

CZ - Návod k použití

**CA 5292
CA 5293**



PŘENOSNÉ MULTIMETRY S GRAFICKÝM ZOBRAZENÍM 100 000 BODŮ

Measure up



OBSAH

1. VŠEOBECNÉ POKYNY	4
1.1. Bezpečnostní pokyny a opatření	4
1.1.1. Symboly	4
1.1.2. Kategorie měření	4
1.1.3. Bezpečnostní opatření	5
2. PRVNÍ UVEDENÍ DO PROVOZU	6
2.1. Stav dodání	6
2.2. Příslušenství a náhradní díly	6
2.3. První použití	6
2.3.1. Vložte baterie nebo akumulátory	6
2.3.2. Nastavení systému	6
3. PREZENTACE	7
3.1. Popis	7
3.1.1. Přepínač	7
3.1.2. Klávesnice	8
3.1.3. Displej	9
3.1.4. Hlavní měřené veličiny	9
3.1.5. Sekundární měřené veličiny	9
3.1.6. Jednotky	9
3.1.7. Symboly	10
3.2. Zahájení práce	11
3.2.1. Napájení nabíječky	11
3.2.2. Zapnutí/vypnutí	11
3.2.3. Automatická detekce měření proudu	11
3.2.4. Automatické vypnutí	11
3.2.5. Výstražný signál	11
4. POUŽITÍ	12
4.1. Popis nabídky NASTAVENÍ	12
4.1.1. NASTAVENÍ 1/3: všeobecná konfigurace multimetru	13
4.1.2. NASTAVENÍ 2/3: Nastavení parametrů měření	14
4.1.3. NASTAVENÍ 3/3: Konfigurace a přizpůsobení	17
4.2. Popis tlačítek na klávesnici	18
4.2.1. Tlačítko HOLD (podržení): Správa a zachování zobrazení	18
4.2.2. Tlačítko MEAS (měření): Pokročilá měření	18
4.2.3. Tlačítko Mem: uložení naměřených hodnot do paměti, režim záznamu	21
4.2.4. Tlačítko rozsahu: Správa rozsahů	23
4.3. Komunikační rozhraní	23
5. MĚŘENÍ	24
5.1. Měření napětí	24
5.1.1. Připojení multimetru	24
5.1.2. Hlavní měření	24
5.1.3. Sekundární měření	24
5.1.4. Tvar vlny & tendance	25
5.1.5. Postup	25
5.2. Přímé měření proudu	26
5.2.1. Připojení	26
5.2.2. Hlavní měření v sériovém zapojení v obvodu	26
5.2.3. Sekundární měření	26
5.2.4. Tvar vlny a trend	26
5.2.5. Postup	27
5.3. Měření proudu pomocí klešťového ampérmetru	27
5.3.1. Připojení	27
5.3.2. Hlavní měření	27
5.3.3. Postup	28
5.4. Měření frekvence	28
5.4.1. Připojení	28
5.4.2. Hlavní měření	28
5.4.3. Sekundární měření	28
5.5. Měření odporu	30
5.5.1. Připojení	30
5.5.2. Hlavní měření	30
5.6. Akustický test propojení	31
5.6.1. Připojení	31
5.6.2. Hlavní měření	31
5.7. Test diody	32
5.7.1. Připojení	32
5.7.2. Hlavní měření	32

5.8. Měření kapacity	33
5.8.1. Připojení.....	33
5.8.2. Hlavní měření	33
5.9. Měření teploty	34
5.9.1. Připojení.....	34
5.9.2. Hlavní měření	35
5.10. Měření pohonu s proměnlivými otáčkami typu MLI	35
5.10.1. Připojení.....	35
5.10.2. Hlavní měření	36
5.11. Režim sledování.....	36
5.12. Grafický režim	37
5.13. Referenční režim.....	37
5.14. Režim SPEC (zvláštní).....	38
5.15. Režim MEAS (měření)	38
5.16. Režim MATH (použití vzorců)	38
6. SOFTWARE SX-DMM.....	39
6.1. Připojení izolovaného optického USB kabelu	39
6.2. Installing the software	39
6.3. Vzdálené programování.....	39
7. TECHNICKÉ PARAMETRY	40
7.1. DC napětí.....	40
7.1.1. CA 5292.....	40
7.1.2. CA 5293.....	40
7.2. Napětí AC a AC+DC	41
7.2.1. CA 5292.....	41
7.2.2. CA 5293.....	41
7.3. Proud DC	42
7.4. Proud AC a AC+DC TRMS	43
7.5. Frekvence.....	44
7.5.1. Měření hlavní frekvence.....	44
7.5.2. Měření sekundární frekvence	44
7.6. Odpor.....	45
7.6.1. Ohmmeter.....	45
7.6.2. Měření 100 Ω	45
7.7. Kapacita.....	45
7.7.1. Měřič kapacity	45
7.8. Test diod.....	46
7.9. Akustický test propojení	46
7.10. Teploty	46
7.10.1. Pt100/Pt1000.....	46
7.10.2. Rychlý termočlánek.....	46
7.11. Rychlá špička	47
7.12. SURV (min, max, avg)	47
7.13. Režim dBm	47
7.14. Režim dB	47
7.15. Odporový výkon W ref.....	47
7.16. Výkon V x A	47
7.17. Střída	48
7.18. Počítání událostí CNT	48
7.19. Šířka impulsu PW.....	48
7.20. Stopky, časová značka	48
7.21. Změny ve jmenovité oblasti používání	49
7.22. Odezva filtru.....	49
8. OBECNÉ SPECIFIKACE	50
8.1. Podmínky prostředí.....	50
8.2. Napájení	50
8.3. Zobrazení.....	50
8.4. Shoda	50
8.4.1. Bezpečnost.....	50
8.4.2. CEM.....	50
9. MECHANICKÉ ÚDAJE	51
9.1. Kryt	51
10. ÚDRŽBA.....	51
10.1. Čištění.....	51
10.2. Výměna pojistek.....	51
10.3. Aktualizace firmwaru přístroje	51
11. ZÁRUKA.....	51
12. PŘÍLOHA.....	52
12.1. Výchozí konfigurace.....	52
12.2. Pokyny před nabitím akumulátorů.....	52
12.3. Tabulka sekundárních měřených hodnot	53

1. VŠEOBECNÉ POKYNY

Zakoupili jste multimetr CA 5292/CA 5293, děkujeme vám za důvěru.

Aby vám přístroj co nejlépe sloužil:

- přečtěte si tento návod k obsluze,
- dodržujte pokyny k použití.

1.1. Bezpečnostní pokyny a opatření

Tento přístroj vyhovuje bezpečnostní normě IEC/EN 61010-2-033, kabely vyhovují normě IEC/EN 61010-031.

Nedodržení bezpečnostních pokynů může znamenat riziko úrazu elektrickým proudem, požáru, výbuchu nebo zničení přístroje a elektroinstalace.

1.1.1. Symboly



POZOR, nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Napětí na součástech označených tímto symbolem může být nebezpečné.



POZOR, NEBEZPEČÍ! Obsluha si musí přečíst tento návod pokaždé, když se setká s tímto symbolem nebezpečí.



Přístroj je chráněn dvojitou izolací.



Zemnicí zdířka



Přeškrtnutá popelnice znamená, že v Evropské unii výrobek podléhá třídění odpadu v souladu se směrnicí WEEE 2012/19/EU: toto zařízení se nesmí likvidovat jako domovní odpad.



Značka CE označuje shodu s evropskou směrnicí pro nízkonapěťová zařízení 2014/35/EU, směrnicí pro elektromagnetickou kompatibilitu 2014/30/EU a směrnicí o omezení nebezpečných látek RoHS 2011/65/EU a 2015/863/EU.



USB

IP 67

IP 67 (v případě vyřazení z funkce nebo ponoření je nutné přístroj a zejména zdířky před opětovným uvedením do provozu osušit).



Důležité pokyny.

1.1.2. Kategorie měření

CAT II: Testovací a měřicí obvody přímo připojené k místům použití (elektrické zásuvky nebo jiné podobné body) v nízkonapěťové síti.

Příklady: měření obvodů domácích spotřebičů, přenosných nástrojů a dalších podobných zařízení v síti.

CAT III: Testovací a měřicí obvody připojené k součástem instalace v nízkonapěťové síti budovy.

Příklady: měření rozvaděčů (včetně sekundárních měřičů), jističů, kabeláže (včetně kabelů, sběrnic, připojovacích skříní, jističů a zásuvek v pevné instalaci a průmyslových zařízení) a dalších zařízení, jako jsou napevno připojené elektromotory v pevné elektroinstalaci.

CAT IV: Testovací a měřicí obvody připojené ke zdroji instalace v nízkonapěťové síti budovy.

Příklady: měření vybavení instalovaného před hlavní pojistkou nebo vypínačem elektroinstalace.

1.1.3. Bezpečnostní opatření

- Obsluha a/nebo odpovědná osoba si musí pozorně přečíst a seznámit se s jednotlivými opatřeními, která je nutné při používání uplatňovat.
- Používáte-li toto zařízení způsobem, který není v tomto materiálu specifikován, jeho ochrana může být narušena a můžete být vystaveni nebezpečí.
- Nepoužívejte přístroj v sítích s napětím nebo kategorií, která je vyšší než je zde uvedeno.
- Nepoužívejte přístroj, pokud se jeví jako poškozený, neúplný nebo je špatně uzavřený.
- Za bezpečnost celého systému, do kterého může být tento přístroj integrován, nese odpovědnost osoba, která tento systém sestavila.
- Před použitím vašeho přístroje zkontrolujte, zda je dokonale suchý. Je-li vlhký, je nutné jej před připojením a každým uvedením do provozu kompletně osušit.
- Při manipulaci s přístroje, s kabely, hroty a krokosvorkami nekládejte prsty mimo fyzickou ochranu.
- Dodržujte podmínky ochrany životního prostředí.

2. PRVNÍ UVEDENÍ DO PROVOZU

2.1. Stav dodání

Zkontrolujte, zda je dodaný přístroj kompletní podle vaší objednávky.

Přístroj se dodává v kartonové krabici s následujícím příslušenstvím:

- 1 tištěná stručná úvodní příručka s pokyny ke stažení návodu k obsluze
- 1 sada bezpečnostních kabelů (červený a černý) 1000 V CAT IV / 1500 V CAT III
- 1 sada měřicích sond (červená a černá) 1000 V CAT IV / 1500 V CAT III
- 1 sada 4 dobíjecích baterií AA/R6 Ni-MH
- 1 napájecí adaptér USB 5 V DC (100-240 V, 50/60 Hz) a 1 napájecí/multimetrový kabel USB
- 1 optický komunikační kabel USB
- 1 USB flash disk se softwarem SX-DMM
- 1 protokol měření
- 1 přepravní pouzdro

2.2. Příslušenství a náhradní díly

Příslušenství a náhradní díly najdete na našich webových stránkách: www.chauvin-arnoux.com

2.3. První použití

2.3.1. Vložte baterie nebo akumulátory

1. Odpojte přístroj od všech napájecích zdrojů.
2. Odšroubujte 3 šrouby na zadní straně přístroje.
3. Otevřete spodní kryt pomocí šroubováku.
4. Odstraňte těsnění, které chrání baterie nebo akumulátory.
5. Vložte baterie nebo akumulátory se správnou polaritou.
6. Znovu zavřete kryt a zašroubujte šrouby.
7. Zkontrolujte typ v nabídce Setup/Pw supply/type (nastavení/napájení/typ) (alkalické nebo NiMH).



Pro uvedení přístroje do chodu stiskněte tlačítko .

Ujistěte se, že jsou baterie nebo akumulátory dostatečně nabitě.

 Po připojení přístroje k síti pomocí dodaného USB síťového adaptéru blikání indikátorů na přepínači označuje, že se přístroj nabíjí.

 Poznámka: Při prvním použití Ni-MH baterií je před použitím multimetru plně nabijte.

2.3.2. Nastavení systému

• Jazyk

Změna jazyka nabídek multimetru:

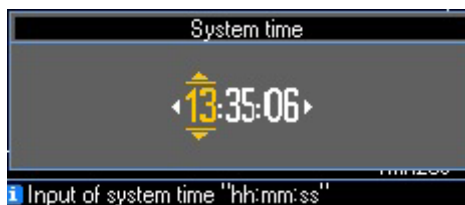
1. Stiskněte tlačítko 
2. Vyberte nabídku 
3. Vyberte možnost 

K dispozici jsou 4 kombinace dvou jazyků: angličtina/italština, angličtina/španělština, angličtina/němčina a angličtina/francouzština. Standardně multimetr obsahuje kombinaci angličtina/francouzština. Další kombinace jsou k dispozici po aktualizaci interního softwaru stažením programu umožňujícího nahrát software do přístroje na adrese: www.chauvin-arnoux.com.

Datum a čas

Změna data a času:

1. Stiskněte tlačítko 
2. Vyberte nabídku 
3. Vyberte možnost 



3. PREZENTACE

3.1. Popis

Modely CA 5292 a CA 5293 jsou přenosné autonomní digitální multimetry speciálně navržené tak, aby jeden přístroj poskytoval více různých funkcí měření níže uvedených elektrických veličin:

- Měření stejnosměrného či střídavého napětí a jejich kombinace
- Měření střídavého napětí s nízkou impedancí
- Měření intenzity stejnosměrného či střídavého napětí a jejich kombinace
- Měření frekvence
- Měření odporu
- Měření kapacity
- Měření teploty



3.1.1. Přepínač



Přechod z jedné polohy do jiné vede k opětné inicializaci nastavení režimu měření. Okolo přepínače oranžově svítící indikátor označuje aktivní zvolenou funkci a oranžově blikající indikátor označuje nastavení. Během cyklu nabíjení (OFF) se střídavě rozsvěcují všechny indikátory funkcí a tím signalizují probíhající nabíjení.

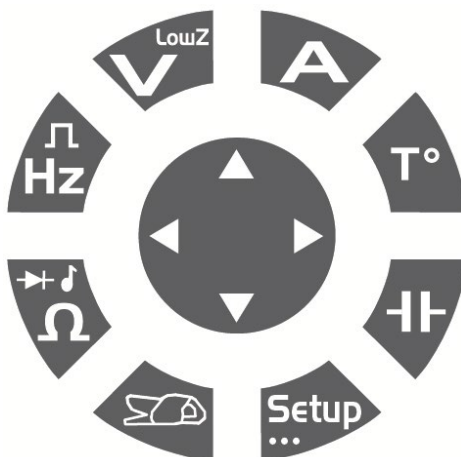
Uprostřed je ovladač se čtyřmi polohami, který umožňuje:



1. pohyb nahoru a dolů pro:
 - výběr nabídky nebo funkce,
 - ruční výběr rozsahu nebo grafického měřítka pod „Range“ a
 - zvýšení nebo snížení vybrané proměnné.



2. Pohyb vpravo a vlevo pro:
 - Přechod z jedné vybrané proměnné na jinou.



Krátké stisknutí		Opakované krátké stisknutí nebo výběr pomocí tlačítka F1, F2, F3 nebo F4
	Měření střídavého či stejnosměrného proudu nebo AC+DC RMS	
	Měření teploty T a výběr jednotky (°C, °F, K)	Výběr typů snímačů: - Pt 100 nebo Pt 1000 - TCJ nebo TCK
	Měření kapacity	
	Měření proudu klešťovým ampérmetrem, výběr spojení AC, DC, AC+DC	Konfigurace nabídky klešťového měřicího přístroje: typ měření, poměr a jednotka
	Měření odporu, zvukový test propojení, rozsah 100 ohm, test diod	Výběr funkcí propojení, 100 ohm nebo diod
	Měření frekvence	
	Měření střídavého napětí (AC RMS) a výběr spojení	AC, DC, AC+DC, V LowZ
	NASTAVENÍ konfigurace ve 3 úrovních	Nastavení 1/3, nastavení 2/3, nastavení 3/3

3.1.2. Klávesnice

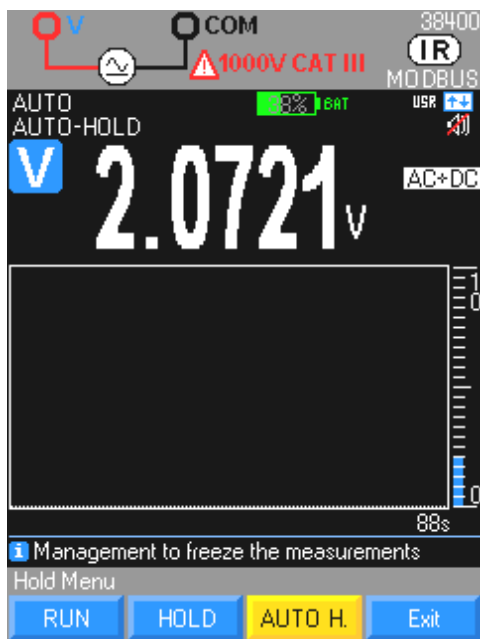
Na klávesnici se nacházejí následující funkční tlačítka:

F1	F2	F3	F4
Hold	Meas..	Mem...	Range

Tato tlačítka se zohlední a jsou funkční po stisknutí. Je-li funkce těchto tlačítek potvrzena, přístroj vydá zvukový signál. Aktivní tlačítka jsou při dlouhém stisknutí označena „...“: **Měření...**, **paměť...**, **nastavení...**

Krátké stisknutí		Dlouhé stisknutí
Hold	Podržení zobrazení. Volba RUN, HOLD nebo Auto HOLD.	
Meas..	Nabídka měření obsahuje 3 úrovně.	Reset pro SURV/PEAK/REL a CNT
Mem...	Spuštění/zastavení ukládání do paměti.	Výběr souborů a konfigurace ukládání.
Range	Výběr automatické nebo ruční změny rozsahu.	

3.1.3. Displej



Zobrazení schématu kabeláže zdířky podle měření

Digitální zobrazení:

- měřená veličina,
- hodnota měření,
- typ měření

Sekundární zobrazení:

- v grafické podobě
- nebo v podobě 3 displejů

Rozbalovací informace

Vlastnosti tlačítek F1, F2, F3, F4

3.1.4. Hlavní měřené veličiny

- V LowZ měření střídavého napětí s nízkou impedancí (V LowZ)
- V AC měření napětí v AC
- V AC/DC měření napětí v DC nebo AC+DC při vysoké impedanci (V)
- A měření intenzity proudu A (AC, DC, AC+DC)
- Hz měření frekvence
- Ω měření odporu
- C měření kapacity
- T° měření teploty
- % měření relativní hodnoty nebo pracovního cyklu
- ♪ Propojení, test diod

3.1.5. Sekundární měřené veličiny

Informace o sekundárních měřených veličinách naleznete v tabulce, která je k dispozici v příloze.

