

Analyzátor elektromagnetického NF Gigahertz ME 3030B a ME 3830B



Obj. č.: 10 03 68
10 03 69



Kombinovaný měřicí přístroj intenzity elektrických
a (elektro)magnetických střídavých polí od 5 Hz do 100 kHz

CZ NÁVOD K OBSLUZE

Pozorně si přečtěte tento návod k obsluze před prvním použitím přístroje. Najdete v něm důležité pokyny ohledně bezpečnosti, použití a údržby přístroje.

Měřicí přístroje intenzity pole konstrukční řady ME 3 firmy GIGAHERTZ SOLUTIONS® představují nový trend v měřicí technice nízkofrekvenčních střídavých polí: Měřicí technika na profesionální úrovni byla realizována za použití velmi nízkých nákladů. Toto bylo možné konsekvencím využitím inovovaných a patentově přihlášených obvodů a nejmodernějším způsobem zhotovení.

Přístroj, který jste získali, Vám umožní podat kvalifikované informace o zátěži elektrickými a magnetickými střídavými poli podle předepsaných postupů měření, které jsou uvedeny v mezinárodně uznávaných směrnících pro pracoviště s televizními obrazovkami a monitory (TCO / MPR) a zcela odpovídají frekvenčnímu rozsahu, který je uveden v normě „Standard konstrukčně-biologické měřicí techniky“ (Maes 1998), tedy v rozsahu 5 Hz až 100 kHz.

Přístroj ME 3830B odpovídá evropským směrnícím a normám 98/336/EHS, 92/31/EHS, EN50062- a EN5501-1.

Děkujeme Vám za důvěru, že jste si zakoupili přístroj ME 3030B (ME 3830B). Jsme přesvědčeni, že splníme Vaše očekávání a přejeme Vám, abyste při používání našeho přístroje získali užitečné poznatky.



Obsah

Strana

BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY:.....	2
NÁVOD K MĚŘENÍ.....	2
1. PŘÍPRAVA MĚŘENÍ.....	3
2. NÁVOD K MĚŘENÍ - ELEKTRICKÁ STŘÍDAVÁ POLE.....	3
3. UZEMNĚNÍ MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE A OSOBY, KTERÁ PROVÁDÍ MĚŘENÍ.....	3
4. PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ (ELEKTRICKÁ STŘÍDAVÁ POLE).....	4
5. PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ (MAGNETICKÁ STŘÍDAVÁ POLE).....	5
URČENÍ VÝLEDNĚ INTENZITY MAGNETICKÉHO POLE U VÍCE ZDROJŮ TĚCHTO POLÍ.....	5
EMPIRICKÉ (PŘÍBLIŽNÉ) ODHADNUTÍ VÝLEDNĚ CELKOVÉ INTENZITY (ELEKTRO)MAGNETICKÉHO POLE..	5
KONTROLA POČÍTAČOVÝCH MONITORŮ OHLEDNĚ SHODY S NORMOU „TCO“.....	6
AUTOMATICKÉ VYPÍNÁNÍ MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE.....	7
LITERATURA.....	7
TECHNICKÉ ÚDAJE.....	7
PŘÍLOHA: Vliv na lidský organismus.....	9

Bezpečnostní předpisy a návod k měření

Bezpečnostní předpisy

Prosím, bezpodmínečně si pozorně přečtěte tento návod k obsluze před prvním použitím přístroje. Najdete v něm důležité pokyny ohledně bezpečnosti, použití a údržby přístroje.

Pro měření intenzity elektrického pole je nutné provést uzemnění měřicího přístroje. Přiložený uzemňovací kabel připojte na neizolovanou trubku vodovodního, plynového potrubí nebo na potrubí dálkového topení. Pokud by tato možnost neexistovala, může provést kvalifikovaný elektrikář též připojení na ochranný kolík (vodíč) síťové zásuvky. V tomto případě však hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem, pokud by se zemnicí svorka dostala do kontaktu s fází pod proudem.

