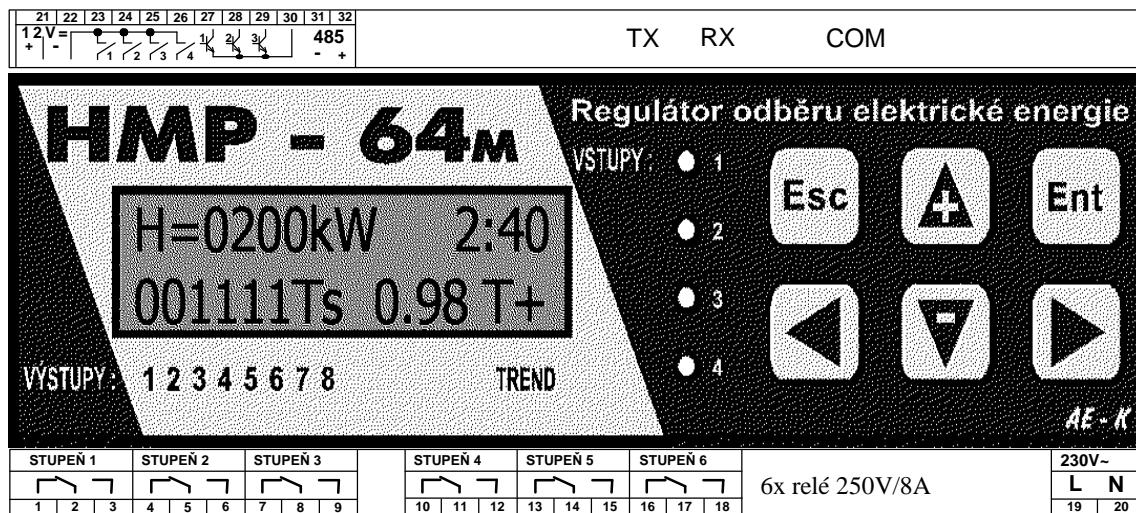


HMP - 64M

Regulátor odběru elektrické energie



Obsah

Popis a použití	1
Instalace	1
Technické údaje	2
Popis funkce	2
Nastavení parametrů	3
Údržba a servis	7
Regulační křivka	8
Schéma pohybu v menu	9