3.1.6. Jednotky

- V volt
- A ampér
- Hz hertz
- Ω ohm
- F farad
- °F stupeň Fahrenheita
- °C stupeň Celsia
- K kelvin
- ms milisekunda
- k kilo (k Ω – kHz)
- M mega (M Ω – MHz)
- n nano (nF)
- p piko (pF)
- μ mikro (μ V – μ A – μ F)
- m mili (mV – mA – mF)
- % procentní hodnota

3.1.7. Symbols

AC	Měření střídavého signálu TRMS
DC	Měření stejnosměrného signálu
AC+DC	Měření střídavého a stejnosměrného signálu TRMS
AUTO	Automatická změna rozsahu
Δ	Hodnoty relativní podle referenční hodnoty
REF	Přítomnost referenční hodnoty v paměti
HOLD	Uložení hodnot a zobrazení uložených hodnot
MAX	Maximální hodnota
AVG	Průměrná hodnota
MIN	Minimální hodnota
PK+	Hodnota maximální špičky
PK-	Hodnota minimální špičky
.run r.un ru.n	Měřič kapacity, probíhá získávání údajů
-----	Měření frekvence není možné.
O.L	Překročení kapacity měření
V	volt
Hz	hertz
F	farad
°C °F K	stupeň Celsia, stupeň Fahrenheita, kelvin
A	ampér
%	procentní hodnota
Ω	Ohm
ms	milisekunda
n	Symbol předpony nano-
p	Symbol předpony piko-
μ	Symbol předpony mikro-
m	Symbol předpony mili-
k	Symbol předpony kilo-
M	Symbol předpony mega-
	Symbol akustického testu propojení
	Symbol měření a řízení zapojení polovodiče
	Symbol diody Zener

	Pozor, nebezpečí úrazu elektrickým proudem (*)
LEADS	Vybraná funkce není kompatibilní s připojením kabelu
	Komunikace přes USB
	Filtr MLI 300 Hz

(*) Při měření napětí vyššího než 60 V (DC) nebo 25 V (AC) na displeji bliká příslušná zkratka.

3.2. Zahájení práce

3.2.1. Napájení nabíječky

Provádí se z boku pomocí speciálního kabelu připojeného k dodanému USB síťovému adaptéru nebo přímo k USB portu vašeho PC.

3.2.2. Zapnutí/vypnutí



Stisknutím levého tlačítka na přední straně přístroj zapnete nebo vypnete. Stránka vypnutí signalizuje vypnutí aktivního multimetru.

3.2.3. Automatická detekce měření proudu

Počet vstupních svorek je omezen na 3: **V**, **COM**, **A**.

Připojení kabelu ke svorce „Ampér“ automaticky odpovídající funkci.

 Pokud změna funkce provedená na ovládací klávesnici neodpovídá připojenému kabelu, aktivuje se zvukový a vizuální signál (LEADS).

Měření proudu se provádí v celém automaticky nastaveném rozsahu.

3.2.4. Automatické vypnutí

Potvrďte funkci pomocí nabídky **Veille** (pohotovostní režim) v nabídce **SETUP** (nastavení): přístroj se automaticky vypne po 30 minutách fungování, pokud během této doby není na předním panelu proveden žádný úkon a pokud multimetr není v pohybu.

 Automatické vypnutí je blokováno v následujícím případě:

- v režimu **sledování** → SURV,
- v režimu záznamového zařízení → MEM,
- v režimu **komunikace**  (izolovaný optický USB kabe),
- je-li měřená veličina (napětí nebo proud) na vstupu multimetru vyšší než bezpečná limitní hodnota.

3.2.5. Výstražný signál

Ozve se přerušovaný zvukový signál:

- v poloze „napětí“ při překročení rozsahu (**MANUÁLNÍ** a **AUTOMATICKÝ** režim – poslední rozsah),
- v poloze „proud“ při překročení rozsahu (**MANUÁLNÍ** režim), od měření 10 A,
- při neshodě mezi polohou kabelů a zvolenou funkcí,
- při překročení bezpečných limitů (je-li funkce platná).

Při překročení rozsahu se ke zvukovému signálu přidá zobrazení zkratky „O. L“.

Je-li aktivní symbol :

- napětí na vstupu „Volt“, překračuje **60 V (DC)** nebo **25 V (AC)**,
- proud mezi zdířkou „A“ a **COM** překračuje **10 A**,
- došlo k překročení rozsahu (napětí nebo proudu) v **MANUÁLNÍM** režimu.

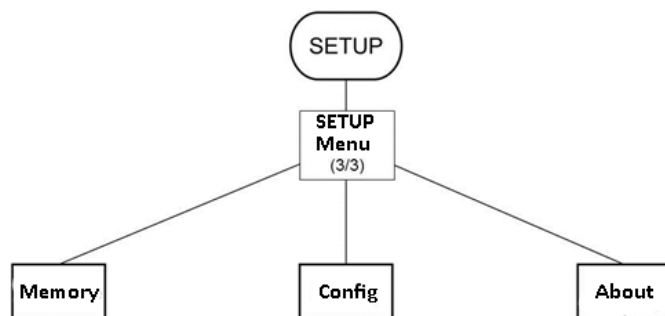
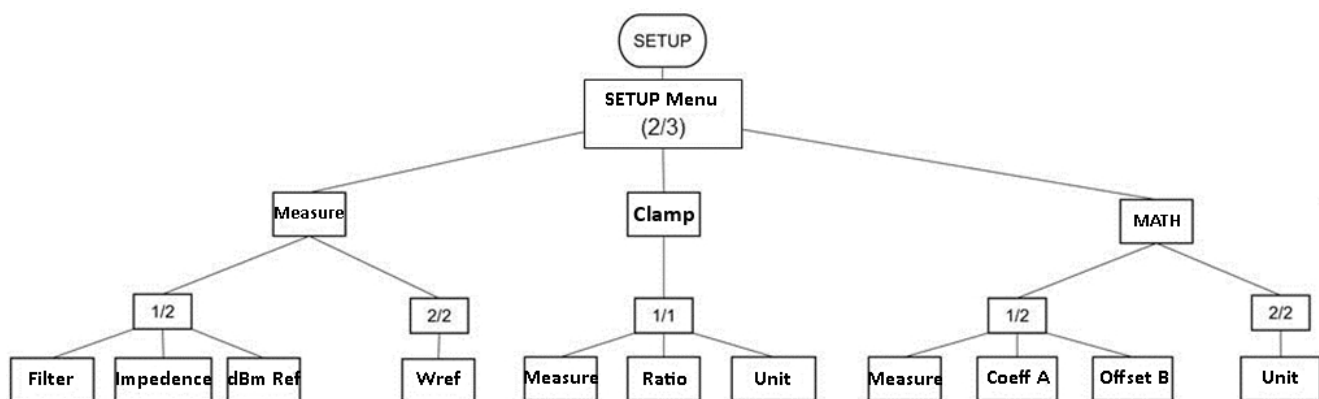
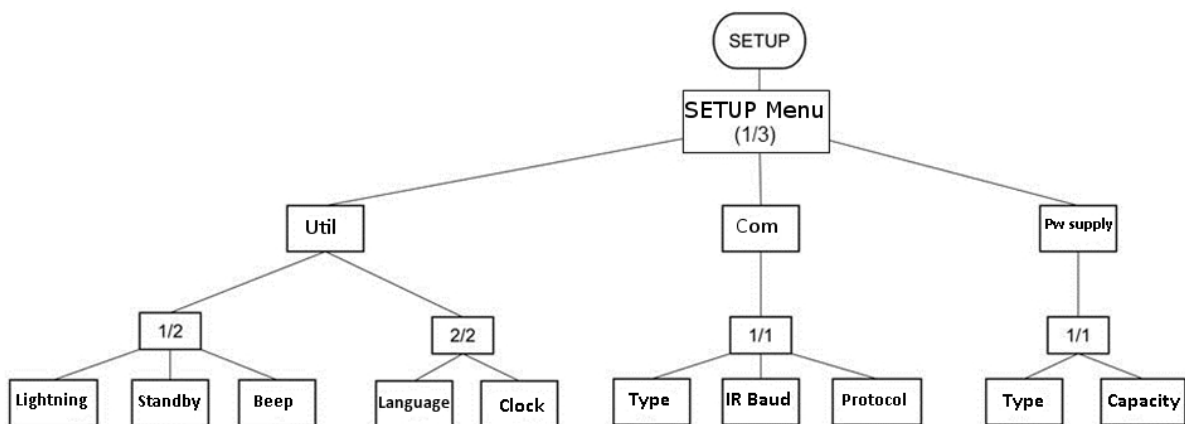
4. POUŽITÍ

4.1. Popis nabídky NASTAVENÍ



Nabídka **SETUP** (nastavení) umožňuje nastavení parametrů multimetru podle podmínek používání a preferencí uživatele.

Tato nabídka poskytuje základní nastavení nebo konfiguraci multimetru ve **3** úrovních. Nastavení jsou uchovávána v paměti po vypnutí multimetru, je-li aktivní režim **UTILISATEUR** (USR) (uživatel), nebo při konfiguraci zamknuté uživatelem v režimu **VEROUILLE** (zamknutí). Není-li tomu tak (v režimu **BASIQUE** (základní)), přístroj se spustí v **TOVÁRNÍM** nastavení. Nepřístupná nabídka je označena šedou barvou.



4.1.1. NASTAVENÍ 1/3: všeobecná konfigurace multimetru



- Util.** : obslužný program pro nastavení osvětlení, pohotovostního režimu, zvukového doprovodu tlačítek, jazyka a vnitřních hodin ve 2 úrovních konfigurace.
- Com.** : pro komunikaci a nastavení typu IR, poté baud IR a protokolu MODBUS nebo SCPI.
- Pw supply** : charakteristika vnitřního elektrického napájení přístroje, baterie typu Ni-MH (kapacita) nebo alkalické baterie.

Obslužný program 1/2: Zobrazení



- Lighting** : výběr 3 úrovní podsvícení displeje pro omezení spotřeby multimetru: Eco (malá spotřeba), Normal (normální), Max (maximální intenzita)
- Standardně je úroveň ztlumení podsvícení nastavena na ECO a po 1 minutě se podsvícení vypne, není-li proveden žádný úkon na předním panelu přístroje. Vnitřní snímač zrychlení umožňuje aktivovat multimetr pouhým dotykem s přístrojem s vybraným nastavením.
- Standby** : potvrzení (standardně: ano) nebo ne, po automatickém vypnutí po 30 minutách bez jakéhokoli úkonu na předním panelu přístroje.
- V režimu SURV, MEM a Communication není automatické vypnutí aktivováno.

Pro vaši bezpečnost je automatické vypnutí blokováno, pokud měřené veličiny (napětí, proud) na vstupech překračují bezpečný limit.

- Beep** : potvrzení (standardní) nebo ne spuštění zvukového signálu (pípání) při:

- stisknutí tlačítka,
- přítomnosti napětí překračujícího 60 V (DC) nebo 25 V (AC) na vstupu „V“,
- zachycení ustáleného měření v režimu AUTO HOLD,



zvukový signál je zachován i při deaktivaci bzučáku:

- při testu propojení,
- při překročení rozsahu (napětí nebo proudu),
- od měření 10 A,
- při neshodě mezi polohou kabelů a zvolenou funkcí,
- při nedostatečném napětí napájení (baterie): indikátor baterie bliká červeně.
- Zvukový signál je zachován při neshodě mezi polohou měření a požadovanou funkcí (hluboké pískání).

Obslužný program 2/2: Jazyk a hodiny



- Language** : Výběr jednoho ze dvou načtených jazyků. K dispozici jsou 4 kombinace dvou jazyků: angličtina/italština, angličtina/španělština, angličtina/němčina a angličtina/francouzština. Standardně multimetr obsahuje kombinaci angličtina/francouzština. Jinou kombinaci lze do zařízení nainstalovat pomocí softwaru (Loader), který umožňuje úpravu nebo aktualizaci softwaru „ASYC IV Embedded Software“, jenž lze stáhnout z webových stránek www.chauvin-arnoux.com v sekci „podpora“ v zařízení.



- Clock** : Umožňuje nastavení data a času systému. Nastavení se provádí pomocí tlačítek



Com 1/1: Parametry komunikace



- **Type** : IR : volba komunikace:
 - IR/USB
- **IR Baud** : Nastavení rychlosti infračerveného přenosu 9600/19200/38400 (výchozí) baud/s; další parametry přenosu jsou pevné (8 datových bitů, 1 stop bit, bez parity)
- **Protocol** : volba MODBUS nebo SCPI

Energie 1/1: Charakteristika napájení



- **Type** : volba typu:
 - baterie Ni-MH
 - alkalické baterie
 - **Capacity** : nastavení kapacity akumulátoru v mA/h u instalovaných baterií standardně 2500 mA/h.
1. Vložte akumulátory do multimetru a poté připojte nabíječku.
 2. Indikátory okolo přepínače střídavě svítí a indikují, že probíhá nabíjení.
 3. Stisknutím tlačítka ON spustíte multimetr a sledujte ukazatel průběhu nabíjení.

Průměrná doba nabíjení: 6 hodin (s akumulátory 2500 mAh).

Po 1 hodině nabíjení je multimetr připraven k měření po opětovném stisknutí tlačítka ON; úroveň nabití na ukazateli je platná pouze v případě úplného nabití přístroje.

4.1.2. NASTAVENÍ 2/3: Nastavení parametrů měření

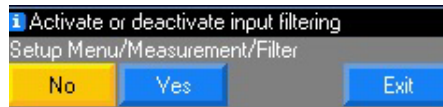


- **Measure** : nastavuje filtr, impedanci, referenční hodnota v dBm a výkonu W.
- **Math** : nastavuje typ vstupu proudu nebo napětí, poměr uvedený na klešťovém přístroji a jednotku (standardně A).
- **Math** : nastavuje typ měření přiřazený k matematickému výpočtu a hodnotám A a B funkce $Ax+B$ a jednotky.

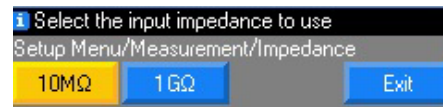
Měření 1/2: Nastavení parametrů měření



- **Filter** : filtr MLI 300 Hz pro měření měniče



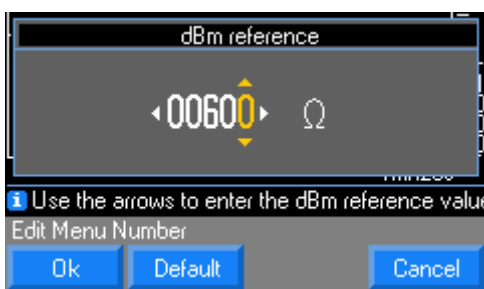
- **Impedance** : volba impedance vstupu



10MΩ 10 MΩ

1GΩ pouze v 100 mV (DC) a 1000 mV (DC)

☞ Standardně, rozsah 100 mV = 10 MΩ, rozsah 1000 mV = 10 MΩ



- **dBm Ref** : nastavení referenční hodnoty v dBm Nastavení hodnoty referenčního odporu (dBm REF) mezi 1 Ω a 10 000 Ω, pro měření v dBm od napětí V (AC) nebo V (AC+DC)
 - Výběr a změna vybrané číslice stisknutím tlačítka
 - Potvrzení referenčního odporu v dBm a výstupu nabídky tlačítkem „OK“.

Měření dBm počítá dodávaný výkon při referenčním odporu vzhledem k 1 mW. Tato hodnota se získá následujícím výpočtem:

$$P = \frac{(V_{\text{měřené}})^2}{R} \quad P_{\text{ref}} = 1 \text{ mW}$$

$$\text{dBm} = 10 \log\left(\frac{P}{P_{\text{ref}}}\right) = 10 \log\left(\frac{1000 \times V_{\text{měřené}}^2}{\text{Referenční odpor}}\right)$$

☞ Výchozí hodnota je 600 Ω.

Upozornění: měření 0 dBm s referenčním odporem 600 Ω je prováděno od napětí 0,7746 V (AC).

Měření 2/2: nastavení parametrů měření (pokračování)



- **W Ref** : referenční hodnota odporový výkon v W Nastavení hodnoty referenčního odporu mezi 1 Ω a 10 000 Ω pro měření odporového výkonu, prováděný výpočet je následující:

$$\frac{(\text{měřené napětí})^2}{\text{Ref (jednotka W)}} \\ (\text{měřený proud})^2 \times \text{Ref (jednotka W)}$$

☞ Výchozí hodnota je 50 Ω.

KLEŠŤOVÝ MĚŘICÍ PŘÍSTROJ 1/1: Nastavení funkce měřicího klešťového přístroje



- Funkce  ($y = Ax$) umožňuje uživateli měřit veličinu proudu pomocí klešťového ampérmetru:

- volty $\times V/A$
- ampéry $\times A/A$

přidělit poměr (nebo transformační poměr) a příslušnou jednotku pro získání přímé hodnoty veličiny proudu měřené integrací transformačního poměru.

Podle měřené veličiny přístroj vypočítá funkci Ax , která je k ní přiřazena.

Programování má 3 fáze:

- Výběr měřené veličiny (V, A)
- Definice poměru A zobrazovaného na klešťovém přístroji Val1/Val2: xxxx.XA/xxxx.XV (výchozí nastavení je 1 A / 1 V)
- Definice zobrazované fyzikální jednotky (standardně A)

 Poměr A a jednotky lze naprogramovat pro každou měřenou veličinu (V, A).

MATH: Nastavení funkce MATH



- Funkce  ($y = Ax + B$) umožňuje uživateli měřit libovolnou fyzikální veličinu podle:

- volty (například 0–10 V proces nebo vysokonapěťová sonda)
- ampéry (například proudová smyčka 4–20 mA nebo klešťový ampérmetr)
- frekvence (například měření průtoku nebo otáček)
- ohmy (například odporový snímač polohy)

převedení a přiřazení příslušné jednotky pro získání přímé hodnoty původní veličiny na přístroji.

Podle měřené veličiny přístroj vypočítá funkci MATH, která je k ní přiřazena.



Programování má 4 fáze:

- Výběr měřené veličiny (V, A, Ω , Hz)
- Definice koeficientu A funkce $y = Ax + B$
- Definice koeficientu B funkce $y = Ax + B$
- Definice fyzikální jednotky k zobrazení na ovladači (velká a malá písmena)

 Koeficienty A, B a jednotka jsou programovány pro každou měřenou veličinu (V, A, Ω , Hz).

