

VYPRACOVAL	STANISLAV GAJZLER	 <div> Stanislav Gajzler Na Závodí 789/15 748 01 Hlučín </div>	
KONTROLOVAL	MICHAL HANUS		
ZODP.PROJEKTANT	Ing. PETR STUDNIČKA		
NÁZEV STAVBY	REKONSTRUKCE ŠKOLNÍ JÍDELNY V BUDOVĚ č.p. 190	STUPEŇ PD	DPS
ČÁST STAVBY	SO 04 VYTÁPĚNÍ	DATUM	05/2021
MÍSTO STAVBY	Základní škola Jablunkov, Lesní 190, 739 91 Jablunkov	FORMÁT	A4
INVESTOR	Město Jablunkov, Dukelská 144, 739 91 Jablunkov	MĚŘÍTKO	-
OBSAH VÝKRESU	MĚŘENÍ A REGULACE TECHNICKÁ ZPRÁVA	ČÍSLO ZAKÁZKY 21-32	ČÍSLO VÝKRESU 01

1 Úvod a výchozí podklady	2
Úvod	2
Výchozí podklady.....	2
2 TECHNICKÝ POPIS.....	3
2.1. Všeobecný popis řízení	3
2.2. Všeobecně	3
2.3. Popis regulačních okruhů stanice	4
3 Rozvaděče a provedení instalace	6
Rozvaděč DT1	6
Kabelové rozvody	6
Uzemnění a ochranné pospojování.....	6
Technické údaje.....	7
Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti při práci, vliv stavby na životní prostředí, likvidace odpadů	7
Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby.....	8
5 Požadavky na ostatní profese	8
Elektro.....	8
Strojní technologie	8
IT technologie	9
6 Závěr	9

1 Úvod a výchozí podklady

Úvod

Projektová dokumentace řeší měřicí a regulační okruhy, zabezpečující automatický bezobslužný provoz zařízení MaR v objektu ZŠ Jablunkov, Lesní 190, uzel jídelna.

V profesi MaR bude řešeno sledování veškerých fyzikálních veličin pro technické řešení budov TZB a příslušné technologie, vč. hlídání nadlimitních stavů, jmenovitě regulace provozu technologie ústředního vytápění ÚT, přípravy teplé vody TV, návazností na ovládání akčních členů zařízení v rámci jmenovaných technologických procesů.

Použitý systém regulace je navržen s centrálním řízením, který zabezpečí podstatné úspory v provozu, spolupráci jednotlivých zařízení TZB a technologie, mimo jiné dobrý komfort obsluhy a spolehlivou regulaci vytápěných prostor.

Součástí dokumentace je rovněž část elektromotorické instalace zařízení, přímo příslušející k MaR. Napájení ostatních spotřebičů je řešeno v projektu elektroinstalace.

Dokumentace splňuje požadavky dodavatelů technologie, dodavatele zařízení MaR, investiční záměry investora a odpovědného projektanta a byla v průběhu prací a před dokončením konzultována s výše uvedenými.

Při zpracování projektu byly dodrženy požadavky současně závazných norem a předpisů. Jednotlivé měřicí okruhy jsou značeny podle ČSN a obsah projektové dokumentace je v souladu s předpisy o projektové přípravě staveb.

Pro zajištění požadovaných technologických parametrů plynové kotelny je použit volně programovatelný a parametrizovatelný řídicí systém s rozšiřujícími moduly. Pro komunikaci obsluhy se systémem je určen displej řídicího systému a webový server DDC regulátoru.

Výchozí podklady

Při vypracování projektu byly použity tyto projekční podklady a materiály:

- technologické schéma
- dispoziční řešení
- požadavky projektu technologické části na funkci zařízení MaR
- podklady od výrobců přístrojů a zařízení
- směrnice o vybavení otopných soustav měřicí a regulační technikou
- jednání s investorem, se souvisejícími profesemi a dodavateli
- firemní podklady navrhovaných zařízení
- příslušné normy a směrnice, zejména :

ČSN 33 0010.ed2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
ČSN 33 0120 + Z1	Elektrotechnické předpisy – Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 1310 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená k používání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500 Z1-Z4	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace budov – Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace budov – Část 4: Bezpečnost, Kapitola 43: ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-46 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení – část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrická instalace budov – Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52, ed.	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení – Uzemnění, ochranné pospojování a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 34 7409 Z1	Systém značení kabelů a vodičů
ČSN EN 50110-1, ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem el. proudem .- Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 12 098-1	Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav

2 TECHNICKÝ POPIS

2.1. Všeobecný popis řízení

Základem řídicího systému je DDC regulátor. Tato volně programovatelná jednotka umožňují plně využít všechny funkce zařízení v požadovaných technologických funkcích.

