

# Regulátor jalového výkonu Navaris Redwave®

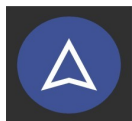
Montážní předpis s návodem  
na uvedení do provozu



## Ovládací prvky:



Tlačítko pro vstup do menu, ukládání zadaných parametrů a při opětovném stisku k vystoupení z menu



Tlačítko pro pohyb kurzoru v menu směrem nahoru a změně parametru k vyšším hodnotám



Tlačítko pro pohyb kurzoru v menu směrem dolů a změně parametru k nižším hodnotám

**Obsah:**

Kapitola	Název	Str.
1.	Popis zařízení	3
2.	Uvedení do provozu	4
2.1.	Instalace přístroje	5
2.2.	Oživení a nastavení regulátoru	5
3.	Funkce přístroje	6
4.	Nastavení parametrů regulátoru	6
5.	Hlavní menu	9
5.1.	„Cilovy $\text{COS}\Phi 1$ “ - požadovaný účinník	9
5.2.	„Prevod I_TR“ - převod měřícího transformátoru proudu	9
5.3.	„Autodetekce“	9
6.	Rozšířené menu	10
6.1.	„Cilovy $\text{Cos}\Phi 2$ “ - hodnota druhého účinníku	10
6.2.	„ $\text{COS}\Phi 1 / \text{COS}\Phi 2$ “ - zdroj přepínání mezi účinníkem 1 a 2	10
6.3.	„Napetovy prevod MTU“ - převod měřícího transformátoru napětí	11
6.4.	„Vykony stupnu“ - ruční zadávání výkonů stupňů	11
6.5.	„Zpozdeni při Qc“ - zpoždění vypnutí stupně při překompenzování	11
6.6.	„Vybijeci cas“ - čas vybití kondenzátoru	12
6.7.	„Min. cas sepnuti“ - minimální čas sepnutí stupně	13
6.8.	„Pocet sepnuti“ - počet sepnutí stupňů	14
6.9.	„Pevne stupne“ - nastavení činnosti stupně	14
6.10.	„Konfigurace“ - zapojení měřícího systému a výkony stupňů	15
6.11.	„Max. THDU“ - nastavení maximálního celkového zkreslení napětí	16
6.12.	„Max. THDI“ - nastavení maximálního celkového zkreslení proudu	16
6.13.	„Alarmy“ - nastavení aktivace pro alarmová hlášení	17
6.14.	„Prumerny $\text{COS}\Phi$ “ - regulace na průměrný nebo okamžitý účinník	18
6.15.	„Cas prumeru $\text{COS}\Phi$ “ - čas pro výpočet průměrného účinníku	19
6.16.	„Maximalni teplota“ - maximální teplota pro vypnutí stupňů	19
6.17.	„Teplota ventilatoru“ - teplota pro spínání ventilátoru přes alarm	19
6.18.	„Ukladani maxim“ - nastavení ukládání maximálních změřených hodnot	20
6.19.	„Serial“ - nastavení sériového rozhraní	20
6.20.	„Heslo“	21
6.21.	„Manual“ - manuální režim	21
6.22.	„Reset“ - obnovení továrního nastavení	21
7.	Měření a zobrazovaná data	22
8.	Technické parametry a kontakty	25

## 1. Popis zařízení

Regulátor jalového výkon REDWAVE je určen k řízení účinníku v sítích NN 50 Hz, na zakázku i v sítích VN do 35 kV s převodem napětí x/100 V. V tzv. rychlém provedení je schopen regulovat až 15x za sekundu pomocí spínání stupňů s polovodičovými moduly, které spínají v „NULE“ a není tedy u nich nutná prodleva pro vybití kondenzátoru.

Regulátor kromě účinníku měří a zobrazuje následující veličiny:

- sdružené napětí mezi měřenými fázemi
- proud ve třetí, měřené fázi
- frekvenci síťového napětí
- činný třífázový výkon (spotřeba / dodávka)
- jalový třífázový výkon (induktivní / kapacitní)
- zdánlivý třífázový výkon
- liché harmonické proudy (1. - 19.) v %
- koeficient harmonického zkreslení proudů THDI
- liché harmonické napětí (1.- 19.) v %
- koeficient harmonického zkreslení napětí THDU
- počty sepnutí jednotlivých stupňů
- teplotu ve svém okolí

Přístroj je vyráběn v 6-ti a 12-ti kanálovém provedení. Regulátor Redwave 06 má k dispozici 1x 6 výstupů, regulátor Redwave 12 má 2x 6 výstupů. Výstupy pro spínání stykačových stupňů jsou reléové, maximální zátěž při 250 V AC je 5 A. Výstupy pro spínání polovodičových modulů jsou osazeny OPTO-MOSFETY, schopné spínat max. 230V AC / 150mA. Z toho plyne velká výhoda tohoto regulátoru. Pokud budou použity polovodičové výkonové moduly s ovládacím napětím 230V AC, lze dodat regulátor s libovolným počtem rychlých stupňů, viz. tabulka č.1. V případě ovládání rychlých stupňů jiným napětím (např. 24 V DC), lze dodat pouze varianty uvedené v tabulce č.2.

U stupňů spínaných stykači lze nastavit vybíjecí čas stupně podle použitých kondenzátorových jednotek (např. 60 sekund pro kondenzátory NN, nebo 10 minut pro VN aplikace). Tranzistorové výstupy pro spínání rychlých stupňů nemají přiřazeny žádnou časovou prodlevu neboť spínají při nulovém rozdílu mezi napětím sítě a napětím na kondenzátoru .

Tabulka č.1 – ovládání polovodičových stupňů napětím 230 V AC:

Typ regulátoru	Celkový počet stupňů	Počet rychlých stupňů	Počet stupňů spínaných stykači
Redwave 06	6	0	6
Redwave 06-1	6	1	5
Redwave 06-2	6	2	4
Redwave 06-3	6	3	3
Redwave 06-6	6	6	0
Redwave 12	12	0	12
Redwave 12-1	12	1	11
Redwave 12-2	12	2	10
Redwave 12-3	12	3	9
Redwave 12-12	12	12	0

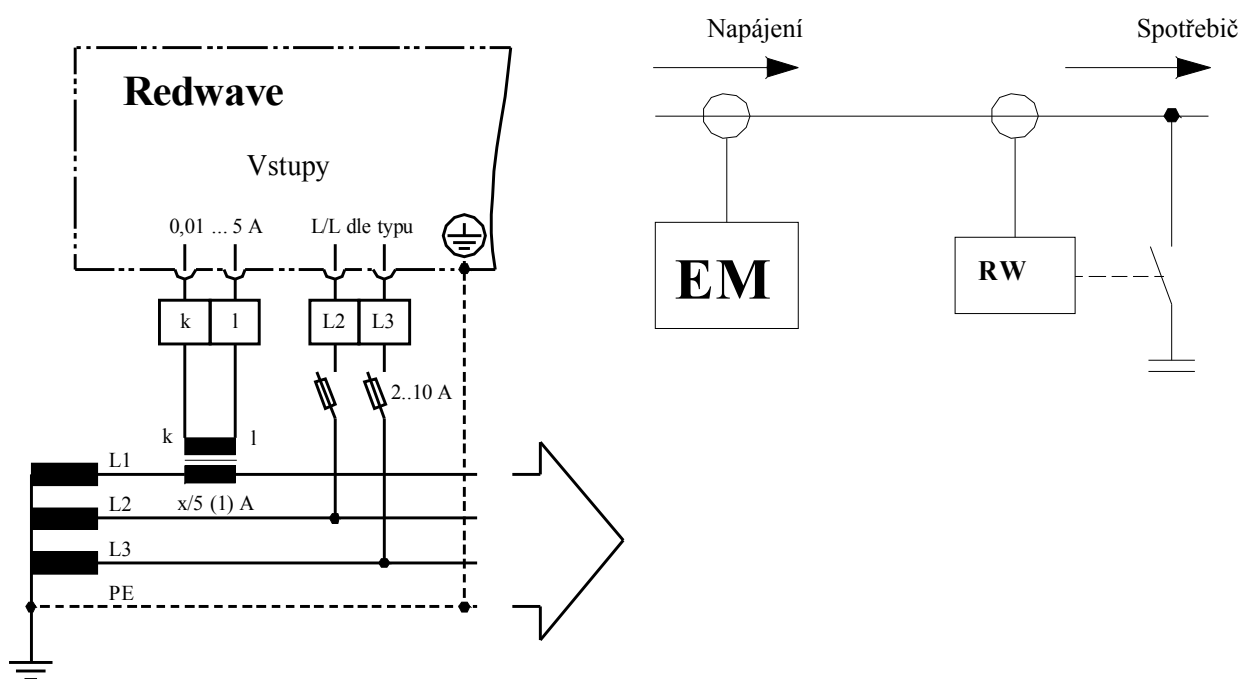
Tabulka č.2 – ovládání polovodičových stupňů jiným napětím:

Typ regulátoru	Celkový počet stupňů	Počet rychlých stupňů	Počet stupňů spínaných stykači
Redwave 06-6	6	6	0
Redwave 12-6	12	6	6
Redwave 12-12	12	12	0

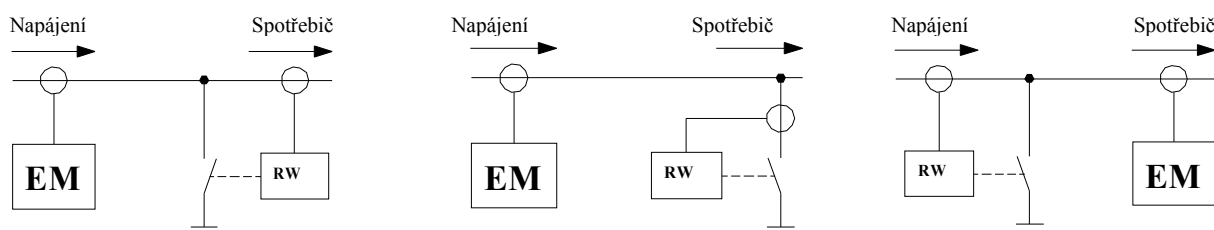
## 2. Uvedení do provozu

Přístroj je z výroby nastaven na standardní hodnoty uvedené v tabulce č.3. Napájecí napětí je přivedeno z měřené sítě. Hodnota tohoto napětí je uvedena na výrobním štítku přístroje. Měřený proud je veden z měřícího transformátoru proudu (dále jen MTP) zbývajících fází s převodem  $x/5$  A a musí zahrnovat proud odběru i kompenzační baterie (viz obr.3). V případě měření proudu ampérmetrem musí být obvody regulátoru a ampérmetru zapojeny do série (obr.4). Pokud je regulátor Redwave zapojen na součtový transformátor, musí se uvést převod jako součet všech primárních proudů v přepočtu na 5A (obr.5). Standardní zapojení pro síť 3x400V, 50 Hz je uvedeno na zadní straně regulátoru.