4.1.3. NASTAVENÍ 3/3: Konfigurace a přizpůsobení



- **Memory** : načíst soubory, podle čísla záznamu (10 000 pro CA 5292 a 30 000 pro CA 5293), frekvence záznamů (od 0,3 s do 23 h, 59 m, 59 s)
- **Config** : volba načtení TOVÁRNÍHO nastavení, režimy spuštění – uživatelský (USR), základní (výchozí hodnota) nebo zamknutí (LCK).
- **About** : indikuje sledovatelnost sériového čísla multimetru, verzí softwaru a verze hardwaru.

Paměť



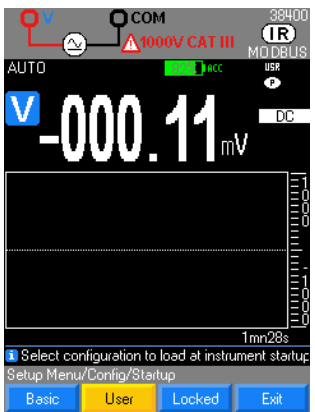
Načtení:

- uložených souborů
- maximálního počtu záznamů podle souboru (10 000 u CA 5292 a 30 000 u CA 5293),
- frekvence záznamů (od 0,3 s až do 23 h, 59 m, 59 s).



Maximálně 10 uložených sekvencí u CA 5292 a 30 sekvencí u CA 5293

Konfigurace



Volba načtení:

- **Factory** : TOVÁRNÍ nastavení
- režimy spuštění **základní** (standardní hodnota **Basic**), **uživatelský** (**User**), nebo **zamknuto** (**Locked**).

- V **základním** režimu se multimetr spouští se základní konfigurací (standardní hodnoty) a ve funkci měření voltů (AC+DC).
- V **uživatelském** režimu se přístroj spouští v konfiguraci, která byla aktuální při předchozím vypnutí.
- V režimu **zamknuto** se přístroj spouští v konfiguraci, která byla aktuální při předchozím zamknutí. Při zamknutí je nutné zadat a potvrdit heslo. Toto heslo umožňuje uživateli vrátit se do **uživatelského** režimu. K odemknutí stačí zadat heslo.



Konfigurace spuštění bez připojených kabelů. Jsou-li připojené, budou zohledněny při výběru funkce.

O programu



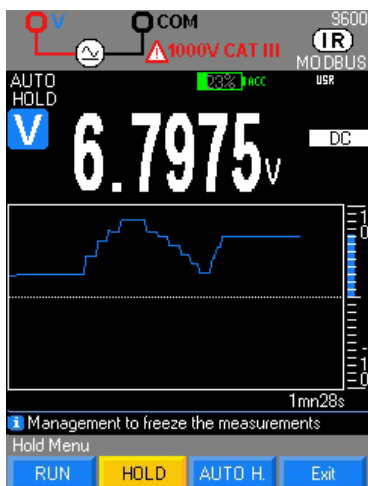
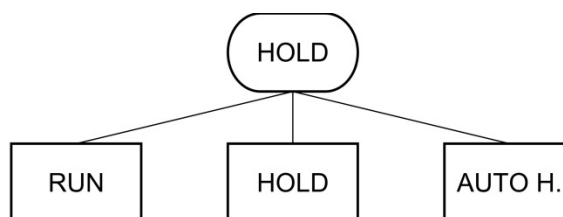
Indikace sledovatelnosti multimetru:

- sériové číslo
- verze softwaru
- verze hardwaru

4.2. Popis tlačítek na klávesnici

4.2.1. Tlačítko HOLD (podržení): Správa a zachování zobrazení

Hold



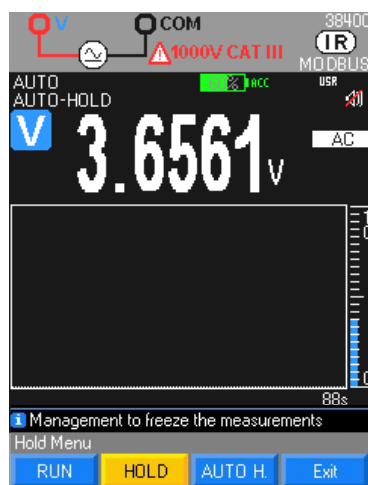
Jsou k dispozici tři režimy fungování:

- režim **RUN** (spuštění) → HOLD (podržení) je neaktivní
- režim **HOLD** (podržení) → [F2]
- režim **AUTO HOLD** (automatické podržení) → [F3]

- Režim **HOLD** (podržení) ponechá na obrazovce zobrazenou aktuální naměřenou hlavní hodnotu a křivku historie měření v okamžiku stisknutí tlačítka. Přístroj pokračuje ve správě naměřených hodnot na sekundárním displeji (režim **REL**).

☞ Výběr rozsahu zůstává nezměněn: AUTOMATICKÝ nebo MANUÁLNÍ podle nastavení při vstupu do tohoto režimu

☞ Při stisknutí tlačítka RUN se křivka vrátí na nulu.



- Režim **AUTO HOLD** (automatické podržení) automaticky ponechá na displeji aktuální hlavní naměřenou hodnotu při každé detekci ustálené naměřené hodnoty. Automatické podržení je potvrzeno zvukovým signálem (nebyla-li v nabídce Configuration (konfigurace) vybrána volba „Bip non“ (bez zvukového signálu)).

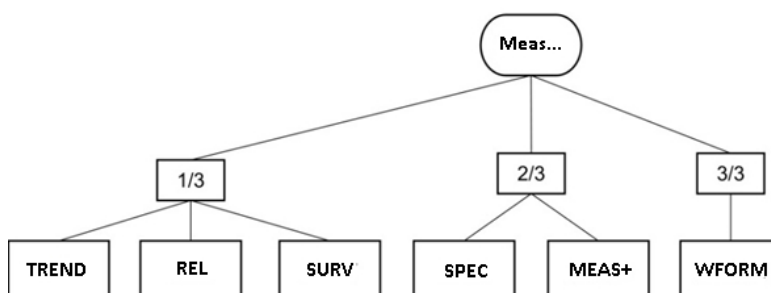
Hodnoty uložené do paměti zůstávají zobrazené až do dalšího ustáleného měření (variace měření ± 100 digits) nebo do opuštění režimu **AUTO HOLD** (automatické podržení) zvolením režimu **RUN** (spuštění).

Přístroj pokračuje ve správě měření a zobrazuje je v grafickém okně nebo na sekundárním displeji (režim **REL**).

☞ Výběr rozsahu zůstává nezměněn (v AUTOMATICKÉM nebo MANUÁLNÍM režimu) podle nastavení provedeném při vstupu do tohoto režimu. Režim **AUTO HOLD** (automatické podržení) je přístupný pouze v případě měření V a A.

4.2.2. Tlačítko MEAS (měření): Pokročilá měření

Meas..





Existují 3 úrovně pokročilého měření:

- **TREND** : vybírá grafické zobrazení měřené veličiny jako funkci času.

Šipky  umožňují měnit hloubku zobrazení od

1 m, 28 s do 1 h, 13 m, 20 s. Hledání minimální a maximální hodnoty hlavní měřené veličiny se provádí po dobu znázorněnou pixelem na horizontální ose. Tyto dvě hodnoty slouží ke sledování vertikálního segmentu od minima po maximum.

Tlačítka  umožňují změnu rozsahu aktuálního měření.

- **REL** : použijte aktuální hlavní měření jako referenční. Zobrazuje se na sekundárním displeji: REF

- Na hlavním displeji se dále zobrazuje okamžitá hodnota měření a také sloupcový graf.
- Na sekundárním zobrazení Δ je znázorněn absolutní rozdíl mezi okamžitou naměřenou hodnotou a uloženou referenční hodnotou.
- Sekundární displej Δ % zobrazuje relativní rozdíl v % mezi okamžitou naměřenou hodnotou a uloženou referenční hodnotou.

☞ Správa rozsahů může být automatická (AUTO) nebo manuální (MANU), podle nastavení při vstupu do tohoto režimu.

☞ Displeje Δ a Δ % jsou spravovány ve stejném rozsahu.

V režimu „**AUTO**“ (automatický) nelze klesnout pod referenční rozsah nastavený při vstupu do režimu REL.

☞ **Příklad:** Měření napětí V (DC) s nastavenou referenční hodnotou nastavenou v x V: Je-li tento režim aktivní, dlouhé stisknutí tlačítka [F1] Init (inic.) nebo [F2] Saisir Réf (vložit ref.) otevře okno nastavení referenční hodnoty REF. Tlačítka ovládání umožňují změnu čísel.

☞ Opětná inicializace REF dlouhým stisknutím tlačítka Meas ...

- **SURV** : sleduje změny signálu zaznamenáním extrémních hodnot (MIN, MAX) hlavního měření a výpočtem průměru (AVG).

Pro každou uloženou veličinu multimetr ukládá odpovídající datum a čas.

☞ Při vstupu do režimu SURV spuštěním [F1] jsou poslední měření MIN a MAX vymazána a poté jsou inicializována s měřením proudu pro vypnutí tohoto režimu stisknete [F2] stop a [F3] pro zobrazení.

AVG je výpočet průměru všech měření zaznamenaných od aktivace režimu SURV.

Zaznamenané údaje jsou přístupné stisknutím tlačítka [F3] Consultation (zobrazení).

V režimu SURV:

- Správu rozsahu MANU (manuální) nebo AUTO (automatický) nelze zvolit.
- měření proudu, hodnota MIN a MAX jsou prezentovány v rozsahu, který je nejvíce přizpůsoben každé z nich.

K zaznamenávaným údajům se připojuje den a hodina a také rozsah sledování.

☞ Před spuštěním kampaně sledování (automatická synchronizace) aktualizujte svůj multimetr.

☞ Opětná inicializace hodnot MIN/MAX dlouhým stisknutím tlačítka Meas ...



MĚŘENÍ 2/3

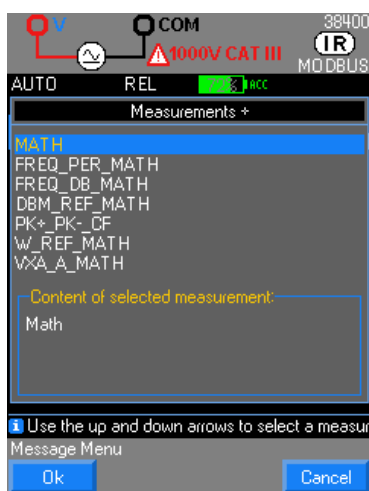


- **SPEC** : přímo zobrazuje toleranci aktuálního měření bez nutnosti vyhledávání a výpočtu.

Zobrazení údajů z hlavního měření:

- Vyvolává specifikace ($x \% L \pm n D$) podle typu měření, vybraného rozsahu a frekvence (v AC a AC+DC).
- Vypočítává rozsah, ve kterém se nachází skutečná hodnota, pokud je přístroj v rámci tolerance:

hodnota SMIN → minimální specifikace
 hodnota SMAX → maximální specifikace

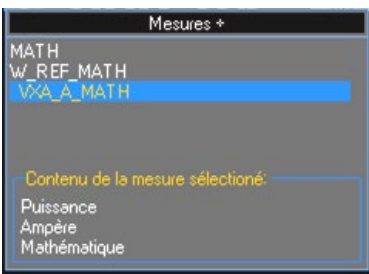


- **MEAS+** : poskytuje přístup k sekundárním měřením.

Volba sekundárních funkcí na displejích 2, 3 a 4 pomocí ovladače na základě hlavního měření a potvrzení tlačítkem OK.

Dlouhé stisknutí tlačítka MEAS ... umožňuje opustit tuto nabídku.

☞ Při výběru hlavního měření jsou znovu aktivovány poslední zvolené sekundární funkce.



Naproti je uveden příklad měření, která jsou k dispozici pro hodnotu V(AC+DC).

Při aktivaci měření **dB** je měřená hodnota použita jako hodnota referenčního napětí (V ref). Výpočet se provádí následovně:
 $20 \log_{10} (\text{měřená hodnota } V / V \text{ ref}).$

☞ Referenční hodnota napětí (V ref) může být iniciována dlouhým stisknutím tlačítka Meas ...

Zobrazí se funkce MATH, pokud to její parametry umožňují (viz nabídku **Funkce MATH**). V rámci měření dBm a výpočtu odporového výkonu si prohlédněte nabídku pro nastavení přiřazených odporů (**dBm REF**, **W REF**) a zjistěte vzorce pro výpočet. Viz SETUP 2/3

Výpočet výkonu V x A (VA) vyžaduje třetí připojení ke vstupu A (připojené ke stejnému obvodu) pro současné měření:

- napětí (hlavní displej)
- intenzity (displej 3), měření se vždy provádí v AC+DC.

Poznámka: Odpor měřícího vodiče na vstupu COM může ovlivnit kvalitu měření v případě společného měření proudu a napětí.



MĚŘENÍ 3/3

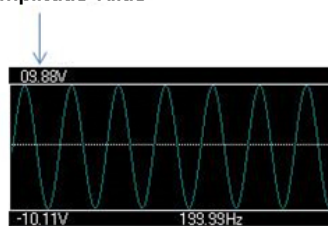


- **WFORM** : Režim WFORM je k dispozici pouze při měření AC pro frekvence od 10 do 600 Hz. Frekvenční rozsah je rozdělen do 4 rozsahů [10 Hz, 40 Hz], [40 Hz, 100 Hz], [100 Hz, 200 Hz] a [200 Hz, 600 Hz]. Umožňuje vizualizaci průběhu vln. Není-li frekvence v intervalu měření nebo nejde-li měřit, na multimetru se zobrazí zpráva „Fréquence hors gamme...” (frekvence mimo rozsah). V případě jiných závad se na multimetru zobrazí zpráva „Le réglage automatique a échoué“ (automatické nastavení se nezdařilo).

☞ V případě signálů s nízkou amplitudou může být nezbytný přechod do **MANUÁLNÍHO** režimu pro nastavení citlivějšího rozsahu pomocí tlačítek .

V režimu WFORM je k dispozici funkce HOLD/RUN/Auto HOLD.

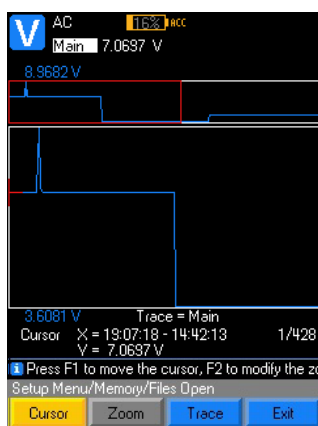
Max amplitude value



Min amplitude value Frequency

4.2.3. Tlačítko Mem: uložení naměřených hodnot do paměti, režim záznamu

Mem...



- Režim **MEM** ukládá obsah zobrazený na displejích do paměti přístroje v předem naprogramovaném intervalu.
 - Krátké stisknutí tlačítka **Mem...** spustí sérii záznamů.
 - Během každého záznamu se zobrazí žlutý symbol MEM; je doplněn o údaj počtu provedených záznamů.
 - Další krátké stisknutí tlačítka **Mem...** zastaví ukládání naměřených hodnot do paměti a zobrazí nabídku zadání názvu souboru.
 - Stisknutím tlačítka OK nebo Annuler (storno) bez zadání jakéhokoli názvu se soubor automaticky přidělí název ve tvaru RRRRMMDD_HHMMSS.
- Počet zaznamenávaných hodnot pro kampaň měření je možné naprogramovat: záznam se automaticky zastaví.
- Zobrazení záznamů a konfigurace dlouhým stisknutím tlačítka **Mem...**
- ☞ Dalším stisknutím tlačítka **Mem...** se znovu spustí série záznamů.

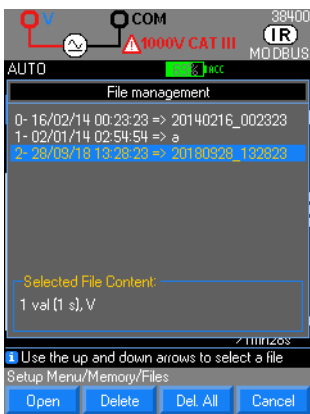
Kapacita záznamů	CA 5293	Maximálně 30 000 měření v jedné sekvenci	1 až 30 sekvencí (podle dostupné paměti)
	CA 5292	Maximálně 10 000 měření v jedné sekvenci	1 až 10 sekvencí (podle dostupné paměti)



V této fázi je možné vypsát soubory, nakonfigurovat maximální počet záznamů podle verzí a frekvence nebo intervalu záznamu (standardně 1 sekunda).

- Vyberte nabídku **Fichiers** (soubory) v nabídce **Fonction MEM** (funkce MEM) pro zobrazení seznamu po sobě následujících záznamů.
- Každý záznam je označen datem a časem začátku.

Je možné přejmenovat výchozí název. Doporučuje se zadat jméno souboru do 16 znaků.



- Zobrazení zaznamenaných souborů na **[F1] Fichiers** (soubory) a výběr pomocí ovladače; poté je možné:
 - otevřít zvolenou sekvenci [F1],
 - odstranit zvolenou sekvenci [F2],
 - odstranit tlačítkem [F3] všechny zaznamenané sekvence;
 - Vyberte nabídku **Fichiers** (soubory) v nabídce **Fonction MEM** (funkce MEM) pro zobrazení seznamu po sobě následujících záznamů.

Každý záznam je označen datem, časem začátku a názvem zadáním uživatelem.

Výběr záznamu je spojen s:

- počtem zaznamenaných hodnot,
- intervalem záznamu,
- funkcí, u které jsou záznamy prováděny,
- sekundárními funkcemi přítomnými při záznamu, pokud existují.

Počet sekvencí záznamu je omezen na 10 nebo 30 v závislosti na modelu zařízení.



- Programování počtu záznamů

Definování počtu záznamů pro kampaň měření umožňuje automatické zastavení záznamu. Volba maximálního počtu záznamů pomocí ovladače (maximálně 30 000 nebo 10 000 měření) a standardně [F2] 10 000 záznamů.

Jsou-li naprogramována sekundární měření MEAS+, SURV nebo REL, bude nutné zohlednit hloubku zvoleného záznamu.

- Programování frekvence záznamů
- Výběr čísla ke změně pomocí tlačítek ovladače.

- Změna hodnoty pomocí tlačítek:



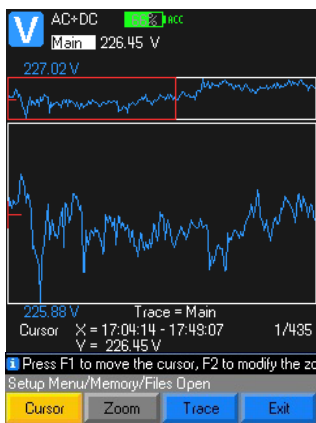
Potvrzení počtu záznamů **OK** [F1] a zavření následných nabídek tlačítkem **Annuler** (storno) [F4].

