

## Tartalomjegyzék

1.	Leírása	3.2.	Feszültségmérés
1.1.	Készülékház	3.2.1.	Általános alkalmazás
1.2.	Mérőmű	3.2.2.	Egyenfeszültségek mérése
1.3.	Mérőtartománykereső	3.2.3.	Váltófeszültségek mérése
1.4.	Tolóbillentyűs kapcsoló	3.3.	Áramerősségmérés
1.5.	A mutató mechanikus 0-állása	3.4.	Ellenállásmérés
1.6.	Elektromos 0-állás	3.5.	A csillapítás ill. erősítés mérése
1.7.	Ellenállásbemérés	3.6.	Nullaindikátorkénti alkalmazása
1.8.	Bemeneti hüvelyek	4.	Tulterhelés elleni védelem
2.	A mérés előkészítése	5.	Műszaki adatok
3.	A mérés végrehajtása	6.	Karbantartás és tárolás
3.1.	Általános utmutatás	7.	NW-11-es tip. sönt alkalmazása

### Figyelem:

Kikapcsolt készülék esetén a mérőtartománykereső kapcsoló (1) nem állhat egy ellenállásmérő tartományon, mert különben a TGL 7487 szerinti R6-os telep kiürül.

### Figyelem:

Mérőtranszformátorokon való mérésekhez az UNI 11 e nem alkalmas. A mérőkör átkapcsoláskor megszakításra kerül.

Az elektrotechnikában és elektronikában a legváltozatosabb mérőfeladatok számára ma a mérőkészülékek széles választéka áll rendelkezésre.

Az UNI 11 e, mely sokrétű mérőfeladatok számára került megtervezésre és alkalmas, ezt a választékot gazdagítja.

Az UNI 11 e egy FET-erősítővel és Deprez-műszerrel felszerelt, modern, elektronikus multiplex mérőműszer, mely különösen valamennyi feszültségi tartományban állandóan magas bemeneti ellenállásán, valamint valamennyi árammérőtartományban csekély önfogyasztásán keresztül tűnik ki.

Valamennyi egyen- és váltakozónagyságok számára lineáris skála, nagy frekvencia-tartomány, hálózattól független üzem és egyszerű kezelés tartozik a készülék további előnyei közé.

## 1. Leírása

### 1.1. Készülékház

Az UNI 11 e típusu elektronikus multiplex mérőkészülék készülékháza törésbiztos műanyagból készült. A készülék egyes funkcionális csoportjai áttekinthető módon és célszerűen kerültek elhelyezésre.

A készülék felépítése lehetővé teszi vízszintes, vagy a készülék alsó részén található megtámasztás kihajlításával annak 30°-os lejtésű helyzetben történő használatát.

### 1.2. Mérőmű

Kijelzőműszerként egy magmágneses és feszítőszalagos ágyazású Deprez-műszer kerül alkalmazásra.

### 1.3. Mérőtartománykereső (1)

A mérőtartománykereső kapcsolóval történik meg a kívánt mérőtartomány beállítása valamennyi mérési mód számára.

A  $+$  és  $-$  állásokban megtörténhet a 9 V IEC 6 F 22-es elemek használhatóságának ellenőrzése.

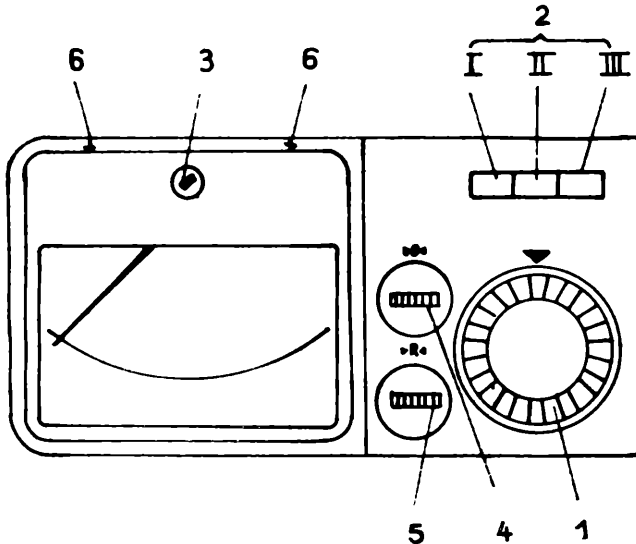
A mérőtartománykereső kapcsoló felirat nélküli mezőjére az elektromos nulla beállítására van szükség.

