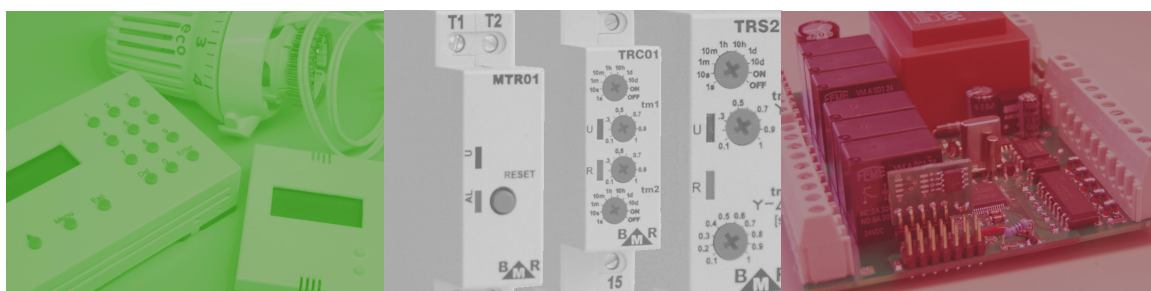


Návrh regulačních systémů RNET64 pro vytápění (IRC)



System RNET64 -objekty vytápěné vodní soustavou



Regulace vytápění

Regulace a měření elektrické energie

Časová a měřicí relé

Zakázkový vývoj a výroba



Vývoj, výroba elektronických systémů pro měření a regulaci

Obsah

1. Obecné informace	4
2. RNET64 - REGULACE TEPLOVODNÍCH SOUSTAV	5
2.1. Popis jednotlivých částí	5
2.2. Základní prvky	5
2.3. Nadstavbové volitelné prvky	9
2.4. Návrh a instalace regulačního systému	11
2.5. Technické parametry	13
2.6. Design termostatů	14
3. Konektivita řídicí jednotky HC64_SZ	16
3.1. USB připojení	16
3.2. Ethernet připojení	16
4. Schémata zapojení	19
4.1. RNET64 zapojení regulačního systému pro teplovodní vytápění	19
4.2. RNET64 zapojení pro kancelářské budovy, školy	20
4.3. RNET64 zapojení dvou zdrojů	21
4.4. Adresace a zapojení digitálních čidel	22



1. Obecné informace

Řešení regulace vytápění daného objektu je rozděleno obecně na dvě části:

- **Řízení topných zdrojů.** Jedná se zejména o regulaci teploty vody vstupující do topné soustavy, tzn. vypínání/zapínání kotle (elektrický, plynový), nabíjení akumulární nádrže, TUV, ovládání směšovacích ventilů a čerpadel. Regulace probíhá ekvitermním způsobem v závislosti na venkovní teplotě.
- **Řízení vytápění pro jednotlivé místnosti.** Řešení je postaveno na tzv. IRC regulaci (Individual Room Control). Principem je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu.

Tento projekční návod poskytuje informace o způsobu zavedení IRC regulačního systému.

Základní rozdělení BMR IRC regulací je:

- **RNET regulační systém.** Jedná se o programovatelný regulační systém pro **řízení vytápění objektů s teplovodním radiátorovým topením nebo podlahovým a el. akumulárními kamny**. V maximální konfiguraci může obsahovat 16 řídicích jednotek, každá jednotka ovládá až 32 regulátorů. Celý systém je tedy schopný regulovat teplotu až v 512 místnostech.
- **RT regulační systém.** Jedná se o programovatelný regulační systém pro **řízení vytápění objektů s el. přímotopnými konvektory, topnými rohožemi a topnými fóliemi**.

Oba systémy jsou ve své koncepci stejné. Používá se shodná verze řídicí jednotky, shodná jsou termostatická pokojová čidla a je stejná verze volitelného ovládacího software. Systémy se liší pouze v ovládání zdroje tepla. Pro teplovodní RNET ovládají termostatická čidla termopohony radiátorů v místnostech, popř. pro el. akumulární kamna jejich ventilátor. RT systém spíná el. konvektory nebo rohože pomocí přídatné elektronické ovládací jednotky. Pro spínání el. konvektorů se používají polovodičové prvky. Oba systémy se dají vzájemně kombinovat.

Hlavní výhody:

- hospodárnost - až 30% úspora energie
- příznivé pořizovací náklady
- Vaše pohodlí - vytápění je řízeno zcela automaticky
- jednoduché nastavení a ovládání
- vysoká spolehlivost a životnost, první instalace běží bezproblémově již přes 20 let -možnost prodloužené záruky na 5let
- možnost propojení regulátorů do soustavy při vytápění rozsáhlých objektů
- ethernetové připojení - možnost ovládání přes webový server z PC, z tabletu nebo z 'chytrého' mobilu
- USB HID připojení - možnost ovládání pomocí počítače (plug&play) bez nutnosti dalších převodníků

Velkou předností regulátorů RT a RNET je způsob řízení vytápění objektu. Teplotu v každé místnosti lze naprogramovat nezávisle na ostatních místnostech. Topný režim může být 1-denní, 2-denní, 3-denní až 21-denní. Teplotu lze během režimu 8x za den změnit. V principu se plní požadavek na rozdílnou teplotu v různých místnostech a pro jinou dobu. Programové vytápění místností lze u celého objektu přepnout do režimu úsporného vytápění (tzv. LOW režim - temperování). Přepnutí zpět na komfortní režim lze manuálně nebo stanoveným datumem. Této vlastnosti lze výhodně využít při plánované delší nepřítomnosti v objektu (rodina se např. po týdnu zimní rekreace, během níž se v domku pouze temperovalo, vrací do normálně vytopeného prostředí).