Potvrzení volby **Fréq.** (frekvence) tlačítkem [F3] otevře nabídku nastavení požadovaného intervalu záznamu v hodinách, minutách a sekundách

- Změna hodnoty pomocí tlačítek ovladače
- Potvrzení intervalu záznamu měření a zavření následných nabídek pomocí tlačítka **OK** [F1].



Interval záznamu je mezi 0,3 s a 23 h, 59 min, 59 s. Standardní interval záznamu je 1 s.



- Načtení kampaně záznamu

Zobrazená křivka se přizpůsobuje grafickému oknu podle minimální a maximální hodnoty a počtu záznamů.

- Výběr funkce Main (hlavní), standardně, a zobrazení pomocí vybraného kurzoru (Cursor).
- Výměna kurzoru pomocí ovladače
 - vyměnit přiblíženou část (aktivní přiblížení je označeno přítomností ikony)
 - aktivujte, deaktivujte přiblížení (možnost přiblížení je označena přítomností ikony)
- Přiblížení stopy volbou červeně ohraničené zóny v horní části záznamu
- Ale přístup k sekundárním měřením, která mají být zobrazena, stisknutím tlačítka TRACE a následným zvolením jednoho z tlačítek [F2] až [F4],
- Výběr funkce, která má být zobrazena



Příklad:

- hlavní funkce: **V**
- sekundární funkce: **FREQ, dB, MATH**

Je-li spuštěno ukládání do paměti, MEM se zvětší. Změna funkce není přístupná a ozve se hluboké pípnutí. Nadále lze zobrazit pouze nabídku SETUP (nastavení). Je nezbytné zastavit probíhající získávání údajů (stisknutím tlačítka MEM) pro úpravu parametru, funkce nebo nastavení.

4.2.4. Tlačítko rozsahu: Správa rozsahů



Tlačítko **Range** :

- režim **AUTO** (automatický) → [F1]
 - režim **AUTO Pk** → [F2]
 - režim **MANUEL** (manuální) → [F3]
 - Na vstupu měření je standardně aktivní režim **AUTO** a výběr rozsahů je řízen automaticky multimetrem.
 - Pro omezení rizika nestability měření není rozsah 100 mV řízen v režimu **AUTO** (automatický), ale pouze v režimu **MANUEL** (manuální).
 - V režimu **AUTO PEAK** (automatická špička) se změny rozsahu provádějí pouze při rychlém dosažení výkyvů.
 - Režim **AUTO PEAK** je přístupný pouze pro měření AC, AC+DC v V a A. Zabraňuje nežádoucímu překročení činitele výkyvu stanoveného pro přístroj.
 - Je-li zvolen režim **MANUEL (ruční)** a je-li platný pro příslušnou funkci, tlačítka ovladače umožňují změnu rozsahu měření.
- Dotčená měření: napětí, proud (přímé nebo pomocí klešťového měřicího přístroje), odpor, kapacita

4.3. Komunikační rozhraní

Multimetr komunikuje s PC a umožňuje:

- provést aktualizaci firmwaru přístroje → Připojte multimetr k počítači prostřednictvím USB připojení nebo rozhraní a spusťte aplikaci staženou z internetových stránek společnosti CHAUVIN ARNOUX.
- kalibrovat multimetr prostřednictvím volitelného kalibračního softwaru SX-MTX329X (HX0059B).
- provést naprogramování prostřednictvím aplikace Labview a Labwindows
- získat data nebo přeprogramovat přístroj prostřednictvím softwaru SX-DMM (USB)

Multimetr disponuje:

- izolovaným optickým USB připojením (typ HX0056Z)
- softwarem SX-DMM pro zpracování dat
- ovladači Labview a Labwindows pro programování přístrojů.

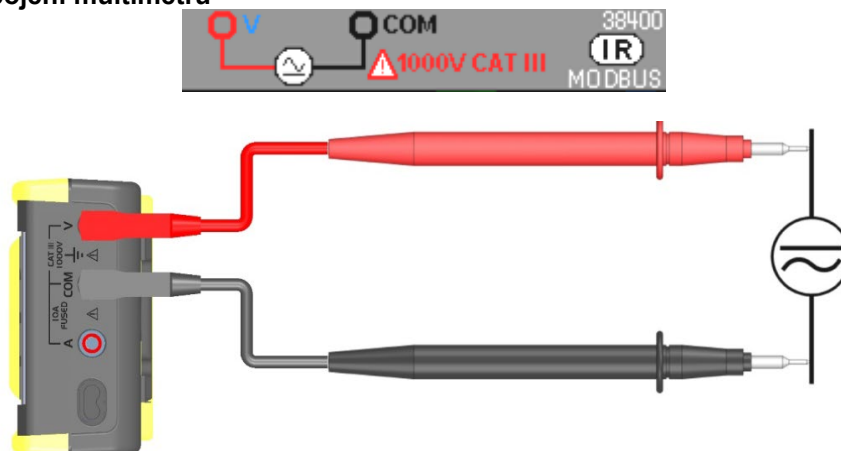


Multimetr je možné naprogramovat také pomocí protokolů SCPI nebo MODBUS.

5. Měření

5.1. Měření napětí

5.1.1. Připojení multimetru



5.1.2. Hlavní měření



V této poloze může uživatel měřit skutečnou efektivní hodnotu střídavého napětí s její stejnosměrnou složkou (bez kapacitní vazby): měření se označuje jako **TRMS** (spojení standardně AC+DC).



V režimu měření stejnosměrného napětí „DC“ se měří hodnota stejnosměrného napětí nebo stejnosměrná složka střídavého napětí.

Výběr vazby z následujících možností:

- měření střídavého napětí **AC** [F1]
- měření stejnosměrného napětí **DC** [F2]
- střídavé napětí s překrytím stejnosměrného napětí **AC+DC** [F3] při vysoké impedanci
- střídavé napětí s nízkou impedancí **LowZ** [F4] pro provádění měření elektroinstalací, aby se zabránilo měření takzvaného „fantomového“ napětí kvůli spojení mezi vedeními.

5.1.3. Sekundární měření

Stisknutí tlačítka **Meas...** (měření) umožní přístup k sekundárním měřením **MEAS+** hlavní funkce.

1. V V AC+DC a V AC:

- frekvence, perioda a matematická funkce:
- frekvence, měření v dB a matematická funkce:
- měření výkonu v dBm, referenční hodnota a matematická funkce
- měření špiček +poté – a činitel výkyvu:
- odporový výkon, referenční hodnota a matematická funkce:
- výkon VxA, proud A a matematická funkce:

FREQ_PER_MATH
FREQ_DB_MATH
DBM_REF_MATH
PK+_PK-_CF
W_REF_MATH
VxA_A_MATH

2. ve V DC:

- matematická funkce:
- odporový výkon, referenční hodnota a matematická funkce:
- výkon VxA, proud A a matematická funkce:

MATH
W_REF_MATH
VxA_A_MATH

3. v V LowZ:

- matematická funkce:
- frekvence, perioda:

MATH
FREQ_PER



Rozsah 100 mV je přítomen pouze v režimu MANUEL (manuální) prostřednictvím tlačítka **Range**.

Ve všech případech se za hodnotou 1050 V zobrazí symbol „OL“ a ozve se pípnutí, pokud hodnota překročí 600 V.

Při překročení napětí „V“ 60 V (DC) nebo 25 V (AC) se zobrazí symbol nebezpečného napětí.

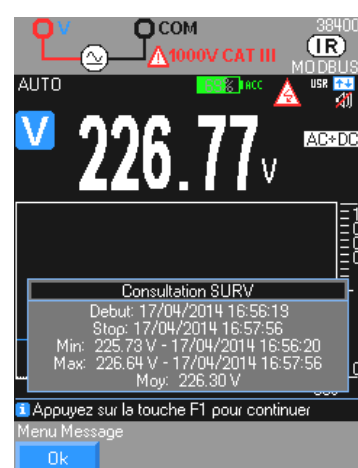
5.1.4. Tvar vlny & tendance



Při měření střídavého napětí je možné zobrazit tvar vlny signálů frekvence 10 Hz až 600 Hz pomocí funkce **WFORM**.

Režim GRAPH standardně zobrazuje křivku trendu měřené veličiny (standardní časová základna 1 min, 28 s) vzhledem k času.

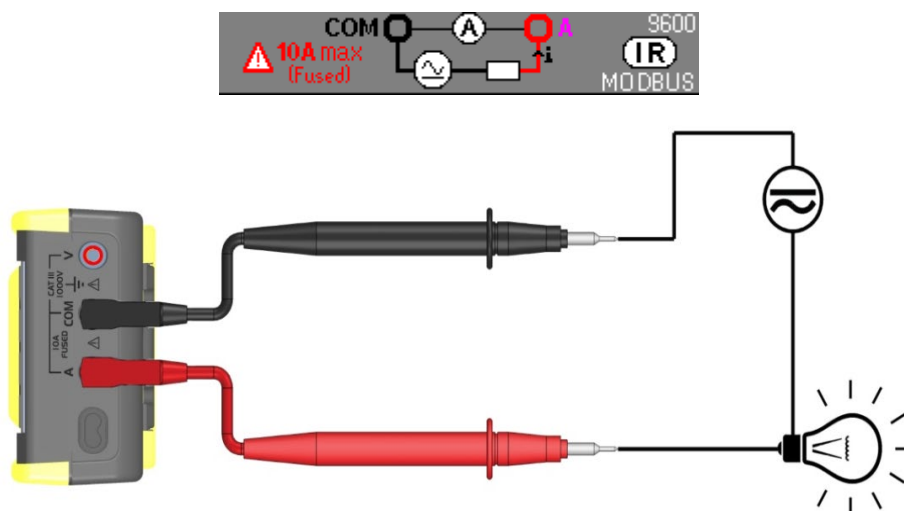
5.1.5. Postup



1. Stiskněte funkci V, poté zvolte spojení podle svých měření: AC, DC, AC+DC, LowZ (výchozí nastavení je AC)
2. Připojte černý vodič ke zdířce COM a červený ke zdířce V.
3. Přečtěte si naměřenou hodnotu na displeji, grafické znázornění hodnot trendu > 1 min, 28 s se zobrazí na displeji nebo výběr sekundárních měření **Meas... / MEAS+** (max. 4 displeje).
4. Je možné aktivovat filtr MLI (**SETUP/Mesure/filtre/oui**) (nastavení/měření/filtr/ano) pro měření na měniči: frekvence přerušení filtru < 300 Hz.
5. Je možné zobrazit specifikace rozsahu pro metrologii nebo relativní měření.
6. Sledování napětí po aktivaci režimu **Meas... / SURV**
7. Záznam interních údajů do multimetru:
 - Mem → pro spuštění kampaně
 - Mem → pro zastavení kampaně a poté zobrazení údajů dlouhým stisknutím tlačítka Mem...
 - Využívání naměřených hodnot: sledování hlavní měřené hodnoty a zobrazení sekundárních měřených hodnot
8. Zobrazit tvar vlny signálu v pásmu 10 Hz – 600 Hz

5.2. Přímé měření proudu

5.2.1. Připojení



5.2.2. Hlavní měření v sériovém zapojení v obvodu



Proud je tok elektronů procházející vodičem. Při měření proudu musíte přerušit měřený obvod a připojit vstupy multimetru do série v rámci obvodu.

Výběr spojení z následujících možností:

- měření střídavého proudu **AC** [F1]
- měření stejnosměrného proudu **DC** [F2]
- měření střídavého proudu s překrytím stejnosměrného napětí **AC+DC** [F3] při vysoké impedanci.



Pokud je přístroj v provozu v rozsahu 10 A, je schopen odolat přetížení 20 % po dobu jedné hodiny.

Po dobu maximálně 30 sekund je přípustné přetížení 20 A s přerušením minimálně na 5 minut mezi jednotlivými měřeními.

Načtení: Vypínací proud pojistky = obvod 11 A / 1000 V / > 18 kA

5.2.3. Sekundární měření

1. v I AC a I AC+DC:

- přiřazená matematická funkce:
- frekvence, perioda a matematická funkce:
- měření špičky + a poté – a činitel výkyvu:
- odporový výkon, referenční hodnota a matematická funkce:

MATH
FREQ_PER_MATH
PK+_PK-_CF
W_REF_MATH

2. v I DC:

- přiřazená matematická funkce:
- odporový výkon, referenční hodnota a matematická funkce:

MATH
W_REF_MATH

5.2.4. Tvar vlny a trend



Při měření střídavého napětí je možné zobrazit tvar vlny signálů o frekvenci 10 Hz až 600 Hz pomocí funkce **WFORM**.

Režim GRAPH standardně zobrazuje křivku trendu měřené veličiny (standardní časová základna 1 min, 28 s) vzhledem k času.

5.2.5. Postup

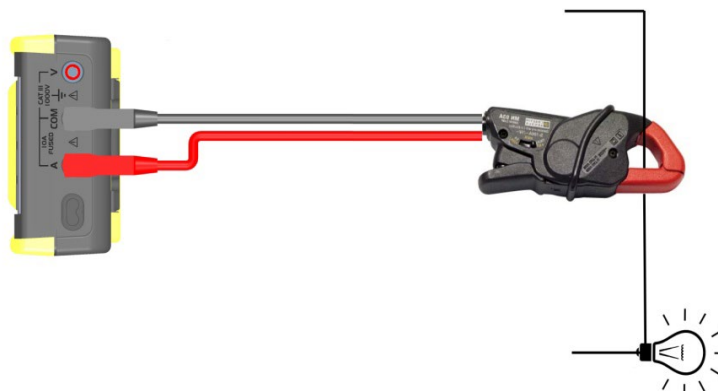


1. Stiskněte funkci A, poté zvolte spojení podle svých měření: AC, DC, AC+DC, (výchozí nastavení je AC+DC)
2. Připojte černý vodič ke zdířce COM, červený vodič ke zdířce A a měřicí hroty do série mezi zdroj a zátěž, jak je znázorněno níže.
3. Přečtěte si naměřenou hodnotu na hlavním displeji, grafické znázornění hodnot trendu > 1 min, 28 s se zobrazí na displeji nebo výběr sekundárních měření **Meas...** → **MEAS+** (max. 4 displeje).
4. Je možné zobrazit specifikace rozsahu pro metrologii nebo relativní měření.
5. Sledování napětí **SURV** nebo záznam **MEM** vnitřních údajů v multimetru. Je-li k dispozici $I > 20\text{ A}$, zobrazí se údaj „OL“..
6. Zobrazit tvar vlny proudu v pásmu 10 Hz – 600 Hz

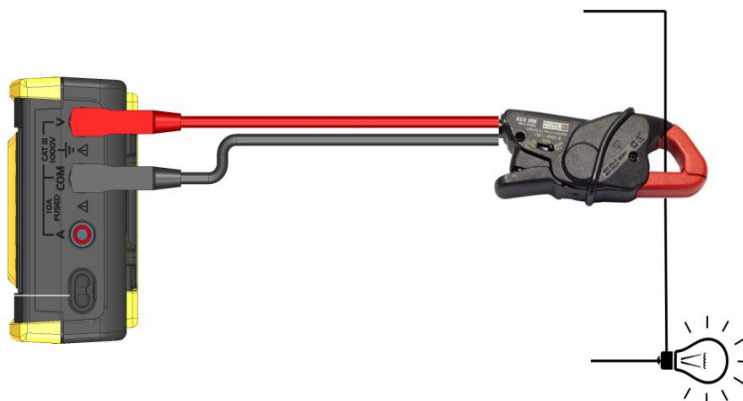
5.3. Měření proudu pomocí klešťového ampérmetru

5.3.1. Připojení

Klešťový ampérmetr s proudovým výstupem připojovaným k multimetru



Klešťový ampérmetr s napětovým výstupem připojovaným k multimetru



5.3.2. Hlavní měření

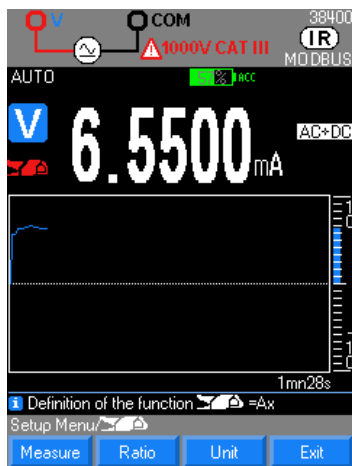


Chcete-li se vyhnout přerušení obvodu, doporučujeme měřit proud pomocí klešťového ampérmetru s výstupem A nebo V (funkce Ax).



Funkce klešťového měřicího přístroje s přesným poměrem xxxx.XA/xxxx.XV nebo XA; je možné připojit široký rozsah klešťových ampérmetrů, které naleznete v katalogu společnosti CHAUVIN ARNOUX; je proto nezbytné zkontrolovat rozsah vstupu/výstupu klešťového ampérmetru podle rozsahů navrhovaných multimetrem. Přesnost této funkce „klešťového měřicího přístroje“ závisí na přesnosti klešťového měřicího přístroje a rozsahu použitého na multimetru.

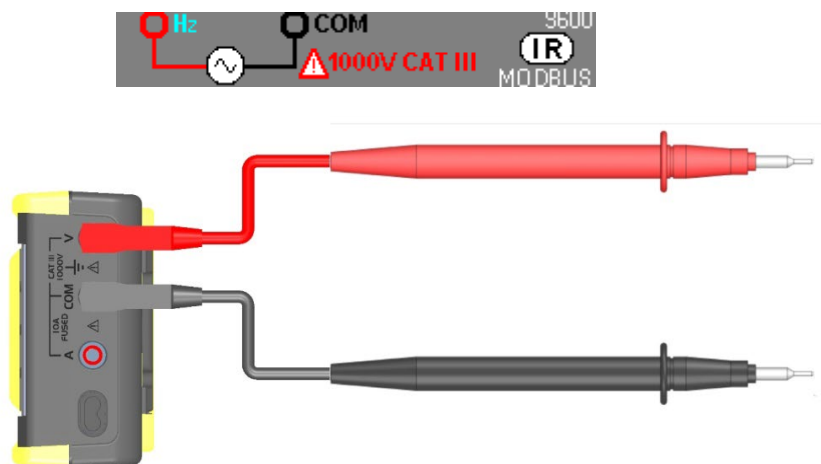
5.3.3. Postup



1. Aktivujte funkci klešťového měřicího přístroje a podle typu připojeného klešťového měřicího přístroje dvakrát stiskněte tlačítko „Pince“ (klešťový měřicí přístroj) nebo použijte nabídku setup/pince (nastavení / klešťový měřicí přístroj) a definujte spojení.
2. Vyberte typ výstupu klešťového měřicího přístroje (V, A).
3. Definujte poměr A zobrazený na Val1/Val2 jako xxxx.Xa/xxxx.Xv (standardně 1 A / 1 V) pro vložení (**OK** pro potvrzení nebo Annuler (storno)).
4. Definujte fyzikální jednotku, která se má zobrazit (výchozí nastavení: A): 3 programovatelná pole

5.4. Měření frekvence

5.4.1. Připojení



5.4.2. Hlavní měření



Vyberte funkci Hz pro měření frekvence napětí.

