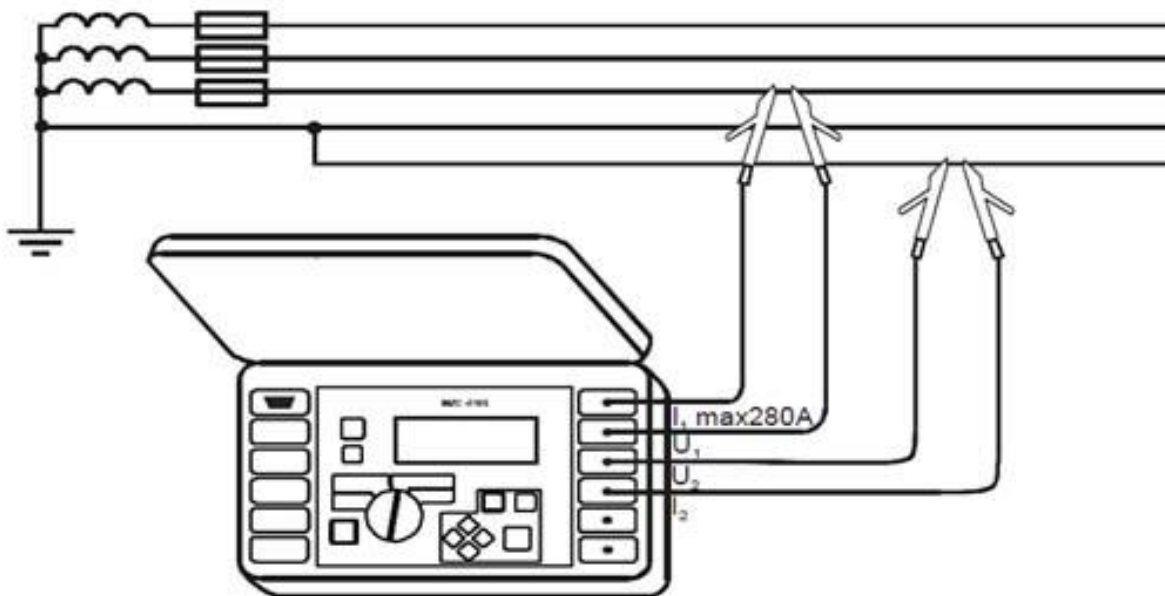


Měření velmi malých impedancí smyčky



Měření impedance smyčky patří mezi nejběžnější úkony spojené s revizemi elektrických instalací. Správná činnost a efektivita ochranných zařízení, jako jsou jističe a proudové chrániče, závisí na hodnotách impedance smyčky a vypočítaného předpokládaného zkratového proudu.

Měření impedance smyčky se provádí tak, že se mezi vodiče L a PE připojí rezistor o známé hodnotě, který vytvoří uzavřený obvod - smyčku. Z naměřených dat před započítím měření a během měření, lze pomocí výpočtu určit impedanci tohoto vzniklého obvodu - smyčky. Rezistor, který vytváří tento uzavřený obvod je umístěn v elektronických obvodech měřicího přístroje.



Měření impedance smyčky 4-pólovou metodou, L-PE

Moderní přístroje používají měřicí proudy přesahující 10A s délkou trvání 10 až 30ms. Při těchto měřicích proudech lze dosáhnout rozlišení 0,01%, což pro je pro většinu měření dostačující. Norma ČSN EN 61557 stanovuje při měření impedance smyčky požadavek, aby chyba měřicí metody nepřesáhla 30%. Při měření vyšších hodnot impedance nemá rozlišení přístroje podstatný vliv na přesnost výsledku, ovšem jinak tomu je u měření velmi malých hodnot impedance smyčky.

"Z" LOOP		4p	1.2m	
bank: 5	cell 78	$I_K = 1316A$		
174.8mΩ		$R = 170.9mΩ$		
$U_{LN} = 226V$		$X_L = 36.71mΩ$		
$f = 50.0Hz$		$U_{LN} = 227V$		
		$f = 50.1Hz$		

