

projektoval: Michal Černý	vypracoval: Michal Černý	kontroloval: Michal Černý	dokumentace: DPS
			Číslo zakázky: Z201102
			datum: 03/2022
			měřítko: -
stavebník: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice			formátů: -
zakázka: Realizace úspor energie - Gymnázium a SOŠ Přelouč, budova DM Jaselská			změna: -
objekt: SO 01 - domov mládeže			část: MaR
číslo: D.1.4.f)	Technika prostředí staveb - Měření a regulace		č. přílohy:
			vytisk:

projektoval: Michal Černý	vypracoval: Michal Černý	kontroloval: Michal Černý	dokumentace: DPS		
			číslo zakázky: Z201102		
			datum: 03/2022		
			měřítko: -		
stavebník: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice			formátů: ??xA4		
zakázka: Realizace úspor energie - Gymnázium a SOŠ Přelouč, budova DM Jaselská			změna: -		
objekt: SO 01 - domov mládeže			část: MaR D	č. přílohy: 01	č. výřisku: 01
díl: D.1.4.f) Technika prostředí staveb - Měření a regulace					
výkres: TECHNICKÁ ZPRÁVA					

OBSAH DOKUMENTACE MAR

D.1.4.f-01	Technická zpráva	-
D.1.4.f-02	Výkaz výměr	-
D.1.4.f-03	Půdorys 1.PP	1: 50

PŘÍLOHY TECHNICKÉ ZPRÁVY

1. Technická zpráva
2. Výpis datových bodů
3. Kabelový seznam
4. Regulační schémata

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Obecně

1.1 – Předmět projektu

Projektová dokumentace měření a regulace je zpracována na základě požadavků předaných zpracovateli stavební a technologické části na zakázku: „Realizace úspor energie, Gymnázium a SOŠ Přelouč, budova DM Jaselská, SO 01 – domov mládeže“. Projekt měření a regulace řeší návrh automatického řízení a sledování provozu technologie kotleny, respektive ohřevu topné vody a její distribuci, ohřev teplé vody a havarijní zabezpečení uvedené technologie.

Součástí dodávky profese měření a regulace je i silové napájení ovládaných prvků a technologických zařízení.

1.2 – Předpisy a normy

Projekt je zpracován a musí být realizován dle platných norem ČSN a předpisů v době realizace:

ČSN 33 0165 ed.2 (2014) Značení vodičů barvami a nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení

ČSN 33 2000-1 ed.2 (2009) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 1310 ed.2 (2009) Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (2018) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 (2010) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (2012) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2130 ed.3 (2018) Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 50522 (2011) Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV

ČSN EN 61936-1 (2011) Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

Prostředí podle:

Pro objekt je dáno prostředí Protokolem o určení vnější vlivů vypracovaným odbornou komisí ve smyslu ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51.

Protokol není součástí projektu měření a regulace.

Krytí el. zařízení odpovídá druhu prostředí, které udává protokol o prostředí.

Napěťová soustava rozvaděče MaR

3+PE+N, 400/230V AC, 50Hz, TN-S

2-24V 50Hz (PELV), 2-24V DC (PELV)

Příkon rozvaděče MaR - cca. 6 kW

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Ochrana při poruše:

-provede se ochrana ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Ochrana před dotykem s živou částí:

-izolací, kryty dle čl. 410

Ochranné opatření:

-automatickým odpojením od zdroje s ochranou při poruše ochranným pospojováním a automatickým odpojením dle čl.411. (ochrana normální dle čl. NA.3.1)

-doplňující ochranné pospojování dle čl. 415.2 normy (doplněná dle čl. NA.3.1).

Doplňková ochrana je volena v souladu s vnějšími vlivy ČSN 33 200-5-51 (ed. 3, Z1) v platném znění.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím živých částí: izolací a krytím.

Ochrana proti atmosférickému a spínacímu přepětí:

Část MaR bude chráněna ochranou 1. až 3. stupně. Přepětíové ochrany musí být instalovány podle předpisu výrobce.

1.3 – Charakteristika navrhovaného řešení

Účelem navrhovaného řešení je zajistit samočinný optimální provoz technologie plynové kotelny bez trvalé přítomnosti obsluhy při dosažení požadovaných parametrů. Při poruše, systém kromě jejího hlášení, samočinně odstaví technologii tak, aby bylo zamezeno další škodě na instalovaných zařízeních. Jednotlivé poruchy jsou opticky a akusticky signalizovány a zobrazovány pomocí vizualizačního SW. Vybrané stavy jsou hlášeny ke správci objektu (na zadaná telefonní čísla) pomocí GSM zpráv a volání.

