

# REVO M-1PH

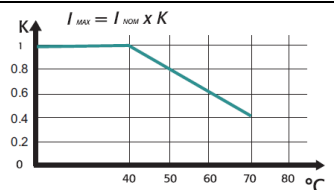
## Jednofázová tyristorová spínací jednotka jmenovitý proud 35 A a 40 A



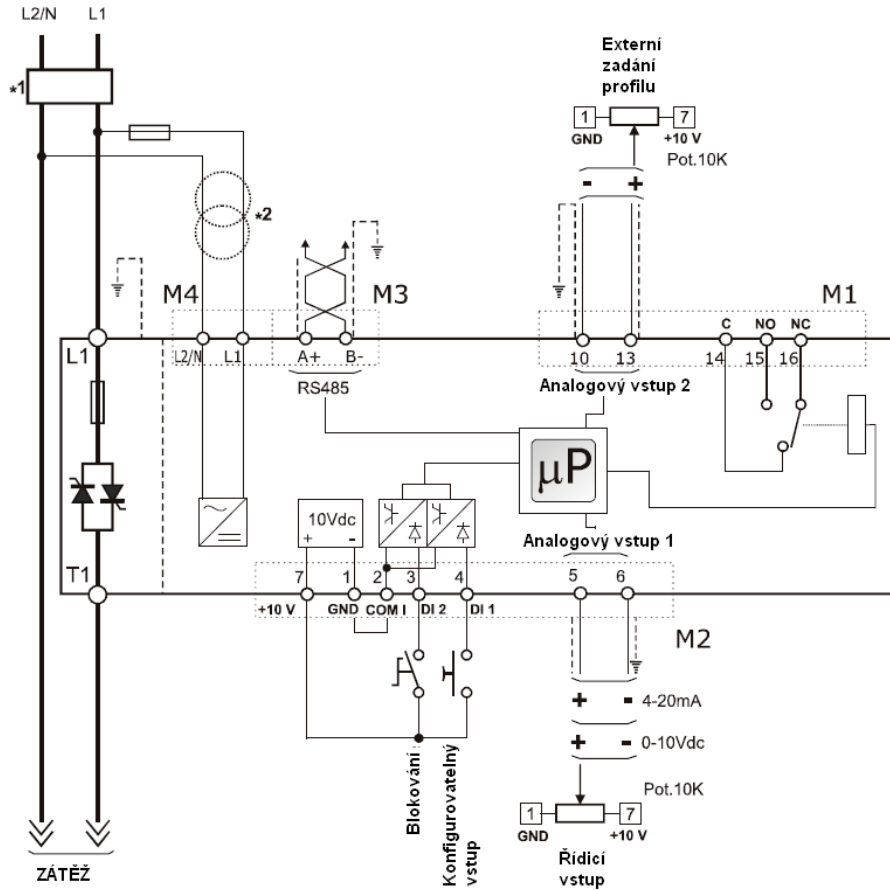
- Univerzální modul pro všechny druhy zátěží a režimy spínání
- Komunikace RS 485 Modbus
- Displej a tlačítka pro kompletní nastavení z čelního panelu
- Mikroprocesorové řízení, elektronika plně galvanicky oddělena od výkonové části
- Univerzální vstup: Logický (SSR), analogový, potenciometr nebo RS485
- Spínání v nule, jedním cyklem, fázovým úhlem, dávkou pulsů, se soft startem nebo se zpožděním
- Standardní výbava s integrovaným držákem a pojistkou
- Proudové trafo zabudované v držáku pojistky
- Volitelně hlídání topného proudu s alarmem při úplné nebo částečné poruše topného článku nebo zkratu tyristoru
- Krytí IP20
- Montáž na lištu nebo panel
- Vyhovuje EMC, certifikáty CE, cUL

