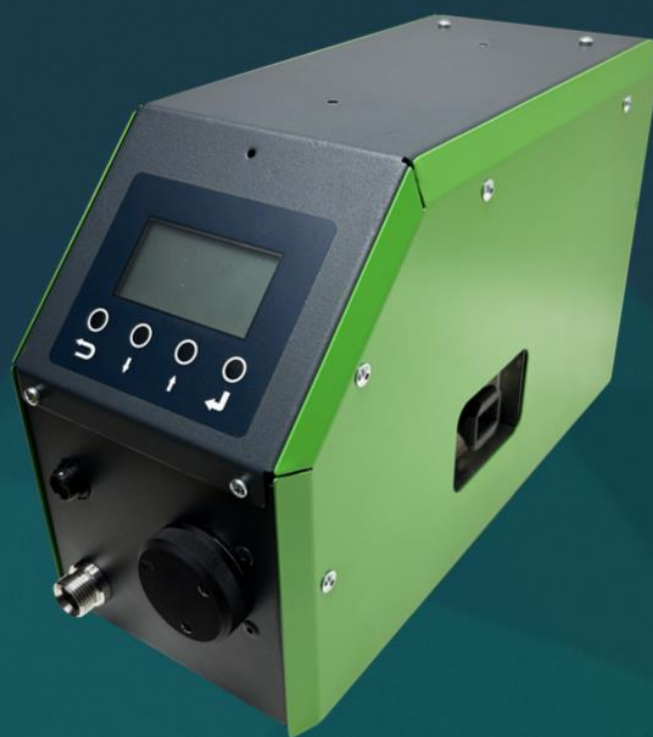


# MĚŘÍCÍ MODUL KOUŘOMĚRU AT608



## NÁVOD NA OBSLUHU

**ATAL**<sup>®</sup>

Model: AT608

Verze: 1.6

Datum vydání: 15.2.2024

Obsah:

Úvod

1.1 Účel měřicího modulu kouřoměru

1.2 Rozsah Použití

1.3 Bezpečnostní Opatření

Začínáme

2.1 Rozbalení a Kontrola

2.2 Instalace

2.3 Zapnutí/Vypnutí

Přehled Přístroje

3.1 Hlavní Komponenty

3.2 Ovládací Panel

3.3 Displej

3.4 Příslušenství

Návod k Obsluze

4.1. Emisní test

4.2. Nulování

4.3. Čištění sondy

4.4. Kontrola pomocí kalibračních skel

4.5. Kontrola linearity

4.6. Chyby

4.7. O přístroji

Údržba

Bezpečnostní Směrnice

6.1 Obecné Bezpečnostní Pokyny

Technické Specifikace

Zákaznická Podpora

8.1 Kontaktní Informace

8.2 Online Zdroje

## 1. Úvod:

### 1.1 Účel měřicího modulu kouřoměru:

Měřicí modul kouřoměru AT608 (dále pouze AT608) byl vyvinut k měření koncentrace částic výfukových plynů uvolňovaných při procesu spalování u naftových motorů. Tento manuál poskytuje komplexní návod k instalaci, provozu a údržbě přístroje. Přístroj používá pro měření kouřivosti opacitní metodu, která je založena na měření optického útlumu světla procházejícího sloupcem měřeného kouře v měrné kyvetě. Je tak možné realizovat akcelerační testy. Během akceleračního testu registruje přístroj po příslušné filtraci špičkové hodnoty kouřivosti. Je určen pro pracoviště emisních kontrol a servisní pracoviště naftových motorů. AT608 je schopen samostatné činnosti i bez použití PC. V tomto případě se k ovládání používají tlačítka která jsou pod displejem. Před sérií akceleračních testů je provedeno automatické vyčištění (odvodnění) sondy a vynulování přístroje bez nutnosti vyjmutí odběrové sondy z výfuku. Popis procedury použité ve stanicích technické kontroly není součástí tohoto popisu.

### 1.2 Rozsah Použití:

AT608 včetně procedury na PC je vhodný pro použití v automobilového průmyslu tak aby byla zajištěna shoda s emisními normami.

### 1.3 Bezpečnostní Opatření:

Před spuštěním AT608 si důkladně přečtěte tento manuál.