Jednotlivé programovatelné moduly jsou napojeny na kompaktní přístroj vstupu a výstupu I/O-funkce měření a spínání. Tyto převodníky umožňují zapojení libovolných čidel a snímačů dle požadavků technologie.

Řídicí jednotka má možnost místního ovládání technologických zařízení pomocí zobrazovacího displeje s klávesnicí. Samotná řídicí jednotka bude rozhraním RS485 (AMSET protokol) propojena na stávající komunikační sběrnici do centrálního dispečerského stanoviště (TS Jablunkov), prostřednictvím kterého mohou být monitorovány a ovládány veškeré technologické procesy.

Řídicí jednotka bude dále vybavena webserverem, který umožní dálkový dohled a ovládání prostřednictvím datové sítě provozovatele.

Toto připojení provede investor, včetně přiřazení pevné IP adresy.

2.2. Všeobecně

V objektu předávací stanice jídelny, která je napojená na centrální zdroj tepla města Jablunkov (provozovatel TS Jablunkov) bude instalován nový rozdělovač/sběrač se dvěma směšovanými okruhy pro vytápění objektu (otopná tělesa a podlahové vytápění), čerpadlovým okruhem pro náhřev TV s elektricky ovládaným ventilem a čerpadlový okruh pro VZT jednotku.

Okruh TV bude tvořen dvěma 300l zásobníky s elektro ohřevem pro letní provoz. Součástí okruhu TV bude také cirkulační čerpadlo ovládané z MaR.

Okruh pro VZT je oddělen deskovým výměníkem s glykolovým sekundárním okruhem. V tomto okruhu je zapojeno dopravní čerpadlo řízeno z MaR. Sekundární okruh je zabezpečen snímačem tlaku a ten zapojen do MaR.

V rozvaděči **MaR** jsou okruhy pro:

- čerpadel a uzavíracích elektroventilů
- regulace 2 topných větví se směřováním
- regulace 1 topné větve pro VZT
- regulace 1 topné větve pro ohřev TV (2x300l)

V rámci MaR bude zajištěn automatický chod předávací stanice podle ekvitemní křivky a podle potřeby jednotlivých topných větví.

Regulace teploty ve větvích bude řízena časovými programy včetně útlumů, protimrazové ochrany, nastavení pro dovolenou apod. Přepínání na letní a zimní provoz bude prováděno automaticky. Pro nesměšované větve bude možnost volby regulace na konstantní teplotu.

Řídící systém MaR zajišťuje:

- regulaci teploty topné vody pro okruhy ÚT podle časového týdenního programu a venkovní teploty směšováním
- regulaci teploty VZT větve ovládáním chodu oběhového čerpadla podle časového týdenního programu s ochranou proti přehřátí nebo na základě požadavku regulace VZT jednotky
- regulaci teploty TV ovládáním chodu nabíjecího čerpadla na konstantní teplotu nebo podle časového týdenního programu s ochranou proti Legionelle
- automatický chod všech čerpadel s možností ručního ovládání
- přednostní ohřev TV
- zimní a letní provoz stanice.

Zabezpečovací prvky předávací stanice:

- tlak v systému ÚT – PC01 – čidlo na sběrači ÚR
- tlak v glykolovém okruhu – PC02
- max. teplota TV
- zaplavení prostoru
- teplota v prostoru
- centrální stop

Ve strojovně bude umístěn sdružený rozdělovač a sběrač (R+S ÚT) pro 4 topné větve:

- 1) Topná větev pro ohřev TV, vybavena elektronickým oběhovým čerpadlem Č1
- 2) Topná větev pro ohřev VZT, vybavena elektronickým oběhovým čerpadlem Č2 a Č6
- 3) ÚT1 Topná větev pro podlahové vytápění, vybavena elektr. oběhovým čerpadlem Č3 a trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem 0-10V
- 4) ÚT2 Topná větev pro otopná tělesa, vybavena elektronickým oběhovým čerpadlem Č4 a trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem 0-10V
- 5) ZTV – cirkulace TV, vybavena elektronickým oběhovým čerpadlem Č6

2.3. Popis regulačních okruhů stanice

2.3.1 rozdělovač/sběrač

Na společném rozdělovači/sběrači budou umístěny teploměry T14, T15, snímající okamžitou teplotu na výstupu a zpáteče. Tyto snímače jsou pouze pro informativní měření o dostatku tepla ve stanici.