### Technické údaje

Jmenovité napětí	24 V min., 480 V max. a 600 V na vyžádání		
Frekvence	50 Hz nebo 60 Hz; v rozsahu 47 - 70 Hz není nutné žádné nastavení		
Jmenovitý proud	35 A, 40 A		
Vstupní řídicí signál	Logický (SSR):	4 - 30 Vdc	max. 5 mA (ZAP ≥ 4V; VYP ≤ 1 V)
	Napětový vstup:	0 - 10 Vdc	impedance 15 kΩ
	Proudový vstup:	0-20 / 4-20 mA	impedance 100 Ω
Binární vstup	4:30 Vdc max. 5 mA („1“ > 4 Vdc, „0“ < 1 Vdc)		
Spínání	Fázovým úhlem se soft startem, dávkou pulzů se zpožděním, dávkou pulzů se soft startem, jedním cyklem, vše volitelné z čelního panelu nebo po RS485		
Režim řízení (zpětná vazba)	Podle napětí, proudu, mocnině napětí nebo výkonu, vše volitelné z čelního panelu nebo po RS485, s možností přepnutí z jednoho režimu do druhého binárním vstupem nebo RS485		
Pomocné napájení	90:130 Vac	max. 8 VA	
	170:265 Vac	max. 8 VA (standardní)	
	230:345 Vac	max. 8 VA	
	300:530 Vac	max. 8 VA (standardní)	
	510:690 Vac	max. 8 VA	
Alarm topného proudu	Nastavení z čelního panelu nebo po RS485. Výstupní relé s kontakty 0,5A/110V.		
Montáž	Na DIN lištu nebo na stěnu, krytí IP 20		
Provozní teplota:	Do 40°C bez omezení výkonu, nad 40 °C viz obrázek:		
Teplota pro skladování:	-25...+70°C		
Nadmořská výška:	Nad 1000 m snižte výkon o 2% na každých 100 m		
Vlhkost	5...95% bez kondenzace a námrazy		



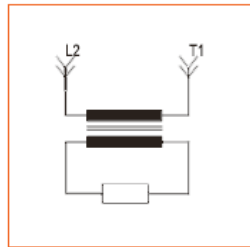
## Zapojení REVO M-1PH 35 - 40 A



### Typ zátěže

Odporová zátěž, infrazářiče středoa dlouhovlnné.

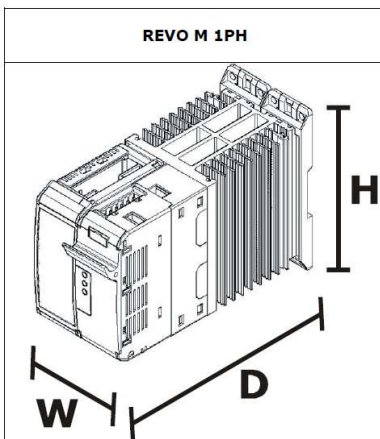
Pro trafo s odporovou zátěží v sekundáru použijte režim spínání se zpožděním.



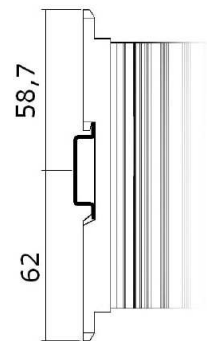
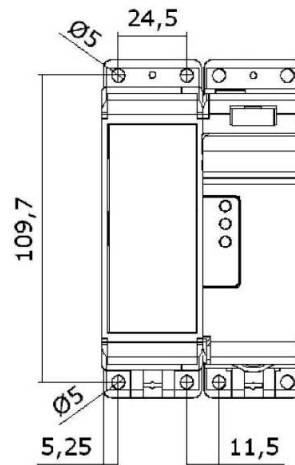
Pozn.:

- \*1 Silový přívod musí být chráněn elektromagnetickým odpojovačem nebo pojistkami. Polovodičové pojistky jsou pro UL certifikaci za základní ochranu.
- \*2 Pomocné napájení jednotky REVO M musí být synchronizováno se silovým napájením. Pokud je hodnota pomocného napájení (z identifikačního štítku) odlišná od silového napájení, je nutno použít externí převodní transformátor.

