



## Výstup EDUgrant

### Tester elektrických instalací KEW 6516BT

**Autor textu a fotografií: Ing. Evžen Žabčík, Rožnov pod Radhoštěm, listopad 2024**

Tester elektrických instalací KEW 6516 je profesionální měřicí přístroj japonské firmy Kyoritsu, který umožňuje posoudit kvalitu elektrické instalace z hlediska bezpečnosti jejího provozu. S jeho pomocí je možno rychle a spolehlivě provést následující měření:

1. Test kontinuity (spojitosti) vodiče včetně přesného změření jeho odporu (korekce odečtením odporu testovacích kabelů).
2. Zkouška izolačního odporu a měření průrazného napětí přepětových ochran.
3. Test impedance vypínací smyčky (bez vypadnutí proudového chrániče a s přesností až 1 mΩ).
4. Měření napětí v síťovém rozvodu.
5. Zjištění rotace fází (pravotočivý, resp. levotočivý sled fází v třífázových rozvodech).
6. Měření uzemnění.

Před vlastním měřením je nezbytné, aby obsluha přístroje byla obeznámena se základními pojmy používanými v elektrických instalacích. V případě žáků se tedy předpokládá, že již byli seznámeni s pojmy jako je síť TNC a TNS, ochrana samočinným odpojením od zdroje, charakteristiky jističů či proudový chránič. Bez pochopení těchto termínů není možné provádět s přístrojem níže uvedená měření.

**Dále popisovaná měření jsou prováděna na zařízení pod napětím a je proto nezbytné, aby žáci pracovali pod trvalým dozorem kvalifikovaného učitele!**

#### Úloha č. 1

**Zadání: Pomocí testeru elektrických instalací KEW 6516BT proveďte měření impedance vypínací smyčky zásuvkového vývodu pracovního stolu v laboratoři elektrotechnických měření.**

*Cílem úlohy je změřit odpor (impedanci) vypínací smyčky v obvodu **L - N** a **L - PE** u dané síťové zásuvky. Hodnota tohoto odporu má naprosto zásadní důležitost pro fungování ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí automatickým odpojením od zdroje – zkráceně ochrana při poruše. Je-li impedance smyčky vyšší, než je předepsáno normou pro daný typ předřazeného jističe, nevypne jistič v dostatečně krátké době (**max. 0,4 s**) a v případě poruchy připojeného **spotřebiče hrozí jeho obsluze úraz elektrickým proudem.***

