Přístroj pro revizi elektrických instalací C.A 6115

Ing. Jiří Ondřík, GHV Trading, spol. s r. o.

Přístroj C.A 6115 je určen ke kontrole bezpečnosti elektrických instalací. **Roky provozu prověřená konstrukce** v uzavíratelném přenosném nárazuvzdorném kufříku (provedení vychází z konstrukční „dílny“ NORMA – Chauvin Arnoux) jej předurčuje i k použití v náročnějších podmínkách (obr. 1). Přístroj umožňuje čtrnáct kompletních typů měření na elektrických instalacích. Vynikající stabilita naměřených výsledků při použití v průmyslovém prostředí, uživatel-

Obr. 1. Tester C.A 6115 s příslušenstvím

sky příjemné ovládání přístroje a možnost kompletního ovládání přístroje z PC pomocí speciálního softwaru z něj dělají spolehlivého pomocníka usnadňujícího práci revizním technikům po všech stránkách.

Měřicí funkce: měření napětí, proudu, frekvence, svodového proudu, izolačních odporů, chráničů, odporu uzemnění také kleštovou metodou bez rozpojení vodičů, impedance smyček, zkratových proudů, odporu propojení, sledu fází, kontrola ochranného vodiče a připojení.

Automatické testy – pomoc pro uživatele

Přístroj automaticky kontroluje měřicí podmínky předtím, než je odstartováno kterékoliv měření, např.:

- správná hodnota síťového napětí,
- správná hodnota frekvence,
- teplota v přístroji,
- stav nabití baterie,
- nepřítomnost napětí při měření izolace a odporu,
- nepřítomnost napětí na ochranném vodiči PE,
- správnost připojení měřicích přívodů, připojení země s každým měřením díky polovodivému testovacímu tlačítku.

Jestliže jsou zjištěny nesprávné podmínky, přístroj neprovede měření a zobrazí příčinu. Během měření jsou kontrolovány také naměřené hodnoty. Když jsou překročeny naprogramované mezní hodnoty, je spuštěn optický a akustický signál.

Indikace údajů před zahájením měření tlačítkem TEST

Přístroj monitoruje měřicí podmínky. Tlačítko MORE (další údaj) použijeme k vyvolání údaje o síťovém napětí a frekvenci a dalších informací ke zvolené měřicí funkci, jako jsou např. mezní hodnoty, měřicí napětí, proud klešťovým převodníkem (pokud je připojen) apod., před samotným odstartováním měření.

Nyní lze také nastavit další hodnoty, např. LIMIT (mezní hodnota) s použitím tlačítka CHANGE (změna) nebo SELECT (volba).

Obr. 2. Čelní panel přístroje

Po stisknutí tlačítka MEM/MR přístroj zobrazí menu pro vyvolání hodnot z paměti.

Po stisknutí tlačítka PRINT (tisk) přejde přístroj do režimu tisku naměřených hodnot.

Indikace údajů po provedeném měření pomocí tlačítka TEST

Doplňkem k zobrazení naměřené hodnoty lze pomocí tlačítka MORE (další údaj) vyvolat doplňkové měřené hodnoty k hlavní měřené veličině.

Mezní hodnoty však nelze nastavovat!

Nastavení parametrů, mezních hodnot a proměnných

U přístroje CA 6115 lze nastavit řadu parametrů (prahových hodnot) podle druhu měření. To umožňuje uživateli snadněji vyhodnocovat výsledky měření.

Všechny tyto proměnné veličiny jsou ve výrobním podniku přednastaveny na prakticky používané hodnoty. Tyto však mohou být upraveny v místě měření přímo na přístroji. Z bezpečnostních důvodů zůstávají však v platnosti pouze po dobu zapnutí přístroje. Při každém vypnutí přístroje se znovu zavede tovární nastavení hodnot.

Chceme-li, aby naše modifikované hodnoty zůstaly trvale nastavené, lze to provést pouze pomocí dodávaného programu pro Windows (dodává se jako volitelné příslušenství).

Kontrola ochranného vodiče PE

Když se dotkneme tlačítka TEST (je polovodivé), přístroj zjišťuje, zda se na ochranném vodiči nachází napětí vyšší než 50 V, příp. zda ochranný vodič není přerušen nebo nechybí-li.