Výše zmíněné funkce snižují dopad stavby na životní prostředí, zejména tím, že je minimalizována spotřeba energií. Samotný systém svou činností (např. nadměrný hluk, škodlivé záření) životní prostředí nijak neovlivňuje.

Řídící systém:

Pro řízení a ovládání jednotlivých technologických celků je navržen volně programovatelný řídicí systém rozšiřitelný pomocí příslušných I/O modulů. Uvedený systém zajišťuje na základě svého konkrétního SW vybavení sběr dat, jejich zpracování, ovládání akčních členů a vlastní regulaci jednotlivých technologických celků.

Systém dále umožňuje dodatečné obsazení volných datových bodů a doplnění software, příp. jeho úpravu na přání uživatele nebo obsluhy.

Jeho součástí je webový server a komunikační linky pro připojení periferních zařízení a integraci cizích technologií pomocí komunikačního protokolu Modbus a M-Bus.

Dispečerský dohled je řešen prostřednictvím webového serveru. Pro přenos dat mimo objekt je nutno zajistit datové připojení se samostatnou IP adresou.

Součástí rozvaděče je LCD terminál instalovaný na jeho dveřích. Terminál je určen především pro servisní účely a zásahy odbornou obsluhou (nastavování požadovaných hodnot, sledování aktuálních stavů apod.).

Pro základní obsluhu a kontrolu stavu zařízení jsou určeny přepínače a kontrolky umístěné tamtéž.

Havarijní stavy technologie jsou hlášeny na vybraná telefonní čísla pomocí GSM komunikátoru (SIM kartu s příslušným tarifem dodá uživatel).

Periferie:

Jako periferní prvky, nutné pro monitoring a ovládání řízené technologie jsou osazeny:

- unifikovaná napěťová a odporová čidla pro měření teploty, vlhkosti, tlaku atd. (0...10V, Ni1000 apod.)
- dvoupolohové regulátory neboli termostaty s dvoustavovým výstupem (přepínací beznapěťový kontakt)
- akční členy, jako regulační či uzavírací ventily, servopohony VZT klapky a ostatní armatury s dálkovým ovládáním. Jejich elektropohony jsou ovládány dle potřeby (a typu) spojitě unifikovaným signálem 0...10V, nebo dvoupolohově. Napájecí napětí je dle typu pohonu 24V, respektive 230V AC

1.4. Podklady pro vypracování projektu

- projekt stavební části
- podklady profese ÚT
- podklady profese ZTI
- podklady profese elektro
- katalogové listy výrobců zařízení
- platné předpisy a normy

2. Technické řešení

2.1 – Ovládaná zařízení

V objektu je navrženo umístění jednoho samostatného rozvaděče MaR.

Jedná se o rozvaděče DMR1, umístěný v prostoru kotelny, m.č. 0.11

Z rozvaděče jsou ovládány, monitorovány a napájeny následující zařízení a regulační okruhy:

- ohřev TV – kotlová kaskáda
- ohřev teplé vody (TeV)
- ústřední vytápění učeben
- ústřední vytápění internát

- čerpadlo TV pro VZT
- havarijní zabezpečení kotelny
- havarijní uzávěry plynu pro kotelnu

2.2 – Popis SW vybavení

2.2.1 – Kotle – ohřev TV

Kotelna je osazena třemi plynovými kotli s modulovanými hořáky. Teplota výstupní topné vody je regulována dle vyšší ekvitermní křivky s omezením minima a maxima a s ohledem na požadavek ostatních technologií. Kotle jsou ovládány v kaskádě. Výkon každého kotle je řízen analogovým signálem 0...10V. Časovým programem je řešeno střídání pořadí spouštění kotlů. Do systému MaR je signalizována porucha a výpadek napájení kotlů. Odstavení kotelny je automatické od níže uvedených poruch (2.2.7).

2.2.2 – ústřední vytápění

Pro ústřední vytápění objektu jsou z rozdělovače TV vyvedeny dvě ekvitermně regulované větve s možností nastavení topné křivky (UT učebny a UT internát). Regulačním prvkem pro každou z větví je třicestný ventil ovládaný servopohonem. Skutečná teplota náběhové vody je snímána příloženými snímači umístěnými na potrubí za oběhovými čerpadly. V řídicím systému lze vytvořit libovolné časové zóny (např. pro útlumy) podle denního či týdenního kalendáře. Součástí regulačního okruhu je i ovládání příslušného oběhového čerpadla.

