

**Použití:**

Vakuová měrka thermočlávková VG1M je určena k měření hrubého vakua (na příklad rotačních nebo pístových vývěv) v rozsahu tlaků 1 mm Hg až  $10^{-3}$  mm Hg. Měrku lze připojit na různé části vakuového systému k indikaci vakua. Přepínačem lze ovládat z obsluhovací skřínky jednotlivé měrky a tak kontrolovat vakuum na různých místech rozvodu.

**Provedení:**

Vakuová měrka thermočlávková VG1M má vlákno složené ze čtyř thermočlávků konstantan-niklchrom, které je žhaveno konstantním proudem na určitou teplotu. Konce a střed vlákna jsou vyvedeny na patiči. Celý systém je uzavřen v baňce s čerpací trubičkou, kterou se připojuje k čerpanému prostoru. Na koncích vlákna se měří termoelektrické napětí, vytvořené thermočlávkami, které je řádově 20 až 30 mV.

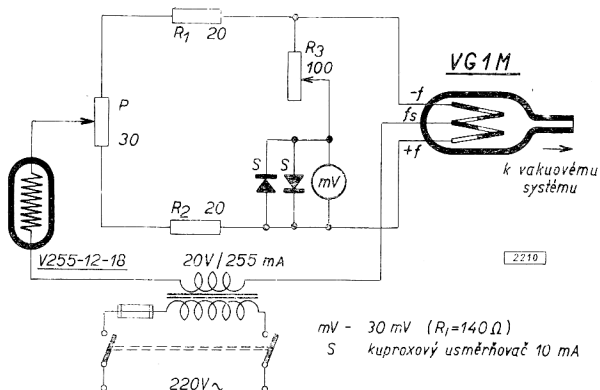
Měrný systém je sestaven na výlisku a zataven do baňky celoskleněné řady elektronek E 21 (loktal).

**Žhavicí údaje:**

Žhavicí napětí	$U_f$	20	V
Žhavicí proud (v jedné větvi)	$I_f$	125	mA

**Doporučené provozní zapojení:**

Přístroj je v podstatě odporový můstek, jehož dvě větve obsahují dva přesné odpory  $R_1$  a  $R_2$ . V druhých dvou větvích jsou zařaděny vždy dva, seriově spojené thermočlávkami, jejichž případné rozdily v odporu se vyrovnají potenciometrem P. Nedostatečné vyvážení můstku se projeví tím, že ručka přístroje se chvěje vlivem střídavé složky na milivoltmetru. Transformátor T je současně zdrojem pro žhavení thermočlávků a napájecím zdrojem měřicího můstku. Milivoltmetr měří termoelektrické napětí seriově zapojených thermočlávků. Odpor  $R_3$  slouží k nastavení výchylky milivoltmetru tak, aby při vakuu vyšším (t. j. lepším než  $10^{-3}$  mm Hg) byla výchylka na konci stupnice. Měřicí přístroj je chráněn před poškozením stykovými usměrňovači (kuproxovými), které mají při malém provozním napětí na milivoltmetru velký odpor, naopak při velkém napětí, jež by mohlo poškodit přístroj, mají odpor malý.



### Popis činnosti:

Při změně tlaku od 760 mm Hg do 1 mm Hg nastává ještě podstatně ochlazování žhaveného vlákna, jeho teplota se nemění a připojený milivoltmetr ukazuje konstantní počáteční výchylku. V rozsahu tlaků od 1 mm Hg až do  $10^{-3}$  mm Hg je tepelná vodivost plynů podstatně závislá na tlaku plynu. Projevuje se to tím, že s klesajícím tlakem se tepelná vodivost zmenšuje a teplota vlákna současně s hodnotou termoelektrického napětí se zvyšuje. Při tlacích menších než  $10^{-3}$  mm Hg je ochlazování vlákna plynem zanedbatelné a měření termoelektrického napětí je přibližně konstantní. Přibližná závislost výchylky milivoltmetru na tlaku je znázorněna na obrázku.

### Cejchování měřky a přístroje:

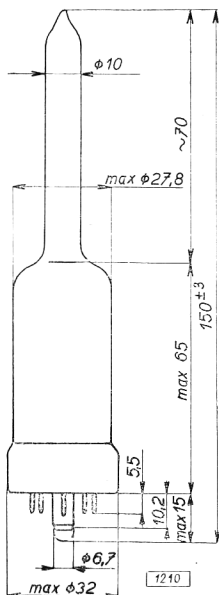
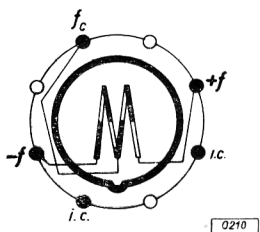
Nejvhodnější způsob cejchování měřky a celého přístroje je za pomoci vakuoměru Mac-Leodova. Při tlaku menším než  $10^{-3}$  mm Hg se nastaví výchylka milivoltmetru odporem  $R_3$  tak, aby se kryla s posledním dílkem měřicího přístroje. Tlak ve vakuovém rozvodu pomalu zvyšujeme, měříme Mac-Leodovým vakuoměrem za současného odečítání výchylky termočláňkového vakuoměru. Po vynesení údajů na grafický papír obdržíme závislost, znázorněnou na obrázku, kde jsou jako příklad uvedeny výsledky cejchování dvou měrek. Měření s různými měrkami se mohou odlišovat nejvýše o dva dílky stupnice milivoltmetru.

### Postup měření:

1. Měrka se nataví nebo připojí jiným vhodným, vakuově těsným způsobem k vlastnímu vakuovému systému.
2. Spojovacím káblíkem se měrka připojí k vlastnímu přístroji, tento se připojí k síti a zapne vypínačem.
3. Na přístroji se odečte výchylka; není-li stupnice ocejchována přímo v mm Hg, nalezne se hodnota vakua z cejchovní křivky.

**Poznámky:**

1. Během měření je nutno přesně vyvážit ramena můstku tak, aby se ručička milivoltmetru nechvěla.
2. Stárnutí materiálu termočlánků se projeví jako pokles termoelektrického napětí. Vždy po 500 hodinách provozu se doporučuje provést kontrolní ocejchování měrky.
3. Křivky uvedené v charakteristice platí pro vzduch. Pro jiné plyny a páry je nutno měrku ocejchovat zvlášť, neboť u většiny plynů se mění nejen průběh křivek, ale i velikost termoelektrického napětí až o  $\pm 5$  mV.



Patice: S 8/18 ČSN 35 8903

Váha: cca 28 g



**TESLA ROŽNOV**