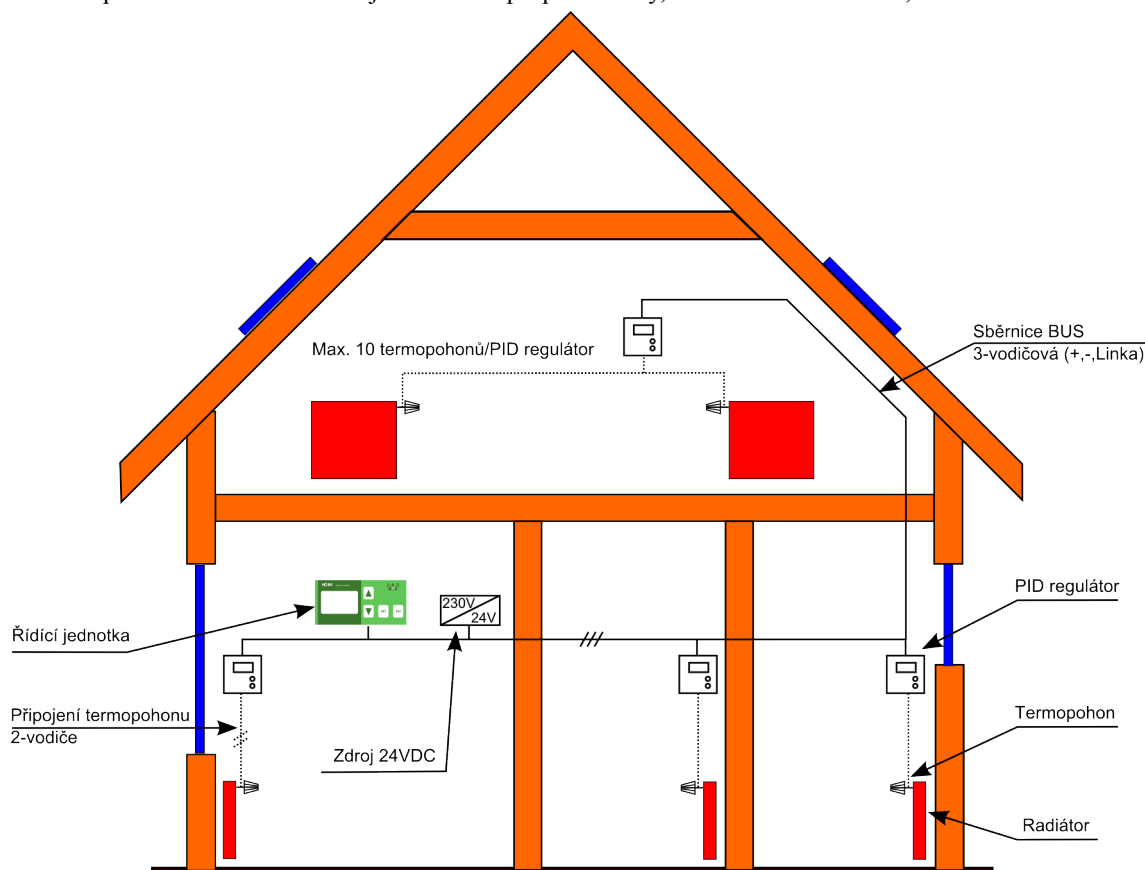
Celý regulační systém je modulární a lze jej "ušít na míru" k dané otopné soustavě podle přání zákazníka.

2. RNET64 - REGULACE TEPELOVODNÍCH SOUSTAV

Regulátory mohou řídit vytápění u teplovodních soustav s radiátory i s podlahovým vytápěním. Systém RNET64 pro teplovodní soustavu tvoří komunikační síť, kterou jsou propojeny jednotlivé prvky systému.

Pokojová termostatická čidla nejsou pouze pasivními snímači teploty, ale jsou řízena vlastním mikroprocesorem, který zajišťuje výměnu informací a příkazů s řídicí jednotkou. Tento typ čidel je označován jako digitální. Každý prvek v systému musí mít svoji jedinečnou adresu. Každé čidlo je vybaveno přepínači, kterými se definuje jeho adresa.

U regulačního systému RNET64 představuje každé termostatické čidlo jeden řídicí kanál systému. Maximálně může být připojeno na jedné řídicí jednotce 32 termostatických čidel. Jeden programovatelný termostat může ovládat 10 hlavice s termopohonem. Tato vlastnost je vhodná např. pro učebny, konferenční místnosti, atd.



2.1. Popis jednotlivých částí

Prvky ze kterých je regulační systém realizován, lze rozdělit do dvou skupin:

- **Základní prvky.** Základní prvky jsou nezbytným minimem pro každý regulátor a žádný z nich nesmí být nikdy vynechán. Základ tvoří řídicí jednotka s napájecím zdrojem, jednotlivé programovatelné pokojové termostaty a hlavice s termopohonem.
- **Nadstavbové prvky.** Nadstavbové prvky zvyšují komfort a zlepšují některé vlastnosti regulačního systému, jejich použití však není nezbytné. Do nadstavbových prvků patří koncový člen (KC64_NET), okenní kontakty (OK_NET), LOW modem, vlečné moduly SJ64-1 a SJ64-8.

2.2. Základní prvky

2.2.1. HC64_SZ Řídicí jednotka

Řídicí jednotka HC64_SZ umožňuje nastavení denních nebo týdenních regulačních programů pro 32 nezávislých topných okruhů.

Umí zobrazit reálnou teplotu v jednotlivých okruzích a umožňuje její přesnou kalibraci přímo z řídicí jednotky nebo z PC z programu HMS64. Dále se zobrazuje stav jednotlivých topných okruhů. Pokud jsou použity okenní kontakty



nebo karty, umožňuje zobrazit i jejich stav. V rámci topného režimu je možné až 8x změnit požadovanou teplotu a to v libovolném čase a na libovolnou hodnotu. Jednotlivé topné režimy je pak možné přiřadit jednotlivým okruhům na jednotlivé dny.

Specialitou HC64_SZ je 1-denní až 21-denní topný cyklus, který umožňuje naprogramovat vhodný topný cyklus i pro objekty závislé např. na 3-směnném provozu.

Základní komunikaci s uživatelem zajišťuje grafický monochromatický displej OLED a klávesnice se 4-mi tlačítky. Dále je jednotka vybavena rozhraním USB pro připojení k PC a ethernetovým připojením s konektorem RJ45. Software a připojovací kabel pro USB je dodáván jako součást HC64_SZ.

Řídící jednotka umožňuje ovládání přímo z vlastní klávesnice. Přístroj je vybaven přehledným OLED displejem, který je dobře čitelný i ve špatných světelných podmínkách. Na úvodní obrazovce je srozumitelně zobrazen pomocí piktogramů a textů základní přehled stavu jednotky. Tímto způsobem lze realizovat všechna uživatelská i servisní nastavení regulátoru. Servisní nastavení jsou chráněna přístupovým heslem tak, aby byl znemožněn neodborný zásah. Podrobnosti ovládání viz uživatelská příručka.

Jednotka je v provedení pro montáž na DIN lištu o velikosti 6 modulů a je umístěna ve skříni spínací a regulační jednotky.



Řídící jednotka má dva základní módy přístupu. Obsahuje uživatelskou zónu, kde lze zjišťovat teploty místností, definovat teplotní profily, atd. a servisní zónu chráněnou heslem, která slouží k základním nastavením topné soustavy, jako je počet, parametry a názvy okruhů, hystereze, použití modulu venkovní teploty, nastavení ethernetu, atd.

Technická data:

- Napájecí napětí: 24V DC
- Příkon: 0.3W
- Záloha datumu a času: max 14dnů
- Záloha uložené konfigurace: 10 let

Jestliže má být systém přístupný z ethernetu, musí být připojen do místní ethernetové sítě pomocí standardního kabelu UTP, který je natažen od regulační jednotky k rozbočovacímu prvku sítě, např. routeru. USB připojení lze realizovat přiloženým kabelem na omezenou vzdálenost.

2.2.2. Teplotní čidla digitální

Podle požadavků zákazníka lze dodat tři typy termostatů.

HTS64. Procesorem řízený, adresovatelný tepelný senzor, který po sběrnici komunikuje s regulační jednotkou, odkud získává potřebné nastavovací údaje a naopak předává zpět hodnotu naměřené teploty.



