

MASTECH

Digitální multimetr

MS 8209

Uživatelská příručka

MASTECH

DIGITÁLNÍ MULTIMETR

MS 8209

ÚVOD

Digitální multimetr MASTECH **MS8209** je přenosný měřicí přístroj pro servisní účely, který umožňuje měření stejnosměrného a střídavého napětí a proudu, měření odporu, kapacity, kmitočtu, teploty, relativní vlhkosti, úrovně zvuku, osvětlení, diod, a spojitosti obvodů.

Před měřením si, prosím, důkladně přečtěte tento návod a dodržujte všechny pokyny během měření tak, aby nemohlo dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození přístroje.

Tento digitální multimetr je navržen podle požadavků IEC-1010 a může být používán pouze k měření na zařízeních CATIII, 600V.

Uživatel musí během měření dodržovat všechny běžné bezpečnostní předpisy, týkající se ochrany před úrazem elektrickým proudem a předpisy bránící poškození tohoto měřicího přístroje.

Před měřením:

- Zkontrolujte, zda přístroj není poškozen.
- Pokud je přístroj jakýmkoli způsobem poškozen, nechte jej zkontrolovat v autorizovaném servisu.
- Měřicí šňůry musí být v dokonalém stavu a nesmí být jakýmkoli způsobem poškozeny.
- Bezpečnost měření je zaručena pouze připoutáváním měřících šňůr dodávaných s přístrojem. Je-li nezbytně nutné je vyměnit, mohou být nahrazeny pouze stejným typem.

Během měření:

- Před zahájením měření musíte zvolit odpovídající vstupní svorku, funkci a rozsah.
- Nemá-li být přístroj poškozen, dodržujte omezení max. vstupních hodnot daných v technických údajích.
- Při měření se nedotýkejte nepoužitých svorek.
- Měřte-li neznámé napětí s nastavenou ruční volbou rozsahů, použijte nejvyšší možný rozsah.
- Neměřte napětí, jestliže svorkové napětí je větší než 600V proti zemi
- Opatrně při práci s napětím vyšším než 60Vss nebo 30V st rms, takové napětí již může způsobit úraz.
- Před změnou funkce odpojte měřicí šňůry od obvodů.
- Nikdy neměřte odpor, kapacitu, teplotu, diody, tranzistory a spojitost obvodů na zařízení pod napětím. Můžete poškodit přístroj
- Nikdy nepoužívejte přístroj v prostředích s nebezpečím výbuchu plynu, páry nebo prachu.
- Vyměňte baterii, objeví-li se symbol slabé baterie.
- Před otevřením přístroje vždy odpojte všechny zdroje elektrického proudu a dbejte, abyste nebyli nabíti statickou elektřinou, která může poškodit vnitřní obvody.

- Jakákoli údržba, nastavování a opravy na přístroji mohou být prováděny pouze kvalifikovaným pracovníkem.
- Pokud je již přístroj otevřen, uvědomte si, že některé kondenzátory mohou být nabitý na nebezpečné napětí i když je přístroj vypnut.
- Nebude-li přístroj používán delší dobu, vyjměte baterii a neskladujte přístroj v prostředí s vysokou teplotou nebo vlhkostí nebo na přímém slunečním svitu.

Popis ovládacích prvků

2/ Panel
 3/ Tlačítko HOLD
 4/ Tlačítko FUNC.
 5/ Tlač
 6/ Svorka COM
 7/ Svorka mA /°C

9/ Svorka V, Ω, Hz, kapacita, dioda **INPUT**
 10/ Přepínač funkcí
 11/ Přepínač Hz/Duty
 12/ Tlač
 13/ Tlačítko poosvětlení
 14/ Pouzdro
 15/ Polovodičové čidlo vlhkosti
 16/ Světlocitlivý prvek
 17/ Mikrofon

Tlačítko **HOLD**

- Uchová právě zobrazenou hodnotu.
- Následným krátkým stiskem tlačítka se uvede přístroj do normálního režimu.

