

1. BImSchV

Die Bundes-Immissionsschutzverordnungen
the German Federal Immission Protection Law

Pomiary w teorii i praktyce

24.10.2016

Michał Brodzik

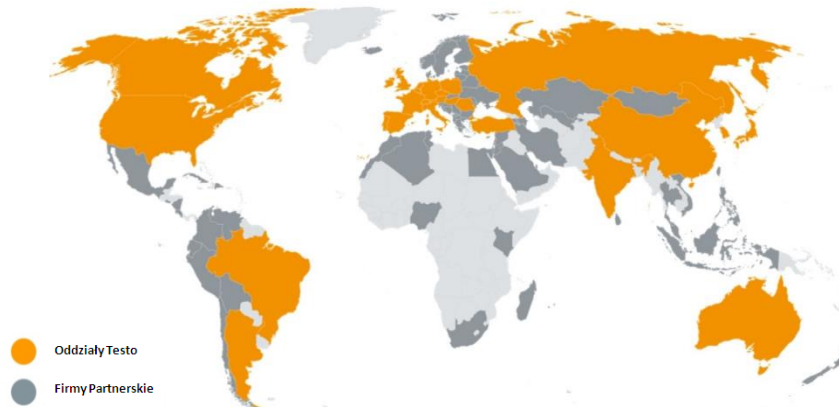
TESTO – światowy lider w technologii pomiarowej



Testo - światowy lider w technologii pomiarowej



- Testo AG – niemiecki producent przyrządów kontrolno - pomiarowych
- prawie 60 lat doświadczeń w projektowaniu , produkcji i sprzedaży sprzętu pomiarowego
- jesteśmy obecni na wszystkich kontynentach za pośrednictwem 30 oddziałów oraz 80 firm partnerskich
- ponad 2.500 pracowników w oddziałach Testo



%RH

CO₂

mbar

m/s

O₂

%rF

Pa

Podstawy

o C

NO

g/a

psi

ppm

o F

pH

- **Najważniejsze zmiany w przepisach 1.BImSchV w ostatnich latach:**

Największe zmiany w przepisach objęły najmniejsze systemy grzewcze zasilane paliwami stałymi:

- ✓ **Zakres zmian objął wszystkie instalacje**, od najstarszych do najnowszych, zaczynając od **4 kW** mocy a kończąc na **1 MW**
- ✓ Określony został czasookres w jakim konieczne będzie sprawdzenie każdego systemu grzewczego (**raz na dwa lata**)
- ✓ W zależności od typu paliwa stałego zostały określone limity **pyłu (PM)** oraz **tlenku węgla (CO)** oraz cały proces został podzielony na **dwa etapy**:
 - **Pierwszy etap:** Natychmiastowe przestrzeganie zmian, które weszły w życie (wartości graniczne są ustalone na miarę możliwości technicznych uzależnionych od wieku danego systemu grzewczego)
 - **Drugi etap:** Zgodność wszystkich systemów grzewczych instalowanych **od roku 2015**: limit graniczny dla pyłu wynosi **20 mg/m³**

%RH

CO₂

mbar

m/s

O₂

%rF

Procedura pomiarowa - teoria

Pa

°C

NO

g/a

psi

ppm

°F

pH

Procedura wykonania pomiaru - teoria

- Pomiar w Niemczech wykonywane są przez Kominiarzy
- Kominiarz umawia wizytę z właścicielem kotła (oficjalnie **raz na dwa lata**, chyba, że pojawi się podstawa do wykonania częstszej kontroli)
- Kominiarz wykonuje oficjalny pomiar
 - ✓ Przygotowanie i nagrzanie urządzenia ~ 20 min
 - ✓ Pomiar = 15 min
 - ✓ Czynności konserwacyjne po pomiarze ~ 10 min
 - ✓ Konsultacje ~ 15 min (przykład: jak zmniejszyć zużycie paliwa? jak wyczyścić kocioł?)
 - **Całkowity czas ~ 1 h → koszt usługi 100 – 120 €**



Procedura wykonania pomiaru - teoria

- Jeżeli system grzewczy przejdzie test pozytywnie → spełnia wymagania

Kolejny pomiar:

za dwa lata chyba, że pojawią się uzasadnione **podstawy do** przeprowadzenia **kolejnej inspekcji**

- Jeżeli pojawi się wynik negatywny testu → właściciel instalacji grzewczej otrzymuje 4-6 tygodni na doprowadzenie instalacji do właściwej pracy
przykład: zainstalowanie filtrów lub dokonanie regulacji pracy kotła przez firmę instalacyjno - serwisową