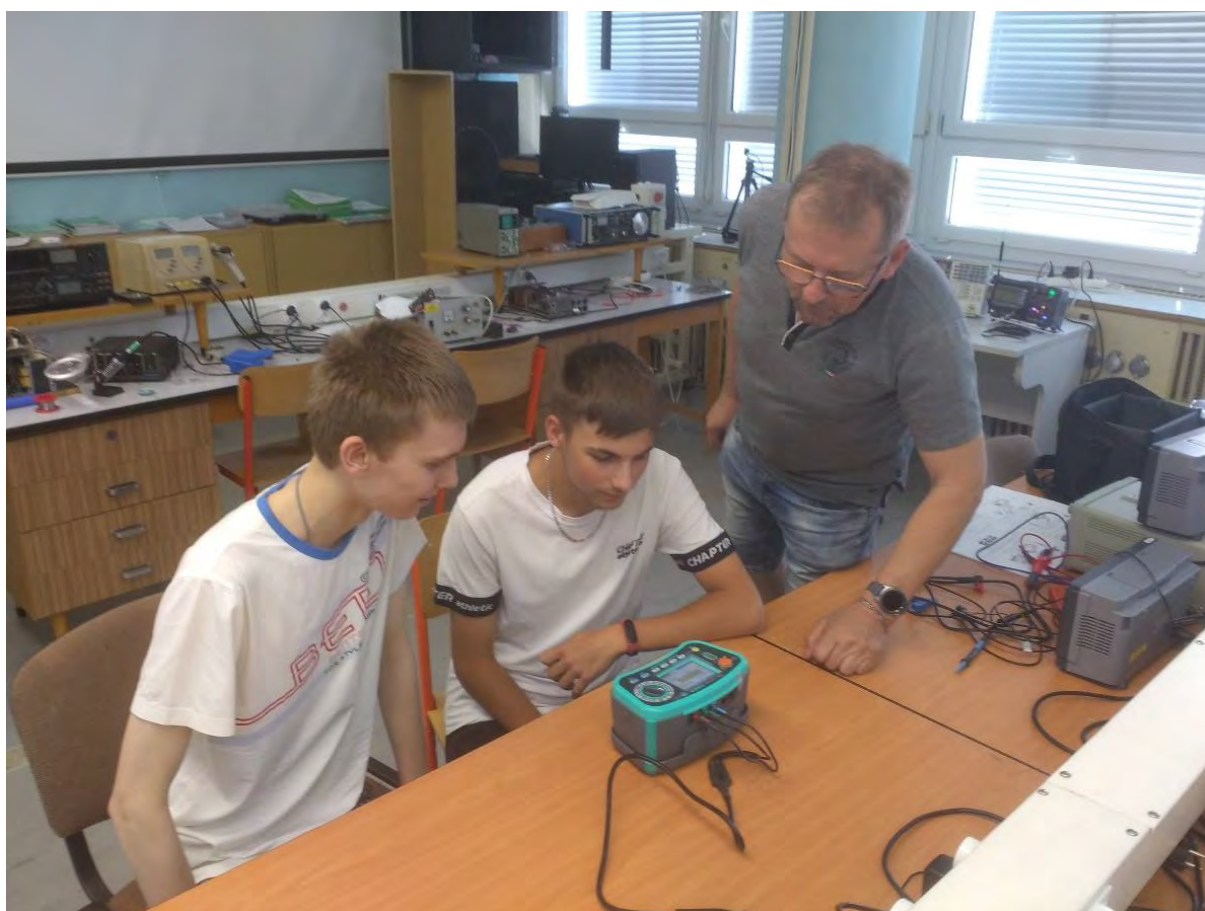


# Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel Rožnov pod Radhoštěm

*Pro funkci ochrany je důležitá hodnota  $L - PE$ , změřením impedance v obvodu  $L - N$  však současně zjistíme případné přechodové odpory (uvolněné spoje) na vnitřních připojovacích kontaktech zásuvky. Je-li vše v pořádku, měly by být obě hodnoty prakticky shodné.*

**Postup:** K reviznímu přístroji připojíme dle manuálu redukcí pro měření na síťové zásuvce (je součástí dodávky přístroje od výrobce). Přístroj zapneme podržením tlačítka **POWER** a otočný přepínač nastavíme do polohy **LOOP HIGH**. Tlačítkem **F1** zvolíme požadovanou smyčku ( $L - PE$ , resp.  $L - N$ ). Tlačítkem **F4** (Omezení) vstoupíme do menu, v němž nastavíme (pomocí kurzorových šipek – tlačítka **F1** a **F2**) parametry předřazeného jističe (pro zásuvku standardně **16 A/B**). Tlačítkem **ESC** se vrátíme na úvodní obrazovku, na níž můžeme přecházet velikost síťového napětí, jeho frekvenci a v levém horním rohu požadovanou maximální impedanci smyčky (**2,87  $\Omega$** ).

Stisknutím oranžového tlačítka na panelu přístroje zahájíme měření. Přístroj zobrazí velikost impedance smyčky a zkratový proud obvodu. Je-li hodnota v pořádku, objeví se v okýnku vedle změřené hodnoty symbol , v opačném případě tam bude křížek.



**Žáci třídy IT3B měří v laboratořích elektrotechnických měření impedanci vypínací smyčky revizním přístrojem Kyoritsu KEW 6516BT.**



# Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel Rožnov pod Radhoštěm



Výsledky měření impedance vypínací smyčky. Zásuvka vyhovuje.

**Pozn.:** V našich školních laboratořích je síťový rozvod proveden v síti TNC, tedy v rozvaděči není osazen proudový chránič. Při aplikaci výše uvedeného postupu měření impedance smyčky v síti TNS obsahující proudový chránič dojde k jeho okamžitému vybavení a měření nebude možné.