Výsledky měření impedance smyčky

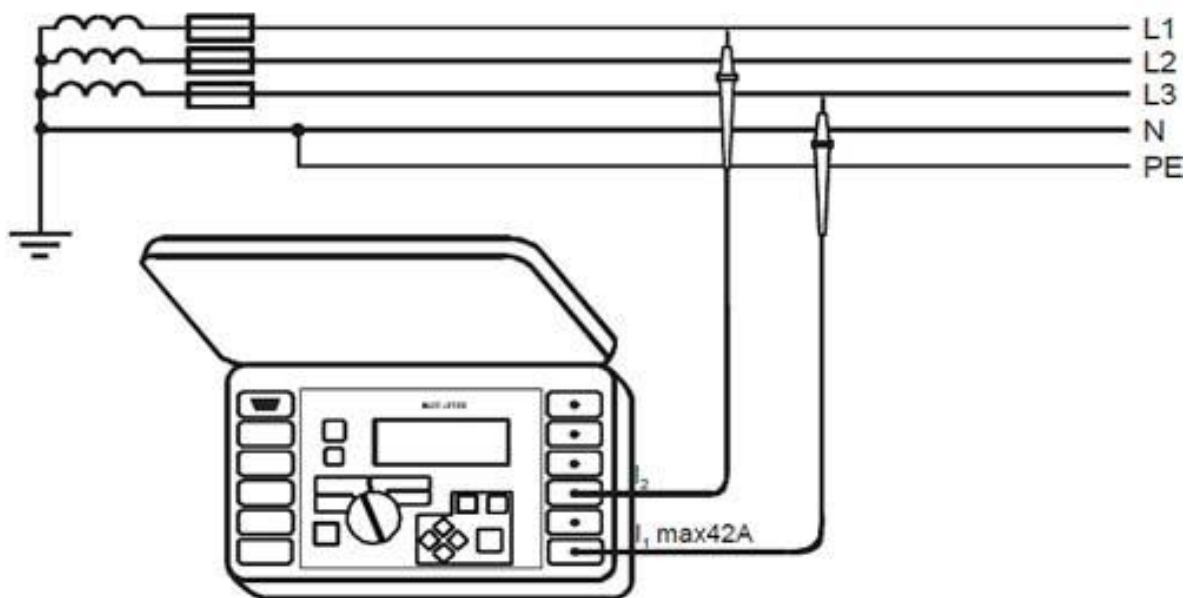
Bude-li naměřená impedance uzavřené smyčky obvodu nižší než 0,1%, bude výsledná chyba měření s použitím běžných měřicích přístrojů výrazná a projeví se tak i při výpočtu předpokládaného zkratového proudu. Tato situace se týká především obvodů s vysokým jištěním (100A a více), kde je předpokládána

impedance smyčky v rozsahu miliohmů. Pro zajištění požadované přesnosti musí být měření provedeno vysokým proudem.

Firma SONEL, výrobce celé škály revizních měřicích přístrojů, nabízí unikátní přístroj s označením MZC-310S, který umožňuje měření impedance smyčky s rozlišením 0,1mΩ. Takto vysoká přesnost je dosažena 4-pólovou metodou s použitím měřicího proudu 160A při měření mezi vodiči L-PE a L-PEN, nebo měřicího proudu 280A při měření mezi fázovými vodiči L-L. K měření se využívá zabudovaného rezistoru o hodnotě 1,5Ω, který je připojen do obvodu po dobu 30ms. U 2-pólové metody lze pomocí vnitřního rezistoru o velikosti 10Ω dosáhnout měřicího proudu 24A (mezi vodiči L-PE a L_PEN) nebo 42A (mezi fázovými vodiči L-L). Délka měření je v tomto případě 10ms.

Vedle schopnosti měřit velmi malé impedance smyčky, disponuje přístroj MZC-310S také unikátní funkcí měření předpokládaného dotykového napětí, které probíhá paralelně s měřením impedance. Tato funkce byla dodatečně implementována na základě požadavků uživatelů tohoto přístroje.

Měřicí přístroj má ergonomický a odolný kryt s odklopným víkem. Na velkém a přehledném displeji jsou zobrazovány výsledky měření impedance, jejich jednotlivých složek (odpor a reaktance), předpokládaný zkratový proud, frekvence, napětí v elektroinstalaci a dotykového napětí. Přístroj má jednoduché ovládání, požadované funkce se volí pomocí otočného přepínače. Při měření impedance smyčky můžeme volit mezi 2-pólovou metodou s maximálním měřicím proudem 42A nebo 4-pólovou metodou s maximálním měřicím proudem 280A. Výsledky měření lze uložit do vnitřní paměti (max. 990 hodnot), které lze pak přenést přes rozhraní RS-232 do počítače a případně dále exportovat ve formátu Excel pomocí programu Sonel Reader. Přístroj je napájen z pěti alkalických baterií velikosti R14, které umožňují provedení minimálně 4000 měření. Základním příslušenstvím jsou měřicí kabely 1,2m s hroty a krokosvorkami pro 2-pólovou metodu, měřicí vodiče 3m s Kelvinovými kleštěmi pro 4-pólovou metodu, program Sonel Reader, kalibrační list a brašna.



Měření impedance smyčky 2-pólovou metodou, L-L