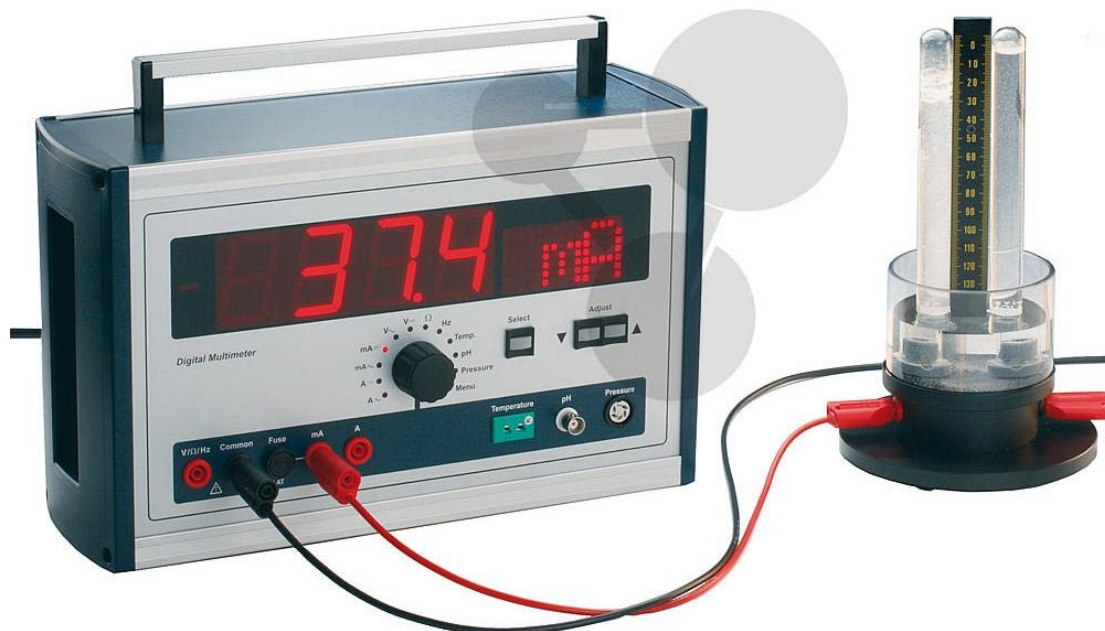


Univerzální multimetr s velkým displejem

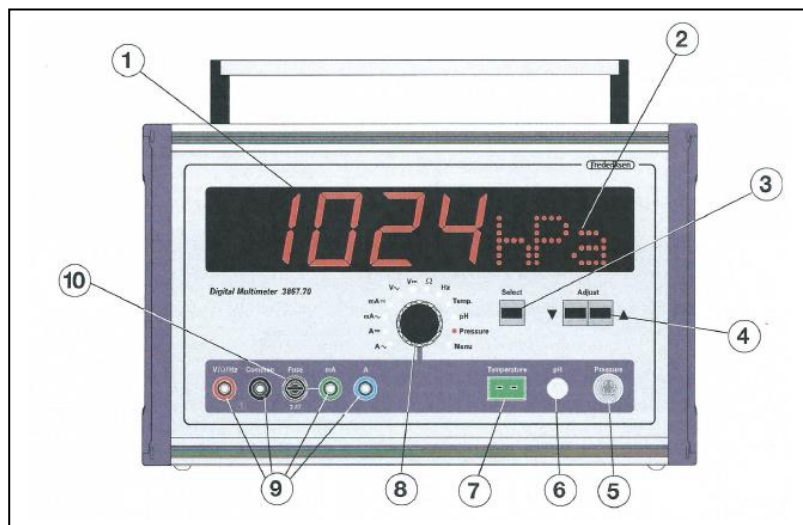
Obj. číslo 1144004

**Popis:**

Tento předváděcí multimetr byl vyvinut speciálně jako učební pomůcka a dokáže zobrazit následující veličiny: Napětí, Proud, Odpor, Kmitočet, Teplota, Tlak a Kyselost (pH). Předváděcí multimetr je dodáván s velkým čtyřmístným displejem s 45 mm vysokými osvětlenými číslicemi na čelním panelu. Vyučující má k dispozici i menší displej s 14 mm vysokými číslicemi, který je nachází vzadu.

