



Uživatelský návod

CZ leden 2007, Rev. 3, 09/2009 © 2007, 2008, 2009 Fluke Corporation. Všechna práva vyhrazena. Veškeré názvy výrobků jsou obchodními značkami příslušných výrobců.

OMEZENÁ ZÁRUKA A OMEZENÍ ODPOVĚDNOSTI

U každého výrobku firmy Fluke je zaručeno, že je bez závad v materiálu a provedení při normálním používání a údržbě. Záruční lhůta je tři roky pro řadu testovacích přístrojů Fluke 120 a jeden rok na jejich příslušenství. Záruční doba začíná v den odeslání.

Záruční doba na díly, opravy výrobků a servis je 90 dnů. Tato záruka se vztahuje pouze na původního odběratele nebo koncového uživatele autorizovaného prodejce firmy Fluke a nevztahuje se na pojistky, baterie na jedno použítí ani na žádný výrobek, který byl, dle mínění firmy Fluke, nesprávně používán, pozměněn, zanedbáván nebo poškozen, ať již neúmyslně nebo v abnormálních provozních podmínkách nebo při nenormální manipulaci. Firma Fluke se zaručuje, že software bude řádně fungovat v souladu s jeho funkční specifikací po dobu 90 dnů a že je náležitě nahrán na nezávadném médiu. Firma Fluke nezaručuje, že software bude naprosto bezchybný nebo že bude fungovat bez přerušení.

Záruka u prodejců autorizovaných firmou Fluke se vztahuje na nové a nepoužité výrobky a může ji uplatnit pouze koncový uživatel. Tito prodejci však nejsou oprávněni rozšífit záruku na širší rozsah nebo poskytnout jinou záruku jménem firmy Fluke. Záruční podpora je k dispozici, pokud byl výrobek zakoupen v prodejním místě autorizovaném firmou Fluke nebo pokud odběratel uhradil platnou mezinárodní cenu. Firma Fluke si vyhrazuje právo účtovat zákazníkovi dovozní náklady na opravu nebo výměnu dílů, když byl výrobek zakoupený v jedné zemi předán k opravě v jiné zemi.

Záruční odpovědnost firmy Fluke je omezená, podle volby firmy Fluke, na vrácení nákupní ceny, bezplatnou opravu nebo výměnu vadného výrobku, který byl vrácen v záruční době autorizovanému servisnímu středisku firmy Fluke.Chcete-li požádat o záruční servis, obraťte se na nejbližší autorizované servisní středisko firmy Fluke nebo odešlete výrobek s popisem potíží, poštovným a vyplaceným pojistným (franko paluba místo určení) do nejbližšího autorizovaného servisního střediska firmy Fluke. Firma Fluke nenese riziko za poškození při přepravě.

Po provedení záruční opravy bude výrobek vrácen odběrateli s vyplaceným dopravným (franko paluba místo určení). Pokud firma Fluke určí, že závada byla způsobena nesprávným používáním, úpravou, nehodou nebo abnormálními provozními podmínkami nebo nesprávnou manipulací, bude vám dodán odhad nákladů na opravu a před zahájením práce budete požádáni o souhlas s touto částkou. Po provedení opravy bude výrobek vrácen odběrateli s vyplaceným dopravným a odběrateli bude vyúčtována oprava a poplatek za zpáteční přepravu (franko paluba místo odeslání).

TATO ZÁRUKA JE VÝHRADNÍM PRÁVNÍM PROSTŘEDKEM ODBĚRATELE A NAHRAZUJE JAKOUKOLI JINOU ZÁRUKU, VÝSLOVNOU NEBO ODVOZENOU, VČETNĚ, ALE NEJEN JAKÉKOLI ODVOZENÉ ZÁRUKY NA PRODEJNOST NEBO POUŽITELNOST PRO URČITÝ KONKRÉTNÍ ÚČEL. FIRMA FLUKE NEODPOVÍDÁ ZA ŽÁDNÉ ZVLÁŠTNÍ, NEPŘÍMÉ, NAHODILÉ NEBO VÝSLEDNÉ POŠKOZENÍ NEBO ZTRÁTU, VČETNĚ ZTRÁTY DAT, AŤ JIŽ VZNIKLÉ Z PORUŠENÍ ZÁRUKY NEBO NA ZÁKLADĚ SMLOUVY, ŠKODY ZAKLÁDAJÍCÍ NÁROK NA PODÁNÍ SOUDNÍ ŽALOBY, DŮVĚRY NEBO JINÉ DOMNĚNKY.

Protože v některých zemích nebo státech není povoleno omezení podmínek odvozené záruky nebo vyloučení nebo omezení nahodilé nebo výsledné škody, nemusí se omezení a výjimky této záruky vztahovat na všechny odběratele. Je-li kterékoli ustanovení této záruky označeno za neplatné nebo právně neúčinné soudem s příslušnou působností, takové označení neovlivní platnost nebo vymahatelnost žádného jiného ustanovení.

Fluke Corporation, P. O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA

nebo

Fluke Industrial B. V., P. O. Box 90, 7600 AB, Almelo, Nizozemí

SERVISNÍ STŘEDISKA

Chcete-li vyhledat autorizované servisní středisko, navštivte naše stránky WWW na adrese:

http://www.fluke.sk

nebo volejte firmu Fluke na některém z níže uvedených telefonních čísel:

+1-888-993-5853 v USA a Kanadě

+421-32-658-2410 v Evropě

+1-425-446-5500 z ostatních zemí



Obsah

Kapitola	Název S	trana
Prohla	ášení o shodě	0-1
	Vybalení sady měřicího přístroje Dodržování bezpečnosti při používání přístroje	0-2 0-4
1	Všeobecné provozní pokyny	1-1
	Úvod Příprava před měřením Zapnutí měřicího přístroje Resetování přístroje Nastavení podsvícení Nastavení kontrastu Provádění voleb v menu Připojení pro měrení Měřicí sondy & nastavení	1-1 1-1 1-2 1-3 1-3 1-4 1-5 1-6



3

	Režim Scopemetr	2-1
0	Úvod	2-1
	Volba režimu Scopemetr	2-1
	Čtení obrazovky	2-2
	Zobrazení signálu pomocí funkce Connect-and-View™ (Auto Set)	2-3
	Provádění měření	2-4
	Zmrazení obrazovky	2-8
	Přidržení ustálené hodnoty	2-8
	Provádění relativních měření	2-9
	Volba Auto/manualních rozsahů	2-10
	Změna grafické interpretace na obrazovce	2-10
	Získání časového průběhu signálu	2-14
	Spouštění u průběhu	2-17
	Provádění měření kurzorem	2-21
	Používání sondy 10:1 pro vysokofrekvenční měření	2-24
	Harmonické	3-1
	Úvod	3-1
	Měření harmonických	3-1

Obsah (pokračování)

	\bigcap	4
		neral
	prest	5
is enila		

6

7

	Měření provozní sběrnice	4-1
ile.	Úvod Provádění měření provozní sběrnice Čtení obrazovky Prohlížení obrazovky průběhu sběrnice Nastavení testovacích limitů	4-1 4-2 4-4 4-7 4-8 4-9
	Vykreslovní naměřených hodnot v čase (TrendPlot [™])	5-1
	Úvod Spuštění a zastavení TrendPlot [™] Změna TrendPlot údajů Provádění měření TrendPlot kurzorem Ukládání a vyvolávání datových souborů	5-1 5-1 5-3 5-3 6-1
	Úvod Ukládání datových souborů Vyvolávání, přejmenovávání a mazání datovách souborů Používání tiskárny a softwaru FlukeView	6-1 6-1 6-3 7-1
	Úvod Používání tiskárny Používání softwaru FlukeView [®]	7-1 7-1 7-3



9

Údržba měřicího přístroje	8-1
Úvod	8-1
Čištění měřicího přístroje	8-1
Skladování měřicího přístroje	8-1
Nabíjení akumulátorového packu	8-2
Nabíjení akumulátorového packu	8-2
Udržování akumulátoru v optimálním stavu	8-3
Náhrada a likvidace akumulátorového packu	8-4
Používání a nastavení osciloskopických sond 10:1	8-5
Informace o kalibrování přístroje	8-7
Díly a příslušenství	8-7
Rady a odstraňování závad	9-1
Úvod	9-1
Používání podpěry	9-1
Změna komunikačního jazyka	9-2
Nastavení zobrazení rastru	9-2
Změna data a času	9-3
Prodloužení životnosti akumulátoru	9-4
Změna voleb Auto nastavení	9-5
Používání správného uzemnění	9-6
Řešení chyb při tisku a ostatních chyb komunikace	9-7
Testování baterií příslušenství Fluke	9-7

Obsah (pokračování)

		10
	//@	2 eranie
	$\langle \rangle / \rangle$	She Maynow
<u> </u>		NHID'
	esentia	

Technické specifikace	10-1
Úvod	10-1
Dvoukanálový měřicí přístroj	10-4
Odečty kurzorem	10-8
Měření harmonických	10-9
Měření provozních sběrnic	10-9
Různé	10-10
Okolní prostředí	10-11
∆Bezpečnost	10-11

Appendices

А	Měření stavu sběrnic	A-1
---	----------------------	-----



Prohlášení o shodě

Prohlášení o shodě

pro měřicí přístroj Fluke 125 – ScopeMeter®

Výrobce

Fluke Industrial B. V. Lelyweg 14 7602 EA Almelo Nizozemí

Prohlášení o shodě

Na základě výsledků zkoušky podle příslušných norem je tento výrobek v souladu se směrnicí o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/EC a se směrnicí o nízkém napětí 2006/95/EC

Vzorkové zkoušky

Použité normy:

EN 61010.1 (1993) Bezpečnostní požadavky pro elektrická zařízení pro měření, řízení a laboratorní použití

EN61326-1: 2006 Elektrická zařízení určená pro měření a použití v laboratoři - požadavky EMC -

Zkoušky byly provedeny v typické konfiguraci.

Tato shoda je označena symbolem, **Č**, tj. "Conformité européenne".

Vybalení sady měřicího přístroje

Poznámka

Následující položky jsou obsaženy ve vaší sadě měřicího přístroje (viz. Obr. 1.):

Dobíjení nového akumulátoru – viz kapitola 2.

#	Popis	Fluke 125	Fluke 125/S
1	Fluke měřicí přístroj	Model 125	Model 125
2	Akumulátorový NiMH pack	•	•
3	Napájecí adapter/nabíječka	•	•
4	Stíněné měřicí kabely s černými zemnícími kabely	•	•
5	Měřicí kabel černý (zemnicí)	•	•
6	Krokosvorky (červená, šedá, černá)		•
7	Adaptéry banánek na BNC (černé)		● (2x)
8	Bezpečnostní informace + CD-ROM s uživatelskými návody	•	•
9	10:1 napěťová sonda		•
10	Proudové kleště	•	•
11	Přepravní krabice	•	
12	Opticky izolovaný RS-232/USB adaptér/kabel		•
13	FlukeView® ScopeMeter® software pro Windows®		•
14	Přenosný kufřík		•



Obr. 1. Scopemetr – sada měřicího přístroje

Dodržování bezpečnosti při používání přístroje

Pozor

Než začnete měřící přístroj používat, důkladně si přečtěte následující bezpečnostní informace.

Bezpečnostní opatření

V této příručce se průběžně vyskytují specifická výstražná a varovná prohlášení.

Upozornění, označuje podmínky a činnosti, které mohou způsobit poškození zkušebního nástroje.

Výstraha, označuje podmínky a činnosti, které mohou představovat nebezpečí pro uživatele.

Symboly použité na zkušebním nástroji a v této příručce jsou vysvětleny v následující tabulce.

⚠Výstraha

Abyste se vyhnuli úrazu elektrickým proudem, používejte pouze napájecí zdroj od firmy Fluke, model PM8907 (síťový adaptér/nabíječka).

\wedge	Viz vysvětlení v příručce	Ý.	Vstupy stejného potenciálu
	Informace o likvidaci	- ı	Uzemnění
	Informace o recyklaci	Œ	Conformité Européenne
	Dvojitá izolace (třída ochrany)		Vyhovuje příslušným normám v Kanadě a US
X	Nelikvidujte tento výrob odpadu. Na webových informace o recyklaci.	ek v dor stránkác	novním netříděném h Fluke naleznete

Výstraha

Pokud budete tento zkušební nástroj používat se zvolenou střídavou vazbou nebo ručním ovládáním amplitudy nebo rozsahů časové základny, nemusí výsledky měření zobrazené na obrazovce znázorňovat celkový signál. To může mít za následek výskyt nebezpečných napětí vyšších než 42 V špička (rms 30 V), která nebudou detekována. Pro zajištění bezpečnosti uživatele by měly být všechny signály změřeny nejprve se zvolenou stejnosměrnou vazbou a v plně automatickém režimu. Tím bude zajištěno změření úplného obsahu signálu.

▲ Výstraha [

Abyste se vyhnuli zásahu el. proudem nebo požáru :

- Používejte pouze napájecí zdroj, model PM8907 (nabíječka akumulátoru / adaptér).
- Před měřením se přesvědčte, že zvolený /označený napěťový rozsah na PM8907 odpovídá napětí a frekvenci v místní síti.
- S univerzální nabíječkou/adaptérem PM8907/808 používejte pouze síťové kabely a zástrčky vyhovující místním bezpečnostním normám.

Poznámka

K přizpůsobení připojení do různých síťových zásuvek je univerzální nabíječka/adaptér PM8907/808 vybaven zástrčkou, která musí být připojena k síťovému kabelu vhodnému v místě užití. Protože adaptér je izolován, nemusí být tento síťový kabel uzpůsoben pro připojení k ochrannému zemnícímu vodiči. Protože jsou však většinou k dostání kabely s ochranným zemnicím vodičem, můžete je také použít.

\land Výstraha

Chcete-li zabránit úrazu elektrickým proudem, nebo požáru, je-li na vstup měřicího přístroje připojen k napětí vyšší než 42 V špička (rms 30 V), nebo na obvodech s více než 4800 VA :

- Používejte pouze izolované napěťové sondy, měřicí kabely a adaptéry dodané s měřicím přístrojem nebo označené jako vhodné pro měřicí přístroj Fluke 125.
- Před měřením, zkontrolujte napěťové sondy, měřicí kabely a příslušenství zda nejsou mechanicky poškozeny. Naleznete-li poškození, vyměňte je.
- Odpojte všechny sondy, měřicí kabely a příslušenství, které právě nepoužíváte k měření.
- Vždy připojte nabíječku akumulátoru nejprve do síťové zásuvky a až poté připojte konektor do měřicího přístroje.
- Nepřipojujte vstupní napětí vyšších hodnot, než jsou štítkové údaje přístroje. Při používání měřicích kabelů1:1 dbejte zvýšené opatrnosti, protože napětí na hrotech sond bude přímo přenášeno do měřicího přístroje.

- Nepoužívejte kovové neizolované BNC ani banánkové konektory.
- Nezasouvejte kovové předměty do konektorů.
- Používejte měřicí přístroj vždy pouze určeným způsobem.

A Max. vstupní napětí

Vstup A a B napřímo	600	V CAT	
Vstup A a B přes BB120	300	V CAT	111
Vstup A a B přes STL120	600	V CAT	

🗥 Max. plovoucí napětí

Z kterékoliv svorky proti zemi......600 V CAT III

Štítkové hodnoty napětí jsou udávány jako "pracovní napětí". Měli by se číst jako Vac-rms (50–60 Hz) pro aplikace AC sinusových průběhů a jako Vdc pro DC aplikace.

Měřicí Kategorie III odpovídá úrovni distribuční sítě a pevným rozvodným obvodům uvnitř budovy.

Termíny "Izolovaný" nebo "Elektricky plovoucí" se v tomto návodu používají k označení měření, kdy jsou chráněné

banánkové vstupy měřicího přístroje nebo banánkový konektor připojeny k napětí odlišnému od zemnění.

Izolované vstupní konektory nemají žádnou, na kov, holou část a jsou plně izolovány, aby chránily proti úrazu el. proudem.

Dojde-li k narušení bezpečnostních vlastností

Používání přístroje jiným než určeným způsobem, může zhoršit ochranu, kterou přístroj poskytuje.

Před použitím prověřte měřicí kabely, zda nejsou mechanicky poškozeny a poškozené kabely vyměňte za nové!