V době odstávky v letních měsících systém provádí v pravidelných časových intervalech zapnutí čerpadla proti zatuhnutí (spuštění čerpadla na krátkou dobu, otevření a uzavření regulačního ventilu). Toto opatření zabraňuje zatuhnutí pohyblivých částí v době odstávky vlivem usazenin a nečistot. Systémem MaR monitoruje chod každého z čerpadel a vyhodnocuje jejich poruchu.

2.2.3 – Topná voda pro VZT

Topná voda je ke směšovacímu uzlu VZT jednotky dopravována sepnutím oběhového (podávacího) čerpadla C4. To je spouštěno při požadavku na dodávku tepla a při poklesu venkovní teploty pod 5°C. V době odstávky v letních měsících systém provádí v pravidelných časových intervalech zapnutí čerpadla proti zatuhnutí (spuštění čerpadla na krátkou dobu). Toto opatření zabraňuje zatuhnutí pohyblivých částí v době odstávky vlivem usazenin a nečistot. Systémem MaR je monitorován chod čerpadla a vyhodnocována jeho porucha.

2.2.4 – Ohřev teplé vody (TeV)

Pro ohřev TeV slouží dva nepřímo topené zásobníky. Ohřev je realizován pomocí TV z kotlů. Výstup topné vody z rozdělovače je osazen čerpadlem. Čerpadlo je spínáno v případě poklesu teploty v zásobnících pod 52°C, a vypínáno při dosažení požadované teploty 55°C.

Ohřev je blokován havarijním termostatem umístěným na výstupu TeV ze zásobníků.

Cirkulační čerpadlo je ovládáno na základě časového programu.

Systémem MaR je monitorován chod obou čerpadel a vyhodnocována jejich porucha.

2.2.5 – Doplnění systému TV

Doplnění do systému TV je zajištěno automatickou doplňovací stanicí nezávislou na systému MaR. Systémem MaR je pro potřeby obsluhy a vyhodnocení poruchových stavů snímán tlak v systému TV, porucha a výpadek napájení doplňovací stanice.

2.2.6 - Detekce plynu

V prostoru kotelny (m.č. 0.11) je instalována detekce výskytu plynu.

Snímače pro detekci úniku zemního plynu jsou umístěny na stropě kotelny.

Snímač pro detekci CO je umístěn na stěně kotelny cca. 150cm nad zemí.

Detekce je nastavena na dva stupně signalizace. Při nárůstu koncentrace na 10% dolní meze výbušnosti dojde k zapnutí I. stupně signalizace (zapne se optická signalizace).

Při překročení 20% dolní meze výbušnosti sepne II. stupeň signalizace. Kotelna je automaticky odstavena z provozu a zároveň je uzavřen elektromagnetický ventil na přívodu plynu pro kotelnu.

Ventil má havarijní funkci – bez napětí zavřeno.

2.2.7 - Poruchová signalizace

Pro zabezpečení chodu kotelny jsou sledovány a signalizovány následující stavy:

- teplota prostoru kotelny / strojovny UT nad 40°C
(signalizováno, blokuje chod kotelny)
- porucha a výpadek napájení kotlů
(signalizováno)
- teplota TV nad 95°C
(signalizováno, blokuje chod kotelny)
- maximální výstupní teplota TeV – 65°C
(signalizováno, blokuje chod kotelny)
- minimální tlak TV (hodnotu určí projekt topení)
(signalizováno, blokuje chod kotelny)
- zaplavení prostoru kotelny / strojovny UT
(signalizováno, blokuje chod kotelny)
- výskyt plynu
(signalizováno, II. stupeň blokuje chod kotelny)
- havarijní odstavení kotelny – stop tlačítko
(signalizováno, blokuje chod kotelny)
- výpadky napájení technologie kotelny (čerpadla, doplň. stanice)
(signalizováno)

Všechny výše uvedené stavy jsou signalizovány opticky a akusticky. Akustický signál lze odstavit tlačítkem na dveřích rozvaděče MaR. Optická signalizace zůstává v činnosti do odstranění poruchy. Konkrétní poruchu lze zjistit pomocí LCD terminálu umístěného na dveřích rozvaděče, nebo pomocí vizualizačního SW. Vybrané stavy jsou hlášeny ke správci objektu (na zadaná telefonní čísla) pomocí GSM zpráv a volání.

