

měření je umístěn nad číselníkem v pravé části průčelí. Ve spodní části průčelí jsou umístěny dvě tlačítka. Červené (7) slouží k zapínání a vypínání napájecího zdroje, který je nutný pro měření proudu. Černé (8) slouží k určení polarit měřeného proudu. Při přepínání tlačítka může dojít k okamžitému vychýlení ukazovatele měřícího ústrojí mimo číselník stupnice. Pro nastavení nulové polohy ukazovatele po zapnutí napájecího zdroje při měření proudu slouží potenciometr (9) umístěný na levé straně čela přístroje. Potenciometr určený k nulování ohmmetru (10) při zkraťování zdiček při měření odporu je umístěn na pravé straně čela přístroje. Zdičky pro připojení měřících šňůr při měření napětí (11) a odporu (12) jsou umístěny na levé boční straně přístroje.

Speciální dvoupólová zdička (13) umístěná na spodku přístroje u víka zdroje je určena k připojení dobijee. Zdroj sestávající ze dvou baterií 5NiCd 229 lze dobíjet bez vyjímání z přístroje. Dobíječ – obr. 2 se k přístroji připojí šňůrou (14) ukončenou na obou koncích dvoupólovou vidlicí (15). Na průčelí dobijee jsou dvě zdičky. Levá (16) označená 4 mA je určena pro trvalé dobíjení, druhá (17) označená 22 mA pro dobíjení rychle. Dobíječ se k síťovému napětí 220 V připojí síťovou vidlicí (18).

## PRINCIP MĚŘENÍ

Měření stejnosměrných proudů je založeno na kompenzaci magnetického toku vyvolaného vodičem, kterým protéká proud v magnetickém obvodu kleští. Napětí z Hallova generátoru, který je umístěn v mezeře kleštvého magnetického obvodu, je zesilováno stejnosměrným zesilovačem a dále pak pomocí proudového zdroje převedeno na kompenzační proud. Tento je ve zpětné vazbě přiveden do kompenzačních cívek, umístěných na čelistech jádra.

Velikost kompenzačního proudu je měřena měřicím ústrojím a je úměrná měřenému proudu. Napěťové rozsahy jsou realizovány pomocí předřadníků se základní spotřebou 1 mA, tj. vnitřním odporem 1000  $\Omega$ . Ohmmetr s vnitřním odporem 100  $\Omega$  je řešen jako sériový (napěťový). Změny napájecího napětí jsou korigovány potenciometrem.

## Měření proudu

Rozsahy měření 10, 30, 100, 300, 600 A

Přesnost měření 5 %

Před měřením zkontrolujeme stav napájecího zdroje, a to tak, že přepínač rozsahů (6) nastavíme do polohy KB. Stlačíme červené tlačítko (7) na průčelí přístroje. Výchylka ukazovatele musí být v černém segmentu (5) označeném na číselníku rovněž symbolem KB. V případě, že ukazatel není v černém segmentu je nutno akumulátorovou baterii nabít podle popisu v článku „Dobíjení napájecího zdroje“.

Při vyhovujícím stavu zdroje přepneme přepínač rozsahů (6) na předpokládanou velikost měřeného proudu. V případě, že ji neznáme, pak na nejvyšší rozsah 600 A. Stlačíme červené tlačítko (7) a potenciometrem (9) nastavíme nulovou polohu ukazovatele. Obemkeme vodič s měřeným proudem a odečteme výchylku. V případě, že výchylka je malá, šejmeme kleště z vodiče, přepneme na nižší rozsah, 2 až 3X otevřeme a zavřeme čelisti a nastá-

### HLAVNÍMI PŘEDNOSTMI PŘÍSTROJE JSOU:

1. Možnost měření stejnosměrných proudů v širokém rozsahu bez přerušení měřeného obvodu.
2. Jednoduché ovládání, přepínání rozsahů a odcitání naměřených veličin.
3. Možnost měření při obou polaritách proudu s možností určit polaritu proudu v měřeném obvodu.
4. Jako napájecího zdroje v přístroji jsou použity NiCd akumulátorové baterie, které lze pomocí dobíječe, který je součástí dodávky dobíjet a tím přístroj udržovat trvale v provozuschopném stavu.
5. Pro měření napětí a odporu může být přístroj zavěšen na vodiči, kterým protéká proud.

