

### Záruční podmínky

Poskytnutí záruky spočívá v bezplatném odstranění všech nedostatků zjištěných v záruční lhůtě. Předpokladem pro uznání nároku na poskytnutí záruky je řádné a přiměřené zacházení, manipulace, používání a údržba podle přiložené dokumentace přístroje.

Záruční povinnost nevzniká při nepřiměřeném zacházení s výrobkem. To se týká zvláště násilných zásahů, jakož i mechanického poškození neoborným zacházením a skladováním. Škody, k nimž dojde následkem nedostatečného zabalení při zásilce reklamovaných přístrojů, nebudou hrozeny. Při uznání nároku na záruku zašlete zároveň s přístrojem řádně vyplněný záruční list s udáním Vaší přesné adresy

na k. p., METRA BLANSKO OTS – ORJ  
678 23 Blansko

V 2 20 Std 41 86



Popis  
Návod k obsluze  
Záruční list

## ELEKTRONICKÝ UNIVERZÁLNÍ MĚŘICÍ PŘÍSTROJ UNI 11e

VEB MESSTECHNIK MELLENBACH

Podnik kombinátu VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow „Friedrich Ebert“

DDR – 6428 Mellenbach-Glasbach

Telefon: Oberweissbach 30 01 · Dálnopis: 0628320

Popis

Návod k obsluze

Záruční list

**ELEKTRONICKÝ  
UNIVERZÁLNÍ MĚŘÍCÍ PŘÍSTROJ UNI 11e**

## Obsah

1. Popis
  - 1.1. Skříň
  - 1.2. Měřicí ústrojí
  - 1.3. Přepínač volby měřicího rozsahu
  - 1.4. Posuvný tlačítkový přepínač
  - 1.5. Mechanické nulové nastavení ručky
  - 1.6. Elektrické nastavení nuly
  - 1.7. Kalibrace odporu
  - 1.8. Vstupní zdičky
2. Příprava měření
3. Provedení měření
  - 3.1. Všeobecné pokyny
  - 3.2. Měření napětí
    - 3.2.1. Běžný případ použití
    - 3.2.2. Měření stejnosměrného napětí
    - 3.2.3. Měření střídavého napětí
  - 3.3. Měření proudu
  - 3.4. Měření odporu
  - 3.5. Měření útlumu event. zesílení
  - 3.6. Použití jako nulový indikátor

4. Ochrana proti přetížení
5. Technické údaje
6. Údržba a skladování



Pro nejrozmanitější měřicí úlohy v elektrotechnice a elektronice je dnes k dispozici široká paleta měřicích přístrojů. Obohacením této řady je přístroj UNI 11 e, který je vhodně vybaven pro nejrůznější měřicí úlohy.

UNI 11 e, moderní elektronický univerzální měřicí přístroj se zesilovačem FET a měřicím ústrojím s otočnou cívkou, se vyznačuje zvláště konstantním vysokým vstupním odporem na všech napětových měřicích rozsazích, jakož i nepatrnou vlastní spotřebou na všech proudových rozsazích.

Společné lineární stupnice pro všechny stejnosměrné a střídavé veličiny, široký frekvenční rozsah, na síti nezávislý provoz a jednoduchá obsluha jsou dalšími přednostmi přístroje.

## 1. Popis

### 1.1. Skříň

Skříňka elektronického univerzálního měřicího přístroje UNI 11 e je zhotovena z nelámavého thermoplastu. Jednotlivé funkční části přístroje jsou přehledně a účelně uspořádány.

Konstrukce umožňuje použití ve vodorovné nebo v šikmé poloze  $30^\circ$  vyklopením podpěry na spodku přístroje.

### 1.2. Měřicí ústrojí

Jako indikačního přístroje je použito měřicího ústrojí s otočnou cívkou s jádrovým magnetem a vláknovým uložením.

### 1.3. Přepínač pro volbu měřicího rozsahu (1)

Pomocí přepínače pro volbu měřicího rozsahu se provádí nastavení požadovaného měřicího rozsahu pro všechny druhy měření. V polohách „+ — | —“, „— — | —“ je možno provádět kontrolu použitelnosti baterií 9 V IEC 6 F 22.

Nepopsané pole přepínače pro volbu měřicího rozsahu slouží k nastavení elektrické nuly.

### 1.4. Posuvný tlačítkový spínač (2)

Pomocí posuvného tlačítkového spínače (I) se přístroj zapíná nebo vypíná. Kombinací posuvných tlačítkových spínačů (II) a (III) se využívá měřicích možností přístroje.