Přípojky pro měření veličin Napětí, Proud, Odpor a Kmitočet jsou provedeny se standardními 4 mm bezpečnostními zdířkami na čelním panelu. Měření teploty se provádí s použitím termočlávkové sondy typu K pomocí speciálního konektoru projektovaného pro tento účel. Měření kyselosti (pH) se provádí s použitím standardní pH elektrody s BNC konektorem. Měření tlaku se provádí s použitím příslušenství snímače tlaku. Termočlávkové sondy, pH elektrody a snímače tlaku viz část týkající se příslušenství. Měřená veličina je zvolena s použitím otočného spínače ve středu čelního panelu pod displejem.

Přístroj je dodáván s počítačovým rozhraním RS232 pro přenášení dat na osobní počítač. Tento přenos dat lze provádět s použitím univerzálního komunikačního software jako hyperterminál – nebo volný program Datalyse (datalyse.dk)



Funkční prvky:

- 1: Čtyřmístný displej pro čtení hodnot.
- 2: Rastrový displej pro zobrazovací jednotky.
- 3: Tlačítko Volba pro potvrzení zvolené veličiny.
- 4: Tlačítka Nastavení pro kalibraci pH elektrody s použitím vyrovnávacích roztoků, volbu měrných jednotek pro měření tlaku, teploty a elektrody.
- 5: Propojovací zdíčka pro snímače tlaku.
- 6: BNC konektor pro pH elektrody (nebo oxidačně redukční elektrody)
- 7: Připojovací zdíčka pro termočlánky typu K.
- 8: Otočný spínač pro volbu měřené fyzikální veličiny.
- 9: 4 mm bezpečnostní zdíčky pro měření napětí, proudu, odporu a kmitočtu.
- 10: Pojistkový držák pro měření proudu v mA oblasti.

Přístroj je rozdělen na 4 galvanicky oddělené součásti:

Teplota

pH a tlak

Napětí, proud, odpor a kmitočet

Sériový port

Toto znamená, že předváděcí multimetr dokáže měřit několik parametrů současně bez výměny přípojek. Toto může být užitečné při nastavení, kde se přístroj používá pro střídavé měření proudu a teploty (Jouleův pokus/zákon). Toto také znamená, že v případě potřeby lze na počítači současně zaznamenat několik měření.

Použití přístroje je velice jednoduché: jen otočte otočným spínačem na požadovaný parametr a ten se zobrazí na displeji. Tlačítka „Nastavení“ lze poté používat pro přepínání mezi různými měrnými jednotkami. (Celsius, Fahrenheit, Kelvin), pH (pH/mV).

Přístroj je připojen ke střídavému napájení s použitím dodaného silového kabelu.

Požadované příslušenství:

Pro měření napětí, proudu, odporu a kmitočtu lze používat standardní laboratorní přívody.

- Snímače teploty:

Lze použít jakýkoli termočlánekový snímač typu K.

Doporučujeme:

Č.	Typ	Velikost (mm)	Časové rozpětí	Časová konstanta *
3868.01	Kapalina	150 x průměr 3	do 1 200 °C	1,3 sek.
3868.02	Kapalina	150 x průměr 1,5	do 1 200 °C	1,5 sek.
3868.03	Kapalina	197 x průměr 3	do 1 200 °C	1,5 sek.
3868.04	Povrch	150 x průměr 5	do 500 °C	0,95 sek.
3868.05	Vzduch	185 x průměr 6	do 250 °C	0,5 sek.
2606.53	Drát	120 cm dlouhý	do 400 °C	
2606.52	Vzduch	200 x průměr 8	do 250 °C	
2606.51	Kapalina	200 x průměr 3	do 1 200 °C	
2606.50	Kapalina	105 x průměr 3	do 1 200 °C	

* Časová konstanta je doba požadovaná k tomu, aby snímač dosáhl 63,2 % naměřené hodnoty.