Dodržujte všechna bezpečnostní upozornění a pokyny.

Přístroj používejte pouze k určenému účelu.

Uchovávejte AT608 v suchu, před přímým slunečním zářením a v maximálně možném čistém prostředí.

Během instalace a provozu se řiďte místními bezpečnostními předpisy.

Odnímání krytů z přístroje je zakázáno, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Pro pracoviště emisních kontrol a pro servisní pracoviště platí příslušné bezpečnostní předpisy. V tomto duchu musí provozovatel zajistit proškolení obsluhy měřicího přístroje. Z hlediska měření na vozidle se jedná o běžné servisní úkony, které se ovšem provádí za provozu.

Je nutné dodržovat bezpečnostní opatření dle předpisů výrobce vozidla a motoru, platné pro zkoušky motoru za chodu. Je nutno zabezpečit dostatečné odsávání unikajících výfukových plynů a vyvedení vystupujících plynů z AT608 rovněž mimo měřicí pracoviště.

## 2. Začínáme:

### 2.1 Rozbalení a Kontrola:

Po obdržení AT608 pečlivě zkontrolujte balení na případné poškození. Ověřte, zda jsou všechny komponenty a příslušenství v souladu s dodacím seznamem.

### 2.2 Instalace:

AT608 umístěte na příslušné místo kde nebude hrozit pád a bude ochráněn před vlivy počasí.

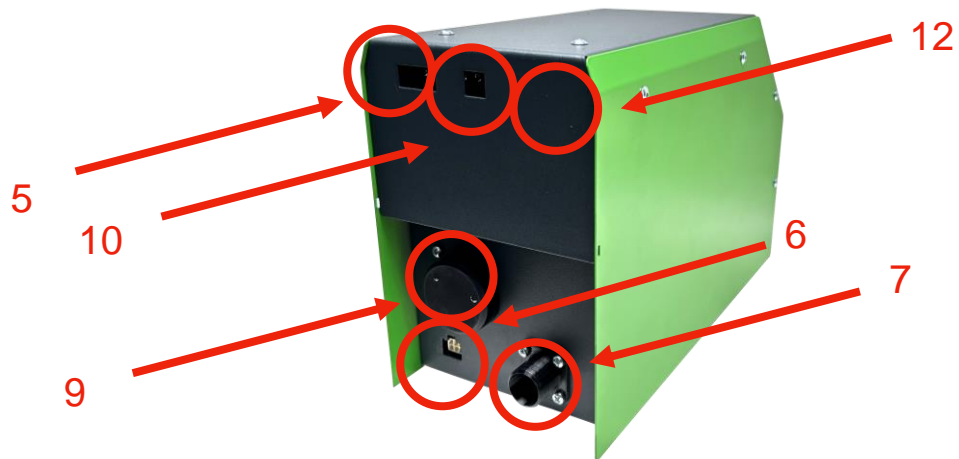
### 2.3 Zapnutí/Vypnutí:

Pro zapnutí AT608 připojte napájecí kabel do přístroje ze zadní strany (=24 V). Napájecí kabel se zdrojem zapojte do sítě (~230 V), AT608 na displeji spustí úvodní obrazovku a bude brzy připraven k použití. Tato doba je potřebná k nahřátí kyvety a provedení počátečních testů. Nikdy nevkládejte kontrolní nebo kalibrační sklíčko do kyvety během této doby.

## 3. Přehled Přístroje:

Plášť přístroje je vyroben z ocelového materiálu a je opatřen nástřikem dvousložkové akrylátové barvy. Elektronika vzorkovací jednotky je tak dobře odstíněna. Odběrové sondy jsou z ohebné nerezové hadice opatřené ochranným opletením. Prodlužovací hadice sond jsou ze silikonového kaučuku (sonda 2 m) nebo gumy (vyhřívaná sonda 6 m) odolávajícího ropným produktům a zvýšené teplotě.