3. Požadavky na montážní organizaci MaR

- odborné připojení a zprovoznění jednotlivých prvků periferie a rozvaděče MaR
- oživení řídicího systému a jeho vybavení příslušným SW
- parametrování web serveru
- nastavení GSM hlásiče
- odzkoušení funkčnosti jednotlivých celků a zaškolení uživatelem určených osob
- provedení výchozí revize elektro a odstranění případných závad

4. Požadavky na jiné profese

4.1 – Generální dodavatel / investor

- zpřístupnění prostorů pro montáž
- odsouhlasení umístění prostorových prvků a rozvaděče MaR
- koordinace profesí a předání požadavků

4.2 - Profese elektro

- napájení rozvaděče MaR-DMR1
- jištěný přívod - 20A/400V

4.3 – Dodavatel technologie vytápění

- dodávka a zprovoznění plynových kotlů včetně doplňkového modulu pro ovládání a signalizaci
- dodávka a montáž čerpadel
- dodávka a montáž regulačních armatur do potrubí
- montáž odběrů tlaku a jímek do potrubí
- dodávka autonomního doplňovacího zařízení
- spolupráce při zapojování a zprovoznění

4.4 - Profese ZTI

- dodávka a montáž cirkulačního čerpadla TUV
- montáž jímek do potrubí
- dodávka a montáž havarijního uzávěru plynu 230V/AC (funkce NC)

5. Způsob montáže

V prostoru kotelny bude kabeláž vedena po stěně nebo pod stropem na pomocné konstrukci, v kabelových žlábech a lištách. V ostatních prostorech pak nad podhledy, pod omítkou.

Prostupy mezi jednotlivými požárními úseky budou utěsněny certifikovanými protipožárními hmotami. Kabelové trasy nebudou volně vedeny schodišti a chodbami, které jsou vedeny jako CHÚC.

V prostoru technologie budou kabelové trasy umístěny tak, aby nebránily přístupu k ovládacím prvkům či částem podléhajícím pravidelné údržbě.

Prostorová teplotní čidla budou umístěna na základě skutečného rozmístění zařizovacích prvků a technologie, tak aby nebylo zamezeno proudění vzduchu přes čidla a nemohlo dojít k jejich mechanickému poškození.

Pro vedení k jednotlivým zařízením budou použity PVC chráničky.

Pro všechna propojení budou použity kabely s měděným jádrem.

V rozvaděčích MaR budou osazeny příslušné přepětové ochrany.

Místní ochranné pospojování

Všechna potrubí a velké vodivé předměty budou vodivě pospojovány a připojeny na přípojnici PE.

Upozornění

Při zapojování a spouštění jednotlivých zařízení je nutné respektovat požadavky jejich výrobce a řídit se podle návodů dodaných k těmto zařízením.

Tento projekt je zpracován na základě podkladů dodaných projektanty jednotlivých profesí. Projektant neodpovídá za případné změny typů dodaných zařízení během realizace projektu.

Všeobecně

Tato dokumentace je vypracována na základě dostupných podkladů. Technická zpráva je nedílnou součástí kompletní projektové dokumentace a tvoří s ní nedílný celek. Musí být použita pouze pro výše uvedenou akci. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Součástí dodávky je naprogramování řídicího systému, zaregulování, vypracování uživatelských manuálů a zaškolení obsluhy.

Všechna zařízení musí být dodána kompletní vč. veškerého potřebného příslušenství tak, aby po napojení na ostatní profese byla zcela funkční a provozuschopná.

Případné změny lze provést pouze po předchozí důkladné kontrole technických parametrů a se souhlasem projektanta a investora.

Během montáže musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a používány příslušné ochranné pomůcky. Po ukončení montáže zajistí dodavatel výchozí revizi a zakreslení případných změn do prováděcí dokumentace a výrobní dokumentace, která je součástí dodavatele MaR. Dokumentaci musí uživatel archivovat až do zrušení zařízení.

Pro obsluhu, údržbu a opravy zařízení musí být určeny zodpovědné osoby s příslušnou kvalifikací.

Nepovolným osobám musí být znemožněna manipulace se zařízením.