HTS64 D. Toto čidlo je oproti HTS64 vybaveno LCD displejem, na kterém je zobrazována měřená teplota v místnosti, stav okenního kontaktu a přítomnost vysokého tarifu. V případě použití modulu venkovní teploty WTR01 je zde střídavě zobrazována i venkovní teplota.



HTS64 DN. Čidlo umožňuje navíc proti předchozímu typu lokální změnu požadované teploty bez ohledu na program v řídicí jednotce. Tato manuální úprava požadované teploty končí s následující změnou teploty v řídicí jednotce. Rozsah ručního nastavení lze omezit pro každý okruh samostatně v řídicí jednotce. Maximální změna je $\pm 12^{\circ}\text{C}$ od požadované teploty. Ostatní funkce jsou shodné s předchozím typem čidla.



Čidla je možné dodat v provedení dle tabulky viz. dále. V případě designů, které nejsou v tabulce je nutné ověřit možnost u výrobce BMR.

HTS64 DIN - termostat na DIN lištu. Varianta termostatu na DIN lištu o velikosti 1-modulu. Modul je vybaven svorkou pro připojení externího čidla a výstupním relé 8A, kterým lze ovládat např. 230V ventil v podlahovém rozdělovači. Připojuje se shodně na sběrnici systému shodně jako ostatní termostaty. Adresa ID modulu je nastavena výrobcem, tato hodnota je uvedena na štítku přístroje.

Pokud se pro vytápění používají elektrická akumulární kamna, připojuje se jejich 230V ventilátor přes externí relé na svorky v čidle označené "ventil". Ovládací napětí relé musí být 24V DC. Pokud dochází k zákmitům relé, lze připojit RC člen ($220\Omega + 470\mu\text{F}/35\text{V}$) na svorky ovládacího napětí relé. Viz kapitola č.4.



Důležité

Všechna čidla měří s přesností 1°C . Tento parametr je naprosto dostačující pro měření pokojových teplot. Navíc je možné každé čidlo kalibrovat na přesnější hodnotu. Zmíněná nepřesnost je dána hlavně nevhodným umístěním čidla např. na vnější ochlazené zdi, mikroklimatem v místnosti a tolerancí měřicího prvku a ostatních součástí. Čidlo lze v případě potřeby zkalibrovat dle naměřené teploty referenčního měřidla.

2.2.3. TSH24V Hlavice s termopohonem

Hlavice je akční prvek systému, který přes tělo ventilu otevírá nebo zavírá přívod teplé vody do topidla.



Ve standardním provedení je systém navržen na termopohony s ovládacím napětím 24VDC. Jedna hlavice má při 24V odběr 33mA. K jednomu programovatelnému termostatu je možné paralelně připojit až 10 hlavice. Nesmí být však překročen celkový proud 500mA.

Hlavice se dodává s přívodním vodičem dlouhým 0.5m. Pokud budou do systému použity jiné hlavice, např. pozistorové, je nutné zohlednit velký inicializační proud (700mA), který protéká hlavici po dobu asi 30 sekund. Nesplnění těchto požadavků, může způsobit přetížení vedení a následně i poškození systému.



Spodky pod hlavice musí být od výrobců: HEIMEIER, SIEMENS, HONEYWELL, HERZ, LANDYS. Nelze použít patice GIACOMINI a DANFOSS (nutná redukce).

Hlavice pro podlahové topení jsou na 230V. Pro jejich napájení musí být použit chránič.



Důležité

Hlavice jsou mechanicky aretovány v otevřené poloze. Zavírání/otevírání zajišťuje pouze regulace. S hlavici nesmí být násilně manipulováno ručně, jinak může dojít ke zničení obvodů hlavice i čidla!

2.2.4. SZ44001 Napájecí zdroj 24V DC

Napájecí zdroj 24VDC je v provedení na DIN lištu o velikosti 6x modulů. Slouží pro napájení programovatelných termostátů a termopohonů. Je odolný vůči zkratu. Zatížitelnost zdroje je maximálně 2.5A. K jednomu zdroji lze připojit maximálně 50ks hlavice s termopohonem. Jestliže je systém rozsáhlejší, lze do systému připojit více zdrojů dle schématu uvedeného v příloze. Zdroj je součástí dodávky řídicí jednotky HC64_SZ a je započítán v její ceně.



Důležité

Pokud je zdroj umístěn v rozváděči vedle řídicí jednotky, musí být vždy z pravé strany!



2.3. Nadstavbové volitelné prvky

2.3.1. KC64_NET Koncový člen

Koncový člen KC64_NET slouží k ovládání tepelného zdroje: kotle nebo čerpadla. Pokud řídicí jednotka zjistí, že jsou všechny hlavice zavřené, vyšle koncovému členu pokyn pro odstavení tepelného zdroje. Pokud alespoň jedna hlavice otevře, koncový člen dostane pokyn ke spuštění topného zdroje.

Tento prvek je určen především pro malé regulační systémy, kde tepelným zdrojem je elektrokotel, plynový kotel nebo kotel na topné oleje. Tento prvek se naopak nedá použít pro akumulaci teplovodní systémy a pro všechny systémy, kde na úrovni kotelny je zapotřebí ekvitermní regulace nebo kaskádní řazení kotlů. Ekvitermní regulace topných zdrojů je řešena BMR přístroji řady ETR16.

Koncový člen se připojuje na kabeláž shodně, jako termostatické čidlo. V systému může být až 8ks koncových členů reagujících na zvolené okruhy. Koncový člen je adresovatelný pomocí propojek umístěných na desce modulu..

Popis funkce:

- Pokud je soustava natopená (všechny místnosti jsou natopené na požadovanou teplotu), rozeptne výstupní relé. Tím se odpojí topný zdroj.
- Zelená LED indikuje napájení modulu.
- V klidovém stavu relé (systém topí) jsou propojeny svorky 15-16 a svítí žlutá LED. Kotel je připojen.
- Jestliže koncový člen dostane pokyn od řídicí jednotky k vypnutí systému, zhasne žlutá LED a výstupní relé přepne (propojeno 15-18). Kotel je odpojen.
- Odezva přepnutí není okamžitá, změna proběhne až po uplynutí času regulační smyčky (dle rozsahu systému až několik min).



2.3.2. LOW_MODEM

LOW_MODEM modem spolupracuje s GSM bránou nebo telefonním komunikátorem pro pevné linky. Podle stavu výstupu GSM brány přepíná regulátor z vytápění dle naprogramovaných režimů do útlumu („LOW“ režim) a zpět. Takto lze ovládat SMS zprávami přepínání režimu vytápění ve vzdálených objektech. GSM brána není v sortimentu BMR.

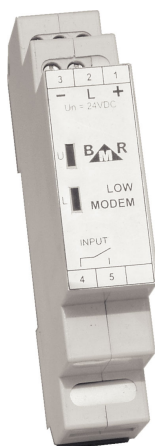


Poznámka

LOW_MODEM se připojuje na kabeláž shodně, jako termostatické čidlo. Jestliže je jednou tento modul nainstalován v systému, lze ovládat přepínání režimů pouze přes SMS GSM bránu. Ruční přepnutí na řídicí jednotce není možné. Pokud chcete používat i ruční přepnutí LOW režimu, musí být vyřazeno napájení na tomto modulu.