Návod pro verzi 3.08 a vyšší

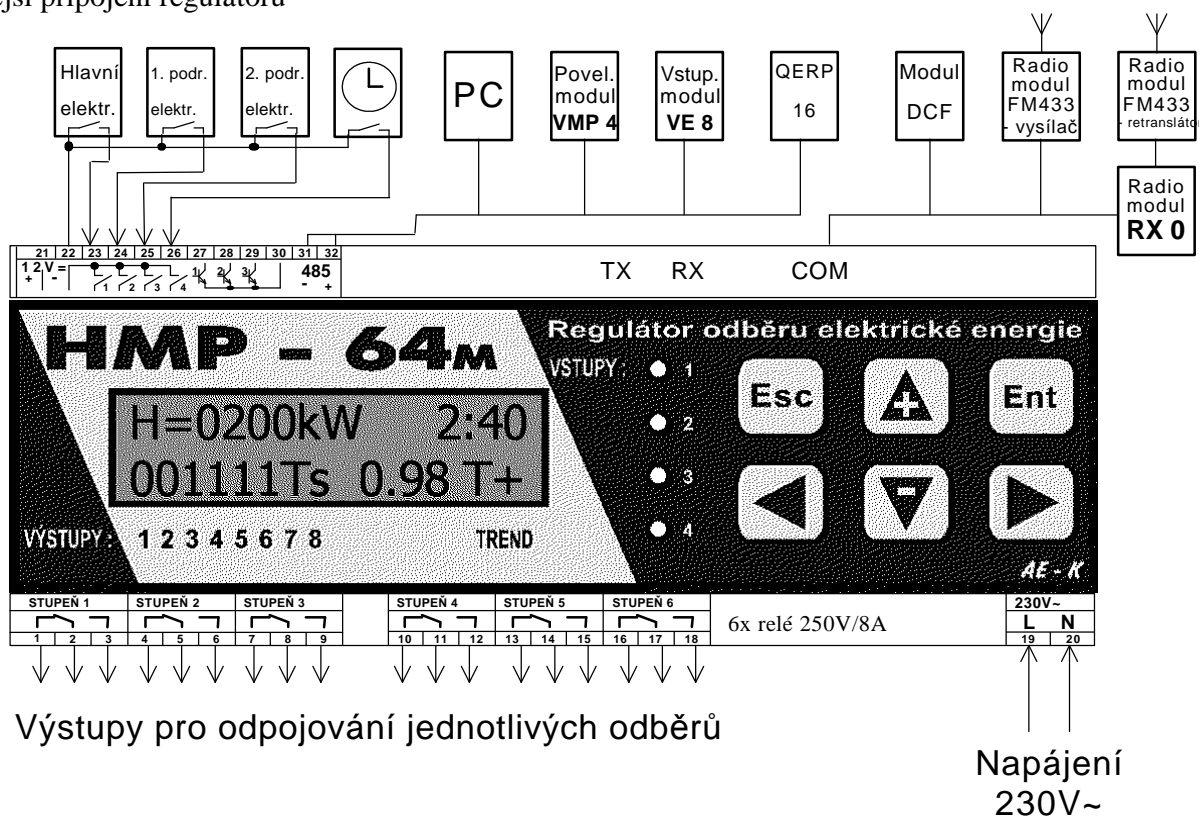
Popis a použití

Regulátor je určen k regulaci čtvrt hodinového nebo hodinového maxima. Přístroj provádí regulaci odběru dle nastavené křivky a naprogramovaných funkcí. Přístroj má 4 vstupy pro připojení hlavního a 2 podružných elektroměrů. Poslední vstup je určen pro identifikaci probíhající 1/4 hodiny. Tyto paralelní vstupy jsou aktivní, připojené vstupy mohou mít maximální impedanci 2kOhm. Vstupy 2 až 4 je možno používat jako opakovače, tzn. jejich stavy jsou kopírovány na výstupech s tranzistory s otevřeným kolektorem. Výstupy jsou tvořeny 6 přepínacími kontakty relé 8A/250V~. Přístroj je dále vybaven 2 komunikačními kanály. Přes standardní rozhraní RS 485 lze připojit PC, regulátor QERP 16, popřípadě podružné moduly vstupů a výstupů. Kanál COM je určen pro připojení modulu DCF, komunikačního modulu RX0, popř. radiomodu FM433.

Přístroj je dále vybaven obvodem reálného času se zálohovacím napájením na dobu cca 50 hodin, a pamětí pro uchování dat za dobu 36 dnů. Veškeré údaje jsou zobrazovány na LCD displeji 2x16 znaků. Na čelním panelu je rovněž umístěna ovládací klávesnice a Led diody pro signalizaci paralelních vstupů. Funkce sériového rozhraní je indikována Led diodami RX a TX.

Instalace

Vnější připojení regulátoru



Regulátor je dodáván v krabici Modulbox pro připevnění na Din lištu. K připojení napájení, vstupů, výstupů a linky RS 485 regulátoru slouží konektory se šroubovacími svorkami. Rozložení funkce konektoru je zřejmé z obrázku viz. výše, a je rovněž uvedeno i na samotném regulátoru. Doporučený průřez připojovaných vodičů je 1,5mm². Regulátor nemá vlastní vypínač, uvnitř přístroje je tavná pojistka 200 mA. Proto je nutné vřadit do napájecího napětí vypínací prvek. Je vhodné použít jistič o jmenovité hodnotě max. 4A.

Po připojení k el. síti se na displeji objeví základní zobrazení (viz dále) a je nutné nastavit parametry regulace a čas (parametry regulace se během výpadku el. sítě neztrácí, pouze čas je-li výpadek delší (viz. dále) je nutno znovu nastavit).

Provozní podmínky: rozsah teplot - 0 až 50 °C
 napájení 230V~ +5/-10%

Technické údaje

Regulátor je osazen 6 výstupními přepínacími relé 8A/250V~. Má 4 aktivní vstupy přičemž vstupy 1 až 3 se duplikují na výstupní optočleny. Napájení aktivních vstupů je rovněž vyvedeno, je to nestabilizované ss. napětí cca 12 až 18 V=. Regulátor má rovněž výstup rozhraní RS 485 a konektor COM pro další periferie.

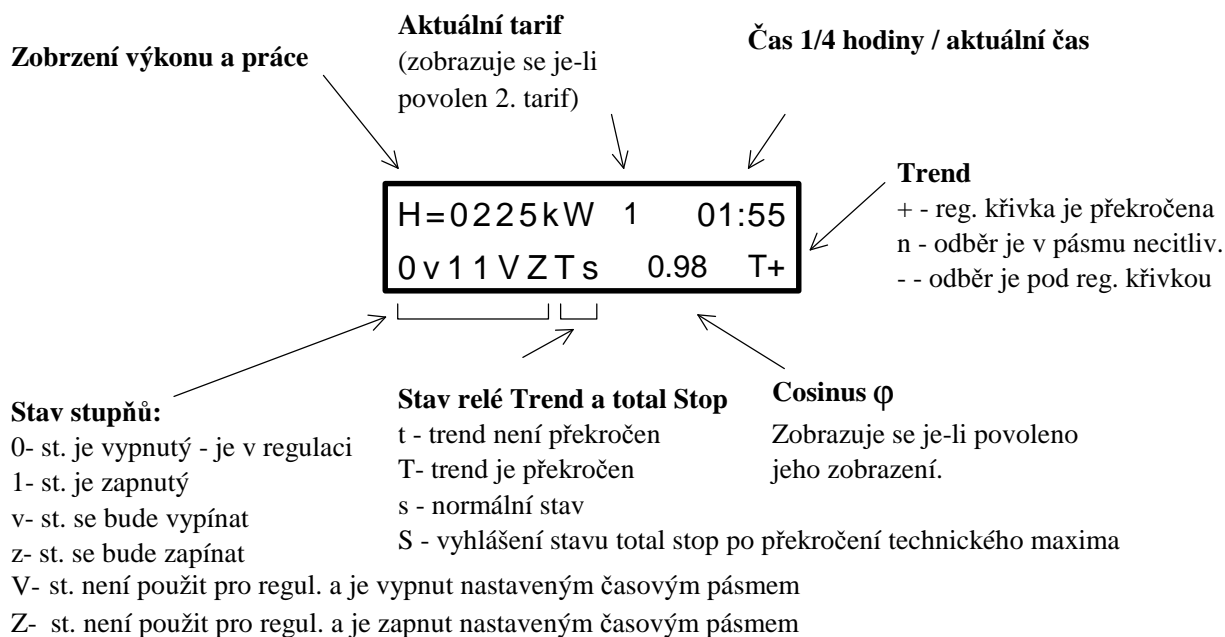
Hodiny reálného času vydrží bez napájení minimálně 50 hodin. Veškerá data v pamětech regulátoru pak minimálně 10 roků.