## Rozměry a montážní otvory



Velikost SR9  
 W = 72 mm  
 H = 121 mm  
 D = 185 mm  
 Hmotnost: 1,15 kg



**Technické údaje - výkonová část**

Jmenovitý proud pro trvalý provoz	35 A, 40 A
Max. špičkový proud (10 ms)	600 A pro modul 035 800 A pro modul 040
Rozsah napětí	24...600 V
Opakované špičkové závěrné napětí	1200 V (480 V), 1600 V (600 V)
Přídržný proud	250 mA
Svodový proud	15 mA eff
$I^2t$ pro $t_p = 10$ ms	1750 A <sup>2</sup> /S pro modul 035 3110 A <sup>2</sup> /S pro modul 040
Frekvenční rozsah	47 - 70 Hz
Výkonová ztráta (při jmen. proudu)	44 W pro modul 035 50 W pro modul 040
Izolační napětí	2500 Vac

**Údaje pro objednávku**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	(3)	
<b>REVO M-1PH</b>	<b>RM 1</b>																	
Jmenovitý proud				0	3	5												
35 A				0	3	5												
40 A				0	4	0												
Jmenovité napětí max.							4											
480 V							4											
600 V							6											
Pomocné napájení								1										
90:130 V (4)								1										
170:265 V (4)								2										
230:345 V (4)								3										
300:530 V (4)								5										
510:690 V (4)								6										
Řídicí signál																		
Logický signál SSR									S									
0...10 V									V									
4...20 mA									A									
Potenciometr 10 kΩ									K									
RS485									R									
Spínací režim																		
Spínání v nule ZC									Z									
Jedním cyklem SC									C									
Dávka pulzů BF									B									
Dávka pulzů se soft startem S+BF									J									
Dávka pulzů se zpožděním DT+BF									D									
Fázovým úhlem PA									P									
Fázovým úhlem se soft startem S+PA									E									
Zpětná vazba																		
Otevřená smyčka																		
Napětí V																		
Výkon VxI																		
Mocnina napětí V <sup>2</sup>																		
Proud I																		
Napětí s přepnutím na výkon																		

**Výbava**

- 1 Standardní s jednou pojistkou
- 2 Druhá pojistka (1)
- 3 Druhá pojistka + bezpečnostní relé (2)

**Návod k použití**

- 0 Žádný
- 2 Anglicky
- 3 Německy

**Certifikát**

- 0 CE EMC (pro evropský trh)
- L cUL (USA)

**Napájení ventilátoru**

- 0 Žádné

**Výbava**

- Y S pojistkou a pojistkovým držákem + CT
- H S pojistkou, pojistkovým držákem, a hlídáním proudu (CT+HB)

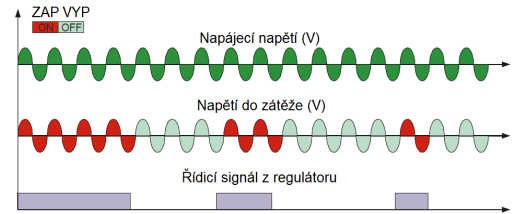
CT – proudový transformátor  
HB – alarm topného proudu

- (1) - Rozměry pro REVO M s výbavou druhou pojistkou viz kat. list REVO M-2PH (SR7)
- (2) - Rozměry pro REVO M s výbavou druhou pojistkou a relé viz kat. list REVO M-2PH (SR7)
- (3) - Za posledním číslem uveďte v závorce proud a napětí do zátěže, např. (40A-400V)
- (4) - Napětí do zátěže musí být v rozsahu zvoleného pomocného napájení

### Spínání v nule (ZC - zero crossing)

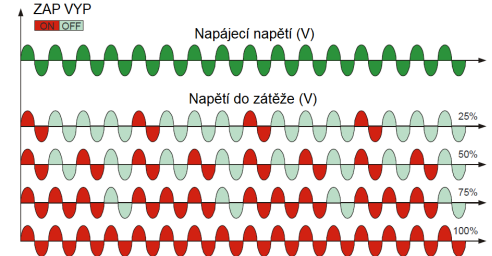
Tyristor funguje jako spínač, řídí se logickým signálem z regulátoru teploty. Dobu cyklu určuje regulátor.

Spínání v nule minimalizuje rušení, tyristor spíná při nulovém napětí a vypíná při nulovém proudu.