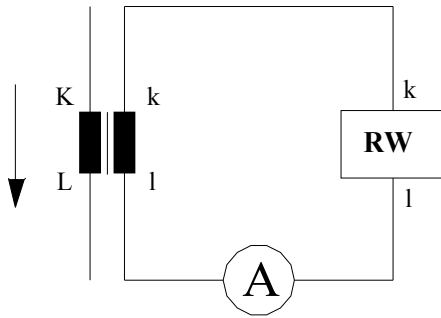
Obr.3a – Správné zapojení měřícího systému regulátoru a kompenzační baterie



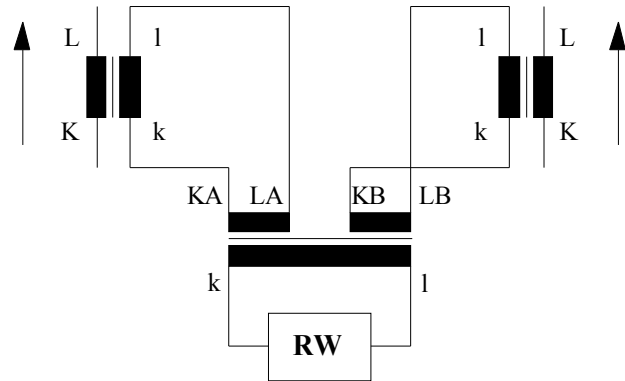
Obr.3b – Chybná zapojení kompenzační baterie



Obr.4 – Zapojení regulátoru s ampérmetrem

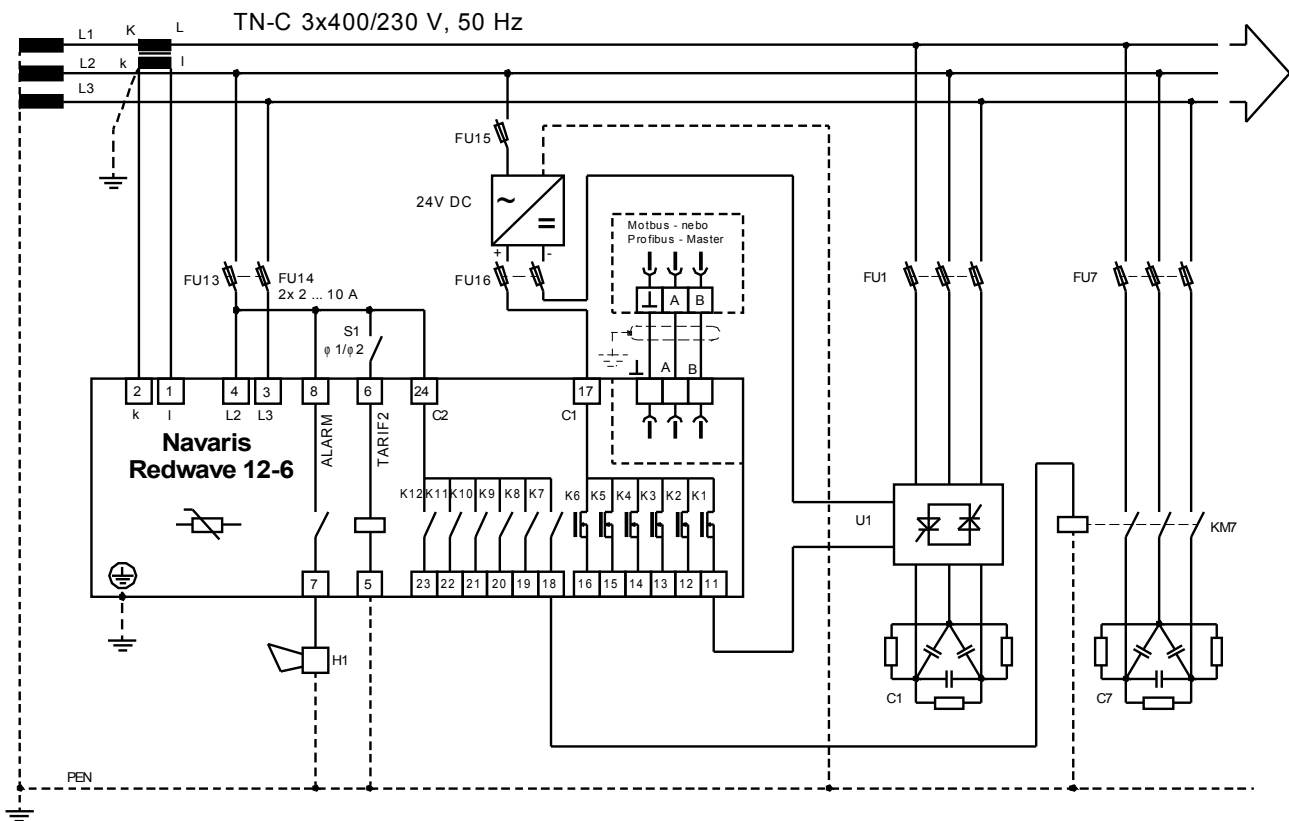


Obr.5 – Měření součtového proudu



## 2.1. Instalace přístroje

Měřicí a ovládací obvody regulátoru Redwave se zapojí dle schématu zapojení na následujícím obr. 6:



Obr.6 – Zapojení regulátoru jalového výkonu Redwave 12-06

## 2.2. Oživení a nastavení regulátoru

Připojte síťové napětí (sepnutím FU13). Pokud je proud protékající regulátorem menší než 10 mA, rozsvítí se na displeji symbol „- - -“. V opačném případě se na displeji objeví okamžitá hodnota účinníku, hodnota síťového napětí, proudu protékajícího přes regulátor (převod MTP je nastaven na „1“) a průměrného účinníku. Pro korektní zprovoznění regulátoru stačí pouze nastavit požadovaný účinník, převodový poměr MTP a spustit „autodetekci“:

Po skončení detekce se parametr „AUTODETEKCE“ sám nastaví zpět na hodnotu Off. V průběhu autodetekce vypisuje na displej změřené výkony jednotlivých stupňů. Pokud tyto hodnoty odpovídají skutečnosti, po skončení autodetekce začne regulátor regulovat.

Pokud se systém a stupně nepodaří úspěšně detekovat (nezatížený, nebo nestabilní odběr), na displeji se objeví hlášení „ERR1“ a je třeba provést ruční nastavení korekčního úhlu a výkony jednotlivých stupňů v rozšířeném programování. Všechny ostatní hodnoty mohou být ponechány ve svém původním továrním nastavení. Jestliže si zákazník přeje změnit hodnoty parametrů rozšířeného programování, je zapotřebí prostudovat podrobný návod v kapitole 6. Rozšířené programování.

### 3. Funkce přístroje

Přístroj digitalizuje měřený průběh sdruženého napětí mezi dvěma fázemi a proud ve třetí fázi. Z těchto hodnot pak vypočítá účinník, efektivní hodnoty napětí a proudu, harmonické zkreslení napětí a proudu a na základě požadovaného účinníku vypočítá potřebný kompenzační výkon. Podle jeho velikosti a polarit pak regulátor zapíná nebo odpíná kondenzátorové stupně.

U kombinovaného provedení jsou přednostně připojovány rychlé stupně spínané polovodičovými spínači a teprve po jejich vyčerpání použije stupně stykačové.

U stupňů osazených stejnými výkony využívá metodu kruhového spínání. Vždy zapíná ten stupeň, který je vypnut nejdéle. Vše provádí tak, aby optimálního stavu dosáhl při jedné regulační operaci s minimálním počtem přepínaných stupňů.

Přístroj provádí harmonickou analýzu proudu a napětí až do 19. harmonické, ukládá jejich maximální hodnoty do paměti a počítá celkový činitel harmonického zkreslení proudu i napětí THD. Pokud je nastavena mezní hodnota THDU (napětí), při jejím překročení regulátor odpojí všechny kondenzátorové stupně a sepne alarmové relé.

Kromě kompenzačních kondenzátorů lze k regulátoru připojit dekompenzační tlumivky, jejichž výkon je registrován symbolem. Při použití dekompenzační tlumivky platí podmínka, že musí být připojeny vždy za poslední kondenzátorový stupeň.

Pokud není možné provést detekci výkonu jednotlivých stupňů automaticky, lze tyto výkony zadat ručně podle podrobného návodu v kapitole 6.10. „Konfigurace“

Regulátor Redwave je vestavěn do plechové krabičky, která současně zajišťuje jeho kvalitní stínění a je vybavena otvory určenými pro montážní úchytky pro připevnění do panelu rozváděče. Rozměry výřezu pro přístroj jsou 138x138mm. Připojení regulátoru se provádí na zadní straně krabičky pomocí konektorů se šroubovými svorkami do průřezu 1,5 mm<sup>2</sup>.

Měřicí a pomocná napětí jsou odebírána z napájecího napětí, které musí být jištěno pojistkou 6A.

Proudový měnič musí být instalován tak, aby přes něj protékal proud spotřebiče i kondenzátorové baterie. Celkové zapojení regulátoru je patrné z obr. 3a a obr. 6. Pro připojení jednotlivých stupňů platí pouze to, že stupně se stejným výkonem musí být zapojeny vedle sebe, např.: 1. stupeň = 6,3 kvar, 2. stupeň = 6,3 kvar, 3. stupeň = 50 kvar, 4. stupeň = 25 kvar, 5. stupeň = 25 kvar, 6. stupeň = 12,5 kvar. Jinak na řazení podle výkonů není nutné jinak brát ohled. Mezi jednotlivými výkonovými hladinami mohou být i mezery. To znamená, že například může být zapojen stupeň č.1 a č.2, nebude zapojen stupeň č.3, ale až stupeň č.4, č.5 atd.