Měřicí přístroj nesmí přijít do styku s vodou a nesmí být používán za deště. Čistěte pouze vnější povrch přístroje slabě navlhčeným hadříkem. Nepoužívejte žádné čisticí prostředky nebo roztřikovače (spreje).

Před čištěním nebo otevřením pouzdra přístroj vypněte o odpojte všechny kabely, které jsou k němu připojené. Uvnitř přístroje se nenacházejí žádné díly nebo součástky, které by mohli laici opravovat.

Jelikož má přístroj velké rozlišení, je jeho elektronika citlivá na tepelné zdroje a ořesky. Z tohoto důvodu nenechávejte přístroj ne slunci, nepokládejte jej na topení, dejte pozor, aby nespadl na zem. Rovněž jej nenechávejte otevřený a nemanipulujte se součástkami. Tento přístroj je určen pouze pro předepsané účely. Jako doplňky měřicího přístroje používejte pouze spolu s ním dodané nebo doporučené příslušenství.

Návod k měření

Poznámka na úvod

Informace o působení a účincích elektrických a magnetických střídavých polí na lidský organismus, měřicí techniku a o opatřeních na jejich odstranění naleznete v příložené brožůře.

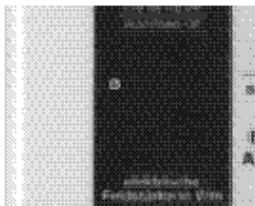
1. Příprava měření

1. Otevřete kryt bateriového pouzdra. Baterii připojte na svorky, baterii vložte do pouzdra a pouzdro opět uzavřete.
2. Při měření v domácnosti nebo na pracovišti mohou být zapnuty všechny obvyklé a typické spotřebiče, a to i takové, které se zapínají automaticky, např. lednička, ohříváče vody, boiler, elektrické vytápění (též i ve vedlejších místnostech). Zapínáním a vypínáním jednotlivých spotřebičů můžete lokalizovat místo vyzařování. Vypnutím celého okruhu napájení pomocí jističů ve spínací skříni lze zjistit, která pole jsou vytvářena uvnitř místnosti, domu a která mimo dům, např. vysokonapěťová vedení, trakce (vlaky, tramvaje), trafostanice nebo instalace sousedních bytů.
3. Náčrtek měřeného místa a zaprotokolované naměřené hodnoty Vám umožní další analýzu situace. Tímto způsobem si připravíte podklady pro následná opatření. Zvláště prozkoumejte místa, kde spíte a kde nejčastěji pobýváte!

Návod k měření

GIGAHERTZ[®]
SOLUTIONS

4. Tento průzkum Vám usnadní zapínatelná zvuková signalizace, která mění proporcionálně hlasitost podle intenzity polí.



Obr. 01

5. Abyste si usnadnili měření volnými rukama, je přístroj vybaven dílensky zabudovaným filtrem s horní pásmovou propustí 16 Hz. Tento filtr můžete aktivovat pro měření kmitočtu na stavivu od 5 Hz pomocí posuvného mikrosplínače na malé desce s plošnými spoji uvnitř přístroje. Spínač v dolní poloze = aktivace, horní poloha spínače = deaktivace filtru.

2. Návod k měření - elektrická střídavá pole

Pro spolehlivé, reprodukovatelné výsledky podle předepsaných směrnic (TCO, MPR II, předpisy technické zkušebny) musí být měřicí přístroj před prováděním měření intenzity elektrických střídavých polí uzemněn pomocí přiloženého kabelu. Bez uzemnění nejsou spolehlivé výsledky měření možné.

3. Uzemnění měřicího přístroje a osoby, která provádí měření



Obr. 02

K uzemnění pomocí přiloženého kabelu se hodí kovové neizolované (bez nátěru) vodovodní a plynové trubky, přírodní kovové trubky dálkového topení s případným použitím uzemňovací svorky STV0008 (zvláštní příslušenství na přání). Alternativně může kvalifikovaný elektrikář provést připojení pomocí krokosvorky přímo k ochrannému kolíku síťové zásuvky. (**Pozor:** V tomto případě hrozí úraz elektrickým proudem při dotyku s fází!).