Napájení:	230V~/50Hz
Příkon:	6 VA
Krytí	IP 20
Vnější rozměry:	ModulBOX 9M - 160 x 110 x 60 mm
Váha:	0,5 kg

Základní zobrazení

Pomocí šipek <- -> se přepíná zobrazení výkonu a práce na hlavním (označen H), podružných elektroměrech (1 a 2), odhadem práce hlavního elektroměru na konci čtvrt hodiny (O) a regulačním maximem (R). Pomocí + - se přepíná zobrazení času 1/4 hodiny a aktuálního-reálného času.

Při zobrazení regulačního maxima (R) se místo času zobrazuje hodnota měsíčního navýšení regulačního maxima.



Pomocí ESC nebo ENT se aktivuje menu.

Způsob regulace a vlastnosti regulátoru

Regulátor začíná vyhodnocovat regulační křivku je-li čas ve 1/4 hodině větší než čas "Začni regulovat". Je-li překročena křivka regulace, zapne se relé trend a zobrazí se T+ a v tomto okamžiku se začíná počítat čas do provedení regulace, přičemž se na displeji rovněž zobrazí stupeň na kterém bude provedena regulace. Tento čas se s přibývajícím prací na hl. elektroměru zkracuje dle dále uvedeného vzorce (viz Zpoždění vypnutí). Po uplynutí tohoto času se vyhodnotí odhad (na displeji O=xxxx kWh) a směřuje-li křivka spotřeby nad hodnotu Rmax (na displeji R=xxxx kWh) pak bude na daném stupni provedena regulace, v opačném případě zůstane stupeň v přípravě na vypnutí, dokud se křivka spotřeby nedostane pod regulační křivku. Regulační maximum lze nastavit z regulačního menu regulátoru, kde se nastavují i další parametry regulace.

Regulátor je schopen si zapamatovat stav regulace při výpadcích napájení a tento obnovit, je-li výpadek kratší 10 vteřin.

V případě že je typ regulace nastaven na hodinovou regulaci, tak se v případě že se během prvních tří čtvrt hodin ušetří nějaká energie (práce), pak se tato ušetřená práce převede do další 1/4 hodiny, a regulátor pak bude regulovat na toto zvýšené regulační maximum, které však nikdy nebude vyšší než technické maximum. Zbyde-li i po tomto navýšení nějaká nevyčerpaná práce, tak se převede do následující 1/4 hodiny.

Priority časových nastavení výstupů

Pro jednotlivé výstupy lze nastavit řadu časových parametrů, které se mohou i vzájemně kolidovat, proto platí následující tabulka priorit (od nejvyšší po nejnižší):

- blokování stupně z připojeného počítače - ruční ovládání
- časový povel k vypnutí / zapnutí stupně
- maximální čas vypnutí stupně
- minimální čas vypnutí / zapnutí stupně

Například je-li nastaven minimální čas vypnutí stupně na 20 minut a maximální čas na 10 minut, pak se daný stupeň po 10 minutách zapne, ne však dříve, protože čas minimálního vypnutí je nastaven na 20 minut.

Menu

Pohyb v menu je pomocí šipek <- -> položky menu se pak aktivují pomocí ENT, návrat se provádí pomocí ESC.

Položky menu

- Nastav výstupy - menu pro nastavení výstupů
- Nastav vstupy - menu pro nastavení vstupů
- Nastav regulaci - menu pro nastavení parametrů regulace
- Nastav komunikaci - menu pro nastavení komunikace s externími zařízeními
- Statistika a Čas - menu pro zobrazení stat. údajů, nastavení reálného času a COS φ
- Záznamy 1/4 hodin - zobrazuje dosažené hodnoty na konci jednotlivých 1/4 hodin
- Nastav heslo - nastavení hesla pro změny v nastavení regulátoru
- Zobr. verzi SW/HW - zobrazí verzi software a hardware

Nastav výstupy -

Počet a por.v.st - počet a pořadí vypínání stupňů. Zde lze navolit počet stupňů v rozmezí od 2 do 6, dále lze volit pořadí vypínání stupňů. V případě přiřazení 2 relé jednomu stupni se zobrazí !! a taktéž se zobrazí když přiřadíte nepoužívaný stupeň např. je-li počet výstupů 4 a na některý z těchto 4 výstupů přiřadíte stupeň 5 nebo 6. Dále zde lze také zvolit pořadí relé trend(T) a total stop(S) a to tím způsobem, že volíte je-li jejich pořadí ST nebo TS, tyto relé se automaticky přiřazují za relé posledního st.. Rovněž se zde zapíná rotace a lze určit kolik stupňů bude v rotaci a to od 2 do maximálního počtu stupňů. Na displeji se stupňům přiřazuje pořadí R a nerotující stupně mají pevné pořadí. Je-li počet stupňů v rotaci větší než maximální počet stupňů zobrazí se !!.