Kdykoli se budou bezpečnostní vlastnosti jevit jako zhoršené, musí se měřicí přístroj vypnout a odpojit od sítě. Problém pak musí vyřešit kvalifikovaný odborník. Bezpečnost může být pravděpodobně zhoršena, když např. přístroj neprovede potřebné měření nebo se projeví viditelné známky poškození.



Kapitola 1 Všeobecné provozní pokyny

Úvod

Tato kapitola vás krok za krokem provede obecnými měřicími funkcemi přístroje.

Příprava před měřením

Po dodání může být akumulátor vybitý a bude nutné jej dobíjet po dobu alespoň 7 hodin. Vybitý akumulátor může být také příčinou, že přístroj po zapnutí nereaguje. V kapitole 8 naleznete podrobnější informace o nabíjení.

Zapnutí měřicího přístroje

Sledujte postup (krok 1 až 3) na obr. 1–1 pro napájení přístroje ze síťové zásuvky. V kapitole 8 naleznete informace o napájení z akumulátoru.

Měřicí přístroj se zapne v naposled nastavené konfiguraci.



Obr. 1-1. Zapnutí měřicího přístroje

Poznámka

Při napájení akumulátorem vás indikátor dobití symboly informuje o stavu akumulátoru počínaje plně dobitým až k vybitému: ■ ■ ■ ■ ■ ■ .

Resetování přístroje

Chcete-li obnovit továtní nastavení přístroje, proveďte následující:



Měřicí přístroj se zapne a měli byste uslyšet dvojí zvukový signál, který označuje úspěšný reset.

4	-\	Uvolněte.	

Nyní se na displeji zobrazí obrazovka jako na obr. 1–2.



Obr. 1-2. Obrazovka po resetu

Nastavení podsvícení

Po zapnutí má obrazovka vysoký jas zobrazování.

Pro úsporu energie akumulátoru, má obrazovka nastaven ekonomický jas zobrazení je-li v provozu na akumulátor (síťový adaptér není připojen).

Poznámka

Používání ztlumeného displeje maximálně prodlužuje čas provozu na akumulátor.

Pro změnu jasu displeje proveďte následující:

1	- <u>'</u> ,	Navolte LIGHT-CONTRAST (světlo-kontrast) na tlačítkové liště.
2	F3	Zvolte LIGHT
3	00	Zvyšte nebo snižte intenzitu podsvícení.

Intenzita podsvícení se zvýší po připojení síťového adaptéru.

Nastavení kontrastu

Pro změnu kontrastu displeje proveďte následující:

1	-ờ-	Navolte LIGHT-CONTRAST (světlo-kontrast) na tlačítkové liště.
2	F4	Zvolte CONTRAST.
3		Stiskněte a přidržte pro změnu kontrastu.

Provádění voleb v menu

Jak používat menu je znázorněno na příkladu níže pro nastavení přístroje pro použití s určitým typem tiskárny:

1	USER	Zobrazte menu uživatelských možností.
2	90	Zvýrazněte PRINTER SETUP (nastavení tiskárny).
3	F4	Otevřete PRINTER SETUP menu.
4		Zvýrazněte požadovaný typ tiskárny.
5	F4	Potvrďte typ tiskárny.
6		Zvýrazněte požadovanou přenosovou rychlost v baudech
7	F4	Potvrďte baud rychlost. Menu se uzavře.

Poznámky

- Stisknutím DEFINITION PODRUHÉ se zavře toto menu a vrátíte se k normálnímu měření. Toto možnost přepnutí vám umožní zkontrolovat menu bez změny vašich nastavení.
- Když nezměníte žádnou položku modrými šipkovými tlačítky, tak opakované stalčování
 vám umožní projít menu bez změny nastavení přístroje.
- Šedý text v menu nebo v tlačítkové liště znamená, že funkce není dostupná nebo status není platný.

Připojení pro měrení

Podívejte se na vrchní část přístroje. Přístroj je vybaven dvěmi 4mm chráněnými banánkovými vstupy (červený vstup A a šedý vstup B) a černým chráněným 4mm banánkovým vstupem (COM). (viz obr. 1–3.)

Input A (Vstup A)

Vždy můžete použít červený vstup A pro všechna jednovstupová měření, která přístroj umožňuje.

Input B (Vstup B)

Při měření dvou různých signálů můžete použít šedý vstup B společně s červeným vstupem A.

COM (společný)

Černý COM (společný) vstup můžete použít jako společnou zem při nízkofrekvenčních měřeních, a při měření spojitosti, odporu (Ω), diod a kapacity.

∕∆Varováni

Abyste se vyhnuli úrazu el. proudem nebo požáru, používejte pouze jedno COM ♡ (společné) připojení, nebo zajistěte, že všechna připojení na COM ♡ jsou na stejném potenciálu.



Obr 1-3. Připojení pro měření

Měřicí sondy & nastavení

Pro režim SCOPE/METER a režim HARMONICS můžete pro měřicí funkce přístroje použít několik typů sond, např. napěťovou sondu 10:1, teplotní sondu 1mV/°C, nebo proudové kleště 10 mV/A.

Pro přizpůsobení hodnot odečtů přístroje požité sondě, proveďte následující:

1	VHzA Ω→★ (A) VHzA (B)	Připojte vstup A nebo vstup B MEASUREMENTS menu a objeví se lišta tlačítek F1F4.
2	F1	Otevřete INPUT menu.
3		Zvýrazněte SELECT
4	F4	Otevřete PROBE on A (B) menu
5		Zvýrazněte požadovaný typ sondy
6	F4	Potvrďte typ sondy. Menu se uzavře.
0	F4 2x	Uzavřete INPUT menu.



Kapitola 2 Režim Scopemetr

Úvod

Tento režim Scope/Meter vám nabízí

- dvojvstupový, 40 MHz digitální osciloskop
- dva true-RMS digitální multimetry s 5,000 místy

Tato kapitola vás krok za krokem provede základy měření osciloskopu a multimetru. Tento úvod však nepojednává o všech schopnostech tohoto měřicího přístroje, ale nabídne vám základní příklady k předvedení jak používat menu při provádění běžných operací.

Volba režimu Scopemetr

Pro volbu režimu Scope/Meter proveďte následující:

1	MENU	Otevřete menu režimu aplikací.
		MENU (>) SCOPE/METER HARMONICS BUSHEALTH TRENDPLOT
		TRIGGERSMOOTH
2		Zvýrazněte SCOPE/METER
3	F4	Potvrďte režim SCOPE/METER.

Čtení obrazovky

Tato obrazovka je rozdělena na tři oblasti: Odečítací oblast, oblast průběhu a menu oblast. Následující text se vztahuje k obr. 2–1.

Odečítací oblast (A): Zobrazuje číselné hodnoty měření. Je-li zapnut pouze vstup A, uvidíte pouze hodnoty odečtů ze vstupu A.

Oblast zobrazení průběhu (B): Zobrazuje průběhy. Spodní řádek zobrazuje rozsahy/dílky a indikátor napájení (síťový adaptér nebo akumulátor). Je-li zapnut pouze vstup A, uvidíte pouze průběh na vstupu A.

Poznámka

Při napájení akumulátorem vás indikátor dobití symboly informuje o stavu akumulátoru počínaje plně dobitým až k vybitému: ■ ■ ■ ■ □ ⊠.

Menu oblast (C): Zobrazuje menu, které poskytuje dostupné volby vybírané pomocí modrých funkčních kláves.

Když změníte nastavení, bude část obrazovky vyhrazena zobrazení dostupných voleb. Tyto dostupné volby (jedna či více) jsou přístupné pomocí šipkových tlačítek:







Zobrazení signálu pomocí funkce Connect-and-View™ (Auto Set)

Funkce Connect-and-View™ (připoj a sleduj) umožňuje zobrazit složité neznámé signály bez zásahu obsluhy. Tato funkce optimalizuje polohu, rozsah, časovou základnu a spouštění a zajišťuje stabilní zobrazení téměř u všech tvarů signálu. Pokud se signál změní, nastavení bude tyto změny sledovat.

Chcete-li aktivovat funkci Connect-and-View™, postupujte následovně:

Připojte červený zkušební kabel z červeného vstupu A k neznámému signálu, který chcete měřit.

Stiskněte pro výběr AUTO (automatický) nebo MANUAL (manuální) režim (překlápěcí funkce).

V následujícím příkladu se na obrazovce velkými číslicemi zobrazí hodnota "**1.411**" a menšími číslicemi hodnota "**+1.000**". Stopa na osciloskopu poskytuje grafickou interpretaci časového průběhu signálu.

Vlevo od oblasti zobrazující průběhy je vidět identifikátor stopy (**A**). Ikona nuly (**–**) označuje úroveň země průběhu.



Obr 2-2. Obrazovka po automatickém nastavení

Provádění měření

V odečítací oblasti se zobrazují číselné hodnoty zvolených měření průběhu signálu, který je přiveden na vstupní konektor.

Připojení vstupů

Napěťová měření

Viz. obr. 2-3. Pro správné uzemnění připojte krátké zemnicí kabely ② na stejný zemní potenciál. Pro uzemnění můžete použít také měřicí kabel ①. Viz. také "Používání správného uzemnění" v kapitole 9.

Měření odporu (Ω), spojitosti, diod, a kapacity

Viz. obr. 2-4. Použijte červený stíněný měřicí kabel ze vstupu A a černý nestíněný zemnicí kabel z COM (společný).

Proudová měření

Viz. obr. 2-5. Zvolte nastavení sondy, které odpovídá použitým proudovým kleštím a jejich nastavení (např. 1 mV/A), viz. kapitola 1 "Měřicí sondy & nastavení".

Teplotní měření

Viz. obr. 2-6. Použijte teplotní snímač 1 mV/°C nebo 1 mV/°F pro zajištění správných odečtů teplot.

Měření výkonu

Viz. obr. 2-7. Zvolte správné nastavení sond pro napěťová měření na vstupu A, a proudových měření na vstupu B.



Obr. 2-3. Nastavení pro napěťová měření



Viz obr. 2-5. Nastavení pro proudová měření



Viz obr. 2–6. Nastavení pro měření teploty





Fluke 125 Uživatelský návod

Volba měřicí funkce.

Pro zvolení měření frekvence na vstupu A, proveďte následující:

1	VHzA Ω κ	Otevřete A MEASUREMENTS menu.
		A MEASUREMENTS ■ Uac 0HMΩ Aac TEMP □ Vdc CONT » Adc PULSE □ Vac+dc DIODE ‡ Aac+dc PEAK □ V pwm CAP ‡ POWER CREST □ dB Hz PHASE
		INPUT ZERO TOUCH ENTER
2		Zvýrazněte Hz
3	F4	Otevřete Hz – RPM podmenu.
		A Hz-RPM (HZ BRPM (2 Rotations, 1 pulse) BRPM (1 Rotation, 1 pulse) BRPM (1 Rotation, 2 pulses) BRPM (1 Rotation, 4 pulses) ENTER



Všimněte si, že nyní jsou Hz hlavní údaj na displeji. Předchozí hlavní údaj odečtu se nyní přesunul na menší druhořadou pozici odečtu. (Viz obr. 2–8.)

Pro zvolení také měření špička – špička pro vstup B, proveďte následující:

1	VHzA	Otevřete B MEASUREMENTS menu.			
		В	MEAS	UREMENTS	; ¢
		□ OFF ■ ON	Uac Vdc Vac+dc V pwm dB	□ Aac □ Adc □ Aac+dc □ POWER □ Hz	□ TEMP □ PULSE □ PEAK □ CREST □ PHASE
		INPUT	ZERO	[ENTER
2	\frown	- /	x. 0.1		
		Zvyrazn	ete ON.		



Nyní se objeví obrazovka jako na obr. 2-8.



Obr. 2-8. Hz a Vpp jako hlavní údaje odečtu

Zmrazení obrazovky

Obrazovku (všechny údaje a časové průběhy signálů) je možno kdykoli "zmrazit".



Přidržení ustálené hodnoty

Funkce "Touch Hold[®] " (přidržení dotykem) umožňuje zachytit a pozastavit ustálenou hlavní (velkou) hodnotu na displeji. Jakmile je zachycena nová ustálená hodnota, oznámí to přístroj zvukovým signálem a zobrazí novou hodnotu.

Pro zvolení funkce Touch Hold použijte následující postup:

1	VHzA Ω++-	Otevřete INPUT A menu.
2	F3	Zvolte Touch Hold režim, THOLD se objeví v dolní části odečítací oblasti.
3	Signál)))	Počkejte, až uslyšíte zvukový signál: nyní máte ustálený odečet.
4	F1	Vypne Touch Hold a vrátí vás do normálního měření.

Provádění relativních měření

Referenční nula slouží k zobrazení aktuálního výsledku měření vzhledem k definované hodnotě. Tato funkce je užitečná, když potřebujete sledovat měřenou hodnotu ve vztahu ke známé dobré hodnotě.



Poznámka

Při funkci měření odporu Ω vám klávesa F1 ZERO ON OFF umožňuje vypínat a zapínat relativní měření.



Obr. 2-9. Provádění relativního měření

Relativní měření se nyní stává hlavním údajem na displeji, zatímco předchozí hlavní měření se přesunulo na druhořadou pozici odečtu. (viz obr. 2–9.)

Zopakujte kroky 1 a 2 pro ukončení relativního měření.

Volba Auto/manualních rozsahů

Chcete-li automaticky nastavit polohu, rozsah, časovou

základnu a spouštění (Connect-and-View) stiskněte Auto Tím zajistíte ustálené zobrazení téměř u všech časových průběhů signálů. Na dolní řádku se zobrazuje rozsah, časová základna pro oba vstupy a informace spuštění. Údaj **AUTO** se objeví v dolní části odečítací oblasti.

Pro volbu ručního nastavení rozsahu tiskněte tl. ještě jednou. Údaj **MANUAL** se objeví v dolní části odečítací oblasti.

Změna grafické interpretace na obrazovce

V režimu "Auto rozsah" můžete použít světle šedá tlačítka kolébkového přepínače k ruční změně grafické interpretace na obrazovce. Tento krok vypne funkci Connect-and-View ! Všimněte si, že údaj **AUTO** v dolní části odečítací oblasti zmizí.

Změna amplitudy



Dostupné hodnoty nastavení jsou od 5 mV/dílek do 500 V/dílek při použití měřicích kabelů.

Změna časové základny



Dostupné hodnoty nastavení jsou od 10 ns/dílek do 5 s/dílek v normálním režimu.

Nastavení polohy průběhu na obrazovce

Co se týče pohybu průběhu(ů) po obrazovce, je k dispozici značná flexibilita.

1	F4	Opakovaně stiskněte, dokud neopustíte všechny otevřené menu. Všimněte si, že v dolní části obrazovky se objeví následující hlavní nabídka.
		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A
2	F1	Zvolte A MOVE (posun A)
3		Nastavte polohu průběhu ne vstupu A na obrazovce.

Nastavení polohy průběhu je znázorněno na obr. 2-10.

Všimněte si, že indikátor spuštění (**「**) se pohybuje na obrazovce vodorovně.

Poznámka:

Pro třífázová měření výkonu jsou polohy průběhů pevné.



Obr. 2-10. Nastavení polohy průběhu

Vyhlazení průběhu a odečtů

Chcete-li vyhladit průběh, postupujte následovně:



Funkci WAVEFORM SMOOTH (vyhlazení průběhu) můžete použít k potlačení šumu bez ztráty šířky pásma.

Vzorky tvarů průběhové vlny s vyhlazením a bez jsou znázorněny na obr. 2–11.

READING SMOOTH: (vyhlazené hodnoty) dlouhodobé průměrování, ustálené odečty READING FAST: (rychlé hodnoty) krátkodobé průměrování, rychlá odezva



Obr. 2-11. Vyhlazení průběhu

Zobrazení obalové křivky průběhu

Měřicí přístroj zaznamenává obalovou křivku (minimum a maximum) živých průběhů A a B.

Zopakujte první dva kroky 'vyhlazení průběhu', a poté proveďte následující:



4

Zvýrazněte ENVELOPE (Obálka).

(3x) Začněte sledovat obalovou křivku průběhu.

Na obrazovce se zobrazuje výsledná obalová křivka šedým průběhem. Viz obr. 2–12.

Funkci ENVELOPE můžete použít k pozorování kolísání v čase nebo kolísání amplitudy vstupních signálů za delší časový úsek.