### 1.5. Mechanické nastavení nulové polohy ručky

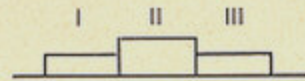
S mechanickým stavítkem nulové polohy ručky (3) se provádí nastavení mechanické nuly při vypnutém přístroji.

### 1.6. Elektrické nastavení nuly

Rozsahový přepínač 1 nastavíme do neoznačené polohy — mezi rozsahy „+ — | —“ a 1000 V

Stisknutím tlačítek I a III je přístroj připraven pro nastavení elektrické nuly

Regulačním prvkem 4 nastavíme elektrickou nulu. Po nastavení vypneme tlačítko III. a přístroj je připraven k měření.



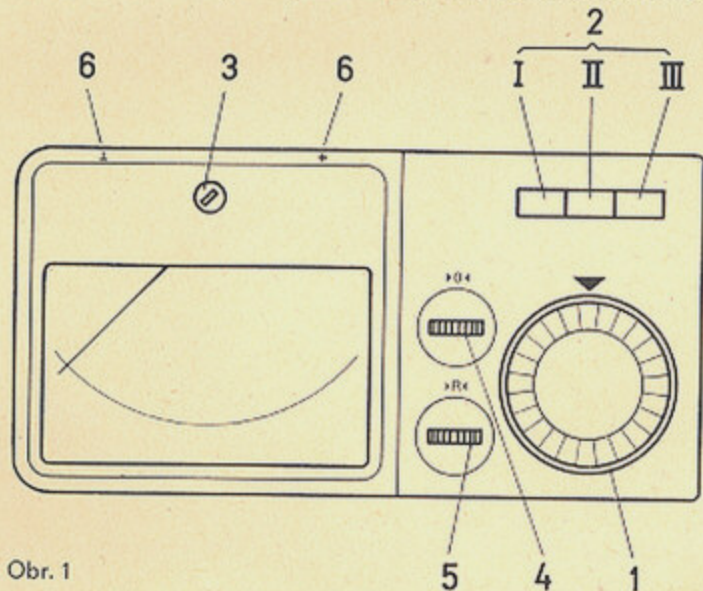
### 1.7. Kalibrace odporu

Na regulačním prvku pro kalibrování odporu (5) se provádí nastavení hodnoty stupnice „0  $\Omega$ “ na odporových měřicích rozsazích.



### 1.8. Vstupní zdičky

Obě vstupní zdičky „ $\perp$ “, „ $+$ “ pro připojení všech měřicích veličin jsou svým provedením bezpečné proti dotyku a jsou umístěny na vrchní straně přístroje.



Obr. 1

### 2. Příprava k měření

Dvě baterie 9 V IEC 6 F 22 a další článek R 6 TGL 7487 se vloží shodně s uvedeným označením do prostoru pro baterie a tento se uzavře.

#### Pozor!

Při měření dbejte, aby prostor pro baterie byl stále uzavřen! Na svorkách baterie je vstupní potenciál měřicích svorek.

- UNI 11 e se nastaví do potřebné polohy
- zkontroluje se mechanická nulová poloha ručky (3) a případně se provede korekce
- stisknutím posuvného tlačítkového spínače (1) se přístroj zapne
- provede se kontrola event. nastavení elektrické nulové polohy (4)

Toto se provádí zásadně v nepopsaném poli přepínače pro volbu měřicího rozsahu (1).

- Provede se kontrola baterií 9 V IEC 6 F 22 nastavením přepínače pro volbu měřicího rozsahu (1) na „ $+$   $\rightarrow$   $|-$ “ nebo „ $-$   $\rightarrow$   $|-$ “, přičemž posuvné tlačítkové spínače (II), (III) nesmějí být stisknuty.

Použitelnost baterií je zaručena, nachází-li se ručka v sektoru stupnice označeném „ $\rightarrow$   $|-$ “.

Při tom je třeba dbát, aby přípojné kontakty baterie s červenobílým připojovacím vedením odpovídaly kontrole baterie „ $+$   $\rightarrow$   $|-$ “ a s modrobílým připojovacím vedením kontrole baterie „ $-$   $\rightarrow$   $|-$ “:

Následkem kvality a stavu baterií může dojít k posunu elektrické nulové polohy při provozu přístroje. Proto je nutné toto občas zkontrolovat a případně znovu nastavit.

Na místo dvou baterií 9 V IEC 6 F 22 je možno jako proudový zdroj připojit síťovou část NT 11.



