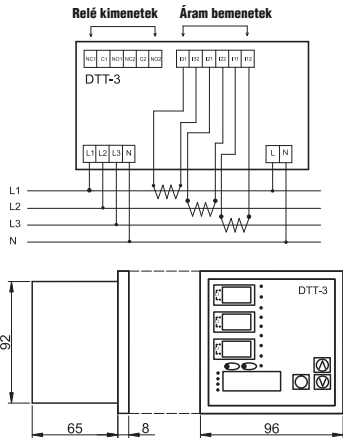


TRACON ELECTRIC®



HASZNÁLATI UTASÍTÁS DTT-2 ÉS DTT-3 DIGITÁLIS MULTIMÉTER (True RMS)

1. LEÍRÁS

A DTT-2 és a DTT-3 – típus mikroprocesszor alapú mérőműszer, melyek egy hálózat frekvenciáját valamint mindhárom fázis áram és feszültség értékeit méri. A készülék tárolja az áram és feszültség minimum és maximum értékeit és képes mutatni azokat a felhasználó beállítására szerint. A DTT-3 - típusnak programozható az alsó és felső feszültség, illetve alsó és felső áramhatárai, valamint a késleltetési ideje. A DTT-2 - típus a DTT-3 - típusú műszer relé kimenet nélküli változata. A DTT-3 - típusnak két különálló potenciál független relé kimenete van, külön az áram és külön a feszültség hibák jelzésére. A tápfeszültség és a mérések csatlakoztatása a hátoldalon elhelyezett dugaszolható sorkapcsokon keresztül történik. A készülék rögzítése kapcsolótáblába illetve panelbe építve lehetséges. A készülék egyféle mérethez kapható, melynek méretei 96x96 mm. A műszerház nem éghető (V0) műanyagból készül.

2. HASZNÁLAT

A csatlakoztatásokat a mellékelt ábra alapján kell elvégezni. Az **L₁**, **L₂**, **L₃** pontokra a fázisokat, az **N** pontra pedig a nullvezetőt kell csatlakoztatni. Az áramváltó szekunder kimeneteket az **I₁-I₁₂**; **I₂-I₁₂**; **I₁**, **I₁₂** pontokra kell csatlakoztatni. Mikor feszültség alá helyezzük a készüléket, akkor először ellenőrizzük az áramszintet és beállítjuk a helyes áramváltó áttételi értéket. A beállítás elvégzése után a készülék kijelzőjén megjelenik a helyes érték.

2.1 Belépési kód

Nyomja az "ENTER" gombot 3 másodpercig. Ekkor az „Scr” felirat jelenik meg a kijelzőn. Az alsó kijelzőn az „UP” illetve „DOWN” gombokkal a gyárilag előre meghatározott 015 értéket kell beállítani. Ez az érték nem változtatható, és arra szolgál, hogy illetéktelen személyek ne tudják a beállításokat módosítani. Az ENTER gomb ismételt lenyomásával kilépünk a menüből

2.2 Az áramváltó áttételi arány (ctr) beállítása

Nyomja meg az ENTER gombot 3 másodpercig. Mikor az alsó kijelzőn megjelennek a Ctr és a Set feliratok, akkor nyomjuk meg az ENTER gombot ismét. Az alsó kijelzőn megjelenik a beállítható érték, mely alapesetben 5A. Ez az érték 5 A ... 9500 A között állítható. Mikor a beállított érték túllépi az 1000 értéket akkor a k led (kilo) kigyullad, és egy tizedesjel jelenik meg a kijelzőn. Az áttételi értékek beállítása az UP és DOWN gombok segítségével történik. A beállított érték elmentéséhez nyomjuk meg újra az ENTER gombot. Majd nyomjuk az UP gombot addig, míg az ESC felirat nem jelenik az alsó kijelzőn. Az ENTER gomb ismételt lenyomásával kilépünk a menüből és a műszer ismét a hálózat mért pillanatnyi értékeit mutatja.

2.3 Feszültségcsökkenési szint beállítása: (csak a DTT-3 – típusnál)

Normál üzemmódban nyomjuk meg az ENTER gombot 3 másodpercig. Az UP gombot nyomjuk addig, míg az UuL és a Set felirat nem látszik a kijelzőn.

Az ENTER gomb ismételt lenyomásával belépünk az almenübe és az alsó kijelzőn megjelenik a meglévő túlterhelés határ. Ez az érték állítható az UP és a DOWN gombok segítségével, 10 V fölött tárolt vagy az előre beállított feszültségcsökkenési szint és 500 V között. Ez az érték gyárilag 265 V – ra van beállítva. A kívánt értéket elmentéséhez nyomjuk meg az ENTER gombot. Majd nyomjuk az UP gombot, míg az alsó kijelzőn meg nem jelenik az ESC felirat. Az ENTER gomb ismételt lenyomásával kilépünk a beállítások menüből, és a műszer ismét a hálózat mért pillanatnyi értékeit mutatja.

2.4 Feszültségcsökkenési szint beállítása: (csak a DTT-3 – típusnál)

Normál üzemmódban nyomjuk meg az ENTER gombot 3 másodpercig. Az UP gombot nyomjuk addig, míg az UdL és a Set felirat nem látszik a kijelzőn. Az ENTER gomb lenyomásával belépünk az almenübe és az alsó kijelzőn megjelenik a meglévő alsó feszültség határ. Ez az érték állítható az UP és a DOWN gombok segítségével, 10 V alatt tárolt vagy az előre beállított túlfeszültségi szint között. Ez az érték gyárilag 200 V – ra van beállítva. A kívánt értéket elmentéséhez nyomjuk meg az ENTER gombot. Majd a kilépéshez nyomjuk az UP gombot, míg az alsó kijelzőn meg nem jelenik az ESC felirat. Az ENTER gomb ismételt lenyomásával kilépünk a beállítások menüből, és a műszer ismét a hálózat mért pillanatnyi értékeit mutatja.

2.5 Áramnövekedés értékének beállítása: (csak a DTT-3 – típusnál)

Normál üzemmódban nyomjuk meg az ENTER gombot 3 másodpercig. Az UP gombot nyomjuk addig, míg az IuL és a Set felirat nem látszik a kijelzőn. Az ENTER gomb lenyomásával belépünk az almenübe és az alsó kijelzőn megjelenik a meglévő túláram határ értéke. Ez az érték állítható az UP és a DOWN gombok segítségével, a tárolt vagy az előre beállított alsó áramvédelmi szint és 9500 A között. Ez az érték gyárilag 200 A. A kívánt értéket elmentéséhez nyomjuk meg az ENTER gombot. Nyomjuk az UP gombot, míg az alsó kijelzőn meg nem jelenik az ESC felirat. Az ENTER gomb lenyomásával kilépünk a beállításokból, és a műszer ismét a hálózat mért pillanatnyi értékeit mutatja.

2.6 Áramcsökkenés értékének beállítása: (csak a DTT-3 – típusnál)

Normál üzemmódban nyomjuk meg az ENTER gombot 3 másodpercig. Az UP gombot nyomjuk addig, míg az IdL és a Set felirat nem látszik a kijelzőn. Az ENTER gomb ismételt lenyomásával az alsó kijelzőn megjelenik a meglévő alsó áramhatár értéke. Ez az érték az UP és a DOWN gombok segítségével 0 és a tárolt érték vagy az előre beállított felső áramvédelmi szint között állítható. Ez az érték 20 A – ra van meghatározva. A kívánt érték beállításához nyomjuk meg az ENTER gombot. Ezzel a kívánt értéket elmentettük a memóriába. Nyomjuk az UP gombot, míg az alsó kijelzőn meg nem jelenik az ESC felirat. Az ENTER gomb lenyomásával kilépünk a beállításokból, és a műszer ismét mutatja a hálózat mért pillanatnyi értékeit.

2.7 Időkésleltetés beállítása: (csak a DTT-3 – típusnál)

Normál üzemmódban nyomjuk meg az ENTER gombot 3 másodpercig. Az UP gombot nyomjuk addig, míg az dEt és a Set felirat nem látszik a kijelzőn. Az ENTER gomb ismételt lenyomásával az alsó kijelzőn megjelenik a meglévő késleltetési idő értéke. Ezt az értéket az UP és a DOWN gombok segítségével 0 – 60 másodperc között változtathatjuk. Ez az érték gyárilag 5 másodperc. A kívánt érték beállítása után nyomjuk meg az ENTER gombot, mellyel elmentettük a memóriába. Nyomjuk az UP gombot, míg az alsó kijelzőn meg nem jelenik az ESC felirat. Az ENTER gomb lenyomásával kilépünk a beállításokból, és a műszer ismét a hálózat mért pillanatnyi értékeit mutatja.

2.8 A hálózat pillanatnyi áram, feszültség és frekvencia adatainak kijelzése:

Normál üzemmódban a műszer első három kijelzője mutatja mindhárom fázis áramértékeit. Ha a leolvasott érték nagyobb, mint 1000 A, akkor világít a k LED és az értéket a tizedesponntal, kiloamperben jelzi. A negyedik kijelző mutatja a hálózat vonali-és fázisfeszültségeit értékeit, amit az UP és a DOWN nyomógombok segítségével változtathatunk. Az ötödik kijelző normál állapotban ad információt a hálózat frekvenciájának pillanatnyi értékéről.