- pH elektroda:

Lze použít jakoukoli standardní pH elektrodu s BNC konektorem.

Doporučujeme:

5415.20 pH elektroda

- Snímače tlaku:

Lze používat pouze následující snímače tlaku:

IM-131410 tlak 0-1300 hPa

IM-131510 tlak 500-7000 hPa

Připojení k osobnímu počítači:

Předváděcí multimetr lze připojit k osobnímu počítači s použitím standardního RS232 sériového portu.

Přenos dat lze snadno řídit s použitím programu „Datalyse“.

Příslušenství pro připojení k osobnímu počítači:

1123.05: Sériový kabel 25/9 kolík pro osobní počítač s devítikolíkovým sériovým portem.

1123.30: USB sériový adaptér pro připojení výše uvedeného sériového kabelu k osobnímu počítači s USB portem

Poznámky k určitým rozsahům měření:

- Odpor:

Za žádných okolností nesmí být napětí přiloženo na V/ohm/Hz přívodní a ochrannou svorku, když je přístroj nastaven na měření odporu.

- Kmitočet:

Měření kmitočtu do 10 kHz vyžaduje vstupní signál přinejmenším 1 volt. Pro měření v rozsahu 10 - 100 kHz je požadován signál přinejmenším 10 voltů. Pokud během měření kmitočtu není pozorováno žádné čtení hodnot, pokuste se zvětšit amplitudu signálu.

- pH:

Pokud se zvolí měření pH s použitím otočného spínače, přístroj může také sloužit jako vysokofrekvenční milivoltmetr, např. pro měření s oxidačně redukčními elektrodami nebo s plynovým chromatografem. Tyto možnosti lze volit cyklicky stisknutím tlačítek Nastavení.

- Kalibrace pH elektrody:

Použitý princip spočívá v tom, že pro daný vyrovnávací roztok je hodnota pH zvolena s použitím tlačítek Nastavení a potvrzena s použitím tlačítka Volba. Můžete zvolit mezi kalibrací v jednom bodě nebo ve dvou bodech.

Umístěte pH elektrodu do požadovaného vyrovnávacího roztoku. Dvakrát stiskněte tlačítko Volba. Na displeji se zobrazí: *buF1*. Toto je možnost kalibrace v jednom bodě. Pokud chcete provést kalibraci ve dvou bodech, stiskněte pouze jedno z tlačítek Nastavení. Na displeji se nyní zobrazí: *buF2*. Potvrďte vámi požadovaný způsob kalibrace stisknutím tlačítka Volba.

Na displeji se nyní zobrazí různé číselné hodnoty, za nimiž následuje text Buf, např. *7.00Buf*. Těmito hodnotami jsou nejběžněji používané standardní vyrovnávací roztoky (4.00, 4.62, 7.00, 9.00 a 10.00). Pro volbu příslušné hodnoty použijte tlačítka Nastavení. Kalibraci proveďte stisknutím tlačítka Volba. Na displeji se nyní zobrazí hodnota napětí. Když je tato hodnota stálá, stiskněte tlačítko Volba. Tímto je postup kalibrace v jednom bodě dokončen a na displeji se nyní zobrazí hodnota pH.

Při zvolení kalibrace ve dvou bodech se zobrazí hodnota druhého vyrovnávacího roztoku. Pro volbu příslušné hodnoty použijte tlačítka Nastavení jako předtím a potvrďte stisknutím tlačítka Volba. Vypláchněte elektrodu v destilované vodě a umístěte ji do druhého vyrovnávacího roztoku. Na displeji se zobrazí nová hodnota napětí v milivoltech. Když se tato hodnota za několik sekund ustálí, pro potvrzení stiskněte tlačítko Volba. Na displeji se poté zobrazí hodnoty pH. Postup kalibrace ve dvou bodech je nyní dokončen.