Obr. 2-12. Zobrazení obalové křivky průběhu

Získání časového průběhu signálu

Jednorázový sběr dat

K zachycení jednotlivé události, můžete provést jednotlivý snímek. (Jednorázová aktual. obrazovky). K nastavení přístroje na jednotlivý snímek průběhu na vstupu A:

Připojte sondu k signálu, který chcete měřit.



Obrazovka přístroje bude nyní vypadat jako na obr. 2–13.

Wait: se objeví v dolní části obrazovky a indikuje, že přístroj čeká na spuštění.

Run: se objeví v dolní části obrazovky, když je jednorázový sběr dat spuštěn.

Hold: se objeví v dolní části obrazovky, když je jednorázový sběr dat ukončen.



Obr. 2-13. Provádění jednorázového sběru dat

Pro další jednorázový sběr dat, postupujte následovně:

 Počkejte na další spuštění jednorázového sběru dat.
Záznam pomalých signálů za delší časovou periodu

Funkce průběžného režimu poskytuje vizuální zápis aktivity časového průběhu signálu a je zvláště užitečná při měření průběhů o nižších kmitočtech.



Průběh se pohybuje přes obrazovku zprava doleva jako u běžného zapisovacího přístroje. Všimněte si, že během záznamu se neprovádějí žádná měření. (Viz obr. 2–14.)



Volba AC (střídavé) vazby

Chcete-li pozorovat malý střídavý signál, superponovaný na stejnosměrném signálu, použijte střídavou vazbu.

Chcete-li zvolit střídavou vazbu na vstupu A, proveďte následující:



Obrácení polarity zobrazeného průběhu

Chcete-li obrátit průběh na vstupu proveďte následující:

1	VHzA Ω - κ	Otevřete A MEASUREMENTS menu.
2	F1	Otevřete INPUT menu.
		A INPUT ◆ PROBE: COUPLING: WAVEFORM: SELECT ■ DC ■ NORMAL AC ADJUST ■ AC □ INVERT BACK ZERO TOUCH HOLD ENTER
3	F4 2x	Přejděte do políčka WAVEFORM:
4		Zvýrazněte INVERT.
5	F4	Potvrďte obrácení zobrazení průběhu.

Například záporný průběh je zobrazen jako kladný průběh, což v některých případech poskytuje smysluplnější perspektivu zobrazení. Obrácené zobrazení je označeno identifikátorem stopy nalevo od oblasti průběhu.

Spouštění u průběhu

Spuštění sdělí měřicímu přístroji, kdy má začít zobrazovat časový průběh signálu. Můžete zvolit, který vstupní signál by se měl použít, na které hraně by k tomu mělo dojít, a můžete definovat podmínku pro novou aktualizaci průběhu. A konečně můžete zadat, aby se měřicí přístroj synchronizoval s video signály.

Na dolním řádku časového průběhu signálu jsou vyznačeny použité parametry spuštění. Ikony spuštění na obrazovce označují úroveň a sklon spuštění. (Viz obr. 2– 15.)

Poznámka:

Pro třífázová měření výkonu jsou nastavení spouštění pevná.

Nastavení úrovně spouštění a sklon

Pro urychlení práce použijte tlačítko AUTO SET pro automatická spouštění téměř u všech signálů.



Chcete-li ručně optimalizovat úroveň a sklon spuštění, postupujte následovně:

1	F4	Opakovaně stiskněte, dokud neopustíte všechny otevřené nabídky.
		A B CURSOR MOVE CURSOR SLOPE O ON OFF
2	F3	Aktivuje šipková tlačítka pro nastavení úrovně a sklonu spouštění.
3		Pokračujte v seřizování úrovně spouštění. Všimněte si ikony spouštění I na druhém řádku časové části, která označuje úroveň spuštění.
4	00	Zvolte spouštění buď na kladném, nebo záporném sklonu vybraného průběhu.



Obr. 2-15. Obrazovka se všemi informacemi o spouštění

Volba parametrů spuštění

Chcete-li provést spuštění u časového průběhu na vstupu A s automatickou aktualizací obrazovky a konfigurovat spouštění u autorozsahů pro průběhy už od 1 Hz, postupujte následovně:



Potvrdí všechny volby spouštění a navrátí vás do normálního měření.

Poznámka

Nastavení automatického spouštění na >1Hz zpomalí autorozsahy.

8

TRIG:A se objeví jako šedý text v dolní části obrazovka, když není nalezeno žádné spuštění.

Poznámka

Šedý text v nabídce nebo na panelu tlačítek označuje, že funkce není aktivní nebo její stav není platný.

- **FREE RUN:** Přístroj automaticky aktualizuje stopu i když zde nejsou žádná spouštění.
- **ON TRIG.:** Obrazovka se aktualizuje jen tehdy, je-li zaznamenáno platné spuštění.

Izolované spuštění

Chcete-li k synchronizaci použít externí zdroj signálu a izolovat zkušební nástroj od synchronizačního signálu, použijte opticky oddělenou synchronizační sondu (ITP120, volitelná). Viz obr. 2-16. Chcete-li zvolit izolovanou synchronizační sondu, zvolte v bodě ③ předcházejícího příkladu položku 'EXT'. Úroveň spuštění je pevně stanovená a je kompatibilní s TTL.



Obr. 2-16. Izolované spouštění

Fluke 125 Uživatelský návod

Synchronizace u videosignálů

• Přiveďte prokládaný videosignál na červený vstup A.

Chcete-li provést spuštění od náhodného videořádku, pokračujte od bodu [©] předchozího příkladu následovně:





F4

10

Potvrďte volby synchronizace

Úroveň a sklon spuštění jsou nyní pevně stanoveny. (Viz obr. 2-17.) Kladný video signál je nyní označen jako ikona "+" v dolní části obrazovky.

videa.



Obr. 2-17. Měření videosignálů

Spouštění od určitého videořádku

Chcete-li podrobněji zobrazit určitý videořádek, můžete zvolit číslo řádku. Chcete-li provést měření u určitého videořádku, pokračujte od bodu © předcházejícího příkladu následovně:

7		Zvýrazněte SELECT			
		SYSTEM: PAL NTSC PALplus SECAM	JIDEO TRIGGE LINE: □ RANDOM ■ SELECT	R () POLARITY POSITIVE NEGATIVE ENTER	
8	F4	Zvolte SELE	ECT		
9		Zvýrazněte	POSITIVE		
10	F4	Potvrďte vol videa.	by synchro	onizace	
Chcet	te-li zvolit řádek	č. 135, post	upujte nás	ledovně:	
1	F3	Aktivujte výt	pěr videořá	ádku.	
2		Zvolte číslo	135.		

Provádění měření kurzorem

Kurzor (CURSOR) vám umožňuje provádět přesná digitální měření na křivkách průběhů. U třífázových měření výkonu nejsou měření kurzorem umožněna.

Používání horizontálních kurzorů na průběhu

Chcete-li použít kurzory pro napěťová měření postupujte následovně:

1	F4	V režimu Scope, zobrazte funkce kurzorových tlačítek.
2	F1	Stiskněte pro zvýraznění ⊟ . Všimněte si, že se zobrazí dvě vodorovné kurzorové linky.
3	F2	Zvýrazněte horní kurzor.
4		Posuňte horní kurzor do žádané pozice na obrazovce.
5	F2	Zvýrazněte spodní kurzor.
6		Posuňte spodní kurzor do žádané pozice na obrazovce.

Poznámka

l když nejsou značky tlačítek zobrazeny ve spodní části obrazovky, můžete šipková tlačítka přesto používat.



Obr 2-18. Měření napětí kurzory

Hodnota odečtu ukazuje napěťový rozdíl mezi dvěmi kurzory a napětími v místě kurzorů ve vztahu k označení nuly (-). (Viz obr. 2-18).

Použijte vodorovné kurzory k měření amplitudy, vrchní a spodní hodnotu nebo přesah průběhu.

Používání vertikálních kurzorů na průběhu

Chcete-li používat kurzory pro časová měření, postupujte následovně:

1	F4	V režimu Scope, zobrazte funkce kurzorových tlačítek. CURSOR MOVE OF BODOFF
2	F1	Stiskněte pro zvýraznění D . Všimněte si, že se zobrazí dvě svislé kurzorové linky. Značky (-) označují body, kde kurzory kříží křivku průběhu.
3	F3	Je-li nutné, vyberte stopu A či B.
4	F2	Zvýrazněte levý kurzor.
5	00	Posuňte levý kurzor do žádané pozice na křivce průběhu.
6	F2	Zvýrazněte pravý kurzor.
0		Posuňte pravý kurzor do žádané pozice na křivce průběhu.



Obr. 2-19. Časové měření kurzory

Hodnota odečtu ukazují časový rozdíl 'ť mezi kurzory a napěťový rozdíl mezi dvěmi značkami (Viz obr. 2-19). Frekvence signálu je zobrazena za 1/t je-li přesně 1 perioda signálu mezi kurzory.

Provádění měření času náběhu

Chcete-li měřit čas náběhu, postupujte následovně:





Obr. 2-20. Měření času náběhu kurzory

Hodnota odečtu nyní ukazuje čas náběhu z 10%-90% amplitudy stopy a napětí v místě kurzorů ve vztahu k označení nuly (-). Viz obr. 2-20.



Vypne kurzory.

Používání sondy 10:1 pro vysokofrekvenční měření.

Měřicí přístroj se dodává se sondou VP40 10:1. Doporučujeme používat tuto sondu při měření vysokofrekvenčních signálů v obvodech s vysokou impedancí. Zatížení obvodu sondou 10:1 je mnohem nižší než zatížení stíněným měřicím kabelem 1:1.

Při použití sondy 10:1 se však musí dát pozor na její útlum správné nastavení.

Útlum sondy

Sonda tlumí signál 10 x. Postupujte následovně abyste přizpůsobili napěťový odečet přístroje tomuto útlumu. Příklad níže je pro sondu připojenou ke vstupu A:

 ①
 VHzA
 Vyvolá menu měření

 Ω ++
 MEASUREMENTS a tlačítkovou lištu F1....F4.

 ②
 F1
 Otevřete INPUT... menu

 ③
 Q
 Zvýrazněte PROBE: SELECT...

Používání sondy 10:1 pro vysokofrekvenční měření. 2



Všimněte sí, že desetinásobný útlum sondy je kompenzován v napěťové hodnotě odečtu.

Nastavení sondy

Typ sondy VP40, která se dodává s přístrojem je vždy správně přizpůsobena jeho vstupům: vysokofrekvenční nastavení není nutné.

Jiné typy sond 10:1 se však musí nastavit pro zajištění optimálního vysokofrekvenčního výkonu. Jak nastavovat tyto sondy je vysvětleno v Kapitole 8 v části 'Používání a nastavení osciloskopických sond 10:1'.

na presn



Úvod

Funkce harmonických přístroje měří harmonické až do 33. (pro 400 Hz až do 25.). Měří se související údaje jako DC složky, THD (celkové harmonické zkreslení), a Kfaktor.

Harmonické jsou periodická rušení napěťových, proudových, nebo výkonových sinusových průběhů. Na časový průběh signálu se můžeme dívat jako na kombinaci různých sinusových průběhů různých frekvencí a velikostí. Měří se příspěvek každé z těchto složek do celkovému signálu.

Harmonické jsou v energetických rozvodných systémech často způsobeny nelineárními zátěžemi jako jsou spínané DC zdroje v počítačích, televizích a pohony motorů

Kapitola 3 Harmonické

s regulovanými otáčkami. Harmonické mohou způsobit přehřívání transformátorů, vodičů a motorů.

Měření harmonických

Můžete zobrazit harmonické :

- · Napěťových měření na vstupu A
- Proudových měření na vstupu B
- Měření výkonu, které se vypočítává z napěťových měření na vstupu A a proudových měření na vstupu B.

Ve funkci harmonických, přístroj vždy používá režim AUTO. Rozsah vertikální citlivosti a rozsah časové základny se automaticky nastavují na nejvhodnější rozsah na přiložený vstupní signál. Tlačítka rozsahů (**mV V** a **s TIME ns**) a tl. **AUTO** jsou uzamčena.

Vstup A je pevně nastaven k měření napětí, a vstup B je pevně nastaven k měření proudu.

Provádění měření harmonických

Chcete-li provést měření harmonických, postupujte následovně:

① Připojte vstupy dle znázornění na obr. 3-1

Na vstup A připojte VOLT a WATT,

na vstup B připojte AMP a WATT.



Obr. 3-1. Vstupní připojení pro harmonické

2	MENU	Otevřete menu aplikačních režimů.
		MENU (SCOPE/METER DIARNONICS BUSHEALTH TRENOPLOT TRIGGER SMOOTH
3		Zvýrazněte HARMONICS
4	F4	Potvrďte váš výběr. Uvidíte obrazovku jako na obr. 3-2

Byl-li vstup A již nastaven na V, a vstup B již nastaven na AMP, použijí se aktuální nastavení sondy. Jestliže ne, zobrazí se PROBE menu, abyste mohli provést správná nastavení sondy.

Pro změnu nastavení sondy, nezobrazí-li se PROBE menu automaticky, viz "Měřicí sondy & nastavení" v kapitole 1.



Přibližování harmonických

Při aktivní obrazovce sloupců harmonických můžete vertikálně přibližovat pro detailnější zobrazení.

- Stiskněte pro vertikální přiblížení nebo oddálení.

Všimněte si, vrcholů dlouhých sloupců na obr. 3-2. Šipkový tvar indikuje, že harmonické jsou přiblíženy. Stupnice vlevo se s přibližováním a oddalováním mění.

Používání kurzorů

Kurzory vám umožní provádět přesná digitální měření na sloupcích harmonických.



V režimu "časový průběh harmonických" nejsou kurzorová měření dostupná.

Odečítání z obrazovky harmonických

Odečty ukazují různé měřené jednotky v závislosti na nastavení přístroje.

Tabulka 3-1 ukazuje údaje pro VOLT/AMP/WATT a CURSOR **OFF** Vyp..

Tabulka 3-2 ukazuje údaje pro VOLT/AMP/WATT a CURSOR **ON** Zap..

Tabulka 3-1. Údaje harmonických kurzor Vyp.

režim	hlavní A	podružný A	hlavní B	podružný B
Volt	V rms	THD	Hz	
Amp Hz K-Facto		K-Factor	A rms	THD
Watt	W rms	THD	Hz	K-Factor

Tabulka 3-2. Údaje harmonických kurzor Zap.

režim	hlavní A	podružný A	hlavní B	podružný B
Volt	V	relativní hodnota (%r nebo %f)	Hz	úhel (°)
Amp	mp Hz úhel (°)		A	relativní hodnota (%r nebo %f)
Watt	W rms	relativní hodnota (%r nebo %f)	Hz	úhel (°)



Obr. 3-3. Údaje na obrazovce harmonických

THD : celkové harmonické zkreslení je množství harmonických v signálu jako procento z celkové rms hodnoty (%r) nebo jako procento ze základní (%f).

K-factor : indikuje ztráty v transformátoru způsobené proudy harmonických.

Relativní hodnota : hodnota sloupce označeného kurzorem,

%f jako % ze základní VOLT/AMP/WATT hodnoty,

%r jako % z celkové rms VOLT/AMP/WATT hodnoty.

Úhel^o: fázový úhel mezi harmonickou složkou a základem napětí nebo proudu.

é na presn



Kapitola 4 Měření provozní sběrnice

Úvod

Provozní sběrnice jsou obousměrné digitální sériové řídící sítě, které se používají v procesním řízení a průmyslové automatizaci.

Tento měřicí přístroj může indikovat stav následujících aspektů OSI modelu fyzické vrstvy:

- Úrovně napětí předpětí (bias), horní úroveň (high level) a dolní úroveň (low level)
- Šířku bitu přenosovou rychlost (baud)
- Čas náběhu a poklesu (rise and fall time)
- Zkreslení (distortion, jitter)

Přístroj navíc dokáže zobrazit časový průběh signálu sběrnice v režimu vizuálního vzoru, viz str. 4–7.

Přístroj pracuje v plně automatickém (volba rozsahů a synchronizace) režimu. Testovací limity jsou přednastaveny, ale dají se změnit, viz str. 4–7.

Podporované typy sběrnic a protokoly naleznete v kapitole 10, v části Měření provozní sběrnice.

