



testo 815
Hlukoměr

Návod k obsluze










2 Obecná upozornění

Obecná upozornění

Pozorně si prosím přečtěte tento návod a seznamte se podrobně s praktickou obsluhou přístroje, než jej poprvé použijete pro měření. Tento návod uschovejte tak, abyste jej měli v případě potřeby stále k dispozici.

Symbols

Zobrazení	Význam	Poznámka
 Varování!	Popis: Varování! Můžete se vážně zranit, pokud nebudete dbát na popsané nebezpečí.	Pozorně si přečtěte popis nebezpečí a dbejte bezpečnostních pokynů!
 Nebezpečí	Popis: Pozor! Mohou hrozit lehká zranění nebo věcné škody, pokud nebudete dbát na popsané nebezpečí.	Pozorně si přečtěte popis nebezpečí a dbejte bezpečnostních pokynů!
	Poznámka	Zvláště důležitá poznámka.
	Označení tlačítka	Tlačítko stiskněte.
Text, 	Text na displeji	Na displeji zobrazený text nebo symbol.

Obsah

Obecná upozornění.....	2
Obsah	3
1. Bezpečnostní upozornění	4
2. Použití.....	5
3. Popis přístroje.....	6
3.1 Displej a tlačítka	6
3.2 Napájení	6
4. Uvedení do provozu	7
4.1 Vložení baterie	7
5. Obsluha.....	7
5.1 Zapnutí / vypnutí.....	7
5.2 Nastavení přístroje	7
5.3 Měření	10
5.4 Kalibrace	12
6. Servis a údržba	13
6.1 Výměna baterie	13
6.2 Mikrofon	13
6.3 Přístroj	13
7. Technická data	14
8. Příslušenství a náhradní díly	15
9. Základy měření.....	16



4 1. Bezpečnostní upozornění

1. Bezpečnostní upozornění



Předcházejte úrazům elektrickým proudem:

- ▶ Nikdy přístrojem ani sondami neměřte na, ani v těsné blízkosti součástí pod napětím, pokud není k takovému měření výslovně určen!



Bezpečnost přístroje / záruka:

- ▶ Provozujte přístroj pouze v rozsazích udaných v popisu technických dat. Nepoužívejte sílu.
- ▶ Neskladujte přístroj v jedné místnosti s rozpouštědly (např. aceton).
- ▶ Dodržujte přípustnou přepravní a skladovací teplotu.
- ▶ Dbejte na to, aby do mikrofону nevníkla vlhkost.
- ▶ Přístroj otevírejte pouze pokud je to popsáno v tomto návodu a podle popsaného postupu.
- ▶ Na přístroji provádějte pouze zásahy, které jsou posány v tomto návodu. Dbejte uvedených pokynů. Z bezpečnostních důvodů používejte pouze originální náhradní díly.
- ▶ Při nevhodném zacházení nebo použití přístroje zaniká garance!



Chraňte životní prostředí:

- ▶ Použité akumulátory a vybité baterie odkládejte na místa k tomu určená.
- ▶ Až přístroj doslouží, zašlete nám jej zpět, postaráme se o jeho ekologickou likvidaci.



Tento výrobek splňuje normu o elektromagnetické kompatibilitě 89/336/EU.

Přístroj odpovídá ČSN EN 60651 (IEC 6510), třída2.

2. Použití

Přístroj testo 815 je hlukoměr s dílčími měřicími rozsahy 32-80dB, 50-100dB a 80-130dB, dvěma časovými vyhodnoceními, dvěma frekvenčními filtry, funkcí paměti maximální a minimální naměřené hodnoty a závitem pro upevnění na stativ.

Pomocí kalibrátoru (příslušenství) je možné přístroj pomocí příloženého kalibračního šroubováku zkalibrovat.



6 3. Popis přístroje

Popis přístroje

3.1 Displej a tlačítka



3.2 Napájení

Napájení je zajištěno jednou 9V blokovou baterií typ 006 P nebo IEC6F22 nebo NEDA 1604 (baterie je součástí dodávky).

4. Uvedení do provozu





4.1 Vložení baterie

- 1 Pomocí křížového šroubováku uvolněte šroub na zadní straně přístroje a odejměte kryt.
- 2 V krytu se nachází pouzdro na baterie.
- 3 Lehce přizvedněte držák baterie a baterii vyndejte.
- 4 Vložte novou 9V baterii. Dejte pozor na polaritu.
- 5 Nasad'te kryt zpět na přístroj a dotáhněte šroub.

5. Obsluha

5.1 Zapnutí / vypnutí

- ▶ Zapnutí přístroje: .
- Krátce se zobrazí všechny segmenty displeje a přístroj se přepne do módu měření (měřicí rozsah 32 - 80dB).
- ▶ Vypnutí přístroje: .