### 1.4. Tolóbillentyűs kapcsoló (2)

Az I-es tolóbillentyűs kapcsolóval a készülék be- ill. kikapcsolása történik meg.

A II-es és III-as tolóbillentyűs kapcsolók kombinálásával a készülék mérési lehetőségnek realizálására van mód.

- 1.5. **A mutató mechanikus 0-állása**  
 A mechanikus mutató-nullabeállítóval (3) kikapcsolt készülék mellett a mechanikus nullapontállás beállítása történik meg.
- 1.6. **Elektromos 0-állás**  
 Az elektromos 0-állás szabályozóval (4) bekapcsolt készülék mellett az erősítő elektromos nullapontja kerül beállításra.



- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. mérőtartománykereső kapcsoló     | 4. az elektromos nullaállás szabályozója |
| 2. tolóbillentyűs kapcsolók         | 5. az ellenállásbemérés szabályozója     |
| 3. a mutató mechanikus 0-beállítója | 6. bemeneti hüvelyek                     |

- 1.7. **Ellenállásbemérés**  
 Az ellenállásbemérés szabályozóján (5) történik meg az ellenállásmérő tartományokban a „0 Ohm” skálaérték beállítása
- 1.8. **Bemeneti hüvelyek (6)**  
 A két, valamennyi értékelendő nagyság csatlakoztatására szolgáló „⊥”, „+” bemeneti hüvely dugaszolóhüvelyként érintésbiztosan a készülék felső részén került elhelyezésre.

## 2. A mérés előkészítése

-2 db. 9 V IEC 6 F 22-es elemet és az ellenállásmérés számára kiegészítőleg egy R 6 TGL 7487-es telepet a megadott jelölésnek megfelelően behelyezünk az elemtárba, s azután azt lezárjuk.

### Figyelem:

Méréskor az elemtárnak mindig zárva kell lennie!

Az elemkapcsokon a mérőkapcsok bemeneti potenciálja található.

- az UNI 11 e-t a kívánt helyzetben felállítjuk
- ellenőrizzük a mutató mechanikai 0-állását (3), s adott esetben módosítjuk azt
- az I-es tolóbillentyűs kapcsoló lenyomásával bekapcsoljuk a készüléket
- az elektromos nullaállás (4) ellenőrzése ill. beállítása.

Ezt alapvetően a mérőtartománykereső kapcsoló (1) felirat nélküli mezejében végezzük.

- A 9 V IEC 6 F 22-es elemek ellenőrzése a mérőtartománykereső kapcsoló (1)  $+ \text{---} | \text{---}$  ill.  $- \text{---} | \text{---}$  állásra történő beállításával, melynek során a II-es és III-as tolóbillentyűs kapcsolók nem lehetnek lenyomva.

Az elemek használhatósága adott, ha a mutató a -val jelölt skálaszektoron belül található.

Ennek során figyelembe kell venni azt, hogy a piros/fehér csatlakozóvezetékes elemcsatlakoztató lemez a  $+ \text{---} | \text{---}$  és a kék/fehér csatlakozóvezetékes elemcsatlakoztató lemez a  $- \text{---} | \text{---}$  elemellenőrzésnek felel meg. Az elemek minőségének és állapotának megfelelően a készülék üzeménél az elektromos 0-állás eltolódása léphet fel. Ezért szükséges azt esetenként ellenőrizni és adott esetben újból beállítani.

Közvetlenül a mérés előtt ne tisztítsuk meg az üveglablakot, mert különben elektrostatikus feltöltődés léphet fel, mely a mérési eredményt meghamisítja.

## 3. A mérés végrehajtása

### 3.1. Általános utmutatás

Méréshez a mérőtartománykereső kapcsolót (1) a várható mérőtartományra állítjuk és az értékelendő nagyságot a készülékre kapcsoljuk. Az értékelendő nagyság ismeretlen értéke esetén a legnagyobb mérőtartományt kell beállítani, hogy a készülék túlterhelését elkerüljük.

A készülék bemeneti hüvelyekre 1000 V-nál nagyobb feszültséget nem szabad közvetlenül rákapcsolni. A max. megengedett csúcspeszültség értéke  $\sqrt{2} \cdot 1000$  V lehet. Erre különösen impulzusokkal kevert egyenfeszültségek mérésénél kell ügyelni.