### 3. Provádění měření

#### 3.1. Všeobecné pokyny

Při měření se nastaví přepínač pro volbu měřicího rozsahu (1) na předpokládaný měřicí rozsah a připojí se na měřenou veličinu. Při neznámé hodnotě měřené veličiny je třeba nastavit nejvyšší rozsah, aby nedošlo k přetížení přístroje.

Na vstupní zdířky přístroje se nesmí připojit přímo vyšší napětí než 1000 V. Maximální přípustné špičkové napětí je  $\sqrt{2} \cdot 1000$  V. Na to je třeba dbát zvláště při měření stejnosměrných napětí, které jsou superponovány impulsy. Při měření v rozsahu tónových frekvencí je třeba dbát na to, aby vstupní zdířka označená „ $\perp$ “ byla připojena na „ $\perp$ “ nebo na nejbližší bod kostry měřeného obvodu. Doporučuje se používat odstíněných připojovacích vedení, aby se zabránilo infiltraci cizích signálů. Toto platí přirozeně také při měření na malých rozsazích střídavého napětí (0,03 ... 1 V).

Při déle trvajících měřeních se doporučuje kontrola elektrické nulové polohy. Toto je možno provádět při připojené měřené veličině, když jsou všechny posuvné tlačítkové spínače stisknuty. Měřicí obvod při tom není přerušen.

Tato kontrola se nesmí provádět na měřicím rozsahu 1000 V. Po skončení měření se přístroj vypne vysunutím posuvného tlačítkového spínače (I), aby se zabránilo nežádoucímu vybíjení baterií 9 V IEC 6 F 22.

Při delším nepoužívání přístroje se všechny baterie odstraní. Při používání přístroje v šikmé poloze  $30^\circ$  může dojít k přidavné chybě  $< 1\%$  ve všech rozsazích.

Při delším používání přístroje k měření stejnosměrného proudu nebo napětí se doporučuje obě baterie 9 V IEC 6 F22 zaměnit, protože při tomto způsobu měření jsou baterie zesilovačem jednostranně zatěžovány.

#### Pozor!

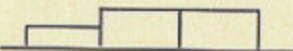
Pro měření na měničích se přístroj UNI 11 e nehodí. Měřicí obvod se při přepínání přeruší.

#### 3.2. Měření stejnosměrného napětí

Přístroj má více možností pro měření napětí. Zásadně se přepínač pro volbu měřicího rozsahu (1) přepne v každém případě na odpovídající měřicí rozsah napětí. Při neznámém napětí se započne nejvyšším měřicím rozsahem a podle výchylky se zvolí nejvýhodnější měřicí rozsah.

##### 3.2.1. Běžný případ použití

Poloha posuvného tlačítkového spínače:



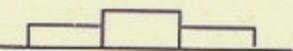
Posuvný tlačítkový spínač I stisknut  
Posuvný tlačítkový spínač II nestisknut  
Posuvný tlačítkový spínač III nestisknut

Takto mohou být měřena všechna stejnosměrná i střídavá napětí.

Údaj stejnosměrného napětí je nezávislý na přiložené polaritě na vstupních svorkách. Při měření střídavého napětí mohou superponovaná stejnosměrná napětí způsobit zkreslení údaje.

##### 3.2.2. Měření stejnosměrného napětí se $\sim$ složkou

Poloha posuvného tlačítkového spínače:



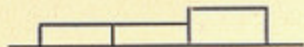
Posuvný tlačítkový spínač I stisknut  
Posuvný tlačítkový spínač II nestisknut  
Posuvný tlačítkový spínač III stisknut



Napětí se připojí na vstupní zdičky (6) s přihlédnutím k předepsaným údajům polaritě. Při převrácené polaritě se ručka vychýlí doleva. Eventuelní superponovaná střídavá napětí, jejichž špičková hodnota je menší než 1,5 x konečná hodnota měřicího rozsahu jsou potlačena.

### 3.2.3. Měření střídavého napětí

Poloha posuvného tlačítkového spínače:



Posuvný tlačítkový spínač I stisknut  
Posuvný tlačítkový spínač II stisknut  
Posuvný tlačítkový spínač III nestisknut

V této poloze se měří čistá střídavá napětí. Eventuelní superponované složky stejnosměrného napětí jsou odblokovány kondenzátorem.

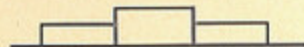
### 3.3. Měření proudu

Přepínač pro volbu měřicího rozsahu se nastaví na příslušný měřicí rozsah proudu. Není-li velikost proudu, který chceme měřit, přibližně známa, začneme, podobně jako při měření napětí u nejvyššího měřicího rozsahu.