V těchto případech je měření impedance smyčky v okruhu L – PE nutné provádět v poloze přepínače LOOP ATT. Sice se tím prodlužuje doba měření asi na 8 s, ale proudový chránič nevypne.



## Úloha č. 2

**Zadání: Pomocí testeru elektrických instalací KEW 6516 změřte vypínací proud a dobu vypnutí proudového chrániče s reziduálním proudem 30 mA.**

*Cílem úlohy je posoudit funkci proudového chrániče, který bývá označován jako **RCD** (z anglického **Residual Current Device**), resp. **FI** (z německého **Fehler** = chyba a **I** jako značka pro proud).*

*Aplikace proudového chrániče je možná pouze v sítích TNS, resp. TNC – S. V síti TNC chránič nebude reagovat na unikající proudy při poruše izolačního stavu připojeného spotřebiče.*

*Proudový chránič detekuje rozdíl mezi přicházejícím a odcházejícím proudem (tato diference se označuje jako **reziduální proud**) v elektrickém obvodu, což může indikovat únik elektrického proudu do země nebo do jiných nežádoucích cest. Tato situace může nastat například při poškození izolace vodičů nebo při přímém dotyku člověka s částmi pod napětím. Aktivace proudového chrániče a okamžité odpojení elektrického obvodu pak může zabránit vážným úrazům nebo požárům.*

*Proudový chránič zásadním způsobem zvyšuje ochranu před úrazem elektrickým proudem, a to jak před dotykem neživých částí, které se v případě poruchy mohou dostat pod napětí, tak před přímým dotykem částí živých. V neposlední řadě také chrání před možným vznikem požáru v důsledku závady na elektroinstalaci nebo připojeném spotřebiči. Proto současné normy vyžadují v objektech pro bydlení jejich instalaci pro všechny zásuvkové a světelné obvody.*

### **Postup: a) Měření doby vypnutí proudového chrániče typu AC, 30 mA**

Podržením žlutého tlačítka POWER zapneme revizní přístroj a otočný prepínač nastavíme do polohy **RCD**. Tlačítkem **F3** navolíme typ měřeného chrániče AC. Tlačítkem **F2** zvolíme velikost reziduálního proudu. Tlačítkem **F1** navolíme násobek reziduálního proudu, kterým bude měřen vypínací čas: **x1/2** – bude měřeno poloviční hodnotou reziduálního proudu (**chránič nesmí vypnout**), **x1** – bude měřeno nastaveným reziduálním proudem (chránič musí vypnout **nejpozději za 300 ms**), **x5** – bude měřeno 5násobkem reziduálního proudu (chránič musí vypnout v kratším čase, než při jmenovitém reziduálním proudu, **nejpozději za 40 ms**). Navolíme-li tlačítkem **F1** režim **AUTO**, provede přístroj pro výše uvedené násobky reziduálního proudu všechna měření automaticky (v průběhu měření budeme vyzváni k opětovnému nahození chrániče páčkou na jeho tělese).

Pro námi měřený chránič tedy navolíme tlačítkem **F1** hodnotu **x1**, tlačítkem **F2** hodnotu **30 mA** a tlačítkem **F3** typ **AC**. **Pozor, nikoli AC-S (selektivní)**. Poté připojíme přístroj do měřené zásuvky a stiskem oranžového tlačítka v levém horním rohu přístroje odstartujeme měření. Po několika sekundách chránič vypne (pokud je v pořádku) a na displeji přečteme vypínací čas (**bývá v řádu 10 ms**).



# Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel Rožnov pod Radhoštěm



Žáci třídy IT3B měří v laboratořích elektrotechnických měření revizním přístrojem Kyoritsu KEW 6516BT parametry proudového chrániče s reziduálním proudem 30 mA.



Změřený vypínací čas je 33,7 ms, takže chránič vyhovuje.

