

UT81B
OSCILOSKOP
S DIGITÁLNYM
MERAČOM



Upozornenie!

Aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom alebo poranenia tela, predtým než začnete merač používať, preštudujte si pozorne „Návod na bezpečné používanie“ a „Pravidla bezpečného používania“

Osciloskopový digitálny - merač, **Model UT81B** (ďalej nazývaný ako „merač“) je prístroj pre praktické použitie, ktorý má 3 ¼ digitálny, do 3999 počítajúci displej.

S využitím digitálnej techniky riadenia v jednom obale boli skonštruované dva meracie prístroje: osciloskop a multimeter.

Osciloskop má integrálny merací systém zahrňujúci vstupný signál, vzorkovanie, pretváranie údajov, automatické hľadanie, zapisovanie a vyvolávanie elektrických impulzov.

Má šírku pásma 8 MHz, reálnu rýchlosť vzorkovania 40 MS/s s možnosťou zachytenia impulzových priemyselných signálov.

Umožňuje to robiť merania elektromotorov AC/DC, transduktorov, riadiacich systémov, UPS a iného priemyselného vybavenia.

Je ideálnym náradím pre profesionálne opravy priemyselných zariadení.

Ako digitálny multimeter môže merať napätia AC/DC, intenzitu AC/DC, frekvenciu, kapacitu, koeficient plnenia impulzov, rezistencie, diódy a overovať kontinuitu obvodu.

Overovanie obsahu

Otvorte puzdro a vyťahnite z neho merač. Presvedčte sa, či nižšie uvedené predmety sa nachádzajú v obalu a či nie sú poškodené:

Tabuľka 1-1. Overovanie obsahu

Por. č.	Názov predmetu	Počet
1	Návod na použitie	1 kus
2	Prepojovací USB kábel	1 kus
3	CD-ROM (Sprievodca inštaláciou a program prepájania)	1 kus
4	Meracie vodiče	1 komplet
5	Krokosvorky	1 komplet
6	Sieťový napájač	1 kus
7	Batéria 1,5 V (R6)	4 kusy
8	Osciloskopová zástrčka BNC (za príplatok)	1 kus
9	Sonda BNC (za príplatok)	1 kus

V prípade zistenia akýchkoľvek nedostatkov alebo poškodení skontaktujte sa bezodkladne s predávajúcim.

Návod na bezpečné používanie

Tento merač spĺňa nasledujúce normy: IEC 61010 v oblasti ochrany životného prostredia stupeň 2, v oblasti prepäťovej ochrany (CAT. II 1000V, CAT. III 600V), ako aj má dvojité izolácie.

CAT. II na lokálnej úrovni, prístroj, PRENOSNÉ ZARIADENIE atď., s menším nezisteným prepätím než v CAT. III.

CAT. III: na úrovni distribúcie, miešané inštalácie, s menším nezisteným prepätím než v CAT. IV.

Používajte tento merač výlučne v súlade s predmetnou inštrukciou, v opačnom prípade istenia merača môžu preťaženiu nevydržať.

V predmetnej inštrukcii:

Upozornenie - vyjadruje podmienky a činnosti, ktoré môžu spôsobiť ujmu na zdraví užívateľa.

Pozor - vyjadruje nevyhnutnosť venovať zvláštnu pozornosť.

Medzinárodné elektrické symboly vyskytujúce sa na tomto merači, sú vysvetlené na str. 3.

Pravidla bezpečného používania



Upozornenie

Aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu tela a aby nedošlo k poškodeniu meracieho prístroja alebo testovaného zariadenia, je treba dodržiavať nižšie uvedené pravidla:

Pred použitím je treba overiť puzdro merača, či sa na ňom nenachádzajú nejaké mechanické poškodenia, či je uzavretý a skrútený skrutkami. Skontrolujte puzdro, či na ňom nie sú medzery alebo úbytky plastov. Zvláštnu pozornosť je treba venovať stavu izolácie okolo meracích zásuviek.