Podrobnější informace o provozních sběrnicích a měření provozních sběrnic naleznete v Dodatku A v této příručce.

Poznámka

Chcete-li zkontrolovat podezřelý kabel, změřte jeho odpor a kapacitu v režimu osciloskopu nebo multimetru.

Provádění měření provozní sběrnice

Chcete-li provést měření provozní sběrnice, postupujte následovně:







Obr. 4-1. Připojení vstupů u měření provozní sběrnice

Poznámka

Použijte BB120 adaptér banánek-na-BNC pro připojení BNC kabelu pro měření sběrnice. K snadnému připojení hrotu sondy ke sběrnicím s konektorem DB9, RJ-45 nebo M12 lze využít volitelný adaptér BHT190 pro měření stavu sběrnic.

Sběrnice	Dílčí typ	Vstup		Doporučená
		Α	В	sonda
AS-i		х	-	STL120
CAN		х	х	STL120
nterbus S	RS-422	х	-	VP40
ControlNet		х	-	Koax-BB120
Modbus	RS-232	х	-	STL120
	RS-485	х	х	STL120
⁻ oundation ieldbus základní)	H1	х	-	STL120
Profibus	DP/RS-485	х	х	STL120
	PA/31.25 kBit/s	х	-	STL120
Ethernet	Koax	х	-	Koax-BB120
	Twistovaný pár	x	-	VP40
RS-232		х	-	STL120

х

RS-485

Tabulka 4 – 1. Vstupy měření sběrnice

STL120

х

Čtení obrazovky

Obrazovka měření sběrnice (viz příklad na obr. 4-2) ukazuje stav různých atributů sgnálu.

Informace jsou prezentovány ve čtyřech sloupcích:

- Vlastnost signálu, která se měří, např. VHigh. Řádky Α. 1 až 6 ukazují každou atribut signálu a odpovídající údaje. Tabulka 4-2 uvádí popis atributů signálu pro různé typy sběrnic.
- Indikátor stavu, například 🔀. Tabulka 4–3 uvádí В. popis indikátorů.
- Poslední naměřenou hodnotou je např. 3.5. С.
 - znamená, že není dostupný žádný odečet ---
 - OL znamená, že signál je mimo měřicí rozsah (přetíženo)
- D. Použité spodní (LOW) a horní (HIGH) limity měření (LIMIT), např. 18.5 31.6V.
 - LIMIT * tato * označuje, že jeden nebo více limitů není nastaven na standardní hodnotu!
 - N/A označuje, že limit není platný pro daný typ sběrnice.

Štítky tlačítek funkcí F1...F4 jsou vysvětleny v tab. 4-4.

	Α	В	С	I	C
	BUS RS	9-535		EI	A-232
	Activitu	ı: ○●○		LII LOW	1IT HIGH
1	VHigh		7,0	3,0	150V
2	VLow		-6,2	-150	-30V
3	Data Л		8,60	N/A	N/Aµs
4	Rise	\otimes	6,9	N/A	40%
5	Fall	\otimes	4,6	N/A	40%
6	Distorti Jitte	r 🔁		N/A	5,0 %
	A=188mV/a	1998574	-C Trig	lA:g	
	SETUP	n Baud) Oversi	r loot	∞

Obr 4-2. Příklad obrazovky měření provozní sběrnice

V	- 4

	Tabulka 4 – 2. Vlastnosti měřených signálů			
	Vlastnost	Vysvětlení		
1	VBias	Předpětí		
	CAN-Rec. H-L	CAN-recesivní napětí horní proti dolní		
		úrovni		
	CAN-Rec. H	CAN- recesivní napětí horní úrovně		
	CAN-Rec. L	CAN-recesivní napětí dolní úrovně		
	V High 🗐	Napětí horní úrovně		
	Vpk-pk	Napětí špička - špička		
2	V-Level High-Bias	Napětí horní úrovně proti předpětí		
	V-Level Bias-Low	Předpětí proti napětí dolní úrovně		
	CAN-DOM. H-L	CAN-dominantní napětí horní proti dolní		
		úrovni		
	CAN-DOM. H	CAN-dominantní napětí horní úrovně		
	CAN-DOM. L	CAN-dominantní napětí dolní úrovně		
	V Low	Napětí dolní úrovně		
	V-Level pk-pk	Napětí špička – špička		
	V-level high	Napětí horní úrovně		
	V-level low	Napětí dolní úrovně		
3	Data	Šířka bitu		
	Data Baud	Přenosová rychlost		
4	Rise	Čas náběhu jako % z šířky bitu		
5	Fall	Čas poklesu jako % z šířky bitu		
6	Distortion Jitter	Zkreslení (Jitter)		
	Distortion	Zkreslení signálu, pře- a zákmit		
	Overshoot			

Vlastnost	Vysvětlení
Distortion	Amplitudové zkreslení (AS-i sběrnice)
Amplitude	

Tabulka 4 – 3. Indikátory obrazovky měření sběrnice

000	Activity: 000 : indikátory činnosti sběrnice	
	Indikátor činnosti sběrnice 1:	
000	O (prázdný): žádné napětí nezměřeno	
	Indikátory činnosti sběrnice 2 a 3 : ○ ○ (oba prázdné) : neaktivní ★ ★ (blikající) : aktivní	
-		
Ø	Pracuje, měřicí přístroj měří/zpracovává data.	
θ	Žádná hodnota odečtu není k dispozici.	
⊳	Test OK. Výsledky měření jsou v povoleném 80% rozmezí, viz obr 4–3.	
•	Upozornění. Výsledky měření jsou mezi 80% a 100% povoleného rozmezí, viz obr. 4–3.	
\otimes	Neúspěšný test. Výsledky měření jsou mimo povolené rozmezí, viz obr. 4–3.	

Obr. 4 – 3 ukazuje hranice správného stavu sběrnice.

Příklad:

Horní limit napětí sběrnice musí být mezi +3.0 V (MIN) a +15.0 V (MAX). V závislosti na výsledku měření, zobrazený indikátor bude:



Je-li výsledek mezi 4.2 a 13.8V. (10% z 12 V = 1.2 V)



Je-li výsledek mezi 3 V a 4.2 V, nebo mezi 13.8 V a 15 V.



Je-li výsledek < 3 V nebo >15 V.



Obr. 4 – 3. Hranice indikátoru správného stavu sběrnice

Tabulka 4 – 4. Tlačítka funkcí F1...F4



Prohlížení obrazovky průběhu sběrnice 4

Prohlížení obrazovky průběhu sběrnice

Chcete-li prohlížet tvar průběhu vizuálního vzoru napětí sběrnice postupujte následovně:

1	F4

V hlavní obrazovce zvolte režim vizuálního vzoru. Uvidíte obrazovku jako na obr. 4 – 4.

Obrazovka ukazuje křivky průběhů času bitu spuštěného na kladné i záporné hraně v režimu dosvitu.





Obr. 4 – 4. Obrazovka vizuálního vzoru

Poznámka

Stiskněte pro zmrazení obrazovky. Opětovné stisknutí wymaže dosvit křivky průběhu, restartuje se a zobrazí se vizuální vzor křivky průběhu.

Nastavení testovacích limitů

Můžete nastavovat testovací limity, které se používají pro generování zpráv OK , upozornění , špatné . Tyto testovací limity se vztahují ke zvolenému typu sběrnice. Pro změnu testovacích limitů jiného typu sběrnice provedte nejprve kroky 1–5 na str. 4 – 2.

Chcete-li změnit testovací limity, postupujte následovně:

1	F1	V obrazovce měření otevřete SETUP LIMITS menu. Uvidíte obrazovku jako na obr. 4 – 5. Záhlaví ukazuje typ sběrnice.
2		Zvolte vlastnost signálu, pro kterou chcete nastavit limit.
3	F3	Zvolte úroveň nastavování: LOW (dolní), HIGH (horní) nebo WARNING ! (upozornění). Stiskněte F1 pro nastavení limitů na standardní hodnoty

4	JD	Změňte limity.
		Tato * v obrazovce SETUP LIMITS indikuje, že vlastnost signálu má limity, jenž se liší od standardních (default) hodnot. Stiskněte F2 (N/A – neuvádí se) nemá-li být limit zahrnut do testování.
5	F4	Potvrdí limity a navrátí vás do obrazovky měření.
		V obrazovce měření bude za textem LIMIT tato * jestliže některý z limitů není standardní (default).
		Poznámka
Zn	něněné limity	y budou zachovány dokud:
	je opět nezn	něníte,

 neresetujete měřicí přístroj; reset přístroje obnoví standardní (default) limity.

	SETUP LIM	TS	¢
	LOW	HIGH	WARNING!
Vbias	< 185U >	31,6V	100%
Vhigh-Bias	1,5 V	40 V	100%
Vbias-Low	1,5 V	40 V	100%
Rate	5,88µs	6,12µs	100%
Rise	N/A	N/A	100%
Fall	N/A	N/A	100%
Jitter	N/A	Q4%	100%
Amplitude	N/A	35,0%	100%

Obr. 4 – 5. Obrazovka menu nastavování limitů

Ukládání testovacích limitů

Obrazovku včetně měřicího nastavení s (nastavenými) testovacími limity a s posledním zobrzeným průběhem vizuálního vzoru si můžete uložit jako nový soubor dat. Vyvoláním tohoto souboru dat můžete provést vyhodnocení údajů sběrnice podle vašich vlastních předdefinovaných limitů.

Více informací v kapitole 6 'Ukládání a vyvolávání datových souborů'.

retat na presnt

5 Kapitola Vykreslovní naměřených hodnot v čase (TrendPlot[™])

Úvod

Funkce TrendPlot[™] vykresluje graf odvozovaný z hlavních **MAIN** (velkých) hodnot odečtů v režimu SCOPE/METR nebo v režimu HARMONICS jako časová funkce.

Podružné (malé) hodnoty odečtů ukazují:

• průměrné (AVG) hodnoty, datum a čas,

nebo

 minimální (MIN) nebo maximální (MAX) hodnotu od spuštění TrendPlot měření, datum a čas poslední změny.

Spuštění a zastavení TrendPlot[™]

Pro spuštění TrendPlot™ proveďte následující:



Fluke 125 Uživatelský návod



Obr. 5 – 1. Odečty TrendPlot

Měřicí přístroj nepřetržitě zapisuje všechny odečty do paměti a zobrazuje je v grafu. Jsou-li zapnuty oba vstupy A i B, patří horní graf vstupu A.

Automatické přizpůsobování vertikálního měřítka a horizontální komprese času upravují velikost TrendPlot tak aby se vešel na obrazovku. TrendPlot se vykresluje na obrazovce zleva doprava, dokud není plná. Automatické časové měřítko pak komprimuje informace do zhruba poloviny obrazovky.

Poznámka

Při každé nové detekci min. nebo max. hodnoty se ozve zvukový signál.

Změna TrendPlot údajů

K přepínání podružných TrendPlot odečtů mezi MIN (minimum), MAX (maximum), a průměr AVERAGE (average), proveďte následující:

1	F3	Změní odečet MIN na MAX.
2	F3	Změní odečet MAX na průměr AVERAGE (AVG).

Všimněte si, že zobrazení data a času se neustále aktualizuje a zobrazuje poslední nejaktuálnější změnu provedeného odečtu.

Provádění měření TrendPlot kurzorem

Kurzory vám dovolují provádět přesná digitální měření na vykreslených grafech. Displej zobrazuje výsledky měření, datum a čas v místě kurzoru.

Chcete-li použít kurzory, postupujte následovně:

1	HOLD RUN	Zastaví aktualizaci grafu a zmrazí obrazovku.	
2	F4	Zapne kurzor CURSOR ON.	
3	F3	Zvolte max. (MAX) nebo min. (MIN) vykreslenou hodnotu odečtu k zobrazení.	
		Z vícenásobných odečtů během časového úseku jsou vykreslena hlavní minima a maxima.	
4	00	Posune kurzor do požadované pozice na grafu.	
		Poznámka	
Pro obnovení aktualizace grafu stiskněte opět HOLD RUN			

5

erat na presn



Kapitola 6 Ukládání a vyvolávání datových souborů

Úvod

Tato kapitola vysvětluje jak ukládat datové soubory do Flash EEPROM paměti přístroje a jak je prohlížet, přejmenovávat a mazat.

Měřicí přístroj má 20 datových pamětí. Do každé paměti můžete uložit datový soubor.

Datový soubor se skládá z obrazovkových dat, dat křivky průběhu a dat nastavení přístroje.

Ukládání datových souborů

Chcete-li uložit datový soubor, proveďte následující:



Fluke 125 Uživatelský návod

2	F4	Otevře SAVE podmenu.	
		SAVE	\Leftrightarrow
		SCREEN + SETUP + DATA	
		Save as: 🔹 Data 9	
		Saved at: 02/22/05 09:22:04	
		SPACE	SAVE

Menu ukazuje přednastavené "default" jméno datového souboru, který se ukládá jako 'Data n'. Toto "n" označuje číslo umístění první prázdné paměti. Toto označení můžete změnit nebo uložit datový soubor s tímto default jménem.

Pokračujte následovně:

3		Zvolte znak, který chcete změnit.
4		Změňte vybraný znak.
	F3	Toto tl. SPACE nahradí zvýrazněný znak mezerou a zvýrazní další znak.
5	F4	Po dokončení uloží datový soubor.

Přístroj se opět vrátí do normálního provozu přijímání signálu.

Není-li k dispozici žádné prázdné místo v paměti objeví se oznámení, které vám nabídne přepsání nejstaršího datového souboru.

Proveďte jednu z následujících možností:

① F3 Odmítněte návrh k přepsání nejstaršího datového souboru, pak vymažte jedno nebo více míst v paměti a proveďte uložení znovu.

nebo

① F4

Přepište nejstarší datový soubor.

Vyvolávání, přejmenovávání a mazání datovách souborů

Chcete-li vyvolat datový soubor proveďte následující:

		0·
1	SAVE PRINT	Otevřete režim SAVE/RECALL.
		PRINT RECALL SCREEN DELETE SAVE
		Nejsou-li uloženy žádné datové soubory RECALL DELETEnení dostupné (šedý text).
2	F3	OtevřeteRECALL/DELETE menu.
		RECALL/DELETE
		05/18/06 18:52:01 Data 6
		05/18/06 18:30:05 Data 5
		05/18/06 16:38:23 Data 3
		05/18/06 16:30:01 Data 1
		DELETE RENAME BACK RECALL
3		Zvýrazněte datový soubor, který chcete vyvolat, přejmenovat nebo
		vymazat



6

retar na presnt


Kapitola 7 Používání tiskárny a softwaru FlukeView

Úvod

Tato kapitola vysvětluje jak nastavit měřicí přístroj pro komunikaci s:

- tiskárnou k vytištění kopie obrazovky přístroje
- PC nebo notebookem a použít FlukeView software.

Používání tiskárny

K vytištění (grafické) papírové kopie aktuální obrazovky, budete potřebovat jedno z následujících vybavení:

- opticky oddělený RS-232 adaptér/kabel (PM9080, volitelný) pro připojení sériové tiskárny k
 OPTICKÉMU PORT přístroje. Viz obr. 7–1.
- kabel s adaptérem k tiskárně (PAC91, volitelný) pro připojení paralelní tiskárny k OPTICKÉMU PORTU přístroje. Viz obr. 7–2.



Nyní jste připraveni tisknout.

Chcete-li vytisknout aktuální obrazovku, postupujte následovně:



V dolní části obrazovky se objeví oznámení, že měřicí přístroj právě tiskne.

Poznámka:

Tiskárny musí být kompatibilní s protokolem HP PCL nebo EPSON.

Používání softwaru FlukeView®

Chcete-li připojit měřicí přístroj k počítači, abyste mohli využít software FlukeView pro Windows[®] (SW90W), postupujte následovně:

 Použijte opticky oddělený adaptér/kabel RS-232/USB (OC4USB) pro připojení počítače k OPTICKÉMU PORTU měřicího přístroje. Viz obr. 7 – 3.

Veškeré informace týkající se instalace a používání softwaru FlukeView pro Scopemetr jsou uvedeny v jeho uživatelském návodu SW90W.

Sada softwaru & přenosného pouzdra na kabely je volitelné příslušenství, které si můžete objednat pod číslem modelu SCC 120.





na preent



Tato kapitola se zabývá základním postupem údržby, který může vykonávat uživatel. Úplný servis, rozebrání, opravy a informace o kalibraci viz Servisní návod. Objednací číslo Servisní příručky naleznete v oddílu 'Díly a příslušenství' v této příručce.