Měření periody je přístupné v sekundárním měření.

Je-li aktivní filtr MLI, měřitelná frekvence zůstává v limitu šířky vlnového pásma filtru 300 Hz.

Pod hodnotou 10 Hz nebo pokud je úroveň signálu nedostatečná, je vynucena hodnota „-“.

Výběr rozsahu je možný pomocí volby „Range+“ ou „-“, (rozsah + nebo -) nebo ručního nastavení frekvence $F < 200 \text{ kHz}$ (výchozí nastavení) nebo $F > 200 \text{ kHz}$.

5.4.3. Sekundární měření

Stisknutí tlačítka **MEAS+** umožní přístup k měřením hlavní funkce:

1. DUTY CYCLE: (pracovní cyklus) střída DCY+ nebo DCY-
2. CNT+ a CNT-: počet impulsů
3. PW+ a PW-: šířka impulsu

- Přiřazená matematická funkce:
- Perioda, kladná střída a matematická funkce:
- Perioda, záporná střída a matematická funkce:
- Kladná šířka impulsu, kladný počet impulsů, referenční hodnota a matematická funkce:
- Záporná šířka impulsu, záporný počet impulsů, referenční hodnota a matematická funkce:

MATH
PER_DCY+ _MATH
PER_DCY- _MATH
PW+ _CNT+ _MATH
PW- _CNT- _MATH

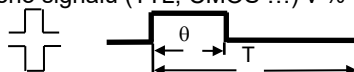
Střída



Zobrazení měření logického signálu (TTL, CMOS ...) v %

Střída DCY+ = θ

Střída DCY- = $T - \theta$



Režim střída DCY je optimalizován pro měření aktivních nebo neaktivních intervalů signálů přepínání nebo logických signálů. Především elektronické systémy vstřikování paliva a spínané zdroje jsou řízeny impulzy s proměnnou šířkou, které umožňují kontrolu prostřednictvím měření střída.

Počítání impulsů



Podle podmínek aktivace měřiče frekvence je možné počítat kladné nebo záporné impulzy.

Minimální délka impulsu je 5 μ s.

Počítání do 99 999

Práh aktivace 10 % rozsahu kromě rozsahu 1 000 V (AC)

Tento práh je: kladný v $\square$, záporný v $\sqcap$.

 Opětná inicializace funkce CNT dlouhým stisknutím tlačítka **MEAS**. Při záporných událostech překřížte vodiče.

Funkce šířky impulsu θ měří dobu, po kterou je signál slabý nebo zesílený. Tvar měřené vlny musí být periodický; křivka se musí opakovat ve stejně dlouhých intervalech.

Šířka impulsu



Podle podmínek aktivace měřiče frekvence se měří šířka impulsu v ms.

Rozlišení 10 μ s

Minimální šířka impulsu 100 μ s

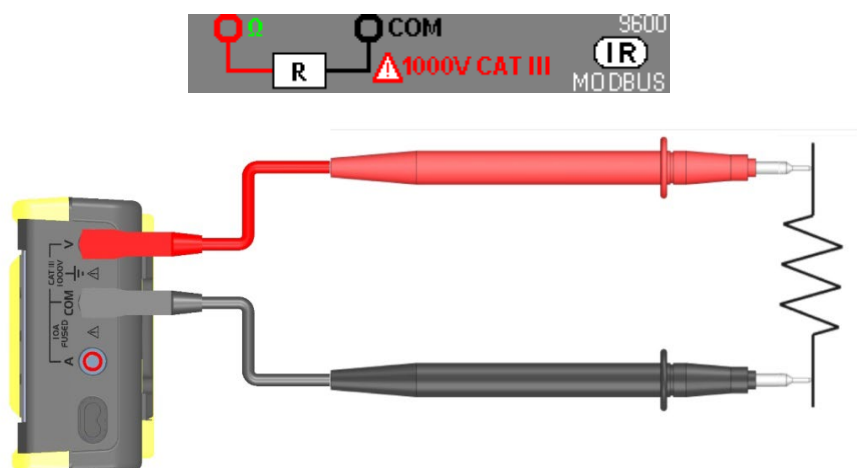
Přesnost 0,05 % $\pm$ 10 μ s Maximální doba trvání jedné periody 12,5 s

Práh aktivace 20 % rozsahu kromě rozsahu 1 000 V (AC)

Při záporných událostech překřížte vodiče.

5.5. Měření odporu

5.5.1. Připojení



5.5.2. Hlavní měření



Multimetr měří odpor (vůči proudu) v ohmech (Ω). Za tímto účelem pouští slabý proud v měřicích vodiči do testovaného obvodu.

Vstup (+, COM) nesmí být přetížen nežádoucím připojením napětí ke vstupním zdílkám, pokud je přepínač v poloze Ω nebo T° .

- Volba rozsahu: automatický nebo manuální
- Aktivní ochrana: pomocí termistoru CTP
- Měřicí napětí: přibližně 1,2 V
- Max. napětí dodávané do otevřeného obvodu: typ. 4 V.

Protože měřicí proud multimetru prochází všemi možnými cestami mezi hroty sond, měřená hodnota odporu v obvodu je často odlišná od jmenovitého odporu.

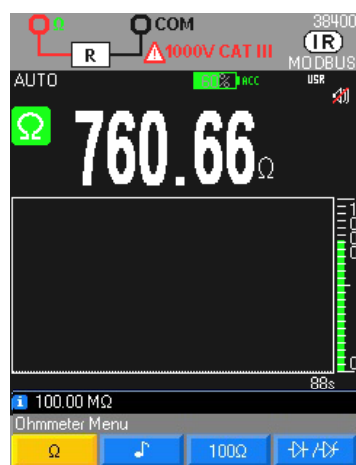
Měřicí vodiče mohou k měření odporu přidávat chybu 0,1 Ω až 0,2 Ω . Pro testování vodičů přiložte hroty sond mezi vodiče a odečtěte odpor vodičů.

Pro omezení odporu měřicích vodičů přiložte hroty vodičů, stiskněte tlačítko funkce MEAS a poté REL a vložte toto měření do REF.

Při měření odporu je aktivní sekundární měření MATH.

Všechna následně prováděná měření ukazují odpor na úrovni měřicích hrotů.

Ohm

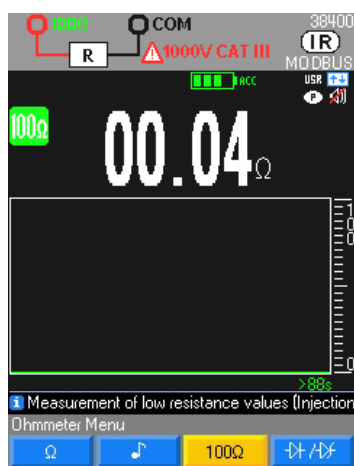


Abyste se v rozsahu 50 M Ω vyhnuli vlivu elektrické sítě a zaručili uváděné specifikace, doporučuje se odpojit multimetr z elektrické zásuvky aby nedocházelo k rušení.

Při měření nad 10 M Ω se doporučuje použít sadu stíněný vodič.

V případě připojení s použitím dvou vodičů použijte velmi krátké vodiče (< 25 cm) a vzájemně je sviňte.

Měření 100 Ω



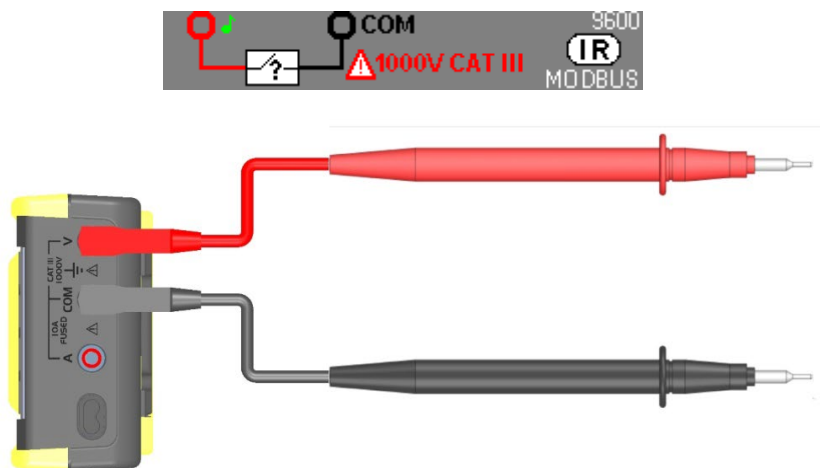
Stiskněte tlačítko F3 a poté přejděte na tuto funkci.

☞ Aby nedošlo k poškození testovaného obvodu, všimněte si, že multimetr dodává maximální proud okolo 10 mA pro napětí otevřeného obvodu maximálně 28 voltů.

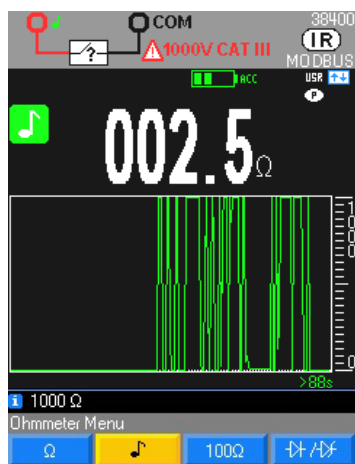
Pro měření nízkého odporu, < 100 Ω tento jedinečný rozsah nabízí správné rozlišení.

5.6. Akustický test propojení

5.6.1. Připojení



5.6.2. Hlavní měření



Měření hodnoty odporu do 1 000 Ω s akustickou indikací propojení při 4 kHz. Před každým měřením odpojte obvod od napájení.

Propojení odpovídá oběhu proudu v kompletní dráze odporového obvodu. Funkce detekce propojení detekuje rozpojení obvodu a přechodné zkraty od jedné milisekundy.

Při zjištění zkratu se ozve zvukový signál. Je-li obvod otevřený, zobrazí se údaj **OL**.

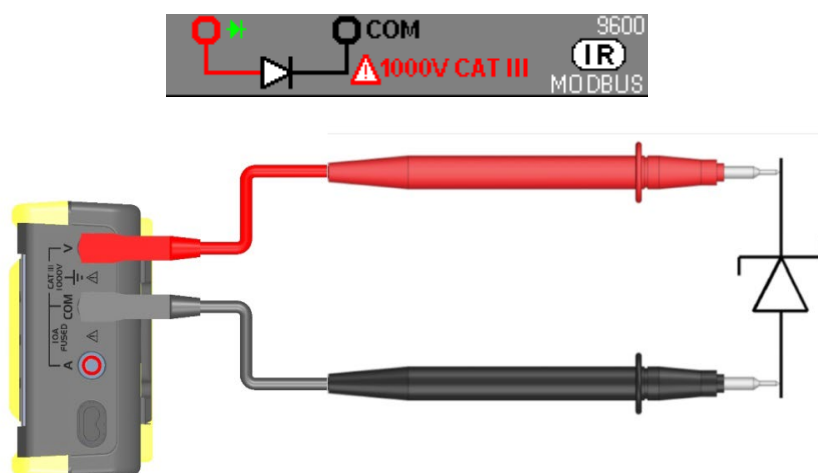
Práh detekce v režimu detekce propojení: $\approx 20 \Omega$ (odezva < 10 ms)

„Aktivní ochrana“ termistorem CTP

Max. napětí v otevřeném obvodu: max. 3,5 V.

5.7. Test diody

5.7.1. Připojení



Tato funkce umožňuje kontrolu průchodu proudu diodou:

- diody,
- tranzistory,
- řízené křemíkové usměrňovače (tyristory)
- a další polovodičové součástky.

Tato funkce ověřuje zapojení polovodiče průchodem proudu a změřením poklesu napětí v místě připojení.

Indikace napětí na připojení ve směru průchodu proudu od 0 do 2,1 V v jednom rozsahu (rozsah 10 V): přímá polarizace.

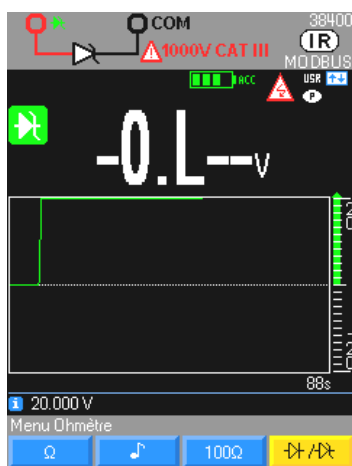
5.7.2. Hlavní měření

4V



Čtení prahové hodnoty napětí při otevřeném obvodu nebo prahové hodnoty diody > 4 V indikace OL.

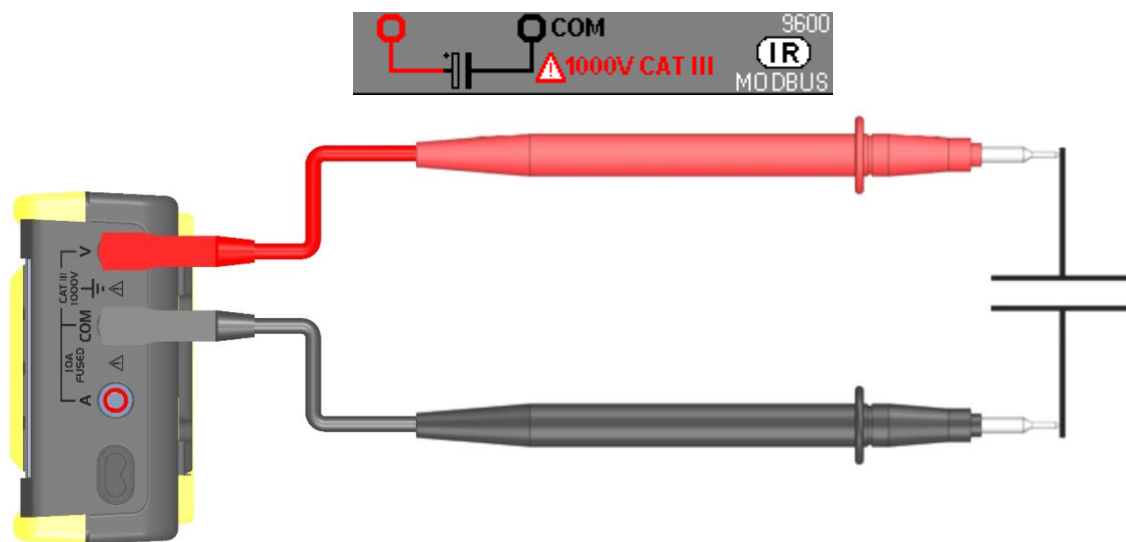
přímá polarizace diody



Dioda Zener nebo LED dioda, volba této diody je funkce identická s diodou uvedenou výše s maximálním napětím 26 V a maximálním proudem 10 mA.

5.8. Měření kapacity

5.8.1. Připojení



5.8.2. Hlavní měření



Kapacita představuje schopnost součásti uchovávat elektrický náboj. Jednotkou kapacity je farad (F). Většina kondenzátorů má hodnoty uváděné v rozsahu nanofaradů (nF) až mikrofaradů (μF). Multimetr měří kapacitu nabíjením kondenzátoru pomocí stanoveného proudu po stanovenou dobu a změřením výsledného napětí. Výslednou hodnotou je kapacita.



Měření kapacity kondenzátoru s rozlišením 1000 bodů

V průběhu měření se zobrazí údaj „Run“ (spuštění).

V případě vysokých hodnot kapacity údaj „RUN“ zůstane zobrazený déle.

Pokud měřená hodnota překračuje kapacitu rozsahu nebo pokud je kondenzátor ve zkratu, zobrazí se údaj „OL“.



Automatická (AUTO, výchozí nastavení) nebo manuální volba rozsahu Range + nebo Range -

„Aktivní ochrana“ termistorem CTP

Max. napětí dodávané do otevřeného obvodu: Typ. 1 V / max. 4 V

Použijte funkci REL pro hodnoty < 10 % rozsahu pro obnovení nulového zbytku (kompenzace kapacity vodičů)



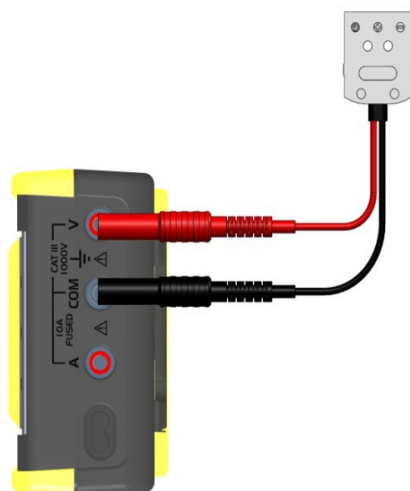
Pro měření hodnot < 10 nF se doporučuje použít stíněný vodič. V případě připojení s použitím dvou vodičů použijte velmi krátké vodiče (< 25 cm) a vzájemně je sviňte. Použijte funkci REL pro kompenzaci chyby měřicích vodičů. V režimu REL nejsou k dispozici změny rozsahu.

5.9. Měření teploty

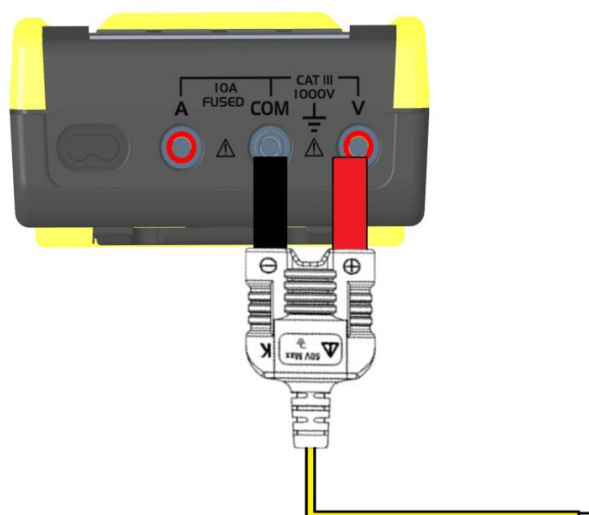
5.9.1. Připojení



Připojení Pt100/Pt1000
(s adaptérem HX0091)



Připojení termočlánu K nebo J pomocí tepelně kompenzované zástrčky



5.9.2. Hlavní měření

Pro měření teploty:



1. Připojte snímač ke zdírkám V a COM s dodržáním správné polariry.
2. Zvolte jednotku, výchozí nastavení: °C (stupně Celsia), K (stupně Kelvina) nebo °F (stupně Fahrenheit).a).
3. Zvolte „.../...“.
4. Zvolte typ snímače Pt100–Pt1000–TCJ nebo TCK.

