

# KOMBINOVANÝ INDIKÁTOR MEG61.4T - SW

MEgA – Měřicí Energetické Aparáty, a.s.

---

## Anotace:

*Manuál základního uživatelského programu pro kombinované indikátory poruchových stavů řady MEG61.4T*

*Tento software TA04021491-2016V002 byl vytvořen s finanční podporou TA ČR*

---



T A  
Č R



## Kombinovaný indikátor poruchových stavů

# MEg61.4T

## Popis základního SW vybavení

---

**PŘEHLED VERZÍ**

<i>Číslo verze</i>	<i>Datum</i>	<i>Popis úpravy</i>
1	27.12.2016	Vznik dokumentu
2	4.1.2017	Doplnění nastavení času indikátoru a výstupů TXT

## OBSAH

Anotace:.....	1
Slovníček pojmů .....	4
1 ÚVOD .....	4
1.1 Základní principy vyhodnocení .....	4
2 INSTALACE PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ .....	6
2.1 Komunikace .....	6
3 POPIS PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ.....	6
3.1 Nastavení parametrů programu.....	7
3.1.1 Nastavení parametrů komunikace MODBUS .....	8
3.2 Nastavení parametrů indikátoru .....	9
3.3 ON-LINE Měření .....	11
3.4 Přenos dat - vyčtení uložených záznamů.....	13
3.5 Vyhodnocení naměřených dat.....	15
4 OSTATNÍ.....	20
4.1 Chybová hlášení a kódy .....	20

## SLOVNÍČEK POJMŮ

<b>MEg61.4T</b>	<i>kombinovaný indikátor poruchových stavů pro vzdušná i kabelová vedení</i>
<b>U</b>	<i>veličiny napětí.</i>
<b>I</b>	<i>veličiny proudy.</i>
<b>U0,I0</b>	<i>netočivé složky napětí a proudu.</i>
<b>G0</b>	<i>konduktance netočivých složek.</i>
<b>B0</b>	<i>susceptance netočivých složek.</i>
<b>ZS</b>	<i>zemní spojení.</i>
<b>OZ</b>	<i>opětovné zapnutí.</i>
<b>NOZ</b>	<i>neúspěšné opětovné zapnutí.</i>
<b>VCP</b>	<i>virtuální sériový komunikační port.</i>
<b>COM</b>	<i>sériový komunikační port.</i>
<b>FW</b>	<i>řídící program mikroprocesoru.</i>
<b>GF</b>	<i>ground fault (zemní spojení)</i>
<b>SC</b>	<i>short circuit (zkrat)</i>
<b>PULP</b>	<i>princip vyhodnocení zemního spojení z přechodného děje</i>

## 1 ÚVOD

Základní obslužný uživatelský program pro ovládání kombinovaného indikátoru poruchových stavů MEG61.4T má název *MEg614T.exe*.

Program umožňuje uživateli kontrolu instalace indikátoru na místě určení, parametrizaci kombinovaného indikátoru, vyčtení poruchových záznamů, vyhodnocení poruchových záznamů a upgrade FW kombinovaného indikátoru.

Kombinované Indikátory poruchových stavů používají ke snímání elektrických veličin standardně používaných snímačů primárních veličin. Pro snímání napětí jsou to měřicí transformátory napětí, odporové děliče nebo kapacitní děliče. Pro snímání proudů jsou to měřicí transformátory proudů se sekundární hodnotou proudu 1A nebo 5A a Rogowského cívky.

Snímané veličiny napětí jsou označeny U1,U2 a U3, snímané veličiny proudů jsou označeny I1,I2 a I3 pro standardní rozsah a I1h,I2h a I3h pro rozsah desetinásobku standardního rozsahu. Netočivé složky jsou označeny U0 pro napětí a I0 pro proudy.

Kombinovaný indikátor poruchových stavů v sobě integruje funkce pro detekci nadproudů, zkratů a zemních spojení.

### 1.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY VYHODNOCENÍ

Základní indikační principy vyhodnocování poruch ve vn sítích implementované v indikátoru MEG61.4T:

#### 1. Překročení hodnoty proudu, zkrat

K vyvolání popudu dojde při překročení meze proudu (ef. hodnota) alespoň v jedné fázi po dobu delší než 10ms. K vyvolání poruchy dojde, pokud je mez proudu překročena alespoň v jedné fázi nepřerušovaně po dobu delší než je doba požadovaná.

Po vyvolání poruchy dojde k vybavení indikačních prvků, kterými je indikátor vybaven, na stanovenou dobu.

#### 2. Vyhodnocení ZS z průběhu přechodného děje

K vyvolání popudu dojde v případě, kdy je překročena nastavená mez pro  $U_0$  nebo  $I_0$ . Pokud zároveň dojde také i k překročení meze druhé veličiny a znaménko součinu obou veličin je záporné, je vyhodnoceno zemní spojení. Pro vyhodnocení znaménka je použito integrální kritérium s filtrací rušivých vlivů.

Po vyhodnocení zemního spojení dojde k vybavení indikačních prvků, kterými je indikátor vybaven, na stanovenou dobu.

### 3. Konduktanční směrový princip

Při tomto principu je využito pro vyhodnocení postiženého či nepostiženého vývodu netočivé konduktance, která byla vypočtena z příslušné netočivé složky proudu a napětí. Metoda určuje směr výskytu jednopólové poruchy bez ohledu na způsob instalace proudových převodníků monitorujících chráněný vývod. Tento indikační princip dokáže v případě průchodu poruchového proudu dostatečně úrovně určit směr průchodu tohoto proudu. S výhodou lze tento princip využít u sítí kompenzovaných s připínáním pomocného odporníku či v soustavách uzemněných přes uzlový odporník.

### 4. Konduktanční sensitivní princip

Tento princip byl modifikován a optimalizován tak, aby dosahoval maximální citlivosti při detekci vysokoodpových zemních spojení. Vlastní citlivost tohoto principu bude dána přesností měření napěťových a proudových poměrů a vlastní věrohodností spočtené konduktance. Tento princip dokáže detekovat pouze poruchy, které vznikly v indikátorem chráněné zóně – za místem měření indikátoru, který musí měřit proudové poměry ve směru od napájecího transformátoru. V případě, že se předpokládá změna způsobu zapojení sítě, musí být indikátor vybaven manuální či automatickou polarizací (změnou směru měření proudů) tak, aby bylo vždy zajištěno měření proudových poměrů ve směru od napájecího transformátoru.

### 5. Susceptanční směrový princip

Při tomto principu je využito pro vyhodnocení postiženého či nepostiženého vývodu netočivé susceptance, která byla vypočtena z příslušné netočivé složky proudu a napětí. Susceptanční metoda je využitelná pouze v izolovaných soustavách. Pro výsledné navržené řešení bylo využito několika modifikací, které rozšiřují možnosti tohoto principu o směrovou funkci, která lze uplatnit v izolovaných VN soustavách s instalovanými zdroji rozptýlené výroby, jako jsou zejména FVE systémy. Výhodou tohoto principu je možnost určení směru výskytu jednopólové poruchy bez ohledu na způsob instalace proudových převodníků monitorujících chráněný vývod. Tento indikační princip dokáže v případě průchodu poruchového proudu dostatečně úrovně určit směr průchodu tohoto proudu. S výhodou lze tohoto principu využít u sítí s vysokým kapacitním proudem.

### 6. Susceptanční sensitivní princip

Tento princip byl modifikován a optimalizován tak, aby dosahoval maximální citlivosti při detekci vysokoodpových zemních spojení v soustavách izolovaných, kde je susceptanční směrový princip neúčinný. Vlastní citlivost tohoto principu bude dána přesností měření napěťových a proudových poměrů a vlastní věrohodností spočtené susceptance. Tento princip dokáže detekovat pouze poruchy, které vznikly v indikátorem chráněné zóně – za místem měření indikátoru, který musí měřit proudové poměry ve směru od napájecího transformátoru. V případě, že se předpokládá změna způsobu zapojení sítě, musí být indikátor vybaven manuální či automatickou polarizací (změnou směru měření proudů) tak, aby bylo vždy zajištěno měření proudových poměrů ve směru od napájecího transformátoru.

## 2 INSTALACE PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ

Programové vybavení je připraveno pro operační systém Microsoft Windows (32bit.verze). Chod SW byl ověřen také pro OS Windows10.

Aktuální verze programového vybavení a manuál jsou dostupné na www adrese:

<http://www.e-mega.cz/DL/MEg61T>

Programové vybavení nemá instalační program. Všechny soubory programového vybavení se pouze překopírují do cílového adresáře použitého počítače.

Soubory programového vybavení:

<i>MEg614T.exe</i>	- spustitelný program
<i>Words61.tcze</i>	- soubor textových hesel čeština
<i>MEG614TUPGRFW.upg</i>	- soubor s novými verzemi FW
<i>MEG614TCFG.CFG</i>	- parametry programu, soubor se vytváří automaticky

### 2.1 KOMUNIKACE

Programové vybavení komunikuje s indikátory pomocí sériového rozhraní USB a virtuálního sériového portu VCP. VCP je v počítači vytvořen pomocí ovladačů firmy FTDI, jejichž čipy jsou osazeny v indikátorech MEG614T.

Ovladače jsou dodávány společně s programovým vybavením MEG614T.

Aktuální ovladače jsou k dispozici na www stránkách:

<http://www.ftdichip.com/>

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Operační systém často použije ovladače, které má v sobě implementovány a mohou být zastaralé. V takovém případě je nutné ovladače přeinstalovat. Návody pro instalaci driverů je možné také najít na:

<http://www.ftdichip.com/Support/Documents/InstallGuides.htm>

Pro každý indikátor MEG614T je vytvořen samostatný VCP. Číslo tohoto virtuálního COM portu je zadáno v parametrech programu. Propojení mezi počítačem a indikátorem MEG61 je zajištěno standardním USB kabelem typu A-B s mini konektorem pro připojení indikátoru.

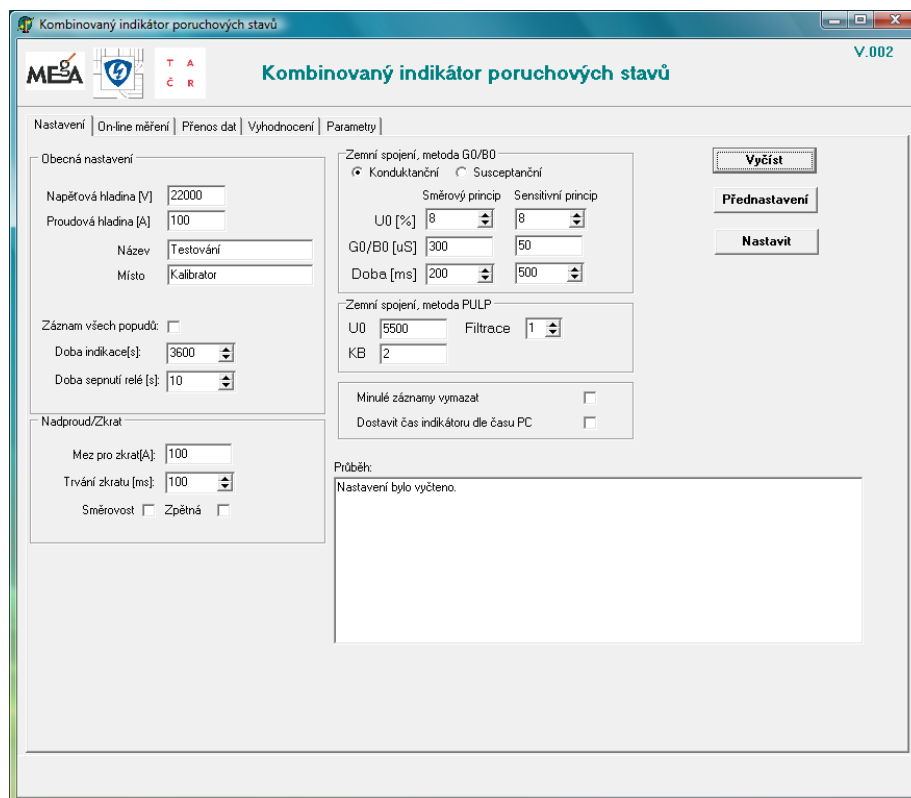
## 3 POPIS PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ

Na Obrázek 3.1 je hlavní okno programu. Hlavní okno programu obsahuje v horní části identifikaci programu a vpravo pak číslo verze programu.

Jednotlivé funkční celky programu jsou umístěny na samostatných záložkách:

- Nastavení (zjištění, změna a nastavení parametrů indikátoru)
- On-line měření (zjištění aktuálních měřených hodnot v místě instalace)
- Přenos dat (přenos poruchových záznamů do počítače a jejich archivace)

- Vyhodnocení (vyhodnocení poruchových záznamů)
- Parametry (potřebné parametry pro běh programu)



Obrázek 3.1 Hlavní okno programu

### 3.1 NASTAVENÍ PARAMETRŮ PROGRAMU

Na listu **Parametry** je možné zadání potřebných parametrů programového vybavení.

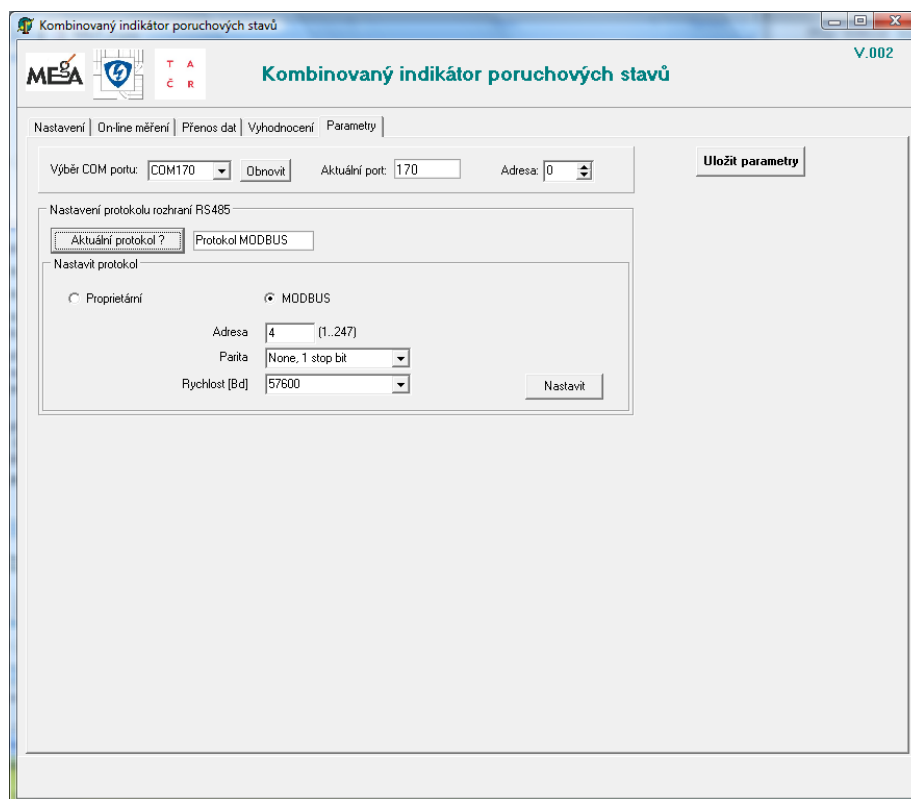
V rozbalovacím boxu **Výběr COM portu** najdeme číslo COM portu, kde je připojený indikátor MEG614T. Porty v rozbalovacím boxu jsou aktualizovány při spuštění programu nebo stlačením tlačítka **Obnovit**. Uplatněním následujícího postupu můžeme číslo COM portu snadněji dohledat:

- odpojíme kabel USB od indikátoru
- stlačíme tlačítko **Obnovit** a otevřeme rozbalovací box **Výběr COM portu**, kde přečteme možná čísla COM portů
- propojíme USB kabelem počítač a indikátor
- po prodlevě (až OS zjistí přítomnost připojeného zařízení, případně nainstaluje ovladače) znovu stlačíme tlačítko **Obnovit** a otevřeme rozbalovací box **Výběr COM portu**, kde přibude další číslo COM portu. Toto číslo vybereme.

Vybrané číslo COM portu se zobrazí v poli **Aktuální port**.

Položku **Adresa** použijeme při komunikaci s více indikátory po jedné komunikační lince. Pak jako adresu použijeme v.č. indikátoru. Standardně necháme hodnotu adresy nulovou.

Tlačítkem **Uložit parametry** jsou nastavené údaje uloženy do konfiguračního souboru a použity při novém spuštění programu.



Obrázek 3.2 Okno programu pro zadání parametrů

### 3.1.1 Nastavení parametrů komunikace MODBUS

Nastavení protokolu MODBUS a jeho parametrů na sériovém rozhraní RS485 provedeme na listu **Parametry**. Tlačítkem **Aktuální protokol ?** je zjištěno, zda je nastaven protokol proprietární nebo protokol MODBUS. Verzi protokolu je možné nastavit výběrem boxu **Proprietární** nebo **MODBUS**. Pro protokol MODBUS zadáme dále parametry **Adresa** (v rozsahu 1..247), **Parita** a komunikační **Rychlost**. Tlačítkem **Nastavit** je nové nastavení přeneseno do indikátoru a je proveden SW restart indikátoru pro aktivaci nového nastavení.

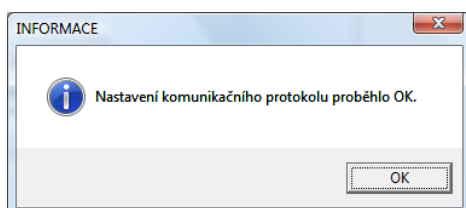
Možnosti zadání parametru parita:

- None, 2 stop bits
- Odd, 1 stop bit
- Even, 1 stop bit
- None, 1 stop bit

Možnosti zadání parametru rychlost[Bd]:

- 115200
- 57600
- 38400
- 19200
- 9600
- 4800
- 2400
- 1200





Obrázek 3.3. Nastavení komunikačního protokolu pro rozhraní RS485

### 3.2 NASTAVENÍ PARAMETRŮ INDIKÁTORU

Nastavení parametrů indikátoru MEg61.4T umožňují funkce na listu **Nastavení**.

Tlačítkem **Vyčíst** je vyčteno aktuální nastavení z indikátoru.

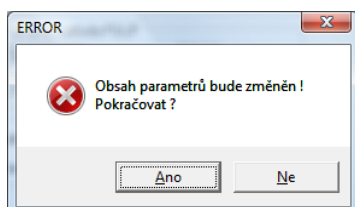
Tlačítkem **Přednastavení** je provedeno tovární přednastavení parametrů.

Tlačítkem **Nastavit** je provedeno nastavení požadovaných parametrů do indikátoru. Změna parametrů v indikátoru musí být ještě obsluhou potvrzena.

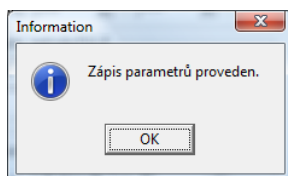
Zaškrtnutím boxu **Minulé záznamy vymazat** proběhne výmaz paměti na poruchové záznamy v indikátoru. Paměť na poruchové záznamy je organizována kruhově. Nové záznamy mohou být uloženy s jiným nastavením parametrů. Vymazání záznamů je součástí nového nastavení parametrů. Pro výmaz je stanoven limit 30s.

Zaškrtnutím boxu **Dostavit čas indikátoru dle času PC** proběhne dorovnání interních hodin v indikátoru na aktuální čas v počítači. Pokud se dostavení času nepožaduje, nedochází k žádné korekci údaje interních hodin indikátoru. Dostavení času je součástí nového nastavení parametrů.

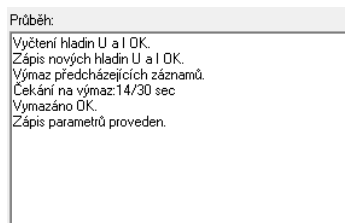
V okně **Průběh** je zobrazen průběh nového nastavení parametrů, které je vyvoláno tlačítkem **Nastavit**.



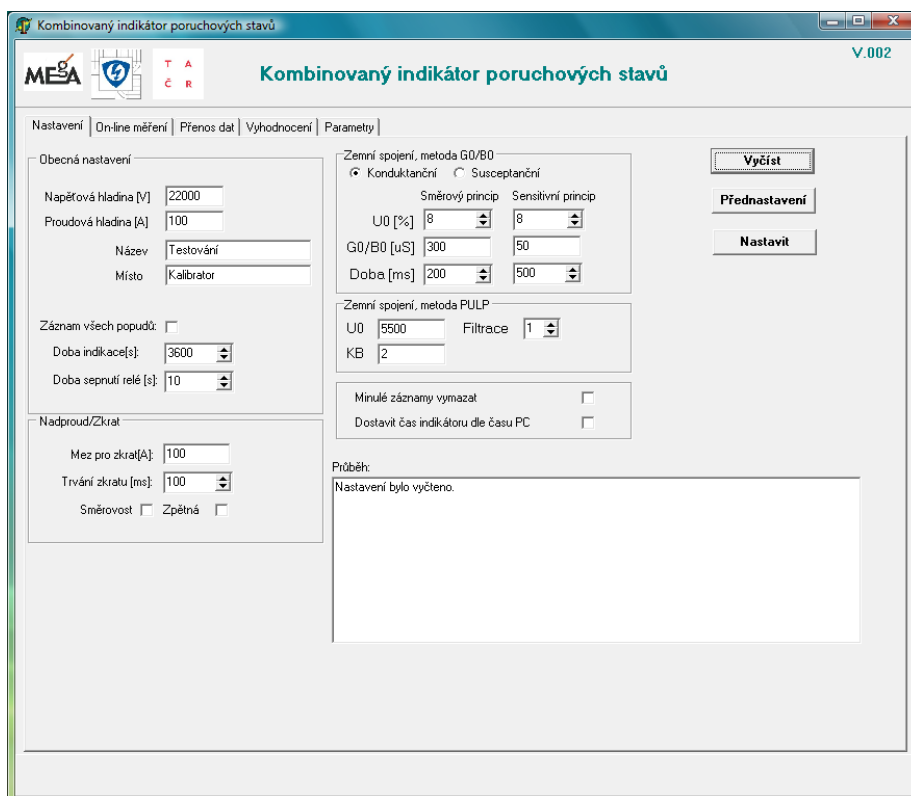
Obrázek 3.4. Potvrzení změny parametrů v indikátoru



Obrázek 3.5 Informace o úspěšnosti nastavení nových parametrů



Obrázek 3.6 Příklad informací v okně Průběh.



Obrázek 3.7 Nastavení parametrů indikátoru MEG61.4T

Jednotlivé parametry nastavení jsou seřazeny do skupin:

- Obecná nastavení
- Nadproud, zkrat
- Zemní spojení, metoda G0/B0
- Zemní spojení, metoda PULP

#### Obecná nastavení:

- Napěťová hladina[V] – hladina vn napětí (např. 10000, 22000, 35000)
- Proudová hladina[A] – primární hodnota proudu (např. 100,200,600, 1000)
- Název, Místo – textová popisná pole o délce 30znaků
- Záznam všech popudů – záznam každého popudu aniž došlo k poruše
- Doba indikace[s] – doba, po kterou budou v činnosti indikační prvky
- Doba sepnutí relé[s] – doba, po kterou budou vybavena relé při zjištění poruchy

#### Nadproud/Zkrat

- Mez pro zkrat[A] – hodnota meze proudu, po jejímž překročení je sledováno trvání nadproudu/zkratu
- Trvání zkratu[ms] – doba, po kterou musí být nepřetržitě proud nad mezí
- Směrovost – při detekci zkratu je sledován směr
- Zpětná – pokud je zvolena volba Směrovost, je možné otočit směr detekce

### Zemní spojení, metoda G0/B0

- Konduktanční princip – zvolíme pro síť kompenzované nebo uzemněné
- Susceptanční princip – zvolíme pro síť izolované
- $U_0[\%]$  –mez netočivé složky napětí pro spuštění funkce
- $G_0/B_0[\mu S]$  – mez, po jejímž překročení je sledována doba překročení
- Doba[ms] - doba, po kterou musí být nepřetržitě hodnota  $G_0/B_0$  nad mezí
- parametry  $U_0$ ,  $G_0/B_0$  a Doba se nastavují pro směrový a sensitivní princip zvlášť

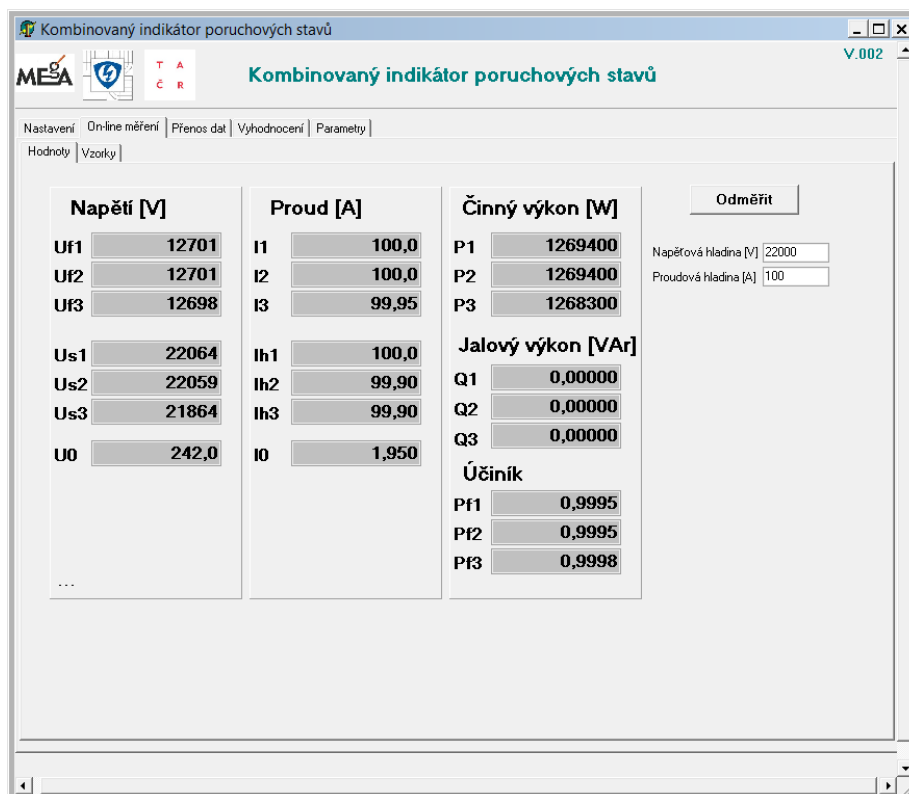
### Zemní spojení, metoda PULP

Jde o metodu přechodného děje.

- $U_0$  – mezní hodnota pro spuštění funkce
- Filtrace – filtrace signálu 1=ANO/0=NE
- KB – koeficient bezpečnosti

## 3.3 ON-LINE MĚŘENÍ

Na listě **On-line měření** je možné z indikátoru vyčíst hodnoty základních měřených veličin v režimu zobrazení hodnot – list **Hodnoty** a v režimu osciloskopickém – list **Vzorky**.

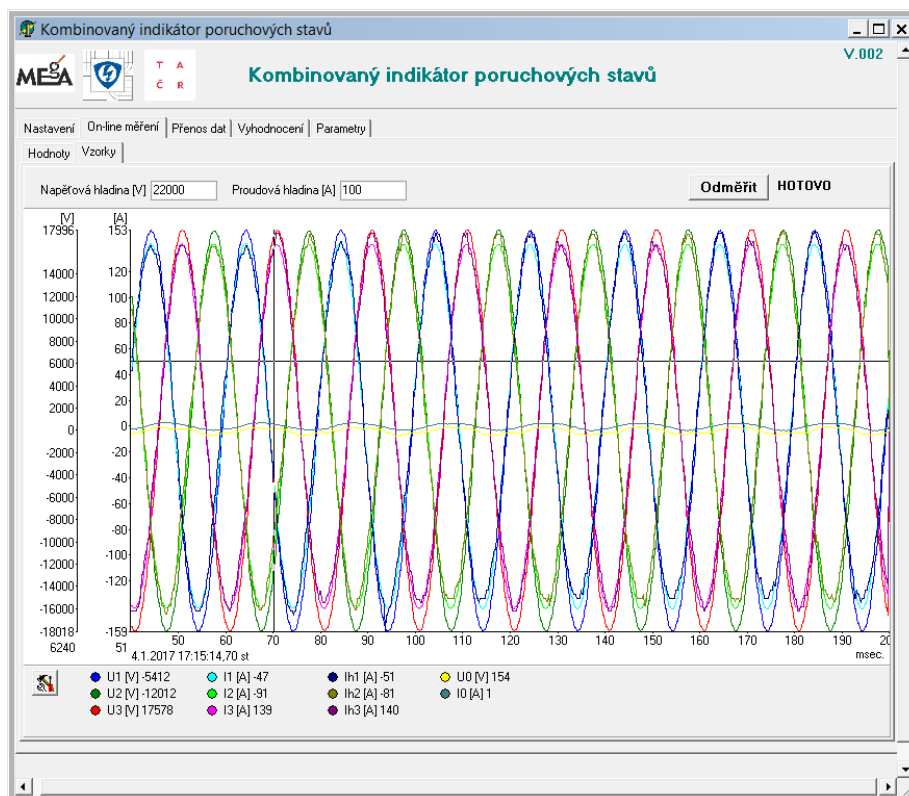


Obrázek 3.8 On-line měřidlo efektivní hodnoty

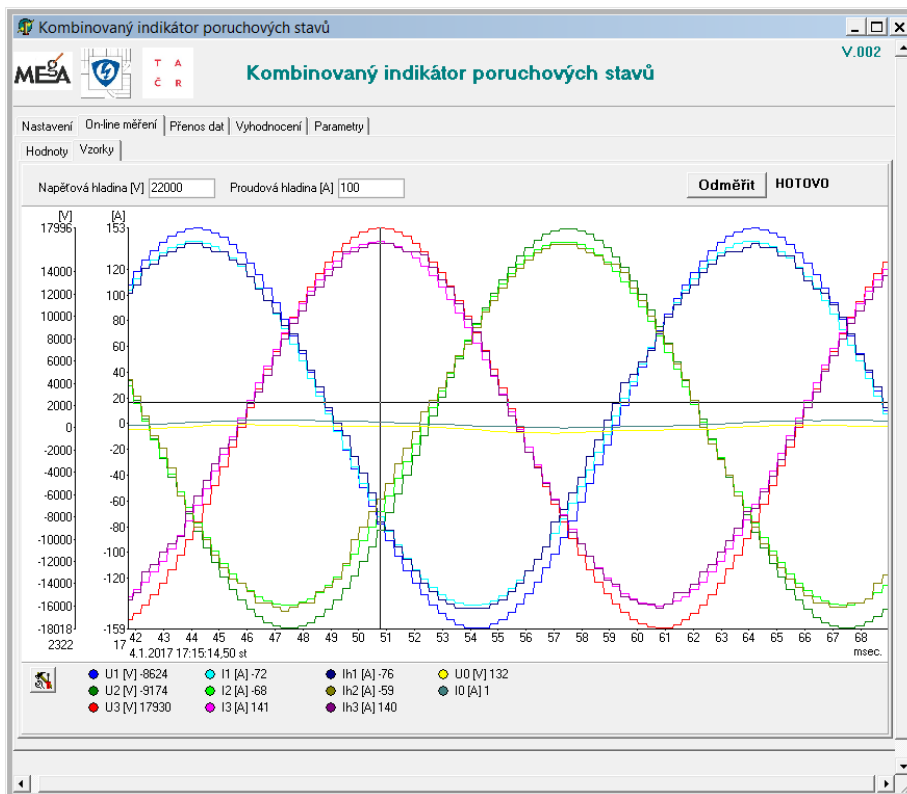
Tlačítkem **Odměřit** na listu **Hodnoty** jsou z indikátoru přeneseny nominální hladiny a efektivní hodnoty veličin napětí, proud, činný a jalový výkon, účinník a netočivé složky  $U_0$  a  $I_0$ .

Tlačítkem **Odměřit** na listu **Vzorky** jsou z indikátoru přeneseny nominální hladiny a oscilografické průběhy veličin napětí, proud ve dvou rozsazích a netočivé složky  $U_0$  a  $I_0$ . Celkem je přeneseno 8 period uvedených veličin. Veličiny jsou zobrazeny v grafu, který obsahuje kurzorový kříž. Je možné provádět lupy průběhů a jednotlivé průběhy zakazovat a povolovat. Ovládání grafu – viz kap.3.5.

Funkčnost on-line měření je využita hlavně pro kontrolu správné instalace kombinovaného indikátoru na místě měření.

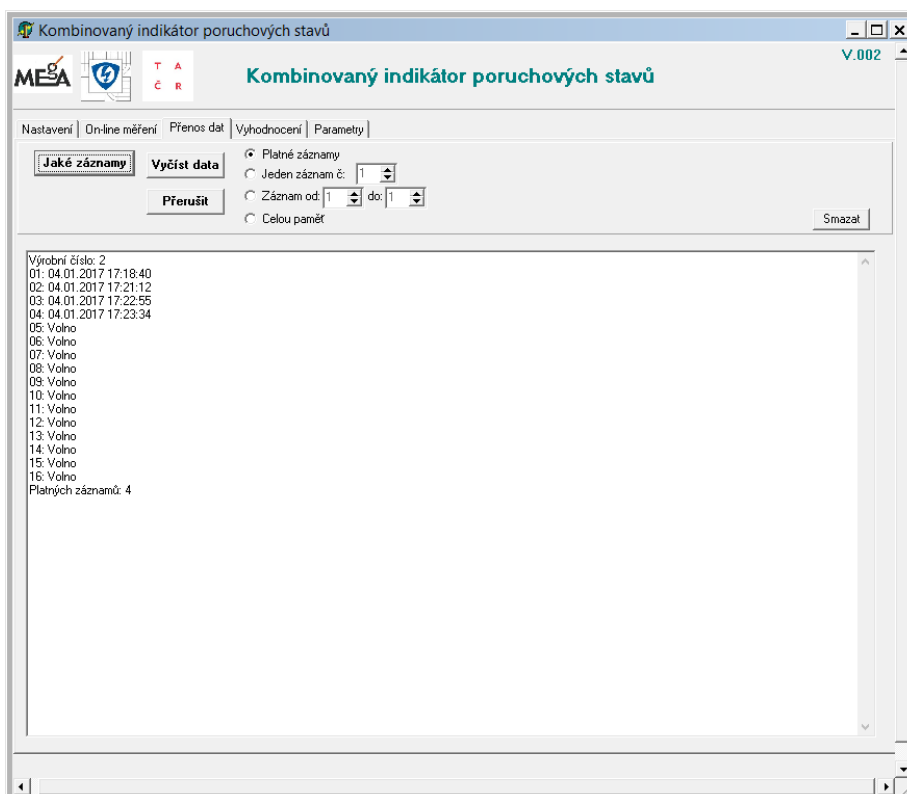


Obrázek 3.9 On-line měřidlo oscilografické průběhy



Obrázek 3.10 On-line oscilografický průběh v lupě.

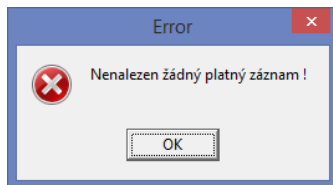
### 3.4 PŘENOS DAT - VYČTENÍ ULOŽENÝCH ZÁZNAMŮ



Obrázek 3.11 Vyčtení zaznamenaných poruchových dějů

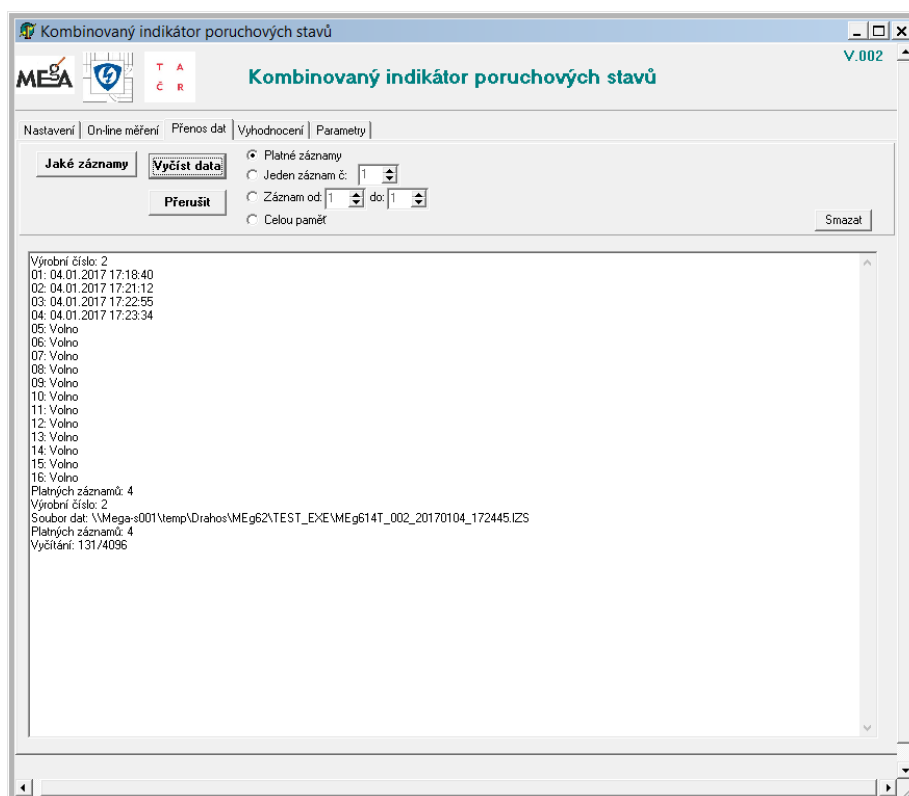
Tlačítkem **Jaké záznamy** je z indikátoru přenesen záznam o obsazenosti paměti na poruchové děje. Celkem je možné zachytit v kruhově organizované paměti 16 poruchových záznamů. V přehledu záznamů je uvedeno pořadové číslo záznamu, datum a čas vzniku záznamu. Volné pozice jsou označeny textem „Volno“.

Neobsahuje-li indikátor žádný poruchový záznam, je zobrazeno hlášení níže.

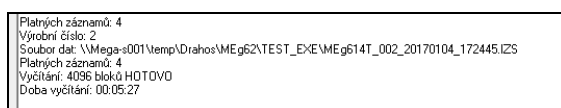


Obrázek 3.12 Indikátor neobsahuje žádný poruchový záznam.

Tlačítkem **Vyčíst data** je zahájeno vyčítání dat a jejich archivace do souboru na disku počítače. K vyčítání dat je možné uplatnit různé volby. Volba **Platné záznamy** – jsou vyčteny všechny zaznamenané poruchové záznamy. Volba **Jeden záznam č.:** - je vyčten pouze jeden záznam definovaný svým pořadovým číslem. Tato volba je vhodná při hledání poruchy nebo zkouškách. Volba **Záznam od ..do** – jsou vyčteny záznamy v daném rozmezí pořadových čísel. Volba **Celou paměť** je ponechána pro ladící účely.



Obrázek 3.13 Vyčítání dat se zobrazením průběhu



Obrázek 3.14 Ukončení přenosu dat do PC.

Název souboru pro data je složen dle formátu: 'MEg614T\_XXX\_yyyymmdd\_HHMMSS.IZS',

kde XXX je v.č.indikátoru MEg61,4T,

yyyy je rok vzniku souboru

mm je měsíc vzniku souboru

dd je den vzniku souboru

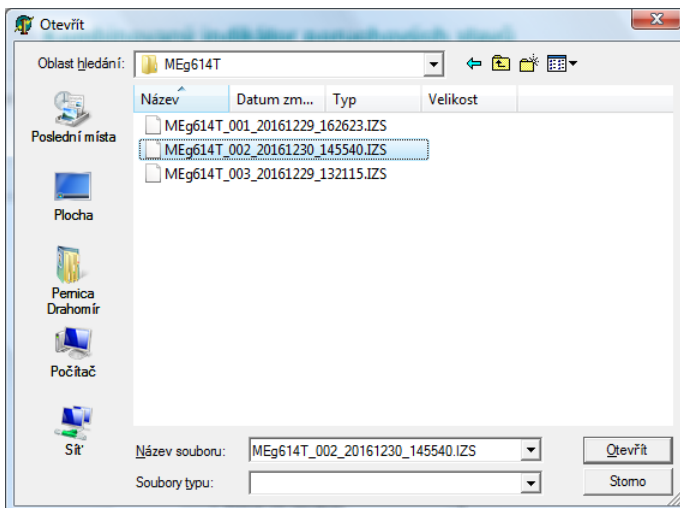
HHMMSS je hodina, minuta a sekunda vzniku souboru

IZS je koncovka souboru.

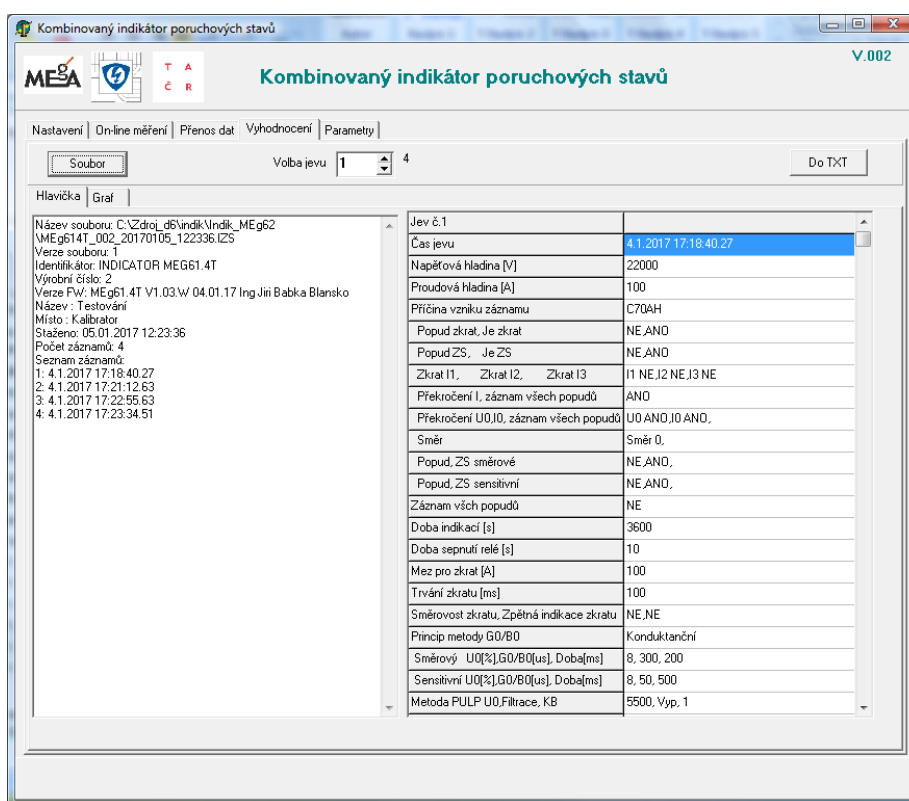
### 3.5 VYHODNOCENÍ NAMĚŘENÝCH DAT

Na listě **Vyhodnocení** je možné vybrat soubor s uloženými poruchovými záznamy k vyhodnocení.

Výběr souboru provedeme tlačítkem **Soubor**.



Obrázek 3.15 Okno pro výběr souboru s poruchovými záznamy



Obrázek 3.16 Přehledové údaje vyhodnocení

List vyhodnocení je dále rozdělen na vyhodnocení přehledové umístěné na listu nazvaném **Hlavička** a na vyhodnocení grafické umístěné na listu **Graf**.

V levé části listu **Hlavička** jsou informace platné pro všechny zaznamenané jevy a přehled zaznamenaných jevů s časem výskytu.

#### Společné položky:

Název souboru: C:\Zdroj\_d6\indik\Indik\_MEG62\MEg614T\_002\_20170105\_122336.IZS

Verze souboru: 1

Identifikátor: INDICATOR MEG61.4T

Výrobní číslo: 2

Verze FW: MEG61.4T V1.03.W 04.01.17 Ing Jiri Babka Blansko

Název : Testování

Místo : Kalibrator

Staženo: 05.01.2017 12:23:36

Počet záznamů: 4

Seznam záznamů:

1: 4.1.2017 17:18:40.27

2: 4.1.2017 17:21:12.63

3: 4.1.2017 17:22:55.63

4: 4.1.2017 17:23:34.51



V pravé části listu **Hlavička** je umístěna tabulka s údaji platnými pro jednotlivý zaznamenaný jev. Výběr jevu, pro které budou údaje v tabulce platné, provedeme pomocí boxu **Volba jevu** a šipek nahoru a dolů.

### **Položky jednotlivých jevů:**

#### **Obecné**

Čas jevu

Napěťová hladina [V]

Proudová hladina [A]

#### **Příčina vzniku záznamu**

Popud zkrat, Je zkrat

Popud ZS, Je ZS

Zkrat I1, Zkrat I2, Zkrat I3

Překročení I, záznam všech popudů

Překročení U0,I0, záznam všech popudů

Směr

Popud, ZS směrové

Popud, ZS sensitivní

#### **Parametry nastavení**

Záznam všech popudů

Doba indikací [s];inc(i)

Doba sepnutí relé [s]

Mez pro zkrat [A]

Trvání zkratu [ms]

Směrovost zkratu, Zpětná indikace zkratu

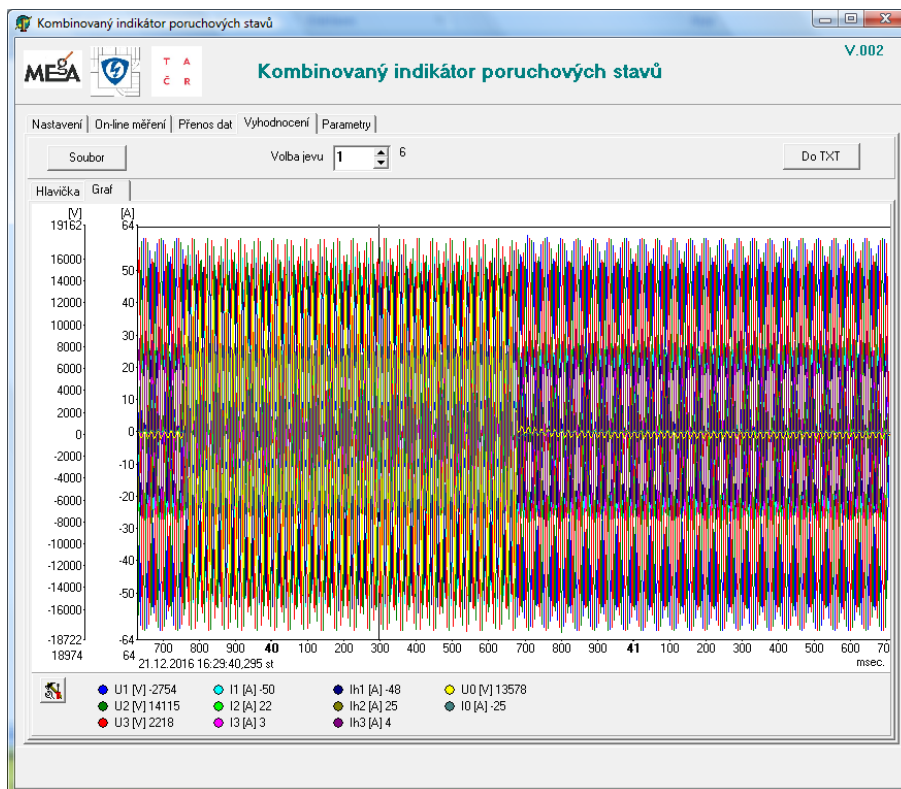
Princip metody G0/B0

Směrový U0[%],G0/B0[us], Doba[ms]

Sensitivní U0[%],G0/B0[us], Doba[ms]

Metoda PULP U0,Filtrace, KB

Při grafickém vyhodnocení poruchového záznamu jsou zobrazeny oscilografické průběhy veličin napětí, obou rozsahů proudů a netočivých složek. Hodnoty veličiny jsou přepočteny dle napěťové a proudové hladiny.



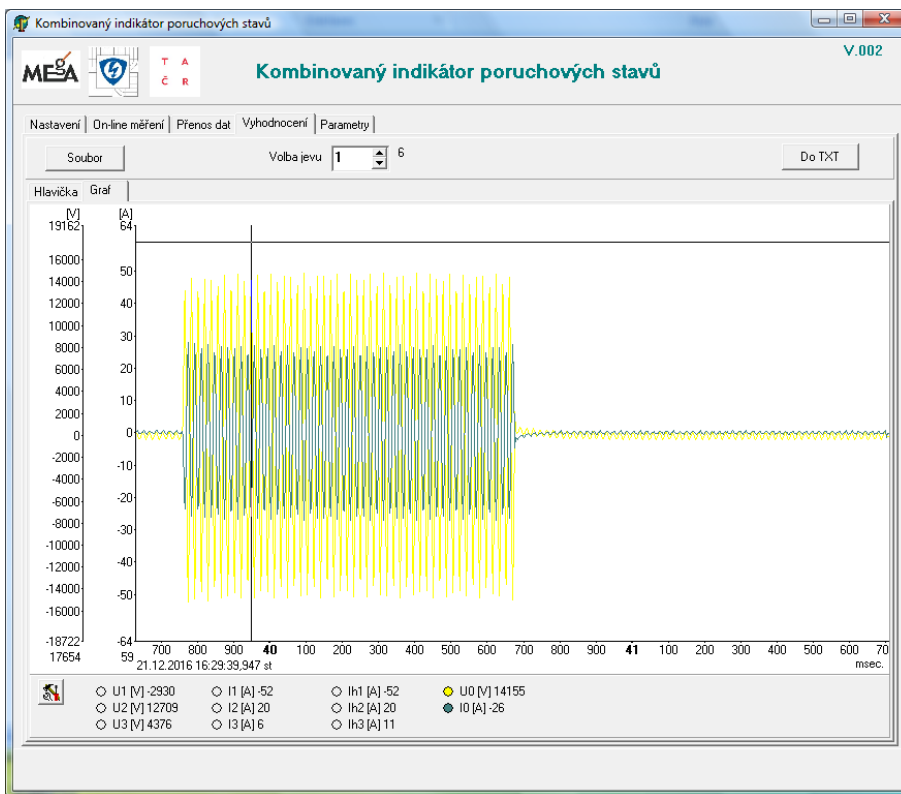
Obrázek 3.17 Vyhodnocení poruchového záznamu

Kliknutím na barevnou tečku názvu veličiny je možné veličinu skrýt a dalším kliknutím opět zobrazit. To je vidět na dalším obrázku, kde jsou zobrazeny pouze netočivé složky.

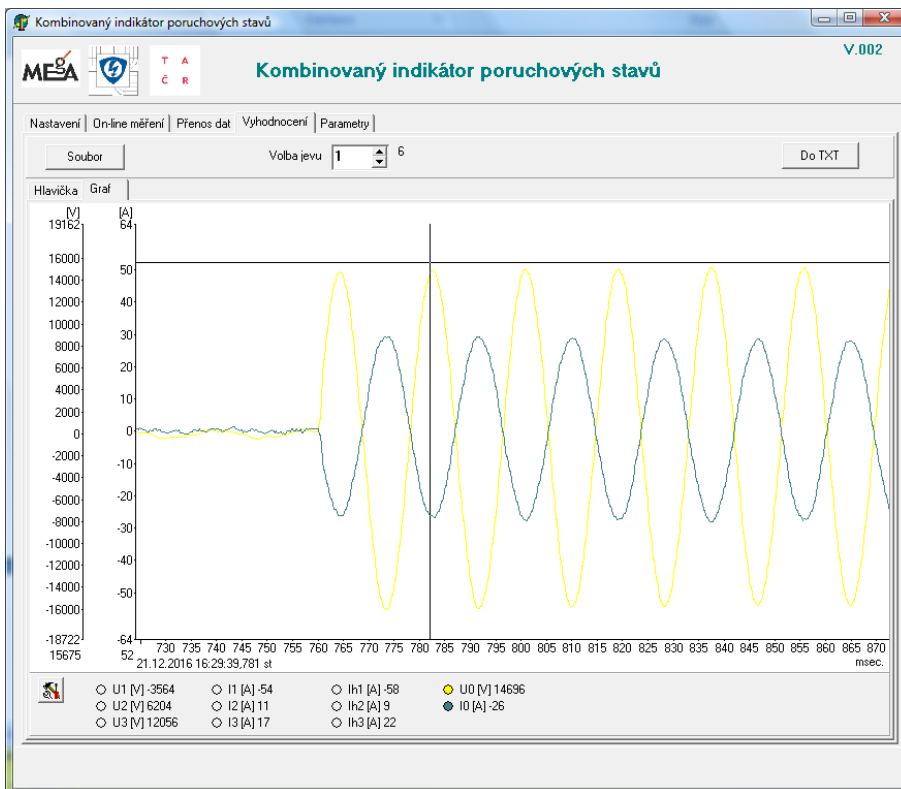
Na pozici kurzoru jsou zobrazeny aktuální hodnoty veličin.

Pomocí tažení kurzoru myši je možné rozbalit komprimovaný graf do lupy. Tento postup je možné aplikovat opakovaně.

Pomocí tlačítka **Do TXT** je aktuálně vybraný jev převeden do obecného textového formátu.



Obrázek 3.18. Netočivé složky



Obrázek 3.19 Osciloskopické zobrazení netočivých složek v lupě

Tlačítko **Do TXT** provede výstup hodnot zvoleného jevu do souboru TXT. Položky jsou odděleny středníkem. Jméno souboru TXT volí uživatel.

```

pok002 - Poznámkový blok
Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápořádá
Soubor: C:\Zdroj_d6\indik\Indik_MEG62\MEG614T_002_20170105_122336. IZS
Verze souboru: 1
Identifikátor: INDICATOR MEG61.4T
Výrobní číslo: 2
Verze FW: MEG61.4T v1.03.w 04.01.17 Ing Jiri Babka Blansko
Staženo: 05.01.2017 12:23:36
Název : Testování
Místo : Kalibrátor
Čas sejmuti : 04.01.2017 17:21:12,630
Vzorky, jev.č.2
U1;U2;U3;I1;I2;I3;Ih1;Ih2;Ih3;U0;I0;
[V];[V];[V];[A];[A];[A];[A];[A];[A];[V];[A];
16368,000;-16060,000;-110,000;24,200;-24,800;0,900;31,800;-27,900;-6,300;198,000;0,300;
15444,000;-16918,000;1738,000;22,700;-26,200;3,700;28,600;-27,900;-3,200;264,000;0,200;
14322,000;-17600,000;3520,000;21,000;-27,100;6,400;28,600;-27,900;3,100;242,000;0,300;
13134,000;-18128,000;5302,000;19,000;-27,900;9,100;25,400;-21,700;3,100;308,000;0,200;
11748,000;-18502,000;7018,000;17,000;-28,400;11,800;22,200;-21,700;9,300;264,000;0,400;
10274,000;-18678,000;8690,000;14,600;-28,600;14,200;19,000;-21,700;9,300;286,000;0,200;
8668,000;-18678,000;10252,000;12,100;-28,500;16,300;6,300;-21,700;12,400;242,000;-0,100;
7018,000;-18502,000;11726,000;9,700;-28,200;18,500;6,300;-18,600;15,500;242,000;0,000;
5280,000;-18128,000;13068,000;7,000;-27,400;20,400;3,100;-18,600;28,000;220,000;0,000;
3498,000;-17578,000;14322,000;4,300;-26,500;22,300;-3,200;-18,600;28,000;242,000;0,100;
1672,000;-16874,000;15422,000;1,500;-25,400;23,900;-3,200;-18,600;28,000;220,000;0,000;
-176,000;-16016,000;16368,000;-1,100;-23,900;25,200;-6,400;-27,900;28,000;176,000;0,200;
-2024,000;-14960,000;17182,000;-3,700;-22,200;26,300;-6,400;-21,700;34,200;198,000;0,400;
-3828,000;-13816,000;17842,000;-6,400;-20,400;27,200;-9,600;-18,600;34,200;198,000;0,400;
-5610,000;-12540,000;18326,000;-9,100;-18,200;27,800;-9,600;-18,600;34,200;176,000;0,500;
-7348,000;-11088,000;18590,000;-11,800;-16,000;28,200;-16,000;-15,500;34,200;154,000;0,400;
-8954,000;-9614,000;18722,000;-14,200;-13,600;28,200;-12,800;-12,400;28,000;154,000;0,400;
-10516,000;-7986,000;18634,000;-16,500;-11,300;28,000;-16,000;-12,400;24,900;132,000;0,200;
-11990,000;-6292,000;18348,000;-18,600;-8,300;27,500;-19,100;-12,400;28,000;66,000;0,600;
-13310,000;-4554,000;17930,000;-20,700;-5,600;26,800;-22,300;-6,200;24,900;66,000;0,500;
-14542,000;-2750,000;17314,000;-22,700;-2,800;25,800;-22,300;-3,100;21,800;22,000;0,300;
-15620,000;-924,000;16522,000;-24,300;0,000;24,600;-25,500;-3,100;18,700;-22,000;0,300;
-16544,000;924,000;15576,000;-25,600;1,500;23,000;-12,800;0,000;21,800;-44,000;-1,100;
-17314,000;2750,000;14454,000;-26,800;5,400;21,500;-16,000;6,100;18,700;-110,000;0,100;
-17930,000;4554,000;13244,000;-27,500;8,100;19,600;-16,000;9,200;15,500;-154,000;0,200;
-18348,000;6292,000;11880,000;-28,200;10,500;17,500;-16,000;12,300;15,500;-198,000;-0,200;
-18590,000;7986,000;10406,000;-28,500;13,000;15,200;-16,000;15,400;15,500;-220,000;-0,300;
-18656,000;9570,000;8822,000;-28,500;15,500;12,800;-19,100;21,600;9,300;-264,000;-0,200;
-18546,000;11088,000;7194,000;-28,200;17,700;10,200;-19,100;27,800;9,300;-264,000;-0,300;
-18260,000;12496,000;5456,000;-27,700;19,600;7,300;-25,500;30,900;9,300;-308,000;-0,800;

```

Obrázek 3.20 Výstup poruchového záznamu do souboru TXT

## 4 OSTATNÍ

Nastavení do TXT v param a pak automaticky

### 4.1 CHYBOVÁ HLÁŠENÍ A KÓDY

Chyba	Význam
Chyba při inicializaci portu COM	Není možné komunikovat s indikátorem po USB. Chybné číslo COM portu, rozpojený kabel, indikátor není napájen.
Není možná komunikace s indikátorem	Není možné komunikovat s indikátorem po USB. Indikátor není napájen
Chyba při vyčtení verze FW	Chyba při komunikaci s indikátorem
Chyba při vyčtení výrobního čísla	Chyba při komunikaci s indikátorem
Chyba při vyčtení jmenovitých hodnot	Chyba při komunikaci s indikátorem, vyčtení nebo nastavení parametrů
Chyba při zápisu jmenovitých hodnot	Chyba při komunikaci s indikátorem, nastavení parametrů
Chyba při nastavení napěťové hladiny	V editačním boxu je nepovolená hodnota
Chyba při nastavení proudové hladiny	V editačním boxu je nepovolená hodnota
Chyba při zadání meze zkratu	V editačním boxu je nepovolená hodnota
Chyba při zadání meze G0/B0 směr	V editačním boxu je nepovolená hodnota

Chyba při zadání meze G0/B0 sensitivní	V editačním boxu je nepovolená hodnota
Chyba při zadání záznamu od: a do:	Zadání čísel záznamů pro přenos je chybné
Chyba příkazu pro výmaz	Chyba při komunikaci s indikátorem, nastavení parametrů
Chyba při zápisu parametrů	Chyba při komunikaci s indikátorem, nastavení parametrů
Zjištěn rozdíl v nastavení hladin	Zadané hladiny jsou odlišné od hladin v indikátoru, nastavení parametrů
Uplynul timeout pro výmaz předcházejících záznamů	Paměť se nepodařilo smazat v daném limitu
Chyba při vyčtení naměřených hodnot	Chyba při komunikaci s indikátorem, přenos dat
Chyba při vyčtení popisných informací	Chyba při komunikaci s indikátorem, nastavení parametrů, přenos dat
Chyba při vyčtení vzorků	Chyba při komunikaci s indikátorem, on-line měření
Chyba při čtení paměti dat	Chyba při komunikaci s indikátorem, přenos dat
Nenalezen žádný platný záznam !	Indikátor neobsahuje poruchové záznamy, přenos dat
Chyba při vyčtení času v indikátoru	Chyba při komunikaci s indikátorem
Chyba při nastavení času v indikátoru	Chyba při komunikaci s indikátorem
Chyba při vyčtení parametrů MODBUS	Chyba při vyčtení typu protokolu na RS485
Chyba při nastavení proprietárního protokolu	Chyba při nastavení typu protokolu na RS485
Chyba při nastavení protokolu MODBUS	Chyba při nastavení typu protokolu na RS485
Chyba při nastavení komunikačního protokolu #, Proveďte restart indikátoru.	Chyba při nastavení typu protokolu na RS485, parametry nastaveny, je nutný restart
Chyba vytvoření výstupního souboru dat	Soubor na data nebylo možné vytvořit
Chyba otevření výstupního souboru dat	Soubor na data nebylo možné otevřít pro ukládání dat
Chyba otevření datového souboru IZS	Soubor pro vyhodnocení nelze otevřít
Není vybrán soubor	Pro vyhodnocení není vybrán soubor

## Chyby při komunikaci, číselné kódy

Kód chyby	Význam
103	Chyba kontrolního zabezpečení zprávy
104	Uplynul timeout pro komunikaci
105	Chybná délka zprávy
6	Chybné potvrzení protistrany
7	Chybný index zprávy
0	Bez chyby

Seznam obrázků	
Obrázek 3.1 Hlavní okno programu .....	7
Obrázek 3.2 Okno programu pro zadání parametrů .....	8
Obrázek 3.3. Nastavení komunikačního protokolu pro rozhraní RS485 .....	9
Obrázek 3.4. Potvrzení změny parametrů v indikátoru .....	9
Obrázek 3.5 Informace o úspěšnosti nastavení nových parametrů .....	9
Obrázek 3.6 Příklad informací v okně Průběh.....	9
Obrázek 3.7 Nastavení parametrů indikátoru MEg61.4T .....	10
Obrázek 3.8 On-line měřidlo efektivní hodnoty .....	11
Obrázek 3.9 On-line měřidlo oscilografické průběhy .....	12
Obrázek 3.10 On-line oscilografický průběh v lupě.....	13
Obrázek 3.11 Vyčtení zaznamenaných poruchových dějů .....	13
Obrázek 3.12 Indikátor neobsahuje žádný poruchový záznam. ....	14
Obrázek 3.13 Vyčítání dat se zobrazením průběhu .....	14
Obrázek 3.14 Ukončení přenosu dat do PC.....	14
Obrázek 3.15 Okno pro výběr souboru s poruchovými záznamy .....	15
Obrázek 3.16 Přehledové údaje vyhodnocení .....	16
Obrázek 3.17 Vyhodnocení poruchového záznamu .....	18
Obrázek 3.18. Netočivé složky .....	19
Obrázek 3.19 Osciloskopické zobrazení netočivých složek v lupě .....	19
Obrázek 3.20 Výstup poruchového záznamu do souboru TXT .....	20