3.1 Hlavní Komponenty:





1	displej a tlačítka pro ovládání přístroje
2	konektor vytápění sondy (pouze 6 m)
3	vstup sondy (vstup měřených výfukových plynů do kyvety)
4	vstup pro kalibrační sklíčka
5	USB A vstup pro Bluetooth dongle (komunikace s PC)
6	konektor pro napájení přístroje (= 24 V)
7	výstup (výstup měřených výfukových plynů z kyvety, vstup do odvětrání)
8	měrná kyveta vysílací část
9	měrná kyveta přijímací část
10	USB B vstup pro přímé propojení kouřoměru s PC (rozhraní WINUSB)
11	tlačítko WELMEC (kalibrace a servis, pouze pro kalibrační službu)
12	Rozhraní RS232 (v současné době není použito)
13	Síťový zdroj ~230 V/=24 V

\* Propojení AT608 pomocí USB kabelu s PC má vyšší prioritu než propojení přes Bluetooth. Propojení AT608 s PC (USB kabel nebo Bluetooth) má vyšší prioritu než ovládání pomocí AT608 pomocí klávesnice

### 3.2 Ovládací Panel:

K ovládání AT608, pokud není ovládán přes PC, slouží čtyři tlačítka umístěné přímo pod displejem a jsou opatřené značkou. Značky zpět, dolů, nahoru a potvrdit.

### 3.3 Displej:

Pro snadné používání je přístroj opatřen displejem. Pro výběr a pohyb v menu slouží tlačítka pod displejem.

Pod displejem přístroje se nachází čtyři tlačítka pro ovládání AT608  
první tlačítko zleva slouží pro návrat ZPĚT do předchozího menu  
druhé slouží pro pohyb v menu DOLŮ  
třetí slouží pro pohyb v menu NAHORU  
čtvrté slouží pro POTVRZENÍ aktuálního výběru