Skontrolujte meracie vodiče, či nemajú poškodenú izoláciu alebo chrániče kovových častí. Skontrolujte krokosvorky ohľadne stavu ich vodivosti. V prípade potreby, pred prístupom k meraniu, nadradte poškodené meracie vodiče na tie isté, alebo s tou istou elektrickou špecifikáciou.

Neprievádzajte nikdy do merača napätie vyššie ako 1000V, takisto do meracích zásuviek, ako aj medzi uzemnenie, a ktoroukoľvek zo zásuviek, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom, alebo k poškodeniu meracieho prístroja. Otočný prepínač rozsahov má byť nastavený v správnej polohe pred vykonaním merania; nemalo by sa s prepínačom manipulovať v priebehu merania, pretože hrozí poškodenie merača.

Aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom, alebo aby nedošlo k poškodeniu meracieho prístroja, pri napätiach vyšších ako 60V DC, alebo 42V AC rms je treba zachovať zvýšenú opatrnosť.

Používajte príslušné meracie zásuvky, meracie funkcie a rozsahy k vykonávaniu meraní.











Nepoužívajte, ani neuchovávajte merač v prostredí s vysokou teplotou, vlhkosťou, výbušným prostredím, v prostredí silného magnetického pola, pretože to môže zhoršiť jeho prevádzkovanie.

Pri používaní meracích vodičov, držte prstami plastové koncovky vodičov nad špeciálnymi krytmi.
 Vypnite napájanie z meraného obvodu a pred meraním skutočného odporu, kontinuity obvodu, alebo pred overovaním diód, vybité kondenzátory vysokého napätia.
 Pred meraním intenzity prúdu, otvorte poistky merača, vypnite prúd z meraného obvodu, a pripojte k nemu merač.
 Po objavení sa symbolu vyčerpanej batérie, tuto okamžite vymeňte.
 S vyčerpanou batériou merač môže uvádzať chybné údaje a unikajúci elektrolyt, môže spôsobiť uder elektrickým prúdom, alebo poranenie užívateľa.
 Pri opravách používajte výlučne náhradné diely tej istej elektrickej špecifikácie.
 Aby ste zabránili poškodeniu merača, alebo úrazu elektrickým prúdom, nie je možno vykonávať žiadne zmeny vo vnútri merača.
 Na čistenie používajte výlučne mäkkú handričku a slabý prací prostriedok.
 Aby nedošlo ku korózii, alebo poškodeniu povrchu puzdra merača, nikdy nepoužívate pri mytí žiadne rozpúšťadla ani brusné pasty.
 Merač je určený pre použitie vo vnútri priestorov.
 Vypnite merač, keď ukončíte merania a vypnite batérie, pokiaľ sa merač nebude po dlhšiu dobu používať.
 Pravidelne overujte stav batérie, a to aj v prípade pokiaľ merač je zriedkavo používaný a vymeňte ju, pokiaľ dôjde, hoci aj k najmenším výtokom. Vytekajúca batéria môže spôsobiť poškodenie merača:

Medzinárodné elektrické symboly

Medzinárodné elektrické symboly sú uvedené v tabuľke 1-2






Tabuľka 1-2 Medzinárodné elektrické symboly

	Striedavý prúd AC alebo stály DC
	Prúd stály DC
	Striedavý prúd AC
	Kontinuita obvodu
	Dióda
	Uzemnenie
	Dvojitá izolácia
	Upozornenie
	Vyčerpaná vnútorná batéria
	Zhodnosť s normami Európskej únie






Určenie zariadení merača

Na displeji sa môžu objavovať nasledujúce nápisy:

Tabuľka 2-1. Význam nápisov na displeji.

Zobrazený nápis	Vysvetlenie
Contrast	Stupeň kontrastu
Auto Off	Doba prechodu do štádia bdenia
BK Light	Podsvietenie displeje
BEEP	Zapnutie a vypnutie akustického signálu
ENTER	Potvrdenie
	Zväčšovanie
	Zmenšovanie
MOVE 	Rolovanie grafu priebehu hore
MOVE 	Rolovanie grafu priebehu dolu
RANG 	Zväčšovanie rozsahu merania

Tabuľka 2-1. Význam nápisov na displeji.