### ZÁKLADNÍ POKYNY PRO POUŽÍVÁNÍ PŘÍSTROJE:

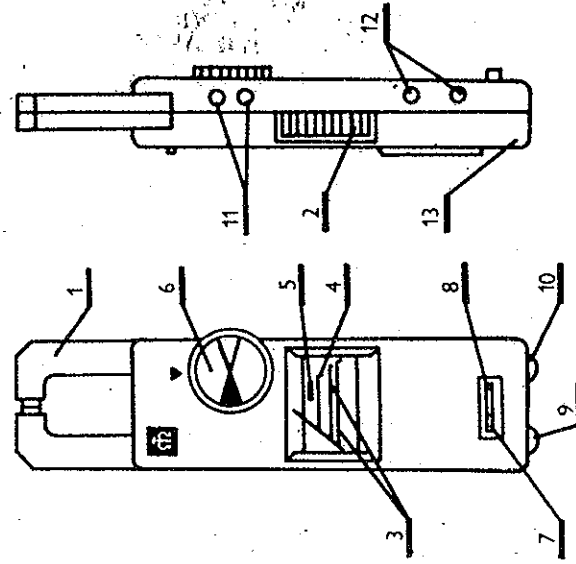
1. Přístroj může být použit v prostředí s teplotou  $-10^{\circ}\text{C}$  až  $+40^{\circ}\text{C}$  bez agresivních výparů a přílišné prašnosti.
2. Přístroje odpovídají technickým podmínkám a normám ČSN 3562 01, a částečně normě ČSN 3565 01.
3. Při použití přístroje v stejnosměrném magnetickém poli nutno brát v úvahu vliv těchto polí na přesnost měření. Magnetické pole o intenzitě  $0,5\text{ mT}$  může způsobit chybu měření na rozsahu  $10\text{ A}$  až  $20\%$   
 $30\text{ A}$  až  $10\%$   
na ostatních rozsazích vliv nepřevyšuje třídu přesnosti.
4. Před měřením proudů (odporů) je nutno zkontrolovat stav napájecí baterie, a to zvláště při měření na vyšších proudových rozsazích.
5. Při měření napětí a odporu musí být červené tlačítko v poloze vypnuto (off).
6. Přístroj měří střední hodnotu proudu. V případě měření stejnosměrných proudů se střídavou složkou, proudů pulzačních, eventuelně při měření na síti s tyristorovými usměrňovači je nutno počítat s přidavnou chybou danou zvolenou metodou měření.

### POPIS PŘÍSTROJE S DOBÍJEČEM -- OBR. 1

Přístroj PK 150 vzhledově a konstrukčně úzce navazuje na stávající řadu kleští PK 100, 110, 111. Magnetický obvod přístroje (1) je jednostranně otvíratelný pomocí pákového mechanismu, který je umístěn uvnitř přístroje. Čelist je rozevírána stiskem tlačítka (2) umístěného zespodu přístroje pod měřicím ústrojím. Měřicí ústrojí je magnetoelektrické s hrotovým uložením otočné části a jádrovým magnetem.

Na číselníku jsou tři přímkové stupnice. Spodní dvě stupnice (3) slouží k měření proudů a napětí. Horní stupnice (4) je určena pro měření ohmických odporů. Nad ohmmetrovou stupnicí je červený segment (5) označený KB, který slouží ke kontrole stavu napájecího zdroje. Přepínač rozsahu (6) s výrazně rozlišenými obory

OBR. 1



víme nulovou polohu ukazovatele potenciometrem (9). Obemkneme opět vodič a odečteme výchylku. V případě, že výchylka ukazovatele jde pod stupnici (doleva), sejme kleště z vodiče. Stlačíme tlačítko (8), čímž přepneme polaritu vstupu zesilovače a kompenzačních cívek vzhledem k měřenému proudu. Nastavíme nulovou polohu ukazovatele, obemkneme vodič s měřeným proudem a odečteme výchylku. Po skončení měření vypneme červené tlačítko (7) – poloha off.