Zpoždění vypnutí - nastaví zpoždění vypnutí stupně v rozmezí 0 až 99 sekund. Tento čas určuje jak dlouho po překročení regulační křivky se má vypnout jeden stupeň, případně za jak dlouho se vypínají další následující stupně. Tento čas se s ubývajícím zbývajícím prací zkracuje dle rovnice:

$$\text{Čas vyp.} = \text{zpožd. vyp.} \times \frac{\text{reg. maximum} - \text{práce hl. elměr}}{\text{reg. maximum}}$$

Zpoždění zapnutí - nastavuje za jak dlouho se má stupeň zapnout spadne-li práce pod regulovanou křivku a pod pásmo necitlivosti (v základním zobrazení TR: -). Čas lze nastavit v rozmezí 0 až 99 sekund.

Minimální čas Vyp/Zap stupně - nastavují se zde minimální časy vypnutí a zapnutí jednotlivých stupňů a to v rozmezí od 0 do 42 minut 30 sekund.

Maximální čas vypnutí stupně - nastavuje se zde po jakou maximální dobu mohou být jednotlivé stupně v regulaci a to v rozsahu od 0 do 42 minut 30 sekund. Při nastavení 0 není čas omezen.

Čas Vyp/Zap stupně - zde můžete nastavit každému stupni až 4 časová pásma ve kterých bude daný stupeň buď zapnutý nebo vypnutý, toto se zobrazuje jako V, Z nebo lze tuto hodnotu nastavit na - (pomlčku) , což znamená že pásmo není použito. U aktivního pásma se pak nastavuje jeho začátek hodiny + minuty, a délka ,která je maximálně 5 hodin 20 minut. Stupně se mění pomocí + a - , pásma pak šipkami doleva a doprava.

Vypínací hladina - pomocí vypínacích hladin si lze nastavit při překročení jaké hladiny se má stupeň vypnout. Toto je vhodné nechceme-li aby daný stupeň vypínal dříve než je dosažená nastavená hladina. Hladiny se nastavují v rozmezí 0-200 % z regulačního maxima, a to i u druhého tarifu.

Testuj výstupy - zde lze otestovat jednotlivé výstupy. Při vypnutém relé se zobrazuje 1, při zaplém pak 0. Výstupy trend a total stop se pak při vypnutém relé zobrazují jako malá písmena t a s při zaplém pak jako T a S .
Je-li zapnut radiový přenos pro expandéry , pak slouží tento test i pro otestování radiového přenosu.

Nastav vstupy -

Zadej konstanty - zde lze nastavit konstanty jednotlivých vstupů v rozmezí 0,001 až 999,999 .

Při zadávání konstant dochází mnohdy k nejasnostem , proto uvádíme některé příklady výpočtu konstanty. Konstanta pro použití v přístroji se zadává v jednotkách - **imp/kWh**

příkl. 1a : je použit **digitální elektroměr** jehož štítkový údaj je $1 \text{ imp} = 0,2 \text{ kWh}$ na štítku je též uveden převod *napěťového /MTN/ a proudového trafa /MTP/* v tomto případě je do přístroje zadávána hodnota $1 / 0,2 = \mathbf{5 \text{ imp/kWh}}$

příkl. 1b : je použit **digitální elektroměr** se štítkovým údajem $1 \text{ kWh} = 10 \text{ imp}$ na štítku jsou rovněž hodnoty **MTN** a **MTP**

v tomto případě je zadávaná hodnota = **10 imp/kWh**

příkl. 2 : je použit **elektroměr s mechanickou číselnicí** na štítku je konst. 500 imp/kWh jedná se o *základní konstantu elektroměru* - bez započtení převodů MTN a MTP

konstanta pro přístroj se pak vypočítává
$$\mathbf{K} = \frac{\text{zákl. konstanta elektroměru}}{\text{převod MTN} \times \text{převod MTP}}$$

v případě použití MTN převodem $22000/100 = 220$ a $MTP 200/5 = 40$ do přístroje se tedy zadává konstanta = $500 : (220 \times 40) = \mathbf{0.056818 \text{ imp} / \text{kWh}}$.

Jesliže není použit napěťový převodník , pak $MTN = 1$

Přiřazení vstupů - zde lze nastavit který elektroměr (hlavní, 1 a 2 podružný) a vstup 1/4 hodiny jsou na kterém vstupu 1-4. V případě přiřazení 1 vstupu 2 elektroměrům se zobrazí !!.

Zač. nové 1/4 hod.- zde se nastavuje kdy začíná nová 1/4 hodina, zda-li když dioda daného vstupu zhasne nebo se rozsvítí.

Vstup 2.p. elektrom.-pomocí této položky můžete vstupu 2.p. elektroměru lze přiřadit další funkce, a to:
 Podružný elektroměr - bez funkce - běžný režim
 Blokování regulace - ZAP/VYP - pomocí 2.p. vstupu se blokuje regulace (pouze vypínání spotřebičů) a to je-li vstup seplý (ZAP-dioda svítí), nebo když je vstup rozpojený (VYP - dioda nesvítí)
 Tarif 2 vstup= ZAP/VYP - je-li povoleno použití 2. tarifu pak lze pomocí 2.p. vstupu vybrat použitý tarif a to při nastavení na ZAP když dioda svítí bude použit tarif 2, pokud dioda nesvítí bude použit základní tarif, při nastavení VYP pak naopak.