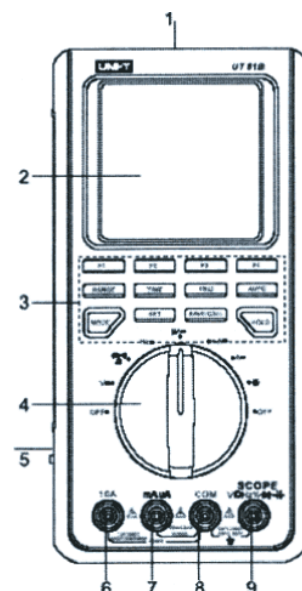
Zobrazený nápis	Vysvetlenie
RANG 	Zmenšovanie rozsahu merania
BASE 	Zväčšovanie časovej základne
BASE 	Zmenšovanie časovej základne
BASE >	Rolovanie grafu priebehu vpravo
BASE <	Rolovanie grafu priebehu vľavo
TRIG 	Zväčšovanie citlivosti preklápacieho obvodu
TRIG 	Zmenšovanie citlivosti preklápacieho obvodu
SLOP	Nastavenie sklonu kurzu
AUTO	Automatické riadenie preklápacím obvodom
NORM	Normálne riadenie preklápacím obvodom
SHOT	Spustenie režimu pre jednotlivé stavy preklápacieho obvodu

Všeobecná konštrukcia merača

Náčrtok 2-1 predstavuje všeobecnú konštrukciu merača

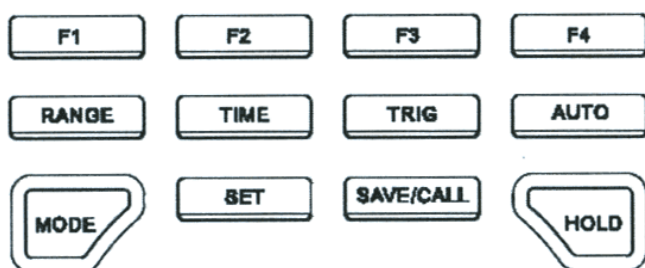
1. Port USB
2. LCD displej
3. Funkčné tlačidlá
4. Otočný prepínač
5. Zásuvka napájania
6. Zásuvka 10 A
7. Zásuvka mA μ A
8. Zásuvka COM
9. Zásuvka ostatných elektrických veličín

Náčrtok 2-1 Všeobecná konštrukcia merača



Funkčné tlačidlá

Tlačidlá aktivujú rozšírenie vybraných funkcií otočným prepínačom. Zoznam funkčných tlačidiel znázorňuje náčrtok 2-2 a tabuľka 2-2.



Náčrtok 2-2. Funkčné tlačidlá

Tabuľka 2-2. Funkčné tlačidlá


Tlačidlo	Vysvetlenie funkcií
F1, F2, F3, F4	Tlačidlá pre programovanie. Podrobnosti nižšie.
Range	Pokiaľ je zapojený osciloskop, pre prepojenie medzi meraniami DC alebo AC, stlačajte Range.
Time	Pokiaľ je zapojený osciloskop, pre ručné nastavenie príslušnej časovej základne, stlačajte TIME (osa X).
Trig	Pokiaľ je zapojený osciloskop, pre zmenu druhu práce preklápacieho obvodu stlačajte Trig.
Auto	Pokiaľ je zapojený multimeter na rozsahoch odporov, napätia alebo prúdu, prepojovaných ručne, pre prechod na automatické meranie stlačte Auto. Tlačidlo je neaktívne pre merania kapacity, frekvencie, diód a kontinuitu obvodu.

Tlačidlo	Vysvetlenie funkcií
Mode	Slúži k prepájaní medzi osciloskopom a multimetrom. Tlačidlo je aktívne len pri meraní napätia, frekvencie a intenzity prúdu.
Set	Pre nastavenie času automatického vypnutia, jasu podsvietenia, úrovne kontrastu a zapnutie alebo vypnutie akustického signálu stlačte Set.
Save/Call	Pokiaľ je zapojený osciloskop, pre zaznamenanie alebo prečítanie zaznamenaných údajov stlačajte Save/Call.
Hold	Pre zapnutie alebo vypnutie funkcie zastavenia posledného záznamu, stlačte Hold.