#### **Upozornění!**

***Rychlé tyristorové stupně musí být umístěny na výstupech regulátoru od první pozice!  
Dekompenzační tlumivky musí následovat až za kondenzátorovými stupni!***

### 4. Nastavení parametrů regulátoru

Vzhledem k možnosti mnohostranného použití regulátorů Redwave, je k dispozici celá řada programovatelných parametrů. Pro snadné uvedení regulátoru do provozu je regulátor přednastaven na nejběžnější hodnoty již z výroby. Hodnoty pro hlavní i rozšířené menu jsou uvedeny v následující tabulce č.3 a 4:

Tabulka č.3 - Položky hlavního menu:

Význam položky	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
Cilovy COS $\Phi$ 1	ind 0,98	od kap 0,80 do ind 0,80 v krocích po 0,01
Prevod I_TR	1	od 1 do 6000 v krocích po 1
Autodetekce	Off	On / Off
Rozsirene menu	Tabulka č.4	

Pro běžné zprovoznění stačí tedy jen nastavit pouze požadovaný  $\cos\Phi$ , převod měřícího transformátoru proudu a spustit autodetekci (viz. kapitola 5).

V případě odlišností od standardního zapojení, případně dalším specifickým požadavkům můžete v rozšířeném menu nastavit potřebné hodnoty, které jsou uvedeny v následující tabulce č.4, jako například převod transformátoru napětí, přepínání do druhého účinku, jiného vybíjecího času, způsobu regulace a podobně (viz kapitola 6).

K zabránění nežádoucímu přeprogramování lze přístup do SET módu chránit čtyřčíselným heslem. U nového regulátoru toto heslo není aktivováno a přístup do SET módu je tedy volný. Po uvedení přístroje do provozu je vhodné toto heslo aktivovat a znemožnit tak neodborný zásah do nastavení regulátoru. Po nastavení hesla je možné prohlížet nastavené hodnoty, ale nelze je uložit.

Tabulka č.4. Položky rozšířeného menu:

Název položky	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
Cilovy Cos $\Phi$ 2	ind 0,98	od kap 0,80 do ind 0,80 v krocích po 0,01
COS $\Phi$ 1 / COS $\Phi$ 2	Ext. vstup	Externí vstup / směr proudu
Napetovy prevod MTU	1	od 1 do 300 v krocích po 1
Vykony stupnu	0	od 999,9 kvar kap. do 999,9 kvar ind.,po 0.1 nebo rychloběh po 1
Zpozdeni při Qc	60	od 0-9999s v krocích po 1s
Vybíjecí cas	0/30	od 5 do 900s v krocích po 5s nebo rychloběh po 50s
Min. cas sepnuti	0/15	od 5 do 900s v krocích po 5s nebo rychloběh po 50s
Pocet sepnuti	0/999000	od 0 do 999000s v krocích po 100
Pevne stupne	auto	Auto / Off / On
Konfigurace	90	od 30° do 330° v krocích po 60°
Max. THDU	0	0 - 20%
Max. THDI	0	0 - 300%

Pokračování tabulky na další straně.

Název položky	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
<b>Alarmy</b>		
<b>Podpeti</b>	<b>Off</b>	On / Off - při Off bude alarm potlačen
<b>Prepeti</b>	<b>Off</b>	On / Off - při Off bude alarm potlačen
<b>Podproud</b>	<b>Off</b>	On / Off - při Off bude alarm potlačen
<b>Nadproud</b>	<b>Off</b>	On / Off - při Off bude alarm potlačen
<b>Ucinik</b>	<b>Off</b>	On / Off - při Off bude alarm potlačen
<b>Harmonicke</b>	<b>Off</b>	On / Off - při Off bude alarm potlačen
<b>Teplota</b>	<b>Off</b>	On / Off - při Off bude alarm potlačen
<b>Sepnutí stupnu</b>	<b>Off</b>	On / Off - při Off bude alarm potlačen
<b>Prumerny COSΦ</b>	<b>On</b>	On / Off - při Off reguluje na okamžitý účinník
<b>Cas prumeru COSΦ</b>	<b>15</b>	15min, 30min, 60min
<b>Maximalni teplota</b>	<b>55</b>	30 - 80°C
<b>Teplota ventilatoru</b>	<b>35</b>	30 - 80°C
<b>Ukladani maxim</b>	<b>On</b>	On / Off
<b>Serial</b>		Nastaveni sériové komunikace
<b>ID NUMBER</b>	<b>1</b>	1 - 255
<b>BAUD</b>	<b>0</b>	0 – 600 Bd
<b>PARITY</b>	<b>Off</b>	On / Off
<b>Heslo</b>	<b>0</b>	1-9999 blokovací heslo
<b>Manual ON</b>	<b>Off</b>	Zapnutí/vypnutí manuálního režimu
<b>Reset</b>		Obnovení továrního nastavení

**Upozornění!**



*Během SET módu (servisní mód) je zařízení vyřazeno z regulace. Nereaguje tedy ani na změny účinníku ani jiných monitorovaných veličin. Není spínán ani alarmový výstup!*



**Poznámka!**

*Rychloběh je aktivován trvalým stiskem klávesy ▲ nebo ▼ !*



## 5. Hlavní menu

### 5.1. „Cilovy COSΦ1“ – požadovaný účinník

V základním zobrazení displeje stiskněte klávesu **SET** po dobu cca 5 sekund, čímž přejde přístroj do hlavního menu.

1	P+ 0,98	7
2	→	8
3	COSΦ = 0,979	9
4	U = 403 V	10
5	I = 658 A	11
6		12

Kurzor svítí na položce „Cilovy CosΦ1“. Opětovným stiskem klávesy **SET** vstoupíme do programování požadovaného hlavního účinníku.

Hlavni Menu	
Cilovy Cos Φ 1	
Prevod I_TR	
Autodetekce	
Rozsirene menu	▶

Na displeji se objeví přednastavená hodnota  $\cos\phi$  a symbol charakterizující induktivní (cívka) nebo kapacitní (kondenzátor) charakter. Pomocí kláves **▲** (směr do indukčnosti) a **▼** (do kapacity) nastavte požadovaný cílový  $\cos\phi$ . Klávesou **SET** zadanou hodnotu potvrďte. Na displeji se zobrazí položky hlavního menu.

Cilovy Cos Φ 1	
} 0,98	
Ulozeni: <SET>	

### 5.2. „Prevod I\_TR“ – převod měřícího transformátoru proudu

Klávesou **▼** se posuňte na položku „PREVOD I\_TR“ (převodový poměr MTP). Stiskněte klávesu **SET** a na displeji se objeví nastavená hodnota převodu (tovární nastavení je „1“). Pomocí kláves **▲**, **▼** nastavte hodnotu převodu MTP (nebo součtu převodů). Klávesou **SET**

Hlavni Menu	
Cilovy Cos Φ 1	
Prevod I_TR	
Autodetekce	
Rozsirene menu	▶

potvrďte zadanou hodnotu. Na displeji se znovu objeví položky menu (v případě převodu MTP 1000/5A, zadejte hodnotu 200). Při použití součtového transformátoru proudu se nastavuje celkový převod (dva paralelně pracující transformátory jsou osazeny MTP s převodem 1000/5 A. Nastavíme  $(1000+1000)/5A = 400$ . Prevod I TR = 400).

Prevod I_TR	
200	
Ulozeni: <SET>	

### 5.3. „Autodetekce“ – zjišťování konfigurace a výkonu stupňů

Pomocí klávesy **▼** se posuňte na položku „Autodetekce“ a klávesou **SET** potvrďte.

Nedoporučujeme provádět u rychlé kompenzace.

Hlavni Menu	
Cilovy Cos Φ 1	
Prevod I_TR	
Autodetekce	
Rozsirene menu	▶

Klávesou **▲** změňte hodnotu **Off** na **On** a potvrďte klávesou **SET**. Na displeji se objeví „Konfigurace“ a cyklicky se 6x sepne a rozezne 1. kondenzátorový stupeň v taktu cca 20 s. Tím se detekuje náfázování měřícího systému (napětí a proud) regulátoru k síti. Po náfázování regulátor zobrazí korekční úhel a započne s detekcí výkonu jednotlivých stupňů.

Autodetekce	
On	
Ulozeni: <SET>	

V průběhu detekce jsou na displeji zobrazovány naměřené hodnoty jednotlivých stupňů. Naměřené hodnoty jsou zaokrouhlovány na 0,5 kvar. Zjištěné hodnoty se uloží do paměti. Po skončení detekce přepne regulátor Autodetekci zpět na **Off**.



### Upozornění!

*Měřicí rozsah pro proudový vstup je 10 mA až 5 A. V případě, že je aktivován alarm nadproudu, dojde překročením hranice 5,3 A k jeho vybavení!*

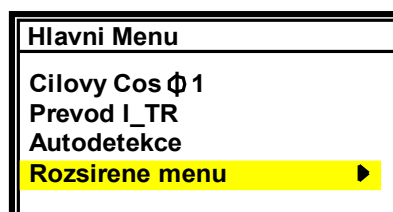


### Upozornění!

*V případě, že regulátor není schopen provést autodetekci, zobrazí na displeji místo výkonu nuly a zahlásí poruchu autodetekce symbolem „ERR1“! Tento případ nastane v sítích s rychle se měnícím odběrem, nebo bez odběru. Potom je nutné po přeměření sítě provést nastavení regulátoru ručně! U rychlé kompenzace nedoporučujeme provádět autodetekci vzhledem k rychle se měnícímu odběru a velké pravděpodobnosti chybného rozpoznání!*

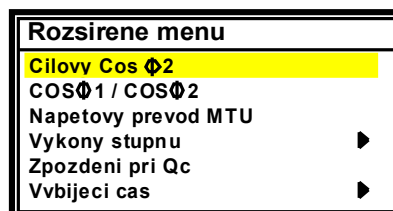
## 6. Rozšířené menu

Do položek rozšířeného menu vstupte najetím kurzoru na položku „**Rozsirene menu**“ a stiskem klávesy **SET**.