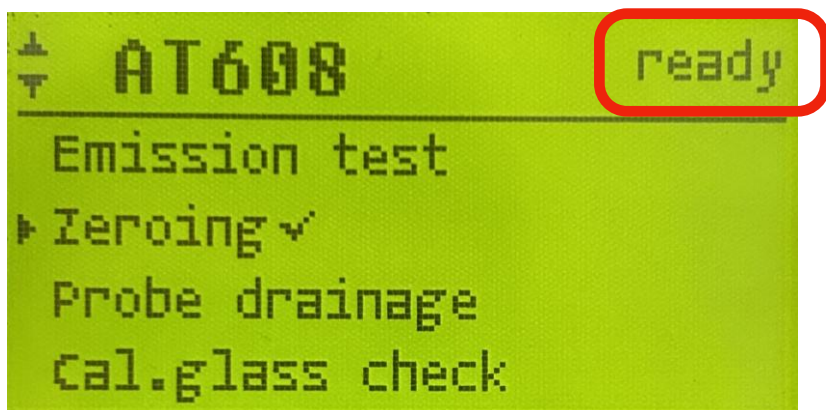
2) uvítací obrazovka přístroje



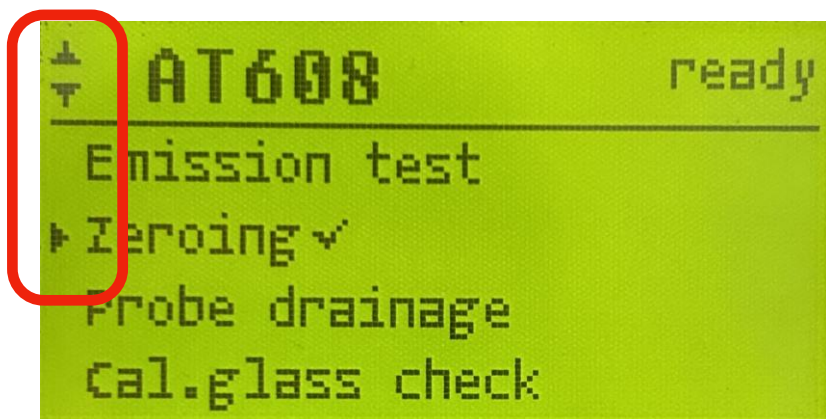
3) základní informace o přístroji



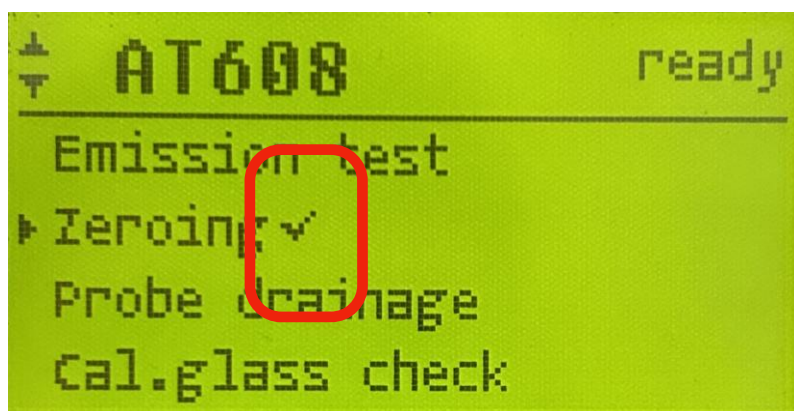
4) displej zobrazuje aktuální stav v pravém horním rohu



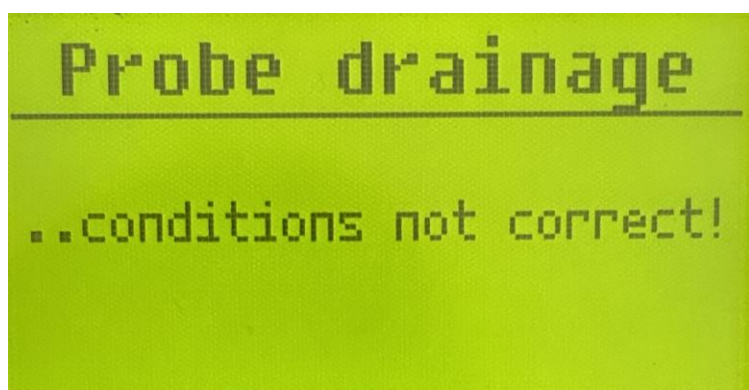
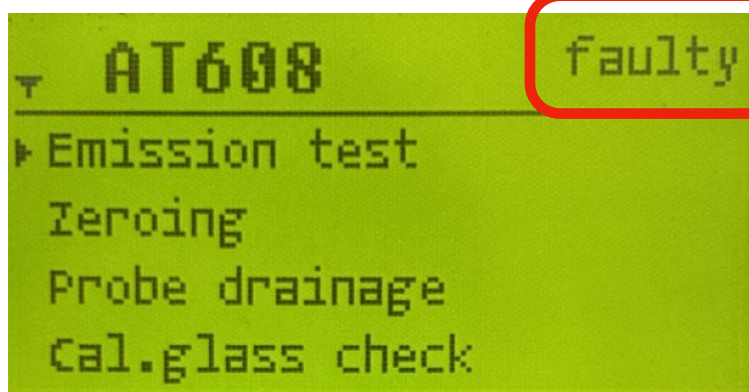
5) šipky zobrazují kde v menu se nacházíte a kam je možné se pohybovat



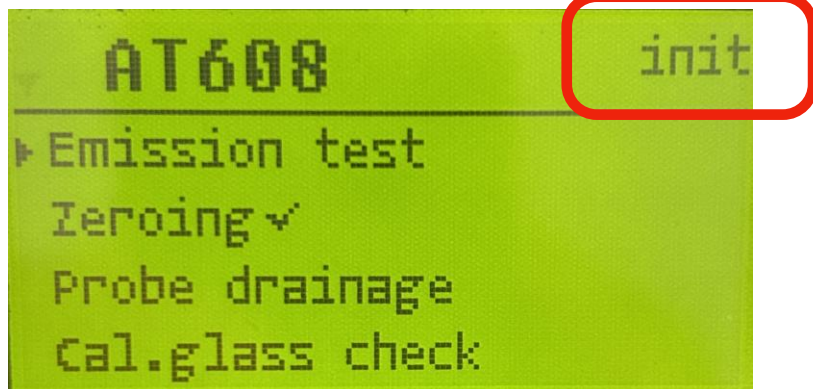
6) pro správnost měření musí přístroj projít kalibrací a nulováním, po dokončení se vedle řádku v menu zobrazí symbol hotovo