Vykonávanie merania

Vstup

Merač je možno vypnúť pootočením prepínača do polohy **OFF** alebo pri použití funkcie „sleep mode“ (práca v režime bdenia) po nastavení času 1-30 minút. Uistite sa, že merač nie je v režime „sleep mode“ tak, že ho opätovne zapnete.

Aby ste sa vyhli nesprávnym informáciám, ktoré môžu spôsobiť ohrozenie zásahom elektrického prúdu alebo poraneníam užívateľa, je treba bezodkladne vymeniť batériu po objavení sa „“, symbolu vyčerpanej batérie.

Osciloskop

Upozornenia:

- Vpravo, hore na displeji sa môžu objaviť nápisy: RUN, HLD, REV.
- V pravom hornom rohu displeja sa nachádza ikona znázorňujúca stav batérie
- Pri zapojenom osciloskope, sú súčasne znázorňované formy priebehov a hodnôt elektrických veličín.

I. Nastavenie času „Sleep Mode“, kontrastu, zvuku bzučiaku.

V závislosti od situácie merania nastavte „sleep mode“, kontrastu, zvuku bzučiaku.

Pre nastavenie automatického času vypnutia sa (Auto Off), úrovne podsvietenia displeja (BK Light), stupňa kontrastu (Contrast) a akustického signálu (Beep), stlačte tlačidlo **SET**.

Auto off	BK Light	Contrast	Beep
F1	F2	F3	F4

F1 : Nastavenie času automatického vypnutia sa.

Auto off	▲	15	▼	ENTER
F1	F2		F3	F4

Čas je možno nastavovať v rozmedzí od 1 do 30 minút.
Pre potvrdenie, zapamätanie a vrátenie sa, stlačte F4.

F2 : Nastavenie úrovne podsvietenia displeja.

BK LIGHT	▲	15	▼	ENTER
F1	F2		F3	F4

Stupne kvality sa pohybujú v rozmedzí od 0 do 30.
Pre potvrdenie, zapamätanie a vrátenie sa, stlačte F4.

F3 : Nastavenie úrovne kontrastu

Contrast	▲	15	▼	ENTER
F1	F2		F3	F4

Stupne kontrastu sa pohybujú v rozmedzí od 0 do 30.
Pre potvrdenie, zapamätanie a vrátenie sa, stlačte F4.

F4 : Zapnutie alebo vypnutie akustického signálu. Používame len pri meraní odporu, diód a testu kontinuity obvodu.

Beep	ON	OFF	ENTER
F1	F2	F3	F4

F2: Zapnutie zvuku

F3: Vypnutie zvuku

F4: Potvrdenie, zapamätanie a vrátenie sa.

II. ACV, DCV, Hz, ACA, DCA a rozsah

Obráťte otočný prepínač na rozsah ACV, DCV, Hz, ACA alebo DCA. Merač znázorní číselné hodnoty (zapojený multimeter). Pre prechod na prácu osciloskopu (viz. náčrtok 3-1) stlačte tlačidlo **MODE**. Po zapojení sa osciloskopu, časový základ sa bude nastavovať automaticky, amplitúdu je treba nastaviť ručne, citlivosť preklápacieho obvodu je tiež možno nastaviť ručne.

- Pre prepojenie medzi meraniami DC a AC, stlačte **RANGE**.
- Pokiaľ frekvencia a amplitúda pozorovaného priebehu nie sú známe, treba využiť tlačidlo **AUTO**.

V prípade, že je zapojené automatické nastavenie amplitúdy, vľavo hore na displeji sa objaví indikátor amplitúdy (biely text na čiernom pozadí). V prípade, že je zapojené ručné nastavenie amplitúdy, vľavo hore na displeji sa objaví index amplitúdy (čierny text na bielom pozadí).