Kapitola 8 Údržba měřicího přístroje

Čištění měřicího přístroje

Měřicí přístroj čistěte vlhkým hadříkem a jemným mýdlem, aby nedošlo k setření nápisů na zkušebním nástroji. Nepoužívejte abrazivní prostředky, rozpouštědla nebo alkohol.

Skladování měřicího přístroje

Před uložením přístroje na delší dobu nabijte akumulátor. Není nutné jej vyjímat z přístroje.

Nabíjení akumulátorového packu

Ni-Cd akumulátor bude při dodání pravděpodobně nenabitý. K dosažení plného nabití je třeba nabíjet 7 hodin (měřicí přístroj je vypnutý): Je-li plně nabitý, vydrží zpravidla 6 hodin provozu s plným jasem. Doba provozu se prodlouží za použití normálního jasu.

Při provozu na akumulátor, ukazuje jeho stav ve spodní části obrazovky následující indikátor. Symboly akumulátoru jsou: ■ ■ ■ □ □ 図. Symbol 図 upozorňuje, že zbývá zhruba pět minut provozu.

K napájení přístroje a nabíjení akumulátoru použijte uspořádání znázorněné na obr. 8–1.

Aby se akumulátor rychleji nabil, měřicí přístroj vypněte.

Poznámka

Měřicí přístroj využívá speciální režim nabíjení akumulátoru, takže i když jej necháte dobíjet delší čas, např. přes víkend, nemůže nedojít k jeho poškození.



Obr. 8-1. Nabíjení akumulátorového packu

Udržování akumulátoru v optimálním stavu

Akumulátor používejte vždy až do okamžiku, kdy se na spodním řádku obrazovky objeví tato ⊠ikona. Indikuje nízké napětí akumulátoru a znamená, že Ni-Cd akumulátor je třeba nabít.

Časté nabíjení akumulátoru před jeho úplným vybitím snižuje provozní dobu měřicího přístroje.

Akumulátor lze kdykoli oživit. Při obnovovacím cyklu se akumulátor zcela vybije a opět nabije. Úplné obnovení trvá okolo 20 hodin a je třeba provádět alespoň čtyřikrát ročně.

Poznámka

Dbejte na to, abyste neodpojili napájecí adaptér před dokončením obnovovacího cyklu. Tímto byste tento cyklus přerušili. Oživení akumulátoru provádějte následovně:

- Ujistěte se, že napájíte měřicí přístroj ze sítě.
- ① USER OPTIONS OLEVĚTE USER OPTIONS menu (uživatelské možnosti).
 ② F1 Otevře BATTERY REFRESH podmenu (oživení akumulátoru).
 BATTERY REFRESH
 BATTERY REFRESH
 BATTERY REFRESH:
 START REFRESH (Takes 20 hours)
 BACK... LANGUAGE UERSION ENTER
 ③ C C Zvýrazněte START REFRESH.
 ④ F4 Spustí obnovovací cyklus.

Poznámka

Po spuštění obnovovacího cyklu bude obrazovka přístroje černá. Podsvícení obrazovky je zapnuté při vybíjení během obnovovacím cyklu.

Náhrada a likvidace akumulátorového packu

\land Varování

Zabraňte úrazu elektrickým proudem a odpojte před výměnou akumulátoru měřicí kabely a sondy.

Tento přístroj obsahuje niklo-kadmiový akumulátor. Tento akumulátorový pack nelikvidujte s ostatním pevným odpadem. Použité akumulátory musí být předány k recyklaci nebo uloženy jako nebezpečný odpad. Informace o recyklaci poskytne autorizované servisní středisko firmy FLUKE.

Poznámka

Při výměně akumulátoru postupujte dle pokynů: (Viz obr. 8 – 2.)

- Odpojte měřicí kabely a sondy jak od zdroje tak i od měřicího přístroje.
- 2. Odpojte napájecí adaptér.
- 3. Vyhledejte kryt akumulátoru na spodní straně přístroje. Plochým šroubovákem uvolněte šroub.



Obr. 8 – 2. Výměna akumulátorového packu

- 4. Odejměte kryt akumulátoru z přístroje.
- 5. Vyjměte akumulátorový pack.
- 6. Odpojte konektory od akumulátoru.
- 7. Vložte a připojte nový akumulátor.

Poznámka

Ujistěte se, že akumulátorový pack je vložen do přístroje tak jak znázorňuje obr. 8–2.

8. Nasaďte kryt akumulátoru a zajistěte šroubem.

Používání a nastavení osciloskopických sond 10:1

Poznámka

Napěťová sonda 10:1 VPS40, která se dodává s přístrojem Fluke 125 je vždy pro měřicí přístroj správně nastavena a není u ní nutné provádět žádné nastavování.

Ostatní osciloskopické sondy 10:1 je nutno nastavit pro zajištění optimální odezvy.

Varování

Zabraňte úrazu elektrickým proudem a používejte pro připojení osciloskopické sondy 10:1 na vstup měřicího přístroje redukci BB120 banánek-na-BNC (dodanou sezkušebním nástrojem).

Pro nastavení sond proveďte následující:

 Připojte osciloskopickou sondu 10:1 od svorky šedého vstupu B ke svorce červeného vstupu A. Použijte červenou banánkovou redukci 4mm (dodávanou se sondou) a redukci banánek-na-BNC a (BB120). Viz obr. 8 - 3.





Fluke 125 Uživatelský návod



9 F4

Na obrazovce se objeví obdélníkový průběh.

Nastavte trimer v těle sondy tak, aby měl signál optimální obdélníkový průběh.



10 F4

Vrátí vás do normálního režimu.

Informace o kalibrování přístroje

Je možné kdykoli zobrazit identifikaci modelu (verzi softwaru a kalibrační data). Pro zobrazení identifikace postupujte podle pokynů:

1	USER OPTIONS	Otevřete USER OPTIONS menu.
2	F3	Otevře VERSION & CALIBRATION podmenu.
		VERSION & CALIBRATION
		MODEL NUMBER: 125 SOFTWARE VERSION: V02.02 CALIBRATION NUMBER: #3 CALIBRATION DATE: 01/25/2007 BATTERY REFRESH DATE: 01/25/2007
		BATTERY REFRESH.,LANGUAGE BACK EXIT

Na obrazovce se zobrazí informace o čísle modelu a verzi programového vybavení, kalibrační číslo s datem poslední kalibrace a datum posledního oživení akumulátoru.

3

Vrátí vás do normálního režimu.

Rekalibraci smí provádět pouze kvalifikovaný odborník. Chcete-li provést rekalibraci, obraťte se na místní zastoupení firmy Fluke.

Poznámka:

Specifikace měřicího přístroje jsou založeny na jednoročním kalibračním cyklu.

Díly a příslušenství

Servisní návod

Servisní návod si můžete stáhnout z webových stránek Fluke na <u>www.fluke.com</u>

Standardní příslušenství

V následující tabulce jsou uvedeny uživatelsky vyměnitelné části pro různé modely měřicích přístrojů. Chcete-li objednat náhradní součásti, obraťte se na nejbližší servisní středisko.

Standardní příslušenstv	ví (pokračování)

Položka		Objednávací kód
Ni-MH akumulátorový pack		BP120MH
Síťový adaptér/nabíječka akumulátoru, dostupné modely: Univerzální, Evropa 230V, 50Hz Severní Amerika 120V, 60Hz Velká Británie 240V, 50Hz Japonsko 100V, 60Hz Austrálie 240V, 50Hz Univerzální 115V/230V * * <i>UL označení se vztahuje na PM8907/808 s UL označeným</i> zástrčkovým adaptérem pro Severní Ameriku. Rozsah 230V PM8907/808 není určen k použití v Severní Americe. V ostatních zemích musí být používán síťový adaptér vyhovujícího příslušným národním normám.	(L)	PM8907/801 PM8907/813 PM8907/804 PM8907/806 PM8907/807 PM8907/808
Sada dvou stíněných měřicích kabelů (červený a šedý), určených pro použití pouze s měřicími přístrojí scopemetr řady Fluke 120.	(ŲL)	STL120
Sada obsahuje následující vyměnitelnou součást:		
Zemnicí kabel (černý) s krokosvorkou		5222 220 11251
		5322 320 11354
Jedna 10:1 osciloskopická sonda VP40	(ŲL)	VPS40 (je sonda VP40 včetně háčkové svorky a zemnicího kabelu)
AC proudové kleště 40 A/400 A		i400s

Standardní příslušenství (pokračování)

Položka	Objednávací kód
Měřicí kabel pro uzemnění (černý)	TL75 (červený + černý kabel)
Sada tří krokosvorek (červená, šedá a černá)	AC120
Redukce banánek-na-BNC (Black).	BB120 (sada dvou ks)
Poznámka: Všechny návody jsou dostupné ke stažení z webových stránek Fluke na <u>www.fluke.com</u>	

Volitelné doplňkové příslušenství

Položka	Objednávací kód
Sada softwaru & přenosného pouzdra na kabely (součást Fluke 125/S)	SCC 120
Sada obsahuje následující součásti:	
Opticky oddělený RS-232/USB adaptér/kabel	OC4USB
Přenosný kufřík. Součást Fluke 125/S	C120
FlukeView [®] ScopeMeter [®] Software pro Windows [®]	SW90W
Sada dvou háčkových svorek (červená a šedá)	HC120
Opticky oddělený RS-232 adaptér/kabel.	PM9080
Přenosný kufřík.	C120
Kompaktní měkké přenosné pouzdro	C125
Izolovaná synchronizační sonda	ITP120
Kabel adaptéru pro tisk na tiskárnách s paralelním rozhraním	PAC91
Adaptér pro měření stavu sběrnic pro snadné připojení hrotu sondy ke sběrnicím s konektorem DB9, RJ-45 nebo M12	BHT190



Kapitola 9 Rady a odstraňování závad

Úvod

Tato kapitola vám nabízí informace a tipy, jak nejlépe používat měřicí přístroj.

Používání podpěry

Měřicí přístroj je vybaven podpěrou, která umožňuje pozorování pod určitým úhlem. Podpěru lze také použít k zavěšení zkušebního nástroje do vhodné pozorovací polohy. Vyklopte podpěru a zavěste zkušební nástroj. Typická poloha je zobrazena na obrázku 9–1.



Obr. 9 – 1. Používání podpěry

Změna komunikačního jazyka

Pracujete-li s měřicím přístrojem, objevují se ve spodní části obrazovky zprávy. Tyto zprávy jsou vždy zobrazeny v okénku a mohou být zobrazovány ve více jazycích.

Chcete-li změnit jazyk zpráv např. na italštinu postupujte takto:



Nastavení zobrazení rastru

Chcete-li nastavit tečkovaný rastr, postupujte následovně:



Použijte LINES (linky) potřebujete-li rozdělit obrazovku sítí čar založených horizontálně na čase a vertikálně na dílcích.

Použijte DOTS (body) potřebujete-li vertikální a horizontální dělicí tečky jako přidané vztažné body na obrazovce.

Změna data a času

Měřicí přístroj má hodiny s datem. Chcete-li změnit datum a čas na (např.) 20 června 2007, postupujte následovně:





Čas můžete změnit obdobným postupem po otevření TIME ADJUST podmenu (nastavení času). (kroky ② a ③.)

Prodloužení životnosti akumulátoru

Je-li měřicí přístroj napájen z akumulátoru, (není připojen napájecí adaptér), přístroj a šetří energii a vypne se. Pokud jste nejméně 30 minut nestiskli žádnou klávesu, Měřicí přístroj se automaticky vypne.

Poznámka Je-li připojen napájecí adaptér, k automatickému vypnutí nedojde.

V případě, že je zapnuto vykreslování vývoje, nedojde k automatickému vypnutí, ztlumí se však podsvícení. Záznam pokračuje dokonce i při nízkém napětí baterií; zachování údajů zaznamenaných v paměti však není ohroženo.

Nastavení časovače vypnutí

Aby se prodloužila životnost baterií, je čas do automatického vypnutí nastaven na 30 minut po posledním stisku klávesy. Pro nastavení vypnutí napájení na pět minut postupujte podle pokynů:



Otevřete USER OPTIONS menu.

Zvýrazněte POWER DOWN... (vypnutí napájení...)



Změna voleb Auto nastavení

Pří prvním použití nebo po resetu přístroje, zachycuje funkce Auto Set (automatické nastavení) průběhy od 15 Hz a rychlejší a nastavuje vstupní vazbu na DC.

Chcete-li nastavit Auto Set na průběhy již od 1 Hz, postupujte následovně:

Poznámka

Nastavení funkce Auto Set na 1 Hz zpomalí odezvu automatického nastavení. Displej bude ukazovat I F-AUTO.

0

ENTER





Chcete-li konfigurovat Auto Set tak, aby zachovával aktuální vstupní vazbu (AC nebo DC), pokračujte od kroku 3 následovně:

4 Zvolte COUPLING (vazbu). (5) Zvýrazněte UNCHANGED (nezměněna). 6 Potvrďte novou Auto Set F4 konfiguraci.

Používání správného uzemnění

Nesprávné zemnění může způsobovat nejrůznější problémy. Tento oddíl vás seznámí se zásadami správného zemnění.

 Měříte-li stejnosměrné nebo střídavé signály na vstupu A a vstupu B, použijte krátké zemnicí kabely. (viz obr. 9 – 2)

\land Varování

Zabraňte úrazu elektrickým proudem nebo požáru a používejte pouze jediné připojení ke svorce COM ^(†) nebo zajistěte, aby všechna připojení ke svorce COM ^(†) měla stejný potenciál.

 Při měření odporů (Ω), spojitosti, diod a kapacity použijte pro připojení ke svorce COM černý nestíněný kabel. (viz obr. 9 – 3)

Nestíněný zemnicí kabel je možné použít i při měřeních na jednom nebo obou kanálech u průběhů s frekvencí do 1 MHz. Vzhledem k nestíněnému zemnicímu kabelu se však v zobrazeném průběhu může zvýšit úroveň brumu nebo šumu.



Obr. 9 – 2. Uzemnění krátkým zemnicím kabelem



Obr. 9 – 3. Uzemnění nestíněným zemnicím kabelem

Řešení chyb při tisku a ostatních chyb komunikace

Při komunikaci přes RS-232 může docházet k problémům. Případné problémy při komunikaci se pokuste řešit podle těchto pokynů:

- Přesvědčte se, zda jste zvolili správný typ tiskárny. (Volba typu tiskárny viz kapitola 7.)
- Přesvědčte se, zda se přenosová rychlost v baudech shoduje s přenosovou rychlostí tiskárny nebo počítače. (Nastavení přenosové rychlosti viz kap. 7.)
- PM9080: přesvědčte se, zda je komunikační kabel připojen do správného portu počítače nebo tiskárny. Je-li třeba použijte redukci 9 na 25 pinů nebo redukci zásuvka-zástrčka a naopak.
- OC4USB: přesvědčte se, že COM port kabelu OC4USB se shoduje s COM portem aplikačního programu (např. FlukeView). Více viz instrukce přiložené OC4USB kabelu.
- OC4USB: přesvědčte se, ovladače pro USB kabel jsou správně nainstalovány.

Testování baterií příslušenství Fluke

Používáte-li příslušenství Fluke napájené bateriemi, vždy nejprve pomocí **multimetru Fluke** zkontrolujte stav baterií příslušenství.

de. na presn



Kapitola 10 Technické specifikace

Úvod

Výkonové vlastnosti

FLUKE zaručuje vlastnosti vyjádřené číselnými hodnotami s uvedenou tolerancí. Číselné hodnoty uvedené bez tolerance značí předpokládané nominální hodnoty zjištěné ze střední hodnoty řady stejných měřicích přístrojů Scopemetr.

Specifikace jsou založeny na jednoročním kalibračním cyklu.

Údaje o okolním prostředí

Údaje o okolním prostředí uvedené v tomto návodu jsou ověřeny výrobcem.