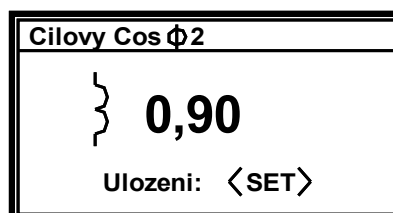


### 6.1. „Cilovy Cos $\Phi$ 2“ – hodnota druhého účinku

Po vstupu do menu rozšířeného programování svítí kurzor na položce „**Cilovy Cos $\Phi$ 2**“. Po dalším stisknutí klávesy **SET** se na displeji objeví nastavená hodnota.

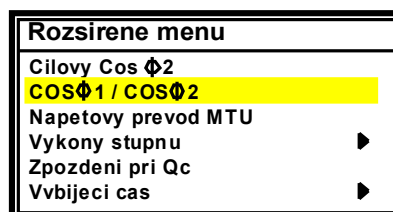


Pomocí tlačítek **▲**, **▼** nastavte novou hodnotu v rozmezí od 0,8 induktivních do 0,8 kapacitních. Nastavení potvrdíme stiskem tlačítka **SET** a nově nastavená hodnota je uložena do paměti a na displeji je zobrazen seznam rozšířeného menu.

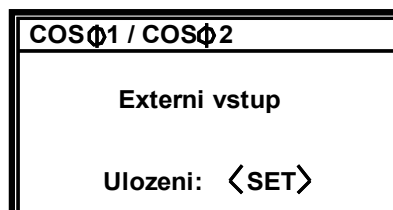


### 6.2. „COS $\Phi$ 1 / COS $\Phi$ 2“ – zdroj přepínání mezi účinky 1 a 2

Kurzor přesuneme pomocí kláves **▲**, **▼** na položku „**COS $\Phi$ 1/COS $\Phi$ 2**“ a stiskneme klávesu **SET**.

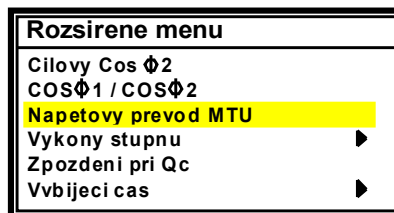


Na se displeji objeví nastavená hodnota: „**Externi vstup**“, nebo „**Smer proudu**“. Pomocí tlačítek **▲**, **▼** nastavte zvolenou hodnotu pro přepnutí regulace na druhý účinek. Následným stiskem tlačítka **SET** je nově nastavená hodnota uložena do paměti a na displeji je znovu rozšířené menu.



**6.3. „Napetovy prevod MTU“- převod měřícího transformátoru napětí**

Kurzor přesuneme pomocí kláves ▲, ▼ na položku „**Napetovy prevod MTU**“. Po stisknutí klávesy SET se na displeji objeví nastavená hodnota.

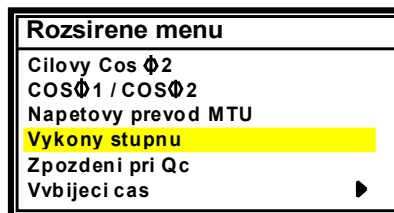


Pomocí kláves ▲, ▼ můžete tuto hodnotu změnit. Dalším stiskem klávesy SET uložíme novou hodnotu do paměti a vrátíme se do menu rozšířeného programování.

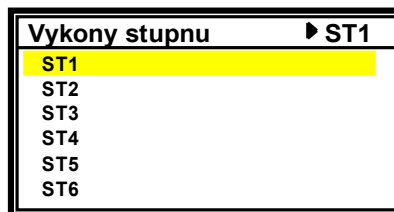


**6.4. „Vykony stupnu“ – ruční zadávání výkonů stupňů**

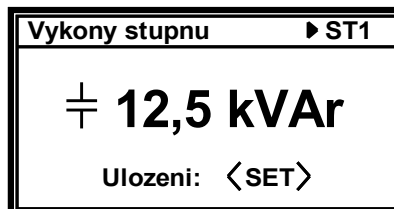
Kurzor přesuneme pomocí kláves ▲, ▼ na položku „**Vykony stupnu**“. Potvrzením klávesou SET se rozbalí submenu pro nastavování výkonu jednotlivých stupňů.



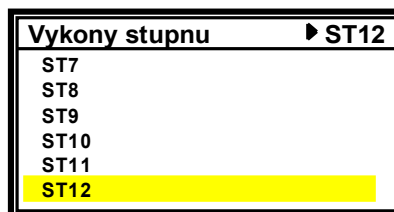
Pomocí kláves ▲, ▼ zvolíme stupeň, který má být nastaven. Stiskem klávesy SET se na displeji objeví nastavená hodnota příslušného stupně.



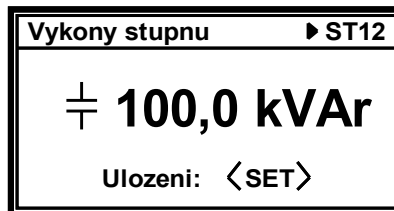
Klávesami ▲, ▼ lze provést změnu hodnoty, kterou potvrdíme klávesou SET.



Stejně postupujeme při nastavování výkonu ostatních stupňů.



Jsou-li již nastaveny všechny stupně tiskněte opakovaně klávesu SET, až se na displeji zobrazí položka „**Vykony stupnu**“ a následně pak rozšířené menu.

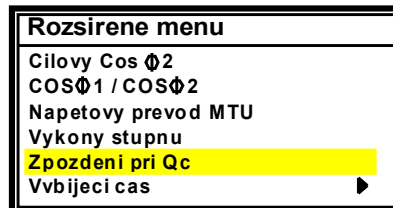


**6.5. „Zpozdeni pri Qc“ – zpoždění vypnutí stupně při překompenzování**

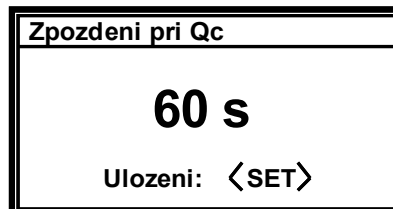
Tuto funkci lze využít pouze při regulaci na průměrný účinník, kdy je sice překročena nastavená hodnota požadovaného účinníku, ale regulační čas se zkracuje s kvadrátem odchylky (např. při překompenzování o 3 setiny na účinníku se standardně nastavený čas pro

překompenzování 60 s zkrátí 9x). Při nedokompenzování je regulace zpomalována dle průměrného účinníku. Tato funkce nám zajistí snížení počtu sepnutí a vypnutí stykačových stupňů.

Kurzor přesuneme pomocí kláves **▲**, **▼** na položku „Zpozdění při Qc“. Potvrzením klávesou **SET**.



Na displeji se objeví nastavená hodnota zpomalení. Klávesami **▲**, **▼** lze provést změnu hodnoty a klávesou **SET** tuto změnu uložit.



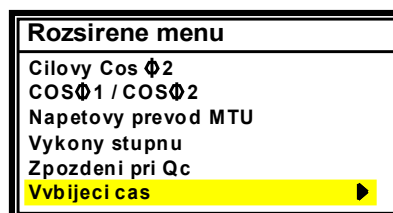
### **Důležité!**

*Na rychlé polovodičové stupně nemá hodnota zpoždění při překompenzování žádný vliv. Ty reagují okamžitě!*

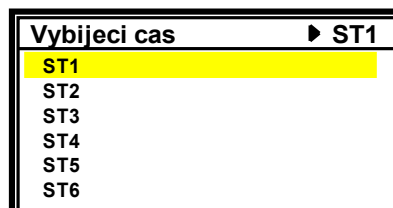
## 6.6. „Vybijeci cas“ – čas vybití kondenzátoru

V této položce můžeme nastavit pro každý stupeň zvlášť jeho vybíjecí čas. Tento čas lze nastavit v rozmezí 5 – 900 s. Standardní hodnota z výroby je 60 s. Tato hodnota má vliv na dynamiku kompenzace při rozdílných výkonech stupňů u kterých nemůže probíhat kruhové spínání.

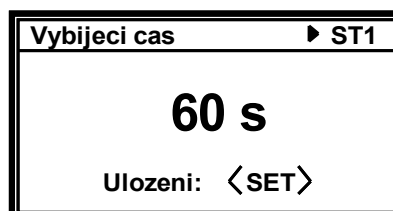
Nastavení jednotlivých stupňů je opět analogické s nastavováním výkonů jednotlivých stupňů. V rozšířeném menu vybereme klávesami **▲**, **▼** položku „Vybíjecí cas“ a potvrdíme klávesou **SET**.



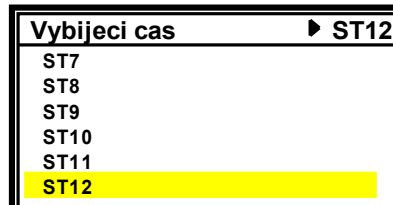
Tím vstoupíme do submenu, kde můžeme měnit hodnoty vybíjecího času v jednotlivých stupňů. Klávesami **▲**, **▼** vybereme příslušný stupeň a klávesou **SET** vstoupíme do nastavení vybíjecího času.



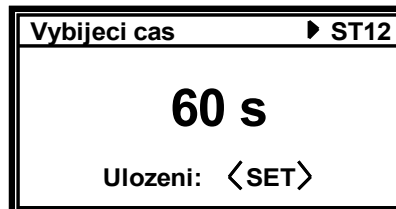
Klávesami **▲**, **▼** nastavíme požadovaný čas blokování do vybití kondenzátoru a klávesou **SET** uložíme a vrátíme se do submenu.



Obdobným způsobem nastavíme ostatní požadované stupně.



Do rozšířeného menu se vrátíme opětovným stiskem klávesy **SET**.



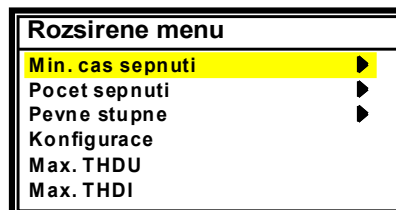
**Důležité!**

*U polovodičových stupňů je tento čas pevně nastaven na „0“ a nelze jej měnit!*

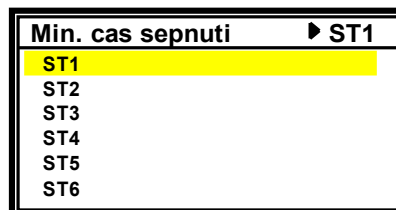
## 6.7. „Min. cas sepnuti“ – minimální čas sepnutí stupně

Tato hodnota představuje minimální dobu pro sepnutí stykačového stupně a uplatní se při regulaci na průměrný účinník snížením počtu regulačních zásahů při rychle se měnícím odběru. Lze ji nastavit na hodnotu v rozmezí 5 – 900 s. Při nastavení postupujte stejně jako v předchozím bodě.