Nastav regulaci -

V případě že je navolena hodinová regulace, tak se při nastavování hodnot regulačního, technického a maxima 2. tarifu, již zpětně nepřičte ušetřená práce přidaná v již probíhající 1/4 hodině, pak-li že již začala regulace.

- Regulač. maximum- nastavuje sjednaný výkon v rozmezí 2 kWh až 9999 kWh. Nastavíte-li tuto hodnotu výše než technické maximum, pak se technické maximum posune rovněž na tuto nastavenou hodnotu.
- Navýšení Rmax - zde se zadávají hodnoty měsíčních navýšení regulačního maxima a to v rozmezí 2 - 9999 kWh. Skutečné regulační maximum je pak součtem regulačního maxima s jeho aktuálním měsíčním navýšením. Toto navýšení se však netýká reg. maxima 2. tarifu.
- Technic. maximum- nastavuje technické maximum v rozmezí regul. maximum až 9999 kWh. Po překročení této hodnoty se vyhláší total stop.
- Typ regulace - zde lze nastavit bude-li regulátor regulovat hodinově nebo 1/4 hodinově.
- Rmax 2. tarifu - nastavení regulačního maxima 2. tarifu, viz. regulační maximum.
- Tmax 2. tarifu - nastavení technického maxima 2. tarifu, viz. technické maximum.
- Posun křivky - nastavuje posun regulační křivky v začátku 1/4 hodiny (čas 00:00). Lze nastavit v rozsahu 0 až 50 %.
- Pásmo necitliv. - nastavuje šířku pásma necitlivosti pod regulační křivkou v rozsahu 1 až 20 %.
- Začni regulovat - nastavuje jak dlouho po začátku nové 1/4 hodiny se má začít regulovat. Čas lze nastavit v rozmezí 10 až 240 sekund.
- Používat 2. tarif - nastavuje má-li používat 2. tarif. Buď lze použít vstup 2. podr. elektroměru pro přepínání tarifu, nebo se použije signál 1/4 hodiny, a je-li v neaktivním stavu (viz nastavení vstupů-začátek 1/4h), pak se bude regulovat dle 2. tarifu
- Zap.st. v n.1/4h - určuje mají-li se po začátku nové 1/4 hodiny zapnout stupně, i když trend na konci právě skončené 1/4 hodiny byl v neutrálním pásmu, nebo nad regulační křivkou.
- Čas zap. st.n.1/4 - určuje jak rychle po sobě se mají stupně zapínat při začátku nové 1/4 hodiny. Čas lze nastavit v rozmezí 0 až hodnota 'Začni regulovat' / 6. Tato hodnota se automaticky mění je-li čas 'Začni regulovat' zmenšen.
- Ukončení 1/4 hod - zde se nastavuje je-li 1/4 hodina ukončena regulátorem po dosažení 15 minuty, nebo se 1/4 hodina ukončuje teprve až po přijetí impulsu nové 1/4 hod od energetiky, nebo po uplynutí 15 minut a 30 vteřin nepřijde-li ukončení 1/4 hodiny.

Int. 1/4h dle RTC - je-li 1/4 hodina ukončována regulátorem, pak si zde můžete nastavit, jestli bude tato interní 1/4 hodina synchronizována s reálným časem, to je že bude začínat vždy v 00, 15, 30, 45 minut : 00 sekund

Začátek hodiny - zde lze nastavit v kolikáté minutě dané hodiny začíná nová hodina při hodinové regulaci.

Nastav komunikaci

Expandéry - zde se nastavuje jsou-li expandéry připojeny pomocí radiové sítě, případně jsou-li na lince RS 485. Beznapěťový expandér na Com konektoru se přiřazuje jako kdyby byl na lince RS 485.

Počítač - zde se nastaví je-li počítač připojen přes linku 485 nebo přes radiovou síť, případně není-li vůbec připojen. Pro aktivaci komunikace s PC je nutné zadat komunikační heslo které je pro každý regulátor jiné. Při zrušení komunikace se pak zobrazí dotaz jestli opravdu chcete komunikaci zrušit. Při změně komunikační cesty z linky na rádio a naopak není zapotřebí žádné heslo.

Ext.vstupní moduly- zde se nastavit počet externích vstupních modulů od 0 do 15, a rovněž se zde nastavuje kolik z těchto vstupních expanderů je připojeno pomocí radiomodemu. Adresy na vstupních modulech HMP64 - VE8 se pak musí nastavit tak že expandéry na lince RS 485 budou mít nižší hodnotu než expandéry připojené přes radiomodem.

Regulátor QERP16 - zde se nastaví je-li připojen regulátor QERP 16 přes linku RS 485 nebo ne.

Modul DCF - zde se nastaví je-li připojen modul reálného času DCF přes port COM regulátoru. Od verze SW:2.07 pak regulátor při připojení modulu DCF synchronizuje svůj čas s tímto modulem. Přesnost času modulu DCF je 1 sekunda za 3000 let.

Radio expandéry - zde se nastaví číslo radiové sítě pro expandery výstupů (moduly RDM), čísla sítí která lze použít jsou 00H, 10H, 20H, 30H, 40H, 50H, E0H, E8H, F0H a F8H .

Radiová síť HMP - nastavuje se zde číslo radiové sítě, kterou bude regulátor používat. Čísla sítí které lze používat jsou 60H a A0H .