2.9 A memóriában tárolt minimum és maximum értékek kijelzése:

Nyomjuk meg az ENTER gombot 3 másodpercig a készülék normál üzemmódban. Az UP gombot nyomjuk addig, míg az alsó kijelzőn nem látszik a LH₁ felirat. Rövid idő elteltével az első három kijelző ad információt mindhárom fázis maximum áramértékeiről. A negyedik kijelző pedig a kiválasztott vonali feszültség maximális értékét. A kívánt feszültség kiválasztása után nyomjuk meg az ENTER gombot. Ha a felhasználó folytatja az UP gomb nyomását mindaddig, míg az alsó kijelzőn meg nem jelenik a LLo felirat, akkor az első három kijelző fog információt adni a minimum értékekről, a negyedik kijelző pedig a kiválasztott feszültség minimumát fogja mutatni. Ezek a minimum és maximum értékek fognak tárolódni a készülék memóriájában. A tápfeszültség megszűntekor ezek az értékek nem fognak törölődni a memóriából. Az Up és Down gombok egyidejű lenyomásával lehet a tárolt értékeket törölni, a kilépés után az értékek a gyárilag beállított értékekre állnak vissza és a működés során már az új hálózati értékek tárolódnak. Nyomjuk az UP gombot, míg az alsó kijelzőn meg nem jelenik az ESC felirat. Az ENTER gomb

lenyomásával kilépünk a beállításokból, és a műszer ismét a hálózat pillanatnyi mért értékeit mutatja.

2.10 Hibajelzések csatlakoztatása

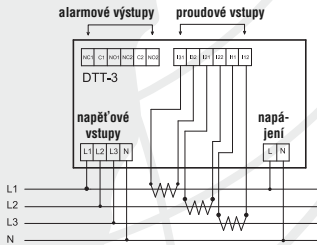
Mikor a készüléket áram alá helyezzük, ha az összes fázis áram ill. feszültség értékei a beállított áram illetve feszültség értékek között van, a feszültség védelmi relé fog működni (NC2, C2, NO2) és áramvédelmi relé (NC1, C1, NO1) pedig nem fog működni. Amikor az egyik fázis feszültsége lecsökken a beállított alsó feszültség szint alá vagy a felső feszültség szint fölé emelkedik, akkor a beállított időkésleltetés végén a feszültségvédő relé bekapcsol, megszakítja a táplálást és a kimeneti csatlakozón állapotot vált. Működés közben, ha az egyik mért áramszint növekszik a túláramvédelmi szint fölé, a beállított időkésleltetés végén, az áramvédő relé fog bekapsolni és csatlakozóján állapotot fog váltani. Az áramvédő relé és a feszültségvédő relé függetlenek egymástól. Feszültség hiba bekövetkezése esetén a feszültségvédelmi relé fog működni. Áramhiba esetén pedig az áramvédelmi relé fog működni.

3. MŰSZAKI ADATOK

Működtető feszültség:	230 V AC, (L-N)
Működési frekvencia:	50/60 Hz
Teljesítményfelvétel:	> 4 VA
Bemeneti teljesítmény:	< 1 VA
Bemeneti feszültség tartomány:	0-300 VAC (L-N) 0-500 VAC (L-L)
Primer áram:	5 A ... 9500 A (állítható)
Árambemenet:	5 A max.
Frekvenciamérési tartomány:	40 – 99,9 Hz
Mérési pontosság:	1%
Relé kimenet:	250 V AC – 5 A
Műszertok anyaga:	nem éghető (V0) műanyag
Környezeti hőmérséklet:	-25 °C ... +65 °C
Beépítés típusa:	kapcsolótáblába ill. panelbe építhető
Védettség:	IP 20; beépítve IP40
Beköthető vezeték keresztmetszet:	1 – 2,5 mm ²
Tömeg:	DTT-2 96x96 – 470 g DTT-3 96x96 – 515 g
Vonatkozó szabvány:	MSZ EN 61010

Használat és biztonság:

- A megfelelő névleges feszültséggel táplálja a készüléket!
- A készülék beépítése előtt a feszültségbemeneteket le kell kapcsolni!
- Mindig használjon megfelelő feszültségmérő készüléket a feszültségmentes állapot ellenőrzésére!
- A készülék szerelését csak szakember végezheti a mindenkor létesítési előírások betartása mellett!



UŽIVATELSKÝ MANUÁL DTT-2 & DTT-3 - DIGITÁLNI MULTIMETRY (True RMS)

1. POPIS

Digitální multimetry DTT-2 a DTT-3 jsou mikroprocesorové měřicí přístroje, které měří kmitočet v síti, proud a napětí v jednotlivých fázích. Přístroj ukládá nejmenší a největší naměřené hodnoty fázových proudů, fázových napětí s možností jejich dalšího zobrazení. Multimetr DTT-3 obsahuje dva vzájemně nezávislé alarmové výstupy, samostatně pro indikaci napěťových a proudových poruch. Nastavitelné parametry pro alarm jsou: horní a dolní úroveň napětí a proudů a časové zpoždění spouštění obou alarmů. Typ DTT-2 je multimetr bez alarmových výstupů. Přívodní vodiče ovládacího napětí, měřicí vodiče, se dají zapojit do šroubových svorek konektorů, uložených na zadním panelu. Instalují se do výřezu montážní desky. Tělo je vyhotovené z plastového materiálu s rozměry 96x96 mm.

2. POUŽITÍ

Přívodní vodiče se zapojují dle uvedeného schéma zapojení. Fáze se přivede na svorky **L₁**, **L₂**, **L₃** a neutrální vodič na svorku **N**. Svorky použitého měřičního transformátoru se přivedou na svorky **I₁-I₁₂**; **I₂-I₁₂**; **I₁**, **I₁₂**. Při uvádění do provozu nejdříve zapněte elektrický obvod ovládacího napětí a potom nastavte převod použitého měřičního transformátoru proudu. Po nastavení se na displeji objeví správná hodnota.

2.1 Vstupní kód

Stlače tlačítko ENTER a podržte ve stlačeném stavu po dobu 3 sekund. Na displeji se zobrazí nápis „Scr”. Nastavte na displeji hodnotu „015” stlačením tlačítek „UP a DOWN. Tato hodnota je neměnitelná, je nastavená výrobcem. Slouží na to, aby se zamezilo změnám nastavení neoprávněnými osobami. Menu opustíme stlačením tlačítka ENTER.

2.2 Nastavení převodu měniče (Ctr)

Stlače tlačítko ENTER na čelním panelu. Na displeji se objeví nápis 'Ctr' a 'Set'. Opět stlače tlačítko ENTER. Na spodním displeji se zobrazí nastavená hodnota převodu měniče (základní hodnota je 5 A) (CTR–Current Transformer Ratio). Tlačítky UP a DOWN nastavte požadovanou hodnotu převodu měniče CTR (hodnotu mezi 5A a 9500A). Pokud nastavíte převod měniče na vyšší hodnotu jako 1000, rozsvítí se k led (kilo). Po nastavení požadované hodnoty opět stlače ENTER a nastavená hodnota se uloží v paměti přístroje. Podržte ve stlačeném stavu tlačítko UP, než se na spodním displeji objeví 'ESC'. Stlačením tlačítka ENTER opustíme režim nastavování, přístroj se dostane do režimu měření a je připravený na měření elektrických veličin.

2.3 Nastavení hranice přepětí: (jen pro typ DTT-3)

V režimu měření stlače tlačítko ENTER. Pomocí tlačítka UP vyhledejte UuL a Set. Opět stlače ENTER a vstupte do vedlejšího menu a na spodním displeji se objeví nastavená hodnota přepětí. Tato hodnota je nastavitelná pomocí tlačítek UP a DOWN. Výrobem nastavená hodnota je 265 V, kterou je možné modifikovat v intervalu mezi hodnotami UdL+10V a 500V. Pro uložení nastavené hodnoty stlače ENTER, potom tlačítko UP, než se na spodním displeji objeví ESC. Opět stlače ENTER a vstupte z menu nastavování, přístroj začne ukazovat okamžitě hodnoty sítě.

2.4 Nastavení hranice podpětí: (jen pro typ DTT-3)

V režimu měření stlače tlačítko ENTER. Pomocí tlačítka UP vyhledejte UdL a Set. Opět stlače ENTER a vstupte do vedlejšího menu, a na spodním displeji se objeví nastavená hodnota podpětí. Tato hodnota je nastavitelná pomocí tlačítek UP a DOWN. Výrobem nastavená hodnota je 200 V, kterou je možné modifikovat v intervalu mezi hodnotami 0 a UuL-10 V. Pro uložení nastavené hodnoty stlače ENTER, potom tlačítko UP, než se na spodním displeji objeví ESC. Opět stlače ENTER a vstupte z menu nastavování – přístroj začne ukazovat okamžitě hodnoty sítě.

2.5 Nastavení hranice nadproudu: (jen pro typ DTT-3)

V režimu měření stlače tlačítko ENTER. Pomocí tlačítka UP vyhledejte IuL a Set. Opět stlače ENTER a vstupte do vedlejšího menu, a na spodním displeji se objeví nastavená hodnota nadproudu. Tato hodnota je nastavitelná pomocí tlačítek UP a DOWN. Výrobem nastavená hodnota je 200 A, kterou je možné modifikovat v intervalu mezi hodnotami IdL a 9500 A. Pro uložení nastavené hodnoty stlače tlačítko ENTER, potom tlačítko UP, než se na spodním displeji objeví ESC. Opět stlače ENTER a vstupte z menu nastavování – přístroj začne ukazovat okamžitě hodnoty sítě.