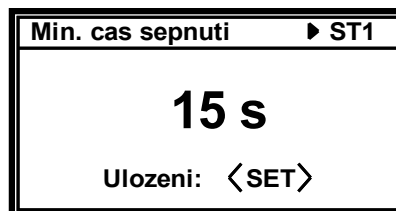
Klávesami ▲, ▼ vybereme v menu „Rozsirene menu“ položku „Min. cas. sepnuti“ a potvrdíme klávesou **SET**. Vstoupíme do submenu a klávesami ▲, ▼ vybereme požadovaný stupeň. Klávesou **SET** potvrdíme.



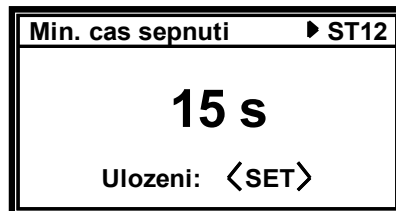
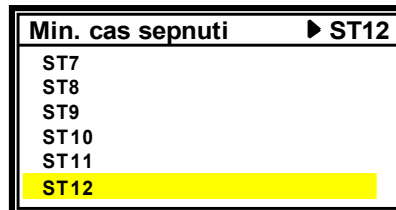
Klávesami ▲, ▼ potom nastavíme požadovaný čas a potvrdíme klávesou **SET**.



Stejným způsobem nastavíme ostatní stupně.



Do rozšířeného menu se vrátíme opětovným stiskem klávesy **SET**.



**Důležité!**

*U polovodičových stupňů je tento čas pevně nastaven na „0“ a nelze jej měnit!*

### 6.8. „Pocet sepnuti“ – počet sepnutí stupňů

Zde lze nastavit povolený počet sepnutí každého stykačového stupně. U polovodičových stupňů nemá tento parametr význam. Maximální hodnota je 99900 sepnutí.

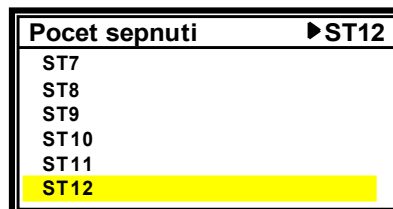
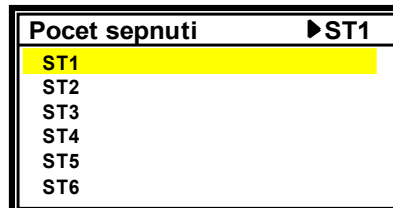
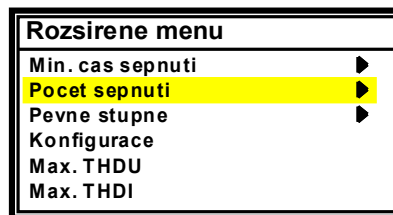
Klávesami ▲, ▼ vybereme v menu „Rozsirene menu“ položku „Pocet sepnuti“ a potvrdíme klávesou SET.

Vstoupíme do submenu a klávesami ▲, ▼ vybereme požadovaný stupeň. Klávesou SET potvrdíme.

Klávesami ▲, ▼ potom nastavíme požadovaný počet sepnutí a potvrdíme klávesou SET.

Stejným způsobem nastavíme ostatní stupně.

Do rozšířeného menu se vrátíme opětovným stiskem klávesy SET.



### 6.9. „Pevne stupne“ – nastavení činnosti stupně

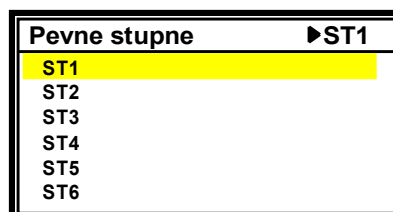
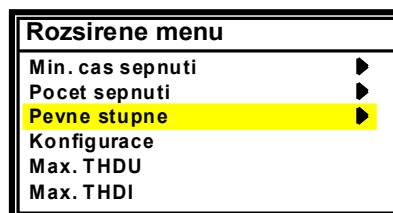
V této položce menu lze libovolné stupně nastavit jako pevné. Regulátor pak s těmito stupni nepočítá a nezahrnuje je do regulačního cyklu. Jednotlivé stupně se mohou nacházet ve třech provozních režimech.

- **Auto**
- **Off** - trvale vypnuto (číslo stupně bliká a je pohaslé)
- **On** - trvale zapnuto (číslo stupně bliká a svítí jasně)

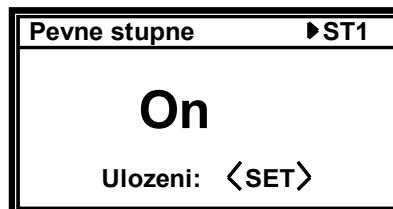
Při nastavení pevných stupňů postupujte stejně jako v předchozích položkách.

Klávesami ▲, ▼ vybereme v menu „Rozsirene menu“ položku „Pevne stupne“ a potvrdíme klávesou SET.

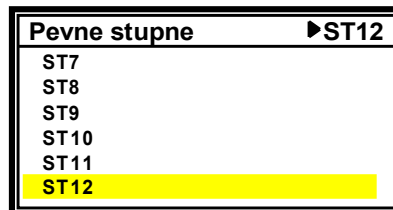
Vstoupíme do submenu a klávesami ▲, ▼ vybereme požadovaný stupeň. Klávesou SET potvrdíme.



Klávesami ▲, ▼ potom nastavíme požadovaný provozní režim stupně (například: pevný stupeň „On“ – trvale sepnut) a potvrdíme klávesou SET.

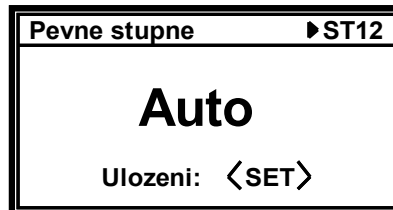


Obdobným způsobem nastavíme ostatní stupně.



V tomto případě automatický režim.

Do rozšířeného menu se vrátíme opětovným stiskem klávesy SET.

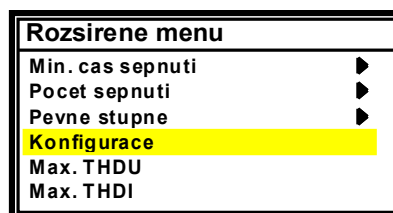


## 6.10. „Konfigurace“ – zapojení měřicího systému a výkonu stupňů

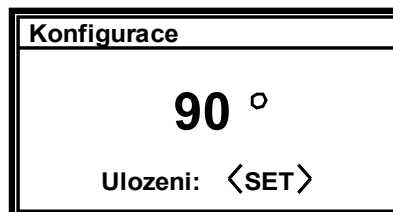
Pojmem korekční úhel si představujeme tak, že vektor fázového proudu (s čistě činným charakterem, tj. ve fázi s fázovým napětím), ve kterém je osazen MTP položíme do reálné osy Gaussovy roviny s počátkem v bodě 0,0, která určuje 0°. Dále vložíme do této roviny vektory sdružených napětí tak, aby měly společný počátek. Proti směru hodinových ručiček potom odečteme úhel směrem od proudu k napětí. Při zjišťování korekčního úhlu je zapotřebí brát v úvahu, zda nejsou přehozeny napěťové svorky či proudové svorky (dojde k otočení vektoru o 180°).

Při zapojení regulátoru dle schématu na obrázku 3a respektive 6 je korekční úhel roven 90° a je přednastaven z výroby. Pokud není regulátor zapojen dle tohoto schématu a nezdařila se automatická detekce, je potřeba provést korekci úhlu posunutí měřicího proudu a napětí následujícím způsobem.

Nastavte kurzor na položku – **Konfigurace** a potvrďte klávesou SET.



Na displeji se objeví nastavená hodnota. Klávesami ▲, ▼ můžete provést změnu hodnoty a stisknutím klávesy SET uložíme nastavenou hodnotu.



V následující tabulce č.5 jsou uvedeny všechny možné varianty a k nim odpovídající korekční úhly.

V této položce můžeme nastavit korekční úhel od 0° do 330° po 30°.

Proud je měřený ve fázi		Napětí mezi fázemi					
		L1 – L2	L2 – L1	L2 – L3	L3 – L2	L3 – L1	L1 – L3
L1	k - l	210°	30°	90°	270°	330°	150°
	l - k	30°	210°	270°	90°	150°	330°
L2	k - l	330°	150°	210°	30°	90°	270°
	l - k	150°	330°	30°	210°	270°	90°
L3	k - l	90°	270°	330°	150°	210°	30°
	l - k	270°	90°	150°	330°	30°	210°

### 6.11. „Max. THDU“ – hranice maximálního celkového zkreslení napětí

Regulátor provádí harmonickou analýzu napětí do 19. harmonické. Z naměřených hodnot spočítá celkové harmonické zkreslení napětí THDU. V položce – „Max. THDU“ lze nastavit maximální povolené zkreslení napětí, při jehož překročení dojde k odepnutí všech kondenzátorových stupňů. Pokud je položka nastavena na **0** je kontrola vypnuta.

Nastavte kurzor na položku – „Max. THDU“ a potvrďte klávesou **SET**.

Rozsirene menu	
Min. cas sepnuti	▶▶
Pocet sepnuti	▶▶▶
Pevne stupne	▶▶▶
Konfigurace	
<b>Max. THDU</b>	
Max. THDI	

Na displeji se objeví nastavená hodnota. Klávesami ▲, ▼ můžete provést změnu hodnoty a stisknutím klávesy **SET** uložíme nastavenou hodnotu a dojde k návratu do rozšířeného menu.

