

Synchronizační zařízení MSZ-1

Zařízení pro kontrolu synchronizmu MSZ1 je číslicové zařízení s funkcí "Synchrocheck", která má zabránit chybnému ručnímu sepnutí nebo chybnému sepnutí automatickým zařízením při paralelním spínání. Výstupní kontakt K1 spíná při splnění napěťových a frekvenčních podmínek / ΔU – zadaný rozdíl napětí, ΔF – zadaný rozdíl frekvence / kdy se na displeji objeví pod slovem „synchronizing -0“ informace F_OK a U_OK. po určité době, která je dána velikostí „skluzové“ frekvence a to například při rozdílu frekvence 0,1 Hz za dobu cca 10 s, při rozdílu 0,05 Hz za dobu cca 20 s. Nastavení je zadáno pomocí tlačítek na čelním panelu MSZ1 a je zobrazeno na dvouřádkovém LCD displeji. LED diody na čelním panelu signalizují : zelená LED dioda stav READY/PORUCHA, červená působení kontaktu K1 - synchronní spínání. Vlastní doba zapnutí vypínače tON je respektována fixním časem 50 ms.



Zařízení je navrženo pro snadnou a rychlou montáž v rozváděči na „panel“. Vnější připojení je provedeno z přední pozice na označené svorky.

Podmínky paralelního sepnutí jsou dány výpočtem optimálního okamžiku paralelního sepnutí. Fázová podmínka je současně splněna při zadané podmínce rozdílu napětí ΔU , kdy vektory měřených napětí U_1 a U_2 tvoří obecný trojúhelník, v ideálním případě , kdy jsou vektory rovnoběžné platí $U_2 > U_1 \pm \Delta U$.

Při jmenovitém napětí $U_1/U_2 = 100 V$ nebo $110 V$ je maximální fázový posun $\Delta\phi_{max}$ mezi vektory napětí U_1 a U_2 při zadané podmínce ΔU uveden v v následující tabulce:

ΔU (V)	$\Delta\phi$ (°)
< 5	< 3
7,5	4,3
10	6
15	8,7
20	11,5

Princip činnosti

Základní funkce MSZ-1 je v režimu "synchronizace" pokud jsou přivedena obě napětí U_1 a U_2 , například sdružené napětí mezi fázemi L1 a L2. Funkce kontrolující podmínku paralelního sepnutí porovnává hodnoty napěťového rozdílu a frekvenčního rozdílu a uvolňuje paralelní sepnutí, kdy jsou napětí ve fázi.

Paralelní sepnutí je limitováno dalším kritériem :

- jedno ze dvou měřených napětí je pod definovanou hodnotou minimálního napětí 75 % U_n .

V případě , že obsluha prochází v nabídce MENU , dochází po jejím ukončení do 1 min. k návratu nabídky do režimu "synchronizace" a zařízení MSZ1 je připraveno pro kontrolu paralelního spínání dvou systémů s napětími U_1 a U_2 .

Dojde-li v režimu "synchronizace" ke "ztrátě" jednoho napětí, je tato indikována pomocí relé K2 a po jeho připojení začne zařízení znovu fázi "synchronizace".

Napětí: U_1 – referenční napětí, střídavé - systém 1, například energetický systém
 U_2 – synchronizované napětí, například generátoru nebo druhého energetického systému
Frekvence: F1 – referenční frekvence
F2 – proměnná frekvence

Funkce ENABLE-ON

Uvolnění paralelního sepnutí přípojnic v "beznapěťovém" stavu umožňuje funkce **ENABLE-ON** tlačítkem **ESC** mžikově – sepne hlavní relé K1.

Kontrolní funkce

Relé K2 spíná v případě nepřítomnosti měřeného napětí U_1 nebo U_2 ,
Relé K3 signalizuje správnou funkci zařízení, včetně software – funkce READY / funkce watchdog /.

Konfigurace parametrů MSZ1 je dána podle následujícího schéma:

MENU	"krokuje" funkce
+ (up)	zvyšuje hodnotu nastavované veličiny
- (down)	Snižuje hodnotu nastavované veličiny
ESC	Potvrzení hodnoty

Po zapnutí přístroje se objeví na displeji krátce nápis „MSZ1“, po jeho zmizení pak název „synchronizing“ - přístroj je připraven pro „kontrolu synchronizace“, nebo je možno jej ovládat podle následujícího popisu:

Display	MENU	ESC	Up	Down	Note
Synchronizing	krok na další položku				při splnění podmínek fázování – F_OK a současně U_OK - dochází k sepnutí relé K1 umožňuje zapnutí vypínače i bez napětí
Enable On – Escape	krok na další položku	zapne/vypne relé K1	-	-	
ΔF	krok na další položku		zvyšuje Δf	snižuje Δf	rozdíl frekvence
ΔU	krok na další položku		zvyšuje ΔU	snižuje ΔU	rozdíl napětí
F1/2 U1/2	návrat do režimu synchronizace	-	-	-	měření frekvencí F1 a F2 v /Hz/ měření napětí U_1 a U_2 ve V/

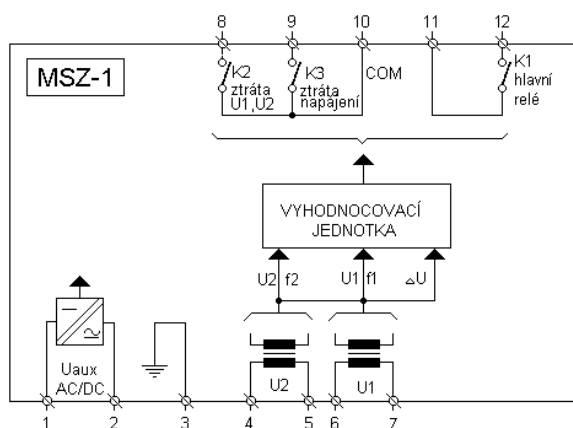
Poznámka : pokud nejsou splněny podmínky pro synchronizaci objeví se na displeji „synchronizing“ informace o „potřebě“ jejich změny – a to při požadavku poklesu napětí nebo frekvence označení U<, F<, při požadavku jejich zvýšení označení U>, F>.

Technické parametry

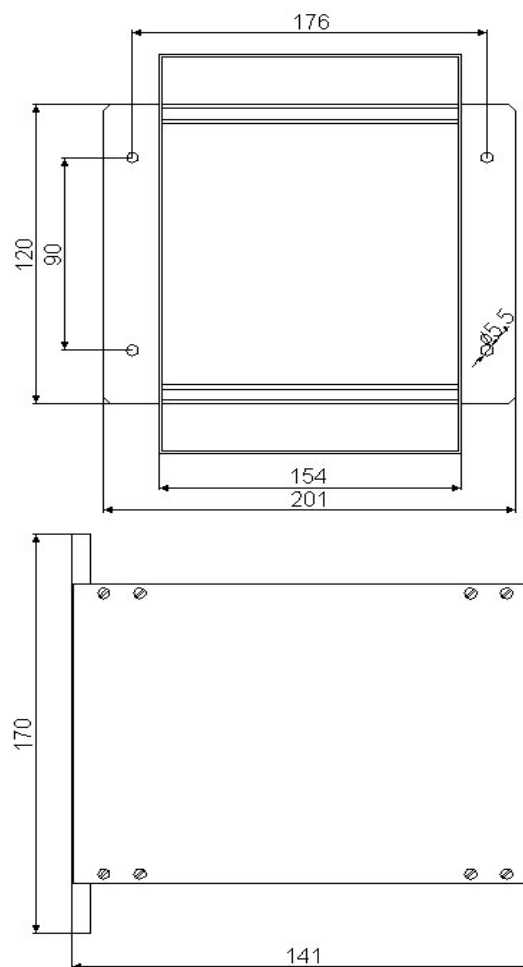
Jmenovité napětí Un	100 V, 110 V
Jmenovitá frekvence fn	50 Hz
Pomocné napětí En	24 V až 250 V AC, DC
Rozsah měřených napětí U1, U2	0 – 127 V
Blokovací napětí	70 – 100 %
Rozdíl napětí ΔU	1 – 20 V, krok 1 V
Přesnost měřeného napětí	< 1%
Rozsah frekvence	45 – 65 Hz
Rozdíl frekvence ΔF	0 – 2 Hz, krok 0,05 Hz
Přesnost frekvence	± 0,02 Hz
Centrální jednotka	8 bit procesor, SAB80C535
Ovládací program	In 32 kB EPROM
Spotřeba	
- napěťový obvod	< 0,5 VA
- pomocné napájení	< 6 W,
Výstupní relé	
Typ relé	FEME 15E12
zatížitelnost kontaktů, trvale	8 A
Při zapnutí	10 A
Spínané napětí	250 V
Zkušební napětí, podle IEC 255	2 kV, 1 min, 50 Hz
Izolační pevnost mezi relé a ostatními obvody	4 kV
Krytí	IP 40
Rozměry	154x120x141 mm
Váha	2,1kg

Synchronizační zařízení MSZ1 je testováno na EMC ČSN EN 61000-4-2, ČSN EN 61000-4-3 + A1, ČSN EN 61000-4-5 ČSN EN 61000-4-6

▼.. Blokové schéma:



▼ Rozměrové schéma:



▼.. Schéma zapojení:

