

Tříkanálový záznamník MEG21



TŘÍKANÁLOVÝ ZÁZNAMNÍK MEG21

1/ POUŽITÍ

Tříkanálový záznamník MEG21 je určen pro okamžitá jednorázová měření až tří analogových veličin v terénu i laboratorních podmínkách. Svou koncepcí a vybavením je vhodný především pro měření zemních potenciálů a proudů a jejich změn v čase např. pro posouzení nutnosti nasazení a vlivu antikorozní ochrany podzemních potrubí v plynárenství a dalších odvětvích. Po mechanické a elektrické stránce je přímo připojitelný k dataloggeru MC9090 – série 9000, výrobce Symbol (součást Motorola Division).

Dva kanály slouží pro měření napětí, jeden kanál pro měření proudu. Záznamník MEG21 měří stejnosměrná nebo střídavá napětí i proud. Všechny tři měřicí kanály mají společný vodič. Zabudovaná automatická změna rozsahů zajišťuje měření s dostatečným rozlišením v širokém rozsahu měřených veličin. Tříkanálový záznamník MEG21 obsahuje relé, jehož kontakt je vyveden na samostatný konektor. Záznamník se ovládá z dataloggeru. Měřené hodnoty lze přímo zobrazovat a záznamník MEG21 použít jako univerzální měřidlo. Obslužný SW v dataloggeru aktivuje měřicí kanály a řídí výstupní relé.

2/ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1. Měřené veličiny a přesnost měření ¹⁾

Vstupní odpor na všech stejnosměrných i střídavých rozsazích měření napětí je 10 M Ω .

Vnitřní odpor při měření proudu je 0,1 Ω na rozsahu 2 A a 1 Ω na rozsazích 0,2 A nebo 20 mA.

	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Stejnoseměrné napětí	50 mV	10 μ V	1 % MH + 0,5 % MR
	500 mV	100 μ V	0,8 % MH + 0,2 % MR
	5 V	1 mV	0,8 % MH + 0,2 % MR
	50 V	10 mV	0,8 % MH + 0,2 % MR
Střídavé napětí	50 mV	10 μ V	1 % MH + 0,5 % MR
	500 mV	100 μ V	1 % MH + 0,5 % MR
	5 V	1 mV	1 % MH + 0,5 % MR
	50 V	10 mV	1 % MH + 0,5 % MR
Stejnoseměrný proud	20 mA	10 μ A	1 % MH + 0,5 % MR
	200 mA	100 μ A	0,8 % MH + 0,2 % MR
	2 A	1 mA	0,8 % MH + 0,2 % MR
Střídavý proud	20 mA	10 μ A	1 % MH + 0,5 % MR
	200 mA	100 μ A	1 % MH + 0,5 % MR
	2 A	1 mA	1 % MH + 0,5 % MR

MH – měřená hodnota,

MR – měřicí rozsah, jmenovitá hodnota.

¹⁾ Uvedené hodnoty platí při použití šestižilového měřicího kabelu délky 0,3 m.

2.2. Všeobecné údaje

Rychlost vzorkování:	128 vz / 20 ms
Doba měření:	80 ms, lze upravit na 160 ms / 320 ms / 640 ms
Přepínání rozsahů:	automatické
Překročení nejvyššího rozsahu:	max o 20 %
Kmitočtový rozsah:	10 Hz až 500 Hz

Styk s počítačem:

Sériová komunikace: RS 232 / 115 kBd, 8 bitů, bez parity, 1 stop bit

Vstup: ¹⁾

Maximální vstupní napětí na napěťových vstupech:	50 V
Vstupní odpor napěťových kanálů:	10 MΩ
Vstupní odpor proudového kanálu:	0,1 Ω na rozsahu 2 A, 1 Ω na rozsahu 20 mA/200 mA
Potlačení napětí sousedního kanálu:	min 90 dB/50 Hz až 400 Hz
Potlačení AC superpozice 50 Hz na DC rozsazích:	min 60 dB
Potlačení souhlasného napětí:	min 60 dB pro 0 až 100 Hz ²⁾
DC složka u napěťových AC rozsahů:	$\max \pm 20 \times U_{x_{\max}}^{3)}$, maximálně 50 V
DC složka u proudových AC rozsahů:	$\max \pm 20 \times I_{x_{\max}}^{3)}$, maximálně 3,5 A
Připojení vstupů:	konektor Micro buccaneer
Připojení na kontakt relé:	Jack 2,5 mono zásuvka
Vhodný konektor pro připojení kontaktu:	Jack vidlice 2,5 SCP-2001T

Výstup:

Maximální spínané napětí:	50 V
Maximální spínaný proud:	1 A ⁴⁾

¹⁾ Uvedené hodnoty platí při použití šestižilového měřicího kabelu délky 0,3 m.

²⁾ Sprážený počítač (datalogger) je držen v ruce bez elektrického propojení na okolí nebo zem.

³⁾ $U_{x_{\max}}$, $I_{x_{\max}}$, maximální hodnota měřené veličiny daného kanálu.

⁴⁾ V průběhu používání i po ukončení měření je obvykle kontakt ve spojeném stavu, a proto se na něj nesmí bez omezení maximální hodnoty proudu připojit zdroj.

2.3. Referenční podmínky

Teplota okolí:	20 °C ± 2 °C
Relativní vlhkost:	40 % až 60 %
Tlak vzduchu:	86 kPa až 106 kPa

2.4. Pracovní podmínky

Teplota okolí provozní:	-20 °C až +50 °C
Teplota okolí skladovací:	-40 °C až +70 °C
Relativní vlhkost:	10 % až 90 %
Pracovní poloha:	libovolná
Stupeň krytí:	IP 40

2.5. Napájení

Napájení:	3,3 V / 40 mA (z dataloggeru)
-----------	-------------------------------

2.5. Konstrukce

Záznamník MEg21

Rozměry:	75 × 70 × 40 mm (bez konektorů) 110 × 70 × 40 mm (s konektory)
----------	---

Hmotnost	100 g
----------	-------

Připojení měřených veličin	pětizilový kabel / 2 m
----------------------------	------------------------

Zapojení měřených veličin na kontaktech konektoru:

1 – U ₁ (rudý), 50 mV až 50 V	3 – IA (žlutý), 2 A	5 – zem U (zelený)
2 – U ₂ (černý), 50 mV až 50 V	4 – IB (modrý), 20 / 200 mA	6 – zem I (bílý) ¹⁾
7 a 8 – nezapojeno		

¹⁾ není využito, jestliže se použije měřicí kabel s pěti banánky, určený k přístroji MEg20

Externí odporový bočník MEG20.1 40 A/150 mV

Jmenovitý odpor	$3,75 \text{ m}\Omega \pm 1 \% R_{jm}$
Pracovní teplota	-20°C až $+60^\circ\text{C}$
Proudová přetížitelnost	$2 \times I_{jm}$ po dobu 1 min
Rozměry	$195 \times 80 \times 55 \text{ mm}$
Hmotnost	0,8 kg

3/ PRINCIP MĚŘENÍ

Tříkanálový záznamník MEG21 obsahuje tři kanály vstupních zesilovačů s vysokým vstupním odporem $10 \text{ M}\Omega$, které přepínáním zesílení umožňují automatickou změnu rozsahů podle velikosti měřené veličiny. První dva kanály jsou použity pro měření napětí a třetí pro měření proudu.

Upravená napětí jsou přivedena na vstup vzorkovacího A/D převodníku s rychlostí vzorkování 128 vzorků za 20 ms, přičemž potlačení rušivých signálů je uskutečněno číslicovou filtrací změřených vzorků v procesoru. Nejkratší SW předvolená doba měření je 80 ms. Změnou SW je možné prodloužit dobu měření na 160 ms, 320 ms a 640 ms. Při měření stejnosměrného napětí nebo proudu se změřená 80 ms hodnota vyhodnotí ze součtu vzorků. Prává efektivní hodnota střídavého napětí nebo proudu se počítá z odmocniny součtu čtverců jednotlivých vzorků.

Při přímém měření proudů do 200 mA záznamníkem MEG21 prochází měřený proud zabudovaným odporem 1Ω , při měření proudů do 2 A prochází měřený proud zabudovaným odporem $0,1 \Omega$. Napětí na odporu je snímáno třetím kanálem.

Nepřímé měření proudů do 100 A je možné uskutečnit přes samostatný bočník, připojený k napěťovému kanálu. Standardně je dodáván bočník MEG20.1 se jmenovitým proudem 40 A.

Automatická změna přepnutí na vyšší rozsah má hranice přepínání na jmenovitých hodnotách tj. u napěťových kanálů na úrovni 5 000 a u kanálu proudového na úrovni 2 000. Přepnutí na nižší rozsah nastane při poklesu u napěťových kanálů pod 480 úrovní, tj. $9,6 \% U_{jm}$, u proudového kanálu pod 180 úrovní, tj. $9 \% I_{jm}$. Automatická změna rozsahu u proudu je prováděna pouze mezi rozsahy 20 mA a 200 mA, modrý IB vstup. Rozsah 2 A má zvláštní žlutý IA vstup a není přepínán. Doba ustálení po přepnutí rozsahu je 100 ms.

4/ POPIS FUNKCE

Tříkanálový záznamník MEG21 se zapíná současně se zapnutím dataloggeru. Po spuštění ovládacího programu záznamníku MEG21 instalovaného v dataloggeru je možno provádět okamžité měření. Lze naprogramovat měřené veličiny a změřené hodnoty zobrazovat na displeji dataloggeru a uchovávat je v jeho paměti.

Na jednom měřeném zařízení lze zvolit měření jedné, dvou nebo tří měřených veličin.

Při měření dvou veličin je možné zvolit tyto kombinace:

napětí U_1 – napětí U_2

napětí U_1 – proud I

napětí U_2 – proud I .

Při měření tří veličin se měří:

napětí U_1 – napětí U_2 – proud I .

Lze měřit stejnosměrná nebo střídavá napětí i proud v libovolné kombinaci.

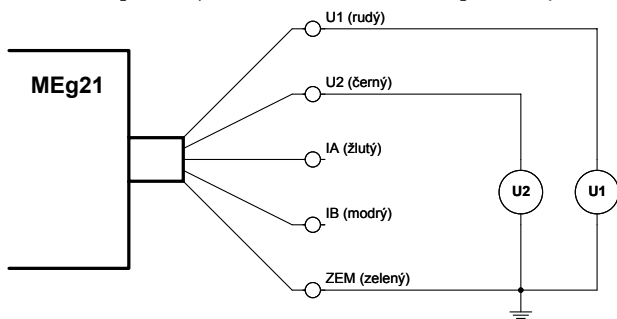
Měření elektrických veličin záznamníkem MEG21 v jednosekundovém intervalu se vyhodnocuje z průměru všech 80 ms hodnot změřených v uplynulé sekundě. Vyhodnocené průměrné jednosekundové hodnoty se aktualizují na displeji záznamníku a ukládají do paměti dataloggeru. Doba měření elektrických veličin zařízení je určena obsluhou, která volí začátek a ukončení měření na daném zařízení.

Napájení záznamníku MEG21 se uskutečňuje z interních akumulátorů dataloggeru. Kapacita plně nabitých akumulátorů umožňuje provoz po dobu nejméně 10 hodin při teplotě nad 0°C.

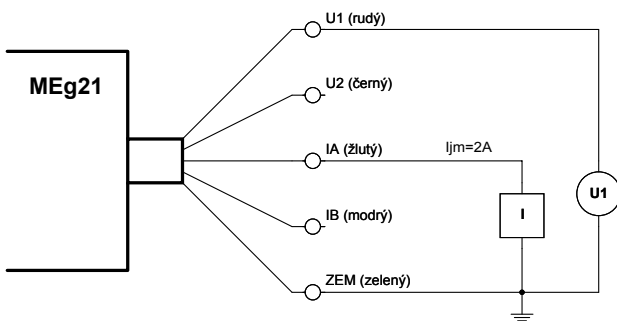
Je třeba mít na zřeteli, že při použití zjednodušeného pětižilového měřicího kabelu (určeného pro přístroj MEG20) a při kombinaci měření napětí současně s měřením proudu (zvláště vyšších hodnot) je měření napětí zatíženo chybou, způsobenou úbytkem napětí na vodiči, sloužícím jako společná zem.

4.1. Příklady zapojení při měření tříkanálovým záznamníkem MEg21

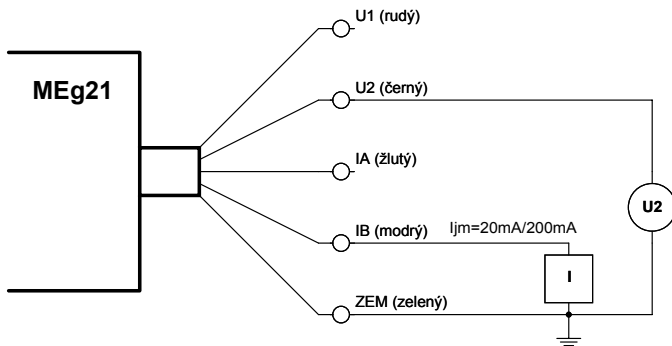
Měření dvou napětí (stejnoseměrné nebo střídavé) pětižilovým kabelem



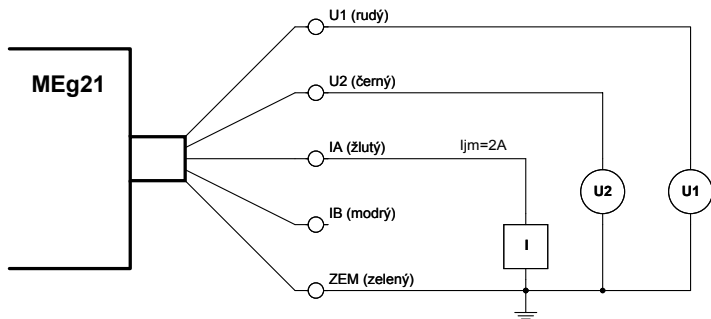
Měření napětí U_1 a proudu $I_{jm} = 2\text{ A}$ (stejnoseměrné nebo střídavé) pětižilovým kabelem



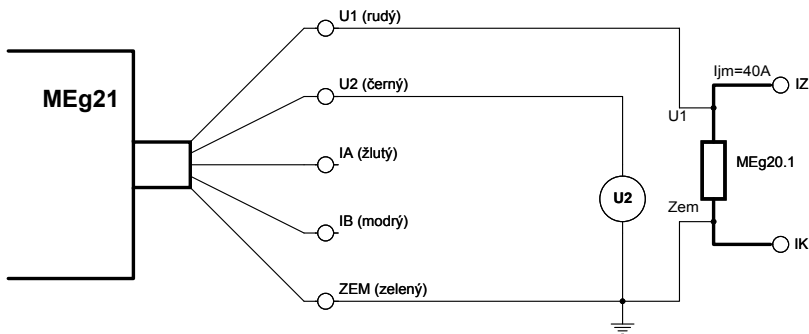
Měření napětí U_2 a proudu $I_{jm} = 20\text{ mA} / 200\text{ mA}$ (stejnoseměrné nebo střídavé) pětižilovým kabelem



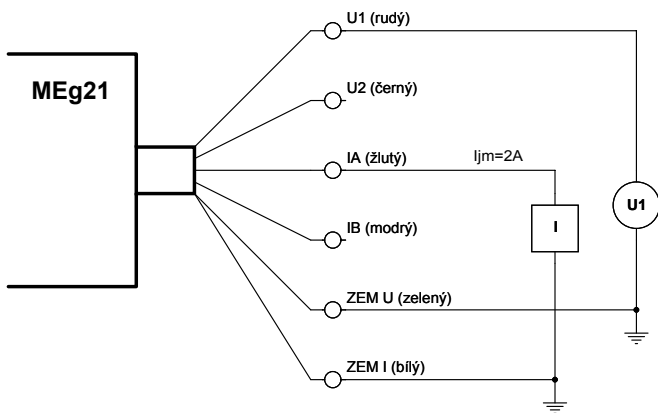
Měření dvou napětí a proudu $I_{jm} = 2\text{ A}$ (stejnsměrné nebo střídavé) pětižilovým kabelem



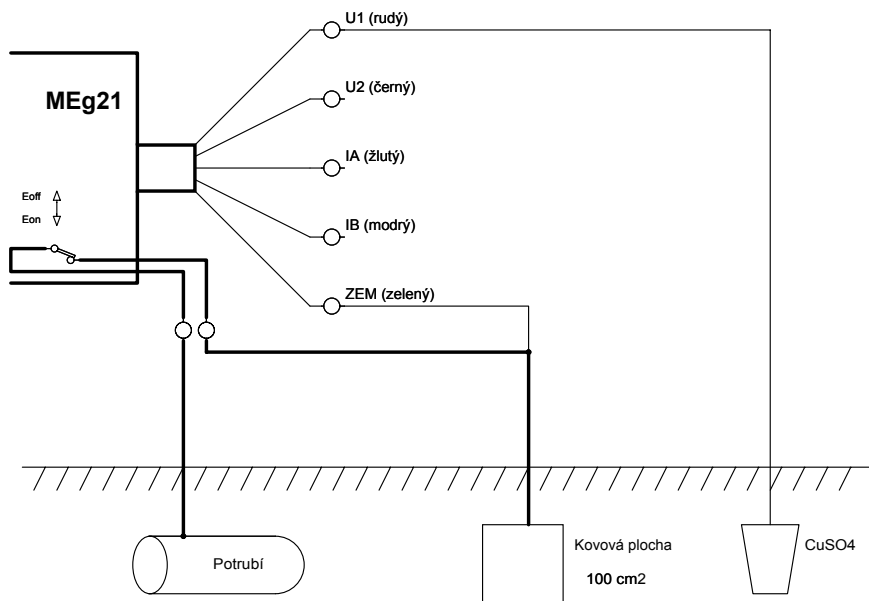
Měření napětí U_1 a proudu $I_{jm} = 40\text{ A}$ přes bočník (stejnsměrné nebo střídavé) pětižilovým kabelem



Přesné měření napětí U_1 a proudu $I_{jm} = 2\text{ A}$ při použití měřicího šestižilového kabelu s banánky



Měření potenciálu E_{on} / E_{off} , nezáleží na polaritě zapojení kontaktu MEg21



5/ Užití

Tříkanálový záznamník MEg21 je přednostně určen jako součást měřicího a vyhodnocovacího systému pro zjišťování stavu protikorozní ochrany podzemních ocelových potrubí a konstrukcí v plynárenství i dalších průmyslových oborech.

Protikorozní měřicí a vyhodnocovací systém zahrnuje:

- soupravu tříkanálového záznamníku MEg21,
- soupravu dataloggeru SYMBOL MC9090,
- vyhodnocující program GASACOR2Mobile umístěný v dataloggeru SYMBOL a archivační program, např. GASACOR2.

Záznamník MEg21 není chráněn proti vodě.

Pozor!

Při připojení záznamníku MEg21 na datalogger SYMBOL je blokován přístup k nabíjecímu konektoru akumulátoru SYMBOLU, takže není možné jeho nabíjení.

Lze uskutečnit jednorázová orientační měření v terénu i v laboratorních podmínkách. Záznamník MEg21 a datalogger SYMBOL tvoří jeden měřicí komplet, přičemž zadávání měřicích hodnot a zobrazení změřených výsledků zajišťuje datalogger SYMBOL.

5.1 Systémová měření záznamníkem MEg21

Soupravou záznamníku MEg21 a datalogger SYMBOL lze provádět systémové měření veličin jednotlivých měřicích zařízení v bodech na trase.

Při systémových měřeních se z archivačního programu GASACOR2, umístěného na serveru, přenesou do dataloggeru SYMBOL údaje o jednotlivých měřicích zařízeních v bodech vybrané trasy, viz. Popisy programů GASACOR2 a programu GASACOR2Mobile. S dataloggerem, obsahujícím data měřené trasy a připojeným záznamníkem MEg21 lze zahájit systémové měření.

Podle určeného typu měření se na konektor záznamníku MEg21 připojí pomocí měřicího kabelu a případně prodlužovacích šňůr instalované měřicí sondy. Nejprve je možné jednorázovým měřením ověřit správnost zapojení měřicí soupravy včetně připojení měřicích elektrod a poté se zahájí vlastní systémové měření. Po ukončení měření na měřeném zařízení se naměřená data uchovají v datové paměti dataloggeru, takže je možné s tímtéž záznamníkem MEg21 provést měření na dalším měřeném zařízení v témže a nebo dalším bodě zvolené trasy.

Zde je možné opět nejprve jednorázovým měřením zkontrolovat správnou instalaci záznamníku s měřicími kabely i měřicími elektrodami. Pak podle údajů, platných pro toto měřené zařízení, zahájí záznamník měření.

Po projití všech bodů vybrané trasy, změření všech měřených zařízení a návratu ke komunikační síti se změřená data všech krátkodobých měření, uložená v paměti dataloggeru SYMBOL, přenesou přes síť na server, kde se pomocí aplikace GASACOR2 vyhodnotí. Charakteristiky krátkodobého měření tj. průměr a příp. další statistiky se přenesou do archivačního programu.

Pozn.:

1. Obsluha programů GASACOR2Mobile, GASACOR2 a programů pro ovládnání dataloggeru SYMBOL jsou uvedeny v samostatných uživatelských popisech SW produktů.
2. Metody měření, zásady instalace měřicích elektrod a postupy instalace jsou uvedeny v příloze č. 1 uživatelských popisů SW produktů.

6/ Požadavky na údržbu

Výrobce v průběhu záruční doby nepovoluje rozebírání jednotky záznamníku MEG21 a i po uplynutí záruky nedoporučuje rozebírání jednotky MEG21.

Při používání záznamníku MEG21 je nutné ze strany obsluhy věnovat péči čistotě celého záznamníku, především však čistotě konektoru U_1 , U_2 , IA, IB a systémového konektoru SYMBOL. Rovněž měřicí kabel a kabel ke kontaktu relé je nutné udržovat čisté zvláště v oblastech kontaktů a popisů. Na kontakty systémového konektoru MEG21 není dovoleno přivést externí napětí vyšší než 5 V.

Záznamník MEG21 lze používat také při záporných teplotách do -20°C . I při těchto záporných teplotách zůstává zajištěna přijatelná ohebnost měřicích kabelů.

Pozor! Při záporných teplotách dochází ke snížení kapacity vnitřních akumulátorů dataloggeru, což může ovlivnit dobu napájení při dlouhodobých měření.

Při práci s dataloggerem SYMBOL je nutné dodržovat všechna ustanovení uvedená v uživatelské příručce dataloggeru.

7/ Obsah soupravy záznamníku MEG21

- Jednotka tříkanálového záznamníku MEG21
- Uživatelský program GASACOR2Mobile s popisem na CD
- Uživatelská příručka MEG21

Volitelně lze k záznamníku MEG21 objednat :

- Měřicí pětižilový kabel s banánky (délka 0,3 m) pro MEG20
- Měřicí pětižilový kabel s banánky (délka 2 m) pro MEG20
- Měřicí šestižilový kabel s banánky (délka 0,3 m)
- Měřicí šestižilový kabel s banánky (délka 2 m)
- Kabel pro vyvedení kontaktu relé se dvěma banánky (délka 0,3 m)
- Souprava (5 ks) měřicích prodlužovacích šňůr délky 10 m s barevně rozlišenými zdírkami a banánky
- Souprava (5 ks) měřicích prodlužovacích šňůr délky 5 m s barevně rozlišenými zdírkami a banánky
- Externí odporový bočník MEG20.1 40 A / 150 mV

8/ Způsob dodávání

Místem předávání, pokud není určeno jinak, je místo sídla výrobce. Souprava tříkanálového záznamníku MEg21 se v základním provedení dodává v krabici s dodacím a záručním listem.

9/ Záruka

Na soupravu tříkanálového záznamníku MEg21 se poskytuje záruka v délce 24 měsíců od data předání, uvedeného v dodacím listě. Vady vzniklé v záruční lhůtě prokazatelně vadnou konstrukcí, vadným provedením nebo nevhodným materiálem budou bezplatně opraveny výrobcem, přičemž místo plnění záruky je sídlo výrobce záznamníku MEg21.

Záruka zaniká, provede-li uživatel na záznamníku MEg21 nebo na jeho příslušenství nedovolené úpravy nebo změny, zapojí-li záznamník MEg21 nesprávně nebo byl-li záznamník MEg21 provozován v rozporu s technickými podmínkami.

Závady na záznamníku a jeho příslušenství vzniklé během záruční lhůty reklamuje uživatel u výrobce záznamníku MEg21. Reklamace bez přiloženého záručního listu nebude uznána.

Výrobce nenese v žádném případě odpovědnost za následné škody způsobené užíváním záznamníku MEg21. Z této záruky neplyne v žádném případě odpovědnost výrobce, která by přesáhla cenu záznamníku MEg21.

10/ Údaje pro objednávání

V objednávce je nutné uvést:

- počet souprav tříkanálových záznamníků MEg21 s programem GASACOR2Mobile
- rozsah volitelného příslušenství záznamníku MEg21
- počet souprav dataloggeru MC9090 – serie 9000, výrobce SYMBOL
- návaznost na archivační program GASACOR2.

Pozn.: Dodání archivačního programu GASACOR2 není předmětem činnosti výrobce záznamníku MEg21. Výrobce MEg21 poskytne informace o distribuování archivačního programu.

11/ Výrobce

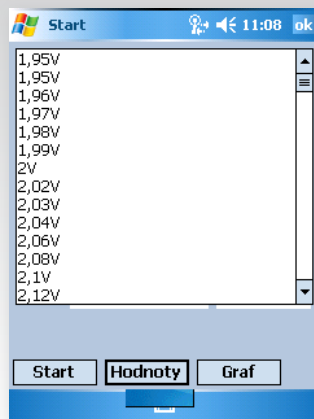
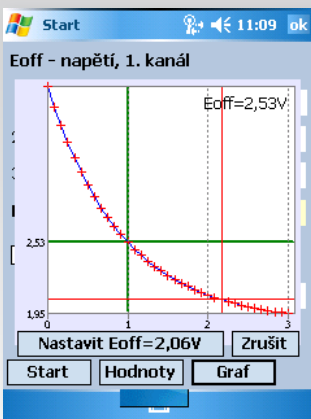
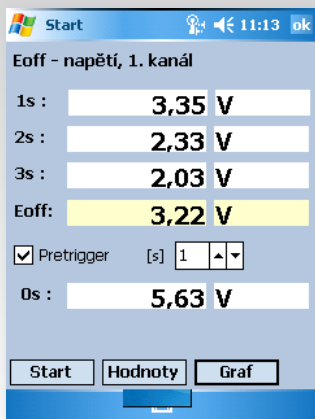
MEgA – Měřicí Energetické Aparáty, a.s.

Okružní 834 / 29a

638 00 Brno

e-mail: mega@e-mega.cz

Tel: 541 225 007, fax: 541 225 015



Software GASACOR2Mobile umístěný v dataloggeru SYMBOL



Měřicí pětižilový kabel s banánky



Externí odporový bočník
MEG20.1 40 A/150 mV