Realizace úspor energie		
Gymnázium a SOŠ Přelouč, budova DM Jaselská		
SO 01 – Domov mládeže		
Rozvaděč DMR1 – AS1		
Analogové vstupy		
<i>Ozn.</i>	<i>Popis</i>	<i>Poznámka</i>
AI1	Te1 – venkovní teplota (sever)	Ni1000
AI2	Ti1 - teplota prostoru kotelny – m.č. 0.11	Ni1000
AI3	TV1 - teplota výstupní TV	Ni1000
AI4	TV2 - teplota vratné TV	Ni1000
AI5	TZ1 - teplota v zásobníku TeV 1	Ni1000
AI6	TZ2 - teplota v zásobníku TeV 1	Ni1000
AI7	TeV - teplota výstupní teplé vody - společná	Ni1000
AI8	TU1 - teplota UT - učebny	Ni1000
AI9	ZU2 - teplota UT - internát	Ni1000
AI10	Pa1 – tlak v systému TV	0-10V
Analogové výstupy		
AO1	K1 – řízení výkonu kotle 1	0-10V
AO2	K2 – řízení výkonu kotle 2	0-10V
AO3	K3 – řízení výkonu kotle 3	0-10V
AO4	SV1 – řízení ventilu UT - učebny	0-10V
AO5	SV2 – řízení ventilu UT - internát	0-10V
Reléové výstupy		
DO1	K1 – blokování chodu kotle 1	
DO2	K2 – blokování chodu kotle 2	
DO3	K3 – blokování chodu kotle 3	
DO4	EV1-HUP – blokování havarijního uzávěru plynu - kotelna	
DO5	Qs1 – reset ústředny detektorů plynu	
DO6	GSM – signalizace poruchy – GSM hlásič	
DO7	HL1 – kontrolka chodu kotelny (rozvaděč)	
DO8	HL2 – kontrolka sumární poruchy (rozvaděč)	
DO9	AS1 – akustický hlásič - porucha	
DO10	C-TUV – ovládání čerpadla cirkulace TUV	
DO11	C1 – ovládání oběhového čerpadla UT učebny	
DO12	C2 – ovládání oběhového čerpadla UT internát	
DO31	C3 – ovládání čerpadla TV pro ohřev TeV	
DO14	C4 – ovládání čerpadla TV pro VZT	
Digitální vstupy		
DI1	K1 – porucha kotle 1	
DI2	K2 – porucha kotle 2	
DI3	K3 – porucha kotle 3	
DI4	K1/2/3- výpadek napájení kotlů	
DI5	SAH1 – tlačítko nouzového odstavení kotelny	
DI6	SA1 – tlačítko odstavení houkačky / reset poruchy	
DI7	Ls1 – zaplavení prostoru kotelny m.č. 0.11	
DI8	E1 – výpadek napájení doplňovací soupravy systému TV	
DI9	E1 – porucha doplňovací soupravy systému TV	
DI10	Qs1 – detekce plynu - kotelna m.č. 0.11 – porucha detekčního systému	
DI11	Qs1 – detekce plynu - kotelna m.č. 0.11 – I.st.	
DI12	Qs1 – detekce plynu - kotelna m.č. 0.11 – II.st.	
DI13	Ts1 – max. havarijní teplota výstupu TUV	
DI14	C-TUV – ovládání čerpadla cirkulace TUV	
DI15	C1 – chod oběhového čerpadla UT učebny	
DI16	C2 – chod oběhového čerpadla UT internát	
DI17	C3 – chod čerpadla TV pro ohřev TeV	
DI18	C4 – chod čerpadla TV pro VZT	
DI19	Technologie VZT – požadavek na dodávku tepla	rezerva