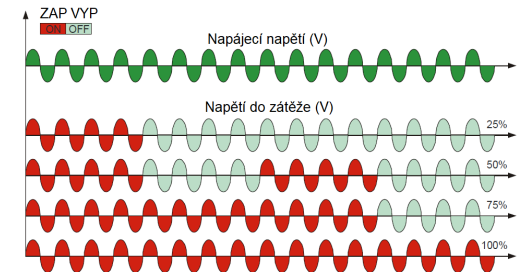
### Spínání jedním cyklem (SC – single cycle)

Nejrychlejší režim spínání v nule. Vstupní řídicí signál musí být analogový. Pro 50% topného výkonu je tyristor jeden cykl sepnut a jeden cykl vypnut, pro 75% jsou 3 cykly zapnuty a 1 cykl vypnut. Pro 76% tyristor spíná jako pro 75%, ale při každém sepnutí je počítán poměr 76/75 a vždy když součet zbytků z dělení dá jedničku, je doba sepnutí prodloužena o jeden cykl.



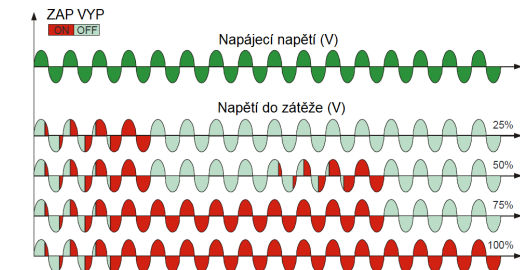
### Spínání dávkou pulsů (BF - burst firing)

Spínání tyristoru řídí elektronika modulu, spíná se v nule napětí pro minimalizaci emise rušení. Vstupní řídicí signál musí být analogový a je nutno zadat počet cyklů v dávce pro 50% topného výkonu.



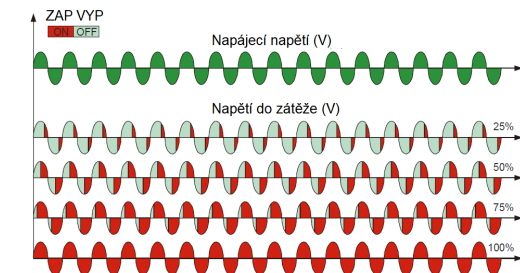
### Spínání dávkou pulsů se softstartem (S+BF)

Klasický režim spínání dávkou pulsů je doplněn o spínání s fázovým úhlem při startu. Fázovým úhlem řízeným spínáním se vyjede zadaným gradientem na max. napětí a tam se zůstane po zbývajících dobu dávky pulsů. Tento režim se používá k spínání malých indukčních zátěží, aby se minimalizoval proudový ráz při sepnutí a emise rušení.



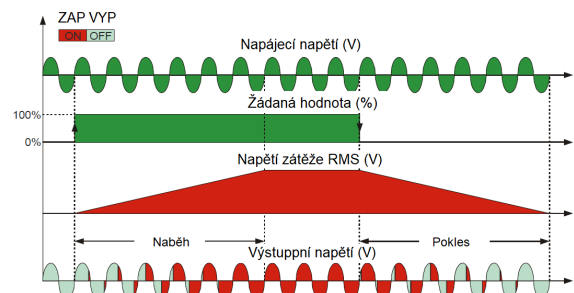
### Spínání fázovým úhlem (PA – phase angle)

Tento režim se většinou používá k spínání indukčních nebo nelineárních zátěží. K spínání dochází vždy v určitém místě půlvlny napájecího napětí, topný výkon 0 až 100% je řízen fázovým úhlem sepnutí, který je funkcí analogového řídicího signálu.



### Spínání fázovým úhlem se softstartem (S+PA)

Jedná se o přidavnou funkci k spínání fázovým úhlem, používanou k omezení vysokých magnetizačních proudů u zátěží s vysokou impedancí a k jemnému postupnému ohřevu zátěží s velmi malým odporem za studena. Doba náběhu a poklesu se zadává jako parametr.