2.6 Nastavení hranice podproudu: (jen pro typ DTT-3)

V režimu měření stlače tlačítko ENTER. Pomocí tlačítka UP vyhledejte IdL a Set. Opět stlače ENTER a vstupte do vedlejšího menu, a na spodním displeji se objeví nastavená hodnota podproudu. Tato hodnota je nastavitelná pomocí tlačítek UP a DOWN. Výrobem nastavená hodnota je 20 A, kterou je možné modifikovat v intervalu mezi hodnotami 0 a IuL. Pro uložení nastavené hodnoty stlače tlačítko ENTER, potom tlačítko UP, než se na spodním displeji objeví ESC. Opět stlače ENTER a vstupte z menu nastavování – přístroj začne ukazovat okamžitě hodnoty sítě.

2.7 Nastavení časového zpoždění: (jen pro typ DTT-3)

V normálním režimu stlače tlačítko ENTER. Pomocí tlačítka UP vyhledejte dEt a Set. Opět stlače tlačítko ENTER a vstupte do vedlejšího menu, a na spodním displeji se ukáže nastavená hodnota časového zpoždění. Tato hodnota je nastavitelná pomocí tlačítek UP a DOWN. Výrobem nastavená počáteční hodnota je 5 sec, kterou je možné modifikovat v intervalu mezi hodnotami 0 a 60 sec. Pro uložení nastavené hodnoty stlače tlačítko ENTER, potom tlačítko UP, než se na spodním displeji objeví ESC. Opět stlače tlačítko ENTER a vstupte z menu nastavování, přístroj začne ukazovat okamžitě hodnoty sítě.

2.8 Zobrazení okamžitých hodnot proudu, napětí a kmitočtu v síti

V režimu měření první tři displeje přístroje ukazují okamžitou hodnotu fázových proudů v každé fázi. Pokud je měřená hodnota větší jako 1000 A, rozsvítí se k LED a hodnoty na prvních třech displejích budou zobrazeny v kiloampérech. Čtvrtý displej ukazuje hodnotu sdruženého a fázového napětí v síti. Přepínání je možné pomocí tlačítek UP a DOWN. Pátý displej ukazuje okamžitou hodnotu kmitočtu v síti v režimu měření.

2.9 Zobrazení nejmenších a největších hodnot (uložených v paměti)

V režimu měření stlačte tlačítko ENTER. Pomocí tlačítka UP vyhledejte nápis Lhi na spodním displeji. Po krátké době první tři displeje budou ukazovat informaci o maximální naměřené hodnotě proudu v každé fázi. Čtvrtý displej ukazuje maximální hodnotu napětí zvolené fáze. Volbu dané fáze provedete stlačením tlačítka ENTER v režimu měření. Jestli potřebujete informace o nejmenších naměřených hodnotách, v režimu měření stlačte tlačítko ENTER, a pomocí tlačítka UP vyhledejte LLo. První tři displeje přístroje budou ukazovat informaci o minimální naměřené hodnotě proudu v každé fázi. Čtvrtý displej bude ukazovat minimální hodnotu napětí zvolené fáze. Tyto minimální a maximální hodnoty se uloží do paměti a zůstávají tam, neztratí se ani po odpojení ovládacího napětí od přístroje. Stlačte tlačítko UP, než se na spodním displeji objeví ESC. Stlačením tlačítka ENTER vystupíte z menu nastavování, přístroj začne ukazovat okamžitě hodnoty sítě.

2.10 Alarmové výstupy: (jen pro typ DTT-3)

Přístroj DTT-3 obsahuje 2 ks nezávisle programovatelné alarmové výstupy. Výstup NC1, C1, NO1 je proudový alarm, výstup NC2, C2, NO2 je napětový alarm. Tento přístroj průběžně kontroluje velikost fázových napětí a fázových proudů. Jestli libovolně fázové napětí vybočí z nastaveného intervalu ohraničené hodnotami U_{dL}, U_{uL}, po uplynutí časového zpoždění (dEt) se aktivuje napětový alarm. Jestli libovolný fázový proud vybočí z nastaveného intervalu ohraničeného hodnotami IdL, IuL, po uplynutí časového zpoždění (dEt) se aktivuje proudový alarm.

3. TECHNICKÉ PARAMETRY

Ovládací napětí:	230 V AC
Jmenovitý kmitočet:	50/60 Hz
Přikon:	max. 4 VA
Přikon:	min. 1 VA
Měřicí rozsah napětí:	0-300 V AC (L-N) 0-500 V AC (L-L)
Primární proud měniče:	5 A ... 9500 A
Převod měnice proudu:	5/5 A ... 9500/5 A (nastavitelný)
Sekundární proud měniče:	50 mA ... 5,5 A
Měřicí rozsah kmitočtu:	40 – 99,9 Hz
Třída přesnosti:	±1 %
Zatížitelnost alarmových výstupů:	max. 5 A/250 V AC
Počet a typ alarmových výstupů:	2 ks prepínacích kontaktů
Provozní teplota:	-25 °C ... +65 °C
Stupeň krytí:	IP 20 (svorky), IP 40 (po zabudování)
Průřez přípojitelých vodičů:	1 mm ² ... 2,5 mm ²
Hmotnost:	DTT-2: 96x96 – 470 g, DTT-3: 96x96 – 515 g
Příslušná norma:	ČSN EN 61010

Používání a bezpečnost:

- Přístroj musí být napájený ovládacím napětím natrvalo z uvedeného intervalu!
- Instalaci zařízení provádějte ve vypnutém stavu, bez napětí!
- Na ověření bezpečného stavu používejte vždy fázovou zkoušečku, nebo kontrolní multimetr!
- Montáž přístrojů musí provádět osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací při přísném dodržení předpisů BOZPP!

UŽIVATELSKÝ MANUÁL
DTT-2 & DTT-3 - DIGITÁLNÍ
MULTIMETRE (True RMS)

1. POPIS

Digitální multimetre DTT-2 a DTT-3 sú mikroprocesorové meracie prístroje, ktoré merajú frekvenciu v sieti, prúd a napätie v jednotlivých fázach. Prístroj ukladá najmenšie a najväčšie namerané hodnoty fázových prúdov, fázových

napätí s možnosťou ich ďalšieho zobrazenia. Multimeter DTT-3 obsahuje 2 ks vzájomne nezávislých alarmových výstupov, samostatne pre indikáciu napätových a prúdových porúch. Nastaviteľnými parametrami pre alarm sú: horná a dolná úroveň napätí a prúdov ako aj časové oneskorenie spustenia oboch alarmov. Typ DTT-2 je multimeter bez alarmových výstupov. Prívodné vodiče ovládacieho napätia, meracích napätových i prúdových vstupov sa dajú zapojiť do skrutkových svoriek konektorov uložených na zadnom paneli. Prístroje sa inštalujú do výrezov na montážnej doske. Telo prístrojov je vyrobené z plastového materiálu s rozmermi 96x96 mm.

2. POUŽITIE

Prívodné vodiče je potrebné zapojiť podľa uvedenej schémy zapojenia. Fázy je potrebné priviesť na svorky L₁, L₂, L₃, a neutrálny vodič na svorku N. Svorky použitého meracieho transformátora je nutné priviesť na svorky I₁₋₁, I₁₋₂, I₁₋₃, I₁₋₃. Pri uvedení do prevádzky najskôr zapnite elektrický obvod ovládacieho napätia a následne vykonajte nastavenie prevodu použitého meracieho transformátora prúdu. Po nastavení sa na displeji vypíše správna hodnota.

2.1 Vstupný kód

Stlačte tlačidlo ENTER a podržte v stlačnom stave po dobu 3 sekúnd. Na displeji sa zobrazí nápis „Scr“. Nastavte na donom displeji hodnotu „015“ stlačením tlačidiel „UP a DOWN. Táto hodnota je neneiteľná, je nastavená výrobcom. Služí na to, aby sa zamedzilo zmenám nastavenia neoprávnenými osobami. Menu opustíte stlačením tlačidla ENTER.

2.2 Nastavenie prevodu meniča (Ctr)

Stlačte tlačidlo ENTER na čelnom paneli. Na displeji sa objavia nápisy 'Ctr' a 'Set'. Stlačte opäť tlačidlo ENTER. Na donom displeji sa zobrazí nastavená hodnota prevodu meniča (základná hodnota je 5 A) (CTR=Current Transformer Ratio). Postupným stlačením tlačidiel UP a DOWN nastavíte požadovanú hodnotu prevodu meniča CTR (hodnotu medzi 5 A a 9500A). Ak nastavíte prevod meniča na vyššiu hodnotu ako 1000, začnú svietiť k led (kilo). Po nastavení požadovanej hodnoty stlačte opätovne tlačidlo ENTER, čím je nastavená hodnota uložená v pamäti prístroja. Podržme v zatlačnom stave tlačidlo UP dovtedy, kým sa na donom displeji neobjaví nápis 'ESC'. Opätovým stlačením tlačidla ENTER opustíme režim nastavovania, prístroj sa dostáva do režimu merania a je pripravený na meranie elektrických veličín. Následne na displejoch sa objaví okamihová hodnota meraných veličín.