Popis funkce:

- Zelená LED indikuje napájení modulu.
- Jestliže jsou vstupy modulu K1 a K2 propojeny, řídicí jednotka topí dle nastaveného režimu. Žlutá LED nesvítí.
- Jestliže jsou svorky K1 a K2 rozpojeny, řídicí jednotka se přepne do útlumového režimu. Žlutá LED svítí.
- Odezva přepnutí není okamžitá, změna proběhne až po uplynutí času regulační smyčky (dle rozsahu systému až několik min).

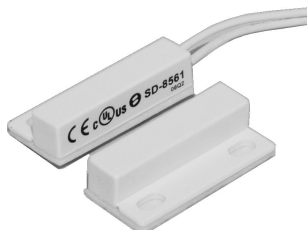


2.3.3. Okenní kontakt

Okenní kontakt OK_NET slouží k získání informace o stavu oken (otevřené/zavřené) v regulované místnosti. Připojuje se přímo do čidla. Obsahuje jazýčkový kontakt, který reaguje na blízkost permanentního magnetu. Vlastní kontakt je umístěn na pevném rámu okna, permanentní magnet je připevněn k oknu. Pokud se magnet od jazýčkového kontaktu vzdálí, kontakt se rozeptne a programovatelné čidlo uzavře příslušné termopohony.

Pokud teplota v místnosti klesne pod 8°C, programovatelné čidlo termopohon otevře (ochrana proti nízké teplotě v objektu).

Je potřebné brát ohled na umístění termopohonu pod oknem, kde může být větráním ochlazován. Ventil má následně snahu otevřít.





2.3.4. Virtuální čidlo

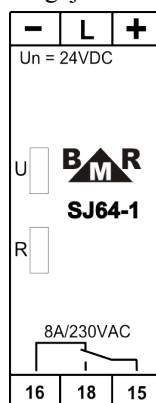
Teplotní čidla řady HTS64 spolu s řídicí jednotkou HC64 umožňují nadefinovat tzv. 'Virtuální čidlo'. K vybranému čidlu teploty HTS64 lze softwarově přiřadit virtuální čidlo s další ID adresou. Podmínkou je navýšení počtu okruhů v řídicí jednotce HC64 o počet virtuálních okruhů.

Toto čidlo se v systému projevuje jako běžné čidlo teploty ale s tím, že měřená teplota je poskytována mateřským čidlem. Takto lze ovládat jedním čidlem např. radiátor v koupelně (termostatická hlavice TSH24) a zároveň tím samým 'virtuálním' čidlem ovládat podlahový okruh (230V hlavice v podlahovém rozdělovači).

2.3.5. SJ64-1 vlečný modul

SJ64-1 je modul na DIN lištu, který snímá vzdáleně stav topí/netopí od jednoho zvoleného čidla HTS64 nebo virtuálního čidla. Modul 'poslouchá' komunikaci po sběrnici a pokud zachytí pro zadanou ID adresu změnu stavu topí/netopí, sepne nebo rozezne výstupní relé.

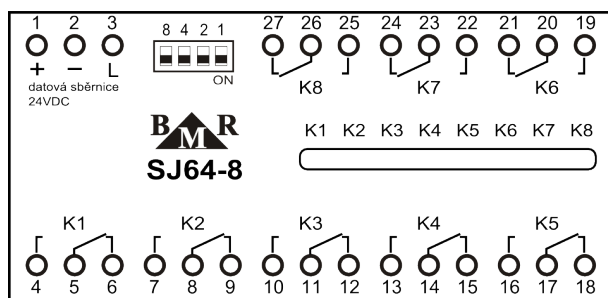
Modul se připojuje na tří-vodičovou sběrnici systému. Je vybaven relé 230V/8A. Pokud je relé sepnuto svítí žlutá LED. V systému může být umístěno i více těchto modulů reagujících na shodné ID. Adresace modulu viz přílohy.



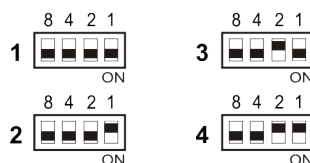
2.3.6. SJ64-8 vlečný modul

SJ64-8 je osminásobná varianta modulu SJ64-1 vhodná pro ovládání 230V ventilů v podlahovém rozdělovači. Velikost je 5 modulů na DIN lištu. LED signalizují stav daného kontaktu.

V systému mohou být až 4 tyto jednotky reagujících na zadaný rozsah adres ID čidel HTS64. Rozsah platných ID adres je vždy spojitý a maximálně 8 adres za sebou, např. SJ64-8 modul I. reaguje na ID 1-5, SJ64-8 modul II. reaguje na ID 8-12, apod.



ID adresace SJ64-8



2.4. Návrh a instalace regulačního systému

Postup návrhu:

- Zjistit umístění termostatů, termopohonů a předpokládané délky rozvodů.** Tyto informace jsou nezbytně nutné pro stanovení topologie kabeláže. Rozvody jsou řešeny tří-vodičově: napájení 24V (+), (-) a datová linka (L). Termostaty a řídicí jednotky obsahují jedinečná identifikační čísla ID. Základní topologie kabeláže je typ sběrnice. Tzn., že daná zařízení jsou připojena přímo paralelně na tří-vodičové vedení. Systém umožňuje, při splnění určitých podmínek, provést přizpůsobení topologie daným specifickým instalačním požadavkům. Viz schémata v příloze.
- Stanovit počet termopohonů.** Tento údaj je potřebný pro dimenzaci napájecího zdroje. Pokud je počet termopohonů větší než 50ks, musí být použit další zdroj.

3. **Stanovit počet termostatů.** Jedna řídicí jednotka je schopná obsloužit 32 řídicích kanálů. Jestliže je počet termostatů vyšší, je zapotřebí další řídicí jednotka. Maximálně může systém obsahovat 16 řídicích jednotek.
4. Další informace. Zejména požadavky na použití koncového členu, LOW modemu, kombinaci regulace, atd.

Dle výše uvedených informací následně zvolíte typ schématu zapojení regulace. Schémata jsou uvedena v příloze.



Důležité

Systém je třeba vždy navrhovat s ohledem na minimalizaci délky napájecího a komunikačního vedení a na minimalizaci úbytků napětí na tomto vedení.

Vzhledem k tomu, že jeden termopohon má příkon asi 1,5W, potom při použití většího počtu hlavice může být zatížení vedení značné. Při návrhu musí být tedy vždy zvolen dostatečný průřez tak, aby úbytek napětí na konci vedení nebyl větší než 3V.

Pro malé systémy s nízkým počtem hlavice do 15ks stačí průřez vedení do 0,8 mm². U rozsáhlejších systémů je třeba použít vodiče s průřezem alespoň 1,5mm².

Tabulka doporučených typů kabelů pro tří-vodičové vedení:

Počet hlavice a délka smyčky	Typ vodiče	Poznámka
< 15ks hlavice; délka smyčky < 30m	SYKY, SYKFY 3x2x0.5	Doporučeno smotat párové vodiče do sebe a vytvořit tím 'tří-vodičový' kabel. Stínění se nezapojuje.
< 25ks hlavice; délka smyčky < 100m	JYTY 3x1.0	Stínění se nezapojuje.
> 25 hlavice; délka součtu smyček max. 300m	CYKY 3x1.5	V termostatu použít pomocné svorky.