A hangfrekvenciatartományban történő méréseknél ügyelni kell arra, hogy a „ $\perp$ ”-vel jelölt bemeneti hüvelyt a mérőkapcsolás „ $\perp$ ” vagy tömeghez legközelebb eső pontjára csatlakoztassuk. Árnyékolt csatlakozóvezetékek alkalmazása ajánlatos, hogy beszóródásokat elkerüljünk. Értelemszerűen ugyanez érvényes a kis váltófeszültségi tartományokban (0,03...1 V) történő mérések számára is.

Hosszabb mérések esetén ajánlatos az elektromos nullaállás ellenőrzése. Ez rákapcsolt értékelendő nagyság mellett is megtörténhet, ha valamennyi tolóbillentyűs kapcsoló le van nyomva. A mérőkör ennek során nem kerül megszakításra.

Ezt az ellenőrzést az 1000 V-os mérőtartományban nem szabad elvégezni.

A mérések elvégzésével a készüléket az I-es tolóbillentyűs kapcsoló reteszelésének megoldásával ki kell kapcsolni, hogy a 9 V IEC 6 F 22-es elemek felesleges elhasználódását kiküszöböljük.

Ha a készüléket hosszabb ideig nem használjuk, akkor az elemeket ki kell venni az elemtárból.

A készülék 30<sup>o</sup>-os lejtésű ferde helyzetben való használatakor valamennyi tartományban egy < 1 %-os járulékos hiba léphet fel.

Ha a készüléket hosszabb ideig használjuk egyenfeszültségek vagy -áramok mérésére, akkor ajánlatos a két 9 V IEC 6 F 22-es elemet a készülékben felcserélni, mert az erősítő ennél a mérési módnál az elemeket egyoldaluan terheli meg.

### Figyelem:

Mérőtranszformátorokon való mérésekhez az UNI 11 e nem alkalmas. A mérőkör átkapcsoláskor megszakításra kerül.

## 3.2. Feszültségmérés

A készülék feszültségméréshez több lehetőséggel rendelkezik, A mérőtartománykereső kapcsolót (1) alapvetően minden esetben a szükséges feszültségmérő tartományra kell kapcsolni. Ismeretlen feszültség esetén a legnagyobb mérőtartománnyal kell a mérést kezdeni és azután a kijelzésnek megfelelően a legkedvezőbb mérőtartományt kell megválasztani.

### 3.2.1. Általános alkalmazás

A tolóbillentyűs kapcsolók állása:



I-es tolóbillentyű lenyomva

II-es tolóbillentyű nincs lenyomva

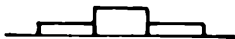
III-as tolóbillentyű nincs lenyomva

Valamennyi egyen- és váltófeszültség mérhető. Az egyenfeszültség kijelzése a bemeneti hüvelyekre (6) csatolt polaritástól függetlenül történik.

Váltófeszültség mérésénél kevert egyenfeszültségek téves kijelzéshez vezethetnek.

### 3.2.2. Egyenfeszültségek mérése

A tolóbillentyűs kapcsolók állása:



- I-es tolóbillentyű lenyomva
- II-es tolóbillentyű nincs lenyomva
- III-as tolóbillentyű lenyomva

A feszültséget a bemeneti hüvelyeken (6) megadott jelképeknek megfelelően polaritáshelyesen kell csatlakoztatni. Téves polaritásnál balra történő mutatókilengés történik. Esetleges kevert váltófeszültségek, melyek csúcserőrtéke a mérési tartomány végértéke 1,5 szörösénél kisebb, elnyomásra kerülnek.

### 3.2.3. Váltófeszültségek mérése

A-tolóbillentyűs kapcsolók állása:



- I-es tolóbillentyű lenyomva
- II-es tolóbillentyű lenyomva
- III-as tolóbillentyű nincs lenyomva

Ebben az állásban tiszta váltófeszültségek kerülnek mérésre. Az esetleges kevert egyenfeszültségek egy kondenzátoron keresztül leblokkolásra kerülnek.

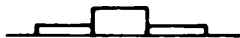
### 3.3. Áramerősség mérése

A mérőtartománykereső kapcsolót a szükséges áramerősségmérő tartományra kell kapcsolni. Ha a mérendő áramerősség ismeretlen, akkor a feszültségméréshez hasonlóan a legnagyobb mérőtartománynál kezdjük a mérést. A mérési módok ugyanazon tolóbillentyűs kapcsolóállásnál azonosak a feszültségmérésnél leirtakkal.