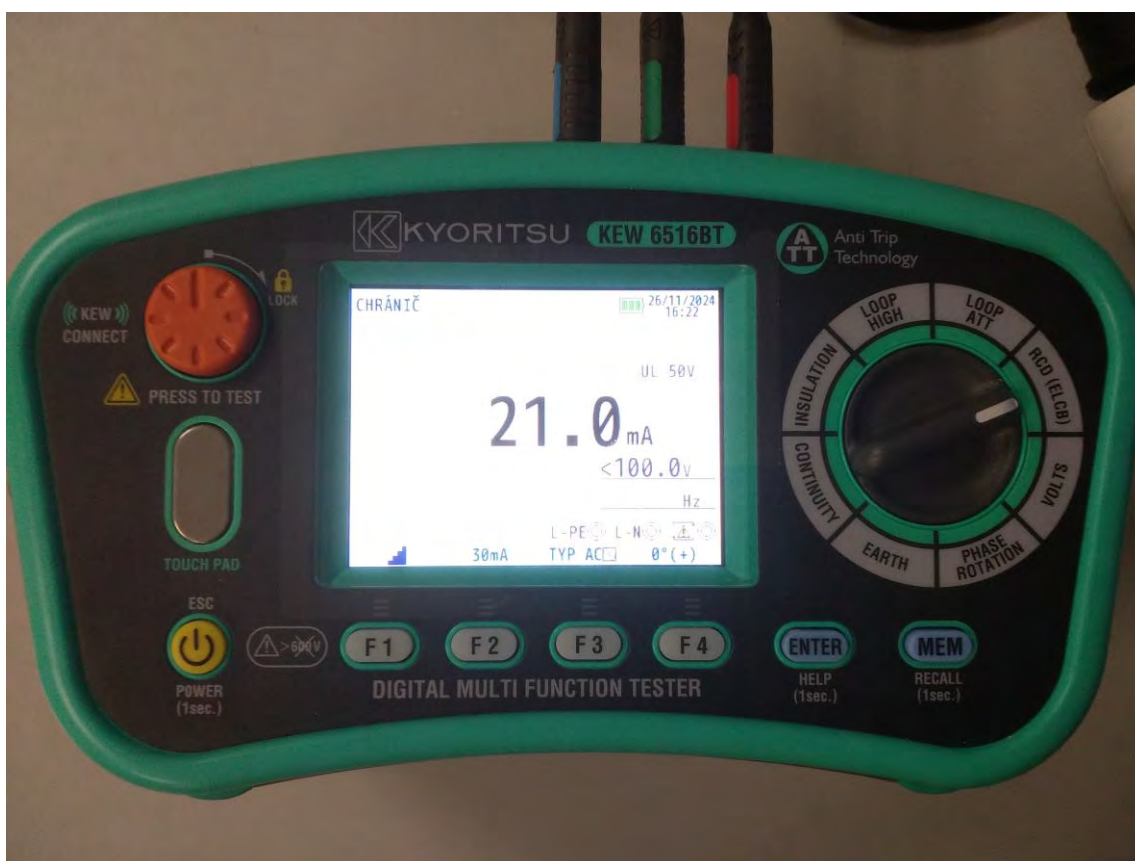


# Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel Rožnov pod Radhoštěm

## Postup: b) Měření vypínacího (reziduálního) proudu proudového chrániče typu AC, 30 mA

Podržením žlutého tlačítka **POWER** zapneme revizní přístroj. Tlačítkem **F3** navolíme typ měřeného chrániče **AC**. Tlačítkem **F2** zvolíme velikost reziduálního proudu. Tlačítkem **F1** navolíme symbol postupného zvyšování reziduálního proudu (symbol má tvar schodů).

Poté připojíme přístroj do měřené zásuvky a stiskem oranžového tlačítka v levém horním rohu přístroje odstartujeme měření. Po několika sekundách chránič vypne (pokud je v pořádku) a na displeji přečteme velikost reziduálního proudu, který vedl k vypnutí chrániče. **Tento proud nesmí být v žádném případě větší, než je velikost reziduálního proudu uvedená na tělese měřeného proudového chrániče!**



Změřený reziduální proud, který vedl k vypnutí proudového chrániče, je 21 mA. Protože je menší, než je uváděných 30 mA, chránič vyhovuje.