KABELOVÝ SEZNAM

Rozvaděč MaR-DMR1			
Císlo kabelu	Odkud	Kam	Typ
WD1	DMR1	Te1 - čidlo venkovní teploty (sever)	JYTY-O 2x1
WD2	DMR1	Ti1 - čidlo teploty prostoru technické místnosti (kotelny) m.č. 0.10	JYTY-O 2x1
WD3	DMR1	TV1 - čidlo teploty topné vody - kotle výstup	JYTY-O 2x1
WD4	DMR1	TV2 - čidlo teploty topné vody - kotle vratná	JYTY-O 2x1
WD5	DMR1	TU1 - čidlo teploty topné vody - ústřední vytápění učeben	JYTY-O 2x1
WD6	DMR1	TU2 - čidlo teploty - ústřední vytápění internátu	JYTY-O 2x1
WD7	DMR1	TZ1 - čidlo teploty v zásobníku teplé vody č.1	JYTY-O 2x1
WD8	DMR1	TZ2 - čidlo teploty v zásobníku teplé vody č.2	JYTY-O 2x1
WD9	DMR1	TeV1 - čidlo teploty teplé vody - společný výstup ze zásobníků	JYTY-O 2x1
WD10	DMR1	Pa1 - čidlo tlaku v systému TV	JYTY-O 4x1
WD11	DMR1	SV1 - servopohon ventilu - ústřední vytápění učeben	JYTY-O 4x1
WD12	DMR1	SV2 - servopohon ventilu - ústřední vytápění internátu	JYTY-O 4x1
WD13	DMR1	PK1 - automatika plynového kotle 1	JYTY-O 7x1
WD14	DMR1	PK2 - automatika plynového kotle 2	JYTY-O 7x1
WD15	DMR1	PK3 - automatika plynového kotle 3	JYTY-O 7x1
WD16	DMR1	DV1 - automatika expanzního automatu	JYTY-O 2x1
WD17	DMR1	Ls1 - sonda zaplavení technické místnosti (kotelny) m.č. 0.10	JYTY-O 2x1
WD18	DMR1	Qs1.1 - čidlo výskytu plynu v technické místnosti (kotelň) m.č. 0.10	JYTY-O 4x1
WD19	DMR1	Qs1.2 - čidlo výskytu plynu v technické místnosti (kotelň) m.č. 0.10	JYTY-O 4x1
WD20	DMR1	Qs1.3 - čidlo výskytu CO v technické místnosti (kotelň) m.č. 0.10	JYTY-O 4x1
WD21	DMR1	OC1 - automatika čerpadla TV - ústřední vytápění učeben	JYTY-O 2x1
WD22	DMR1	OC2 - automatika čerpadla TV - ústřední vytápění internátu	JYTY-O 2x1
WD23	DMR1	OC3 - automatika čerpadla TV - ohřev teplé vody	JYTY-O 2x1
WD24	DMR1	OC4 - automatika čerpadla TV - větev VZT	JYTY-O 2x1
WC1	DMR1	SAH1 - tlačítko nouzového odstavení kotelny	CYKY-O 3x1.5
WC2	DMR1	EV-HUP - ventil na přívodu plynu	CYKY-J 3x1.5
WD.ETH-MaR	DMR1	Datová síť uživatele - komunikace Ethernet	UTP cat.5e
WL-DMR1	Elektro	DMR1 - napájení rozvaděče MaR	dod. Elektro
WL1	DMR1	PK1 - napájení plynového kotle 1	CYKY-J 3x1.5
WL2	DMR1	PK2 - napájení plynového kotle 2	CYKY-J 3x1.5
WL3	DMR1	PK3 - napájení plynového kotle 3	CYKY-J 3x1.5
WL4	DMR1	DV1 - napájení expanzního automatu	CYKY-J 3x1.5
WL5	DMR1	OC1 - napájení čerpadla TV - ústřední vytápění učeben	CYKY-J 5x1.5
WL6	DMR1	OC2 - napájení čerpadla TV - ústřední vytápění internátu	CYKY-J 5x1.5
WL7	DMR1	OC3 - napájení čerpadla TV - ohřev teplé vody	CYKY-J 5x1.5
WL8	DMR1	OC4 - napájení čerpadla TV - větev VZT	CYKY-J 5x1.5
WL9	DMR1	OC-TeV - napájení čerpadla cirkulace teplé vody	CYKY-J 3x1.5

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Realizace úspor energie</p> <p>Gymnázium a SOŠ Přelouč, budova DM Jaseňská</p> <p>SO Ø1 - domov mládeže</p> <p>D.1.4.f - měření a regulace</p> <p>rozvaděč MaR-DMR1 - regulační schémata</p>									
Celkem listů: 3									
Název akce: Realizace úspor energie Gymnázium a SOŠ Přelouč, budova DM Jaseňská SO Ø1 - domov mládeže	Část: Měření a regulace - elektro			Stupeň	Datum	Projektant	Zak.č.	Číslo výkresu	Revize
	Název: Výkresová část - rozvaděč MaR-DMR1			DPS	03.2022	M.Černý	Z201102	MR-RS01	Ø