Výstraha

V systému mohou být použity maximálně 3 paralelně zapojené větve vedení. Každá paralelní větev má určitou kapacitu, která se s ostatními větvemi sčítá a způsobuje komplikace přenosu datové komunikace.

Připojení 24V termopohonu k termostatu je realizováno nejčastěji kabelem typ SYKY 2x2x0.5 nebo jakýmkoliv dvou vodičovým s podobným min. průřezem. Pro připojení termopohonu 230V je zapotřebí kabel dimenzovaný na vyšší provozní napětí a jištění proudovým chráničem.

U termopohonu musí být umístěna propojovací krabice, která umožní spojení kabelu vedoucího z hlavice termopohonu (0.5m délka) s kabelem, který vede od termostatického čidla. Pokud je v jedné místnosti větší počet hlavice, pak všechny tyto hlavice se propojí paralelně a do čidla je již přivedena pouze jedna dvoulinka. Maximální počet hlavice na jeden termostat je 10ks.

Termopohony je vhodné při určitých typech instalací (školy, hotely) chránit před mechanickým poškozením nějakým krytem. Dále je vhodné hlavice natočit tak, aby byly co nejméně nápadné.

Termostaty se umísťují na vnitřní neochlazované zdi do výše běžné pro spínače osvětlení.

Termostaty se nesmí umístit:

- do blízkosti tepelných zdrojů
- na místo s přímým slunečním svitem
- za překážku např. skříň, regál, gauč
- přímo pod strop
- ostatní místa kde by mohlo dojít k ovlivnění měřené teploty místnosti

Koncový člen, pokud je použit, je výhodné umístit v blízkosti kotle či čerpadla, které bude ovládat.

Okenní kontakt se připojuje přímo do termostatického čidla.

Řídicí jednotka HC64 může být umístěna na DIN lištu do domovního nebo samostatného rozváděče. Při větších instalacích doporučujeme umístit řídicí jednotku do „středu“ kabeláže.



Při dodržení výše uvedených zásad nebude instalace regulačního systému činit žádné potíže a po uvedení do provozu, bude systém bezchybně pracovat.

2.5. Technické parametry

Parametr	Hodnota
Napájecí zdroj	230VAC/24VDC max. 2.5A
Příkon řídicí jednotky	0.3VA
Příkon termostatického dig. čidla	0.2VA
Příkon koncového členu	0.2VA
Příkon LOW modemu	0.2VA
Max. počet nezávisle regulovaných kanálů RNET	32
Ovládací napětí pro hlavice termopohonů	24VDC
Max. počet hlavic na jeden kanál	10
Rozsah měření teploty	-10 až 50 °C
Přesnost měření teploty	1°C
Záloha reálného času	24 hodin
Záloha nastavení konfigurace	10 let



2.6. Design termostatů

Termostaty se vyrábějí v několika základních provedeních. Není výrobně a někdy i technicky možné vyrobit termostat v jakékoliv řadě daného výrobce elektromontážního materiálu.

Přehled možných designů termostatů:

Výrobce model	TEPLOVODNÍ VYTÁPĚNÍ			EL. PŘÍMOTOPNÉ VYTÁPĚNÍ		
	CD_NET	CD_NET_D	CD_NET_DN	RT_L	RT_NET_D	RT_NET_DN
ABB Element	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ABB Time	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ABB Tango	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ABB Neo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ABB Neo Tech	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ABB Solo (záslepka)	✗	✗	✗	✓	✗	✗
ABB Solo (termost.)	✗	✗	✗	✓	✗	✗
ABB Future Linear	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ABB Alpha Exclusive	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ABB Swing	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ABB Classic	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ABB Impuls	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ABB Alpha Nea	✗	✗	✗	✗	✗	✗
UNICA Basic, Color	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UNICA Top, Plus	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UNICA Quadro	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Legrand Cariva	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Legrand Valena	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Legrand Galea Life	✓	✗	✗	✓	✗	✗
Legrand Celiane	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Schneider Marten M-SMART antibakteriální provedení	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Schneider Merlin Gerin Anya	✗	✗	✗	✗	✗	✗



Ukázky některých designů:

- **ABB Element**



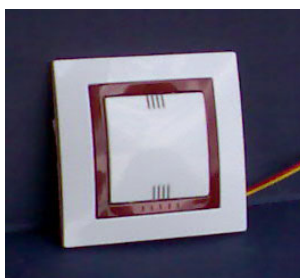
- **ABB Time**



- **ABB Tango**



- **UNICA Basic, UNICA Colors**

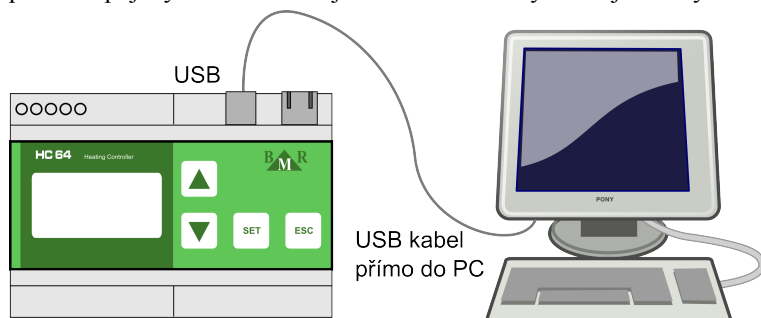


3. Konektivita řídicí jednotky HC64_SZ

Řídicí jednotka HC64_SZ je vybavena komunikačním rozhraním pro USB a Ethernet připojení. Součástí dodávky řídicí jednotky je ovládací software HMS64, který umožňuje nastavovat a ovládat jednotku přes zmíněná rozhraní. Navíc je jednotka vybavena webovým rozhraním, které umožňuje ovládat jednotku přes libovolný HTML5 prohlížeč bez nutnosti instalovat další software na PC.

3.1. USB připojení

Připojení je realizováno přes klasický USB konektor typ B. Komunikace probíhá standardem HID (Human interface device), není tedy zapotřebí žádný převodník signálu, ani dodatečné ovladače. Pro připojení stačí klasický USB kabel přímo napojený do PC. Kabel je součástí dodávky řídicí jednotky.



NENÍ ZAPOTŘEBÍ ŽÁDNÝ
PŘEVODNÍK NA PC

Připojení přes USB kabel slouží ve většině případů pro prvotní nastavení jednotky servisním technikem.



Varování

Pro připojení nesmí být použity prodlužovací USB extendery.

3.2. Ethernet připojení

HC64_SZ je vybavena konektorem RJ45 pro ethernet připojení IPv4 10/100Mbit/s. Jednotka má implementovány dvě základní síťové služby na definovaných TCP portech.