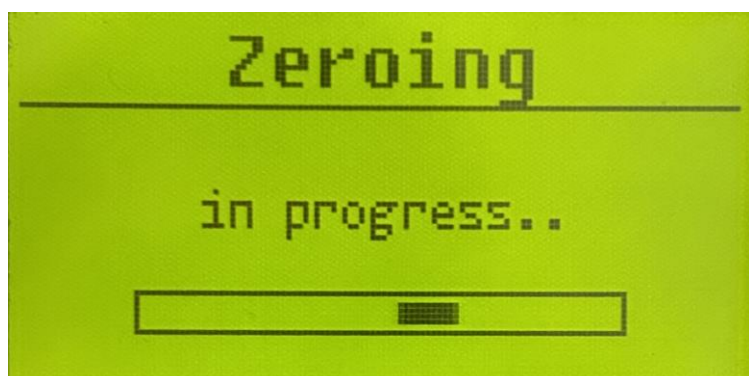
7) pokud přístroj zaznamená chybu nebo nedodržení správnosti měření stav AT608 hlásí chybu



8) po spuštění dochází k zahřívání přístroje

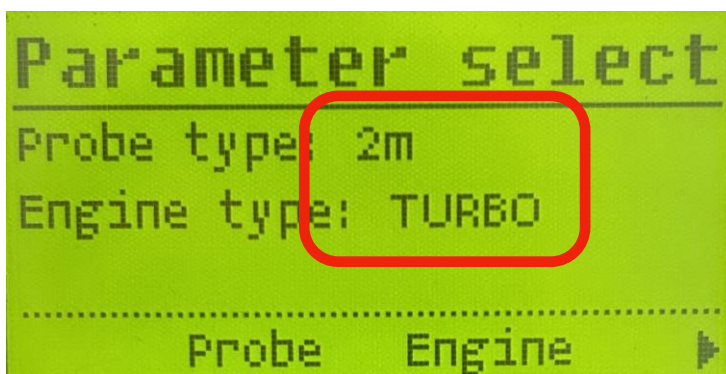


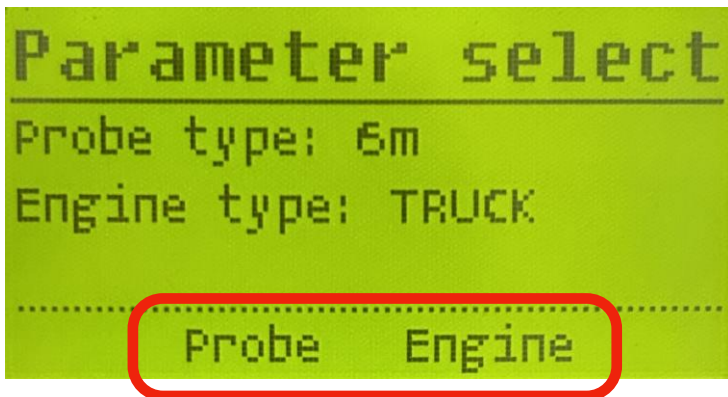
9) nulování, odvodnění a kontrolu kalibračních skel provedeme výběrem v menu





10) před začátkem měření vyberte délku sondy a typ motoru pomocí šipek, které zde slouží jako přepínač





11) po výběru správné sondy a typu motoru můžete spustit měření (pokud není provedeno nulování a odvodnění přístroj tyto úkony provede automaticky)



#### 3.4 Příslušenství:

odběrová sonda vyhřívaná 6 m, opletená koncovka, zahnutá koncovka U, silikonová koncovka  
odběrová sonda 2 m se silikonovou koncovkou  
modul napájení ~230 V/±24 V  
kalibrační skla nebo kontrolní sklo  
volitelné Bluetooth rozhraní  
volitelný USB kabel

#### 4. Návod k Obsluze:

Metoda měření kouřivosti AT608 odpovídá požadavkům platných předpisů při použití měření metodou volné akcelerace.

Princip měření AT608 spočívá v měření množství světla prošlého vzorkem výfukového plynu. Nepřítomnost kouře v měrné kyvetě znamená nulovou opacitu (optickou hustotu). Úplné zastínění měrné kyvety (neprůhledný plyn) znamená stoprocentní opacitu.