Pokud se zobrazí údaj „OL“, snímač je odpojený nebo měřená hodnota překračuje kapacitu rozsahu.

2 stisknutí tlačítka T°



Měření teploty pomocí snímače: Pt100 / Pt1000

„Aktivní“ ochrana pomocí termistoru CTP Pro připojení 2 vodičů sondy PT k multimetru doporučujeme použít modul pro sondu PT100 → HX0091.

3 stisknutí tlačítka T°



Měření teploty pomocí termočláneku mezi 2 zdírkami V a COM ve stupních Celsia

Termočlánek K od -40°C do +1 200°C nebo TCJ

Termočlánek J od -40°C do +750°C

Bez termočláneku TK můžete získat teplotu uvnitř multimetru s přemostěním mezi zdírkami V a COM.



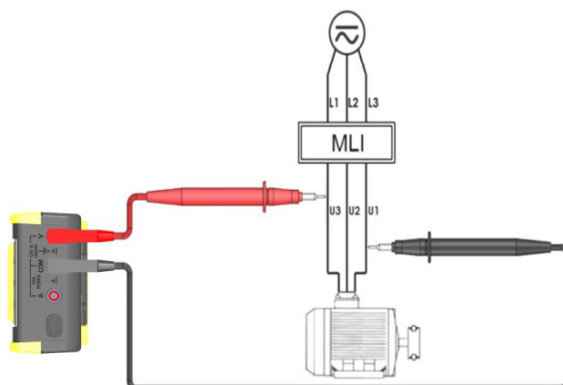
Tlačítka ovladače umožňují změnit měřítko grafického okna. Zvolené měřítko je uvedeno na řádku nápovědy.

V TK a TJ se doporučuje vyhnout se vystavení přístroje náhlým změnám teploty, aby byla zachována jeho přesnost.

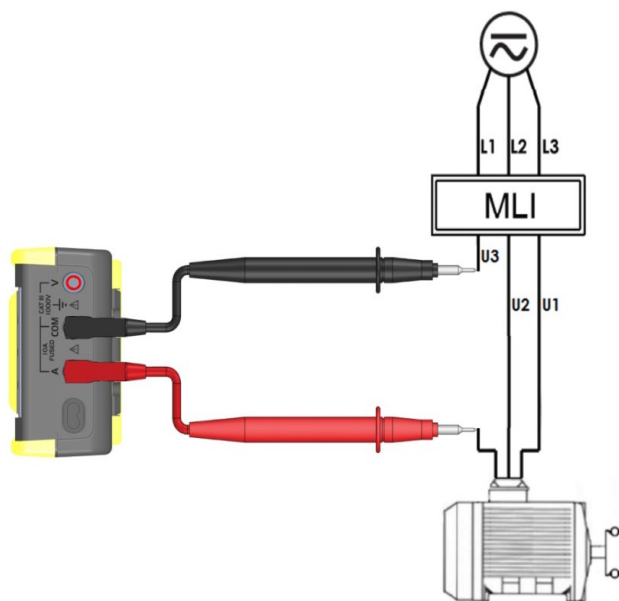
5.10. Měření pohonu s proměnlivými otáčkami typu MLI

5.10.1. Připojení

Připojení pro filtrování napětí > 300 Hz



Připojení multimetru pro filtrování proudu > 300 Hz



5.10.2. Hlavní měření



Multimetr je vybaven filtrem dolní propusti střídavého proudu, který blokuje nežádoucí napětí, proud nebo frekvence.

Pro aktivaci filtru MLI je nezbytné jej spustit: Setup (nastavení) → Measure (měření) → Filtre (filtr) OUI (ano): na displeji se zobrazí symbol.

Multimetr provádí měření ve zvoleném režimu AC/AC+DC nebo V LowZ, ale signál prochází filtrem, který blokuje nežádoucí napětí > 300 Hz.

Filtr dolní propusti zlepšuje výkonnost měření u složených sinusových signálů obecně generovaných invertory a pohony s proměnnými otáčkami.

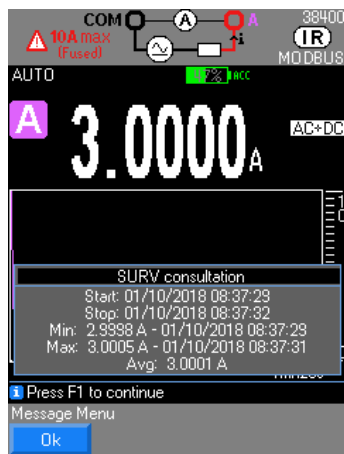
5.11. Režim sledování



Režim **SURV** (přístupný v nabídce **MEAS...**) sleduje změny signálu zaznamenáváním extrémů (**MIN** a **MAX**) hlavního měření a výpočtem průměru (**AVG**).

Pro každou uloženou veličinu multimetr ukládá odpovídající datum a čas.

Tento režim je aktivní u následujících funkcí: V, Hz, Ohm, klešťový měřicí přístroj, kapacita, teplota a proud.



Zobrazení na displeji v režimu SURV se nezaznamenává. Pro zaznamenání je nutné provést tisk / snímek obrazovky.



Doba integrace pod min. **200 ms** a programovatelná podle vašeho nastavení:
Spuštění → Stop, poté zobrazení veličin na displeji ve zvláštním okně.

Kopii tohoto okna je možné získat data v našem softwaru SX-DMM, ale tento režim nelze ukládat do přístroje.

☞ Opětná inicializace hodnot MIN/MAX dlouhým stisknutím tlačítka MEAS ...

Špička



V rámci sekundárních měření **MEAS**, **MEAS+**, **PK+** a **PK-** jsou dostupná měření špiček pro funkce následujících měření: V a A (AC, AC+DC); doba integrace pod **250 μs**.

☞ Opětná inicializace hodnot dlouhým stisknutím tlačítka MEAS ...

5.12. Grafický režim

Je přístupný standardně v rámci volby **Meas... → Graph** (grafický režim) a umožňuje vizualizaci vývoje měřené veličiny s ohledem na pevné měřítko času od 1 m, 28 s, do 1 h, 13 m, 20 s stisknutím šipek vpravo/vlevo a vertikální měřítko se nastavuje automaticky nebo manuálně (podle rozsahu). Tento režim je přístupný v rámci všech funkcí hlavních měření.

5.13. Referenční režim



Tento režim ukazuje zobrazenou hodnotu je poměr referenční hodnoty.

Je přístupný pro následující funkce měření: V, Hz, Ohm, klešťový měřicí přístroj, kapacita, teplota a proud.

Opětná inicializace REF s aktuální hodnotou dlouhým stisknutím tlačítka **MEAS ...** (měření)

5.14. Režim SPEC (zvláštní)



Podle vnitřních technických specifikací multimetru režim **SPEC** zobrazuje přímo toleranci aktuálního měření bez nutnosti vyhledávání a výpočtu.

Tento režim je velmi užitečný pro metrologii přístroje.

5.15. Režim MEAS (měření)

Poskytuje přístup k sekundárním měřením hlavního měření: Je možné zobrazit maximálně 3 sekundární měření. Tento režim je k dispozici v režimu **MEAS...** → **MEAS+** pro následující funkce měření: V, Hz, ohmy a proud.

5.16. Režim MATH (použití vzorců)

Funkce MATH $y = Ax + B$ (A a B lze nastavit v nabídce **Setup** (nastavení) → **Math** (použití vzorce) → **Coeff A** a **B** (koeficient A a B) umožňuje uživateli měřit libovolnou fyzikální veličinu v těchto jednotkách:

- volty (🔌 př.: 0–10 V proces nebo vysokonapěťová sonda)
- ampéry (🔌: proudová smyčka 4–20 mA nebo klešťový ampérmetr)
- frekvence (🔌: měření průtoku nebo otáček)
- ohmy (🔌: odporový snímač polohy)

převedení a přiřazení příslušné jednotky pro získání přímé hodnoty původní veličiny na přístroji.

Je přístupná v režimu **Meas...** → **MEAS+** → **MATH** v rámci následujících funkcí měření: V, Hz, ohmy a proud

6. SOFTWARE SX-DMM

Tyto multimetry mohou komunikovat přímo s počítačem nebo tabletem se systémem Windows prostřednictvím softwaru pro získávání dat „SX-DMM“:

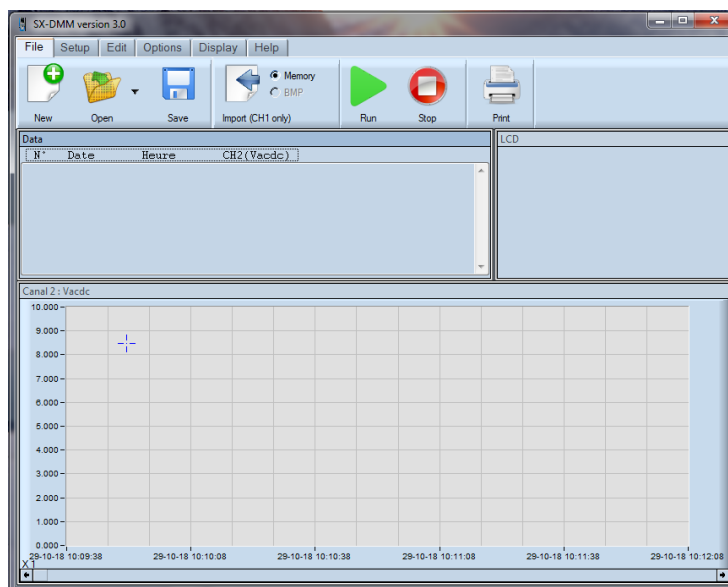
V nabídce „**Réglages généraux**“ (obecná nastavení) multimetru:

1. Vyberte komunikaci prostřednictvím infračerveného rozhraní (výchozí nastavení **IR**) pomocí funkce **Comm.** (komunikace).
2. Vyberte komunikační protokol Modbus.
3. Nastavte parametry rychlosti přenosu pomocí infračerveného rozhraní prostřednictvím funkce **IR baud:** **9600 / 19200 / 38400** baud/s.



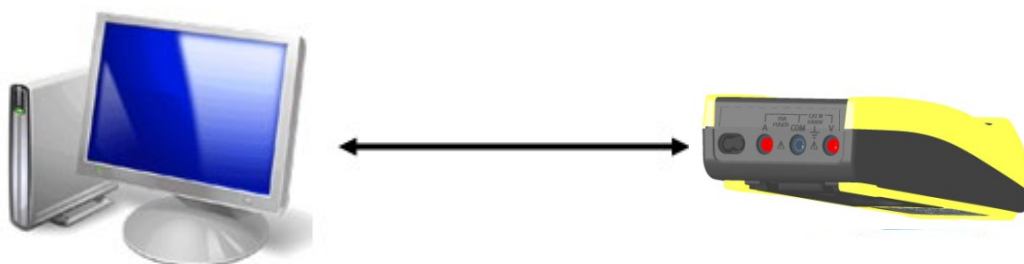
Výchozí rychlost přenosu je 38400 baud/s.

Další parametry přenosu jsou pevně stanoveny (8 datových bitů, 1 stop bit, žádná parita).



6.1. Připojení izolovaného optického USB kabelu

1. Připojte izolovaný optický kabel k izolovanému optickému vstupu multimetru (je umístěn z boku multimetru).
Mechanické provedení konektoru zabraňuje nesprávnému připojení kabelu.
2. Připojte USB kabel k jednomu z odpovídajících portů počítače.
3. Nainstalujte ovladač USB na váš počítač.



6.2. Installing the software

1. Nainstalujte software „SX-DMM“ na počítače pomocí USB klíčenky.
2. Spustěte software pro získávání dat a seznámete se s různými možnostmi zobrazení (křivky, tabulky, ...).



Symbol  na displeji se zobrazuje při řízení přístroje z počítače (režim vzdáleného ovládání REMOTE).

Další informace naleznete v nabídce „Aide“ (nápověda) vašeho softwaru.

6.3. Vzdálené programování

Viz „Návod k dálkovému programování“, který si můžete zdarma stáhnout z produktové stránky na webových stránkách www.chauvin-arnoux.com.

7. TECHNICKÉ PARAMETRY

Vnitřní nejistota je definována za referenčních podmínek.

Tato nejistota je primárně vyjádřena jako funkce naměřené hodnoty (L = Odečet) a počtu zobrazovacích bodů použitých k reprezentaci tohoto měření. Zobrazovací bod (D) odpovídá rozlišení displeje v rozsahu měření.

Vnitřní nejistota (nebo přesnost) se vypočítá pomocí vzorce: $\pm [a \% \times L + b \times D]$

Pokud tato nejistota závisí na frekvenci (F) signálu, může tento vzorec obsahovat další operand.

F (kHz) označuje, že frekvence měřeného signálu musí být vyjádřena v kHz. Například v případě signálu 1000 Hz je $F = 1$.

7.1. DC napětí

V režimu měření stejnosměrného napětí „DC“ se měří hodnota stejnosměrného napětí nebo stejnosměrná složka střídavého napětí.

Rozsah 100 mV je přítomen pouze v režimu MANUEL (manuální) prostřednictvím tlačítka „Range“.

7.1.1. CA 5292

Kalibr	Impedance na vstupu	Rozlišení	Krytí	Přesnost
100 mV (*)	10 M Ω / 1 G Ω	1 μ V	1414 Vpk	0,1 % L + 30 D
1000 mV	11 M Ω / 1 G Ω	10 μ V		0,05 % L + 8 D
10 V	10,5 M Ω	0,1 mV		0,03 % L + 8 D
100 V	10 M Ω	1,0 mV		
1000 V	10 M Ω	10 mV		0,035 % L + 8 D

(*) - režim REL aktivován (měření Δ)

- Obnovení po aktivaci ochrany (> 10 V) přibl. 10 s.

- Ochrana max. 1 minuta.

Specifikace platné od 0 % do 100 % rozsahu

Potlačení:	Rozsah 100 mV	soufázový signál:	> 40 dB při 50 Hz a 60 Hz
	Rozsah 1 V	soufázový signál:	> 70 dB při 50 Hz a 60 Hz
	Rozsah 10 V	soufázový signál:	> 100 dB při 50 Hz a 60 Hz
		sériový režim:	> 60 dB při 50 Hz a 60 Hz

Automatický nebo manuální výběr rozsahů

Ochrana pomocí varistorů

7.1.2. CA 5293

Kalibr	Impedance na vstupu	Rozlišení	Krytí	Přesnost
100 mV (*)	10 M Ω / 1 G Ω	1 μ V	1414 Vpk	0,1 % L + 30 D
1000 mV	10 M Ω / 1 G Ω	10 μ V		0,05 % L + 8 D
10 V	10,5 M Ω	0,1 mV		0,02 % L + 8 D
100 V	10 M Ω	1,0 mV		
1000 V	10 M Ω	10 mV		0,03 % L + 8 D

(*) - režim REL aktivován (měření Δ)

- Obnovení po aktivaci ochrany (> 10 V) přibl. 10 s.

- Ochrana max. 1 minuta.

Specifikace platné od 0 % do 100 % rozsahu

Potlačení:	Rozsah 100 mV	soufázový signál:	> 40 dB při 50 Hz a 60 Hz
	Rozsah 1 V	soufázový signál:	> 70 dB při 50 Hz a 60 Hz
	Rozsah 10 V	soufázový signál:	> 100 dB při 50 Hz a 60 Hz
		sériový režim:	> 60 dB při 50 Hz a 60 Hz

Automatický nebo manuální výběr rozsahů

Ochrana pomocí varistorů

7.2. Napětí AC a AC+DC

V této funkci může uživatel měřit skutečnou efektivní hodnotu TRMS střídavého napětí se stejnosměrnou složkou (bez kapacitní vazby) nebo bez stejnosměrné složky.

Rozsah 100 mV je přítomen pouze v režimu MANUEL (manuální) prostřednictvím tlačítka „**Range**“.

V režimech V AC a V AC+DC a v případě signálů > 1 kHz se rozsah nejistoty měření zobrazuje pouze informativně: doporučuje se použít níže uvedené vzorce.

V LowZ: Chyba by měla být o něco vyšší nebo chyba v V (AC).

7.2.1. CA 5292

Rozsah	Impedance na vstupu	Rozlišení	Přesnost	
			45 Hz až 1 kHz	1 až 100 kHz
100 mV (*)	10 MΩ	1 μV	1 % L + 50 D	1 % L + 0,1 % x [F(kHz) - 1] L + 50 D
1000 mV	11 MΩ	10 μV	0,5 % L + 50 D	0,5 % L + 0,25 % x [F(kHz) - 1] L + 50 D < 10 kHz 2,75 % L + 0,04 % x [F(kHz) - 10] L + 50 D > 10 kHz
10 V	10,5 MΩ	0,1 mV	0,3 % L + 50 D	1 % L + 0,04 % x [F(kHz) - 0,3] L + 50 D
100 V	10 MΩ	1 mV	0,3 % L + 50 D	0,3 % L + 0,03 % x [F(kHz) - 1] L + 50 D
1000 V (**)	10 MΩ	10 mV	0,3 % L + 50 D	1 % L + 0,02 % x [F(kHz) - 0,3] L + 50 D

(**) ⚠ omezení vysoké frekvence

(*) informativní hodnoty, nejsou závazné (viz křivky uvedené níže)

(**) BP: Frek. [kHz] omezena na: 15 000 / U na vstupu [V]
U na vstupu [V] omezeno na: 15 000 / frekv. [kHz]

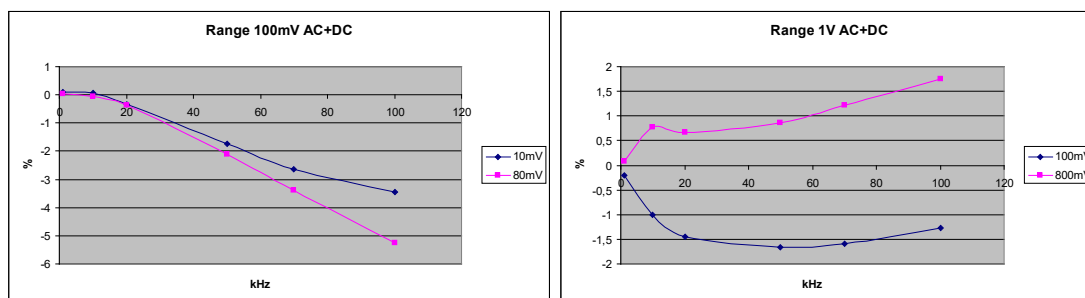
✂ Příklad: U na vstupu = 1000 V (AC) → Max. frekvence: 15 000 / 1 000 = 15 kHz
Při přítomnosti stejnosměrné složky: Dodatečná chyba: (U (DC)/U měřené) x (0,7 % + 70 D)

✂ Příklad: U (DC) = 2 V, U měřené = 5 Vrms → Dodatečná chyba: 0,28 % + 28 D

- Potlačení: soufázový signál > 80 dB při 50 Hz nebo 60 Hz podle výběru
- Automatický nebo manuální výběr rozsahů
- Ochrana pomocí varistorů
- Maximální přípustné stálé napětí: 1414 Vpk
- Platné specifikace: 10 až 100 % rozsahu v pásmu 20 kHz až 100 kHz
- Vliv činitele výkyvu na přesnost v V AC, V AC+DC při 50 % rozsahu:
1 % pro činitel výkyvu < 3.



