

K M B systems, s. r. o. Dr. Milady Horákové 559, 460 06 Liberec VII – Horní Růžodol 460 07 Liberec Czech Republic Tel. +420 485 130 314 E-mail: kmb@kmb.cz, Web: www.kmb.cz

Aplikační příručka 0028

Rozšiřující firmwarový modul

Záznam oscilogramů a trendů

Revize	Datum		Platné pro	verzi
dokumentu	vydání	Hardware	Firmware	Software ENVIS
1.0	01.07.2024	ARTIQ, G3	$\geq 4.12.0$	$\geq 2.2.32$

Obsah

1	Osc	ilogran	ny a trendy	3
	1.1	Oscilo	gram	3
	1.2	Trend		3
2	Dat	a oscil	ogramů a trendů	4
	2.1	Nastav	7ení	4
		2.1.1	Vstupní podmínky	6
		2.1.2	Nastavení oscilogramů	8
		2.1.3	Nastavení trendů	9
		2.1.4	Typické nastavení	10
	2.2	Práce	s daty	12
		2.2.1	Stažení dat	12
		2.2.2	Prozkoumání dat	12

1 Oscilogramy a trendy

1.1 Oscilogram

Oscilogram je grafické znázornění průběhu veličiny (napětí a proudu) v závislosti na čase. Jejich význam je důležitý zejména při diagnostice a analýze neočekávaných situací a poruch nebo přechodových jevů.



Funkce zaznamenávání oscilogramů je dostupná pouze u přístrojů vybavené rozšiřujícím FW modulem GO - General Oscillogram.



Obrázek 1: Ukázka oscilogramů

1.2 Trend

Trend označuje průběh efektivních hodnot (RMS) vyhodnocovaných každou půlperiodu. Půlperiodové RMS hodnoty umožňují detailnější pohled na průběh, což je vhodné pro přesnou analýzu a diagnostiku odchylek, identifikaci nesymetrií v síti a přesnější měření pro predikci spotřeby.



Funkce zaznamenávání trendů je součástí rozšiřujícího FW modulu GO - General Oscillogram a je dostupná pouze u přístrojů vybavených tímto modulem.

2 Data oscilogramů a trendů

2.1 Nastavení

Veškeré nastavení přístroje se standardně provádí programem ENVIS.Daq. Po připojení k přístroji po vhodném komunikačním rozhraní (USB, RS485, Ethernet ...), otevřeme okno Nastavení, záložku Ovládání I/O. Zde je potřeba nastavit vstupní podmínky a jak na ně přístroje zareaguje.

dpojit Lokator	Nastaveni	Login					Napoy
Identifikovat: DEF	AULT/DEFAUL	T SMY 134 (53				
Model: SMY 134	G3		Výrobni	číslo:	20000	Verze hardware:	2.1
Objekt:	DEFAULT		Adresa	přístroje:	1	Verze bootloade	ru: 4.6
Jméno záznamu:	DEFAULT		Soft. m	oduly:	GO,PQ	Verze firmware:	4.12.0.6106
	Odeslat	Přijmout	Котра	atibilita FV	/: ()		
Aktuální data	🔿 St	ažení záznamu					
		archivy ke sta	nžení	Záznam	: Zapnuto	Stahování	Pokročilé
Vastavení	0.00 E	Archiv	F	Počet		Stáhnout	Vymazat
		Hlavní archiv			\checkmark		
	4	Elektroměr			\checkmark		
sprava	🤝 💧	Log Napěťové udák	osti		× V		
		PQ hlavní			\checkmark		
5tav		Trend			\checkmark		
		Záznam oscilogi	ramů		\checkmark		
Zástupce				Obnovit vyb		Stáboout vubra	Vumantudrand
	~ +-		5	Obnovit vše	<u>a</u>	Stáhnout vše	Smazat vše
Kalibrace	6		-				
Kalibrace	~						
		- 7					
		umís - Umís	tění záznam	u: DEFAULT	/ DEFAUL	r	•
		🔘 Databáze	Typ Soubor	u: ENVIS Ar	chiv (*.ce	a)	•
		Soubor					

Obrázek 2: Hlavní okno po připojení

V levé části okna zadáme vstupní podmínky, které aktivují zaznamenání a uložení oscilogramů do paměti přístroje pro budoucí stažení. Podmínkou může být napěťová událost, podpětí nebo přepětí, nadproud, časový interval nebo libovolný spouštěč dle konkrétního požadavku.