Typ kódování - zde se zadává typ kódování radiového telegramu. Může být buď 1 nebo 2. Typ 1 je původní používaný typ který je kompatibilní s radiovou sítí RDM. Typ 2 je novější a umožňuje použití většího počtu radiomodemů, které nešly použít s typem 1.

Komunikační pauze - tento parametr nastavuje délku pomlky po odvysílání telegramu z regulátoru. Základní nastavení je 0,25 sekund. Zvětšení komunikační pauze je nutné pouze při specifických konfiguracích komunikační sítě v zapojení s více regulátory HMP 64M.

Délka klíčování - Při komunikaci přes radiomodem zde lze nastavit čas náběhu radiomodemu a to v rozmezí 5 - 95 mS. Čas pro Radiometrix je 15mS , pro W&D pak 65mS

Synchro. byte RDM- Slouží pro indentifikaci radiové sítě. Základní nastavení je 94h.

Komun. rychlost. - Zde lze nastavit rychlost komunikace (radiové i linky 485) na 4800Bd nebo 9600Bd

Statistika a Čas

Čas regulace st. - zobrazuje počet regulací jednotlivých stupňů a celkovou délku času po které byly tyto stupně v regulaci v minutách. Maximální počet regulací je 65535, maximální délka je pak 2.796.202 minut (cca. 5 roků).

Dosažena maxima - zobrazuje nejvyšší 3 dosažené maxima na hlavním elektroměru a časy jejich dosažení.

Stav elektroměrů - zobrazují se zde stavy elektroměrů na hlavním i podružných měřeních a také čas nulování elektroměrů. Nulování elektroměrů se provádí klávesou ENTER a následovným potvrzením vymazání.

Nastav datum - zde lze nastavit datum hodin reálného času.

Nastav čas - zde se nastavuje čas hodin reálného času. Čas se nastaví po stisku ENTER.

Vymaž statistiku - maže veškerá data statistiky. Zobrazuje rovněž datum posledního mazání statistiky. Pro vymazání je položku třeba potvrdit.

Zobrazit COS f - nastavuje má-li zobrazit Cos f

COS - přiřadí elměry-pomocí šipek <- a -> se přiřazuje elektroměru jalové výkonu a dodávky 1 a 2 podr. elektroměr, pomocí tlačítek + a - pak lze vyblokovat jalovou dodávku není-li zapojena. Hlavní elektroměr slouží vždy jako elektroměr činný.

Záznamy 1/4 hodin

Toto menu nemá podmenu, ale zobrazují se zde hodnoty dosažené na konci jednotlivých 1/4 hodin. Na displeji se zobrazí datum a čas ukončení poslední 1/4 hodiny, na druhém řádku displeje se pak zobrazuje:

dosažená práce hlavního elektroměru (HL), regulační maximum dané 1/4 hodiny (RM), dosažená práce na podružných elektroměrech (1P a 2P), dále délka 1/4 hodiny, časy po které byly jednotlivé stupně v dané 1/4 hodině v regulaci (přesnost 10 sekund), čas total stop (přesnost 30 sekund) a způsob ukončení 1/4 hodiny. Přepínání mezi zobrazení jednotlivých dosažených hodnot se děje pomocí klávesy ENT. Pomocí šipek se pak posouvají záznamy o 1 dopředu a dozadu, pomocí tlačítek + a - pak o 40 záznamů (40 záznamů odpovídá cca 11 hodinám). Regulator má paměť na 37 dní (3555 záznamů) než se začnou nejstarší záznamy přepisovat.

Nastav heslo

lze nastavuje a ruší heslo pomocí kterého pak lze měnit veškeré parametry regulátoru, jinak lze parametry pouze prohlížet, nikoliv však zapsat nové hodnoty.

Zobraz verzi SW/HW

zobrazuje verzi softwaru včetně datumu jejího dokončení, a verzi hardwaru s datumem kompletnosti regulátoru.

Údržba a servis

Regulátory HMP 64M nevyžadují během provozu žádnou údržbu. Pro spolehlivý provoz je nutno dodržet podmínky připojení uvedené v návodu.

Při uvedení do provozu je nutno nastavit reálný čas, tento je vhodné 1x do měsíce zkontrolovat a také v případě přechodu letní-zimní čas. Při použití DCF modulu tato činnost odpadá.