Výfukový kouř je přiváděn odběrovou sondou do měrné kyvety s efektivní délkou 200 mm. Sloupec kouře v kyvetě je měřen optickým systémem, kde zdrojem světla je výkonová zelená LED dioda, která vyzařuje světlo ve viditelném spektru s maximem v 560 nm. Jako detektor slouží integrovaný fotodetektor. Měrná kyveta je z důvodů stability a přesnosti měření též vyhřívána, a to na teplotu 73 °C.

Metoda volné akcelerace je zkouška kouřivosti, při které motor přechází z volnoběžných do přeběhových otáček s akcelerátorem při plné dávce paliva, přičemž motor je zatěžován vlastními setrvačnými hmotami a hmotami spojky a převodovky při zařazeném neutrálu.

Měření emisí vozidel se vznětovými motory je stanoveno pro daný region příslušnými předpisy.

Během volné akcelerace motoru (vyvolané přestavením akcelerátoru z polohy „volnoběžné otáčky“ do polohy „maximální dodávka“) AT608 vzorkuje po dobu 10 s hodnotu opacity s intervalem odměru 25 ms. Změřené vzorky se matematicky vyhodnotí a na displeji se zobrazí zjištěná maximální hodnota absorpčního koeficientu  $k$  [ $m^{-1}$ ] a maximální hodnota opacity  $N$  [%] přepočtenou pro efektivní optickou délku 430 mm.

Jednotlivé položky menu

- 4.1. Emisní test
- 4.2. Nulování
- 4.3. Čištění sondy
- 4.4. Kontrola pomocí kalibračních skel
- 4.5. Kontrola linearity
- 4.6. Chyby
- 4.7. O přístroji

#### 4.1 Emisní test

Před začátkem měření je nutno vybrat délku odběrové sondy (2m / 6m) a případně typ motoru pomocí šipek v menu. Po spuštění měření dojde k vyčištění odběrové sondy a nulování AT608. Nyní je možno cyklicky spouštět jednotlivé akcelerace. Po ukončení každého akceleračního testu je zobrazena maximální hodnota absorpčního koeficientu  $k$  [ $m^{-1}$ ], maximální opacita  $N$  [%] přepočtená pro efektivní optickou délku 430 mm a číslo akcelerace. Tento test je prováděn bez nutnosti připojení PC. Vyhodnocení jednotlivých akcelerací musí provést obsluha. Pokud bylo provedeno čištění odběrové sondy (4.3) nebo nulování (4.2) v předchozích 30 s tak se tyto činnosti před začátkem emisního testu neprovedou. Při použití dlouhé sondy dáme pozor aby nebyla překroucena.

#### 4.2 Nulování

Nulování může provádět obsluha bez nutnosti vyjmutí odběrové sondy z výfuku. Do měřicí komory nesmí být však vloženo kalibrační nebo kontrolní sklo!!! Nulování je vždy také provedeno automaticky před sérií měření v režimu emisního testu (4.1). V případě úspěšného vynulování je zaškrtnuto hotovo v menu. Doba platnosti nulování je nastavena na 30 s. Po této době zmizí zaškrtnutí hotovo.

#### 4.3 Čištění sondy

V tomto režimu dojde k automatickému vyčištění (odvodnění) sondy. Sondy není nutno vyjmout z výfuku. Čištění sondy je vždy také provedeno automaticky před sérií měření v režimu emisního testu (4.1). V případě úspěšného čištění je zaškrtnuto hotovo v menu. Doba platnosti vyčištění je nastavena na 30 s. Po této době zmizí zaškrtnutí hotovo.

#### 4.4 Kontrola pomocí skel

V tomto režimu je zobrazena hodnota kalibračního nebo kontrolního skla na displeji jako absorpční koeficient  $k$  [ $m^{-1}$ ] a jako opacita  $N$  [%] pro aktuální optickou délku 200 mm. Před spuštěním tohoto režimu je automaticky provedeno nulování a proto nesmí být na začátku vloženo kalibrační nebo kontrolní sklo do měřicí komory. Po ukončení nulování je možno sklo vložit do komory a přečíst z displeje obě hodnoty.

#### 4.5 Kontrola linearity

Přístroj spustí vnitřní režim kontrola linearity. Kalibrační nebo kontrolní sklo nesmí být vloženo do měřicí komory. Sondu není nutno vyjmout z výfuku. V případě úspěšné kontroly je zaškrtnuto hotovo v menu. Kontrola linearity se rovněž provádí vždy po připojení přístroje k napájení.