2.3 Nastavenie hranici prepätia: (len pre typ DTT-3)

V režime merania stlačte tlačidlo ENTER. Pomocou tlačidla UP vyhľadajte UuL a Set. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vstúpite do podradeného menu, a na donom displeji sa vypíše nastavená hodnota prepätia. Táto hodnota je nastaviteľná pomocou tlačidiel UP a DOWN. Výrobcom nastavená počiatočná hodnota je 265 V, je možné ju modifikovať v intervale medzi hodnotami U_{dL}+10V a 500 V. Pre uloženie nastavenj hodnoty stlačte tlačidlo ENTER, potom tlačidlo UP, kým sa na donom displeji nevyvíše ESC. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vystúpite z menu nastavovania, prístroj začne ukazovať okamihové hodnoty veličín siete.

2.4 Nastavenie hranici podpätia: (len pre typ DTT-3)

V režime merania stlačte tlačidlo ENTER. Pomocou tlačidla UP vyhľadajte UdL a Set. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vstúpite do podradeného menu, a na donom displeji sa vypíše nastavená hodnota podpätia. Táto hodnota je nastaviteľná pomocou tlačidiel UP a DOWN. Výrobcom nastavená počiatočná hodnota je 200 V, je možné ju modifikovať v intervale medzi hodnotami 0 a UuL-10 V. Pre uloženie nastavenj hodnoty stlačte tlačidlo ENTER, potom tlačidlo UP, kým sa na donom displeji nevyvíše ESC. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vystúpite z menu nastavovania, prístroj začne ukazovať okamihové hodnoty veličín siete.

2.5 Nastavenie hranici nadprúdu: (len pre typ DTT-3)

V režime merania stlačte tlačidlo ENTER. Pomocou tlačidla UP vyhľadajte IuL a Set. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vstúpite do podradeného menu, a na donom displeji sa vypíše nastavená hodnota nadprúdu. Táto hodnota je nastaviteľná pomocou tlačidiel UP a DOWN. Výrobcom nastavená počiatočná hodnota je 200 A, je možné ju modifikovať v intervale medzi hodnotami IdL a 9500 A. Pre uloženie nastavenj hodnoty stlačte tlačidlo ENTER, potom tlačidlo UP, kým sa na donom displeji nevyvíše ESC. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vystúpite z menu nastavovania, prístroj začne ukazovať okamihové hodnoty veličín siete.

2.6 Nastavenie hranici nadprúdu: (len pre typ DTT-3)

V režime merania stlačte tlačidlo ENTER. Pomocou tlačidla UP vyhľadajte IdL a Set. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vstúpite do podradeného menu, a na donom displeji sa vypíše nastavená hodnota nadprúdu. Táto hodnota je nastaviteľná pomocou tlačidiel UP a DOWN. Výrobcom nastavená počiatočná hodnota je 20 A, je možné ju modifikovať v intervale medzi hodnotami 0 a IuL. Pre uloženie nastavenj hodnoty stlačte tlačidlo ENTER,

potom tlačidlo UP, kým na donom displeji sa nevyvíše ESC. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vystúpite z menu nastavovania, prístroj začne ukazovať okamihové hodnoty veličín siete.

2.7 Nastavenie časového oneskorenia: (len pre typ DTT-3)

V normálnom režime stlačte tlačidlo ENTER. Pomocou tlačidla UP vyhľadajte dEt a Set. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vstúpite do podradeného menu, a na donom displeji sa vypíše nastavená hodnota časového oneskorenia. Táto hodnota je nastaviteľná pomocou tlačidiel UP a DOWN. Výrobcom nastavená počiatočná hodnota je 5 sec, je možné ju modifikovať v intervale medzi hodnotami 0 a 60 sec. Pre uloženie nastavenj hodnoty stlačte tlačidlo ENTER, potom tlačidlo UP, kým sa na donom displeji nevyvíše ESC. Opätovým stlačením tlačidla ENTER vystúpite z menu nastavovania, prístroj začne ukazovať okamihové hodnoty veličín siete.

2.8 Zobrazenie okamihových hodnôt prúdu, napätia a frekvencie v sieti

V režime merania prvé tri displeje prístroja ukazujú okamihovú hodnotu fázových prúdov každej fázy. Ak je meraná hodnota väčšia ako 1000 A, rozsvietí sa k LED a hodnoty na prvých troch displejoch budú zobrazené v kilampéroch. Štvrtý displej ukazuje hodnotu združeného a fázového napätia v sieti. Prepínanie je možné pomocou tlačidiel UP a DOWN. Piaty displej ukazuje okamihovú hodnotu frekvencie v sieti v režime merania.

2.9 Zobrazenie najmenších a najväčších hodnôt (uložených v pamäti)

V režime merania stlačte tlačidlo ENTER. Pomocou tlačidla UP vyhľadajte nápis Lhi na donom displeji. Po krátkej dobe prvé tri displeje budú ukazovať informáciu o maximálnej nameranej hodnote prúdu v každej fáze. Štvrtý displej ukazuje maximálnu hodnotu napätia zvolenej fázy. Voľbu danej fázy realizujete stlačením tlačidla ENTER v režime merania. V prípade, ak potrebujete informácie o najmenších nameraných hodnotách, v režime merania stlačte tlačidlo ENTER, a pomocou tlačidla UP vyhľadajte LLo. Prvé tri displeje prístroja budú ukazovať informáciu o minimálnej nameranej hodnote prúdu v každej fáze. Štvrtý displej bude ukazovať minimálnu hodnotu napätia zvolenej fázy. Tieto minimálne a maximálne hodnoty sa uložia do pamäte a zostávajú v pamäti, neztratia sa ani po odpojení ovládacieho napätia od prístroja. Stlačte tlačidlo UP, kým sa na donom displeji nevyvíše ESC. Stlačením tlačidla ENTER vystúpite z menu nastavovania, prístroj začne ukazovať okamihové hodnoty veličín siete.

2.10 Alarmové výstupy: (len pre typ DTT-3)

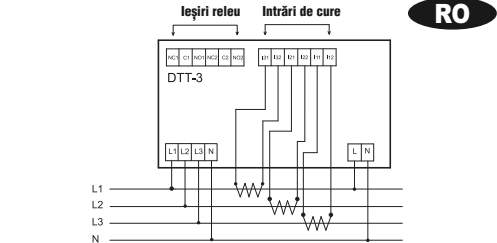
Přístroj DTT-3 obsahuje 2 ks nezávisle programovatelných alarmových výstupov. Výstup NC1, C1, NO1 je prúdový alarm, výstup NC2, C2, NO2 je napätový alarm. Tento prístroj priebežne kontroluje veľkosť fázových napätí a fázových prúdov. V prípade, keď ľubovoľný z fázových napätí vybočí z nastaveného intervalu ohraničené hodnotami U_{dL}, U_{uL}, po uplynutí časového oneskorenia (dEt) sa aktivuje napätový alarm. V prípade, keď ľubovoľný z fázových prúdov vybočí z nastaveného intervalu ohraničeného hodnotami IdL, IuL, po uplynutí časového oneskorenia (dEt) sa aktivuje prúdový alarm.

3. TECHNICKÉ PARAMETRE

Ovládacie napätie:	230 V AC
Menovitá frekvencia:	50/60 Hz
Přikon:	max. 4 VA
Přikon:	min. 1 VA
Merací rozsah napätia:	0-300 V AC (L-N) 0-500 V AC (L-L)
Primárny prúd meničov:	5 A ... 9500 A
Převod meniča prúdu:	5/5 A ... 9500/5 A (nastaviteľný)
Sekundárny prúd meničov:	50 mA ... 5,5 A
Merací rozsah frekvencie:	40 – 99,9 Hz
Třieda přesnosti:	±1 %
Zaťažiteľnosť alarmových výstupov:	max. 5 A/250 V AC
Počet a typ alarmových výstupov:	2 ks prepínacích kontaktov
Prevádzková teplota:	-25 °C ... +65 °C
Stupeň krytia:	IP20 (svorky), IP40 (po zabudovaní)
Přiezec pripojiteľných vodičov:	1 mm ² ... 2,5 mm ²
Hmotnosť:	DTT-2: 96x96 – 470 g, DTT-3: 96x96 – 515 g
Přislušná norma:	STN EN 61010

Používání a bezpečnost:

- Přístroj musí být napájený ovládacím napětím trvalo z uvedeného intervalu!
- Instalování zariadenia je nutné realizovať vo vypnutom stave, bez napätia!
- Na kontrolu bezpečného stavu vždy používajte fázovú skúšačku alebo kontrolný multimetr!
- Montáž musí vykonať osoba s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou pri prísnom dodržaní predpisov BOZPP!



INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE
MULTIMETRU DIGITAL
DTT-2 & DTT-3 (True RMS)

1 DESCRIERE

DTT-2 și DTT-3 sunt aparate realizate cu microprocesor, care măsoară frecvența unei rețele și valorile tensiunii și a curentului pentru toate cele trei fazele. Aparatul memorează valorile maxime și minime ale tensiunii și ale curentului și le poate afișa în funcție de setările utilizatorului. La aparatul de tip DTT-3 se pot programa limitele minime și maxime pentru tensiune și curent, precum și timpul de întârziere. Aparatul de măsură de tip DTT-2 este varianta fără ieșirea de releu a tipului DTT-3. Aparatul de tip DTT-3 are două ieșiri separate, cu contacte de releu libere de potențial, pentru semnalizarea separată a defectelor de curent și a celor de tensiune. Conectarea tensiunii de alimentare și a măsurilor se face prin intermediul șirului de cleme deconectabil, aflat pe partea din spate. Fixarea aparatului se poate face în tablou de comandă sau prin montare în panou. Aparatul se livrează într-o singură marime, dimensiunile căreia sunt 96x96 mm. Carcasa este realizată din material plastic.