Zástrčku (konektor) kabelu zastrčte do příslušné zdíčky na přístroji (která je označena symbolem „uzemnění“) a tento kabel zaveďte směrem dozadu po straně přístroje.



Obr. 03

Pozor: Pokud by kabel nebo prst ruky překrýval přední stranu měřicího přístroje, vedlo by to ke zkreslení naměřené hodnoty.

Návod k měření

GIGAHERTZ[®]
SOLUTIONS

4. Provádění měření (elektrická střídavá pole)

Přístroj zapněte a přepínač „Feldart“ (druh pole) přepněte do polohy „E“ (elektrické střídavé pole).

Postarejte se o dobré uzemnění své vlastní osoby. Při měření dbejte stále na to, aby uzemňovací kabel stále směřoval dozadu abyste se Vy a ostatní přítomné osoby zdržovali za měřicím přístrojem.

Měřicí přístroj přidržujte v blízkosti těla (čím ve větší vzdálenosti budete držet přístroj od těla nebo jestliže přístroj odložíte, tím více bude naměřená hodnota zkreslována „nahoru“). Zaměřte přístroj na domnělé zdroje polí, případně, jestliže neznáte žádné konkrétní zdroje polí, prohledávejte systematicky prostor. Přitom postupujte následujícím způsobem:

- Zpočátku procházejte prostorem velmi pomalu.
- Často se přitom zastavujte a měřte intenzitu pole směrem vzad, vlevo, vpravo a nahoru. Dbejte přitom stále na to, aby uzemňovací kabel stále směřoval dozadu.
- V měření pokračujte směrem ke zdroji nejsilnějšího pole, abyste toto pole lokalizovali nebo jakmile dojdete k místu, kde se nejvíce zdržujete, např. postel v ložnici či pracoviště (pracovní stůl), prozkoumejte podle předchozího postupu všechny směry a podržte přístroj v poloze (ve směru) nejvyšší zjištěné intenzity.
- Hodnota, kterou jste naměřili ve směru nejvyšší intenzity, může být v první derivaci vztažena jako výsledná intenzita pole. *

Také při měření na stavivu nebo s položeným přístrojem se musí, aby bylo měření přesné, za přístrojem nacházet osoba, nebo použijte pro reprodukovatelné měření kovovou desku (50 x 50 cm) pravoúhle vycentrovanou ve vzdálenosti 5 cm za přístrojem.

* Blížší informace o dílenské kalibraci přístroje Vám sdělíme na požádání.

Zkoumáte-li místo, kde spíte, musíte to provést za normálních podmínek „při spaní“, tedy se zhasnutou lampou na nočním stolku. Intenzita elektrického pole se může za určitých okolností po zhasnutí této lampy zvýšit (následkem zvýšeného poklesu napětí).

**Doporučené mezní hodnoty elektrických střídavých polí:
pod 10 V/m, může být dokonce i pod 1 V/m (při 50 Hz).**

Návod k měření

GIGAHERTZ[®]
SOLUTIONS

5. Provádění měření (magnetická střídavá pole)

Přístroj zapněte a přepínač „Feldart“ (druh pole) přepněte do polohy „M“ (magnetické střídavé pole).

Při měření intenzity magnetických střídavých polí nemusí být měřicí přístroj na rozdíl od měření intenzity elektrických střídavých polí uzemněn. Měření není též ovlivňováno přítomností osob nebo potenciálem z přední strany přístroje.