Tlačítko **FUNC.**

- Stiskem tohoto tlačítka se při měření napětí nebo proudu mění měření stejnosměrného nebo střídavého napětí nebo proudu.
- Při měření odporu, kapacity diod a spojitosti se tímto tlačítkem přepíná mezi těmito funkcemi

Tlačítko **RANGE**

- Tímto tlačítkem se nastavuje režim automatické nebo ruční volby rozsahů při měření napětí, proudu, odporu nebo kapacity.
- V režimu ruční volby se rozsahy přepínají opakovaným krátkým stiskem tlačítka směrem od nejnižšího rozsahu k nejvyššímu.
- K přepnutí z ruční do automatické volby rozsahů se přístroj přepne delším stiskem tlačítka, potvrzeným krátkým signálem.

Tlačítko **Hz/DUTY**

- Tímto tlačítkem se nastavuje režim Hz nebo DUTY při měření kmitočtu.
- Při měření na napětovém nebo proudovém rozsahu se stiskem tohoto tlačítka zobrazí údaj o kmitočtu měřeného signálu. Dalším stiskem tlačítka se zobrazí číselný údaj –DUTY CYCLE- signálu.
- Dalším stiskem se displej vrátí do původního stavu měření napětí nebo proudu.

- Rozsah napětí a proudu je za těchto podmínek uzamčen. Uzamčení se zruší otočením přepínače funkcí nebo stiskem tlačítka RANGE

Tlačítko **REL**

Tímto tlačítkem se nastavuje v průběhu měření režim REL, přístroj se přepne do režimu relativního měření, na displeji se obrazí nuly. Dalším stiskem tohoto tlačítka se přístroj nastaví do normálního režimu.

Tlačítko podsvětlení

- Tímto tlačítkem se podsvětlí displej ke snazšímu odečítání údajů ve tmě.
- Po stisku tlačítka je displej podsvětlen asi 5sec.
- Následným stiskem tlačítka se podsvětlení vypne.

Poznámka:

- zdrojem podsvětlení je LED dioda s velkým proudem, i když se podsvětlení po 5sec. vypne automaticky, časté používání poosvětlení zkracuje životnost baterie. Používejte tuto funkci jen v nutných případech.
- Je-li napětí baterie nižší než 7V, rozsvítí se na displeji symbol baterie signalizující tento pokles napětí. Podsvětlíte-li displej, může se stát, že se rozsvítí tento symbol i když napětí baterie je větší než 7V, je to proto, že při podsvětlení teče větší proud a napětí baterie v tomto okamžik poklesne pod 7V. V tomto okamžiku může být ovlivněna přesnost měření, avšak ještě není nutno bezpodmínečně baterie vyměňovat. Avšak svítí-li symbol baterie i když funkce podsvětlení není použita, je nutno baterie vyměnit.

Auto Power OFF

Pokud se s přístrojem nepracuje po dobu asi 15min, přístroj vydá pět krátkých a jeden dlouhý signál a vypne se.

Po takovém vypnutí se přístroj přepne do původního stavu. Po přepnutí přepínače funkcí nebo po stisku některého z tlačítek FUNC, HOLD, RANGE, Hz% nebo REL Stiskem tlačítka FUNC při zapnutém přístroji se funkce AUTO POWER OFF vypne.

Technické údaje:

Pro měření v zařízeních CATIII, 600V max. proti zemi	
Volba rozsahu	: automatická, ruční
Jištění	: F 500mA/250V (rychlá)
Výška	: < 2000m
Displej	: 3 1/2 místný LCD 16mm(max. zobrazovaný údaj 3999)
Polarita	: automatická s indikací “-“ polarity
Indikace přetečení	: displej zobrazí „OL“
Rychlost čtení	: přibližně 2x/ sec.
Indikace slabé baterie	: symbol slabé baterie na displeji při poklesu napětí pod povolenou mez
Automatické vypnutí	: za 15min po posledním stisku tlačítka
Napájení	: 1 x baterie 6F22
Provozní teplota	: 0-40°C
Skladovací teplota	: -10°C + 50°C
Velikost	: 158 x 78 x39mm
Hmotnost	: 260 g včetně baterií

Přesnost měření:

Teplota okolí: 23±5°C, relativní vlhkost: <70%

Měření stejnosměrného napětí

Viz. originální návod.