Kolejny pomiar kontrolny:

po 4-6 tygodniach

- Jeżeli drugi pomiar nie przejdzie pozytywnie testu, kominiarz wystawia odpowiedni protokół i składa raport do jednostki nadrzędnej, odpowiedzialnej za emisję,

w takiej sytuacji instalacja (kocioł) zostaje zaplombowany i nie można go dalej użytkować –

- rozwiązaniem problemu jest instalacja nowego kotła

Procedura wykonania pomiaru - teoria

- Interpretacja wyników – podstawy prawne

- ✓ Bazując na wiedzy, że każde urządzenie pomiarowe posiada jakiś błąd pomiarowy, niezależna jednostka notyfikująca (w tym przypadku TÜV) poddaje badaniu wybrane egzemplarze urządzenia pomiarowego i porównuje uzyskane wyniki z wynikami otrzymanymi z urządzeń referencyjnych (badanie porównawcze odbywa się w tym samym czasie).
- ✓ Na podstawie wykonanych badań obliczana jest niepewność pomiaru dla poszczególnych wartości granicznych

pyłomierz testo 380	
próg graniczny	niepewność pomiaru
20 mg/m ³	37,1%
60 mg/m ³	27,5%
90 mg/m ³	19,8%
100 mg/m ³	17,8%
150 mg/m ³	23,0%



Procedura wykonania pomiaru - teoria

Wartości graniczne poziomu zapylenia (PM) oraz CO dla systemów grzewczych zasilanych paliwami stałymi o mocy od 4 kW do 1 MW:

	Fuel according to § 3 (1)	Nominal thermal output [Kilowatt]	Dust [g/m ³]	CO [g/m ³]
Stage 1: Systems, which are installed after [Insert: Date of entry into force of the Regulation] Germany: 22.03.2010	Number 1 to 3a	≥ 4 ≤ 500	0,09	1,0
		> 500	0,09	0,5
	Number 4 to 5	≥ 4 ≤ 500	0,10	1,0
		> 500	0,10	0,5
	Number 5a	≥ 4 ≤ 500	0,06	0,8
		> 500	0,06	0,5
	Number 6 to 7	≥ 30 ≤ 100	0,10	0,8
		> 100 ≤ 500	0,10	0,5
		> 500	0,10	0,3
	Number 8 to 13	≥ 4 < 100	0,10	1,0
Stage 2: Systems, which are installed after 31.12.2014	Number 1 to 5a	≥ 4	0,02	0,4
		≥ 30 ≤ 500	0,02	0,4
	Number 6 to 7	> 500	0,02	0,3
		≥ 4 < 100	0,02	0,4

*O₂ odniesienia = 13%

pyłomierz testo 380	
próg graniczny	niepewność pomiaru
20 mg/m ³	37,1%
60 mg/m ³	27,5%
90 mg/m ³	19,8%
100 mg/m ³	17,8%
150 mg/m ³	23,0%

Paliwa zgodne z §3 (1)

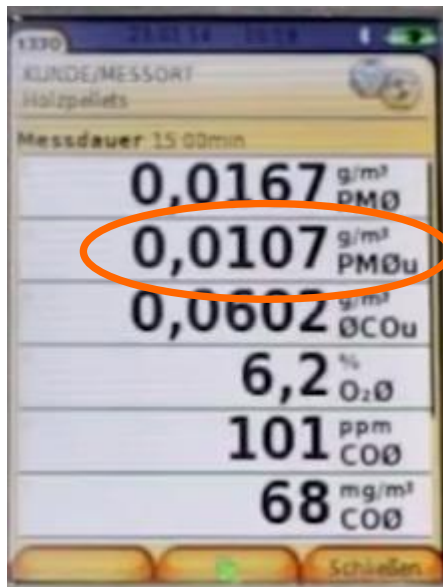
1. Węgiel kamienny
2. Węgiel brunatny
3. Torfy
 - a) Brykiet grillowy
4. Drewno w kawałkach (kłody, zrębki)
5. Drewno w postaci tartej
 - a) Brykiety drzewne oraz pelet drzewny
6. Impregnowane drewno (malowane itp. – dopuszczone do spalania)
7. Inne drewno impregnowane (elementy konstrukcyjne)
8. Ziarna i słoma

Data instalacji kotła	Okres przejściowy
przed 31.12.1994	do 2015
01.01.1995 - 31.12.2004	do 2019
01.01.2005 - 21.03.2010	do 2025
22.03.2010	aktualnie