Bezpečnostní vlastnosti

Měřicí přístroj byl zkonstruován a testován podle norem ANSI/ISA-82.02.01, EN 61010-1: 2001, CAN/CSA-C22.2 No.61010-1-04 & UL no. 61010-1-04 (včetně schválení _CCSA_{US}), Bezpečnostní požadavky na elektrické přístroje pro měření, regulaci, a laboratorní použití. www.elso.sk Tento návod obsahuje informace a výstrahy, které musí uživatel dodržovat pro zajištění bezpečného provozu přístroje a jeho uchování v bezpečném stavu. Používání měřicího přístroje jiným způsobem, než je stanoveno výrobcem, může vést ke snížení ochrany zajištěné tímto zařízením.

Dvoukanálový osciloskop

Vertikální

Frekvenční odezva

DC (stejnosměrná) vazba:	
bez sond a měřicích kabelů (p	řes BB120):
	DC až 40 MHz (-3 dB)
se stíněnými měřicími kabely S	STL120 1:1:
	DC až 12.5 MHz (-3 dB)
Ň	DC až 20 MHz (-6 dB)
se sondou VP40 10:1 :	
	DC až 40 MHz (-3 dB)

AC (střídavá) vazba (vypnutý nízkofrekvenční průběžný režim):

bez sond a měřicích kabelů	<10 Hz (-3 dB)
s STL120	<10 Hz (-3dB)
se sondou 10 MΩ 10:1	<1 Hz (-3 dB)

Doba náběhu

bez sond a měřicích k	kabelů	<8.75 ns
-----------------------	--------	----------

Vstupní impedance

bez sond a měřicích kabelů	1 MΩ//12 pF
s BB120	1 MΩ//20 pF
s STL120	1 MΩ//225 pF
se sondou VP40 10:1	5 MΩ//15.5 pF
Citlivost	5 mV až 500 V/dílek
Režimy zobrazení	A, -A, B, -B
🖄 Max. vstupní napětí A a B	
přímo, s měřicími kabely, nebo s	VP40 600 Vrms
s BB120	300 Vrms
(Podrobné údaje viz "Bezpečnos	t", obr. 4-1/4-2)
🗥 Max. plovoucí napětí	
s libovolné svorky proti zemi	600 Vrms
	až do 400 Hz
Rozlišeni	8 bitů
Vertikální přesnost±(1%	% + 0.05 rozsahu/dílek)
Max. vertikální posun	±4 dílky

Horizontální

Režimy osciloskopu ... normální, jednorázový, průběžný

Rozsahy

					4
NI	$\sim r$	m	ιÓ	n	ĩ٠
IN	υı	11	a	uл	1.4
					- 10

ekvivalentní vzorkování	. 10 ns až 500 ns/dílek
vzorkování v reálném čase	1 µs to 5 s/ dílek
jednorázový (reálný čas)	1 µs to 5 s/ dílek
průběžný (reálný čas)	1s to 60 s/ dílek

Rychlost vzorkování (pro oba kanály současně)

ekvivalentní vzorkování (periodické signály)
	až do 1.25 GS/s

vzorkování v	reálném	čase:
--------------	---------	-------

1 μs až 5 ms/dílek	.25 MS/s
10 ms až 60 s/dílek	5 MS/s

Přesnost časové základny

ekvivalentní vzorkování	. ±(0.4%	+0.04	čas/	dílek)
vzorkování v reálném čase	.±(0.1%	+0.04	čas/	dílek)

Detekce zákmitů......≥40 ns pro 20 ns až 5 ms/ dílek ≥200 ns pro 10 ms až 60 s/ dílek Detekce zákmitů je vždy aktivní.

Horizontální posun 10 dílků Bod spuštění lze nastavit v libovolném místě obrazovky.

Synchronizace

Aktualizace obrazovk	y volný běh, po spuštění
Zdroj EXTerně přes opticky ITP120	A, B, EXT y oddělenou synchronizační sondu
	(doplňkové volitelné příslušenství)
Citlivost A a B při DC až 5 MHz	0.5 dílků nebo 5 mV

pri DC az 5 ivii iz	
při 40 MHz	1.5 dílku
při 60 MHz	4 dílky
Polarita hrany	vzestupná, sestupná
Video na A	jen prokládané videosignály
režimy	řádky, výběr řádku
normy	PAL, NTSC, PAL+, SECAM
polarita	kladná, záporná
citlivost	0.6 dílků synchr.

Pokročilé osciloskopické funkce

Režimy zobrazení

normální..... zachytí až 40 ns zákmity a zobrazí průběh analogovým stylem dosvitu. vyhlazení....potlačí na průběhu šum. obálka zaznamená a zobrazí minimální a

maximální průběhy v čase.

Auto Set – auto nastavení (Connect-and-View™)

Neustálé plně automatické nastavování amplitudy, časové základny, synchronizační úrovně, zpoždění synchronizace a výdrže. Uživatel může ručně přestavit nastavení amplitudy, časové základny a synchronizační úrovně.

Dvoukanálový měřicí přístroj

Přesnost všech měření je v rozsahu ± (% odečtu + počet číslic) od 18°C do 28°C.

Připočtěte 0,1x (udaná přesnost) pro každý °C pod 18°C nebo nad 28°C. Při měření napětí pomocí sondy 10:1, připočtěte chybu sondy +1%. Na obrazovce musí být zobrazena více než jedna perioda průběhu.

Vstup A a vstup B

DC (stejnosměrné) napětí (VDC)

rozsahy	500 mV, 5V, 50V, 500V, 1250V
přesnost	±(0.5% +5 číslic)
potlačení rušení (SMR)>60 dB
	při 50 nebo 60 Hz \pm 1%
potlačení součtového s	signálu (CMRR).>100 dB pro DC
	>60 dB při 50, 60, nebo 400 Hz
plný rozsah	5000 číslic
True RMS napětí (VAC	a VAC+DC) (skutečná ef. hod.)
rozsahy	500 mV, 5V, 50V, 500V, 1250V

přesnost v rozmezí 5 až 100% rozsahu

DC (stejnosměrná) vazba:

DC do 60 Hz (VAC+DC)	±(1%	+10	číslic)
1 Hz až 60 Hz (VAC)	±(1%	+10	číslic)

AC nebo DC vazba:
60 Hz až 20 kHz ±(2.5% +15 číslic)
20 kHz až 1 MHz±(5% +20 číslic)
1 MHz až 5 MHz±(10% +25 číslic)
5 MHz až 12.5 MHz±(30% +25 číslic)
5 MHz až 20 MHz (bez měřicích kabelů nebo sond)
±(30% +25 číslic)
AC vazba se (stíněnými) měřicími kabely 1:1
60 Hz (6 Hz se sondou 10:1)1.5%
50 Hz (5 Hz se sondou 10:1)2%
33 Hz (3.3 Hz se sondou 10:1)
10 Hz (1 Hz se sondou 10:1)30%
potlačení ss složky (jen VAC)>50 dB
potlačení součtového signálu (CMRR)>100 dB při DC
>60 dB při 50, 60, nebo 400 Hz
Plný rozsah5000 číslic
Údaj je nezávislý na činiteli amplitudy signálu.

-

Špička

režimy	max špička, min špička, nebo špička - špička
rozsahy	
přesnost:	

max. špička nebo r	min. špička	5% plného	rozsahu
špička – špička		0% plného	rozsahu
plný rozsah		5	00 číslic

Frekvence (Hz)

rozsahy 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, a 70 MHz

frekvenční rozsah s nepřetržitýr	n Autoset
·	15 Hz (1 Hz) až 50 MHz
přesnost:	
pro 1 Hz až 1 MHz	±(0.5% +2 číslice)
pro 1 MHz až 10 MHz	±(1.0% +2 číslice)
pro 10 MHz až 70 MHz	±(2.5% +2 číslice)
(50 MHz v autorozsahu)	
plný rozsah	10 000 číslic
RPM – otáčky/minutu	
max. hodnota odečtu	50.00 k ot/min
přesnost	±(0.5% +2 číslice)
Činitel vvužití - Dutv Cvcle (DU	FY)
rozsah	,
frekvenční rozsah s nepřetržitýr	n Autoset
	15 Hz (1 Hz) až 30 MHz
přesnost (logické nebo pulzní kì	ívky průběhů):
pro1Hz až 1 MHz	±(0.5% +2 číslice)
pro1 MHz až 10 MHz	±(1.0% +2 číslice)

Šířka pulzu (PULSE)

frekvenční rozsah s nepřetržity	/m Autoset
	15 Hz (1 Hz) to 30 MHz
přesnost (logické nebo pulzn	ıí křivky průběhů):
pro 1 Hz až 1 MHz	±(0.5% +2 číslice)
pro1 MHz až 10 MHz	±(1.0% +2 číslice)
plný rozsah	1000 číslic

Proud (AMP) s proudovými kleštěmi rozsahy .stejné jako VDC, VAC, VAC+DC, nebo PEAK přepočítávací koeficienty 0,1mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A 100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10mV/mA přesnost .stejná jako VDC, VAC, VAC+DC nebo PEAK (plus chyba proudové sondy)	
Teplota (TEMP) s volitelnou teplotní sondou rozsah rozsah 200 °C/dílek (200 °F/dílek) přepočítávací koeficient 1 mV/°C a 1 mV/°F přesnost jako VDC (plus chyba teplotní sondy)	
Útlum (dB) 0 dBV1V	

U U D V	IV
0 dBm (600Ω /50Ω)	1 mW
	Vzhledem k 600 Ω nebo 50 Ω
dB na	VDC, VAC, nebo VAC+DC
plný rozsah	

Činitel amplitudy

rozsah	1 až 10
přesnost	±(5% +1 číslice)
plný rozsah	100 číslic

Fáze

režimy	A k B, B k A
rozsah	0 až 359 stupňů
přesnost do 1 MHz	2 stupně
přesnost od 1 MHz do 5 MHz	5 stupňů
rozlišení	1 stupeň

Výkon

konfigurace	1 fázová
	3 fázová – trojvodičové vyvážení zátěží
(3 lazova: pouz	e zakladni složka, použe režim Autoset)
Účiník (PF) rozsah	poměr mezi Watty a VA 0.00 až 1.00
Wattykores kores	RMS hodnota z násobení pondujících vzorků na vstupu A (napětí) a vstupu B (proudu)
VA plný rozsah	Vrms x Arms
VA jalový (VAR plný rozsah)√((VA)²-W²)

Vpwm

účelpro měření na pulzně modulovaných signálech,
jako na výstupech měničů motorových pohonů
principodečty ukazují efektivní napětí založené
na průměrné hodnotě vzorků z celého
počtu period základní frekvence

přesnostjako Vrms signály sinusových průběhů

Vstup A

Odpor (Ω)

rozsahy	50Ω, 500Ω, ŝ	5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ,
	<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	5 MΩ, 30 MΩ
přesnost při rozsah	u 50Ω :	±(0.6% +5 číslic)
plný rozsah:		
50Ω až 5 MΩ		5000 číslic
30 MΩ		
měřicí proud		0.5 mA až 50 nA
, er	se zvyšujícím	rozsahem se snižuje

napětí obvodu naprázdno<41	V
----------------------------	---

Spojitost (CONT)

signalizace	<(30 Ω $\pm 5\Omega$) na rozsahu 50 Ω
měřicí proud	0.5 mA
detekce zkratů	≥1 ms

Diody

2	
měřicí napětí:	
při 0.5 mA	>2.8V
při nezatíženém c	vbvodu
přesnost	±(2% +5 číslic)
měřicí proud	0.5 mA
polarita	+ na vstupu A, - na COM
Kapacita (CAP)	
rozsahy	50 nF, 500 nF, 5 μF, 50 μF, 500 μF
přesnost	±(2% +10 číslic)
plný rozsah	
měřicí proud	5 μA až 0.5 mA
	se zvyšujícím rozsahem se zvyšuje
Měření s dvojnásob	nou integrací s kompenzací

parazitních sériových a paralelních odporů.

Pokročilé měřicí funkce

Zero Set (nastavení nuly)

Nastaví aktuální hodnotu jako referenční

Fast/Normal/Smooth (rychlé/normální/jemné)

doba ustálení měřidla Fast: 1s u 1 μ s až 10 ms/dílek doba ustálení měřidla Normal:2s u 1 μ s až 10 ms/dílek doba ustálení měřidla Smooth:10s u1 μ s až 10 ms/dílek

Touch Hold (u A)

zachytí a zmrazí ustálený výsledek měření. Po ustálení signalizuje. Funkce Touch Hold pracuje s hlavním údajem měřidla, s prahem 1 Všš u AC sig. a 100 mV u DC signálů.

TrendPlot

vykresluje údaje o naměřených min. a max. hodnotách od 15 s/dílek (120 sekund) až 2 dny/dílek (16 dnů) s časovou a datumovou značkou. Automatické nastavení vertikálního měřítka a komprese času. Zobrazuje aktuální, min., max. nebo průměrnou (AVG) hodnotu.

Pevná řádová čárka

lze nastavit pomocí kláves děliče

Odečty kurzorem

Zdroje vstupů: A. B

Jednoduchá vertikální linka:

odečty – Avg, Min. a Max. Avg., Min., Max. a čas od spuštění odečtů (v ROLL (průběžném) režimu; přístroj v HOLDu) Min., Max. a čas od spuštění odečtu (v TRENDPLOT režimu; přístroj v HOLDu)

Dvě vertikální linky:

odečty špička-špička, časového odstupu a převráceného časového odstupu

odečty Avg., Min., Max. a časového odstupu (v ROLL (průběžném) režimu; přístroj v HOLDu)

Dvě horizontální linky:

odečty horní, dolní a špička-špička

Čas náběhu a poklesu:

čas přechodu, 0%-úroveň a 100%-úroveň odečtu (manuální nebo auto vyrovnávání; auto vyrovnávání je možné pouze v jednokanálovém režimu)

Přesnost:

stejná jako přesnost osciloskopů

Měření harmonických

pocet narmonických	
	DC33 (< 60 Hz)
	DC24 (400 Hz)
odečty / kurzorové odečty (zák	ladní 40 …70 Hz)
V rms / A rms	zákl ±(3 % + 2 číslice)
	33st ±(5 % + 3 číslice)
Watt	zákl ±(5 % + 10 číslic)
	33st ±(10 % + 10 číslic)
Frekvence základní	± 0.25 Hz
Fázový posun	zákl. ±3° 33st ± 15°
K-faktor (v Amp a Wattech)	± 10 %
časová základna	pevná 5ms/dílek

Měření provozních sběrnic

typ	dílčí typ	protokol
AS-i		NEN-EN50295
CAN		ISO-11898
Interbus S	RS-422	EIA-422
ControlNet		61158 type 2
Modbus	RS-232	RS-232/EIA-232
	RS-485	RS-485/EIA-485
Foundation	H1	61158 type 1, 31.25 kBit
Fieldbus		
Profibus	DP	EIA-485
	PA	61158 type 1
Ethernet	Coax	10Base2
	TP	10BaseT
RS-232		EIA-232
RS-485		EIA-485

Různé

Displej

rozměr	72 x 72 mm (2.83 x 2.83 palce)
rozlišení	
zobrazení průběhů:	C
vertikálně	
horizontálně	
podsvícení stude	ená katodová fluorescence (CCFL)
≜ Napájení	
externí:	napájecím adaptérem PM8907
vstupní napětí	
příkon	typicky 5W
vstupní konektor	5 mm jack
interní:a	kumulátorovým packem BP120MH
napájení akumuláto	premdobíjitelný Ni-MH 4.8V
provozní doba	6 hod. s jasným podsvícením
	6,5 hod. s tlumeným podsvícením
doba nabíjení	
	60 hod. při zapnutém přístroji
	12 19 hod. při oživovacím cyklu
přípustná okolní ter	olota:
L YL	

během nabíjení.....0 až 45 °C (32 až 113 °F)

Paměť

Počet paměťových míst pro datové soubory20

Mechanické parametry

rozměry	
hmotnost.	
	včetně akumulátorového packu

Rozhraní......RS-232, opticky oddělené k tiskárně...... podporuje Epson FX, LQ, a HP Deskjet[®], Laserjet[®], a Postscript sériové přes PM9080 (opticky oddělený RS-232 adaptér/kabel, volitelné). paralelní přes PAC91 (opticky oddělený adaptérový kabel pro tisk, volitelné).

k PC načtení a zápis nastavení a dat sériové přes OC4USB (opticky oddělený RS-232/USB adaptér/kabel, volitelné), pomocí SW90W (FlukeView[®] softwaru pro Windows[®]).