2 UTILIZARE

Conectările trebuie făcute pe baza figurii anexate. La punctele L₁, L₂, L₃ se conectează fazele, la punctul N trebuie conectat conductorul de nul. Secundarele transformatoarelor de curent trebuie conectate la punctele I₁₋₁, I₁₋₂, I₁₋₃, I₁₋₃. Înainte de conectarea tensiunii de alimentare la aparat, trebuie verificat nivelul potrivit al curentului și trebuie setat raportul transformatorului de curent. După setarea aparatului, pe afișaj va apare valoarea corectă. Aparatul de tip DTT-3 are două ieșiri separate, cu contacte de releu libere de potențial, pentru semnalizarea separată a defectelor de curent și a celor de tensiune.

2.1 Setarea raportului transformatorului de curent (Ctr)

Să apăsam butonul ENTER. Când pe afișaj apar inscripțiile Ctr și Set, să apăsam din nou butonul ENTER. Pe afișaj de jos apare valoarea setabilă, ce are valoarea presetată de 5A. Această valoare se poate seta între 5A ... 9500A. Când valoarea setată depășește valoarea 1000, atunci se aprinde LED-ul k (kilo). Setarea valorii raportului se face cu ajutorul butoanelor UP și DOWN. Pentru salvarea valorii setate să apăsam din nou butonul ENTER. După care să apăsam butonul UP, până când pe afișaj de jos apare inscripția ESC. Apăsând din nou butonul ENTER, ieșim din meniu și aparatul va afișa din nou valorile momentane ale mărimilor măsurate din rețea.

2.2 Setarea nivelului de tensiune maximă: (numai la tipul DTT-3)

În regimul de lucru normal, se apasă butonul ENTER. Să apăsam butonul UP, până ce pe afișaj apare UuL și SET. Apăsând încă o dată butonul ENTER, intrăm în submeniu și pe afișaj de jos apare limita actuală pentru tensiunea maximă. Această valoare se poate seta cu ajutorul butoanelor UP și DOWN, între valoarea cu 10V mai mare decât nivelul de tensiune minimă presetată și 500V. Această valoare este setată din fabrică la 265 V. Pentru salvarea valorii dorite se apasă butonul ENTER. După aceasta să apăsam butonul UP, până când pe afișaj de jos va apare inscripția ESC. Apăsând din nou butonul ENTER, ieșim din meniul de setare, și aparatul va afișa din nou valorile momentane ale mărimilor măsurate din rețea.

2.3 Setarea nivelului de tensiune minimă: (numai la tipul DTT-3)

În regimul de lucru normal, se apasă butonul ENTER. Să apăsam butonul UP, până ce pe afișaj apare UdL și SET. Prin apăsarea butonului ENTER intrăm în submeniu, și pe afișaj de jos apare limita actuală pentru tensiunea minimă. Această valoare se poate seta cu ajutorul butoanelor UP și DOWN, valoarea maximă setabilă este cu 10 V mai mică decât valoarea presetată pentru nivelul de tensiune maximă. Această valoare este setată din fabrică la 200 V. Pentru salvarea valorii dorite se apasă butonul ENTER. După aceasta să apăsam butonul UP, până când pe afișaj de jos va apare inscripția ESC. Apăsând din nou butonul ENTER, ieșim din meniul de setare, și aparatul va afișa din nou valorile momentane ale mărimilor măsurate din rețea.

Pritisnite tipko ENTER. Ko se na prikazovalniku instrumenta izpiše Ctr in Set, ponovno pritisnite tipko ENTER. Na spodnjem prikazovalniku se pojavi

nastavljiva vrednost, katera lahko znaša 5A. To vrednost je mogoče nastaviti v področju od 5A do 9500A. Ko nastavljena vrednost prekorači 1000, se prižge LED k (kilo). Razmerje transformacije je mogoče nastaviti z tipkami UP in DOWN. Za shranitev nastavljene vrednosti ponovno pritisnite tipko ENTER. Nato pritisnite tipko UP, dokler se na spodnjem prikazovalniku ne pojavi napis ESC. Meni zapustimo s ponovnim pritiskom na ENTER. Instrument bo prikazoval trenutne vrednosti, merjene v omrežju.

2.2 Nastavitev nivoja povečanja napetosti: (samo pri tipu DTT-3)

V normalnem delovanju pritisnite tipko ENTER. Tipko UP pritiskajte, dokler se na prikazovalniku ne pojavi napis UuL in SET. S ponovnim pritiskom na tipko ENTER vstopite v podmeni in na spodnjem prikazovalniku se pojavi obstoječa meja prenapetosti. To vrednost je mogoče nastaviti s tipkami UP in DOWN, in sicer med shranjenim nad 10V-nim ali v naprej določenim nivojem napetostnega zmanjšanja 500V. Industrijsko je nastavljena na 265V. Za shranjevanje želene vrednosti pritisnite tipko ENTER. Nato pritiskajte tipko UP, dokler se na spodnjem prikazovalniku ne pojavi napis ESC. Iz menija izstopimo s ponovnim pritiskom na tipko ENTER. Instrument bo prikazoval trenutne vrednosti, merjene v omrežju.

2.3 Nastavitev nivoja zmanjšanja napetosti: (samo pri tipu DTT-3)

V normalnem delovanju pritisnite tipko ENTER. Tipko UP pritiskajte, dokler se na prikazovalniku ne pojavi napis UdL in SET. S ponovnim pritiskom na tipko ENTER vstopite v podmeni in na spodnjem prikazovalniku se pojavi obstoječa spodnja napetostna meja. To vrednost je mogoče nastaviti s pomočjo tipk UP in DOWN in sicer med shranjenim izpod 10V ali v naprej določenim prenapetostnim nivojem. Industrijsko je vrednost nastavljena na 200V. Za shranitev želene vrednosti pritisnite tipko ENTER. Za izstop pritiskajte tipko UP, dokler se na spodnjem prikazovalniku ne pojavi napis ESC. Meni lahko zapustimo s ponovnim pritiskom na tipko ENTER. Instrument bo začel prikazovati trenutne vrednosti, merjene v omrežju.

2.4 Nastavitev nivoja povečanja toka: (samo pri tipu DTT-3)

V normalnem delovanju pritisnite tipko ENTER. Tipko UP pritiskajte tako dolgo, dokler se na prikazovalniku ne pojavi napis LuL in SET. S ponovnim pritiskom na tipko ENTER vstopite v podmeni in na spodnjem prikazovalniku se pojavi obstoječa meja električne preobremenitve. To vrednost je mogoče nastaviti s pomočjo tipk UP in DOWN in sicer med shranjenim ali v naprej določenim spodnjim nivojem električne zaščite in 9500A. Industrijsko je ta vrednost nastavljena na 200A. Za shranitev želene vrednosti pritisnite tipko ENTER. Nato tipko UP pritiskajte tako dolgo, dokler se na spodnjem prikazovalniku ne pojavi napis ESC. Instrument bo začel prikazovati trenutne vrednosti, merjene v omrežju.

2.5 Nastavitev nivoja zmanjšanja toka: (samo pri tipu DTT-3)

V normalnem delovanju pritisnite tipko ENTER. Tipko UP pritiskajte tako dolgo, dokler se na prikazovalniku ne pojavi napis IdL in SET. S ponovnim pritiskom na tipko ENTER se na spodnjem prikazovalniku pojavi obstoječa spodnja meja električne zaščite. To vrednost je mogoče nastaviti s tipkami UP in DOWN in sicer med 0 in shranjene vrednosti ali vnaprej določene zgornje meje električne zaščite. Industrijsko je nastavljena na 20A. Za shranitev želene vrednosti pritisnite tipko ENTER. Nato tipko UP pritiskajte tako dolgo, dokler se na spodnjem prikazovalniku ne pojavi napis ESC. Iz menija lahko izstopite s ponovnim pritiskom na tipko ENTER. Instrument bo začel prikazovati trenutne vrednosti, merjene v omrežju.

2.6 Nastavitev časa odlašanja: (samo pri tipu DTT-3)

V normalnem delovanju pritisnite tipko ENTER. Tipko UP pritiskajte tako dolgo, dokler se na prikazovalniku ne pojavi napis dEt in SET. S ponovnim pritiskom na tipko ENTER se bo na spodnjem prikazovalniku pojavil obstoječi čas odlašanja. Ta čas lahko nastavimo s tipkami UP in DOWN, med 0 in 60sek. Industrijsko je nastavljen na 5sek. Za shranitev želene vrednosti pritisnite tipko ENTER. Nato tipko UP pritiskajte tako dolgo, dokler se na spodnjem prikazovalniku ne pojavi napis ESC. Iz menija lahko izstopite s ponovnim pritiskom na tipko ENTER. Instrument bo začel prikazovati trenutne vrednosti, merjene v omrežju.

2.7 Prikazovanje trenutnih vrednosti toka, napetosti in frekvence omrežja:

V normalnem delovanju prvi trije prikazovalniki instrumenta prikazujejo moč toka v vseh treh fazah. Ko je očitana vrednost večja od 1000A, se prižge LED k (kilo) in prikazuje z decimalno točko. Črti prikazovalnik prikazuje vrednosti linjskih in faznih napetosti, kar lahko izbiramo s tipkami UP in DOWN. Peti prikazovalnik v normalnem delovanju prikazuje trenutno vrednost frekvence omrežja.