Max THDU
<b>5 %</b>
Ulozeni: <SET>

### 6.12. „Max. THDI“ – hranice maximálního celkového zkreslení proudu

Regulátor provádí harmonickou analýzu proudu do 19. harmonické. Z naměřených hodnot spočítá celkové harmonické zkreslení proudu THDI. V položce – „Max. THDI“ lze nastavit maximální povolené zkreslení proudu. Při jeho překročení dojde k odepnutí všech kondenzátorových stupňů. Pokud je položka nastavena na **0** je kontrola vypnuta.

Nastavte kurzor na položku – „Max. THDI“ a potvrďte klávesou **SET**.

Rozsirene menu	
Min. cas sepnuti	▶▶
Pocet sepnuti	▶▶▶
Pevne stupne	▶▶▶
Konfigurace	
Max. THDU	
<b>Max. THDI</b>	

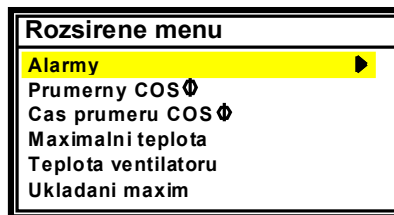
Na displeji se objeví nastavená hodnota. Klávesami ▲, ▼ můžete provést změnu hodnoty a stisknutím klávesy **SET** uložíme nastavenou hodnotu a dojde k návratu do rozšířeného menu.

Max THDI
<b>40 %</b>
Ulozeni: <SET>

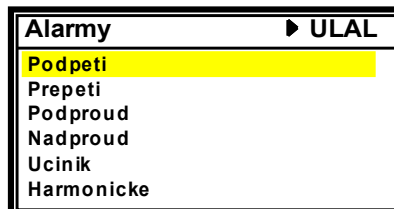


6.13. „Alarmy“ – nastavení aktivace pro alarmová hlášení

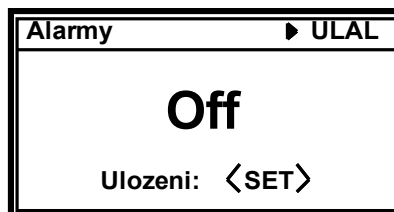
V rozšířeném menu vybereme položku **Alarmy**. Po stisknutí klávesy **SET** se na displeji objeví submenu se seznamem alarmů.



Klávesami **▲**, **▼** vyberte příslušný alarm, v tomto případě **podpětí** - „ULAL“ a stisknutí klávesy **SET** se objeví zda je alarm povolen nebo zakázán.

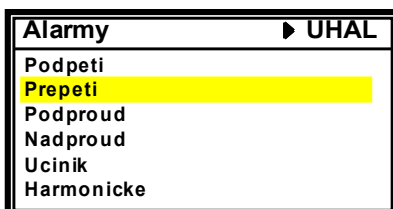


Hodnota **Off** znamená, že je alarm zakázán. Hodnota **On** znamená, že je alarm aktivní. Klávesami **▲**, **▼** lze přepínat **On / Off**. Klávesa **SET** uloží zvolený stav do paměti regulátoru.

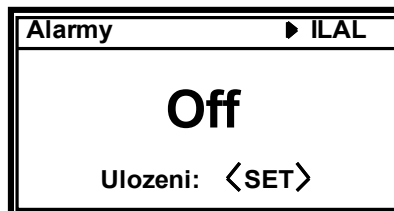
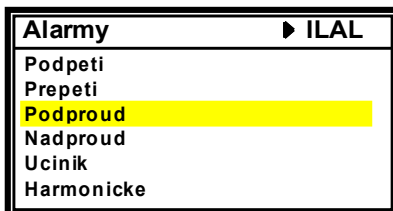


Stejným způsobem pokračujte i u ostatních událostí, vyvolávajících alarm:

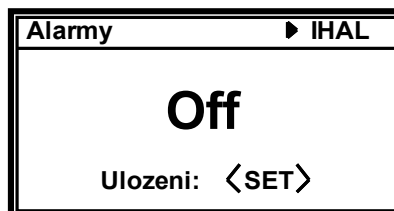
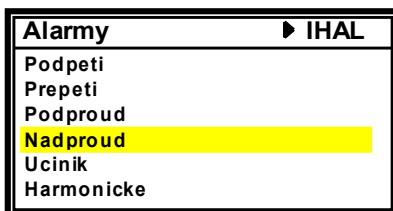
„UHAL“ - přepětí



„ILAL“ - podprroud

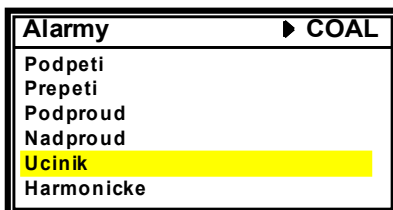


„IHAL“ - nadprroud



„COAL“ – účiník

U tohoto alarmu lze ještě nastavit, zda má být vyvolán při chybě účiníku při odběru i dodávce (**On**), pouze při odběru (**On\_o**) nebo jen při dodávce (**On\_d**).



„HTAL“ - harmonické

Alarmy	▶ HTAL
Podpeti	
Prepeti	
Podproud	
Nadproud	
Ucinik	
<b>Harmonicke</b>	

Alarmy	▶ HTAL
<b>Off</b>	
Ulozeni: <SET>	

„OTAL“ - Teplota

Alarmy	▶ OTAL
Podproud	
Nadproud	
Ucinik	
Harmonicke	
<b>Teplota</b>	
Sepnuti stupne	

Alarmy	▶ OTAL
<b>On</b>	
Ulozeni: <SET>	

 „RSAL“ – počet  
sepnutí stupně

Alarmy	RSAL
Podproud	
Nadproud	
Ucinik	
Harmonicke	
Teplota	
<b>Sepnuti stupne</b>	

Alarmy	▶ RSAL
<b>Off</b>	
Ulozeni: <SET>	

Zvláštní význam má alarm při překročení teploty, **OTAL**. Pokud je tento alarm povolen, je alarmové relé využito pro spínání ventilátoru a nemůže být použito pro indikaci alarmů. Toto relé sepne jakmile teplota měřená regulátorem překročí teplotu nastavenou v položce „**Teplota ventilátoru**“. Všechny alarmy jsou v tomto případě pouze zobrazovány na displeji. Vznikne-li více alarmů, je zobrazován vždy poslední a je zobrazována hodnota, která alarm vyvolala. Po stisknutí klávesy **SET** je alarm vymazán. Pokud došlo k více alarmům, zobrazí se další. Při jeho vymazání postupujte shodně jako v 1. případě. Při překročení maximální povolené teploty dojde kromě indikace alarmu k odpojení všech kompenzačních stupňů.

Druh alarmu	Podmínka aktivace
<b>ULAL</b>	měřící napětí $< 0,8 \cdot U_N$
<b>UHAL</b>	měřící napětí $> 1,14 \cdot U_N$
<b>ILAL</b>	měřící proud na svorkách regulátoru $< 10\text{mA}$
<b>IHAL</b>	měřící proud na svorkách regulátoru $> 5,3\text{A}$
<b>COAL</b>	trvale 1 hodinu nelze dosáhnout nastavený cílový účinník
<b>HTAL</b>	byla překročena prahová hodnota alespoň jedné harmonické napětí nebo byl překročen nastavený THDI
<b>OTAL</b>	teplota okolí, kde je umístěn regulátor $> 80^\circ\text{C}$
<b>RSAL</b>	pokud některý ze stykačových stupňů překročí maximální povolený počet sepnutí 99900

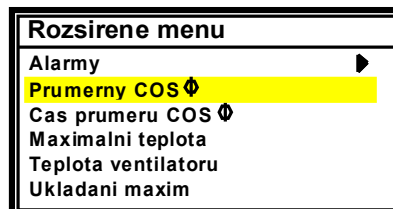

**Důležité!**

*Pokud dojde k překročení harmonického zkreslení THDU nebo THDI (hodnota nastavena  $> 0$ ), dojde vždy k odpojení všech kompenzačních stupňů a to i když není příslušný alarm povolen!*

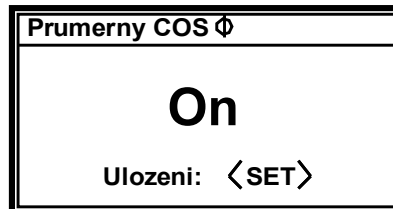
**6.14. „Prumerny COSΦ“ – regulace na průměrný nebo okamžitý účinník**

Parametr tohoto nastavení určuje zda bude regulátor při regulaci pomalými stupni regulovat na účinník průměrný nebo okamžitý. Nastavením na hodnotu **On** je používání stykačových stupňů ovlivněno průměrným účinníkem. Pokud je nastavena hodnota **Off**, regulace je prováděna pouze podle okamžitého účinníku.

V rozšířeném menu nalistujte pomocí kláves ▲, ▼ položku „**Prumerny COS $\Phi$** “ a stiskněte klávesu **SET**.

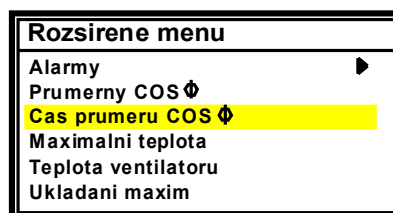


Na displeji se objeví nastavená hodnota **On / Off**. Klávesami ▲, ▼ lze tuto hodnotu změnit. Po stisknutí klávesy **SET** je nová hodnota uložena do paměti a dojde k návratu do rozšířeného menu..

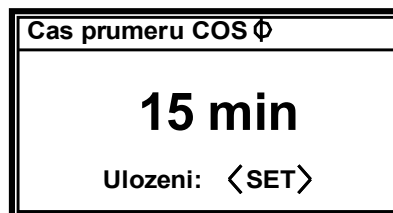


### 6.15. „Cas prumeru COS $\Phi$ “ – čas pro výpočet průměrného účinníku

Toto nastavení určuje jak dlouhá doba bude použita pro výpočet průměrného účinníku. V rozšířeném menu nalistujte pomocí kláves ▲, ▼ položku „**Cas prumeru COS $\Phi$** “. Stiskněte klávesu **SET**.

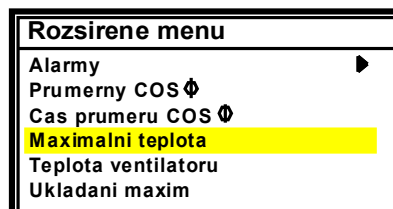


Na displeji objeví nastavená hodnota **15 min**. Klávesami ▲, ▼ lze tuto hodnotu změnit. Po stisknutí klávesy **SET** je nová hodnota uložena do paměti a dojde k návratu do rozšířeného menu.