Okolní prostředí

Okolní prostředí MIL-PRF-28800F, třída 2

Teplota

pracovní	0 až 50 °C (32 až 1	22 °F)
skladovací	20 až 60 °C (-4 až 1	40 °F)

Vlhkost

pracovní:

při 0 až 10 °C (32 až 50 °F)nekondenz	ující
při10 až 30 °C (50 až 86 °F)	95%
při 30 až 40 °C (86 až 104 °F)	75%
při 40 až 50 °C (104 až 122 °F)	45%
skladovací:	

při -20 až 60 °C (-4 až 140 °F)nekondenzující

Nadmořská výška

pracovní 5	5 km
Max. vstupní a plovoucí napětí 600 Vrms až do 2	km,
> 2 km 300 Vrms < 5 km.	
skladovací 12	2 km
Vibrace (sinusoidní)	
MIL28800F, třída 2, 3.8.4.2, 4.5.5.3.1: Max	. 3g
Ráz	
	30a

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

emise / imunitaEN/IEC61326-1: 2006

Ochrana zapouzdření..... IP51, viz: EN/IEC60529

≜Bezpečnost

navrženo pro měření 600 Vrms měřicí kategorie III, stupeň znečištění 2, podle:

- ANSI/ISA S82-02.01
- EN/IEC 61010-1: 2001
- CAN/CSA-C22.2 No.61010-1-04 & UL no. 61010-1-04 (včetně schválení _CCSA_{US})

⚠Max. vstupní napětí na vstup A a B

přímo na vstup nebo s kabely	600	Vrms
snižování viz	obr.	10-1.
s redukcí banánek-na-BNC BB120	300	Vrms
snižování viz	obr.	10-1.

▲Max. plovoucí napětí

z libovolné svorky proti zemi	600 Vrms
	až do 400 Hz

Fluke 125 Uživatelský návod



frekvenci pro BB120 a STL120





Přístroj Fluke 125, včetně standardního příslušenství, vyhovuje normě EEC 2004/108/EC pro elektromagnetickou imunitu, definovanou v EN61326-1: 2006, a doplněnou následujícími tabulkami.

Tabulka 1

Rušení stopy s STL120

Bez viditelného rušení	E= 3 V/m	E= 10 V/m
frekvenční rozsah 10 kHz až 27 MHz frekvenční rozsah 27 MHz až 1 GHz	100 mV/dílek až 500 V/dílek 100 mV/dílek až 500 V/dílek	500 mV/dílek až 500 V/dílek 100 mV/dílek až 500 V/dílek
Bez viditelného rušení	E= 3 V/m	E= 1 V/m
frekvenční rozsah 1.4 GHz až 2.0 GHz frekvenční rozsah 2.0 GHz až 2.7 GHz	5 mV/dílek až 500 V/dílek	5 mV/dílek až 500 V/dílek
	Tabulka 2	
Rušení menší než 10% plného rozsahu	E= 3 V/m	E= 10 V/m

(-): bez viditelného rušení

Rozsahy měřicího přístroje neuvedené v tabulkách 1 a 2 mohou mít rušení větší než 10% plného rozsahu.

Rušení multimetru:

- VDC, VAC a VAC+DC s STL120 a krátkým zemnicím kabelem.
- OHM, CONT, DIODE a CAP s STL120 a černým zkušebním kabelem k COM.

Tabulka 3

Rušení menší než 1% plného rozsahu	E= 3 V/m	E= 10 V/m
frekvenční rozsah 10 kHz až 27 MHz VDC, VAC, VAC+DC OHM, CONT, DIODE CAP	500 mV až 1250V 50 Ω až 30 MΩ 50 nF až 500 μF	500 mV až 1250V 50 Ω až 30 MΩ 50 nF až 500 μF
frekvenční rozsah 27 MHz až 1 GHz VDC, VAC, VAC+DC OHM, CONT, DIODE CAP	500 mV až 1250V 50 Ω až 30 MΩ 50 nF až 500 μF	500 mV až 1250V 50 Ω až 30 MΩ 50 nF až 500 μF
Rušení menší než 1% plného rozsahu	E= 3 V/m	E= 1 V/m
Rušení menší než 1% plného rozsahu frekvenční rozsah 1.4 GHz až 2.0 GHz VDC, VAC, VAC+DC OHM, CONT, DIODE CAP	E= 3 V/m 500 mV až 1250V 50 Ω až 30 MΩ 50 nF až 500 μF	E= 1 V/m

Rozsahy zkušebního nástroje neuvedené v tabulce 3 mohou mít rušení větší než 10% plného rozsahu.




Název

Strana





DodatekA Měření stavu sběrnic

Úvod

Tento dodatek obsahuje doplňkové informace k uživatelské příručce přístroje Fluke 125.

Týká se kapitoly 4 – Měření provozních sběrnic a zejména tabulky 4-1. Tato tabulka uvádí ke každému typu provozní sběrnice kanály přístroje Scopemetr a typy sond, které se používají pro měření.

Cílem tohoto dodatku je poskytnout další informace o připojování sond a ukostřovacího kabelu k testovanému systému provozní sběrnice. Pamatujte však, že z důvodu velkého množství typů sběrnic a konektorů, které se celosvětově používají, není možné pokrýt všechny situace. Řešení pro připojení v tomto dodatku popisují nejčastěji používané typy.

Obecné

Měření stavu sběrnic vychází z režimu osciloskopu měřicího přístroje. V režimu osciloskopu zobrazuje měřicí přístroj křivky signálů sběrnice. Po zachycení signálu vyžaduje jeho správná interpretace odborné znalosti. S měřením stavu sběrnic je tato interpretace velice snadná. Zachycené křivky jsou porovnány s kritérii pro napětí a časování, která odpovídají testovanému typu sběrnice. Výsledkem jsou jasné informace o kvalitě podle těchto kritérií (OK, hraniční stav nebo mimo rozsah).

Upozornění

Provozní sběrnice často řídí choulostivé procesy, které nesmí být přerušeny. Důrazně doporučujeme kontaktovat před provedením jakéhokoli připojení manažera systému.

Používání sond a příslušenství

Používání sond: na straně 0-2 a 0-3 této příručky naleznete přehled příslušenství dodávaného s měřicím přístrojem Fluke 125.

U většiny případů měření se používají stíněné měřicí kabely STL120 (1:1). Pro připojení společné koncovky COM přístroje Scopemetr k systému sběrnice lze použít černý měřicí kabel. V "exponovaném" prostředí se však doporučuje namísto černého měřicího kabelu použít kratší zemnicí kabel s krokosvorkou (součástí sondy STL120).

Pro připojení k uzlům vodičů sběrnice lze použít krokosvorky nebo háčkové svorky, které se nasazují na hrot sondy STL120. Hroty zadní sondy TP88 (volitelné) je možné použít k sondování šroubovacích svorek na vstupu vodičů. Pro měření některých typů provozních sběrnic lze na sondu VPS40 (10:1) rovněž nasadit krokosvorky, háčkové svorky a volitelné hroty zadní sondy. Sonda VPS40 se používá pro sběrnicové systémy citlivé na kapacitní zátěž sondy STL120 (225 pF proti 15,5 pF u sondy VPS40). Při použití sondy 10:1 jiné než VPS40 je třeba ji nastavit na správné odezvy na pulzní signál! Špatně zkalibrovaná sonda může mít za následek chyby měření nebo znemožňuje měření. Nastavení je vysvětleno v kapitole 2.

Pro měření systémů s koaxiálními připojovacími kabely lze použít adaptér banánek/BNC (BB 120). Pokud to systém vyžaduje, je třeba k adaptéru BB 120 přidat koaxiální koncovku 50 nebo 75 Ω. Případně lze připojit sondu VPS40 10:1 přes zakončovací odpor v měřeném systému.

K snadnému připojení hrotu sondy ke sběrnicím s konektorem DB9, RJ-45 nebo M12 lze využít volitelný adaptér BHT190 pro měření stavu sběrnic.

V některých systémech sběrnic (například AS-i) se v protokolu používá nepřetržité dotazování všech zařízení v pevně daném časovém plánu, takže tok dat je nepřetržitý. Jiné systémy, jako je RS-232, přenáší data pouze pokud dojde ke změně nastavení. K měření stavu sběrnic je třeba nepřetržitý tok dat. V případě velmi nízkých frekvencí opakování dat se zobrazí nápis ,NO DATA' (Chybí data). U systému s nízkými rychlostmi přenosu dat doporučujeme tuto rychlost zvýšit například pomocí příslušného ovládacího prvku. Za tímto účelem kontaktujte manažera systému.

Při měření sběrnice využívajících vstup A a B (CAN, Modbus RS-485, Profibus DP, RS-485) je důležité, aby byla složka soufázového signálu na vstupech co nejmenší. Tato složka se může skládat z 50Hz nebo 60Hz brumu nebo jiného šumu. Soufázové signály mohou ovlivnit výsledky měření. Máte-li pochybnosti, pomocí režimu osciloskopu (SCOPE) prověřte křivky na vstupu A a B. V případě viditelného rušení vyhledejte bod připojení zemnicího kabelu v měřeném systému, který vykazuje nejmenší rušení.

Tipy a rady pro jednotlivé typy sběrnic

Sběrnice AS-i

Sběrnice AS-i (Actuator-Sensor-Interface) slouží k zapínání a vypínání zařízení ve výrobě. Sběrnice je tvořena 2 vodiči s označením + a – přenášejícími stejnosměrné napětí 30 V, na které jsou superponována data. Protokol AS-i používá nepřetržité dotazování všech zařízení v pevně daném časovém plánu, takže tok dat je nepřetržitý.

Při kontrole sběrnice AS-i je zapnut kanál A scopemetru a alternativně je použita vazba AC pro data nebo DC pro

testování napětí 30 V dc (ss). Doporučená sonda je STL120 (1:1). Hrot sondy je třeba připojit ke kladnému vodiči (+), společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) k zápornému vodiči (-).

Připojení mezi ovladačem a zařízeními je tvořeno speciálním žlutým plochým kabelem, jak je znázorněno na obrázku níže (průřez). Připojení zařízení se provádí prorážecími konektory. Chcete-li připojit hrot sondy a černý ukostřovací kabel k + (hnědý vodič) a – (modrý), lze použít hroty zadní sondy TP88 (volitelné) k sondování šroubovacích svorek na koncích plochého kabelu, případně jako prorážecí sondy. Materiál plochého kabelu také umožňuje proražení kolíkem. Po vyjmutí kolíku se materiál opět uzavře.



Sběrnice As-i dále používá pro data i signály zapnutí / vypnutí konektory M12. Na obrázku níže jsou znázorněny kolíky + a – takovéhoto konektoru.

Fluke 125 Uživatelský návod



Sběrnice CAN/DeviceNet

Sběrnice CAN (Controller Area Network) se používá v automobilech a průmyslových aplikacích. Průmyslový systém sběrnic DeviceNet vychází z hardwaru sběrnice CAN. Sběrnice CAN je dvouvodičová diferenciální sběrnice pro řízení pohonů a odečet snímačů. Tato sběrnice umožňuje výměnu dat mezi různými zařízeními. Průběh signálu v čase je znázorněn na obrázku níže. Signálové vodiče jsou označeny CAN L a CAN H. Dále je zde společný (referenční) vodič CAN GND. Tok dat je nepřetržitý. Jednotlivé vodiče sběrnice CAN mohou být v některém ze dvou logických stavů: recesivní a dominantní. Změny stavu probíhají současně na obou vodičích. Úroveň napětí pro recesivní stav (logická 1) je 2,5 V pro oba vodiče sběrnice. Úroveň napětí pro dominantní stav (logická 0) je 3,5 V pro CAN H a 1,5 V pro CAN L.



Při kontrole sběrnice CAN jsou zapnuty kanály A a B scopemetru a je použita vazba DC. Doporučené sondy jsou STL120 (1:1). Hrot sondy na vstupu A musí být připojen na CAN_H, B na CAN_L a COM na CAN_GND.

Vodiče sběrnice jsou přístupné pomocí hrotů zadní sondy na šroubovacích svorkách vstupu vodičů zařízení. Nejčastěji používané barvy vodičů jsou bílá pro CAN_H, modrá pro CAN_L a černá pro CAN_GND.

Jako alternativu lze použít adaptér DB-9 na 4mm banánek. Na obrázku níže jsou dále znázorněny kolíky zástrčky DB-9 a typický konektor používaný v automobilovém průmyslu (OBD2). Pamatujte, že někteří výrobci automobilů nechávají signály na konektorech jako výchozí zapnuté, jiní vyžadují aktivaci signálů sběrnice prostřednictvím externího ovladače.



Interbus S

Tato sběrnice se používá ve zpracovatelském průmyslu a automatizaci výroby, např. v montáži, svařování a strojích pro manipulaci s materiálem. Ovladač a zařízení jsou uspořádány v okružním systému, jak uvádí obrázek níže. Propojení zařízení zajišťuje kroucená dvojlinka DO (výstup dat, žlutý vodič) / Not-DO (zelený) a další dvojlinka DI (vstup dat, šedý) / Not-DI (růžový). Tok dat je nepřetržitý, datové pakety prochází řetězcem zařízení.



Při kontrole sběrnice typu Interbus S je zapnut kanál A scopemetru a je použita vazba DC. Doporučená sonda je VPS40 (10:1). Hrot sondy je třeba připojit k vodiči DO (výstup dat) (nebo DI – vstup dat), společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) k vodiči Not-DO (nebo Not-DI). Vodiče jsou přístupné pomocí hrotů zadní sondy na šroubovacích svorkách vstupu vodičů zařízení, například na svorkové skříňce. Na obrázku níže jsou dále znázorněny kolíky zásuvky DB-9 zapojené pro sběrnici Interbus S.



ControlNet

Jedná se o síťový systém používaný pro automatizaci vysokých výkonů a řízení procesů. Propojení mezi

Fluke 125 Uživatelský návod

zařízeními zajišťují 75 Ω koaxiální kabely. Na obrázku níže je znázorněna typická struktura systému. Tok dat je nepřetržitý.



Při kontrole sběrnice typu ControlNet je zapnut kanál A scopemetru a je použita vazba DC. Doporučený adaptér banánek/BNC BB120 (1:1) umožňuje propojit kanál A ke kabelům BNC. Pro připojení k testovanému systému použijte zdvojovací zástrčkový adaptér BNC PM9083 (T-kus, volitelný) a pomocný kabel BNC (PM9092, volitelný), jak je znázorněno na obrázku níže.

Pamatujte, že kabeláž sítě ControlNet nesmí být za normálního provozu přerušena. Některé systémy jsou vybaveny koaxiální odbočkou pro připojení adaptéru BB120. Použitím krátkého koaxiálního kabelu zajistíte minimální zátěž systému.



Modbus IEA-232/RS-232.

Používá se ve zpracovatelském průmyslu, stavebnictví a automatizaci výroby. Sběrnice Modbus RS-232 se používá ke komunikaci typu point-to-point (bod po bodu). Uspořádání systému je znázorněno na obrázku níže. Není zaručen nepřetržitý tok dat. Při kontrole tohoto typu sběrnice je zapnut kanál A scopemetru a je použita vazba DC. Doporučená sonda je STL120 (1:1). Hrot sondy je třeba připojit k vodiči Tx (vysílání) nebo Rx (příjem), společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) k uzemnění signálu. Pokud jsou použity pomocné komunikační vodiče (handshake), lze je měřit také, pokud jsou dodrženy úrovně napětí V-Level.



Modbus IEA-485/RS-485

Používá se ve zpracovatelském průmyslu, stavebnictví a automatizaci výroby. Uspořádání systému Modbus je znázorněno na obrázku níže. Není zaručen nepřetržitý tok dat. Při kontrole tohoto typu sběrnice jsou zapnuty kanály A a B scopemetru a je použita vazba DC. Doporučené sondy jsou STL120 (1:1). Hrot sondy na vstupu A musí být připojen na kladný vodič (+); hrot sondy na vstupu B na záporný vodič (–) a společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) na uzemnění signálu (GND).



Provozní sběrnice Foundation H1 31,25 kb/s

Slouží k ovládání ,provozních zařízení', jako jsou snímače, pohony, ventily a zařízení I/O (vstup/výstup) prostřednictvím dvouvodičového připojení. Systém umožňuje obousměrnou komunikaci mezi ovladačem a zařízeními. Tok dat je nepřetržitý. Vodiče jsou označeny + a – a přenáší stejnosměrné napětí přibližně 24 V se superponovanými daty kolem 800 mVš-š. Na obrázku níže je znázorněna struktura sběrnice.