2.8 Prikazovanje shranjenih minimalnih in maksimalnih vrednosti:

V normalnem delovanju pritisnite tipko ENTER. Tipko UP pritiskajte tako dolgo, dokler se na prikazovalniku ne pojavi napis LhI. Po krajšem času bodo prvi trije prikazovalniki prikazali maksimalne vrednosti toka vseh treh faz, četrti prikazovalnik pa bo prikazal maksimalno vrednost izbrane linjske napetosti. Po izboru želene napetosti pritisnite tipko ENTER.

Če bo uporabnik tipko UP pritiskal tako dolgo, dokler se na prikazovalniku ne pojavi napis Llo, bodo prvi trije prikazovalniki prikazovali minimalne

vrednosti, četrti pa minimalno vrednost izbrane napetosti. V pomnilniku se shranijo te minimalne in maksimalne vrednosti. S prekinitvijo napetosti napajanja se te vrednosti ne bodo izbrisale iz pomnilnika. Pritiskajte tipko UP tako dolgo, dokler se na spodnjem prikazovalniku ne pojavi napis ESC. Iz menija lahko izstopite s ponovnim pritiskom na tipko ENTER. Instrument bo začel prikazovati trenutne vrednosti, merjene v omrežju.

2.9 Signaliziranje napak

Kadar skozi naprave spustite tok, in imajo vsi fazni tokovi oziroma napetosti vrednost med nastavljenimi mejami oziroma napetostjo, bo rele napetostne zaščite (NC2, C2, NO2) deloval, rele električne zaščite (NC1, C1, NO1) pa ne. Če se napetost ene od faz zmanjša pod spodnjo napetostno mejo ali pa se poveča nad zgornjo napetostno mejo, se rele napetostne zaščite po poteku nastavljenega časa odlašanja vklopi, ukine napajanje in na izhodnih priključkih spremeni stanje.

V kolikor eden od merjenih tokov med delovanjem preseže mejo nadelektrične zaščite, se rele električne zaščite po poteku nastavljenega časa odlašanja vklopi in na svojih priključkih spremeni stanje.

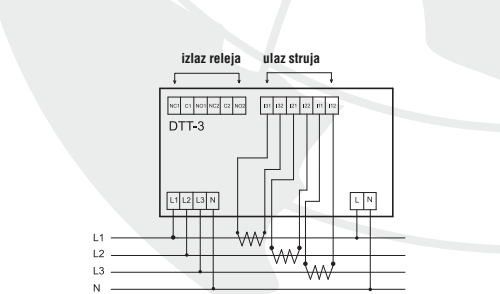
Rele električne zaščite in rele napetostne zaščite sta med seboj neodvisna. V primeru pojava napetostne napake začne delovati rele napetostne zaščite, v primeru električne napake pa rele električne zaščite.

3 TEHNIČNI PODATKI

Pogonska napetost:	230 V AC, 120 V AC ± 20 % (L-N)
Delovna frekvenca:	50/60 Hz
Moč porabe:	> 4 VA
Moč sprejema:	< 1 VA
Razpon vstopne napetosti:	0-300 V AC (L-N) 0-500 V AC (L-L)
Primarni tok:	5 A ... 9500 A nastavljiv
Sekundarni tok:	50 mA ... 5,5 A
Razpon merjenja frekvence:	40 – 99,9 Hz
Natančnost meritev:	1%
Rele izhod:	250 V AC – 5 A
Material ohišja:	umetna masa
Temperatura okolja:	-25 °C ... +65 °C
Možnost vgradnje:	v priključno ploščo ali v panelo
Zaščita:	IP 20; vgrajeno IP40
Presek uporabnega vodnika:	1 – 2,5 mm ²
Teža:	DTT-2: 96x96, 470 g; DTT-3: 96x96, 515 g
Po standardu:	EN 61010

Uporaba in varnost:

- Naprava mora biti priključena na ustrezno pogonsko napetost!
- Pred montažo naprave je napetostne priključke potrebno odklopiti!
- Za preverjanje breznapetostnega stanja vedno uporabite primeren voltmeter!
- Montažo naprave lahko izvede le strokovnjak ob upoštevanju predpisanih pravil!



UPUTSTVO ZA UPOTREBU DIGITALNOG MULTIMETRA TIPA DTT-2 & DTT-3 (True RMS)

1 OPIS

Memi instrumentu tipa A DTT-2 i DTT-3 su naprave sa mikroprocesorom, kojim se mogu meriti vrednosti učestanosti, struje i napona sve tri faze priključene mreže. Naprave memorišu minimalne i maksimalne vrednosti struje i napona, a po želji korisnika se može podesiti prikazivanje istih. Za tip DTT-3 programabilne su donje i gornje granice napona i struje, odnosno vreme zakašnjavanja. Tip DTT-2 je verzija DTT-3, bez relejnog izlaza. Tip DTT-3 ima dva relejna izlaza nezavisna od potencijala za označavanje naponskih

odnosno strujnih grešaka ponaosob. Priključenje napona napajanja i izvoda mreže radi merenja se vrši pomoću natičnih rednih stezaljki, koji su smešteni na zadnjoj ploči. Instrument se pričvršćuje na komandnu tablu ili u ploču. Kućište ima jednu izvedbu od plastike, čije su dimenzije 96x96 mm.

2 UPOTREBA

Priključenje izvesti prema priloženoj slici. Na stezaljke L₁, L₂, L₃ fazne, a na N nulti provodnik se veže. Sekundarne izvode strujnog mernog transformatora treba pripokčati na stezaljke I₁-I₂; I₁-I₂; I₁-I₂. Prilikom postavljanja instrumenta pod napon, onda se prvo kontrolishe nivo struje i podešava potreban prenosni odnos. Po izvršenju te operacije na displeju se pojavi ispravna vrednost.

Tip DTT-3 ima dva relejna izlaza nezavisna od potencijala za označavanje naponskih odnosno strujnih grešaka ponaosob.

2.1 Podešavanje prenosnog odnosa (Ctr) strujnog mernog transformatora
Treba pritisnuti dugme ENTER. Kada se na donjem displeju pojave natpisi Ctr i SET onda ponovo treba pritisnuti dugme ENTER. Na donjem displeju se pojavi vrednost za podešavanje, koja je u osnovnom slučaju 5A. Ta vrednost se može povećavati do 9500A. Kada podešena vrednost nadmaši 1000 onda zasvetli k LED (kilo). Izmena vrednosti prenosnog odnosa se vrši dugmetom UP i DOWN. Za sačuvanje podešene vrednosti pritisnuti dugme ENTER ponovo. Posle pritiskom na dugme UP dokle se ne pojavi natpis ESC na donjem displeju. Ponovnim pritiskom na dugme ENTER se izlazi iz menija, i instrument ponovo prikazuje trenutne merene vrednosti mreže.

2.2 Podešavanje nivoa porasta napona: (samo kod tipa: DTT-3)

U normalnom režimu treba pritisnuti dugme ENTER. Posle dugme UP treba držati pritisnuto, dok se ne pojave natpisi UuL i SET na displeju. Ponovnim pritiskom dugmeta ENTER se ulazi u podmeni i na donjem displeju se pojavi postojeća granica prenapona. Ova vrednost se podešava ili koriguje pomoću dugmad UP i DOWN, iznad memorisane vrednosti od 10V ili između unapred zadatog nivoa smanjivanja napona do 500 V. Fabrički ova vrednost je podešena na 265 V. Za sačuvanje željene vrednosti treba pritisnuti dugme ENTER. Posle treba držati pritisnuto dugme UP, dok na donjem displeju se ne pojavi natpis ESC. Ponovnim pritiskom na ENTER se izlazi iz menija podešavanja i instrument ponovo pokazuje trenutne merene vrednosti priključene mreže.

2.3 Podešavanje nivoa opadanja napona: (samo kod tipa: DTT-3)

U normalnom režimu treba pritisnuti dugme ENTER. Posle dugme UP treba držati pritisnuto, dok se ne pojave natpisi UdL i SET na displeju. Ponovnim pritiskom dugmeta ENTER se ulazi u podmeni i na donjem displeju se pojavi postojeća donja granica napona. Ova vrednost se podešava ili koriguje pomoću dugmad UP i DOWN, ispod memo-risane vrednosti od 10V ili između unapred zadatog nivoa smanjivanja napona. Fabrički ova vrednost je podešena na 200 V. Za sačuvanje željene vrednosti treba pritisnuti dugme ENTER. Posle treba držati pritisnuto dugme UP, dok na donjem displeju se ne pojavi natpis ESC. Ponovnim pritiskom na ENTER se izlazi iz menija podešavanja i instrument ponovo pokazuje trenutne merene vrednosti priključene mreže.

2.4 Podešavanje nivoa porasta struje: (samo kod tipa: DTT-3)

U normalnom režimu treba pritisnuti dugme ENTER. Posle dugme UP treba držati pritisnuto, dok se ne pojave natpisi IdL i SET na displeju. Ponovnim pritiskom dugmeta ENTER se ulazi u podmeni i na donjem displeju se pojavi postojeća donja strujna granica. Ova vrednost se podešava ili koriguje pomoću dugmad UP i DOWN između 0 i sačuvane ili unapred podešenog nivoa gornje strujne zaštite. Ta vrednost je određena na 20 A. Za sačuvanje željene vrednosti treba pritisnuti dugme ENTER. Posle treba držati pritisnuto dugme UP, dok na donjem displeju se ne pojavi natpis ESC. Ponovnim pritiskom na ENTER se izlazi iz menija podešavanja i instrument ponovo pokazuje trenutne merene vrednosti priključene mreže.