2.3.2 Regulace teploty ÚT1 a ÚT2

Teplota topné vody v topné větvi pro okruh vytápění ÚT je regulována na požadované hodnotě směřováním topné a vratné vody trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem, ozn. SV1 až SV2. Požadovaná hodnota na výstupu ze směšovače je vypočtena řídicím systémem podle časového programu a dále je korigována podle tepelné setrvačnosti okruhů, odvozené z dynamického průběhu teploty, měřené na výstupu ze směšovacího ventilu teploměrem T10 až T12. U těchto okruhů budou i snímány teploty vratu T11, T13 pro lepší představu obsluhy o aktuální spotřebě tepla (odhad z ΔT)

Na základě vypočtených okamžitých hodnot jsou vydávány řídicí jednotkou povely pro servopohony směšovacích ventilů a pro chod oběhových čerpadel Č3, Č4 .

Požadované teploty a jejich časové průběhy je možné zadávat z panelu řídicí jednotky podle požadavků uživatele. Pomocí tlačítek na panelu je možné nastavit denní nebo týdenní časový průběh regulace. V případě potřeby jej lze jednoduše změnit pomocí ovládacích tlačítek na panelu.

Chod oběhového čerpadla je zastaven automaticky při uzavření servopohonu ÚT (např. při překročení venkovní teploty nad požadovanou mez - implicitně je nastavená hodnota 17 st.C, při poklesu venkovní teploty je opět uvedeno do chodu).

Na displeji a na obrazovce řídicího počítače je signalizován chod a stav jednotlivých zařízení (chod/stop, otevřeno/zavřeno) a měřené hodnoty teplot. Pomocí tlačítek na čelním panelu nebo z počítače bude mít obsluha možnost provést zásah doregulačního okruhu podle okamžitého požadavku.

Provoz oběhového čerpadla je s možností ručního ovládání chodu AUT - 0 - RUČ v rozvaděči nebo na obrazovce v dispečerském stanovišti.

Poznámka: Okruhy ÚT1 jsou určeny pro podlahové vytápění. U těchto okruhů je potřeba při tvorbě aplikačního programu dodržet zásady pro regulaci PT. Jedná se zejména o pomalý náběh při uvádění do provozu a omezení maximální teploty topné vody. Okruhy budou realizovány v pozdější fázi výstavby.

2.3.3 Regulace teploty TV

Teplota teplé vody v zásobnících TV je regulována na požadované hodnotě (konstantní hodnota + nastavená diference) ovládáním chodu nabíjecího čerpadla Č1 a otevření uzavíracího ventilu. Teploměry T4, T5 pro měření okamžité teploty TV jsou umístěny přímo v zásobníku TV. Dále je měřena teplota na výstupu a vratu za oběhovým čerpadlem T6, T7. Systém dále ovládá na základě teploty T3 a časového programu chod cirkulačního čerpadla Č5.

V Letním režimu, nebo v případě výpadku dodávky tepla, jsou zásobníky vybaveny topnými elektro vložkami, kdy bude náhřev TV jimi realizován na základě snímačů T4, T5.

Výstup ze zásobníku bude ještě opatřen havarijním termostatem nastaven na teplotu 55°C, při jeho aktivaci bude zablokován elektro ventil a čerpadlo Č1. Dále bude systém signalizovat poruch a informovat provozovatel.

Systém bude připraven na funkci „legionela“ kdy při jeho aktivaci dojde k přehřátí zásobníku a vyřazení havarijního termostatu. Tuto funkci bude aktivovat obsluha ručně dle interního plánu termické desinfekce daného provozu. Zajistí informování osob, zdržujících se v daném prostoru o zvýšené teplotě TV a bude je informovat o možném „opaření“

Požadovanou teplotu a její časový průběh je možné zadávat z panelu řídicí jednotky podle požadavků uživatele. Je možné nastavit denní nebo týdenní časový průběh regulace.