Vstupní impedance: 10MΩ

Ochrana proti přetížení: rozsah 400mV: 250V ss. nebo stř. rms
rozsah 4V-600V: 600V ss. nebo stř. rms

Max. vstupní napětí 600V ss nebo stř. rms

Měření střídavého napětí

Viz. originální návod.

Vstupní impedance: 10MΩ

Ochrana proti přetížení: rozsah 400mV: 250V ss. nebo stř. rms,
rozsah 4V-600V: 600V ss. nebo stř. rms,

Kmitočtový rozsah : 40 - 1000Hz

Výsledek měření: střední hodnota kalibrovaná v sinus rms

Max. vstupní napětí 600V ss nebo stř. rms

Měření stejnosměrného proudu

Viz originální návod.

Ochrana proti přetížení: rozsahy mA : F 500mA/250V rychlá
rozsah 10A : nejištěno

Max vstupní proud na vstupu mA : 400mA
vstupu 10A : 10A

Měření střídavého proudu

Viz originální návod.

Ochrana proti přetížení: rozsahy mA : F 500mA/250V rychlá
rozsah 10A : nejištěno

Max vstupní proud na vstupu mA: 400mA
vstupu 10A :10A

Kmitočtový rozsah: 40 - 1000Hz

Výsledek měření: střední hodnota kalibrovaná v sinus rms

Úbytek napětí na rozsahu mA : 5mV/1mA
10A: 10mV/1A

Měření odporu

Viz originální návod.

Napětí otevřeného obvodu: 0,25V

Ochrana proti přetížení: 250V ss nebo 250V stř. rms

Měření kapacity

Viz originální návod.

Ochrana proti přetížení : 250V ss nebo 250V stř. rms

Měření kmitočtu/činitele využití

Viz originální návod.

Na rozsahu Hz

Rozsah měření : 0-200kHz

Rozsah vstupního napětí: 0,5V-10V rms

Ochrana proti přetížení: 250V ss nebo 250V stř. rms

Na rozsahu V

Rozsah měření : 0-40kHz

Rozsah vstupního napětí: 0,5V-600V rms

Vstupní impedance: 10MΩ

Max vstupní napětí 600V ss nebo stř. rms

Na rozsahu mA

Rozsah měření : 0-40kHz

Rozsah vstupního proudu: 100mA – 400mA rms

Max vstupní proud 400mA ss nebo stř. rms

Ochrana proti přetížení: : F 500mA/250V rychlá

Poznámka:

Při měření kmitočtu/činitele využití rozsah Hz je větší než rozsah měření kmitočtu na rozsahu V nebo mA, protože měřená hodnota je mimo rozsah a jen pro informaci.

Měření teploty

Viz originální návod.

Ochrana proti přetížení: : F 500mA/250V rychlá

Měření relativní vlhkosti

Viz originální návod.

Pracovní teplota: 0°C až 40°C

Čas odezvy: 45% až 90% rel. vlhkosti ≤ 10min

90% až 45% rel. vlhkosti ≤ 15min

Měření úrovně hlasitosti

Viz originální návod.

Kmitočtový rozsah přístroje 100Hz – 10000Hz

Měření osvětlení

Viz originální návod.

Opakovatelnost : ±2%

Měření diod

Viz originální návod: na displeji se zobrazuje přibližně napětí v propustném směru

Proud v propustném směru: přibl. 1mA

Závěrné napětí: přibl. 1,5V

Ochrana proti přetížení: 250V ss nebo 250V stř. rms

Měření spojitosti obvodů

Viz originální návod: vestavěný bzučák signalizuje hodnoty pod 40Ω

Napětí otevřeného obvodu: přibližně 0,5V

Ochrana proti přetížení: 250V ss nebo 250V stř. rms

Měření stejnosměrného napětí

Maximální měřené napětí na rozsahu DCV je 600V. Neměřte napětí větší než 600V i když je možné, že se na displeji vyšší napětí zobrazí, zabráníte tím úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje.

- Připojte černou měřicí šňůru do svorky COM a červenou do svorky INPUT.
- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření napětí.
- Stiskem tlačítka FUNC zvolte funkci DC tj. měření ss. napětí.
- Přiložte měřicí šňůry k svorkám měřeného zařízení a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 25 originálního návodu.

