYTY-O 4x1	DT1	1YA1	ÚT - Regulační ventil výměníků - Hav. funkce
=WS	2DP1	JYTY-O 2x1	DT1	2DP1	ÚT - Diferenční presostat čerpadla ÚT ZŠ
=WS	2TT1	JYTY-O 2x1	DT1	2TT1	ÚT - Teplota výstup větev ZŠ.J.Čapka
=WS	2TT2	JYTY-O 2x1	DT1	2TT2	ÚT - Teplota vrat větev ZŠ.J.Čapka
=WS	2YA1	JYTY-O 4x1	DT1	2YA1	ÚT ZŠ - Regulační ventil ÚT
=WS	3LB1	JYTY-O 2x1	DT1	3LB1	Dopouštění - Zásobní nádrž - Min. hav. hladina
=WS	3LT1	JYTY-O 2x1	DT1	3LT1	Dopouštění - Zásobní nádrž - Max. provozní hladina
=WS	3LT2	JYTY-O 2x1	DT1	3LT2	Dopouštění - Zásobní nádrž - Min. provozní hladina
=WS	3YV1	CYKY-J 3x1,5	DT1	3YV1	Dopouštění - Ventil dopouštění ÚT
=WS	3YV2	CYKY-J 3x1,5	DT1	3YV2	Dopouštění - Ventil odpouštění ÚT
=WS	EZS	J-(St)Y 3x2x0,8	DT1	EZS	EZS - Narušení garáž
=WS	HA1	CYKY-J 3x1,5	DT1	HA1	Signalizace poruchy - zvuková

=WS	PT1	JYTY-O 2x1	DT1	PT1	TV - Tlak přívodu vody (stávající)
=WS	RM.1	JYTY-O 7x1	DT1	RM.1	RM - Snímání chodu zařízení
=WS	RM.2	JYTY-O 7x1	DT1	RM.2	RM - Snímání stavu přepínačů
=WS	RM.3	CYKY-J 12x1,5	DT1	RM.3	RM - Spínání provozu zařízení
=WS	SB1	JYTY-O 2x1	DT1	SB1	Havarijní tlačítko stanice
=WS	SV1	JYTY-O 2x1	DT1	SV1	Vodoměr 1
=WS	SV2	JYTY-O 2x1	DT1	SV2	Vodoměr 2
=WS	SV3	JYTY-O 2x1	DT1	SV3	Vodoměr 3
=WS	TE1	JYTY-O 2x1	DT1	TE1	Teplota venkovní
=WS	TI1	JYTY-O 2x1	DT1	TI1	Teplota prostor stanice
=WS	TT1	JYTY-O 2x1	DT1	TT1	ÚT - Teplota horkovod přívod
=WS	TT2	JYTY-O 2x1	DT1	TT2	ÚT - Teplota horkovod vrat
=WS	V1.SA1	JYTY-O 2x1	DT1	V1.SA1	Tlačítko větrání stanice
=WS	V1.YV1	CYKY-J 3x1,5	DT1	V1.YV1	VZT - Klapka přívod - Spínání provozu
=WS	YV1	JYTY-O 4x1	DT1	YV1	Horkovod - Havarijní uzávěr - Otevřeno
=WS	YV1	CYKY-J 5x1,5	DT1	YV1	Horkovod - Havarijní uzávěr - Ovládání
Komunikace					
=WT	DT1	TCEKPFLE 7Px1	DT1	DT1	Komunikační linka (napojení na stávající)

12. Pokyny pro uživatele

- Pro způsobilost dozorového personálu platí příslušné státní a oborové normy, a to v oblasti způsobilosti zdravotní, kvalifikační a bezpečnostní.
- Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena všemi bezpečnostními tabulkami a nápisy ve smyslu ČSN 34 3510 a také musí být provedena revize dle ČSN 33 2000-6-61 a montážní organizace musí vydat revizní zprávu. U příslušných svorek a kontaktů je nutné umístit tabulky upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku možnosti výskytu elektrického napětí z jiného místa.
- Údržbu a pravidelné revize je nutné provádět v periodách ve smyslu ČSN 33 2000-6-62 s v termínech dle pokynů výrobců zařízení, které jsou uvedeny v průvodní dokumentaci a budou předány provozovateli.

13. Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 332000-4 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být zabezpečeno. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba. Detektory úniku budou pravidelně přecejchovány dle pokynů výrobce. Před uvedením do provozu musí být provedena na elektrickém zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Na základě ustanovení zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a ustanovení zákona č. 102/2001 Sb. o obecné bezpečnosti výrobků je zhotovitel při realizaci povinen dodržovat požadavky montážních návodů a požadavky průvodní dokumentace k instalovaným výrobkům. Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup, a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými pro tato zařízení příslušnými pořizovacími nebo předmětovými normami.

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním dle Zákona č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví musí být zajištěna příslušnými technickoorganizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Tato projektová dokumentace musí být před zahájením elektroinstalačních prací ze strany zhotovitele doplněna a upřesněna konkrétními technologickými a pracovními postupy ve smyslu ČSN EN 50110 ed.2. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny příslušné zákony a vyhlášky.

Postupy při výchozí revizi stanoví ČSN 33 2000-6 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6-Revize a TNI 33 2000-6.

Dále platí:

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.