Na základě vypočtených okamžitých hodnot jsou vydávány řídicí jednotkou povely pro chod nabíjecího čerpadla.

Na displeji a na obrazovce řídicího počítače je signalizován chod a stav jednotlivých zařízení (chod/stop) a měřené hodnoty teplot. Pomocí tlačítek na čelním panelu nebo z počítače bude mít obsluha možnost provést zásah do regulačního okruhu podle okamžitého požadavku.

Provoz oběhového čerpadla je s možností ručního ovládání chodu AUT - 0 - RUČ přepínačem na stykači čerpadla v rozvaděči nebo na obrazovce v dispečerském stanovišti.

Příprava teplé vody má přednost před ústředním vytápěním.

2.3.4 regulace topné vody pro VZT

Topná voda je z rozdělovače dopravována pomocí oběhového čerpadla č.2 do deskového výměníku. Teploměr pro měření okamžité teploty topné vody T8 a vratu T9 jsou umístěny na výstupu větve za oběhovým čerpadlem VZT. Za deskovým výměníkem je ovládáno čerpadlo č. 6 a měřeny teploty přívodu a vratu T16, T17. Tento okruh je glykolový a zabezpečen proti uniku snímačem tlaku s proporcionálním výstupem (0-10V nebo 4-20mA), který v případě nízkého tlaku odstaví čerpadla č. 2 a č.6 a vyhlásí poruchový stav. Provoz čerpadel č.2 a č.6 bude systém spouštěn v zimním režimu a na základě požadavku od regulace VZT jednotky.

Provoz oběhových čerpadel je s možností ručního ovládání chodu AUT - 0 - RUČ přepínačem v rozvaděči MaR nebo na obrazovce v dispečerském stanovišti.

3 Rozvaděče a provedení instalace

Rozvaděč DT1

Oceloplechový rozváděč 800x600x300

Umístění : v prostoru kotelny

Přívod a vývody – nahoru

P = 3kW

Napěťová soustava 400V 50Hz TN-C-S

Kabelové rozvody

Hlavní kabelové trasy v objektu budou vedeny ve drátěných roštích pro horizontální uložení vedení. Pro vertikální vedení se počítá, že bude kabeláž uložena pod om. nebo v PVC lištách (trubkách).

V prostoru kotelny a technické místnosti volně v drátěných kabelových žlabech a ve vkládacích lištách typu LV. Kabely pro rozvod NN (ozn. WL) a kabely pro rozvod MN (ozn. WS) budou vedeny odděleně v samostatných kabelových žlabech a lištách.

Přívody mimo žlaby a lišty budou provedeny v ochranných plastových trubkách.

Stínění kabelů JYSTY a JQTQ budou propojena vzájemně na místě rozvaděčů a zde propojena s ochranným vodičem PE.

Pro připojení VZT jednotek na síť Ethernet mohou být použity žlaby pro strukturovanou kabeláž SK a tyto pak ukončeny v zásuvkách SK. Ovládací panely budou propojeny s VZT jednotkami kabely SYKFY.

Montážní práce musí provádět firma **s odbornou způsobilostí a zkušenostmi v oboru MaR**. Při montáži a zprovoznění je nutno bezpodmínečně dodržovat pokyny výrobců a dodavatelů jednotlivých zařízení, hlavně systému kotlových regulátorů, chladicí techniky, vzduchotechniky a pod.

Uzemnění a ochranné pospojování

Ocelové technologické zařízení vzduchotechniky bude opatřeno pospojováním. Jedná se o potrubí, el. motory, kabelové rošty a žlaby. K pospojení se použije izolovaný měděný vodič CY(A) 6 mm² s kombinací barev zelená/žlutá.

Místa připojení tohoto vodiče budou označena symbolem uzemnění v kruhu.

Vodiče ochranného pospojování budou připojeny na uzemnění a to buď přímo na svorkovnici ekvipotencionálního vyrovnání objektu (spojenou se zemnicem) nebo prostřednictvím ochranného vodiče z rozvaděče zajišťujícího napájení.