Zaměřte přístroj na domnělé zdroje polí, případně, jestliže neznáte žádné konkrétní zdroje polí, prohledávejte systematicky prostor. Přitom postupujte následujícím způsobem:

- Zpočátku procházejte prostorem velmi pomalu. Senzor na měření intenzity magnetických polí je v měřicím přístroji umístěn takovým způsobem, že zaměří nejčastější zdroje polí, když ho budete držet v přibližně vodorovné poloze. Dodatečně můžete změřit i všechny tři směry, jak znázorněno na obr. 04 - 06.
- V praxi má význam, když pro identifikaci zdroje pole zjistíte nejdříve směr (zaměření) měřicího přístroje, odkud vychází největší intenzita magnetického pole. V měření pokračujte potom směrem ke zdroji největší intenzity, pokud se tato intenzita dále zvyšuje. Dodržujte přitom stále směr (nasměrování) měřicího přístroje. Pro přesné měření držte přístroj v ruce klidně a netřeste s ním.
- Jestliže dojdete k místu, kde se nejvíce zdržujete, např. postel či pracoviště (pracovní stůl), je třeba, abyste prozkoumali všechny tři směry takovým způsobem, jak je dále popsáno.

Určení výsledné intenzity magnetického pole u více zdrojů těchto polí

V tomto případě musíte nejdříve provést tři samostatná měření a poznamenat si každou naměřenou hodnotu: Přístroj nejdříve nasměrujte podle obrázků: dopředu (obr. 04), nahoru (obr. 05) a dopředu s přístrojem bočně otočeným o 90 ° (obr. 06).

Důležité: Před odečtením naměřené hodnoty v každé poloze počkejte asi 2 sekundy, aby se zobrazení hodnoty „ustálilo“. Celkové zatížení magnetickým polem zjistíte následujícím způsobem:

Empirické (přibližné) odhadnutí výsledné celkové intenzity elektromagnetického pole

Naměřené hodnoty

- jedna vyšší, dvě nižší hodnoty
- dvě vyšší, jedna nižší hodnota
- tři podobné hodnoty

Výsledná celková intenzita odpovídá:

- ~ nejvyšší hodnotě
- ~ nejvyšší hodnotě + polovině 2. nejvyšší hodnoty
- ~ 1,5 x nejvyšší jednotlivá hodnota

Návod k měření

GIGAHERTZ[®]
SOLUTIONS



Obr. 04



Obr. 05



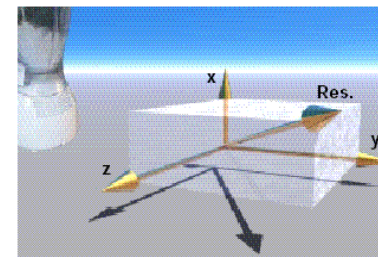
Obr. 06

Doporučené mezní hodnoty magnetických střídavých polí: pod 200 nT, může být dokonce i pod 20 nT (při 50 Hz).

Výslednou intenzitu celkového magnetického střídavého pole („součet“ všech intenzit polí, „třírozměrná naměřená hodnota“) lze též přesně vypočítat pomocí následující rovnice:

$$\text{výsledná intenzita pole} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Obr. 07 ilustruje směr výsledné intenzity pole („Res.“), který lze též označit za náhradní pole. Obr. 04 - 06, na kterých jsou ukázána jednotlivá měření ve třech směrech jakož i obr. 08, byly fotografovány při typické situaci měření v kuchyni. Pokud dosadíme naměřené hodnoty do výše uvedené rovnice, vyjde skutečně (téměř) přesně stejná hodnota, která byla naměřena na obr. 08, při které byl měřicí přístroj nasměrován svisle k výslednému poli.



Obr. 07



Obr. 08

Kontrola počítačových monitorů ohledně shody s normou „TCO“

Pomocí měřicího přístroje ME 3830B můžete např. zkontrolovat počítačové monitory, zda se shodují s „TCO '99“ ve vztahu k zvláště relevantnímu takzvanému „dolnímu frekvenčnímu pásmu“. V tomto případě je nutno dodržet podle příslušných předpisů vzdálenost měřicího přístroje od měřeného objektu a předepsaný postup měření. Přesné informace získáte na internetové adrese „www.tco-info.com“ nebo přímo v naší firmě GIGAHERTZ SOLUTIONS[®]

Automatické vypínání měřicího přístroje

Tato funkce slouží k prodloužení životnosti baterie (reálné doby používání přístroje).