V pravé části nastavíme akci při splnění podmínky. Zde je potřeba zvolit zaznamenání oscilogramů (General Oscillogram – GO) a/nebo trendu. Ve spodní části je poté potřeba upřesnit nastavení daných podmínek a akcí.

🍄 Nastavení přístroje	DEFAULT/DEFAULT				_ D X
Shrnutí	Podmínka			Akce	
Instalace	ON U1 2 3 < 95%	-	GO	Trend	Signálka A 1
Datum a čas			+		
Agregace					
Komunikace					
Ovládání I/O					
Displej					
Paměť					
Archiv					
Elektroměr					
Moduly					
Lokální sběrnice					
1120-04-04	Vlastnosti				
	-				
Kvalita el. energie					
HDO					
Hotovo					
Export Import			Odeslat	Přijmout	Zavřít

Obrázek 3: Nastavení vstupů a výstupů

2.1.1 Vstupní podmínky

Napěťové události – události porušující prvky kvality elektrické energie dle EN50160. Podmínky napěťových událostí jsou v kategorii podmínek *Status zařízení*. Veškeré hodnoty napěťových událostí jsou nastavitelné v záložce *Kvalita el. energie*.

🍄 Nastavení přístroje: 🛙	PEFAULT/DEFAULT		- • ×
	Vlastnost	Hodnota (Dolní mez[%])	Hodnota (Horní mez[%])
Shrnutí	Interval záznamu	15 min	
	Frekvence	94-104; 99-101	
Instalace	▶ Napětí	85-110; 90-110	
	 Nesymetrie 	0-100; 0-2	
Datum a čas	→ Flikr	0-1; 0-1	
	→ RCS	0-9	
Agregace	▶ THDu	0-8	
	► Harmonické		
Komunikace	 Napěťové události 	>110; <90; <5; h 2	
	Тур	3P	
Ovládání I/O	Reference	Unom	
	Přepěti	110	
Displei	Podpeti	90	
Dispicy	Preruseni	5	
Raměť.	Hystereze	2	
Falliet	Imax	0.4	
Andria	Rychlé změny papětí	Zakázáno: 5% Unom: h 1% Unom	
Archiv	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Elektromör			
Elektronier			
Moduly			
Lokální sběrnice			
Uživatelé			
Kvalita el. energie	Filkr E	Vychozi hodnoty	
	Pst [min]: 10 🔻		
HDO	Plt [d.hh:mm]: 0.02:00 12 🗘		
	Začit v [d bh:mm]: 0.01:00 6.*		
–	Klouzavý průměr Plt		
Hotovo			
Export Import			Odeslat Přijmout Zavřít