5.2 Nastavení přístroje

Je možné nastavit následující funkce:

Funkce	Popis	Možnosti nastavení
Časové vyhodnocení	Nastavení doby měření	Fast nebo Slow
Frekvenční filtr	Nastavení filtru	A nebo C
Level	Přepínání měřicího rozsahu	32...80dB 50...100dB 80...130dB
Funkce Hold	Zapnutí funkce Max-Hold/Min-Hold	MAX / MIN



8 5. Obsluha

Nastavení časového vyhodnocení

Tlačítkem  se nastavuje doba měření (časové vyhodnocení)

SLOW/FAST:

Jsou k dispozici dvě možnosti: „Slow - pomalu“ s dobou měření 1s a „Fast - rychle“ s dobou měření 125ms. Integrace naměřeného signálu probíhá potom po dobu 1s nebo 125ms. Při nastavení „Fast“ se zvýší perioda zobrazení naměřené hodnoty na displeji na cca. 5-6 zobrazení za vteřinu. Pokud se v okolí vyskytuje zvuk, který mění svou intenzitu pomalu, jako např. stroje, kopírky, tiskárny apod., je vhodné nastavit mód „Slow“. Pro měření náhlých změn hluku (např. stavební stroje), zvolte provozní mód „Fast“.

Nastavení frekvenčního filtru

Frekvenční filtr se nastavuje tlačítkem .

A/C:

K dispozici jsou dva frekvenční filtry „A“ a „C“. Pro standardní měření hluku se používá frekvenční filtr „A“. Tento filtr odděluje frekvence zachytitelné lidským uchem. V souvislosti s tím se hovoří o slyšitelném zvuku. Pokud chcete měřit i nízkofrekvenční složku hluku, přepněte filtr do módu „C“. Pokud je zobrazená hodnota v módu „C“ znatelně vyšší než hodnota v módu „A“, je v okolí dosti vysoký podíl nízkofrekvenčního hluku.


Nastavení měřicího rozsahu

Měřicí rozsah se přepíná pomocí tlačítka .

Level:

Hlukoměr testo 815 má celkový měřicí rozsah 32...130 dB. Ten se skládá z dílčích měřicích rozsahů 32...80, 50...100 a 80...130 dB. Bezprostředně po zapnutí přístroje se hlukoměr nachází v nejnižším měřicím rozsahu 32...80 dB. Pokud stisknete tlačítko „LEVEL“, přepne se rozsah na nejbližší vyšší. Z nejvyššího rozsahu 80...130 dB se přepne na nejnižší 32...80 dB.

Funkce MAX/MIN - Hold

Tlačítkem  se zapíná funkce Max-Hold, příp. Min-Hold. Pokud stisknete tlačítko „Max/Min“, zobrazí se na displeji nápis „Max“. Přístroj v tomto módu zobrazuje maximální naměřenou hodnotu od zapnutí módu Max. V tomto módu se zobrazená hodnota aktualizuje pouze tehdy, pokud přístroj zaznamená hodnotu vyšší. Pokud stisknete tlačítko „Max/Min“ znovu, přepne se přístroj do módu „Min“. V tomto módu se zobrazená hodnota aktualizuje pouze tehdy, pokud přístroj zaznamená hodnotu nižší. Pokud stisknete tlačítko „Max/Min“ znovu, na displeji začne blikat „Max/Min“. V tomto módu je zobrazena aktuální naměřená hodnota a hodnoty maxima a minima jsou uloženy do paměti. Uložené hodnoty maxima a minima zobrazíte dalším stisknutím tlačítka „Max Min“. Pro úplné opuštění módu Max Min podržtete tlačítko "Max Min" stisknuté 2s.

! Pokud stisknete tlačítko Level, Fast/Slow nebo A/C, mód Max-Min se zruší.



10 5. Obsluha

5.3 Měření

! Zvukové vlny se odrážejí od stěn, přepážek a ostatních v cestě stojících předmětů. Chybu do měření může při špatném použití vnést i pouzdro přístroje a obsluhující osoba.

Minimalizace chyby měření

Pouzdro přístroje a obsluhující osoba se nesmí nacházet ve směru, zdroje hluku, neboť i od nich se zvuk odráží a odraz může způsobit podstatnou chybu měření. Experimentálně bylo zjištěno, že pokud měříte s přístrojem blíže než 1 m vzdáleným od těla např. při frekvenci 400 Hz, vzniká chyba, způsobená odrazem od lidského těla, až 6 dB. Při jiných frekvencích je tato chyba sice nižší, ale přesto by měla být dodržena minimální vzdálenost přístroje od těla. Obecně se doporučuje, aby byl přístroj při měření vzdálený od těla alespoň 30 cm - ještě lépe však 50 cm.