### 3.4. Ellenállásmérés

A mérőtartománykereső kapcsolót (1) a szükséges ellenállásmérő tartományra kapcsoljuk.

A tolóbillentyűs kapcsolók állása:



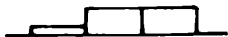
- I-es tolóbillentyű lenyomva
- II-es tolóbillentyű nincs lenyomva
- III-as tolóbillentyű lenyomva

A bemeneti hüvelyek (6) rövidzárásával megtörténik a „0 Ohm” skálaértékre való kiegyenlítés. Ehhez az ellenállásmérés szabályozóját (5) használjuk. Ha a kiegyenlítés nem lehetséges, akkor a TGL 7487 szerinti R 6-os telepet ki kell cserélni. A mérendő ellenállást csatlakoztatni kell és a mérőtartomány-tényező figyelembevételével az ellenállás értékét

meg lehet állapítani. Tartományátváltásnál ellenőrizni kell a „0 Ohm”-kiegyenlítést, s azt szükség esetén helyesbiteni kell.

Tájékoztató:

A „0 Ohm”-kiegyenlítés a bemeneti hüvelyek (6) rövidzárása nélkül is elvégezhető a következő tolóbillentyűs kapcsolóállások mellett:



I-es tolóbillentyű lenyomva

II-es tolóbillentyű nincs lenyomva

III-as tolóbillentyű.nincs lenyomva

A meghatározandó ellenállás mérése a tolóbillentyűs kapcsolók ábrázolt állása mellett (lásd fenn) történik.

### Figyelem:

Kikapcsolt készülék esetén a mérőtartománykereső kapcsoló (1) nem állhat egy ellenállásmérő tartományon, mert különben a TGL 7487 szerinti R6-os telep kiürül.

### 3.5. A csillapítás ill. erősítés mérése

A dB-skála alkalmazásán keresztül négy póluson a csillapítás ill. erősítés közvetlen mérése lehetséges.

Ennek során a következők érvényesek:

$$\text{teljesítményszint: } 10 \log \frac{P_1}{P_2}$$

$$\text{feszültség szint: } 20 \log \frac{U_1}{U_2}$$

Ennek feltétele az, hogy az  $U_1$ -hez és az  $U_2$ -höz tartozó lezáró ellenállások azonosak legyenek.

Az UNI 11 e állandó magas bemeneti ellenállása ezeket nem hamisítja meg.

A 0 dB vonatkoztatási pont egy 1 mW-os teljesítmény számára 600 Ohm-os ellenálláson került megállapításra. Ez egy 0,775 V-os feszültségnek felel meg.

A mérés valamennyi feszültségmérő tartományban megtörténik, melynek során a kijelzés a 3 V-os mérőtartományban közvetlenül történik.

A többi feszültségmérő tartományban a mindenkori leolvasási értékhez a c állandó táblázatba foglalt értékét hozzá kell számítani.

Mérőtartomány	30 mV	0,1 V	0,3 V	1V	3 V	10V	30V	100V	300V	1000V
c állandó dB	-40	-29,5	-20	-9,5	0	10,5	20	30,5	40	50,5

### 3.6. Nullaindikátorkénti alkalmazása

Bizonyos mérő- és kiegyenlítő munkafolyamatokhoz nullaindikátorra van szükség.

Az elektromos nullapont 0 és 50 skálabeosztás közötti értékre való eltolásával a d.c.-tartományban fennáll annak lehetősége, hogy az UNI 11 e-t nullaindikátornént alkalmazzuk.

(A tolóbillentyűs kapcsolók állását lásd a 3.2.2.pont alatt).

Az a.c.-tartományokban fennálló magas értékenysége alapján az UNI 11 e-t itt is lehet nullaindikátornént alkalmazni. Az elektromos nullaállás eltolására itt nincs szükség, mert minimum-kiegyenlítés történik.

(A tolóbillentyűs kapcsolók állását lásd a 3.2.3.pont alatt).

### 4. Tulterhelés elleni védelem

Az UNI 11 e erősítői és mérőműve tulterhelések ellen elektronikusan védve vannak. Az egyes mérőellenállások a mindenkori mérőtartomány 10-szeres tulterhelését teszik lehetővé.

A nyomtatott áramkörü lemez leégése és a készülék feszültségátütéseken keresztül történő megrongálódása elleni védelemként egy T 1,25 A-es finombiztosító és egy üvegtokos védő szikraköz van beépítve, melyek a tulterheléseket a nagy áramerősség- és feszültségmérő tartományokban korlátozzák.