Obrázek 4: Nastavení napěťových událostí



Obrázek 5: Přepětí, podpětí a výpadek

- Vlastnosti hlídaný parametr napěťové události
 - Přepětí je standardně bráno nad 110% jmenovitého napětí.
 - Podpětí je standardně bráno pod 90% jmenovitého napětí.
 - Přerušení je standardně bráno pod 5% jmenovitého napětí.
 - Událost kvality napětí hlídá velikost napětí, harmonických, THDu, nesymetrii a flikr a vyhodnocuje, zda jsou parametry dle EN50160 splněné v 95% nebo 100% případů vzorků.
 - Rychlé změny napětí způsobené spínáním (indukčních) spotřebičů v síti.
 - Ochrana hlídající přepětí, podpětí a frekvenci s nastavitelným zpožděním dle vážnosti.
- Ovládání
 - 1: Podmínka je aktivní po celou dobu události zaznamená celý poruchový stav bez ohledu na délku jeho trvání.
 - 0->1: Vyšle impulz při splnění podmínky vhodné pro zaznamenání vzniku napěťové události a zkombinování s
 nastavením délky záznamů.
 - Rozdílné chování v nastavení podmínek je znázorněno na následujícím obrázku.
 - * Vstup podmínky je například napěťová událost. Délka vstupu podmínky je shodná s délkou poruchy.
 - * Výstup podmínky záleží na nastavení (1 nebo 0->1) a znázorňuje, jak dlouho je podmínka aktivní.
 - * Následující průběhy znázorňují, jak dlouhé je zaznamenání v závislosti na nastavení. Zda je záznam před podmínkou (zeleně), při podmínce (žlutě) nebo po podmínce (červeně).



Obrázek 6: Rozdílné chování ovládání

lastnosti			
PQ-napěťová událost - Vše	▼ Ovládá	ní: 0->1	•
Událost na			
1. fáze			
 ✓ 2. fáze ✓ 3. fáze 			

Obrázek 7: Vstupní podmínka napěťové události

Měřená veličina – sledování konkrétní veličiny a reakce na její hodnotu.

- Veličina může být zvolena libovolná měřená (napětí/proud/výkon...).
- Fáze může být zvolena jedna konkrétní, libovolná (1/2/3) nebo všechny (1 & 2 & 3).
- Pravidlem nastavíme, zda je podmínka splněna, pokud je veličina větší nebo menší než námi nastavená hodnota.
- Limit je naše požadovaná hodnota. Lze zadat absolutní hodnota nebo relativní hodnota vztažená ke jmenovité hodnotě.
- Hystereze určuje odchylku okolo limitní hodnoty. Při překročení hodnoty hystereze dojde k aktivaci podmínky, k její deaktivaci dojde při překročení druhé hodnoty hystereze.
 - např.: Sledování podpětí: limit = 91% U_{nom} ; hystereze = 1%:
 - $\ast\,$ K aktivaci podmínky dojde při poklesu na 90% $\rm U_{nom}.$
 - $\ast\,$ K deaktivaci podmínky dojde při nárůstu na 92% $U_{\rm nom}.$
- Zpoždění určuje, jak dlouho po splnění podmínky dojde k aktivaci nebo aktivaci a deaktivaci.

Vlastnosti			
Veličina: U 🔻		○ V/A/W () % Nom.	Smazat
Aktuá Prm	Limit: 209,3 🌲	V 👻 91 🗘 230,0	+Hystereze
	Hystereze: 2,300 🌲	V - 1 🗘	Hodnota -Hystereze
Fáze 1 2 3 🔻	Zpoždění: 0 🗘 s	 Activation and deactivation 	elay
Pravidlo: < 🔻		Activation delay	Zpoždění Zpoždění
			OFF ON OFF

Obrázek 8: Vstupní podmínka měřené veličiny

2.1.2 Nastavení oscilogramů

Měřená veličina – lze zvolit, které veličiny (napětí/proud) zaznamenávat, případně na kterých fázích.

Vzorkovací frekvence – za běžných podmínek není potřeba měnit.

- Adaptivní nebo fixní vzorkovací frekvence.
 - Adaptivní přizpůsobuje frekvenci vzorkování měřenému signálu a drží konstantní počet vzorků za periodu (spp).
 - Fixní režim má konstantní vzorkovací frekvenci, bez ohledu na frekvenci měřeného signálu konstantní počet vzorků za sekundu (sps).

Délka záznamu – určuje, jak dlouhý záznam ukládat před splněním podmínky a jak dlouho po skončení podmínky.