2.5 Podešavanje nivoa opadanja struje: (samo kod tipa: DTT-3)

U normalnom režimu treba pritisnuti dugme ENTER. Posle dugme UP treba držati pritisnuto, dok se ne pojave natpisi IdL i SET na displeju. Ponovnim pritiskom dugmeta ENTER se ulazi u podmeni i na donjem displeju se pojavi postojeća donja strujna granica. Ova vrednost se podešava ili koriguje pomoću dugmad UP i DOWN između 0 i sačuvane ili unapred podešenog nivoa gornje strujne zaštite. Ta vrednost je određena na 20 A. Za sačuvanje željene vrednosti treba pritisnuti dugme ENTER. Posle treba držati pritisnuto dugme UP, dok na donjem displeju se ne pojavi natpis ESC. Ponovnim pritiskom na ENTER se izlazi iz menija podešavanja i instrument ponovo pokazuje trenutne merene vrednosti priključene mreže.

2.6 Podešavanje vremenskog zakašnjavanja: (samo kod tipa: DTT-3)

U normalnom režimu treba pritisnuti dugme ENTER. Posle dugme UP treba držati pritisnuto, dok se ne pojave natpisi dEt i SET na displeju. Ponovnim pritiskom dugmeta ENTER na donjem displeju se pojavi postojeće vreme zakašnjavanja. Ova vrednost se podešava ili koriguje pomoću dugmad UP i DOWN između 0 – 60 sekundi. Fabrički ova vrednost je podešena na 5 sekundi. Za sačuvanje željene vrednosti treba pritisnuti dugme ENTER. Posle treba držati pritisnuto dugme UP, dok na donjem displeju se ne pojavi natpis

ESC. Ponovnim pritiskom na ENTER se izlazi iz menija podešavanja i instrument ponovo pokazuje trenutne merene vrednosti priključene mreže.

2.7 Prikazivanje trenutne vrednosti struje, napona i frekvencije mreža:

U normalnom režimu prva tri displeja instrumenta prikaziva vrednosti struja sve tri faze. Ako je očitana vrednost veća od 1000 A, onda svetli k LED i vrednost je prikazana sa tačkom. Četvrti displej prikaziva vrednosti faznih i linjskih napona mreže, koje možemo menjati (listati) tasterima UP i DOWN. Peti displej u normalnom režimu rada daje informaciju o trenutnoj vrednosti frekvencije mreže.

2.8 Prikazivanje minimalnih i maksimalnih vrednosti sačuvanih u memoriji:

Treba pritisnuti taster ENTER u normalnom režimu instrumenta. Dugme UP se drži pritisnuto, dok na donjem displeju se ne vidi natpis LhI. Nakon isteka kratkog vremena prva tri displeja daju informacije o maksimalnim vrednostima struje sve tri faze. Četvrti displej prikazuje maksimalnu vrednost izabranog napona. Po izboru željenog napona pritisnuti taster ENTER. U slučaju da spomenuti taster UP se drži pritisnuto, dok se na donjem displeju ne pojavi natpis LLo, onda prva tri displeja će prikazivati minimalne stujne vrednosti, a četvrti displej će prikazivati minimalnu vrednost izabranog napona. Ove minimalne i maksimalne vrednosti će se sačuvati u memoriji naprave. Po nestanku ili isključenju napona napajanja te vrednosti se ne brišu iz memorije. Pritiskom na UP taster, dok se na donjem displeju ne pojavi natpis ESC je operacija završena i ENTER tasterom izlazimo iz menija, pa instrument ponovo prikazuje trenutne merene vrednosti mreže.

2.9 Priključivanje signala za greške

Kada se instrument priključi na napajanje i sve vrednosti faznih struja i napona je između podešenih, naponski relej će funkcionisati (NC2, C2, NO2), a strujni neće (NC1, C1, NO1). Ako napon jedne faze opada ispod podešenog nivoa, ili poraste iznad gornjeg nivoa, onda po isteku izabranog vremenskog zakašnjavanja uključuje se naponski zaštitni relej, prekida napajanje i na izlaznom priključku menja dotadašnje stanje.

U toku rada, ako jedan od merenih strujnih nivoa nadmaši prekostrujni zaštitni nivo, na kraju podešenog zakašnjavanja relej strujne zaštite će reagovati, tojest menja će stanje na svom priključcima.

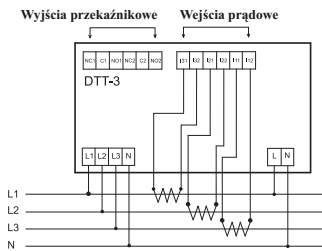
Releji strujne zaštite i relej naponske zaštite su međusobno nezavisni. Pri nastajanju naponske greške će proraditi relej naponske zaštite, a pri strujne greške će proraditi relej strujne zaštite.

3 TEHNIČKI PODACI

Pogonski napon:	230 V AC, 120 V AC ± 20 % (L-N)
Pogonska frekvencija:	50/60 Hz
Sopstvena potrošnja:	> 4 VA
Ulazna snaga:	< 1 VA
Ulazna naponska oblast:	0-300 V AC (L-N) 0-500 V AC (L-L)
Primarna struja:	5 A ... 9500 A podešljiva
Sekundarna struja:	50 mA ... 5,5 A
Oblast merenja frekvencije:	40 – 99,9 Hz
Preciznost:	1%
Izlaz releja:	250 V AC – 5 A
Kućište:	plastika
Temperatura sredine:	-25 °C ... +65 °C
Način ugradnje:	u komandnu tablu ili ploču
Stepen zaštite:	IP 20; ugrađeno IP40
Poprečni presek priključka:	1 – 2,5 mm ²
Masa:	DTT-2 96x96 – 470 g DTT-3 96x96 – 515 g
Primenjen standard:	EN 61010

Upotreba i bezbednost:

- Napaja napravu odgovarajućim nazivnim naponom!
- Pre ugradnje naprave naponske ulaze treba isključiti!
- Uvek treba koristiti pogodan voltmetar za kontrolu beznaponskog stanja!
- Ugradnju sme izvršiti samo stručno lice uz poštovanja (uvek) važećih propisa instaliranja naprava!



INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

CYFROWY MULTIMETR

TYPU DTT-2 i DTT-3 (True RMS)

1. OPIS

Przyrządy typu DTT-2 i DTT-3 to mierniki oparte na mikroprocesorach, przeznaczone do pomiaru częstotliwości oraz napięcia i prądu we wszystkich 3-ch fazach sieci. Przyrząd zapisuje wartości minimalne i maksymalne napięcia i prądu, oraz wyświetla je w taki sposób, jak użytkownik wymaga. W przyrządzie typu DTT-3 można zaprogramować dolne i górne granice napięcia i prądu, oraz czas opóźnienia. Przyrząd typu DTT-2 jest wersją przyrządu DTT-3 bez wyjścia przekątnikowego. Przyrząd DTT-3 natomiast posiada dwa osobne – niezależne od potencjału - wyjścia przekątnikowe, jedno do sygnalizacji zakłóceń prądowych, drugie do napięciowych. Do podłączenia napięcia zasilania oraz wielkości zmierzonych służą zaciski wykowe umieszczone na tylnej ścianie przyrządu. Multimetr jest wbudowany w tablicę lub panel i produkowany jest w jednym rozmiarze 96 x 96 mm. Jego obudowa wykonana jest z tworzywa sztucznego.

2. UŻYTKOWANIE

Przyrząd należy podłączyć wg załączonego schematu. Do punktów **L1**, **L2** i **L3** podłącza się przewody fazowe, a do punktu **N** przewód zerowy. Zaciski wtórne przekładników prądowych podłączane są do punktów **I11-I12**, **I21-I22**, **I31-I32**. Po podaniu zasilania na przyrząd należy sprawdzić wartość prądu i nastawić właściwą wartość przełożenia przekładników prądowych. Po zakończeniu nastawienia na wyświetlaczu ukaże się właściwa wartość przełożenia.

2.1 Kod logowania

Naciśkać przycisk **ENTER** przez 3 sekundy, wtedy pojawi się napis **Scr.** Na wyświetlaczu dolnym za pomocą przycisków **UP** i **DOWN** nastawić wartość 015, określoną z góry przez producenta. Ta wartość jest stała (niezmienialna) i służy do zapobiegania temu, aby osoby postronne mogły modyfikować nastawy. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu.

2.2 Nastawianie przełożenia przekładników prądowych (Ctr)

Naciśkać przycisk **ENTER** przez 3 sekundy. Kiedy na dolnym wyświetlaczu pojawią się napisy **Ctr** i **SET**, ponownie naciśnąć przycisk **ENTER**, wtedy na dolnym wyświetlaczu ukaże się nastawialna wartość, w przypadku podstawowym 5 A. Tą wartość można zmieniać w granicach 5 A.....9500 A. W momencie, kiedy nastawiona wartość przekroczy 1000 A, zapala się LED z napisem **k** (kilo) i na wyświetlaczu pojawi się kropka dziesiątna. Do nastawiania przełożenia służą przyciski **UP** i **DOWN**. Do zapisania nastawionej wartości naciśnąć przycisk **ENTER**. Następnie naciśkać przycisk **UP** aż do pojawienia się napisu **ESC** na dolnym wyświetlaczu. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu, wtedy przyrząd znowu będzie pokazywać aktualne wartości zmierzone w sieci.