### 5. Műszaki adatok

A mérőtartományok száma: 50

Egyen- és váltakozóáramu mérőtartományok

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

feszültségés < 50 mV

az „1 A”-es mérőtartományban < 200 mV

Egyen- és váltófeszültségi mérőtartományok

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

Bemeneti ellenállás: 10 MOhm valamennyi tartományban

Bemeneti kapacitás: <150 pF

Ellenállásmérő tartományok

x 10 Ohm	2 Ohm-tól	10 kOhm-ig
x 100 Ohm	20 Ohm-tól	100 kOhm-ig
x 1 kOhm	200 Ohm-tól	1 MOhm-ig
x 10 kOhm	2 kOhm-tól	10 MOhm-ig



## Csillapításmérő tartományok a feszültségmérő tartományokban

30 mV ... 1000 V -60 dB-től ... 61,5 dB-ig

### Pontossági osztályok

Egyenáram és -feszültség	1,5
Váltóáram és -feszültség	<u>2,5</u>
Ellenállás	<u>2,5</u> skálahossz 74 mm
Csillapítás	2,5 skálahossz 59 mm

### Frekvenciabefolyási tartományok:

3 $\mu$ A-tól 1 A-ig	10 Hz... <u>16 Hz ... 5 kHz</u> ... 10 kHz
30 mV-tól 30 V-ig	10 Hz... <u>16 Hz...20 kHz</u> ... 50 kHz
100 V, 300 V	10 Hz ... <u>16 Hz... 1 kHz</u> ... 2,5 kHz
1000 V	10 Hz... <u>16 Hz... 500 Hz</u> ... 1 kHz

### Tulterhelhetőség:

<u>Tartomány</u>	<u>tulterhelés</u>
30 mV $\approx$	70 V $\approx$ rövid ideig 100 V $\approx$
100 mV $\approx$ ... 300 V $\approx$	1000 V $\approx$
1000 V $\approx$	1200 V $\approx$
3 $\mu$ A $\approx$ ... 100 mA $\approx$	tartományonként 10szeres
1 A $\approx$	1,25 szörös

### Az elektronikus erősítő nullapontvándorlása

A skálavégérték/óra 1,5 %-a az erősítő stabilizált áramellátása esetén 10 perc bemelegedési idő után

névleges helyzet vízszintes

ferde helyzet: 30°

valamennyi tartományban egy  $\leq 1$  %-os járulékos hiba léphet fel.

### Áramellátás:

2 db 9 V IEC 6 F 22-es elem az erősítő számára - max. 100 üzemóra

1 db R 6 TGL 7487-es telep az ellenállástartományok számára - max.750 üzemóra

### Védelmi fokozat: IP 30

kapcsok IP 20 - a TGL 15165 szerint

Kivitelezési osztály: N III, TGL 9200

Mechanikai szilárdság: Eb 6 - 15 -500, TGL 200-0057

Méretei: 210 mm x 105 mm x 60 mm

**Súlya:** kb. 550 g

**Előírányzott tartozékok:**

- a mérőtartományok bővítésére 30 kV-os feszültségek számára HMS 30 e magasfeszültségű mérőcsúc
  - a mérőtartományok bővítésére 30 A-es áramok számára sönt az UNI 11 e-hez
  - a mérőtartományok bővítésére 50 kHz ... 100 MHz frekvenciatartományu magasfrekvenciás feszültségek számára  
HTK 11 típusu magasfrekvenciás tapogatófej
- érvényes szabvány:** TGL 19472

**Karbantartás és tárolás**

A karbantartás csupán az elemek cseréjére korlátozódik. Az elemtár teteje könnyen kinyitható és az elemek könnyen cserélhetőek. Ügyeljünk arra, hogy az esetlegesen elpiszkolódott érintkezőket megtisztítsuk. Az R6-os telep cseréjénél a helyes polarításra ügyelni kell.

A tárolásnak száraz, agresszív gőzöktől mentes helyiségben, +10°C - +30°C közötti hőmérsékleten, ütközésektől és ütésektől védve, elemek nélkül kell megtörténnie.