Měření proudů a svodových proudů kleštěmi

Tato funkce umožňuje měřit velmi malé jmenovité hodnoty proudu v rozsahu od jednotek miliampérů (poruchové proudy, svodové proudy atd.) až do 300 A AC. Použití kleští zaručuje nejvyšší bezpečnost a oddělení od napětí.

Na obr. 3 jsou vidět možnosti měření hodnot proudu klešťovým přístrojem: měření proudu ve fázi, měření proudu v soustavě L1-L2-L3-N (výsledek by měl být nula, jinak hodnota, kterou naměříme, je unikající proud), měření proudu v ochranném vodiči. Na obr. 3 je použit typ kleští s označením C103 (otvor 52 mm), je možné použít ale také menší provedení s označením MN21 s otvorem 23 mm.

Měření izolačních odporů

Tuto měřicí funkci používáme pro měření izolačních odporů do 600 MΩ (300 MΩ při 100 až 250 V). Jako měřicí napětí si lze zvolit 500 V, 250 V nebo 100 V DC se jmenovitým proudem > 1 mA. V jednofázových sítích je možné měřit izolační odpor automaticky, a to mezi L-N-PE, aniž bychom měnili měřicí přívody.

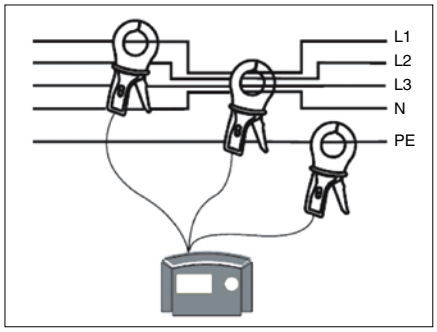
Po každém měření je měřicí napětí odpojeno a případné kapacity jsou přes odpor vybity, napětí se pak automaticky zobrazí,

překračuje-li 20 V. Při funkci L-N-PE přístroj měří automaticky odpor mezi L-N, L-PE, N-PE.

Měření proudových chráničů

Měřicí funkce RCD-FI je používána ke kontrole funkční schopnosti proudových chráničů. Lze volit poruchové proudy I_{DN} = 10, 30, 100, 300, 500 mA a v poloze VAR volitelně 6 až 1 000 mA.

Při měření proudových chráničů jsou měřeny následující hodnoty: **dotykové napětí U_F** při I_{DN}, **vybavovací proud I_A, vypínací doba t_A** a při použití zemnicí sondy také **odpor uzemnění R_A, odpor smyčky R_S a zkratový proud I_k**. Navíc lze nastavit testovací



Obr. 3. Možnosti měření proudu klešťovým přístrojem

proud na 2× I_{DN}, 5× I_{DN} a 150 nebo 250 mA.

Měření mohou být prováděna buď se sondou, aby bylo zjištěno dotykové napětí a odpor uzemnění R_A, nebo bez sondy, aby se změřil zkratový proud I_k a odpor smyčky R_S.

Při stanovení dotykového napětí a odporu uzemnění, zkratového proudu a odporu smyčky lze pracovat i bez vybavení proudového chrániče do 30 mA, a to při všech hodnotách zkušebních proudů.

Jestliže používáme sondu, lze indikovat na displeji parazitní napětí, které do hodnoty až 70 V nezkresluje měření. Jestliže parazitní napětí převýší 70 V, nelze provést měření. Jsou přípustné odpory pomocných sond do 15 kΩ.

Měření odporu uzemnění R_A

Přístroj musí být připojen do živé sítě a musí být připojen zemnicí vodič. Zkouška se provádí měřením diference potenciálu pomocí sondy (zemnicí tyčí), která slouží jako referenční bod. Takto lze měřit odpory uzemnění do 10 kΩ. Zkouška je podobná standardnímu dvoupólovému testu.

Zvýšený odpor sondy do 15 kΩ je přípustný.

Pro měření na instalacích chráněných chráničem je třeba použít funkci označenou RA.

Tato funkce umožňuje provést měření odporu uzemnění, aniž by byl uveden chránič 30 mA do činnosti. Mimoto lze také provést selektivní měření jednoho uzemňovacího přívodu pomocí jednoho ze dvou typů klešťových převodníků, a to bez odpojení uzemnění do instalace.