Poznámka:

- na nízkém napěťovém rozsahu se na displeji může zobrazovat nějaký nestabilní údaj do doby, než jsou měřicí šňůry přiloženy ke svorkám. To je způsobeno velkou citivostí přístroje a je to normální.
- Je-li na displeji v režimu ruční volby rozsahů zobrazen údaj OL, znamená to přetečení a je nutno zvolit vyšší rozsah.
- Pokud není velikost měřené hodnoty předem známa, pak v režimu ruční volby rozsahů nastavíme nejvyšší rozsah.

Měření střídavého napětí

Maximální měřené napětí na rozsahu DCV je 600V. Neměřte napětí větší než 600V i když je možné, že se na displeji vyšší napětí zobrazí, zabráníte tím úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje.

- Připojte černou měřicí šňůru do svorky COM a červenou do svorky INPUT.
- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření napětí.
- Stiskem tlačítka FUNC zvolte funkci AC, tj. měření stř. napětí.
- Přiložte měřicí šňůry k svorkám měřeného zařízení a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 27 originálního návodu.

Poznámka:

- na nízkém napěťovém rozsahu se na displeji může zobrazovat nějaký nestabilní údaj do doby, než jsou měřicí šňůry přiloženy ke svorkám. To je způsobeno velkou citivostí přístroje a je to normální.

- Je-li na displeji v režimu ruční volby rozsahů zobrazen údaj OL, znamená to přetečení a je nutno zvolit vyšší rozsah.
- Pokud není velikost měřené hodnoty předem známa, pak v režimu ruční volby rozsahů nastavíme nejvyšší rozsah.

Měření stejnosměrného proudu

Před měřením vypněte napětí měřeného obvodu, rozpojte jej a zapojte přístroj do obvodu.

- Připojte černou měřicí šňůru do svorky COM a červenou do svorky °C/mA s max proudem 400mA nebo do svorky 10A s max. proudem 10A..
- Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy měření proudu.
- Stiskem tlačítka FUNC zvolte funkci DC, tj. měření ss. proudu.
- Přiložte měřicí šňůry do série k měřenému obvodu a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázky na str. 29 originálního návodu.

Poznámka:

- Je-li na displeji v režimu ruční volby rozsahů zobrazen údaj OL, znamená to přetečení a je nutno zvolit vyšší rozsah.
- Pokud není velikost měřené hodnoty předem známa, pak v režimu ruční volby rozsahů nastavíme nejvyšší rozsah.
- Značka výstrahy u svorky °C/mA znamená maximální proud 400mA, větší proud přerušuje pojistku. Maximální proud svorky 10A je 10A a přístroj není chráněn žádnou pojistkou.

Měření střídavého proudu

Před měřením vypněte napětí měřeného obvodu, rozpojte jej a zapojte přístroj do obvodu.

- Připojte černou měřicí šňůru do svorky COM a červenou do svorky °C/mA s max proudem 400mA nebo do svorky 10A s max. proudem 10A..
- Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy měření proudu.
- Stiskem tlačítka FUNC zvolte funkci AC, tj. měření stř. proudu.
- Přiložte měřicí šňůry do série k měřenému obvodu a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 31 originálního návodu.

Poznámka:

- Je-li na displeji v režimu ruční volby rozsahů zobrazen údaj OL, znamená to přetečení a je nutno zvolit vyšší rozsah.
- Pokud není velikost měřené hodnoty předem známa, pak v režimu ruční volby rozsahů nastavíme nejvyšší rozsah.
- Značka výstrahy u svorky °C/mA znamená maximální proud 400mA, větší proud přeruší pojistku. Maximální proud svorky 10A je 10A a přístroj není chráněn žádnou pojistkou.

Měření odporu

Před měřením odporu jakéhokoli obvodu odpojte napřed všechna napájecí napětí a vybijte všechny kondenzátory.

- Připojte černý vodič přípravku do svorky COM a červený do svorky INPUT přístroje.
- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření odporu.
- Stiskem tlačítka FUNC. zvolte funkci měření odporu.
- Přiložte měřicí šňůry k svorkám měřeného odporu a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 33 originálního návodu.