1. Zapomenete-li měřicí přístroj vypnout nebo dojde-li při přenášení k jeho náhodnému zapnutí, pak se přístroj automaticky vypne po uplynutí asi 40 minut.
2. Jestliže se uprostřed displeje objeví dva symboly „low batt.“ (vybitá baterie), pak se přístroj vypne již po uplynutí doby 3 minuty, aby se zabránilo provádění nespolehlivých měření.

Literatura

Wolfgang Maes: Stress durch Strom und Strahlung (Stres způsobený proudem a zářením), IBM Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN Institut konstrukční biologie + ekologie), Holzharz 25, 83115 Neubuern (řada snadno pochopitelných praktických příkladů a jednoduché znázornění technického pozadí - lze zvláště doporučit pro technické laiky).

Katalyse e. V. (Katalýza - vlastní vydání): Elektromog, C. F. Müller Verlag, Heidelberg (přehled a pojednání o fyzikálních základech, stavu a výzkumu jakož i aktuální diskuse o mezích hodnotách).

König / Folkerts: Elektrischer Strom als Umweltfaktor (Elektrický proud jako faktor životního prostředí), Richard Pflaum Verlag, München (technicky orientované pojednání, mnoho doplňujících odkazů a upozornění ohledně elektrických instalací s opatřeními na potlačení působení těchto polí).

Ve výše uvedených knihách se nacházejí obsáhlé odkazy na další zdroje a literaturu.

Technické údaje

ME 3830B Kombinovaný měřicí přístroj intenzity elektromagnetických a elektrických NF střídavých polí od 5 Hz do 100 kHz

Digitální analyzátor elektrického smogu ME 3830B představuje nový standard na poli technických dat v této cenové třídě: srovnatelné charakteristiky výkonu naleznete jen v profesionální měřicí technice.

ME 3830B splňuje základní požadavky konstrukční biologie ohledně přesného měření „elektrického smogu“ střídavých polí.

- Měří intenzitu (elektro)magnetických a elektrických střídavých polí.
- Kompenzovaná frekvenční závislost, včetně měření frekvence trakčního proudu od 16,7 Hz až do 100 kHz.
- Vysoká citlivost: rozlišení od začátku stupnice 1 nT nebo 1 V/m.
- Vysoká přesnost: $\pm 2\%$ při 100 nT nebo V/m.

Univerzální použití

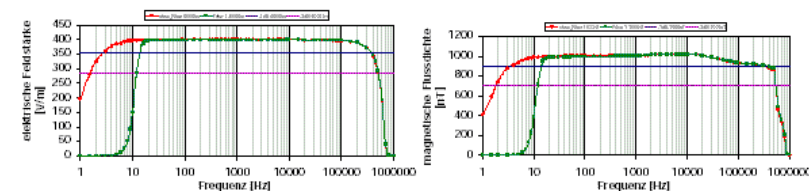
(Elektro)magnetická a elektrická střídavá pole mají různé vlastnosti rozšiřování, což se stává pro nás smysluplné, abychom tyto druhy polí zkoumali.

Pole, která vznikají mimo byt (např. vedení vysokého napětí, trakce, trafostanice, elektrické instalace u sousedů) jsou primárními magnetickými poli, která je třeba prozkoumat, neboť procházejí prakticky neomezeně zdívm, zatímco elektrická střídavá pole lze odvést (svést) a tak zabránit jejich dalšímu působení.

Zvláště důležitá je analýza elektrických střídavých polí na místě odpočinku (ložnice), neboť se zde tato pole vyskytují i tehdy, když jsou všechny spotřebiče vypnuty.

Technické údaje

Typická frekvenční charakteristika



Intenzita elektrického pole [V/m]

Hustota magnetického pole [nT]

Technické údaje:

Postup měření podle mezinárodně uznávaných směrnic pro pracoviště s televizními obrazovkami (monitory) „TCO“ a MPR“:

Hustota magnetického pole, jednorozměrně měřená v jednotkách nanotesla (nT)

- měřicí rozsah 2.000 nT, rozlišení 1 nT.