Vzhledem k větším odběrům proudu ze zdroje na vyšších rozsazích doporučujeme měření na těchto rozsazích omezit na co nejkratší nutnou dobu.

#### Měření napětí

Rozsahy měření	10, 15, 30, 100, 300 V
Vnitřní odpor	1000 $\Omega/M$
Přesnost měření	2,5 %

#### DOBIJENÍ NAPÁJECÍHO ZDROJE

Jako napájecího zdroje je použito dvou baterií 5NiCd 229, které vyrábí Bateria Slaný podle TPTE 59 – 003 – 77. Tento zdroj lze dobíjet dobíječem, který je součástí dodávky přístroje. Výrobce baterií zaručuje životnost zdrojů při dodržování stanovených podmínek minimálně 300 cyklů.

V případě, že při kontrole napájecího zdroje, jak je popsáno v kapitole „Měření proudu“ výchylka ukazovatele je menší než je vyznačen segment KB na stupnici je nutno zdroj dobít. Dobíječ k přístroji připojíme šňůrou (14) ukončenou na obou koncích dvoupólovou vidlicí (15). Jeden konec šňůry zapojíme do zdířky (13) na přístroji a druhý do zdířky na dobíječi. V případě, chceme-li dobíjet „rychle“ připojíme do zdířky (17) označené 22 mA. Maximální doba nabíjení při zapojení do této zdířky je 16 hodin.

Jestliže přístroj dlouhodobě nebudeme používat, je vhodné ponechat dobíječ trvale zapojen do zdířky 4 mA (16). Při dobíjení musí být tlačítko (7) v poloze vypnuto (off) a přepínač rozsahů (6) může být ve všech polohách mimo polohu KB. Přepínač (6) do polohy KB přepneme pouze v případě, když chceme zkontrolovat nabíjecí napětí dobíječe.

Červené tlačítko (7) musí být v poloze vypnuto (off). Na přepínači rozsahů (6) nastavíme rozsah přibližný měřenému napětí. Pokud velikost měřeného napětí nemůžeme přibližně odhadnout, přepneme přepínač na nejvyšší rozsah. Měřicí šňůry připojíme do zdířek (11) označených na průčelí přístroje V. Měřicí hroty přiložíme k měřenému napětí a odečteme výchylku na stupnici přístroje (3). V případě, že výchylka ukazovatele je malá, postupně přepínáme na nižší napěťové rozsahy.

#### Měření ohmických odporů

Rozsah měření	0 – 100 $\Omega$ – 1 k $\Omega$
Přesnost měření	2,5 % z délky stupnice

Červené tlačítko (7) musí být v poloze vypnuto (off). Na přepínači rozsahů (6) nastavíme měřicí rozsah označený  $\Omega$ . Do zdířek (12) označených na průčelí  $\Omega$  připojíme měřicí šňůry, které zkratujeme. Potenciometrem (10) umístěným na pravé straně čela přístroje nastavíme nulovou výchylku na ohmmetrové stupnici. Měřicí šňůry připojíme k měřenému odporu a na stupnici (4) odečteme velikost odporu.

#### UPOZORNĚNÍ

V případě, že i po předepsaném dobíjení dobíječem je výchylka ukazovatele menší než je vyznačen segment KB na stupnici, je nutno baterii vyměnit. Náhradní baterie lze objednat u k. p. METRA Blansko nebo zaslat přístroj k výměně baterií včetně překontrolování na OTS k. p. METRA Blansko.

Pokud nebude s přístrojem delší dobu měřeno (max. 3 měsíce) a nebude možno k přístroji trvale připojit dobíječ na rozsahu 4 mA, je nutno baterie po 3 měsících dobíjet dle návodu.