#### 4.6 Chyby

AT608 průběžně ukládá chyby a varování, které je možno v tomto režimu přečíst.

#### Vyhodnocení chyb

Každá chyba se skládá ze tří částí. První část označuje skupinu chyby jako hardware, regulaci, akční člen nebo ostatní. Druhá část označuje zdroj chyby a třetí část označuje typ chyby

#### Skupina **HARDWARE – 80:**

- 01 – Teplota [strana detektoru]
- 02 – Detektor [strana detektoru]
- 03 – Teplota [strana LED]
- 04 – Detektor [strana LED]
- 05 – ADC [microcontrolér]
- 06 – Teplota kyvety [T1]
- 07 – Teplota sondy [T2]
- 08 – Teplota výfukových plynů [T3]
- 09 – Teplota oleje [T4]
- 0a – Tlak [P1]
- 0b – Tlak [P2]
- 0c – Tlak [P3]
- 0d – Proud sondou
- 0e – USB napětí
- 0f – Bzučák horní frekvence (nepoužito)
- 10 – Bzučák dolní frekvence (nepoužito)
- 11 – Ventilátor
- 12 – I2C1 sběrnice
- 13 – I2C4 sběrnice
- 14 – Akcelerometr
- 15 – Vlhkost
- 16 – EEPROM
- 17 – ADC 24-bit [externí]
- 18 – NOx
- 19 – O2

#### Skupina **REGULACE – 40:**

- 01 – Regulace světla na straně detektoru
- 02 – Vyhřívání kyvety
- 03 – Vyhřívání sondy
- 04 – Regulace světla na straně LED
- 05 – Regulace ventilátoru
- 06 – Regulace pumpy
- 07 – Čištění sondy
- 08 – Nulování
- 09 – Linearita
- 0a – Regulace připravenosti ventilátoru na akceleraci
- 0b – Sběr dat opacity

#### Skupina **AKČNÍ ČLEN – 20:**

- 01 – Vyhřívání kyvety
- 02 – Vyhřívání sondy
- 03 – LED vysílač
- 04 – Kyveta

05 – Ventil V1  
06 – Ventil V2

### **Skupina OSTATNÍ – 10:**

0x01 – bluetooth  
0x02 – bootloader

### **Typy chyb**

00 – nedefinována  
01 – sporadická  
02 – trvalá  
03 – menší než minimální  
04 – větší než maximální  
05 – vysoký tlak  
06 – doba překročena  
07 – hodnota mimo rozsah  
08 – chyba nulování  
09 – chybné CRC aplikace  
0a – aplikace „shozena“  
0b – použito tlačítko „WELMEC“  
0c – zavolán reset systému  
0d – chyba inicializace CRC

### **EPROM – AT608**

#### **Chyby:**

00000001 – PERIODIC\_SERVICE  
00000002 – APPL\_CRC\_CHECK  
00000004 – SER\_NUM  
00000008 – RESERVED  
00000010 – INIT\_READ  
00000020 – INIT\_CRC  
00000040 – INIT\_VERSION  
00000080 – INIT\_RESERVED  
00000100 – REG\_CAL\_READ  
00000200 – REG\_CAL\_CRC  
00000400 – REG\_CAL\_VERSION  
00000800 – REG\_CAL\_RESERVED  
00001000 – REG\_Ids\_CAL\_READ  
00002000 – REG\_Ids\_CAL\_CRC  
00004000 – REG\_Ids\_CAL\_VERSION  
00008000 – REG\_Ids\_CAL\_RESERVED  
00010000 – HW\_CAL\_READ  
00020000 – HW\_CAL\_CRC  
00040000 – HW\_CAL\_VERSION  
00080000 – HW\_CAL\_RESERVED  
00100000 – HW\_Ids\_CAL\_READ  
00200000 – HW\_Ids\_CAL\_CRC  
00400000 – HW\_Ids\_CAL\_VERSION  
00800000 – HW\_Ids\_CAL\_RESERVED  
01000000 – GLASS\_CAL\_READ  
02000000 – GLASS\_CAL\_CRC  
04000000 – GLASS\_CAL\_WRITE  
08000000 – GLASS\_CAL\_RESERVED

#### 4.7 O přístroji

Zde jsou uloženy důležité údaje o AT608 jako je sériové číslo přístroje, verze firmware, kontrolní součty, číslo dílu, požadovaná teplota kyvety, efektivní optická délka apod.