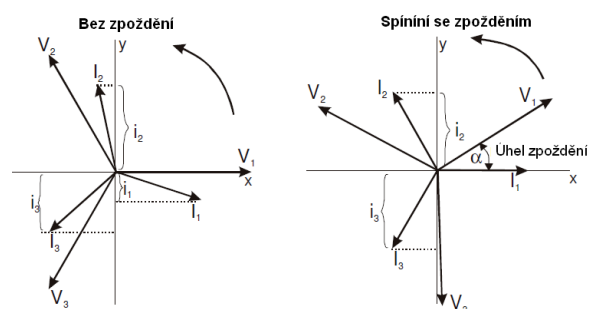
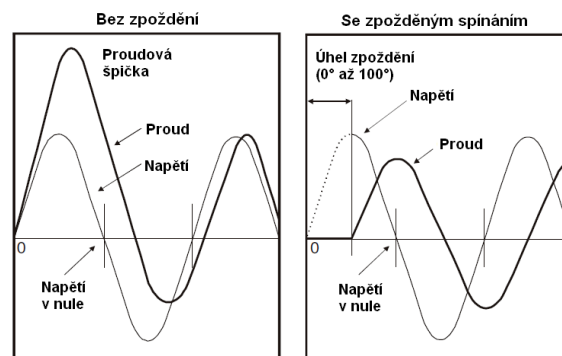
## Spínání dávkou pulzů se zpožděním (DT+BF)

Tento spínací režim se používá pro řízení primáru transformátoru, na jehož sekundár je připojena normální zátěž. Nelze jej použít u zátěže se studeným odporem jako je superkanthal, molybden, platina, tungsten nebo křemíková lampa).

Při spínání indukční zátěže může sepnutí tyristoru v nule napětí způsobit vysokou proudovou špičku, která může spálit pojistku. Tento problém lze vyřešit zpožděným spínáním. Sepnutí první půlvlny lze zpozdít o úhel v rozmezí 0 až 100°.

Bez zpoždění dochází k sepnutí v nule napětí  $V_1$  (znázorněno na ose x). Okamžité hodnoty proudů jsou  $i_1$ ,  $i_2$  a  $i_3$  a mohou generovat vysoký přechodový proud schopný přepálit pojistku.

U spínání se zpožděním dojde k sepnutí v době, kdy je okamžitá hodnota proudu  $i_1 = 0$ , proud  $i_2$  je kladný a  $i_3$  záporný. Možnost vzniku vysokého přechodového proudu je velmi omezena. Úhel alfa vyjadřuje zpoždění a jeho velikost závisí na účinníku. Pro většinu případů vyhoví úhel 80°.



## Zpětná vazba

Zpětná vazba určuje režim řízení tyristorové jednotky. Možnosti jsou:

### V = napěťová zpětná vazba

Vstupní signál je úměrný výstupnímu napětí. Tento režim řízení kompenzuje fluktuace napájecího napětí.

### W = výkonová zpětná vazba

Vstupní signál je úměrný výstupnímu výkonu. Výkon zůstává stejný i při změnách napětí nebo impedance zátěže. Tento režim řízení se používá u elementů z karbidu křemíku, které mění svůj odpor s teplotou a s časem. Režim kompenzuje i fluktuace napájecího napětí.

### NO = žádná zpětná vazba

Otevřená smyčka. Vstupní signál je úměrný fázovému úhlu ( $\alpha$ ).

Pro speciální aplikace lze rovněž použít:

### I = proudová zpětná vazba

Vstupní signál je úměrný výstupnímu proudu. Tento režim řízení udržuje stejný proud i při změnách impedance zátěže.

### V2 = zpětná vazba mocniny napětí

Vstupní signál je úměrný druhé mocnině výstupního napětí. Výkon zůstává konstantní, jen pokud se impedance zátěže nemění.

## Speciální provedení

### REVO M s výbavou dvěma pojistkami

Jednofázový modul, vybavený dvěma pojistkami pro aplikace, kdy je z bezpečnostních důvodů požadováno dvoupólové jištění (např. při zapojení mezi dvě fáze).

### REVO M s dvěma pojistkami a bezpečnostním relé

Tento modul má zabudováno bezpečnostní relé.

Relé je většinou aktivováno externím omezovačem teploty, který v alarmovém stavu relé odpiná.