Při kontrole provozní sběrnice Foundation je zapnut kanál A scopemetru a alternativně je použita vazba AC pro data nebo DC pro testování napětí 24 V ss. Doporučená sonda je STL120 (1:1). Hrot sondy je třeba připojit ke kladnému vodiči (+), společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) k zápornému vodiči (-). Vhodné měřicí body tvoří šroubovací svorky, které se nachází na svorkových skříňkách systému. V případě potřeby lze použít k sondování těchto šroubovacích svorek na vstupu vodičů hroty zadní sondy TP88

(volitelné). Nejčastěji používané barvy vodičů jsou oranžová pro + a modrá pro –.



a společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) na uzemnění datového signálu (DGND). Zapojení a příklady některých konektorů jsou uvedeny na níže uvedených obrázcích. Nezapomeňte, že kabely často obsahují na konci řetězce sítě zakončovací odpory.



Profibus DP/RS-485

Profibus DP (Decentralized Periphery) je otevřený standard provozních sběrnic, který se používá ve zpracovatelském průmyslu a automatizaci výroby. Je optimalizován na rychlost, efektivitu a nízké připojovací náklady a umožňuje připojení více vysílačů a přijímačů dat na průběžný kabel. Tok dat je nepřetržitý.

Při kontrole tohoto typu sběrnice jsou zapnuty kanály A a B scopemetru a je použita vazba DC. Doporučené sondy jsou STL120 (1:1). Hrot sondy na vstupu A musí být připojen na vodič A (kladný, obvykle zelený); hrot sondy na vstupu B na vodič B (záporný, obvykle červený)

• 6

Data +

Data -

Optional Power

Ontional Power +

Optional Power -

10

2 (

3 ()

40

5 ()



Profibus PA/31,25 kb/s

Sběrnice Profibus PA (Process Automation) je optimalizována pro řízení procesů se zaměřením na bezpečnost ve výbušném prostředí. Vodiče jsou označeny Data + a Data – a přenáší stejnosměrné napětí se superponovanými daty. Dále obsahuje vodiče, které nesou pouze stejnosměrné napájení. Tok dat je nepřetržitý.

Při kontrole tohoto typu sběrnice je zapnut kanál A scopemetru a alternativně je použita vazba AC pro data nebo DC pro testování stejnosměrného napájení. Doporučená sonda je STL120 (1:1). Hrot sondy je třeba připojit k vodiči Data +, společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) k vodiči Data –. Na obrázku níže jsou znázorněny některé typy konektorů.

DB-9 female wired as per 61158-2 Upozornění

Při plánování testů na tomto typu sběrnice dbejte na dodržování příslušných bezpečnostních předpisů!

Ethernet s koaxiálním kabelem/10Base2

Při kontrole tohoto typu sběrnice je zapnut kanál A scopemetru a je použita vazba DC. Doporučený adaptér banánek/BNC BB120 (1:1) umožňuje propojit kanál A ke kabelům BNC. Pro připojení k testovanému systému použijte zdvojovací zástrčkový adaptér BNC PM9083 (Tkus, volitelný) a pomocný kabel BNC (PM9092, volitelný), jak je znázorněno na obrázku níže. Pamatujte, že kabeláž sítě Ethernet může být za normálního provozu přerušena pouze na několik sekund. Tok dat je obvykle nepřetržitý.

Fluke 125 Uživatelský návod



Ethernet s kroucenou dvojlinkou/10BaseT

Při kontrole tohoto typu sběrnice je zapnut kanál A scopemetru a je použita vazba DC. Doporučená sonda je VPS40 (10:1), kanál A je zapnut a je použita vazba DC (ss). Hrot sondy je třeba připojit k vodiči TD+ nebo RD+, společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) k vodiči TD– nebo RD–. Tok dat není vždy nepřetržitý.



Vodiče jsou přístupné pomocí hrotů zadní sondy TP88 (volitelné) na šroubovacích svorkách vstupu vodičů zařízení, například na svorkové skříňce. Na obrázku vpravo jsou znázorněny kontakty a barvy vodičů konektoru RJ-45.



Sběrnice RS-232

Sběrnice RS-232 umožňuje obousměrnou komunikaci mezi ovladačem a zařízením, například modemem, tiskárnou nebo snímačem. Pro každé zařízení je třeba samostatné připojení. Původně zahrnovala definice sběrnice RS-232 obsáhlý komunikační protokol se samostatnými pomocnými komunikačními vodiči (hardware handshake); později umožnilo použití softwarové komunikace (handshake) výměnu dat pouze pomocí 2 vodičů (plus ukostření). Rychlosti přenosu dat mohou být nízké, podle použití.

Při kontrole tohoto typu sběrnice je zapnut kanál A scopemetru a je použita vazba DC. Doporučená sonda je STL120 (1:1). Hrot sondy je třeba připojit k vodiči Tx (vysílání) nebo Rx (příjem), společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) k uzemnění signálu. Pokud jsou použity pomocné komunikační vodiče (handshake), lze je jednotlivě kontrolovat, protože používají stejné úrovně napětí. Na obrázku níže je znázorněna zástrčka DB-9 se zapojením pro hardwarovou komunikaci (handshake). Vodiče použité při softwarové komunikaci jsou označeny černými tečkami.



Sběrnice RS-485

Definice sběrnice RS-485 obsahuje diferenciální (vyvážené) datové vodiče, které jako referenci používají úroveň napětí ukostření. Z tohoto důvodu vykazuje lepší odolnost proti šumu než sběrnice RS-232. Impedance mezi vodiči je 120 Ω . Sběrnice RS-485 umožňuje připojení více vysílačů a přijímačů na stejnou sběrnici. Datové přenosy jsou adresovány na speciální přijímač. Tok dat není nepřetržitý.

Při kontrole tohoto typu sběrnice jsou zapnuty kanály A a B scopemetru a je použita vazba DC. Doporučené sondy jsou STL120 (1:1). Hrot sondy na vstupu A musí být připojen na kladný vodič (+), hrot sondy na vstupu B na záporný vodič (–) a společný vstup COM (nebo černý zemnicí kabel) na uzemnění datového signálu (DGND).



Přehled zástrček konektorů DB





Adaptéry BB120, 8-9 Akumulátor - likvidace, 8-4 Akumulátorový pack, 0-2, 8-2, 8-8 Amplituda, 2-10 Auto Set - auto nastavení, 2-3,10-4 Auto Set konfigurace, 9-5 Auto/Manuální, 2-10 —B— Banánkové vstupy, 1-5 Bezobslužné měření, 2-8 Bezpečnost, 10-11 Bezpečnostní opatření, 0-4 Bezpečnostní požadavky, 0-1 Bezpečnostní vlastnosti, 10-1 BP120MH akumulátorová pack,8-8 -C-Čas, 9-3 časová měření. 2-23 Časová základna, 2-10 Časovač vypnutí, 9-4 Červený vstup A, 1-5 Chráněný-izolovaný, 0-5, 3-1 Chyby při tisku, 9-7 Chyby v komunikaci, 9-7 Činitel amplitudy, 10-7 Činitel využití, 10-5 Čištění, 8-1 Citlivost, 10-2 Connect-and-View funkce, 2-3

Rejstřík

Čtení obrazovky, 2-2 —D— Datový soubor, 6-1 Datum oživení akumulátoru, 8-7 Datum, 9-3 DC napětí (VDC), 10-5 Detekce zákmitů, 10-3 Díly a příslušenství, 8-7 Displej, 10-10 Doba náběhu, 10-2 —E— Elektricky plovoucí, 0-6 Elektromagnetická kompatibilita, 0-1, 10-12 Emise, 10-12

—F— Fáze, 10-6 FlukeView, 3, 8-10 **FREE RUN, 2-19** Frekvence (Hz), 10-5 Frekvenční odezva, 10-2 Funkce průběžného režimu, 2-15 Funkční modrá tlačítka, 2-2 —G— —H— Háčkové svorky, 8-9 Harmonické zkreslení - THD, 3-1, 3-5 Harmonické, 3-1 HC120 háčkové svorkv. 8-9 Horizontální kurzory, 2-20 Horizontální posun, 10-3 Hz, 10-5 _|_ Ikona spouštění, 2-18

Imunita, 10-12 Indikátor akumulátoru, 1-1, 2-2 Informační jazyk, 9-2 ITP120, 2-18, 8-10 Izolovaná spouštěcí sonda, 2-18, 8-10 Izolované spouštění, 2-18 Izolovaný, 0-6 Jasný displej, 1-3 Jazyk, 9-2 Jednorázový sběr dat, 2-14 —K— Kabel pro tisk, 8-10 Kalibrace přístroje, 8-7, 2-4, 9-6, 10-8 Kalibrace. 8-7 K-faktor, 3-1, 3-5 Kompaktní pouzdro měkké, 8-10 Kontrast, 1-3 Korkosvorky, 8-9 Krokosvorky AC120, 8-9

Kufřík C120, 8-10 Kurzory, 2-20, 10-9 -| -Likvidace akumulátoru, 8-4 limity měření, 4-4 —M— Manuální, 8-9 Max. plovoucí napětí, 0-6, 10-2, 10-11 Max. vstupní napětí, 0-6 Max. vstupní napětí, 10-2, 10-12 Maximální (MAX) odečet, 5-2 Mazání datových souborů, 6-3 Mechanické parametry, 10-10 Mechanické poškození, 0-5 Měkké přenosné pouzdro, 8-10 Měření doby náběhu, 2-24 Měření harmonických, 10-9 Měření měřiče A, 2-6 Měření měřiče B, 2-6

Rejstřík (pokračování)

Měření proudu. 10-6 Měření provozních sběrnic. 10-9 Měření teploty, 10-6 Měření Vpwm,10-7 Měření, 2-4 Měřicí kabely, 8-8 Měřicí sondy a nastavení, 1-6 Min Max odečty, 5-2 _N_ Nabíječka akumulátoru, 8-8 Nabíječka, 8-8 Nabíjení, 8-2 Nadmořská výška, 10-11 Napájecí adaptér, 8-8, 9-4 Napájení z akumulátoru, 10-10 Nastavení polohy průběhu, 2-11 Nastavení sond, 8-5 Nastavení sondy, 2-25 Ni-MH akumulátorový pack, 0-2, 8-2, 8-8 _0_ Obálka průběhu, 2-12

Obálka, 10-4 Oblast menu. 2-2 Oblast průběhu, 2-2 Oblast šipkových tlačítek, 2-2 Obrácení polarity, 2-17 OC4USB, 3, 8-10, 2-4, 9-6, 10-8 Odčítací oblast, 2-2, 2-4 Okolní prostředí, 10-11 Optické rozhraní, 1, 3, 10-10 Osciloskopické sondy, 8-8, 8-10 Oživení akumulátoru, 8-3 Oživení akumulátoru, 8-3 —P— PAC91, 8-10 Paměť, 10-11 Paralelní kabel pro tisk, 8-10 Paralelní tiskárna, 2 Parametry synchronizace, 2-19, 10-3 Pevná řádová čárka, 10-8 PM8907, 8-8, 8-10, 10-2 PM9080, 1, 3, 8-10

Počítač, 3 Podpěra, 9-1 Podsvícení, 1-3 Pokročilé funkce multimetru, 10-9 Pokročilé funkce osciloskopu, 10-4 Polarita, 2-16 Pomalé signály, 2-15 Pouzdro - kompaktní C125, 8-10 Pouzdro - měkké C789, 8-10 Pouzdro, 8-10 Používání FlukeView softwaru, 3 Používání tiskárny, 1 Přejmenování datových souborů, 6-3 Přenosný kufřík, 8-10 Přesnost časové základny, 10-3 Prevence proti úrazu el. proudem. 1-5 Příjem signálu, 2-13 Připojení počítače, 3 Připojení vstupů, 2-4, 2-4, 9-6, 10-8 Příslušenství, 8-7

Problémy s uzemněním, 9-6 Prohlášení o shodě, 0-1 Proudová měření, 10-6 Provádění měření, 2-4 Provozní doba, 10-10 Provozní sběrnice, 4-1 —R— Rastr - zobrazení, 9-2 Ráz - odolnost, 10-11 Redukce banánek-na-BNC, 8-9 Referenční nula, 2-9 Relativní měření, 2-9 Resetování přístroje, 1-2 Režim scopemetr, 2-1 Režimy osciloskopu, 10-3 Režimy příjmu, 10-3 RMS napětí, 10-4 Rozsahy časové základny, 10-3 RPM - otáčky/min., 10-5 RS-232 adaptér/kabel, 1, 8-10

RS-232 chyby komunikace, 9-7 RS-232/USB adaptér/kabel, 3 Ruční přestavení amplitudy, 10-4 Rušení multimetru, 10-14 Rušení stopy, 10-13 Rychlost vzorkování, 10-3 Rychlý/jemný, 10-9 __S__ Sběrnice - dobrý stav, 4-2 Sběrnice - typ, 4-2 SCC 120, 3, 8-10 Šedý text, 1-4, 2-18 Šedý vstup B, 1-5 Sériová tiskárna, 2 Servisní návod, 8-7 Šíře pásma, 10-2 Šířka pulzu, 10-5 Skladování, 8-1 Sklon - polarita hrany, 2-17, 10-3 Software verze, 8-7

Software, 8-10 Sonda 2-24 Sonda, 8-5, 8-8, 8-10, 10-2 Spouštění (synchronizace), 10-3 Špička, 10-5 Společný, 1-5 Spouštění (synchronizace), 2-17 Stíněné měřicí kabely, 8-8 STL120 měřicí kabely, 8-8 Stojánková podpěry, 9-1 Střídavá vazba, 0-4 Střídavá vazba, 2-15 SW90W software, 3, 8-10 _T_ Technické specifikace, 10-1 Technické specifikace, 10-1 Teplota, okolní prostředí, 10-11 Testovací limity, 4-8, 4-9 Tisk, 1 TL75. 8-9

Tlačítka funkcí, 2-2 Touch Hold® funkce, 2-8, 10-8 TrendPlot[™] funkce, 10-8 TrendPlot™ funkce, 5-1 True RMS napětí, 10-4 _U_ Údaje o okolním prostředí, 10-1 Údržba, 8-1 Ukládání datových souborů, 6-1 Upozornění, 0-4, 2-10 Úraz el. proudem, 0-5 Úroveň spouštění, 2-18 Úroveň, 2-16 USB adaptér/kabel 8-10 Ustálená hodnota, 2-8 Útlum (dB), 10-7 Útlum sondy, 2-25 Uzemnění, 0-6 Uživatelský návod, 8-9 _V_ Vertikální kurzory, 2-22

Vertikální přesnost, 10-2 Vibrace, 10-11 Video na A, 10-3 Video řádek, 2-20 Video signály, 2-20 Vizuální vzor, 4-6 Vlhkost, 10-11 Volba parametrů spouštění, 2-18 VP40 sonda, 2-23 VPS100, 8-5 VPS40 sada sondy, 8-8 Vstup A, 1-5 Vstup B, 1-5 Vstupní impedance, 10-2 Vybalení přístroje, 0-2 Vyhlazení, 2-12, 10-4 Výkon, 10-6 Výměna akumulátoru, 8-4 Výměna akumulátoru, 8-4 Vyměnitelné části, 8-7 Vypnutí časovačem, 9-4

Vysokofrekvenční měření, 2-23 Výstraha, 0-4 Vyvolávání datových souborů, 6-3 __W__ —Z— Zachování ustáleného odečtu, 2-8 Zákmity, 10-4, 2-10 Zapnutí přístroje, 1-1 Zapojení při měření, 1-5 Záznam pomalých signálů, 2-15 Záznam průběhu, 2-12 zem, 0-6 Zemnicí měřicí kabel, 8-9 Životnost akumulátoru, 9-4 Změna amplitudy, 2-10 Změna časové základny, 2-10 Změna času, 10-10 Zmrazení obrazovky, 2-8 Zmrazení záznamu, 2-15 Ztlumený displej, 1-3, 2-4, 9-6, 10-8

riešenia na presné meranieTM

Elso Philips Service; tel: +421 32 6582410 email: elso@elso.sk; web: www.elso.sk