#### 5. Kalibrace:

Pro kalibraci AT608 slouží 5 kalibračních skel dodávaných jako zvláštní příslušenství v balení. Kalibraci může provádět pouze pověřená osoba (kalibrační služba) z PC a musí být stisknuto tlačítko WELMEC. Návod na kalibraci AT608 není součástí tohoto popisu ale je součástí servisní dokumentace. Obsluze AT608 není tato kalibrace povolena technickým zabezpečením.

#### 6. Údržba:

Pro správnou činnost AT608 je nutné dodržet následující pokyny:

AT608 musí být provozován pouze ve svislé poloze. Pokud je AT608 vykloněn z této polohy je oznámena chyba dvojitým zvukovým signálem. Je nutno použít předepsaný a schválený síťový zdroj Meanwell GST360A24-C6P.

Pokud není možno provést vynulování AT608 je nutno vyčistit oba konce kyvety (snímač a vysílač). Oba konce jsou uchyceny bajonetovým spojem. Po vyšroubování je nutno skla snímače a vysílače vyčistit. Dále pomocí očkového klíče 30 mm vyšroubujeme obě pouzdra pro uchycení snímače a vysílače na konci kyvety a vyčistíme. Nepoužívejte kleště pro vyšroubování obou pouzder, mohlo by dojít k jejich deformaci! Potom vše zašroubujeme do původního stavu. Konce kyvety nevyšroubovávejte v nahřátém stavu. Po nahřátí AT608 provedeme nulování (4.2), případně kontrolu pomocí zkušebního skla (4.4).



#### 6. Bezpečnostní Směrnice:

##### 6.1 Obecné bezpečnostní pokyny:

AT608 je opatřen senzorem náklonu, který přeruší měření pokud dojde k naklonění přístroje a mohlo by tak dojít k ovlivnění správnosti měření. Pokud senzor zaznamená náklon AT608 zastaví měření dvojitým zvukovým signálem. V tom případě je třeba AT608 uvést do správné pozice a měření opakovat.

## 7. Technické Specifikace:

Napájecí napětí	externí zdroj ~230 V/=24 V (Meanwell GST360A24-C6P)
Délka měřicí komory (EOPL)	200 mm
Spektrální maximum	560 nm
Vzorkovací kmitočet	25 ms
Teplota okolí	5 - 50 °C
Váha	7.3 kg
Specifikace dle	OIML R-99 a NFR10-025 (vždy platí přísnější specifikace)

## Přesnost měření a měřicí rozsah

	Jednotka	Měřicí rozsah	Rozlišení
Absorpční coefficient (k)	m <sup>-1</sup>	0-10 m <sup>-1</sup>	0,01 m <sup>-1</sup>
Opacita (N)	%	0-100 %	0,1 %

Poznámka: Chyba měření: ±2% @FS (absolutní)

Maximální možná chyba	Méně než ±0,1 m <sup>-1</sup>
Komunikace s PC	rozhraní WINUSB nebo Bluetooth (šifrované)
Odběrové sondy	2 m nevyhřívána a 6 m vyhřívána s nástavci
Teplota vyhřívané sondy	40 °C - 60 °C

## 8. Zákaznická Podpora:

### 8.1 Kontaktní Informace:

infolinka: 381 410 100 email: info@atal.cz

### 8.2 Online Zdroje:

www.atal.cz

### Závěr:

Děkujeme, že jste si vybrali ATAL měřicí modul kouřoměru AT608. Tento komplexní uživatelský manuál by měl sloužit k správné instalaci, provozu a údržbě zařízení. Pokud máte další otázky nebo potřebujete pomoc, obraťte se na sekci zákaznické podpory nebo kontaktujte naši odbornou podporu.

\*Poznámka: Tento manuál může podléhat aktualizacím. Prosím, zkontrolujte webové stránky výrobce pro nejnovější verzi.