Procedura wykonania pomiaru - teoria

- Interpretacja wyników – rzeczywistość

- ✓ Urządzenie pomiarowe podaje wynik faktycznie zmierzony i wyliczoną niepewność pomiaru, następnie **różnicę** pomiędzy tymi wartościami.
- ✓ Niepewność pomiaru interpretowana jest na korzyść użytkownika kotła.
- ✓ Na podstawie wyniku końcowego podejmowana jest decyzja o dalszej pracy kotła



Zmierzona wartość średnia zapylenia

Zmniejszona o niepewność wartość zapylenia

%RH

CO₂

mbar

m/s

O₂

%rF

Procedura pomiarowa - praktyka

Pa

°C

NO

g/a

psi

ppm

°F

pH

- Przygotowanie sprzętu pomiarowego oraz nagrzanie elementów pomiarowych

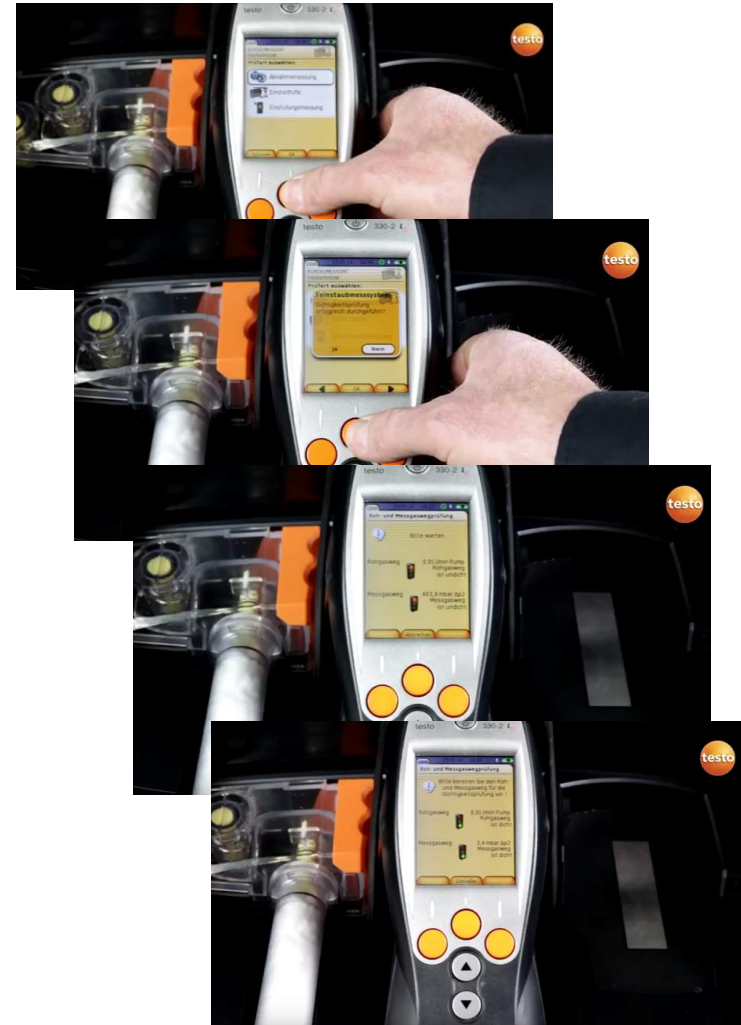


- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:



Procedura wykonania pomiaru

- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:
 - Test szczelności urządzenia



- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:
 - Test szczelności urządzenia
 - Wybór paliwa oraz O₂ odniesienia



Procedura wykonania pomiaru

- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:
 - Test szczelności urządzenia
 - Wybór paliwa oraz O₂ odniesienia
 - Wybór limitu granicznego



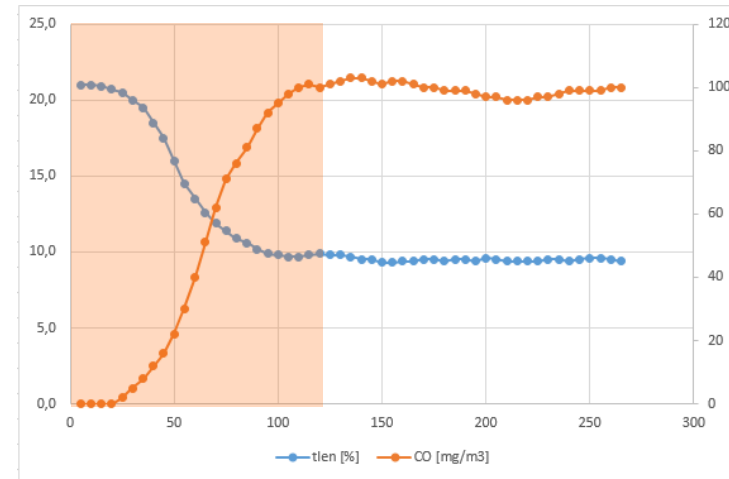
pyłomierz testo 380	
próg graniczny	niepewność pomiaru
20 mg/m ³	37,1%
60 mg/m ³	27,5%
90 mg/m ³	19,8%
100 mg/m ³	17,8%
150 mg/m ³	23,0%

- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:
 - Test szczelności urządzenia
 - Wybór paliwa oraz O_2 odniesienia
 - Wybór limitu granicznego
 - Pomiar ciągu kominowego



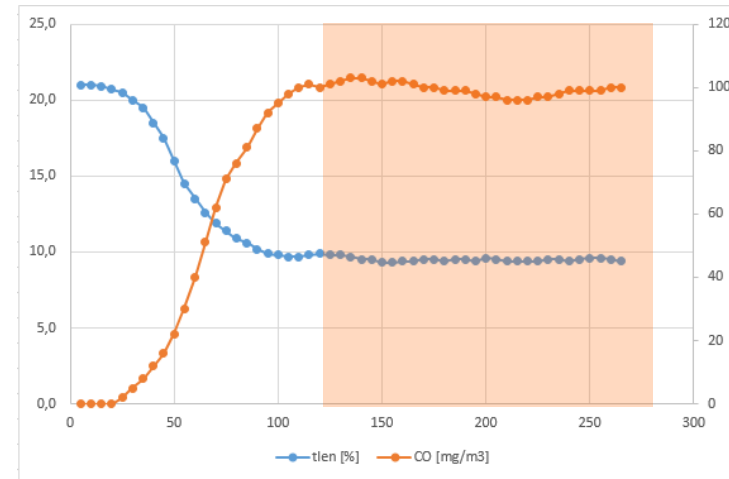
Procedura wykonania pomiaru

- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:
 - Test szczelności urządzenia
 - Wybór paliwa oraz O₂ odniesienia
 - Wybór limitu granicznego
 - Pomiar ciągu kominowego
 - Wstępne pobranie próbki spalin



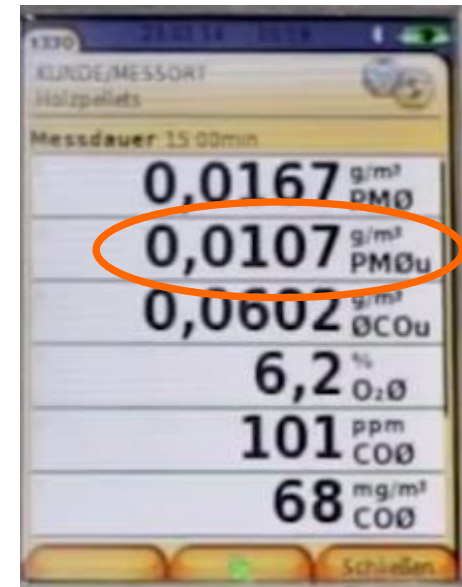
Procedura wykonania pomiaru

- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:
 - Test szczelności urządzenia
 - Wybór paliwa oraz O₂ odniesienia
 - Wybór limitu granicznego
 - Pomiar ciągu kominowego
 - Wstępne pobranie próbki spalin
 - Właściwe pobranie próbki spalin (15 minut)



Procedura wykonania pomiaru

- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:
 - Test szczelności urządzenia
 - Wybór paliwa oraz O₂ odniesienia
 - Wybór limitu granicznego
 - Pomiar ciągu kominowego
 - Wstępne pobranie próbki spalin
 - Właściwe pobranie próbki spalin (15 minut)
 - Podsumowanie wyników
 - Wykonanie dokumentacji (np. wydruk)



- Wykonanie pomiaru
 - Procedura pomiarowa obejmująca:
 - Test szczelności urządzenia
 - Wybór paliwa oraz O₂ odniesienia
 - Wybór limitu granicznego
 - Pomiar ciągu kominowego
 - Wstępne pobranie próbki spalin
 - Właściwe pobranie próbki spalin (15 minut)
 - Podsumowanie wyników
 - Wykonanie dokumentacji (np. wydruk)
 - Prace konserwacyjne



%RH

CO₂

mbar

O₂

psi

%rF

Dziękuję za uwagę !

Pa

C

NO

g/a

m/s

ppm

°F

pH