- Záznam před splněním podmínky uloží do paměti oscilogram, ze kterého je možné zjistit, co se dělo před nastalou podmínkou. To může pomoci při odhalování příčiny poruchy.
- Záznam po skončení podmínky je vhodný pro sledování ustálení do bezproblémového stavu sítě.
 - Při podmínce VE:0->1 je zaznamenán průběh nastavené délky od vzniku poruchy.
 - Při podmínce VE:1 je zaznamenán průběh celé poruchy plus průběh nastavené délky po skončení poruchy.



Záznam oscilogramu delší, než 0,2s před splněním podmínky významně opotřebovává vnitřní paměť přístroje a není doporučen pro dlouhodobé nastavení. Záznam po podmínce není omezen.

Vlastnosti									
Napětí:	Vzorkovací frekvence	: spp / sps:	Filter: Pan	něť: 412,8508 s					Smazat
✓ U1 ✓ U3 ✓ U2	 Adaptivní Fixní 	288 144 100	72 0 36		Pi	fed Po	Input Logic Result		
Proud: II I I II II II II II II II II II	Start: S podmínkou Před podmínkou	0.2 * s	Konec: S podmínkou Po	0.8 * s	2	0 =0 0 =0P 0 >0 0 >0	řed spuštěním + Úroveň Po spuštěn Před + Po Spoušt		
							_	 	

Obrázek 9: Nastavení záznamu oscilogramu

2.1.3 Nastavení trendů

 $\label{eq:aznamenaná veličina - lze zvolit, které veličiny (napětí/proud/výkon) zaznamenávat, případně na kterých fázích.$

Délka záznamu – určuje, jak dlouhý záznam ukládat před splněním podmínky a jak dlouho po skončení podmínky.

- Záznam před splněním podmínky zaznamená trend před nastalou podmínkou. To může pomoci při odhalování příčiny poruchy.
- Záznam po skončení podmínky je vhodný pro sledování ustálení do bezproblémového stavu sítě.

Vlastnosti		
	Start:	Konec:
Napětí: 🗹 U1 🗹 U2 🗹 U3 Proud: 📈 I1 📈 I2 📈 I3	S podmínkou Před podmínkou	S podmínkou Po
Výkon: V P1 V P2 V P3 V 3P	1,0 🗘 s	4,0 🗘 s

Obrázek 10: Nastavení záznamu trendu

2.1.4 Typické nastavení



Obrázek 11: Typické nastavení napěťových událostí, oscilogramů a trendů

Vstupní podmínka

- Status zařízení: PQ napěťová událost Vše
 - Ovládání: 0->1

iálóst na 1 1. fáze 1 2. fáze 1 3. fáze	Ovládání: 0->1 🔻	
1. fáze 2. fáze 3. fáze		
1. fáze 2. fáze 3. fáze		
2. fáze 3. fáze		
3 fáze		
011020		Unsualit. (0721

Obrázek 12: Typické nastavení napěťových událostí

Výstupní podmínky

- $\bullet~{\rm General~oscillogram}-{\rm GO}$
 - Nahrávaná veličina: vše $(\mathrm{U1},\,\mathrm{U2},\,\mathrm{U3},\,\mathrm{I1},\,\mathrm{I2},\,\mathrm{I3},\,(\mathrm{I4}))$
 - Vzorkovací frekvence: Adaptivní, 288spp
 - Délka záznamu
 - $\ast\,$ Start: Před podmínkou; 0,2s
 - $\ast\,$ Konec: Po podmínce; 0,8s

Vlastnosti			
Napětí:	Vzorkovací frekvence: spp / sps:	Filter: Paměť: 412,8508 s	Smazat
✓ U1 ✓ U3 ✓ U2	Adaptivní Staní Adaptivní	0 72 0 35 000 ⊖ Hz (sps) Před Po Input Logic Result 1	
Proud:	Start:	Konec: >0 =0Pred spuštením + Úroveň	
✓ I2 ✓ I4	S podmínkou O,2 s s	S podminkou Po O,8 \$ s Pied + Po Spoiet	