Jakmile se zobrazí symbol PEAK (špička), použijte režim AUTO PEAK (automatická špička).



7.2.2. CA 5293

Rozsah	Impedance na vstupu	Rozlišení	Přesnost		
			45 Hz až 1 kHz	1 až 100 kHz	100 až 200 kHz
100 mV (*)	10 MΩ	1 μV	1 % L + 50 D	1 % L + 0,05 % x [F(kHz) - 1] L + 50 D (*)	-
1000 mV	11 MΩ	10 μV	0,5 % L + 40 D	0,5 % L + 0,2 % x [F(kHz) - 1] L + 40 D < 10 kHz 2,3 % L + 0,02 % x [F(kHz) - 10] L + 40 D > 10 kHz	12 % L + 50 D (*)
10 V	10,5 MΩ	0,1 mV	0,3 % L + 30 D	0,3 % L + 0,03 % x [F(kHz) - 1] L + 30 D	10 % L + 30 D
100 V	10 MΩ	1 mV	0,3 % L + 30 D	0,3 % L + 0,015 % x [F(kHz) - 1] L + 30 D	8 % L + 30 D
1000 V (**)	10 MΩ	10 mV	0,3 % L + 30 D	0,3 % L + 0,01 % x [F(kHz) - 1] L + 30 D	-

(**) ⚠ omezení vysoké frekvence

(*) informativní hodnoty, nejsou závazné (viz křivky uvedené níže)

(**) BP: Frek. [kHz] omezena na: 15 000 / U na vstupu [V]
 U na vstupu [V] omezeno na: 15 000 / frekv. [kHz]

🔧 Příklad: U na vstupu = 1000 V (AC) → Max. frekvence: 15 000 / 1 000 = 15 kHz

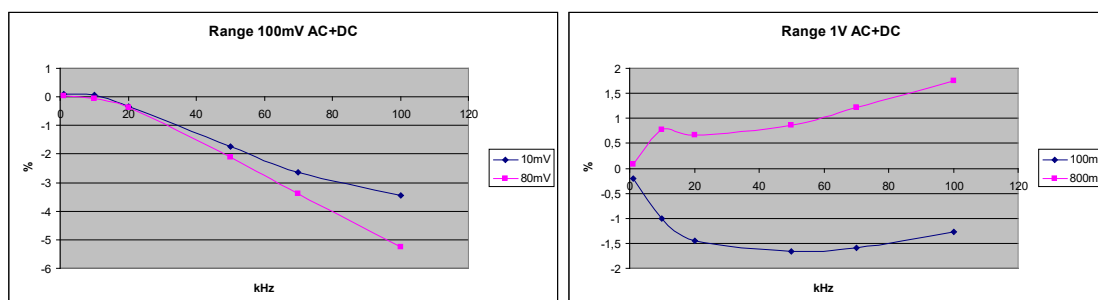
Při přítomnosti stejnosměrné složky: Dodatečná chyba: $(U(\text{DC})/U \text{ měřené}) \times (0,7 \% L + 70 \text{ D})$

🔧 Příklad: U (DC) = 2 V, U měřené = 5 Vrms → Dodatečná chyba: 0,28 % L + 28 D

- Potlačení: soufázový signál > 80 dB při 50 Hz nebo 60 Hz podle výběru
- Automatický nebo manuální výběr rozsahů
- Ochrana pomocí varistorů
- Maximální přípustné stálé napětí: 1414 Vpk
- Platné specifikace: 10 až 100 % rozsahu v pásmu 20 kHz až 200 kHz
- Vliv činitele výkyvu na přesnost v VAC, V při 50 % rozsahu:
 1 % pro činitel výkyvu < 3.



Jakmile se zobrazí symbol PEAK (špička), použijte režim AUTO PEAK (automatická špička).



7.3. Proud DC

Tři možné režimy: DC, AC, AC+DC

V režimu DC můžete měřit hodnotu stejnosměrného proudu nebo stejnosměrné složky střídavého proudu.

V režimech AC a AC+DC můžete měřit skutečnou efektivní hodnotu (TRMS) střídavého proudu s/bez stejnosměrné složky (žádná kapacitní vazba v režimu „DC“).

Pojistka: SIBA / 5019906 / 11 A (10 x 38-11000-DMI-30kA-CR 1000 V, velmi rychlá).

Rozsah	Impedance na vstupu	Rozlišení	Krytí	Přesnost
1000 μA	$\approx 170 \Omega$	10 nA	11 A 20 A < 30 s	0,1 % L + 15 D
10 mA	$\approx 17 \Omega$	0,1 μA		0,08 % L + 8 D
100 mA	$\approx 1,7 \Omega$	1 μA		0,15 % L + 8 D
1000 mA	$\approx 0,17 \Omega$	10 μA		0,5 % L + 15 D
10 A	$\approx 0,03 \Omega (*)$	100 μA		0,5 % L + 15 D
100 A (**)		1000 μA		

(*) s pojistkou dodávanou s přístrojem

(**) Rozsah 100 A je omezen na 20 A

Specifikace platné od 0 % do 100 % rozsahu

Podmínka omezení proudu

Po dobu maximálně 30 sekund je přípustné přetížení 20 A s přerušením minimálně na 5 minut mezi jednotlivými měřeními.

7.4. Proudý AC a AC+DC TRMS

Rozsah	Impedance na vstupu	Rozlišení	Krytí	Přesnost		
				45 Hz až 1 kHz	1 až 20 kHz	20 až 50 kHz
1000 µA	$\approx 170 \Omega$	10 nA	11 A 20 A < 30 s	0,5 % L $\pm$ 40 D	0,5 % L + 0,25 % $\times [F(\text{kHz}) - 1]$ L $\pm$ 30 D	-
10 mA	$\approx 17 \Omega$	0,1 µA		0,3 % L $\pm$ 30 D	0,3 % L + 0,1 % $\times [F(\text{kHz}) - 1]$ L $\pm$ 30 D	
100 mA	$\approx 1,7 \Omega$	1 µA		0,3 % L $\pm$ 30 D	0,3 % L + 0,1 % $\times [F(\text{kHz}) - 1]$ L $\pm$ 30 D	
1000 mA	$\approx 0,17 \Omega$	10 µA		0,3 % L $\pm$ 30 D	0,3 % L + 0,1 % $\times [F(\text{kHz}) - 1]$ L $\pm$ 30 D	-
10 A	$\approx 0,03 \Omega (*)$	100 µA		0,4 % L $\pm$ 40 D	0,4 % L + 0,15 % $\times [F(\text{kHz}) - 1]$ L $\pm$ 40 D	
100 A (**)		1000 µA		2,5 % L $\pm$ 40 D	2,5 % L + 0,15 % $\times [F(\text{kHz}) - 1]$ L $\pm$ 40 D	

(*) s pojistkou dodávanou s přístrojem

(**) rozsah 100 A je omezen na 20 A

Při přítomnosti stejnosměrné složky:

Dodatečná chyba: $(I_{DC} / I_{\text{měřené}}) \times (0,7 \% L + 70 D)$

Po dobu maximálně 30 sekund je přípustné přetížení 20 A s přerušením minimálně na 5 minut mezi jednotlivými měřeními. Od 7 A je měření omezeno do okolní teploty 40°C a periody 1 h, 30 s minimálním přerušením na 15 minut mezi jednotlivými měřeními.

Režim AUTO PEAK je vždy aktivní.

Detekce výkyvů delších než 250 µs

Rozsah mA a µA:

Dodatečná chyba 2 % pro činitel výkyvu mezi 2,5 a 3

Dodatečná chyba 15 % pro činitel výkyvu mezi 3 a 4

Rozsah 10 A: Nula až činitel výkyvu od 2,5 do 100 %

Platné specifikace od 10 % do 100 % rozsahu pro sinusový proud.

Ochrana 1 000 Veff keramickou pojistkou HPC

Pojistka 1 000 V, 11 A > 18 kA Cos φ > 0,9 (10 x 38 mm)

Pokles napětí:

V 1 mA Pokles napětí přibl. 160 mVeff

V 10 mA Pokles napětí přibl. 180 mVeff

V 100 mA Pokles napětí přibl. 180 mVeff

V 1000 mA Pokles napětí přibl. 210 mVeff

V 10 A Pokles napětí přibl. 300 mVeff

7.5. Frekvence

7.5.1. Měření hlavní frekvence

Uživatel může současně měřit frekvenci a napětí nebo proud.

Rozsah	Rozlišení	Krytí	Přesnost
10 až 100 Hz	0,001 Hz	1414 V _{pk}	0,02 % + 10 D
100 až 1000 Hz	0,01 Hz		
1000 Hz až 10 kHz	0,1 Hz		
10 až 100 kHz	1 Hz		
100 až 1000 kHz	10 Hz		
1 MHz až 5 MHz	100 Hz		

Rozsah	Citlivost (platí pouze pro obdélníkové signály) rozsahu RMS				
	100 mV	1 V	10 V	100 V	1000 V
0 Hz až 10 Hz	-	-	-	-	-
10 Hz až 200 kHz	10 %	20 při 5 %	5 %	5 %	5 % (*)
200 až 500 kHz	20 %	5 %	5 při 2 %	5 při 10 % (*)	5 % (*)
500 až 1000 kHz	-	5 %	2 %	10 %	5 % (*)
1 MHz až 5 MHz			2 při 50 %		20 % (*)

(*) frek. [kHz] omezena na: 15 000 / U na vstupu [V]

U na vstupu [V] omezeno na: 15 000 / frekv. [kHz]

Měření se provádí kapacitní vazbou.

Manuální výběr rozsahu frekvence $F < 200$ kHz (výchozí nastavení) nebo $F > 200$ kHz krátkým stisknutím.

Odpor na vstupu: $\approx 10 \text{ M}\Omega$ (frekvence < 100 Hz)

Maximální přípustné stálé napětí: 1414 V_{pk}, viz (*)

Ochrana pomocí varistorů pro vstupní napětí.

7.5.2. Měření sekundární frekvence

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Přípustné přetížení
10 až 100 Hz	0,001 Hz	0,02 % + 8 D	1450 V _{cc} (max. 1 min) v rozsahu 100 mV
100 až 1000 Hz	0,01 Hz		
1000 až 10 kHz	0,1 Hz		
10 až 100 kHz	1 Hz		
100 až 200 kHz	10 Hz		

Rozsah	Citlivost (platí pouze pro obdélníkové signály) V _{rms}			
	100 mV	1 V	10 V až 1 000 V (*)	1 000 μ A až 20 A (**)
10 Hz až 200 kHz	15 % rozsahu	10 % rozsahu	10 % rozsahu	5 při 10 %
10 Hz až 10 kHz				
10 kHz až 30 kHz				

(*) frekv. omezena na [kHz]: 15 000 / U na vstupu [V]

U na vstupu [V] omezené na [V]: 15 000 / frekv. [kHz]

(**) do 50 kHz pro rozsah „A“

Měření se provádí kapacitní vazbou.

Odpor na vstupu: $\approx 10 \text{ M}\Omega$ ($F < 100$ Hz)

Ochrana pomocí varistorů pro vstupní napětí

Odpor na vstupu A: přibl. 30 m Ω až 170 Ω

7.6. Odpor

7.6.1. Ohmmeter

V této poloze můžete měřit hodnotu odporu.

Specifické referenční podmínky:

Vstup (+, COM) nesmí být přetížen nežádoucím připojením napětí ke vstupním zdírkám, pokud je přepínač v poloze Ω nebo T° .

Je-li tomu tak, návrat k normálu může trvat přibližně deset minut.

Ochrana: 1414 Vpk

Rozsah	Přesnost	Rozlišení	Krytí
1 000 Ω	0,1 % L + 8 D	10 m Ω	1414 Vpk
10 k Ω	0,07 % L + 8 D	100 m Ω	
100 k Ω		1 Ω	
1000 k Ω		10 Ω	
10 M Ω	1 % L + 80 D	100 Ω	
100 M Ω	3 % L + 80 D R $\leq$ 50 M Ω	1 k Ω	

Automatický nebo manuální výběr rozsahu

„Aktivní ochrana“ termistorem CTP

Měřicí napětí: přibl. 1,2 V

Max. napětí dodávané do otevřeného obvodu: typ. 3,5 V.

Abyste se v rozsahu 100 M Ω vyhnuli vlivu elektrické sítě a zaručili uváděné specifikace, doporučuje se odpojit multimetr z elektrické zásuvky.

Při měření nad 5 M Ω se doporučuje použít stíněný vodič. V případě připojení s použitím dvou vodičů použijte velmi krátké vodiče (< 25 cm) a vzájemně je sviňte.

7.6.2. Měření 100 Ω

Rozsah	Přesnost	Rozlišení	Krytí
100 Ω	0,2 % L + 10 D	0,01 Ω	1414 Vpk

7.7. Kapacita

7.7.1. Měřič kapacity

V této poloze může uživatel měřit kapacitu kondenzátoru.

Rozsah	Provozní oblast	Specifikovaná oblast měření	Rozlišení	Vnitřní chyba	Měřicí proud	Doba měření
1 nF	0 až 1,000 nF	0,100 až 1,000 nF	1 pF	2,5 % L + 15 D	< 10 μ A	$\approx$ 400 ms
10 nF	0 až 10 nF	0,1 až 10,00 nF	10 pF	1 % L + 8 D	< 10 μ A	$\approx$ 400 ms
100 nF	0 až 100,0 nF	1 až 100,0 nF	0,1 nF	1 % L + 8 D	< 50 μ A	$\approx$ 400 ms
1000 nF	0 až 1000 nF	10 až 1000 nF	1 nF	1 % L + 10 D	< 200 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
10 μ F	0 až 10,00 μ F	1 až 10,00 μ F	0,01 μ F	1 % L + 10 D	< 200 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
100 μ F	0 až 100,0 μ F	1 až 100,0 μ F	0,1 μ F	1 % L + 10 D	< 500 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
1 mF	0 až 1,000 mF	0,1 až 1,000 mF	1 μ F	1 % L + 15 D	< 500 μ A	$\approx$ 17 s/mF
10 mF	0 až 10,00 mF	0,5 až 10,00 mF	10 μ F	1,5 % L + 15 D	< 500 μ A	$\approx$ 17 s/mF

Použijte funkci REL pro hodnoty < 10 % rozsahu pro obnovení nulového zbytku (kompenzace kapacity vodičů)

Rozlišení 1000 bodů

Automatický nebo manuální výběr rozsahu

„Aktivní ochrana“ termistorem CTP

Max. napětí dodávané do otevřeného obvodu: Typ. 1 V / max. 4 V

Pro měření hodnot < 10 nF se doporučuje použít stíněný vodič.

V případě připojení s použitím dvou vodičů použijte velmi krátké vodiče (< 25 cm) a vzájemně je sviňte.

7.8. Test diod

Indikace napětí na připojení ve směru průchodu proudu od 0 do 2,1 V v jednom rozsahu (rozsah 10 V)

	Normální	Z dioda
Přesnost	2 % L + 30 D	2 % L + 30 D
Rozlišení	0,1 mV	1 mV
Měřicí proud	< 1 mA	< 11 mA
Max. napětí dodávané do otevřeného obvodu	< 3,5 V	< 26 V
Indikace překročení	V opačném směru	V opačném směru
„Aktivní ochrana“ termistorem CTP	1414 Vpk	1414 Vpk

7.9. Akustický test propojení

V této poloze měříte hodnotu odporu do 1 000 Ω s akustickou indikací propojení při 4 kHz.

Rozsah	Přesnost	Rozlišení	Krytí
1 000 Ω	0,1 % L + 8 D	100 m Ω	1414 Vpk

Práh detekce v režimu detekce propojení $\approx 20 \Omega$ (doba odezvy < 10 ms)

„Aktivní ochrana“ termistorem CTP

Max. napětí v otevřeném obvodu: Max. 3,5 V, typ. 2 V

7.10. Teploty

7.10.1. Pt100/Pt1000

Uživatel může měřit teplotu pomocí snímače Pt100 / Pt1000.

Kalibr	Měřicí proud	Rozlišení	Přesnost	Krytí
- 125°C až + 75°C	< 1 mA (Pt100) < 0,1 mA (Pt1000)	0,1°C ---	$\pm 0,5^\circ\text{C}$	1414 Vpk
- 200°C až + 800°C	< 1 mA (Pt100) < 0,1 mA (Pt1000)	0,1°C ---	0,1 % L + 1°C 0,07 % L + 1°C	

„Aktivní ochrana“ termistorem CTP

Je možné zobrazení v $^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$

7.10.2. Rychlý termočlánek

Funkce	Vnitřní teplota	Vnější teplota	
Typ snímače	Integrovaný obvod	Článek K	
Rozsah zobrazení	1 000°C 1 000°F	1 000°C 1 000°F	10 000°C 10 000°F
Specifikovaná oblast měření	- 10,0°C až + 60,0°C + 14,0°F až + 140,0°F	- 40,0°C až + 999,9°C - 40,0°F až + 1831,8°F	+ 1 000°C až + 1 200°C + 1 832°F až + 2 192°F
Nejistota měření (poznámka 1)	$\pm 3^\circ\text{C}$ $\pm 5,4^\circ\text{F}$	1 % L + 3°C 1 % L + 5,4°F	1 % L + 3°C 1 % L + 5,4°F
Rozlišení	0,1°C 0,1°F	0,1°C 0,1°F	1°C 1°F
Tepelná časová konstanta (poznámka 2)	0,7 min/°C	Podle modelu snímače	
Detekce odpojení snímače	Ne	Ano: indikace vnitřní teploty při připojení externího snímače	

Poznámka 1: Uvedená přesnost měření vnější teploty nezohledňuje přesnost článku K.
Poznámka 2: Využití tepelné časové konstanty (0,7 min / °C):
Pokud dojde k prudké změně teploty multimetru například o 10°C, multimetr bude na 99 % koncové teploty po 5 tepelných časových konstantách 0,7 min / °C x 10°C x 5 cts = 35 min (k čemuž je nutné přičíst konstantu externího snímače)
Ochrana: 1414 Vpk

7.11. Rychlá špička

Sekundární množství	Rozsahy	Dodatečná chyba	Krytí
Špička V t > 500 μs	100 mV až 1000 V	3 % L + 50 D	1414 Vpk
Špička A t > 500 μs	1000 μA až 20 A	4 % L + 50 D	

Specifikace platné od 20 % rozsahu v A, 10 % rozsahu ve V
Hodnota činitele výkyvu se získá tímto výpočtem: $CF = (Pk+ - Pk-) / 2 \times V_{rms}$
Dodatečná chyba pro 250 μs < t < 500 μs: 3 %

7.12. SURV (min, max, avg)

Poznámka: měření s časovým údajem
Přesnost a interval: id. specifikace měření napětí a proudu

7.13. Režim dBm

Zobrazení měřených hodnot v **dBm** vzhledem k referenční hodnotě odporu zvolené uživatelem se pohybuje mezi 1 Ω a 10 kΩ, (výchozí hodnota 600 Ω).