Poznámka:

- Je-li na displeji v režimu ruční volby rozsahů zobrazen údaj OL, znamená to přetečení a je nutno zvolit vyšší rozsah.
- Pro měření odporu vyšší hodnoty než $1M\Omega$ může chvíli trvat než se údaj na displeji stabilizuje.
- Není-li vstup připojen tzn. otevřený obvod, na displeji se objeví OL jako příznak přetečení.

Měření kapacity

Před měřením kapacity vybijte řádně měřený kondenzátor, zabráníte tím úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje.

- Připojte černý vodič přípravku do svorky COM a červený do svorky INPUT přístroje.
- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření odporu.
- Před měřením ještě jednou zkontrolujte, zda měřený kondenzátor je zcela vybit.
- Stiskem tlačítka FUNC. zvolte funkci měření kapacity.

- Přiložte měřicí šňůry k svorkám kondenzátoru a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 35 originálního návodu

Poznámka:

- Při měření velkých kapacit chvíli trvá než se údaj na displeji ustálí. (Rozsah $200\mu F$ asi 30sec.)
- Při měření malých kapacit stiskněte tlačítko REL, na displeji se objeví nuly a je možno odečítat přímo.

Testování diod

- Připojte černý vodič přípravku do svorky COM a červený do svorky INPUT přístroje. (na červeném vodiči je + polarita +)
- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření odporu.
- Stiskem tlačítka FUNC. zvolte funkci měření diod.
- Přiložte červenou měřicí šňůru k anodě a černou ke katodě a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 37 originálního návodu

Poznámka:

- Na displeji se zobrazí přibližně úbytek napětí v propustném směru
- Jsou-li měřicí šňůry připojeny obráceně, na displeji se objeví OL.
- Není-li vstup připojen tzn. otevřený obvod, na displeji se objeví OL jako příznak přetečení.

Testování spojitosti obvodů

Před měřením spojitosti jakéhokoli obvodu odpojte napřed všechna napájecí napětí a vybijte všechny kondenzátory.

- Připojte černý vodič do svorky COM a červený do svorky INPUT přístroje
- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření odporu.
- Stiskem tlačítka FUNC. zvolte funkci spojitost obvodů.
- Přiložte měřicí šňůry k svorkám měřeného obvodu
- Je-li odpor měřeného obvodu menší než 50Ω , ozve se trvalý signál vestavěného bzučáku

Poznámka: Je-li odpor měřeného obvodu vyšší než 400Ω nebo svorka INPUT není připojena, na displeji se objeví OL jako signalizace přetečení.

Viz obrázek na str. 39 originálního návodu.

Měření kmitočtu

- Připojte černý vodič do svorky COM a červený do svorky INPUT přístroje
- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření kmitočtu. (Nebo do polohy měření střídavého napětí nebo proudu a stiskněte tlačítko Hz%)
- Přiložte měřicí šňůry k svorkám měřeného obvodu a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 41 originálního návodu.

Měření činitele využití

- Připojte černý vodič do svorky COM a červený do svorky INPUT přístroje
- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření kmitočtu.
- Stiskem tlačítka Hz% zvolte režim DUTY (Nebo do polohy měření střídavého napětí nebo proudu a stiskem tlačítka Hz% zvolte režim DUTY)
- Přiložte měřicí šňůry k svorkám měřeného obvodu a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 43 originálního návodu.

Měření teploty

Nedotýkejte se termočlánkem obvodů pod napětím, zabráníte tím úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje.

- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření teploty.
- Na displeji se zobrazí teplota okolí.
- Měříte-li teplotu sondou s termočlánkem typu K, připojte černý vodič ke svorce COM a červený vodič ke svorce °C/mA, dotkněte se koncem sondy objektu, jehož teplotu chcete měřit a přečtěte údaj na displeji.

Viz obrázek na str. 45 originálního návodu.

Měření relativní vlhkosti

Vstupní svorky nemohou být připojeny k žádnému elektrickému signálu, zabráníte tím poškození přístroje.

- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření %RH.
- Na displeji se zobrazí relativní vlhkost okolí.

Viz obrázek na str. 46 originálního návodu.

Poznámka:

Údaj na displeji se ustálí za několik minut.

Měření úrovně zvuku

Vstupní svorky nemohou být připojeny k žádnému elektrickému signálu, zabráníte tím poškození přístroje.

- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření dB.
- Namiřte čelo přístroje s mikrofonom ve vodorovné pozici ke zdroji signálu
- Na displeji se zobrazí úroveň zvuku v dB.

Viz obrázek na str. 47 originálního návodu.

Poznámka:

- Rychlá odezva je vhodná k měření náhlých impulsů a špičkových hodnot ze zdroje zvuku.
- Silný vítr (více než 10m/sec) zasahující mikrofonom může způsobit chybu měření na větrných místech, v těchto případech by se měl mikrofonom před účinky větru chránit.

Měření osvětlení

Vstupní svorky nemohou být připojeny k žádnému elektrickému signálu, zabráníte tím poškození přístroje.

- Nastavte přepínač funkcí do polohy měření Lux nebo x10Lux.
- Namiřte čelo přístroje s mikrofonom ve vodorovné pozici ke zdroji signálu
- Na displeji se zobrazí úroveň zvuku v Lx.

Viz obrázek na str. 48 originálního návodu.

Poznámka:

- Je-li na displeji zobrazen údaj OL, znamená to přetečení a je nutno zvolit vyšší rozsah.
- Spektrální charakteristika použité fotodiody s filtrem se blíží spektrální charakteristice C.I.E. odpovídající citlivosti oka. Viz obrázek v originálním návodu na str. 49

Údržba a čištění

Před otevřením přístroje odpojte měřicí šňůry a všechny vstupní signály, zabráníte tím úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje. Nedovolte, aby se do přístroje dostala voda!

Pravidelně čistěte přístroj hadříkem navlhčeným v středně silném saponátu. Nepoužívejte látky obsahující brusivo nebo rozpouštědla.

Pokud přístroj nepoužíváte, vždy jej vypněte.

Výměna baterie

K zabránění úrazu elektrickým proudem vypněte přístroj a odpojte měřicí šňůry před výměnou baterie.

Postupujte následovně:

- Klesne-li napětí baterie pod pracovní rozsah, objeví se na displej symbol slabé baterie signalizující nutnost výměny baterie.
- Vypněte přístroj.
- Uvolněte šroubky krytu vhodným šroubovákem, vyjměte použitou baterii a nahradte ji stejnou novou.
- Vložte zpět kryt a zajistěte jej šroubky.

Výměna pojistky

Vadnou pojistky vždy nahradte pojistkou stejné velikosti a hodnoty tj. 500mA/250V typy F

K zabránění úrazu elektrickým proudem vypněte přístroj a odpojte měřicí šňůry před výměnou pojistky.

Postupujte následovně:

- Vypněte přístroj.
- Uvolněte šroubky krytu vhodným šroubovákem a vyjměte vadnou pojistku
- Vložte zpět kryt a zajistěte jej šroubky.

Záruční podmínky

Na uvedený multimetr poskytuje dodavatel záruku 24 měsíců ode dne prodeje . Během záruční doby dodavatel opraví nebo vymění všechny díly u nichž se vyskytne závada bránící jejich řádnému užívání podle návodu dodavatele . Při uplatňování záruční opravy spolu s MP dodejte : doklad o nabytí ,záruční list, měřicí šňůry, sondy (pokud jsou součástí) a stručný popis závady.

Záruka se nevztahuje na vady způsobené nesprávným použitím přístroje , např. nesprávným připojením k síti nebo ke zdrojům signálu , nesprávným zapojením obvodů , přetížením , nesprávnou volbou rozsahů , nebo měřené veličiny na přístroji , zásahem do přístroje a dále na vady způsobené vnějšími vlivy jako je pád přístroje , poškození teplem , vodou , chem.látkami a pod.

Tento návod pečlivě uschovejte ! Slouží zároveň jako záruční list.

Výrobní číslo :

Datum vyskladnění :

Datum prodeje :