V prípade, že je zapojené automatické nastavenie časového základu, hore uprostred na displeji sa objaví index časového základu, (biely text na čiernom pozadí). V prípade, že je zapojené ručné nastavenie časového základu, hore uprostred na displeji sa objaví index časového základu, (čierny, na bielom pozadí). Možnosť využitia automatického nastavenia časového základu existuje len pre časy medzi 20ms-100ns. Pre väčšie časy medzi 50 ms-5 s, automatika nefunguje.

- Poloha osy X: Stlačte tlačidlo **RANGE**, a následne korešpondujúce s nim tlačidlá:

Move	▲	Move	▼	Range	Range
F1		F2		F3	F4

F1: rolovanie priebehu hore
F2: rolovanie priebehu dole
F3: zväčšovanie rozsahu
F4: zmenšovanie rozsahu

Automatické nastavovania sa vypína, keď prejdete na druh práce.

• Stlačte tlačidlo **TIME**, a následne s ním korešpondujúce tlačidlá:

Base	△	Base	▽	Base <	Base >
F1		F2		F3	F4

F1: zväčšovanie počtu období
F2: zmenšovanie počtu období
F3: rolovanie priebehu vľavo
F4: rolovanie priebehu vpravo

Automatické nastavovania sa vypína, keď prejdete na druh práce.

III. Nastavenie preklápacieho obvodu

Stlačte tlačidlo **TRIG**, a následne s ním korešpondujúce tlačidlá:

Trig	△	Trig	▽	Auto/Norm/Shot	Slop Rise/Fall
F1		F2		F3	F4

F1: zväčšovanie citlivosti preklápacieho obvodu
F2: zmenšovanie citlivosti preklápacieho obvodu
F3: voľba pracovného režimu preklápacieho obvodu: automatický, ručný (Norm), jednotlivý impulz (Shot)
F4: voľba polohy sklonu: rastúci, klesajúci

IV. Zápis a čítanie údajov charakteru priebehu

Stlačte tlačidlo **SAVE/CALL**, a následne s ním korešpondujúce tlačidlá:

Save/Call	△	1	▽	Enter
F1	F2		F3	F4

F1: zapíšte alebo vyvolajte
F2 a F3 zvolte umiestnenie rekordu (od 0 do 9), všetkých 10
F3: voľba pracovného režimu preklápacieho obvodu automatický, normálny, jednotlivý impulz
F4: potvrdzte

- V priebehu zápisu, aktuálne údaje sú zapisované v prázdnych miestach alebo skôr zapísaných
- V prípade, že v zvolenom mieste údaje nie sú, merač zobrazí error, aby bolo možno pokračovať v meraniach, je treba stlačiť **HOLD**.
- V prípade, že vyvoláte miesto, v ktorom sú zapísané údaje, na displeji sa objaví zapísaný priebeh a nastavenia, za ktorých tento priebeh bol zapísaný. Súčasne, v pravom hornom rohu sa zobrazí **REV**, informujúci o zapnutej funkcii Call. Pre vrátenie sa k meraniu, stlačte **HOLD**. Môžete tiež pokračovať v zapisovaní alebo čítaní ďalších údajov.
- Vyvolanie lokalizácie a čítania, môže byť využívané pri ľubovoľnom režime práce merača. Napríklad je možné vyvolať formy priebehu alebo údajov týkajúcich sa napätia alebo frekvencie, keď merač je v režime merania intenzity prúdu.