2.3 Nastawianie poziomu nadnapięciowego (tylko dla typu DTT-3)

W trybie normalnej pracy naciśkać przycisk **ENTER** przez 3 sekundy. Naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się napis **UuL** i **SET**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wchodzimy w podmenu, wtedy na dolnym wyświetlaczu pojawi się aktualny poziom nadnapięciowy. Do modyfikacji tej wartości służą przyciski **UP** i **DOWN** w zakresie od wartości zapisanej w pamięci lub ustawionej przez producenta (265 V) plus 10 V do 500 V. Do zapisywania nastawionego poziomu nadnapięciowego służy przycisk **ENTER**. Następnie naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **ESC**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu nastawień, wtedy przyrząd znowu będzie pokazywać aktualne wartości zmierzone w sieci.

2.4 Nastawianie poziomu podnapięciowego (tylko dla typu DTT-3)

W trybie normalnej pracy naciśkać przycisk **ENTER** przez 3 sekundy. Naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się napis **IdL** i **SET**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wchodzimy w podmenu, wtedy na dolnym wyświetlaczu pojawi się aktualny próg nadprądowy. Do modyfikacji tej wartości służą przyciski **UP** i **DOWN**. Można ją modyfikować w zakresie od dolnej wartości progowej (wynosi ona 200 A), zapisanej lub ustawionej przez producenta do wartości 9500 A. Do zapisania nastawionej wartości w pamięci służy przycisk **ENTER**. Następnie naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **ESC**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu nastawień, wtedy przyrząd znowu będzie pokazywać aktualne wartości zmierzone w sieci.

kać przycisk **UP** tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się napis **UdL** i **SET**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wchodzimy w podmenu, wtedy na dolnym wyświetlaczu pojawi się aktualny poziom podnapięciowy. Do modyfikacji tej wartości służą przyciski **UP** i **DOWN** w zakresie od wartości zapisanej w pamięci lub ustawionej przez producenta (200 V) minus 10 V do 0 V. Do zapisania nastawionego poziomu podnapięciowego służy przycisk **ENTER**. Następnie naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **ESC**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu nastawień, wtedy przyrząd znowu będzie pokazywać aktualne wartości zmierzone w sieci.

2.5 Nastawianie progu nadprądowego (tylko dla typu DTT-3)

W trybie normalnej pracy naciśkać przycisk **ENTER** przez 3 sekundy. Naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się napis **IuL** i **SET**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wchodzimy w podmenu, wtedy na dolnym wyświetlaczu pojawi się aktualny próg nadprądowy. Do modyfikacji tej wartości służą przyciski **UP** i **DOWN**. Można ją modyfikować w zakresie od dolnej wartości progowej (wynosi ona 200 A), zapisanej lub ustawionej przez producenta do wartości 9500 A. Do zapisania nastawionej wartości w pamięci służy przycisk **ENTER**. Następnie naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **ESC**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu nastawień, wtedy przyrząd znowu będzie pokazywać aktualne wartości zmierzone w sieci.

2.6 Nastawianie progu podprądowego (tylko dla typu DTT-3)

W trybie normalnej pracy naciśkać przycisk **ENTER** przez 3 sekundy. Naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się napis **IdL** i **SET**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wchodzimy w podmenu, wtedy na dolnym wyświetlaczu pojawi się aktualny próg podprądowy. Do modyfikacji tej wartości służą przyciski **UP** i **DOWN**. Można ją modyfikować w zakresie od 0 A do górnej wartości progowej (wynosi ona 20 A), zapisanej lub ustawionej przez producenta. Do zapisania nastawionej wartości w pamięci służy przycisk **ENTER**. Następnie naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **ESC**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu nastawień, wtedy przyrząd znowu będzie pokazywać aktualne wartości zmierzone w sieci.

2.7 Nastawianie czasu opóźnienia (tylko dla typu DTT-3)

W trybie normalnej pracy naciśkać przycisk **ENTER** przez 3 sekundy. Naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się napis **dEt** i **SET**. Po ponownym naciśnięciu przycisku **ENTER** na dolnym wyświetlaczu pojawi się aktualna wartość czasu opóźnienia. Do modyfikacji tej wartości w zakresie od 0 do 60 sekund służą przyciski **UP** i **DOWN**. Fabryczne nastawienie wynosi 5 s. Do zapisania w pamięci nastawionej wartości służy przycisk **ENTER**. Następnie naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **ESC**. Ponownym naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu nastawień, wtedy przyrząd znowu będzie pokazywać aktualne wartości zmierzone w sieci.

2.8 Wyświetlanie chwilowych wartości prądu, napięcia i częstotliwości

W trybie normalnej pracy pierwsze trzy wyświetlacze przyrządu pokazują wartości prądu we wszystkich 3-ch fazach. Jeżeli wyświetlane wartości są większe niż 1000 A, to świeci się dioda LED, a wartości pokazane są z kropką dziesiątną w kiloamperach. Wyświetlacz czwarty pokazuje wartości napięć liniowych i fazowych sieci, przełączanych za pomocą przycisków **UP** i **DOWN**. Piąty wyświetlacz w trybie normalnej pracy informuje nas o chwilowej wartości częstotliwości sieci.

2.9 Wyświetlanie zapisanych w pamięci maksymalnych i minimalnych wartości

W trybie normalnej pracy naciśkać przycisk **ENTER** przez 3 sekundy. Naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **LHI**. Po upływie krótkiego czasu pierwsze trzy wyświetlacze pokazują wartości maksymalne prądu we wszystkich 3-ch fazach, a na czwartym wyświetlaczu ukaże się wartość maksymalna wybranego napięcia liniowego. Po wybraniużądanego napięcia naciśnąć przycisk **ENTER**. Jeżeli użytkownik dalej naciska przycisk **UP** aż do pojawienia się napisu **LLO** na dolnym wyświetlaczu, to na pierwszych 3-ch wyświetlaczach ukażą się wartości minimalne, a na czwartym będzie pokazywana minimalna wartość wybranego napięcia. Te wartości minimalne i maksymalne przechowywane są w pamięci przyrządu i nie zostaną one skasowane nawet po odłączeniu napięcia zasilania. Aby je usunąć, należy jednocześnie naciśnąć przyciski **UP** i **DOWN**. Po wyjściu z menu w pamięci będą zapamiętane wartości nastawione fabrycznie, a w trakcie użytkowania zostaną zapisane nowe wartości pomiarowe. Następnie naciśkać przycisk **UP** tak długo, aż na dolnym wyświetlaczu pojawi się napis **ESC**. Naciśnięciem przycisku **ENTER** wychodzimy z menu nastawień, wtedy przyrząd znowu będzie pokazywać aktualne wartości zmierzone w sieci.

2.10 Wyjścia alarmowe (tylko dla typu DTT-3)

W przyrządzie typu DTT-3 można zaprogramować dolne i górne granice napięcia i prądu, oraz czas opóźnienia. Przyrząd DTT-3 posiada dwa niezależne od siebie, programowalne wyjścia alarmowe. Wyjście NC1, C1, NO1 służy do

sygnalizacji zakłóceń prądowych, drugie wyjście NC2, C2, NO2 natomiast do sygnalizacji zakłóceń napięciowych. Przyrząd DTT-3 na bieżąco kontroluje wielkość napięć i prądów fazowych. Jeżeli w którejkolwiek fazie napięcie wychodzi z zakresu ograniczonego wartościami **UdL** i **UuL**, to po upływie nastawionego czasu opóźnienia **dEt** przekątnik zadziała aktywując alarm napięciowy (wyjście NC2, C2, NO2). Jeżeli natomiast w którejkolwiek fazie prąd wychodzi z zakresu ograniczonego wartościami **IdL** i **IuL**, to po upływie nastawionego czasu opóźnienia **dEt** przekątnik zadziała aktywując alarm prądowy (wyjście NC1, C1, NO1).

3. DANE TECHNICZNE	
Napięcie zasilania:	230 V AC (L-N)
Częstotliwość pracy:	50/60 Hz
Pobór mocy:	> 4 VA
Moc na wejściu:	< 1 VA
Zakres napięć wejściowych:	0-300 V AC (L-N) 0-500 V AC (L-L)
Zakres prądu pierwotnego:	5 A ...9500 A (nastawialny)
Prąd wejściowy:	maks. 5 A
Zakres pomiaru częstotliwości:	40-99,9 Hz
Dokładność pomiaru:	1 %
Wyjście przekątnikowe:	250 V AC – 5 A
Materiał obudowy:	tworzywo sztuczne, niepalne (V0)
Temperatura otoczenia:	-25 °C ... +65 °C
Sposób montażu:	wbudowanie w tablicę lub panel
Stopień ochrony:	IP 20, po wbudowaniu IP40
Maks. przekrój przyłączy:	1 – 2,5 mm²
Masa:	DTT-2: 96x96 mm - 470 g DTT-3: 96x96 mm - 515 g EN 61010
Odnosna norma:	

- Użytkowanie i bezpieczeństwo:**
- Przyrząd podłączyć na odpowiednie napięcie zasilania!
 - Przed instalowaniem przyrządu należy wyłączyć wejścia napięciowe!
 - Zawsze używać odpowiedni miernik napięcia do sprawdzenia stanu bez-napięciowego!
 - Montaż przyrządu może być wykonany tylko przez uprawnionego elektryka, przy przestrzeganiu odnośnych przepisów dot. instalacji elektrycznych!