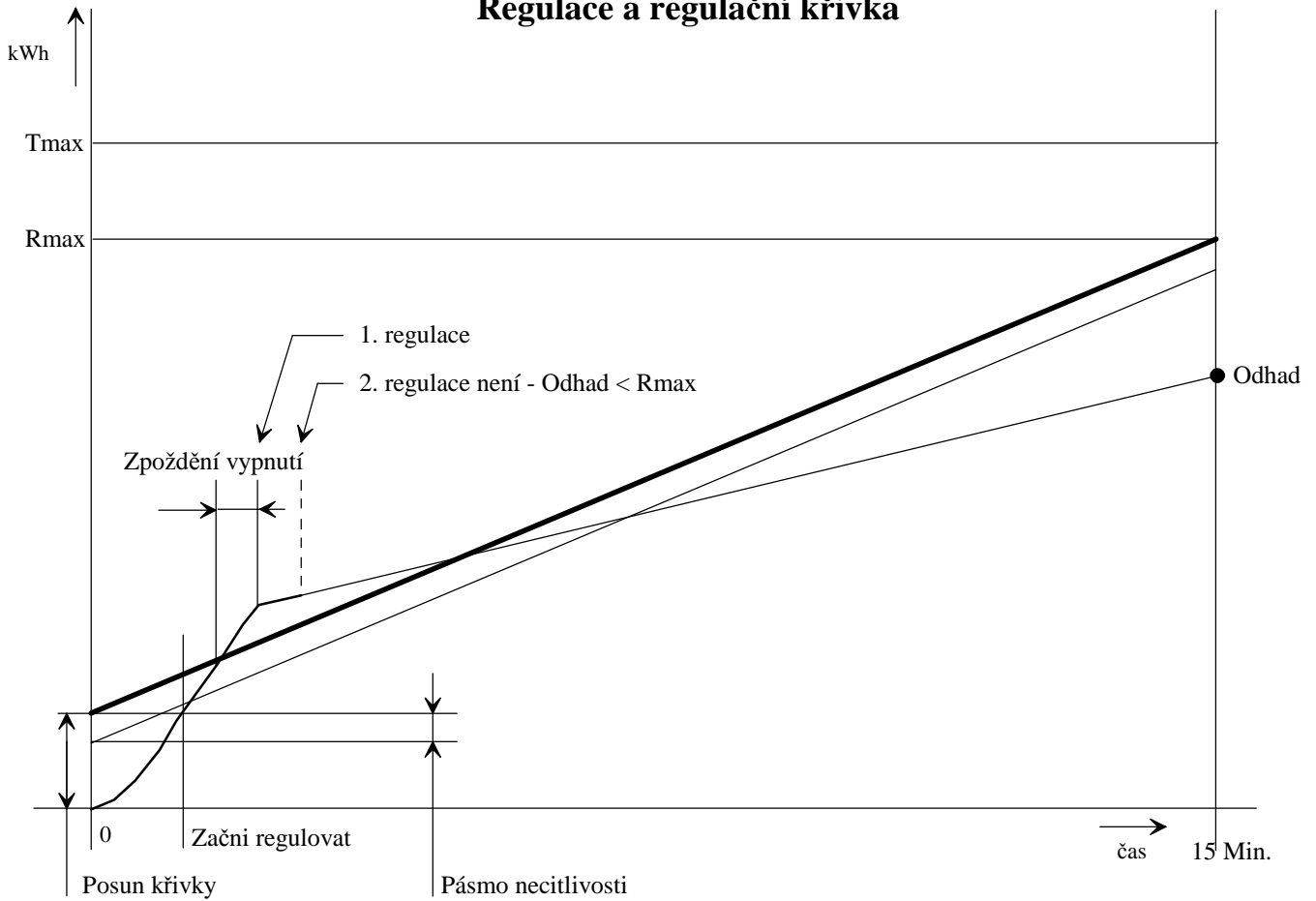
V případě poruchy výrobku je třeba uplatnit reklamaci u dodavatele na adrese:

ZÁVODNÝ ELEKTRO s.r.o.
Lhotka 180
739 47 Kozlovice
okr. Frýdek-Místek

tel./fax.: 558 686 488
mobil: +420 605 24 88 10
e-mail: zavodny@zavodny.cz
<http://www.zavodny.cz>

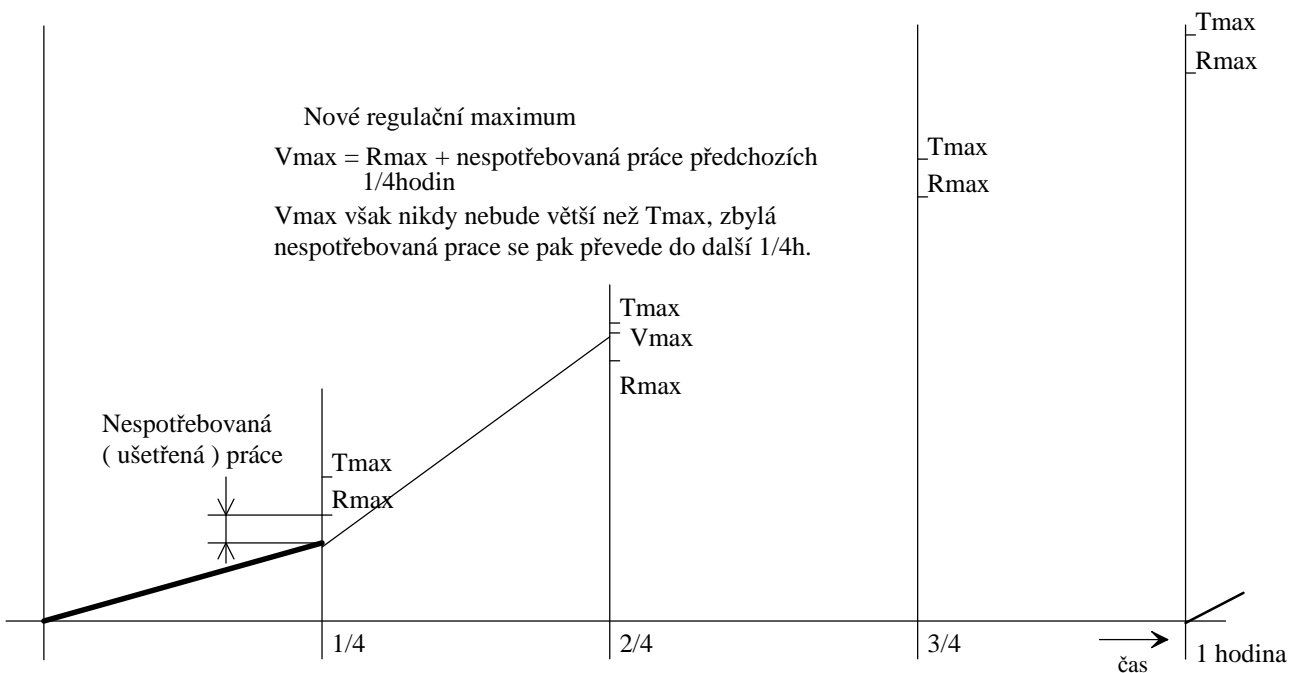
Výrobek musí být řádně zabalen tak, aby nedošlo k jeho poškození při přepravě. Dále musí být dodán popis závady. Při uplatňování záručních oprav je nutno dodat záruční list, při mimozáručních opravách objednávku na opravu.