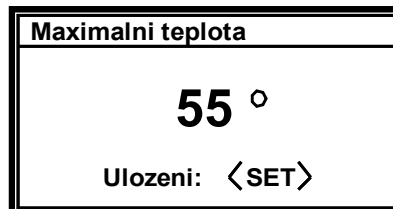


### 6.16. „Maximalni teplota“ – maximální teplota pro vypnutí stupně

Toto nastavení určuje při jaké teplotě okolí budou vypnuty všechny kondenzátorové stupně a bude signalizován alarm od teploty, pokud je povolen. V rozšířeném menu nalistujte pomocí kláves ▲, ▼ položku „**Maximalni teplota**“. Stiskněte klávesu **SET**.

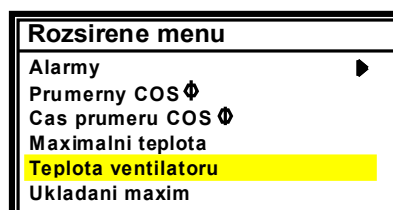


Na displeji se objeví nastavená hodnota **55°C**. Klávesami ▲, ▼ lze tuto hodnotu změnit. Po stisknutí klávesy **SET** je nová hodnota uložena do paměti a dojde k návratu do rozšířeného menu.

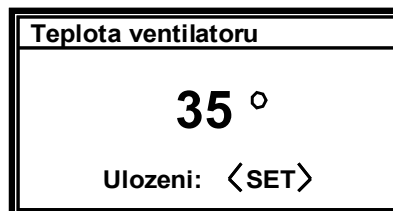


### 6.17. „Teplota ventilatoru“ – teplota pro spínání ventilátoru přes alarm

Toto nastavení určuje při jaké teplotě okolí sepne alarmové relé ventilátor, pokud je povolen alarm od teploty. V rozšířeném menu nalistujte pomocí kláves ▲, ▼ položku „**Teplota ventilatoru**“. Stiskněte klávesu **SET**.



Na displeji se objeví nastavená hodnota 35°C. Klávesami ▲, ▼ lze tuto hodnotu změnit. Po stisknutí klávesy SET je nová hodnota uložena do paměti a dojde k návratu do rozšířeného menu. K vypnutí ventilátoru dojde při poklesu teploty o 5°C pod nastavenou hodnotu.

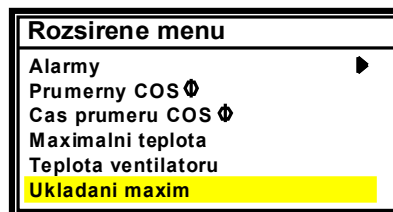


## 6.18. „Ukladani maxim“ – aktivace ukládání změřených maxim

Toto nastavení určuje zda budou ukládána naměřená maxima do EEPROM paměti.

Monitorování se provádí v 1 hodinových oknech a maxima v tomto období se ukládají do pracovního registru. V případě, že bylo dosaženo hodnoty vyšší než je hodnota v paměti, dojde k jejímu přepsání (1x za hodinu).

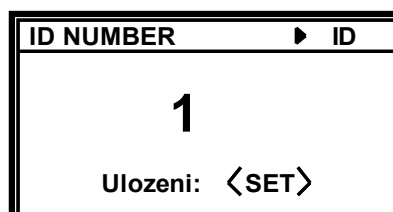
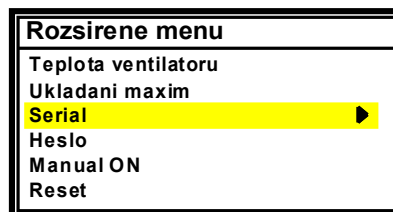
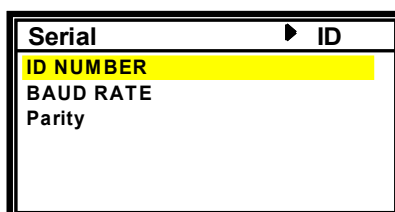
Na displeji se objeví nastavená hodnota On. Klávesami ▲, ▼ lze tuto hodnotu změnit. Po stisknutí klávesy SET je nová hodnota uložena do paměti a dojde k návratu do rozšířeného menu.



## 6.19. „Serial“ – nastavení sériového rozhraní

Zde se nastaví parametry přenosu dat přes sériové rozhraní. V rozšířeném menu nalistujte pomocí kláves ▲, ▼ položku „Serial“. Stiskněte klávesu SET a na se displeji objeví submenu se seznamem nastavovaných parametrů. U rychlého provedení se sériové rozhraní ze zjištěných důvodů nerealizuje.

Klávesami ▲, ▼ vyberte požadovaný parametr a stiskněte klávesu SET, V tomto případě „ID NUMBER“ – identifikační číslo a

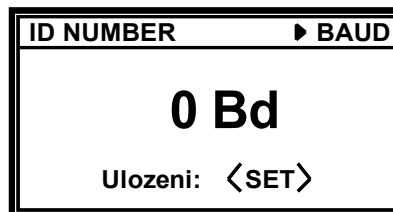
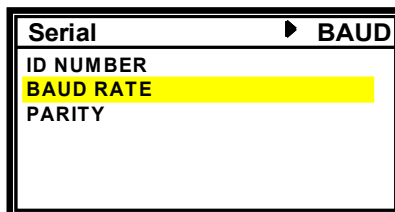


stiskněte klávesu SET. Klávesami ▲, ▼ nastavíme požadovanou hodnotu, kterou uložíme stiskem klávesy SET. Zároveň dojde k návratu do submenu.

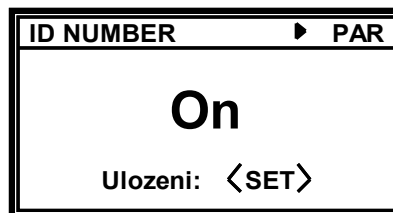
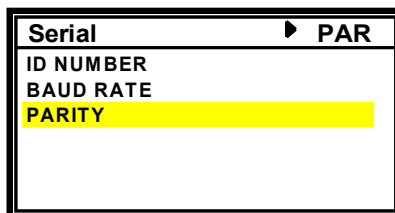
Stejným způsobem nastavíme ostatní parametry přenosu pře sériové rozhraní:

„BAUD RATE“

Když se nepoužívá, musí být nastavena hodnota „0“



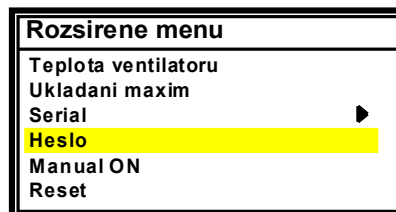
„PARITY“



## 6.20. „Heslo“

Pomocí hesla lze znemožnit přeprogramování regulátoru nepovolaným osobám. Při neznalosti správného hesla je totiž možné naprogramované hodnoty pouze prohlížet, ale nelze jejich stav měnit. Heslo se zadává v podobě čtyřciferného čísla.

V rozšířeném menu nalistujte pomocí kláves ▲, ▼ na položku „Heslo“ a stiskněte klávesu SET..



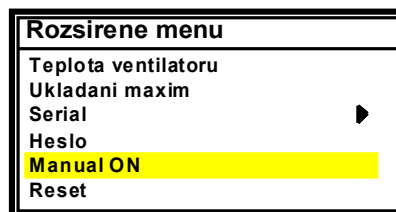
Na displeji se objeví ‘\* \* \* \*’. 1. pomlčka pod hvězdičkou zleva bliká. Pomocí klávesy ▲ zadejte číslo od 0 - 9, klávesou ▼ potvrďte. Nyní bliká 2. pomlčka a 1. nastavené číslo svítí. Celý postup opakujte, až bude nastaveno i poslední číslo. Nyní stiskněte klávesu SET, bezpečnostní kód pro přístup do menu je uložen do paměti.



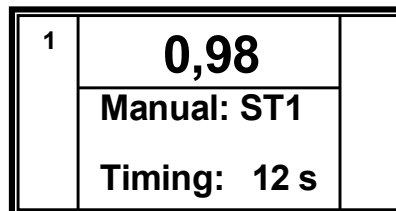
Od tohoto okamžiku bude pro jakoukoli změnu nastavených hodnot nutné zadat při vstupu do menu tento kód, jinak nebudou žádné z provedených změn akceptovány. Heslo lze zrušit pouze resetem přístroje, ale je nutné opětovné nastavení regulátoru.

## 6.21. „Manual ON“ – manuální režim

Položka „Manual ON“ v rozšířeném menu umožňuje aktivovat nebo deaktivovat manuální režim spínání jednotlivých stupňů. Pokud svítí za nápis „Manual ON“, tak přesunutí kurzoru na tuto položku a následném stisku tlačítka SET je aktivován manuální režim.



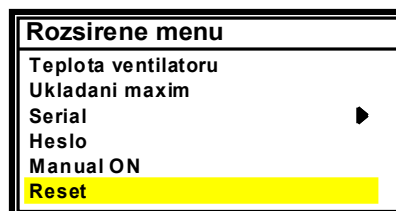
Pak pomocí kláves ▲, ▼ volíte jednotlivé stupně a klávesou SET je zapínáte nebo vypínáte. Musí být splněna podmínka pro vybití resp. pro minimální dobu zapnutí stupně. Pro ukončení manuálního režimu stiskněte klávesu SET v menu posuňte kurzor na položku „Manual Off“ a stiskněte znovu klávesu SET. Manuální režim bude ukončen a regulátor začne regulovat.



V manuálním režimu nelze ovládat pevné stupně.

## 6.22. „Reset“ – obnovení továrního nastavení

Tato funkce slouží k obnovení standardního nastavení regulátoru ve výrobním podniku. V rozšířeném menu zvolíme parametr „Reset“ a stiskněte klávesu SET.



Na displeji se objeví žádost zda má být skutečně proveden Reset přístroje. Pokud ano, potvrďte jej, pokud ne, můžete tento požadavek zrušit.




**Důležité!**

Po této akci je potřeba přístroj znovu nastavit včetně autodetekce!