! Pro přesnější měření doporučujeme umístit přístroj na stativ

Měření

- 1 Zapněte přístroj
- 2 Nastavte čas měření („FAST/SLOW“)
- 3 Nastavte frekvenční filtr („A/C“)
- 4 Nastavte měřicí rozsah („Level“)
- 5 Vždy namiřte mikrofon co nejpřesněji na předpokládaný zdroj hluku
- 6 Pomocí módu „Max/Min“ uložte nejvyšší a nejnižší naměřenou hodnotu

Závislost na absolutním tlaku

Z výroby je hlukoměr testo 815 kalibrován pro měření v nadmořské výšce 0 m n. m. V jiné nadmořské výšce vzniká chyba měření způsobená jiným absolutním tlakem. Tuto chybu je možné na základě přiložené tabulky (v popisu technických dat) korigovat. Z naměřené hodnoty jednoduše odečtete korekční hodnotu danou nadmořskou výškou místa měření (např. - 0,1 dB při měření v nadmořské výšce 500 m n. m.). Tuto chybu můžete eliminovat, pokud před, a po každém měření přístroj v příslušné nadmořské výšce zkalibrujete pomocí kalibrátoru. Dbejte prosím návodu k obsluze přiloženého u kalibrátoru.

Ochrana proti větru

V dodávce obsažená ochrana proti větru je určena pro měření ve volném prostoru a všude tam, kde se okolní vzduch pohybuje. Nárazy vzduchu na mikrofon způsobují chybu, neboť měřený signál a signál způsobený nárazem větru se sčítají.



Ochrana proti větru nemá vliv na přesnost měření.

Překročení/podkročení měřicího rozsahu

Hlukoměr kontroluje v každém měřicím cyklu, zda naměřená hodnota leží v mezích platného měřicího rozsahu. Výkyvy se zobrazí na displeji varováním „Over-přes“ nebo „Under-pod“. Kritéria pro signalizaci překročení a podkročení jsou ovšem různá. Překročení je signalizováno, pokud v minulém měřicím cyklu byla příliš vysoká maximální hodnota (špička, např. krátký tónový impuls, rána). Tato hodnota může znamenat, že naměřená hodnota je vyšší, než zobrazená efektivní hodnota hluku. „Over“ je signalizováno i pokud se hlasitost vrátí do definovaných mezí daného měřicího rozsahu. „Under“ se naproti tomu orientuje podle naměřené efektivní hodnoty a zobrazí se při jednoduchém podkročení dolní hranice nastaveného měřicího rozsahu.



5.4 Kalibrace

Hlukoměr testo 815 je kalibrován z výroby. Pro kontrolu přesnosti, to je důležité hlavně pokud přístroj nebyl dlouho používán, doporučujeme kalibraci pomocí kalibrátoru. Při měření v nepříznivých podmínkách nebo při vysokých požadavcích na přesnost doporučujeme hlukoměr testo 815 před a po každém měření zkalibrovat pomocí kalibrátoru.

Při kalibrování našroubujte kalibrátor na mikrofon. zapněte hlukoměr a nastavte měřicí rozsah 50-100 dB, mód „Fast“ a frekvenční filtr „A“.

Potom zapněte kalibrátor posunutím přepínače do prostřední polohy (94 dB). Pokud přístroj zobrazí jinou hodnotu než 94 dB, je možné ji doladit otáčením kalibračního šroubu. Potom překontrolujte nastavení přístroje přepnutím kalibrátoru do druhé polohy, pokud je hodnota naměřená přístrojem v mezích $\pm 0,2$ dB od požadované hodnoty, je přístroj v pořádku. Nezapomeňte pro toto měření přepnout přístroj na měřicí rozsah 80-130 dB. Pokud naměřená hodnota neleží ve výše uvedeném tolerančním pásmu, kontaktujte prosím servis testo.

6. Servis a údržba

6.1 Výměna baterie

Pokud se na displeji zobrazuí symbol baterie, je zbývající provozní doba ještě cca. 10 hodin. Abyste předešli chybě měření, doporučujeme baterii co nejdříve vyměnit.

- 1 Uvolněte šroub na zadní straně hlukoměru testo 815 a odejměte zadní kryt.
- 2 V krytu se nachází držák baterie.
- 3 Odehněte opatrně pojistku a vyjměte starou baterii, vložte baterii novou: typ 9V bloková (pozor na polaritu).
- 4 Opět nasad'te zadní kryt a pomocí šroubováku utáhněte šroub.

6.2 Mikrofon

Na přístroji je integrován robustní, dlouhodobě stabilní měřicí mikrofon. Kontrolu správné funkce je možné provádět pomocí kalibrátoru. Nečistoty je možné z plastových částí odstranit pomocí alkoholu (izo-propanol).