Pro připojení do stávající ethernet sítě je nutné nastavit:

1. IP adresa. Výchozí hodnota: 192.168.1.113
2. Masku sítě. Výchozí hodnota: 255.255.255.0
3. Brána sítě. Výchozí hodnota: 0.0.0.0
4. TCP port webového rozhraní. Výchozí hodnota: 80
5. TCP port modbus rozhraní. Výchozí hodnota: 502



Varování

Pro získání IP adresy nelze použít DHCP server. Adresa musí být neměnná a zapsána mimo rozsah případného DHCP serveru.

V místě instalace řídicí jednotky musí být k dispozici aktivní ethernet koncová zásuvka RJ45. Jestliže jsou prostory pokryty **dostatečným** signálem WiFi sítě, lze použít dodatečný WiFi router, který je lokálním LAN portem připojený UTP kabelem k HC64_SZ jednotce a přes vhodnou anténu propojený k místnímu AP routeru.

3.2.1. Webové rozhraní

Webové rozhraní je základní ovládací možností systému. Připojení se provede zápisem IP adresy řídicí jednotky v případě lokální LAN sítě, nebo veřejné IP adresy a portu routeru-modemu, do adresního řádku internetového prohlížeče. Prohlížeč musí podporovat HTML5 specifikaci.

Přístup je chráněn heslem. Aplikace neobsahuje servisní část ovládání. Více informací viz uživatelský návod.

Aplikace je optimalizovaná pro 'chytré telefony', tablety, apod. Webové rozhraní je hardwarově nezávislé na použité platformě. Na některých zařízeních však nemusí pracovat správně nebo vůbec.



Přehled podporovaných zařízení:

A-skupina - Plná podpora včetně efektů přechodu

Apple iOS 3.2*-6.0 - Tested on the original iPad (4.3 / 5.0), iPad 2 (4.3), iPad 3 (5.1 / 6.0), original iPhone (3.1), iPhone 3 (3.2), 3GS (4.3), 4 (4.3 / 5.0), and 4S (5.1 / 6.0)
Android 2.1-2.3 - Tested on the HTC Incredible (2.2), original Droid (2.2), HTC Aria (2.1), Google Nexus S (2.3).
Functional on 1.5 & 1.6 but performance may be sluggish, tested on Google G1 (1.5)
Android 3.2 (Honeycomb) - Tested on the Samsung Galaxy Tab 10.1 and Motorola XOOM
Android 4.0 (ICS) - Tested on a Galaxy Nexus. Note: transition performance can be poor on upgraded devices
Android 4.1 (Jelly Bean) - Tested on a Galaxy Nexus and Galaxy 7
Windows Phone 7-7.5 - Tested on the HTC Surround (7.0) HTC Trophy (7.5), LG-E900 (7.5), Nokia Lumia 800
Blackberry 6.0 - Tested on the Torch 9800 and Style 9670
Blackberry 7 - Tested on BlackBerry® Torch 9810
Blackberry Playbook (1.0-2.0) - Tested on PlayBook
Palm WebOS (1.4-2.0) - Tested on the Palm Pixi (1.4), Pre (1.4), Pre 2 (2.0)
Palm WebOS 3.0 - Tested on HP TouchPad
Firefox Mobile 15 - Tested on Android 2.3 and 4.1 devices
Chrome for Android 18 - Tested on Android 4.0 and 4.1 devices
Skyfire 4.1 - Tested on Android 2.3 device
Opera Mobile 11.5-12: Tested on Android 2.3
Meego 1.2 - Tested on Nokia 950 and N9
Tizen (pre-release) - Tested on early hardware
Samsung Bada 2.0 - Tested on a Samsung Wave 3, Dolphin browser
UC Browser - Tested on Android 2.3 device
Kindle 3 and Fire - Tested on the built-in WebKit browser for each
Nook Color 1.4.1 - Tested on original Nook Color, not Nook Tablet
Chrome Desktop 11-21 - Tested on OS X 10.7 and Windows 7
Safari Desktop 4-5 - Tested on OS X 10.7 and Windows 7
Firefox Desktop 4-15 - Tested on OS X 10.7 and Windows 7
Internet Explorer 7-10 - Tested on Windows XP, Vista and 7
Opera Desktop 10-12 - Tested on OS X 10.7 and Windows 7

B-skupina - Podpora s omezením

Blackberry 5.0*: Tested on the Storm 2 9550, Bold 9770
Opera Mini 7 - Tested on iOS 5.1 and Android 2.3
Nokia Symbian^3 - Tested on Nokia N8 (Symbian^3), C7 (Symbian^3), also works on N97 (Symbian^1)

C-skupina - Nefunkční zařízení

Blackberry 4.x - Tested on the Curve 8330
Windows Mobile - Tested on the HTC Leo (WinMo 5.2)
Všechny starší chytré telefony bez HTML5 prohlížeče

3.2.2. MODBUS TCP rozhraní

Modbus TCP rozhraní lze použít pro vzdálené připojení software HMS64 po ethernetové síti. Modbus je standardizovaný průmyslový protokol pro přenos dat.

Toto připojení se používá pro servisní účely pro přístup do servisní části ovládání shodně jako při USB HID připojení.

3.2.3. Ovládání přes internet

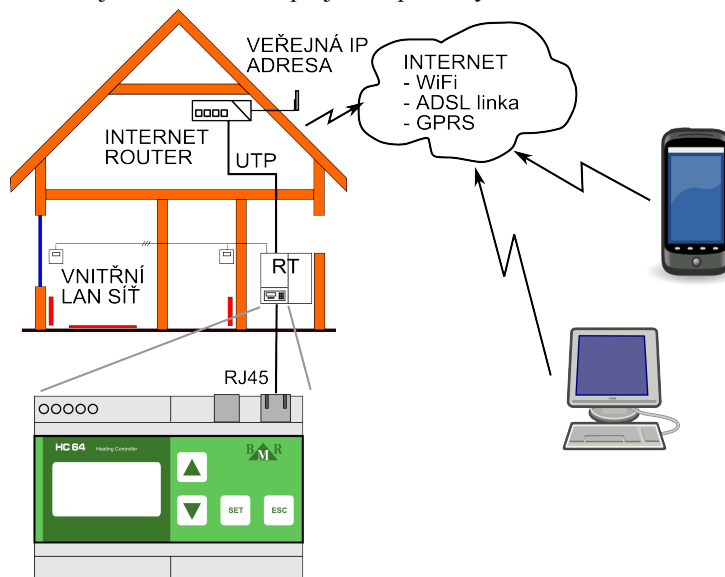
Pro 'viditelnost' řídicí jednotky HC64_SZ z internetu je nutné zajistit tzv. forwarding - přesměrování portů (nebo založení virtuálního serveru) na routeru-modemu, který zajišťuje připojení dané LAN sítě do internetu. Počítače a další zařízení umístěná v lokálních sítích nejsou běžně viditelná z internetu a jsou skryta za rozhraním routeru.

Zákazník nebo montážní firma musí zajistit, **ve spolupráci s IT technikem**, dostupnost veřejné IP adresy routeru a přesměrování potřebných portů do vnitřní sítě.