Intenzita elektrického pole proti zemi v jednotkách volt / metr (V/m)

- měřicí rozsah 2.030 V/m, rozlišení 1 V/m.

Přesnost: $\pm 2\% \pm 20$ jednotek (digit) při 50 Hz (20 °C, relativní vzdušná vlhkost 45 % prot i kalibrovanému normálu).

Kompenzovaná frekvenční závislost minimálně od 5 Hz do 100 kHz (lepší než - 2 dB)

Interní frekvenční filtr 16 Hz > 5. řád, deaktivovatelný, lze doplnit příslušenstvím dalších frekvenčních filtrů.

Proporcionální zvuková signalizace podle intenzity pole (zapínatelná, s „efektem Geigerova počítáče“ = detektorem ionizujícího záření) pro orientační měření.

3,5- místný LCD displej s velkými, dobře čitelnými číslicemi a s indikací aktuálně měřeného druhu pole.

Rozměry: 74 x 180 x 32 mm, **hmotnost:** cca 178 g.

Návod k použití a informace na téma „Elektromog“ jakož i praktické pokyny ke snížení působení těchto polí.

Napájení:

Baterie 9 V. Střední doba použití přístroje s alkalickou baterií činí 24 až 36 hodin a závisí na režimu provozu.

Indikace vybité baterie (low. batt.) a funkce automatického vypnutí měřicího přístroje.

Příloha: Vliv na lidský organismus



Mezi mezinárodně obecně uznávané a rozšířené normy patří „MPR II“ a „TCO“ pro pracoviště s televizními obrazovkami (monitory). Následující mezinárodně uznávané mezní hodnoty jsou jenom zlomkem navržených hodnot.

Doporučení mezních hodnot v rozsahu	MPR II	TCO '92	TCO '95	TüV Rheinland
Magnetické střídavé pole 5 Hz až 2 kHz	200 nT efektivní hodn. 25 nT	200 nT	200 nT	200 nT
2 kHz až 400 kHz		25 nT	25 nT	25 nT
Magnetické střídavé pole 5 Hz až 2 kHz	25 V/m	10 V/m	10 V/m	10 V/m
5 Hz až 2 kHz	2,5 V/m	1 V/m	1 V/m	2,5 V/m
až do vzdálenosti dopředu od předu	50 cm	50 cm 30 cm	50 cm 30 cm	50 cm
Elektrostatický náboj	± 500 V	± 500 V	± 500 V	± 500 V
Funkce úspory proudu		ano	ano	

Ještě opatrnější jsou doporučení konstrukční biologie: pro místa odpočinku (spaní), jako pro ta místa, kde člověk tráví mnoho hodin, doporučuje standard méně než 1 V/m pro elektrická střídavá pole a méně než 20 nT pro magnetická střídavá pole (Maes 1998).

Působení na zdraví člověka

Stovky mezinárodních studií se zabývaly souvislostí mezi zátěží elektromagnetickými poli a různými, často chronickými onemocněními. Tyto studie prováděly nezávislé univerzity a úřady pomocí různých metod po mnoho let a došly ve své podstatě k alarmujícím výsledkům. Metodika provedení bývá sice často zpochybňována kritiky a z tohoto důvodu považována za ne bezchybnou - avšak zůstávají přinejmenším momenty pochybnosti. Proto byla asi rizika působení elektromagnetických polí vyloučena ze smluv o životním pojištění. V Anglii uvedli distributoři elektrické energie do života fond na ohromení žalob o náhradu škod na základě působení elektromagnetických polí. Zdá se, že je nutno toto téma z těchto důvodů brát vážně.

Mnoho studií si pohrálo s otázkou zvýšeného rizika rakoviny, zvláště leukémie u dětí, způsobených dlouhodobým zatížením elektromagnetickými poli a zjistily v mnoha případech značně zvýšené ohrožení lidského organismu. Výsledky mnoha těchto studií jsou například shrnuty v Gordonových (1990) a Washburnových studiích (1994). V diskusních protokolech amerického federálního úřadu EPA.

Příklad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopii tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

DO/12/2009