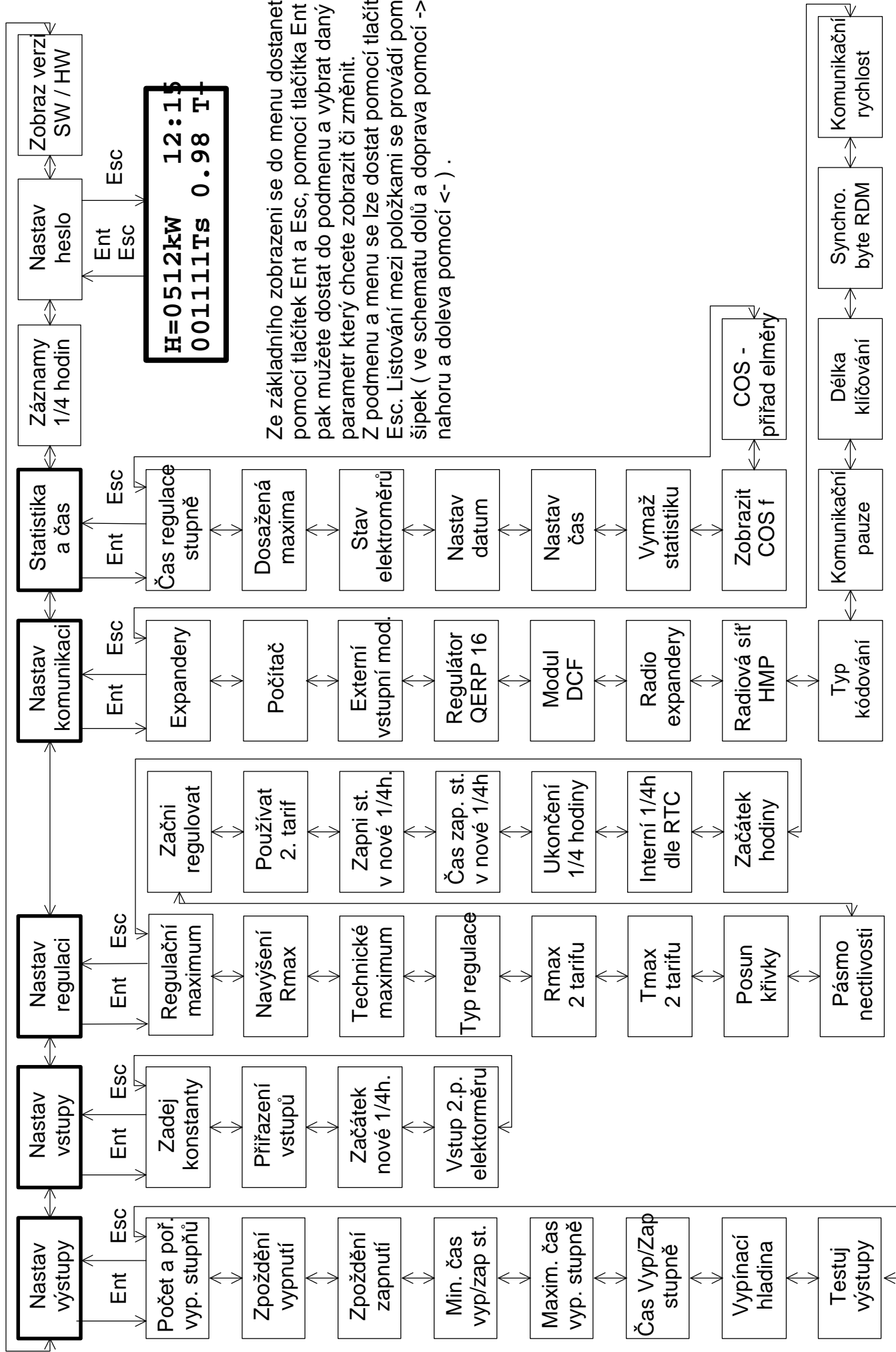
Regulace a regulační křivka



Příklad hodinové regulace

Regulační maximum = 800kW Technické maximum = 900kW





Ze základního zobrazení se do menu dostanete pomocí tlačítek Ent a Esc, pomocí tlačítka Ent se pak můžete dostat do podmenu a vybrat daný parametr který chcete zobrazit či změnit. Z podmenu a menu se lze dostat pomocí tlačítka Esc. Listování mezi položkami se provádí pomocí šipek (ve schematu dolů a doprava pomocí -> , nahoru a doleva pomocí <-) .