Způsob měření je obdobný jako u měření napětí při stejném postavení posuvného tlačítkového spínače.

### 3.4. Měření odporu

Přepínač pro volbu měřicího rozsahu (1) se nastaví na patřičný měřicí rozsah odporu. Poloha posuvného tlačítkového spínače:

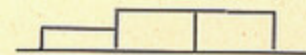


Posuvný tlačítkový spínač I stisknut  
Posuvný tlačítkový spínač II nestisknut  
Posuvný tlačítkový spínač III stisknut

Vyrovnaní hodnoty stupnice na „0 Ω“ se provádí zkratováním vstupních zdiček (6). K tomu se používá regulačního prvku pro kalibraci odporu (5). Není-li vyrovnaní možné, musí se článek R 6 TGL 7487 vyměnit. Měřený odpor se připojí a s přihlédnutím k faktoru měřicího rozsahu se stanoví hodnota odporu.

Při přepínání rozsahů je třeba kontrolovat hodnotu „0 Ω“ a v případě potřeby ji zkorigovat.

Vyrovnaní na „0 Ω“ je možno provést také bez zkratování vstupních zdiček (6) při následující poloze posuvného tlačítkového spínače:



Posuvný tlačítkový spínač I stisknut  
Posuvný tlačítkový spínač II nestisknut  
Posuvný tlačítkový spínač III nestisknut

Měření odporu, který chceme určit, se provádí podle zobrazené polohy posuvného tlačítkového spínače.

### Pozor!

Při vypnutém přístroji nesmí stát přepínač pro volbu měřicího rozsahu (1) na měřicím rozsahu odporů, protože by docházelo ke zbytečnému vybíjení článku R 6 TGL 7487.

### 3.5. Měření útlumu nebo zesílení

Měření útlumu nebo zesílení je možné při použití stupnice v dB provádět přímo na čtyřpólu.

Přitom platí:

$$\text{Úroveň výstupu} \quad 10 \log \frac{P_1}{P_2}$$

$$\text{Úroveň napětí} \quad 20 \log \frac{U_1}{U_2}$$



Podmínkou je, aby k  $U_1$  a  $U_2$  příslušné zatěžovací odpory byly stejné. Následkem konstantního vysokého odporu na vstupu UNI 11 e nedojde k jejich zkreslení.

Vztažný bod 0 dB je stanoven při výkonu 1 mW na odporu 600  $\Omega$ . To odpovídá napětí 0,775 V. Měří se na všech měřicích rozsazích napětí, přičemž údaj na měřicím rozsahu 3 V se odečítá přímo.

Na ostatních měřicích rozsazích se k odečtené hodnotě připočte konstanta c podle následující tabulky:

Měřicí rozsah	30 mV	0,1 V	0,3 V	1 V	3 V	10 V	30 V	100 V	300 V	1000 V
Konstanta c (dB)	-40	-29,5	-20	-9,5	0	10,5	20	30,5	40	50,5

### 3.6. Použití jako nulový indikátor

Pro určité měřicí a vyrovnávací činnosti jsou potřebné nulové indikátory.

Posunutím elektrického nulového bodu na hodnotu větší než nula, naskýtá se na stejnosměrném rozsahu možnost použití přístroje UNI 11 e jako nulového indikátoru.

(Poloha posuvného tlačítkového spínače viz bod 3.2.2.)

Pro vysokou citlivost na střídavých rozsazích je možno také zde použít přístroje UNI 11 e jako nulového indikátoru. Při tom není nutno provádět posun elektrické nulové polohy, protože se provádí vyrovnání minima.

(Poloha posuvného tlačítkového přepínače viz bod 3.2.3.)

### 4. Odolnost proti přetížení

Zesilovač a měřicí ústrojí přístroje UNI 11 e jsou elektronicky chráněny proti přetížení. Jednotlivé měřicí odpory dovolují 10ti násobné přetížení stávajících měřicích rozsahů.

Na ochranu proti zničení přístroje a spálení desek s plošnými spoji jsou zabudovány do přístroje: pojistka T 1,25 A a ochranné jiskřiště, které omezí přetížení ve velkém rozsahu měřeného napětí.

Vestavěná tavící pojistka 1,25 A neuchrání měřicí přístroj před hrubými chybami obsluhy a může dojít k úplnému znehodnocení přístroje.

V těchto případech nelze uplatnit záruku.