V případě, že při programování nestiskneme 1 minutu jakékoliv tlačítko, vrátí se regulátor do automatického režimu a rozpracovaný parametr nebude uložen!

**7. Změřená a zobrazovaná data**

V následujícím přehledu je uveden přehled měřených a zobrazovaných veličin.

Základní displej regulátoru poskytuje údaje o okamžitém účinníku, směru toku činného výkonu, průměrném účinníku, sdruženém napětí, fázovém proudu a aktivních stupních. Stiskem klávesy ▼ se posuneme do druhého displeje:

1	<b>P+</b>	7
2	<b>→ 0,98</b>	8
3	<b>cosφ = 0,979</b>	9
4	<b>U = 403 V</b>	10
5		11
6	<b>I = 658 A</b>	12

Zde máme k dispozici údaje o okamžitém účinníku, směru toku činného výkonu, velikosti třífázových výkonů (zdánlivého, činného a jalového) a aktivních stupních. Stiskem klávesy ▼ se posuneme do třetího displeje:

1	<b>P+</b>	7
2	<b>→ 0,98</b>	8
3	<b>S = 459 kVA</b>	9
4	<b>P = 450 kW</b>	10
5		11
6	<b>Q = 91 kvar</b>	12

Zde máme opět údaje o okamžitém účinníku, směru toku činného výkonu a aktivních stupních. Dále jsou uvedeny aktuální hodnoty síťové frekvence, celkového zkreslení napětí a proudu.

1	<b>P+</b>	7
2	<b>→ 0,98</b>	8
3	<b>THDU = 5,6%</b>	9
4	<b>THDI = 28,9%</b>	10
5		11
6	<b>f = 50,1Hz</b>	12

Dalším stiskem klávesy ▼ se posuneme do submenu měřených hodnot, ve kterém se pohybuje směrem dolů klávesou ▲.

Potvrzením položky „Učíník“ klávesou SET zobrazí se nám okamžité hodnoty účinníku:  
**Cosφ**

<b>Merene hodnoty</b>	
<b>Učíník</b>	▶
Proud	▶
Napeti	▶
Vykon	▶
Pocet sep. stupnu	▶
Ostatni hodnoty	▶

<b>Učíník</b>		▶
<b>Cosφ</b>	<b>0,98</b>	
iCosO	0,98	
cCosO	0,99	
iCosD	0,83	
cCosD	0,91	

**iCosO** - induktivní účinník odběru

**iCosD** - induktivní účinník dodávky

**cCosO** - kapacitní účinník odběru

**cCosD** - kapacitní účinník dodávky

Klávesou ▲ se posuneme na položku „Proud“ a stiskem klávesy SET máme k dispozici seznam hodnot proudů:

<b>Merene hodnoty</b>	
Učíník	▶
<b>Proud</b>	▶
Napeti	▶
Vykon	▶
Pocet sep. stupnu	▶
Ostatni hodnoty	▶

<b>Proud</b>		▶
<b>IA P</b>	<b>659 A</b>	
THDI	29 %	
H03i	5 %	
H05i	19 %	
H07i	14 %	
H09i	3 %	

**IA\_P**

**THDI**

**H03i**

.....

**H19i**

Seznam opustíme stiskem klávesy SET.

<b>Proud</b>		▶
<b>H09i</b>	<b>3 %</b>	
H11i	11 %	
H13i	9 %	
H15i	2 %	
H17i	7 %	
H19i	6 %	

Klávesou ▲ se posuneme na položku „**Napeti**“. Stiskem klávesy **SET** vstoupíme do seznamu hodnot napětí:

Merene hodnoty	
Ucinik	▶
Proud	▶
<b>Napeti</b>	▶
Vykon	▶
Pocet sep. stupnu	▶
Ostatni hodnoty	▶

Napeti	
<b>U EF</b>	421 V
THDU	5 %
H03u	2 %
H05u	4 %
H07u	3 %
H09u	1 %

**U EF**  
**THDU**  
**H03u**  
.....  
**H19u**

Seznam opustíme stiskem klávesy **SET**.

Klávesou ▲ se posuneme na položku „**Vykon**“. Stiskem klávesy **SET** zobrazíme seznam hodnot výkonů: S,P,Q a Qc.

Merene hodnoty	
Ucinik	▶
Proud	▶
Napeti	▶
<b>Vykon</b>	▶
Pocet sep. stupnu	▶
Ostatni hodnoty	▶

Vykon	
<b>Zdanlivy</b>	459kVA
Cinny	450kW
Jalovy	91kvar
Potrebny	7kvar

Klávesou ▲ se posuneme na položku „**Pocet sep. stupnu**“ a stiskem klávesy **SET** máme k dispozici počty sepnutí stupňů.

Merene hodnoty	
Ucinik	▶
Proud	▶
Napeti	▶
Vykon	▶
<b>Pocet sep. stupnu</b>	▶
Ostatni hodnoty	▶

Pocet sep. stupnu	
<b>ST1</b>	10502
ST2	9420
ST3	9312
ST4	9298
ST5	9306
ST6	9302

Pocet sep. stupnu	
<b>ST7</b>	4639
ST8	4640
ST9	4638
ST10	4644
ST11	4640
ST12	4641

Klávesou ▲ se posuneme na položku „**Ostatní hodnoty**“ a stiskem klávesy **SET** zjistíme aktuální hodnotu teploty.

Merene hodnoty	
Ucinik	▶
Proud	▶
Napeti	▶
Vykon	▶
Pocet sep. stupnu	▶
<b>Ostatni hodnoty</b>	▶

Ostatni hodnoty	
<b>Teplota</b>	33°C

Z menu měřených hodnot se stiskem klávesy ▼ přepneme do submenu uložených hodnot.

Ulozene hodnoty	
<b>I</b>	911 A
THDI	87 %
H03i	13 %
H05i	52 %
H07i	47 %
H09i	11 %

Nulovani hodnot	
< <b>Zadna hodnota</b> >	
< Vybrana hodnota > ( I )	
< Vsechny hodnoty >	

Ulozene hodnoty	
➤ H11i	32 %
➤ H13i	28 %
➤ H15i	21 %
➤ H17i	17 %
➤ H19i	16 %
➤ U	446 V

Nulovani hodnot	
◀ Zadna hodnota ▶	
◀ Vybrana hodnota ▶ ( ➤ H11i )	
◀ Vsechny hodnoty ▶	

Ulozene hodnoty	
➤ THDU	12 %
➤ H03u	6 %
➤ H05u	10 %
➤ H07u	8 %
➤ H09u	3 %
➤ H11u	5 %

Nulovani hodnot	
◀ Zadna hodnota ▶	
◀ Vybrana hodnota ▶ ( ➤ THDU )	
◀ Vsechny hodnoty ▶	

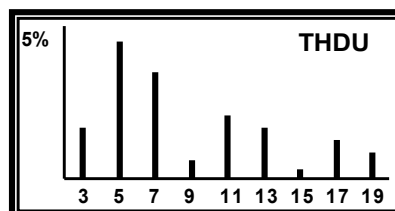
Ulozene hodnoty	
➤ H13u	4 %
➤ H15u	1 %
➤ H17u	3 %
➤ H19u	2 %
➤ S	783 kVA
➤ P	724 kW

Nulovani hodnot	
◀ Zadna hodnota ▶	
◀ Vybrana hodnota ▶ ( ➤ H13u )	
◀ Vsechny hodnoty ▶	

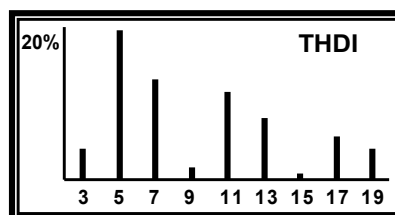
Ulozene hodnoty	
➤ P	724 kW
➤ Q	511 kvar
➤ Q	-89 kvar
➤ Fr	50,3 Hz
➤ Fr	49,9 Hz
➤ TEMP	41,2 °C

Nulovani hodnot	
◀ Zadna hodnota ▶	
◀ Vybrana hodnota ▶ ( ➤ Pc )	
◀ Vsechny hodnoty ▶	

Z menu uložených hodnot se stiskem klávesy ▼ přepneme na displej se sloupcovým grafem lichých harmonických napětí.



Dalším stiskem klávesy ▼ se přepneme na displej se sloupcovým grafem lichých harmonických napětí.



A dalším stiskem klávesy ▼ se přepneme na počátek zobrazovaných hodnot, základní displej.



## 8. Technické parametry a kontakty

Parametr	Hodnota
Napájecí napětí = měřicí napětí	400 V AC 50 Hz (+10%,-15%)
Frekvence	50 / 60 Hz
Proudový rozsah	0,01 - 5,3 A
Přesnost měření proudu 1. harmonické (I > 200mA)	2%
Vlastní spotřeba	10 VA
Počet výstupních kanálů	6 nebo 12
Alarmový kontakt	250 VAC / 5A
Zatížitelnost reléových kontaktů	250 VAC / 5A
Rozsah požadovaného účinníku	0,8 ind. - 0,8 kap.
Prodleva pro znovu zapnutí: polovodičové / stykačové stupně	0 s / 5 - 600 s
Prodleva pro vypnutí: polovodičové / stykačové stupně	0 s / 5 - 600 s
Nastavení hodnot kompenzačních stupňů	ručně / automaticky
Teplotní rozsah	-25°C až 70°C
Průřez připojovacích vodičů	max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Čelní panel	144 mm x 144 mm
Výřez do panelu	138 mm x 138 mm
Vestavná hloubka	55 mm
Váha	1,5kg
Krytí: ze předu / ze zadu	IP53 / IP20

### **Dodavatel:**

*region Čechy*  
**NAVARIS spol. s r.o.**  
**Na Ostrově 1165**  
**562 23 Ústí nad Orlicí**

*region Morava*  
**NAVARIS spol. s r.o.**  
**Horní 32**  
**639 00 Brno**

### **Servisní telefon:**

+ 420 465 552 422,  
+ 420 739 089 933

+ 420 543 215 207,  
+ 420 739 089 911

### **Servisní fax:**

+ 420 465 552 478

+ 420 543 215 208

### **E-mail:**

[navaris.usti@navaris.cz](mailto:navaris.usti@navaris.cz)

[navaris.brno@navaris.cz](mailto:navaris.brno@navaris.cz)