Obrázek 13: Typické nastavení záznamu oscilogramů

• Trend

- Měřená veličina: vše (U1, U2, U3, I1, I2, I3, P1? P2, P3, 3P)
- Délka záznamu
 - * Start: Před podmínkou; 1s
 - * Konec: Po podmínce; 4s

Napětí: 🗹 U1 🗸	U2 🗹 U3	Start:	Konec:
Proud: 🔽 I1 🗸	12 🗹 13	 Před podmínkou 	 S podminkou Po
Výkon: 🔽 P1 🗸	P2 🗸 P3 🗸 3P	1,0 🗘 s	4,0 ‡ s

Obrázek 14: Typické nastavení záznamu trendů

2.2 Práce s daty

2.2.1 Stažení dat

Stažení dat probíhá v hlavním okně programu *ENVIS.Daq* po připojení k přístroji. Tlačítkem *Obnovit vše* obnovíme počet záznamů v jednotlivých kategoriích. Poté zvolíme, kam data uložit (databáze nebo místní soubor) a tlačítkem *Stáhnout vše* případně *Stáhnout vybrané* stáhneme záznamy.

\land DEFAULT/DEFAULT					_ x
Odpojit Lokátor Nastavi	ení Login				Nápo <u>v</u> ěda
Identifikovat: DEFAULT/DEFA	AULT SMY 134 G3				^
Model: SMY 134 G3		Výrobní číslo:	20000	Verze hardware:	2.1
Objekt: DEFAULT		Adresa přístroje:	1	Verze bootloaderu:	4.6
Jméno záznamu: DEFAULT		Soft. moduly:	GO,PQ	Verze firmware:	4.12.0.6106
Odeslat Přijmout Kompatibilita FW: 1					
Aktuální data 🍙	Stažení záznamu				^
	Archivy ke staže	ení Záznan	n: Zapnut	o Stahování	Pokročilé
Nastavení Ö	Archiv	Počet		Stáhnout V	'ymazat
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Hlavní archiv		\checkmark		
Envírua 🍂	Elektroměr		V		
	Napěťové události		\checkmark		
	PQ hlavní		\checkmark		
Stav U	Trend		\checkmark		
	zaznam osciogram		v		
Zástupce		Obnovit vyl	ora	Stáhnout vybra	ymazat vybrané
		Obnovit vše		<u>Stáhnout vše</u>	mazat vše
Kalibrace 🍠					
	Cil Umístěr	ní záznamu: DEFAUL	DEFAULT/ DEFAULT -		•
O Databáze Ty		p Souboru: ENVIS A	ENVIS Archiv (*.cea)		
	 Soubor 				

Obrázek 15: Hlavní okno po připojení

2.2.2 Prozkoumání dat

Stažená data ve formátu .cea otevřeme pomocí programu ENVIS.

Oscilogram je možné zobrazit na stejnojmenné kartě. Po přepnutí na kartu zvolíme v levé části čas záznamu a zobrazí se nám požadovaný oscilogram, který lze dle požadavku přiblížit nebo skrýt nepotřebné fáze.



Obrázek 16: Oscilogram při poruše

Trend je obdobně na stejnojmenné kartě. V levé části stačí zvolit datum záznamu a zobrazí se nám požadovaný průběh.



Obrázek 17: Průběh trendu při poruše



K M B systems, s. r. o. Dr. Milady Horákové 559 Liberec VII - Horní Růžodol 460 07 Liberec, Czech Republic

Tel.: +420 485 130 314 E-mail: kmb@kmb.cz Web: www.kmb.cz

Změny vyhrazeny. Aktuální verzi tohoto dokumentu najdete na stránkách výrobce na adrese www.kmb.cz.