**NW 11-es típusu sönt az UNI 11 e számára**

**Kezelési utasítás**

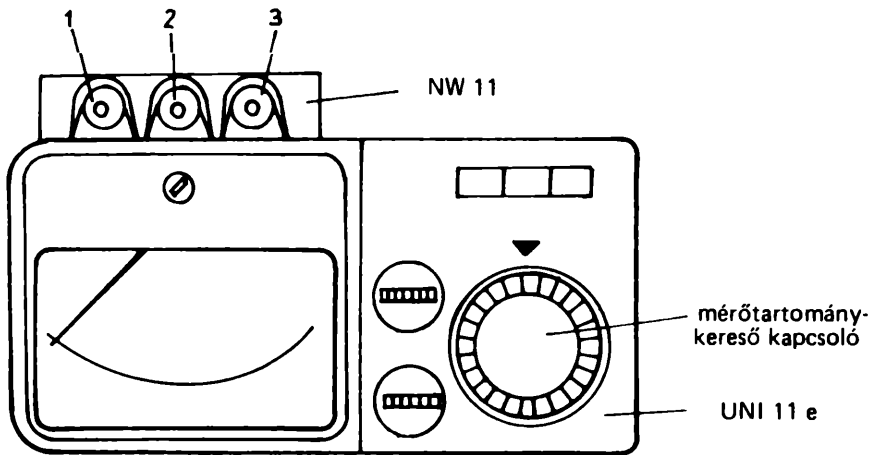
Az NW 11-es típusu sönt, mint az UNI 11 e típusu elektronikus multiplex mérőkészülék tartozéka, lehetővé teszi az UNI 11 e árammérő tartományainak kibővítését 3 A, 10 A és 30 A értékekre, valamint jelváltók csatlakoztatását.

Ez a mérőtartomány bővítés egy igen csekély feszültségés

10 mV 10 A-nál - 30 mV 3 A és 30 A-nál

mellett kerül megvalósításra.

Az NW 11 csatlakoztatása dugós érintkezők segítségével történik.



### A mérés végrehajtása

- rádugjuk az NW 11-et az UNI 11 e-re
- a kezelési utasításánál megfelelően előkészítjük az UNI 11 e-t
- a várható áramerősség figyelembevételével csatlakoztatjuk a csatlakozóvezetékét
- a mérőtartománykereső kapcsolót a megfelelő mérési tartományra állítjuk.

**Figyelem:** A 3 A-es tartományban történő méréseknél: csatlakoztatás az 1-es és 3-as kapcsokra,  
a mérőtartománykereső kapcsolót 30 mV-ra állítjuk

a 10 A-es tartományban történő méréseknél: csatlakoztatás az 1-es és 3-as kapcsokra,  
a mérőtartománykereső kapcsolót 100 mV-ra állítjuk

a 30 A-es tartományban történő méréseknél: csatlakoztatás az 1-es és 2-es kapcsokra,  
a mérőtartománykereső kapcsolót 30 mV-ra állítjuk

Jó kontaktusadás biztosítása érdekében nagy áramok mérése esetén csak  $\geq 6 \text{ mm}^2$  Cu kábelsarúval ellátott mérővezetéseket használjunk, hogy a csatlakozási helyen meg nem engedett nagyságu átmeneti ellenállásokat, s az azzal járó felmelegedést elkerüljük.

Ha árammérő transzformátorral dolgozunk, akkor azt a 3/10 A kapcsaira (1 és 3) kell csatlakoztatni és a mérőértékeket megfelelően kell átszámítani.

A mérőkör a 3 A-ról 10 A-re (30 mV - 100 mV) való átkapcsolás során nem kerül megszakításra.

### Figyelem!

Az NW 11 kezelésénél feltétlenül ügyeljünk arra, hogy az NW 11 úgy kerüljön az UNI 11 e-re feldugásra, hogy a csatlakozódugasz véletlen megérintése minden esetben kizárt legyen, mert ezen mérőpotenciál van. Az NW 11-et ezért nem szabad az áramágban hagyva az UNI 11 etől elválasztani.

### Műszaki adatok:

mérőtartományok:	3 A, 10 A, 30 A egyen- és váltakozóáram számára
feszültségesés:	30 mV 3 A-nál és 30 A-nál 100 mV 10 A-nál egyen- és váltakozóáram számára
pontossági osztály	0,5
vizsgálófeszültség	$U_{\text{eff}} = 2 \text{ kV}$
méretei:	100 mm x 40 mm x 70 mm
súlya:	kb. 0,15 kg
szabvány:	TGL 19472
védelmi fokozat:	IP 20, kapcsok IP 00 a TGL 15165 szerint