Měření impedance smyčky, zkratový proud, dotykové napětí

V sítích TN a TT se tato funkce používá pro jednoduchý a rychlý výpočet impedance smyčky mezi L a PE (kromě IT sítě), impedance sítě L a N nebo L a L a současně i zkratového proudu v sítích 95 až 440 V. Automaticky je detekována fáze sítě (L a N).

V sítích TT je měření hodnoty smyčky L-PE rychlou kontrolou a praktickou cestou, jak změřit zemní odpor bez měření jednotlivých zemničů. Výsledkem měření je hodnota odporu uzemnění, včetně odporu uzemnění distribučního transformátoru a odporu kabelů, které jsou normálně zanedbatelné. Pokud je tento výsledek dobrý, znamená to, že uzemnění je v pořádku.

Měřené dotykového napětí U_F je v souladu s normou SEV 3569 napětí mezi PE a sondou. Když se objeví měřený zkratový proud, je nutno připojit sondu (zemnicí tyč).

Při použití klešťového ampérmetru lze provádět měření uzemňovacího přípoje selektivně, bez rozpojení. Jestliže je měřená síť vybavena proudovým chráničem, lze použít speciální funkci Zs, která umožňuje provést měření za chráničem 30 mA (patent firmy Chauvin Arnoux).

Měření odporů, test propojení

Tato funkce umožňuje měření hodnot odporu až do 1 999 Ω s použitím stejnosměrného napětí a automatického obracení polarity. Lze také použít kompenzace odporů měřicích přívodů. Pro zajištění platnosti všech měření lze naprogramovat mezní hodnotu odporu, při jejímž překročení se ozve zvukový signál.

Stanovení sledu fází

Tuto funkci používáme ke kontrole sledu fází v třífázových sítích s napětím od 20 do 440 V a frekvencemi 15,3 až 450 Hz. Jsou indikována také napětí L1-L2 nebo L2-L3 a L3-L1 a frekvence. Sled fází může být také kontrolován mezi dvěma vodiči a nulovým vodičem.

Záznam hodnot do paměti, vyvolání naměřených hodnot

Přístroj může zaznamenat až 800 hodnot (všechny informace o měřené funkci) do vestavěné paměti (funkce MEM).

Řetězec hodnot může být zapamatován dvěma způsoby.

1. **Sériové ukládání:** Po stisknutí tlačítka MEM se každá nově naměřená hodnota automaticky zaznamená pod nejbližším volným číslem 1 až 999 nebo pod ručně přiřazené číslo. Takto se ukládá jedno měření po druhém.
2. **Ukládání skupin:** Pro tisk protokolu A4 jsou měření různých funkcí (např. chráničů, izolace, smyčky apod.) seskupována pod stejným záznamovým číslem 1 až 999. Pod stejným číslem se postupně zaplňuje celý řetězec.

V obou případech je organizace paměti tvořena dvěma informacemi:

- číslem záznamu,
- měřicí funkcí (poloha přepínače funkcí).

Volitelné příslušenství

Volitelným příslušenstvím pro přístroj C.A 6115 je obslužný program pro Windows 3.11, 95, 98 nebo NT. Tento obslužný program se používá pro čtení naměřených hodnot, nastavení všech proměnných veličin, jako je datum, čas, mezní hodnoty apod., sestavení protokolů o měření a vytváření textových souborů, které mohou být čteny tabulkovým programem, jako je např. Excel.

Tester instalací

Přístroj se dodává včetně velké brašny na přístroj i příslušenství, měřicího kabelu se zástrčkou, třípramenné měřicí šňůry, tří testovacích hrotů, tří krokosvorek, jednoho zelené-

Obr. 4. V příslušenství dodávané s verzí 6115T je brašna na přístroj, příslušenství a souprava pro měření uzemnění

ho hrotu a zeleného vodiče o délce 3 m, dále zeleného vodiče o délce 30 m na navijáku, zemní sondy a návodu k obsluze.

Příslušenství na objednávku:

- sonda pro dálkové ovládání,
- software pro PC C.A. 6115 Utility Windows,
- sada pro měření zemních odporů Earth Kit,
- sada Earth Kit + brašna,
- brašna pro transport,
- klešťový převodník C103 1000/1,
- klešťový převodník MN21 200/0.2.

Zájemci o tester instalací C.A 6115 se mohou obrátit na webové stránky firmy:
http//:www.ghvtrading.cz