Poznámky:

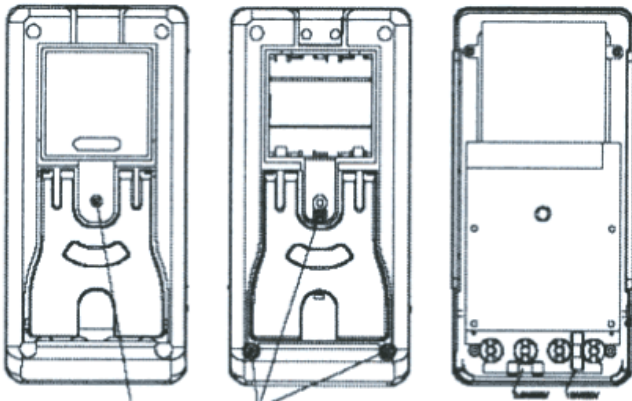
Pre získanie presnejších foriem elektrických priebehov môže užívateľ dokúpiť koncovku zástrčky osciloskopu BNC a osciloskopovú sondu BNC, pre obmedzenie rušiacich signálov.

Pokiaľ meriate napätové signály a frekvenciu, zapojte čiernu koncovku osciloskopovej zástrčky BNC do zásuvky COM, a červenú do napätovej zásuvky merača.

Pokiaľ meriate signály prúdu, zapojte čiernu koncovku osciloskopovej zástrčky BNC do zásuvky, a červenú do zásuvky prúdu (mA μ A) merača.

Nezapínajte osciloskopovú zástrčku BNC do zásuvky 10A.

B Výmena poistiek



Náčrtok 5-1. Výmena poistiek

Upozornenie

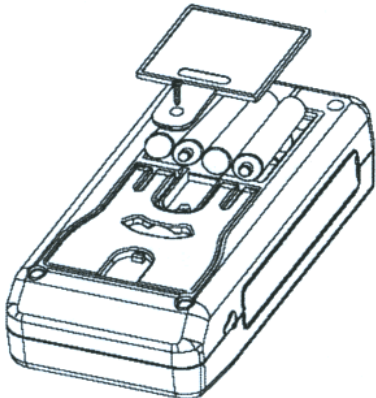
Aby ste sa vyhli prípadnému zásahu elektrickým prúdom alebo explózií, alebo úrazu užívateľa alebo poškodeniu merača, používajte výlučne príslušnú poistku a zachovajte nasledujúci postup pri výmene prepálenej poistky:

Pri výmene poistky (víc. náčrtok 5-1) je treba:

- Vypnúť merač a vytiahnuť meracie vodiče zo zásuviek.
- Vyskrutkovať skrutky držiace box pre batérie a vytiahnuť ho z puzdra merača,
- Vyskrutkovať ostatné skrutky upevňujúce kryt puzdra a odstrániť ho
- Vytiahnuť prepálenú poistku, najprv miernym zapáčením jedného z jej koncov
- Namontovať novú, **výlučne s identickými parametrami** ako predchádzajúca:
Poistka 1: 0,5 A, 250 V, rýchla, \varnothing 5 x 20 mm,
Poistka 2: 10 A, 250 V, rýchla, \varnothing 5 x 20 mm,
skontrolovať, že poistka nie je vo svorkách uvoľnená.
- Naspäť umiestniť kryt puzdra a priskrutkovať upevňujúce skrutky.
- Umiestniť box z batériou a priskrutkovať upevňujúce skrutky.

Nutnosť výmeny poistky sa vyskytuje zriedkavo. Prepálenie poistky je spôsobené vždy chybou užívateľa.

C. Výmena batérií



Náčrtok 5-2. Výmena batérií

Upozornenie

Aby ste sa vyhli nesprávnym údajom na displeji, ako aj možnostiam zásahu elektrickým prúdom alebo zraneniam, vymeňte batérie okamžite, ak sa len objaví ikona vyčerpanej batérie.

Skontrolujte, či meracie vodiče sú odpojené od testovaného obvodu a vytiahnuté z meracích zásuviek merača.

K výmene batérií (náčrtok 5-2) je treba:

- Vypnúť merač a vytiahnuť meracie vodiče zo zásuviek,
- Vykrútiť skrutky upevňujúce box pre batérie a vytiahnuť z puzdra merača,
- Vytiahnuť batériu z boxu,
- Nahradiť vyčerpané batérie (4 kusy) za nové 1,5 V (R6P), s tým, že je treba venovať pozornosť na polaritu,
- Vložiť box s novými batériami do merača a zaskrutkovať upevňujúce skrutky.