### 5. Technické údaje

Počet měřicích rozsahů: 50

Měřicí rozsahy stejnosměrného a střídavého proudu

3  $\mu$ A, 10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A

Úbytek napětí < 50 mV, < 200 mV na měřicím rozsahu 1 A

Měřicí rozsahy střídavého a stejnosměrného napětí

30 mV, 100 mV, 300 mV, 1 V, 3 V, 10 V, 30 V, 100 V, 300 V, 1000 V

Vstupní odpor: 10 M $\Omega$  ve všech rozsazích

Vstupní kapacita: < 150 pF

Odporové měřicí rozsahy

x 10  $\Omega$  od 2  $\Omega$  do 10 k $\Omega$

x 100  $\Omega$  od 20  $\Omega$  do 100 k $\Omega$

x 1 k $\Omega$  od 200  $\Omega$  do 1 M $\Omega$

x 10 k $\Omega$  od 2 k $\Omega$  do 10 M $\Omega$



**Měřicí rozsahy útlumu na napěťových měřicích rozsazích**

30 mV ... 1000 V od - 60 dB ... 61,5 dB

**Třídy přesnosti**

stejnoseměrný proud a napětí	1,5	
střídavý proud a napětí	2,5	
odpor	2,5	délka stupnice 74 mm
útlum	2,5	délka stupnice 59 mm

**Frekvenční rozsah**

3 $\mu$ A až 1 A	10 Hz ... 16 Hz ... 5 kHz ... 10 kHz
30 mV až 30 V	10 Hz ... 16 Hz ... 20 kHz ... 50 kHz
100 V, 300 V	10 Hz ... 16 Hz ... 1 kHz ... 2,5 kHz
1000 V	10 Hz ... 16 Hz ... 500 Hz ... 1 kHz

**Přetížitelnost**

Rozsah	Přetížení
30 mV $\approx$	70 V $\approx$ krátkodobě 100 V $\approx$
100 mV $\approx$ ... 300 V $\approx$	1000 V $\approx$
1000 V $\approx$	1200 V $\approx$
3 $\mu$ A $\approx$ ... 100 mA $\approx$	pro každý rozsah 10 x
1 A $\approx$	1,25 krát

**Drift nulového bodu elektronického zesilovače**

1,5 ‰ z konečné hodnoty stupnice / h při stabilizovaném zdroji proudu zesilovače po 10ti min. doby náběhu

**Pracovní poloha** vodorovná**Šikmá poloha** 30° – může dojít k přidavné chybě < 1 ‰ ve všech rozsazích**Zdroj proudu**

2 x 9 V IEC 6 F 22 pro zesilovač – max. 250 provozních hodin

1 x článek R 6 TGL 7487 pro odporové rozsahy – max. 750 provozních hodin

**Stupeň krytí**

IP 20 – podle TGL 15 165

**Provedení**

N III, TGL 9200

**Mechanická pevnost**

Eb 6-15-500, TGL 200-0057

**Rozměry**

210 mm x 105 mm x 60 mm

**Hmotnost**

ca. 550 g

**Příslušenství je určeno pro:**

- rozšíření měřicího rozsahu pro napětí do 30 kV vysokonapěťová měřicí sonda HMS 30 e
  - rozšíření měřicích rozsahů proudu do 30 A bočník UNI 11 e
  - rozšíření měřicího rozsahu pro vysokofrekvenční napětí s frekvenčním rozsahem 50 kHz ... 100 MHz  
HF – čidlo HTK 11
  - síťový napájecí zdroj NT 11
- Platná norma: TGL 19 472

## 6. Údržba a skladování

Údržba se omezuje pouze na výměnu baterií. Víko baterií se dá lehce otevřít a baterie se lehce vymění. Je třeba dbát, aby případně znečištěné kontakty byly očistěny. Při výměně článku R 6 je nutno dbát na stejnou polaritu.

Přístroje mají být uskladněny v suchých místnostech bez agresivních plynů, bez vložených baterií, při teplotě  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a chráněny před nárazy a pády.

### Pozor!

Před každým měřením se přesvědčte o stavu baterií. Zjistíte-li vybití baterií z jakýchkoliv příčin, je třeba tyto bezpodmínečně vyměnit a komůrku pro baterie řádně vyčistit od event. vytečeného elektrolytu.

Vytečení elektrolytu způsobí znehodnocení přístroje. Při skladování vyjměte baterie z přístroje.

## Záruční list

VEB Messtechnik Mellenbach poskytuje záruku 6 měsíců. Záruční lhůta začíná podle § 43 odst. 1 VG dnem odběru.

Datum odeslání ze závodu

0289

Záznam o zkoušce event. razítko výstupní kontroly



Datum prodeje konečnému spotřebiteli

Prodejna



UNI 11e