! Bezpodmínečně dbejte na to, aby se do mikrofonu nedostala žádná tekutina.

Nasazená ochrana proti větru na mikrofonu slouží také k ochraně před prachem a vlhkostí.

Pokud je mikrofon poškozený (viz. kapitola Kalibrace), obraťte se prosím na náš servis.

6.3 Přístroj

Hlukoměr testo 815 je bezúdržbový a nepodléhá žádnému zvláštnímu požadavku na servisní interval. Pouzdro přístroje čistěte pomocí vlhkého hadříku. Je možné použít slabé roztoky čisticích prostředků.

Na čištění nepoužívejte rozpouštědla ani silné čisticí prostředky!



7. Technická data

Senzor:	elektret-kondenzátorový měřicí mikrofon
Celkový měřicí rozsah:	32...130 dB
Dílčí měřicí rozsahy:	32...80 dB 50...100 dB 80...130 dB
Frekvenční rozsah:	31,5 Hz až 8 kHz
Frekvenční filtry:	A/C
Vztažná frekvence:	1000 Hz
Náhradní impedance mikrofону:	1k Ω při 1 kHz
Závislost na absolutním tlaku:	-1,6*10 ⁻³ dB/hPa
Takt měření:	125 ms (Fast) nebo 1 s (Slow)
Přesnost:	± 1,0 dB (za ref. podmínek: 94dB při 1kHz)
Displej:	čtyřřádkový LCD, výška číslic 13mm
Rozlišení:	0,1 dB
Aktualizace zobrazení:	0,5 s
Baterie:	9V bloková (6F 22)
Životnost baterie:	cca. 70 hodin (alkalicko-manganová)
Provozní teplota:	0...+40°C
Provozní vlhkost:	10 až 90 %rv
Skladovací teplota:	-10...+60°C
Skladovací vlhkost:	10 až 75 %rv
Materiál pouzdra:	ABS

Závislost na absolutním tlaku

nadmořská výška	tlak v mbar	korekce v dB
0 - 250	1013 - 984	0,0
>250 - 850	983 - 915	-0,1
>850 - 1450	914 - 853	-0,2
>1450 - 2000	852 - 795	-0,3

Tabulka korekcí

Relativní vlhkost: 65% rv

Vztažná hodnota hladiny akustického tlaku: 124 dB

Teplotní rozsah s odchylkou <0,5°C: 0...+40°C

Teplota ve °C	korekce v dB
-10	-0,8
50	1



7. Technická data

15

Frekvenční vyhodnocení

Jmenovitá frekvence [Hz]	Filtr A [Hz]	Filtr C [Hz]	Mezní chyba (třída 2)
31.5	-39.4	-3.0	±3
63	-26.2	-0.8	±2
125	-16.1	-0.2	±1.5
250	-8.6	-0.0	±1.5
500	-3.2	-0.0	±1.5
1000	0	0	±1.5
2000	+1.2	-0.2	±2
4000	+1.0	-0.8	±3
8000	-1.1	-3.0	±5

8. Příslušenství a náhradní díly

Označení	Obj.č.
Hlukoměr testo 815	0563 8155
vč. baterie, návodu k obsluze, kalibračního šroubováku a ochrany proti větru	
Kalibrátor	0554 0452
Ochrana proti větru	0193 0815
9V akumulátor	0515 0025
Nabíječka pro externí nabíjení akumulátoru	0554 0025
Kalibrační šroubovák	0554 0818

9. Základy měření

Tlak a hluk

Hluk je změna akustického tlaku vzduchu. Za normálních podmínek je tlak vzduchu 1013 mbar, Kolem tohoto tlaku kolísá hodnota akustického tlaku. Lidské ucho toto kolísání zaznamená a převede jej na nervový impuls. Ucho je tedy tlakový senzor s enormím dynamickým rozsahem. Nejtišší slyšitelné zvuky odpovídají kolísání tlaku o 0,0002 μbar (odpovídá 0 dB), nejhlasitější (která jsme schopni vnímat bez bolesti) mají akustický tlak 635 μbar (odpovídá 130 dB).

Rozdíl mezi těmito hodnotami je 3 000 000 krát. Udávání hluku ve formě akustického tlaku proto není příliš vhodné a bylo zavedeno udávání hluku v logaritmické stupnici. To znamená, že přírůstku hluku o 10 dB odpovídá 10 násobný nárůst akustického tlaku. Hlukoměr podle normy EN 60651 měří efektivní hodnotu hluku, což je měřítkem pro celkovou hlukovou energii vyzářenou za dobu měření.



Testo s.r.o.

Jinonická 80
158 00 Praha 5

Telefon: 257 290 205

Fax: 257 290 410

E-mail: info@testo.cz

Internet: <http://www.testo.cz>