Ochranné pospojování provést dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Technické údaje

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000 - 4 – 41ed.2:

čl. 412 ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

412.1 izolací živých částí

412.2 kryty nebo přepážkami

čl. 413 ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

413.1 automatickým odpojením od zdroje

ochranným pospojováním

malým napětím SELV a PELV

Napěťové soustavy: 3+NPE 50Hz, 400/230V TN-C-S

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie : dle ČSN 34 1610 se jedná o 3.stupeň

Měření spotřeby el. energie : pro řešené technologické zařízení není zvlášť instalováno

Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti při práci, vliv stavby na životní prostředí, likvidace odpadů

Veškeré práce týkající se elektroinstalace musí být při montáži prováděny za dodržení všech bezpečnostních předpisů a norem ČSN dotčeného oboru činnosti, zejména ČSN EN 50110-1 ED. 2, ČSN EN 50110-2 a souboru norem ČSN 33 2000. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce prokazatelně seznámeni, nejméně v rozsahu prováděné práce nebo svěřené činnosti. Dále musí být pracovníci seznámeni s riziky vyplývajícími z prováděné činnosti. Na zařízení není dovoleno za provozu provádět žádné práce ani manipulace bez vypnutí a zajištění vypnutého stavu.

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem :

- ČSN EN 50110-1 ED. 2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 50110-2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
- Vyhláška ČÚBP č.192/2005 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č.363/2005 Sb.

Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb, min. § 5 pracovníci znalí - obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším

- obsluha elektrického zařízení nn
- práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeni s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené a způsob obsluhy musí být zpracován do provozních předpisů, které je povinen zpracovat provozovatel.

Při montáži a při provozování zařízení nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečné práce podle vyhlášky č. 48/82 sb. a související oborové normy a to v oblasti způsobilosti zdravotní, kvalifikační a bezpečností.

Veškeré práce na elektrickém zařízení (údržba, kontrola, opravy) mohou být prováděny pouze při respektování podmínek ČSN EN 50110-1 ed.2 pracovníky s příslušnou kvalifikací.

Před uvedením do provozu musí být na elektrickém zařízení provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500, 33 2000-6.

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování dle Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, zejména ve smyslu Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí a Nařízení vlády č. 18/2003 Sb. , kterým se stanoví technické požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu, musí být vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly.

Použité výrobky v rámci tohoto projektu nemají negativní vliv na okolní životní prostředí.

Veškerý odpad vzniklý při elektromontážních pracích musí být likvidován oprávněnými firmami dle platných zákonů o likvidaci odpadu a o ochraně životního prostředí.

5 Požadavky na ostatní profese

Elektro

- zajistit 1 ks jištěný přívod 25/B/3 pro rozváděč MaR kabelem CYKY 5Cx4

Strojní technologie

- izolaci potrubí provádět až po nainstalování polních přístrojů MaR
- příslušné odběry pro snímání teplot v akumulacích nádržích, rozdělovači, jímky G1/2" o délkách 250 až 400 mm, vnitřní průměr 7 mm. Odběr tlaku s třicestným ventilem pro snímač tlaku v glykolovém okruhu VZT
- zajistit montáž uzavíracích a směšovacích ventilů

IT technologie

- Zajistit připojení rozváděče MaR do sítě LAN s přístupem do Internetu a umožní dostupnost jednotky MaR z vnějšku.

6 Závěr

Navrhované řešení automatické regulace a měření vychází z požadavků technického zadání a splňuje požadavky na moderní systém regulace provozních a obytných objektů. Řeší tedy problém kvalitní regulace s minimálními požadavky na spotřebovanou energii.

Systém regulace je řešen jako stavebnicový. V rozvaděčích je dostatek místa pro rozšíření, V/V jsou navrženy s rezervami a navíc je možno doplnit systém o další V/V moduly.

Použitím kvalitních regulačních a řídicích prvků bude dosaženo vysoké provozní spolehlivosti při splnění max. úspor spotřebované energie.

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu se záměrem investora i s požadavky souvisejících profesí. Zařízení je schopno komunikace na nadřazené zařízení a rozšíření podle požadavků uživatele. V průběhu prací i v závěru byla PD konzultována s investorem a dodavateli zařízení MaR.

Navrhované zařízení odpovídá závazným normám platným v době zpracování projektu.

Projekt slouží jako podklad pro vytvoření algoritmů pro řízení (aplikačního SW) a zpracování vizualizace (vizualizačního SW). Předpokládá se propojení přes rozhraní RS 485 (protokol AMSET) s dispečerským stanovištěm.