Pokud se hodnoty kalibrace nemohou použít, např. pokud byl během kalibrace ve dvou bodech použit dvakrát stejný roztok, poté se na displeji krátce zobrazí zpráva: *CalErr*, a budou použity předchozí hodnoty kalibrace.

Prosím, berte v úvahu, že hodnoty kalibrace zůstanou zachovány i po vypnutí přístroje. Stejně hodnoty budou použity kdykoli po volbě pH elektrody.

- Tlak:

Multimetr lze používat pouze se specifikovaným příslušenstvím snímače tlaku (viz výše uvedená tabulka)

- Kalibrace snímače tlaku:

Během procesu kalibrace je nutno připojit snímač tlaku k přístroji. Jednou stiskněte tlačítko Volba a na displeji se zobrazí zpráva: *ProbCal*. Opět stiskněte tlačítko Volba a zobrazí se zpráva: *1.000 cF*. Nyní lze zvolit konstantu stupnice (násobitel) pro snímač tlaku s použitím tlačítek Nastavení. Tuto novou volbu potvrďte stisknutím tlačítka Volba a na displeji se zobrazí zpráva: *0.0 OfS*. Nyní je možné nastavit nulový posun pro snímač tlaku pomocí tlačítek Nastavení. Tuto volbu potvrďte stisknutím tlačítka Volba. Přístroj poté změní způsob měření a ukáže načtenou hodnotu aktuálního tlaku. Berte v úvahu, že na každém snímači tlaku jsou na štítku uvedeny faktory kalibrace.

- Nabídka:

Tato možnost je určena pro použití se speciálními technickými prostředky, např. pro připojení k osobnímu počítači. Současné provedení multimetru tuto možnost neobsahuje.

Technické údaje

Napájecí napětí:	230VAC +/-10%
Spotřeba energie:	20 W
Čelní displej:	4 číslice, 7 segmentů /LED/, výška 45 mm
Zobrazovací jednotka:	7x15 LED (maticová)
Zobrazení pozadí:	4 číslice, 7 segmentů /LED/, výška 13 mm
Proudová pojistka:	Rozsah mA: 2A (pomalá) (4090.21)
Proudový omezovač:	Rozsah A – elektronické omezení se zobrazením výstrahy
Síťová pojistka:	315mA (pomalá) (4090.36)

(Umístěna na pojistkovém držáku na zadním panelu)

Měření	Rozsah	Přesnost	Vstupní impedance
Stejnoseměrné napětí	0 – 500V	0,5 % + 1 číslice	10MΩ
Střídavé napětí	20mV – 500V	10Hz – 1kHz: 1% + 1 číslice	10MΩ
		1kHz – 2kHz: 2% + 2 číslice	
		2kHz – 5kHz: 5% + 2 číslice	
		5Hz – 10kHz: 10% + 2 číslice	
Stejnoseměrný proud	0 – 10A	0,5 % + 1 číslice	10Ω, 0,1Ω 0,01 Ω
Střídavý proud	20μA – 10V	10Hz – 10kHz: 1% + 2 číslice	
Odpor	0 – 10MΩ	1% + 1 číslice	
Kmitočet *	0 – 100 kHz	0,5 % + 1 číslice	10MΩ
Teplota	-200°C – 1370°C	0,1 % + 1 číslice	
Tlak	0 – 7 000 hPa	0,1 % + 1 číslice	
pH	0 – 14	0,1 % + 1 číslice	>10GΩ
*Měření kmitočtu do 10 kHz vyžaduje přinejmenším 1 volt; v rozsahu 10 -100 kHz vyžaduje přinejmenším 10 voltů.			