Rozlišení 0,01 dBm
Absolutní chyba v dBm 0,09 x relativní chyba V (AC), vyjádřeno v %
Dodatečná chyba výpočtu 0,01 dBm
Rozsah měření 10 mV až 1 000 V
Ochrana 1414 Vpk

7.14. Režim dB

Zobrazení měření v **dB** s měřenou hodnotou (V ref.) při aktivaci režimu jako referenční hodnoty napětí.

Rozlišení 0,01 dB
Absolutní chyba v dB: 0,09 x relativní chyba V (AC), vyjádřeno v %
Dodatečná chyba výpočtu 0,01 dB
Rozsah měření 10 mV až 1 000 V
Ochrana 1414 Vpk

7.15. Odporový výkon W ref

Zobrazení měřených hodnot relativního výkonu vzhledem k referenční hodnotě odporu zvolené uživatelem se pohybuje mezi 1 Ω a 10 kΩ (výchozí hodnota 50 Ω).

Prováděná funkce je: (měřené napětí)² / W ref (jednotka W)
(měřený proud)² * W ref (jednotka W)
Rozsah DC, AC a AC+DC
Rozlišení 100 μW
Přesnost 2 x přesnost v V (DC) / V (AC), vyjádřeno v %
Maximální měřicí napětí: 1 000 V (AC+DC)
Ochrana 1414 Vpk
Zobrazovaná jednotka W

7.16. Výkon V x A

Při měření napětí AC a AC+DC: výpočet je omezen do 400 Hz.

Měření intenzity se vždy provádí v AC+DC.

Přesnost (typická) / přesnost měření V + přesnost měření špičky A



Přípojení ke vstupu COM musí být krátké a s velkým průměrem, aby se omezil pokles napětí, který ovlivňuje měření napětí.

Ochrana: 1414 Vpk

7.17. Střída

Zobrazení měření logického signálu (TTL, CMOS ...) v %

Střída DC+

= θ

Střída DC-

= $T - \theta$

Rozlišení

0,01 %

Minimální doba trvání pro θ

10 μ s

Maximální doba trvání pro T

0,8 s

Minimální doba trvání pro T

200 μ s (5 kHz)

Jmenovitý rozsah

5 až 95 % typ.

Citlivost (rozsah 10 V)

> 10 % rozsahu F < 1 kHz

> 20 % rozsahu F > 1 kHz

Absolutní chyba střidy,

vyjádřeno v % abs.

$\pm [0,1 \% + 0,045 \% \cdot (RC-50)]$ Frekv. < 1 kHz $\pm [0,5 \% + 0,06 \% \cdot (RC-50)]$ Frekv. > 1 kHz

Dodatečná absolutní chyba

0,1 x C/P

(sklon při průchodu nulou)

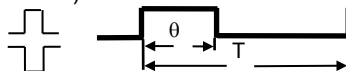
C = rozsah v V nebo A

(pro rozsah 1 000 V, C = 5 000)

P = sklon v V/s A/s

Ochrana

1 414 Vpk



7.18. Počítání událostí CNT

Podle podmínek aktivace měřiče frekvence.

Minimální délka impulsu je

5 μ s.

Počítání do

99 999

Práh aktivace

10 % rozsahu kromě rozsahu 1 000 V (AC)

Tento práh je:

kladný v $\square$, záporný v $\sqcap$.

Při záporných událostech překřížte vodiče.

Ochrana

1 414 Vpk

7.19. Šířka impulsu PW

Podle podmínek aktivace měřiče frekvence.

Rozlišení

10 μ s

Minimální šířka impulsu

100 μ s

Přesnost

0,1 % L $\pm$ 10 μ s

Maximální doba trvání periody

1,25 s (0,8 Hz)

Práh aktivace

20 % rozsahu kromě rozsahu 1 000 V(AC)

Tento práh je kladný v $\square$, záporný v $\sqcap$.

Dodatečná chyba v měření kvůli sklonu při průchodu nulou:

viz §. Střída, výše.

Při záporných událostech překřížte vodiče.

Ochrana

1 414 Vpk

7.20. Stopky, časová značka

Přesnost

přibl. 0,30 s / měsíc (odchylka reálného času časové značky)

Rozlišení

1 s

Zobrazení

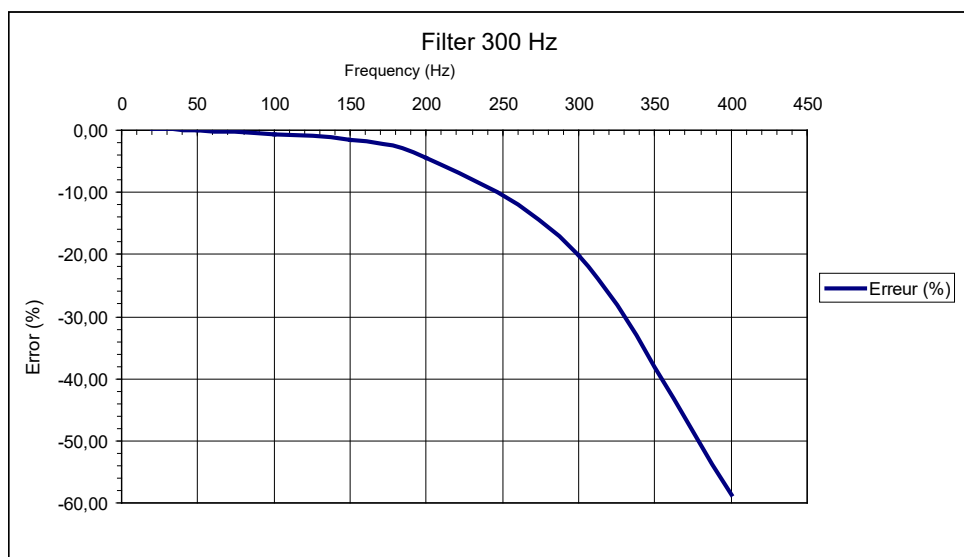
hodiny / minuty / sekundy

dny / měsíce / roky

7.21. Změny ve jmenovité oblasti používání

Ovlivňující Veličina Funkce	Teplota (max. ovlivnění)	Pole 10 V/m 500 MHz	Vlhkost	Napětí baterie 4,1 < U < 6,4 V Akumulátor 4,1 < U < 5,5 V
V (DC)	0,003 % / °C + 3 D / °C	nula		
V (AC+DC)	0,05 % / °C	nula	má vliv	žádný vliv
V (AC) LowZ	0,05 % / °C	nula	má vliv	žádný vliv
Hz	0,003 % / °C	nula	nula	žádný vliv
✱	0,015 % / °C	nula	(objektivní)	(objektivní)
Ω 10M/50M Kap.	0,007 % / °C 0,14 % / °C 0,15 % / °C	nula		
mA (DC)	0,020 % / °C	nula		
mA (AC+DC)	0,05 % / °C	nula		
10 A (DC)	0,05 % / °C	nula		
10 A (AC+DC)	0,055 % / °C	nula		
Rychlá špička	0,025 % / °C	nula		
Nabíječka	1,5 D / °C (rozsah mV)			

7.22. Odezva filtru



8. OBECNÉ SPECIFIKACE

8.1. Podmínky prostředí

Nadmořská výška	< 2 000 m
Referenční rozsah	23°C ± 5°C
Specifikovaný rozsah použití	0°C až 40°C
Vliv teploty	viz §. Kolísání.
Relativní vlhkost	0 % až 80 % od 0°C do 35°C 0 % až 70 % od 35°C do 40°C omezena do 70 % pro rozsahy 5 a 50 Ω
Rozsah skladování	- 20°C až 70°C

8.2. Napájení

- Napájení ze sítě pomocí nabíječky typu USB 100–240 V AC/50–60 Hz/0,5 A
- Baterie: 4 x 1,5 V jmen. - LR 6 alkalické mAh (nebo více, pokud je to možné)
- Výdrž na baterie: ≈ 80 h v V (DC)
- Akumulátory: 4 x 1,2 V akumulátor A-A dobíjecí NI-MH LSD 2500
- Výdrž na baterie: ≈ 80 h v V (DC) (2 500 mAh).
≈ 55 h v V (AC+DC) (2 500 mAh).
Pro optimalizaci životnosti akumulátory nabíjejte pomocí multimetru s nabíječkou při teplotě < 35°C.
- Průměrná doba nabíjení: 6 hodin
Během nabíjení multimetru je možné provádět měření.

8.3. Zobrazení

- 1 barevný grafický LCD displej 320 x 240 bodů umožňuje zobrazení hlavní veličiny a 3 sekundárních veličin nebo grafické obrazovky
- Rozměry zobrazení: použitelný rozměr 70 x 52 mm

Interval obnovování displeje je 200 ms.

8.4. Shoda

8.4.1. Bezpečnost

Podle NF IEC/EN 61010-1:

- Izolace třída 2
- Stupeň znečištění 2
- Použití ve vnitřním prostředí
- Nadmořská výška < 2 000 m
- Kategorie měření vstupů měření CAT III, 1 000 V proti zemi
- Kategorie měření vstupů měření CAT IV, 600 V proti zemi

8.4.2. CEM

Tento přístroj byl zkonstruován podle platných norem CEM a jeho kompatibilita byla testována v souladu s níže uvedenými normami:

Emise a odolnost NF IEC/EN 61326-1

9. MECHANICKÉ ÚDAJE

9.1. Kryt

- Rozměry 196 x 90 x 47,1 mm
- Hmotnost 570 g
- Materiál ABS V0
- Krytí IP 67 podle NF EN 60529 (v případě vyřazení z funkce nebo ponoření je nutné přístroj a zejména zdířky před opětovým uvedením do provozu osušit).

10. ÚDRŽBA



Kromě pojistky a baterií přístroj neobsahuje žádnou součástku, kterou by směl vyměňovat neškolený a neautorizovaný pracovník. Jakékoli neschválené zásahy nebo jakékoli výměny dílů za jiné může vést k vážnému narušení bezpečnosti.

10.1. Čištění

Odpojte od přístroje všechny vodiče a vypněte jej.

Použijte měkký hadr mírně namočený v mýdlové vodě. Otřete vlhkým hadrem a vysušte suchým hadrem nebo horkým vzduchem. Nepoužívejte alkohol, rozpouštědlo ani uhlovodík.

Ujistěte se, že západku snímače neblokují žádné cizí předměty.

10.2. Výměna pojistek

Pro zajištění trvalé bezpečnosti vyměňujte vadné pojistky pouze za pojistky s identickými parametry:

11 A : 10 x 38 -I 000 V - F

10.3. Aktualizace firmwaru přístroje

Ve snaze poskytovat stále lepší služby, co se týká výkonu a technického vývoje, vám společnost Chauvin-Arnoux nabízí možnost aktualizovat firmware tohoto přístroje a jeho bezplatné stažení nové verze, která je k dispozici na našich internetových stránkách.

Navštivte naše webové stránky na adrese:

<http://www.chauvin-arnoux.com/> Firmware

V části **Support** (podpora) klikněte na **Logiciels embarqués ASYC IV/Loader Asyc IV v.xx.exe**

K dispozici jsou 4 kombinace dvou jazyků: Angličtina/francouzština, angličtina/španělština, angličtina/němčina a angličtina/italština.

Připojte přístroj k počítači pomocí dodaného USB kabelu.

Aktualizace firmwaru přístroje je podmíněna jeho kompatibilitou s verzí hardwaru přístroje. Tato verze je uvedena v nastavení (SET-UP).

Upozornění: aktualizace firmwaru vede k vynulování nastavení přístroje a ztrátě uložených dat. Před provedením aktualizace firmwaru preventivně uložte svá data na disk počítače.

11. ZÁRUKA

Naše záruka platí, pokud není výslovně uvedeno jinak, po dobu **36 měsíců** od data převzetí zařízení. Výňatek z našich všeobecných obchodních podmínek bude předán na vyžádání.

Záruka se nevztahuje na:

- nevhodné použití přístroje nebo použití s nekompatibilním zařízením;
- změny přístroje provedené bez výslovného souhlasu servisního oddělení výrobce;
- práce provedené na přístroji osobou, která k tomu nemá povolení výrobce;
- úpravy ke zvláštnímu použití, které neodpovídá stanovenému účelu přístroje nebo není uvedeno v návodu k použití;
- poškození v důsledku nárazu, pádu nebo zatopení.

12. PŘÍLOHA

12.1. Výchozí konfigurace

V **uživatelském** režimu se přístroj znovu spustí podle uživatelského nastavení (nabídky Général (všeobecná nastavení) a Mesure (měření)) a funkce zvolené při vypnutí, ale se zapojením ve funkci napětí (AC+DC).

V **základním** režimu se multimetr spouští se základním nastavením (standardní hodnoty) a ve funkci napětí (AC+DC).

Obecné	Jazyk: EN/jazyk*	Pípnutí: ano
	Pohotovostní režim: ano	
	Podsvícení: ECO	Komunikace: IR
	IR baud: 38 400	Konfigurace: základní
	Energie: Ni-MH	
	Kapacita akumulátoru: 2 500 mAh	Protokol komunikace: MODBUS
Měření	Filtr: NON	Impedance: 10 / 20 M
	dBm REF: 600 Ω	W REF: 50 Ω
Fun. KLEŠŤOVÝ MĚŘICÍ PŘÍSTROJ, Fun. MATH	Funkce: V	Jednotka: A
	Poměr: 1 A/AV	
	Funkce: V	Jednotka: bez
	koef. A: 1	koef. B: 0
Fun. MEM	Frekv. ukládání: 1 s	
	Číslo uložené položky 5292: 10 000	Číslo uložené položky 5293: 30 000
Hlavní funkce	V, A: AUTO, AC+DC	Hz: rozsah 10 V
	Ω, Kapacita: AUTO	°C: °C, Pt 100

* FR, DE, IT, ES podle nahraného firmwaru a výběru uživatele.

Konfigurace spouštění bez připojených kabelů. Jsou-li připojené, budou zohledněny při výběru funkce.

12.2. Pokyny před nabitím akumulátorů

Před nabíjením akumulátorů zkontrolujte, zda se v přístroji nacházejí 4 akumulátory.

Akumulátory není nutné při nabíjení vyjmát z přístroje. Pokud je v nabídce typu napájení zvolena možnost „Ni-MH“ (viz symbol paragrafu), je povoleno nabíjení.

Pokus o nabití s vloženými bateriemi, které neumožňují nabíjení, může způsobit poškození přístroje.

Z bezpečnostních důvodů se smí akumulátory nabíjet pouze při teplotě 0°C až 35°C.

Pozor: zvýšení vnitřní teploty spojené s měřením proudu může aktivovat tepelné zabezpečení.

Aby bylo možné udržet akumulátory v dobrém stavu, před jejich nabíjením používejte multimetr co nejméně.

Poté připojte zástrčku napájecího adaptéru (USB) k příslušnému konektoru.

Připojte napájecí adaptér (USB) k elektrické síti.

Symbol na druhé straně na displeji umožňuje sledovat vývoj nabíjení v %:

- nabitá baterie → zelený symbol a 100%
- vybitá baterie → oranžový symbol, indikace doporučeného nabití
- baterie na limitu nabití → červený symbol a xx %
- nedostatečná úroveň nabití baterie → blikající červený symbol a % doprovázené zvukovým signálem

Akumulátory jsou zcela nabité, pokud se symbol ustálí a obsahuje 4 dílky (všechny části ukazatele) nebo přibližně po 6 hodinách.

Multimetry jsou dodávány s akumulátory typu Ni-MH o kapacitě 2 500 mAh.

Použité akumulátory je nutno předat certifikované společnosti zajišťující recyklaci nebo nakládání s nebezpečnými odpady.

Akumulátory nikdy neodhazujte společně s jiným pevným odpadem.

Další informace získáte od vašeho zástupce společnosti Manumasure.

Jakmile jsou akumulátory zcela nabité, přístroj se automaticky vypne.

Při dodání multimetru mohou být akumulátory vybité a vyžadovat úplné nabití.

12.3. Tabulka sekundárních měřených hodnot

Displej 1: Hlavní měření						Sekundární displej 1		Sekundární displej 2		Sekundární displej 3	
V (AC) V (AC+DC)	V (DC)	A (AC) A (AC+DC)	A (DC)	Hz	Ω	funkce	jednotka	funkce	jednotka	funkce	jednotka
X		X				FREKV	Hz	PER	S	Funkce MATH	
X						FREKV	Hz	dB	dB	Funkce MATH	
X						dBm	dBm	REF(dBm)	Ω	Funkce MATH	
X		X				Pk+	V-A	Pk-	V - A	CF	
X	X	X	X			W	W	REF(Ω)	Ω	Funkce MATH	
				X		PER	S	DC+	%	Funkce MATH	
				X		PER	S	DC-	%	Funkce MATH	
				X		PW+	S	CNT+		Funkce MATH	
				X		PW-	S	CNT-		Funkce MATH	
X	X	X	X	X	X	Funkce MATH					
X	X					VxA	VA	A	A	Funkce MATH	

MATH

= $y = Ax + B$

FRÉQ

= měření frekvence

PER

= měření periody

dB

= měření decibelů napětí v dB

dBm

= měření decibelů výkonu v dBm s REF = dBm REF

Pk+

= měření kladných špiček

Pk-

= měření záporných špiček

CF

= měření činitele výkyvu

w

= výpočet odporového výkonu s REF = W REF

V x A

= výpočet výkonu omezeného do 400 Hz

DCY+

= měření kladné střídý



DCY-

= měření záporné střídý



W+

= měření šířky impulzů nebo kladných dob trvání

PW-

= měření šířky impulzů nebo záporných dob trvání

CNT+

= počítání kladných impulzů



CNT-

= počítání záporných impulzů





FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