Pro realizaci konektivity z internetu na řídicí jednotku HC64_SZ je zapotřebí:

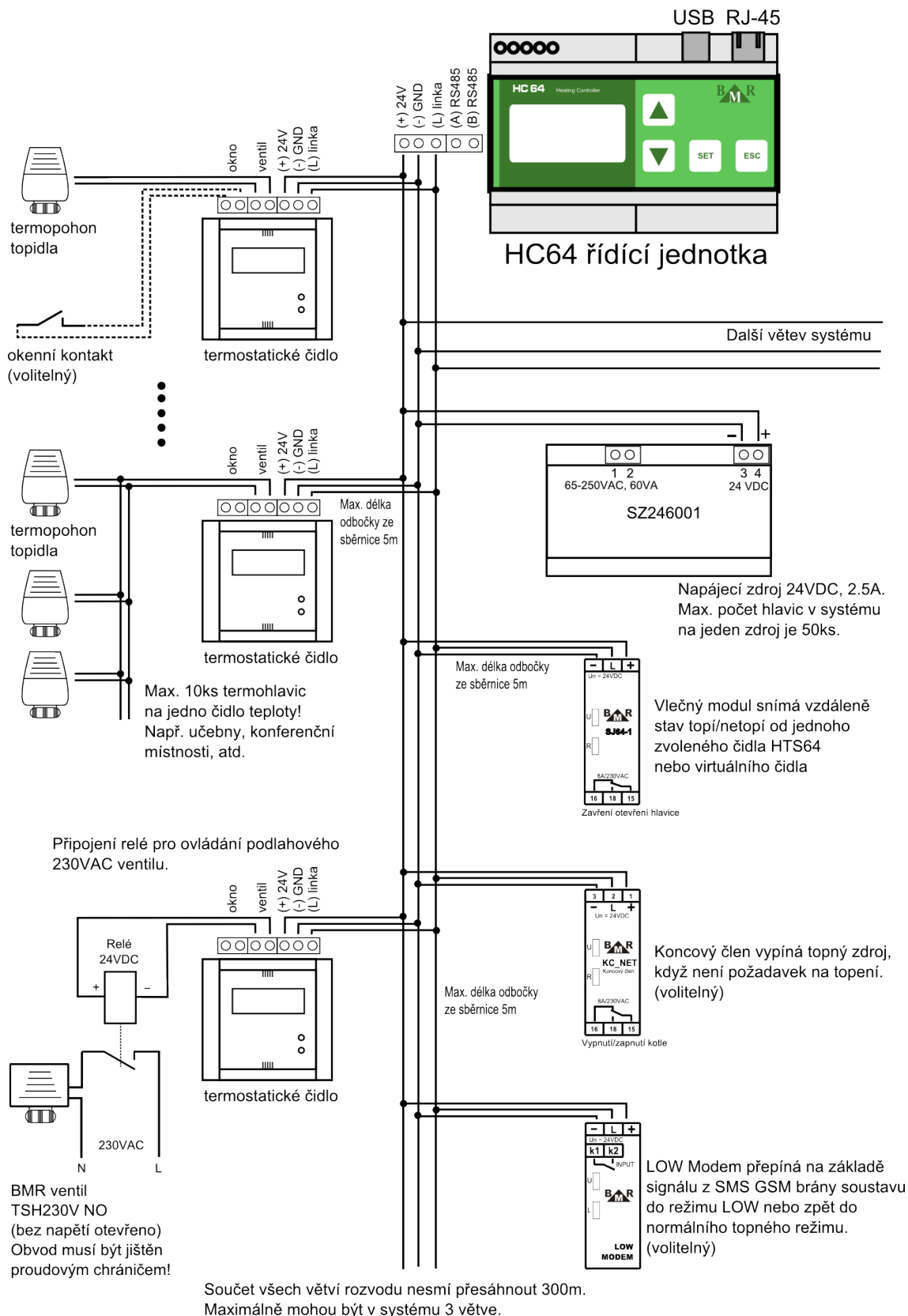
1. Veřejná WAN IP adresa a TCP port routeru-modemu na které se bude přistupovat z internetu.
2. Nastavení správné lokální IP adresy, masky, brány, TCP portu pro web rozhraní a TCP portu pro ModbusTCP.
3. Nastavení přesměrování zvoleného portu na veřejné adrese do vnitřní sítě na adresu a port HC64_SZ.

Detailní popis tohoto nastavení je nad rámec této projekční příručky.



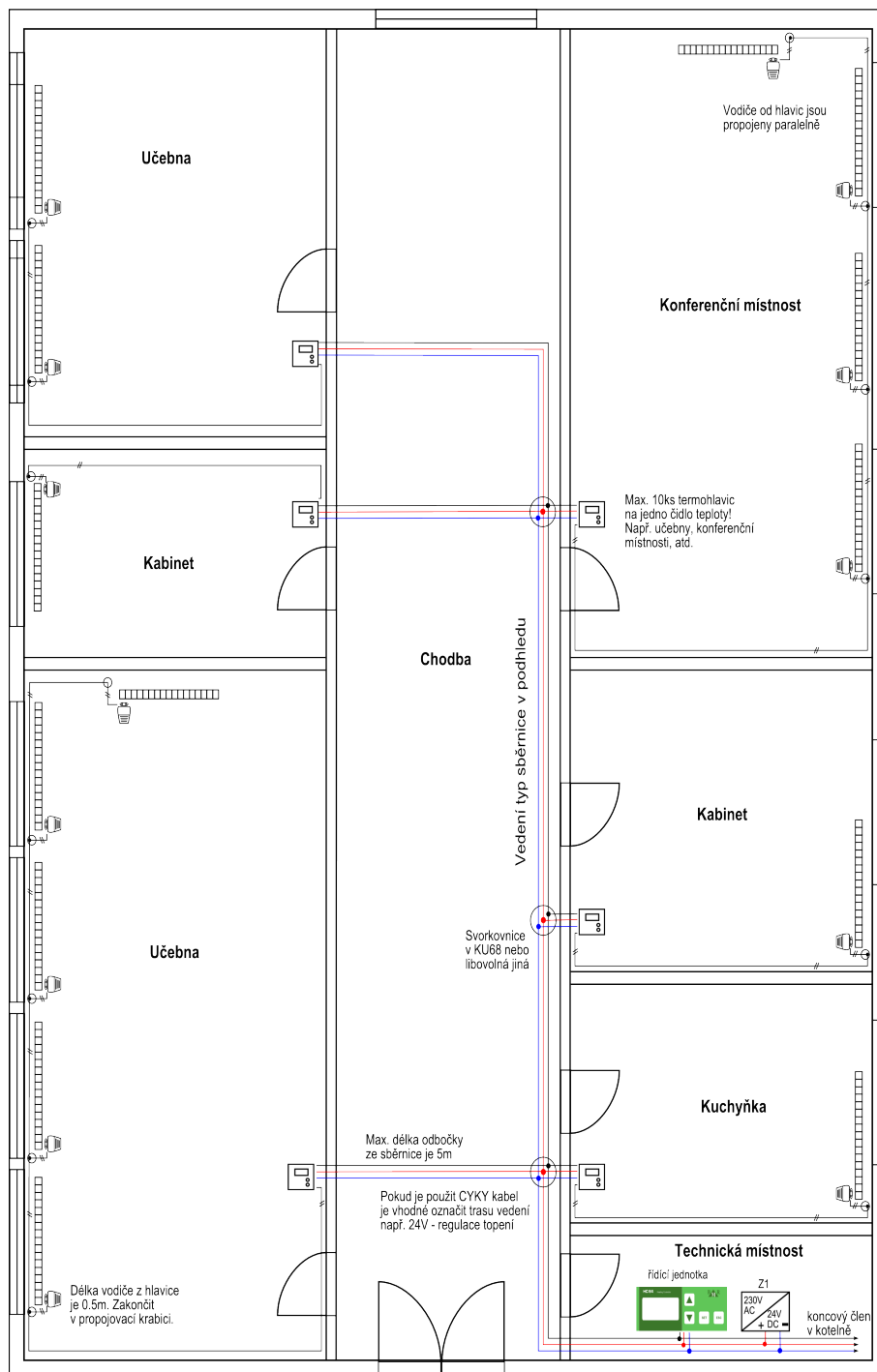
4. Schémata zapojení

4.1. RNET64 zapojení regulačního systému pro teplovodní vytápění



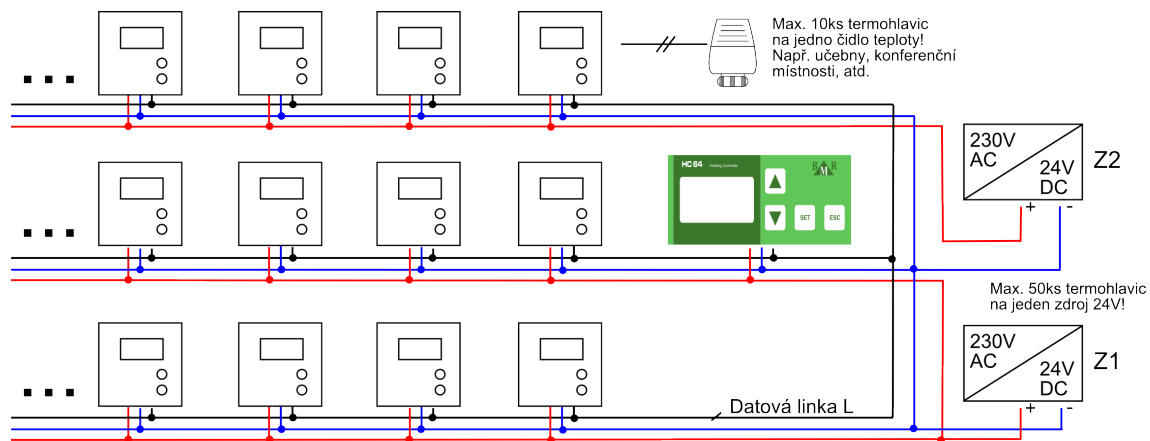
4.2. RNET64 zapojení pro kancelářské budovy, školy

Na schématu je znázorněn princip zapojení termostátů pro budovy, kde prostředkem patra vede chodba a jednotlivé místnosti jsou po stranách. Systém umožňuje vytvořit krátké odbočky z komunikační linky.



4.3. RNET64 zapojení dvou zdrojů

Při rozsáhlejších instalacích je někdy zapotřebí použít více zdrojů. Na schématu je znázorněn princip propojení plus, mínus mezi zdroji (mínus póly jsou spojené, plus musí být samostatné).





4.4. Adresace a zapojení digitálních čidel

Každé digitální čidlo umístěné na datové sběrnici musí mít jedinečnou adresu. Ta se nastavuje pomocí propojek na desce termostatů viz obrázek.

Kódování čidel s PIC procesorem

UNICA, TANGO design termostat

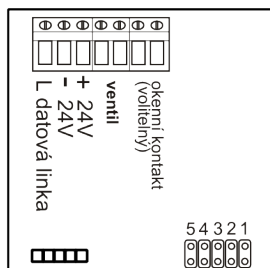
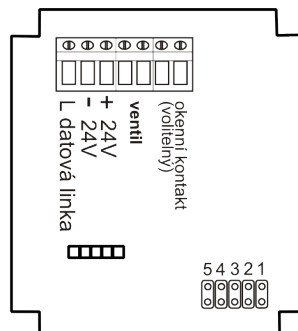
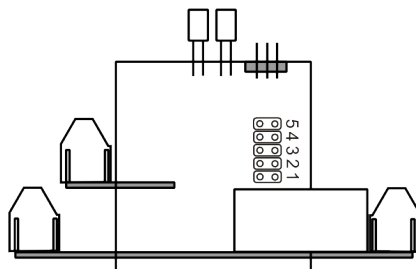


ABB design termostat



Nastavení propojek pro číslování čidel							
ID čidla	Nastavení	ID čidla	Nastavení	ID čidla	Nastavení	ID čidla	Nastavení
1	5 4 3 2 1	9	5 4 3 2 1	17	5 4 3 2 1	25	5 4 3 2 1
2	5 4 3 2 1	10	5 4 3 2 1	18	5 4 3 2 1	26	5 4 3 2 1
3	5 4 3 2 1	11	5 4 3 2 1	19	5 4 3 2 1	27	5 4 3 2 1
4	5 4 3 2 1	12	5 4 3 2 1	20	5 4 3 2 1	28	5 4 3 2 1
5	5 4 3 2 1	13	5 4 3 2 1	21	5 4 3 2 1	29	5 4 3 2 1
6	5 4 3 2 1	14	5 4 3 2 1	22	5 4 3 2 1	30	5 4 3 2 1
7	5 4 3 2 1	15	5 4 3 2 1	23	5 4 3 2 1	31	5 4 3 2 1
8	5 4 3 2 1	16	5 4 3 2 1	24	5 4 3 2 1	32	5 4 3 2 1

HTS64 DIN, KC64_NET, SJ64-1



Nastavení propojek CD_NET_DIN							
ID čidla	Nastavení	ID čidla	Nastavení	ID čidla	Nastavení	ID čidla	Nastavení
1	5 4 3 2 1	9	5 4 3 2 1	17	5 4 3 2 1	25	5 4 3 2 1
2	5 4 3 2 1	10	5 4 3 2 1	18	5 4 3 2 1	26	5 4 3 2 1
3	5 4 3 2 1	11	5 4 3 2 1	19	5 4 3 2 1	27	5 4 3 2 1
4	5 4 3 2 1	12	5 4 3 2 1	20	5 4 3 2 1	28	5 4 3 2 1
5	5 4 3 2 1	13	5 4 3 2 1	21	5 4 3 2 1	29	5 4 3 2 1
6	5 4 3 2 1	14	5 4 3 2 1	22	5 4 3 2 1	30	5 4 3 2 1
7	5 4 3 2 1	15	5 4 3 2 1	23	5 4 3 2 1	31	5 4 3 2 1
8	5 4 3 2 1	16	5 4 3 2 1	24	5 4 3 2 1	32	5 4 3 2 1