

TERMOMETRY
I PRZYRZĄDY
DO POMIARU
TEMPERATURY

Termometry szklane
Termometry przemysłowe
do kotłów grzewczych

BN-85
5531-19

Zamiast
BN-77/5531-19

Grupa katalogowa 1321

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są szklane rurkowe termometry przemysłowe, stosowane do pomiaru temperatury w wodnych niskotemperaturowych kotłach grzewczych, przeznaczone do wbudowania w oprawę.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Typy. W zależności od kształtu rozróżnia się termometry:

P — proste,

K — kątowe (o kącie odgięcia części zbiornikowej równym 90°).

2.1.2. Odmiany. W zależności od wielkości rozróżnia się termometry:

Pm — proste małe,

Pd — proste duże,

Km — kątowe małe,

Kd — kątowe duże.

2.2. Przykład oznaczenia termometru do kotła grzewczego, kąтового małego (Km):

TERMOMETR Km — BN-85/5531-19

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania metrologiczne — wg tabl. 1.

Tablica 1

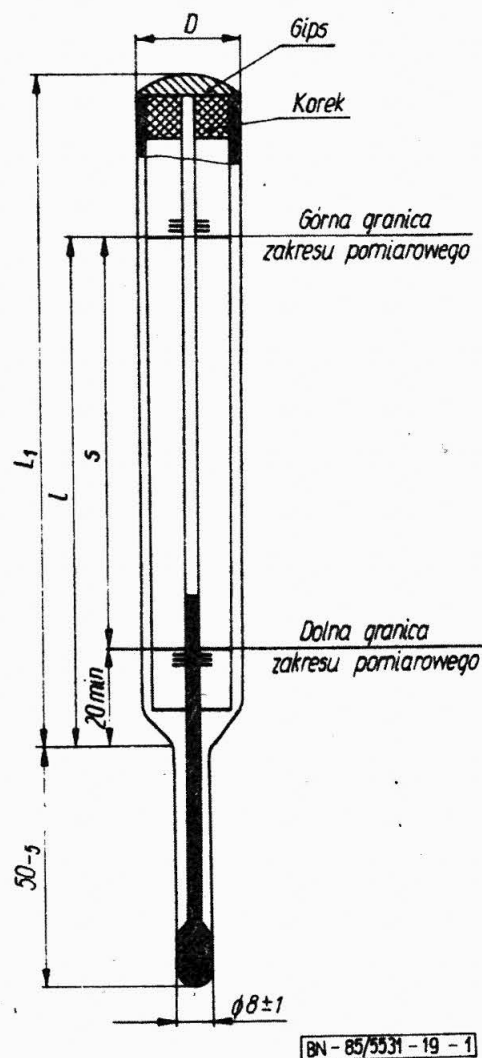
Wymagania	Pm, Km		Pd, Kd
Działka elementarna, °C	2		1
Dopuszczalny błąd wskazań, °C	2		1
Zakres pomiarowy, °C	od 0 do 110		
Temperatura wzorcowania i sprawdzania, °C	0	+50	+100
Nominalna średnia temperatura wystającego słupka toluenu, °C	+15	+30	+50
Nominalne zanurzenie, mm	50 ⁻³		

Termometry należy wzorcować bez opraw przy zanurzeniu nominalnym.

3.2. Wymagania konstrukcyjne

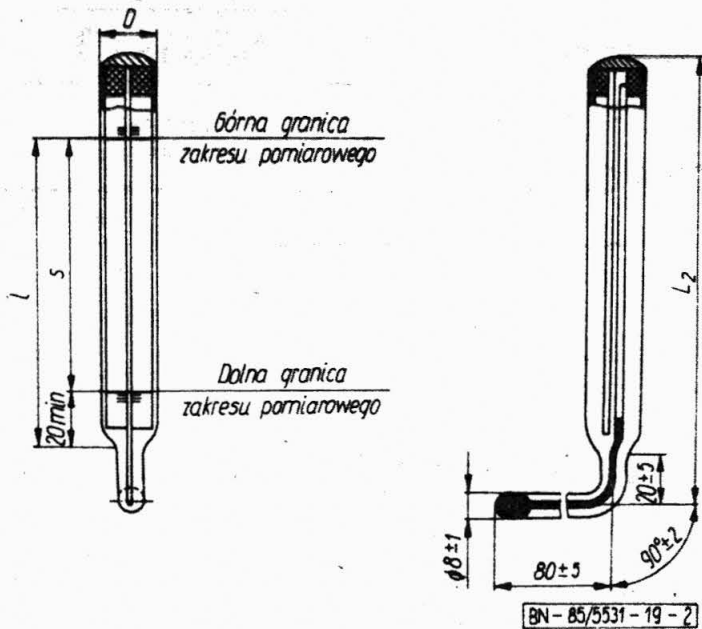
3.2.1. Wymagania ogólne. Termometry przemysłowe do kotłów grzewczych powinny być wykonane jako termometry rurkowe proste lub kątowe o kącie odgięcia 90°.

3.2.2. Kształt i główne wymiary w mm wg rys. 1 i 2 oraz tabl. 2.



Rys. 1

Zgłoszona przez Zakład Badawczy Konstrukcyjno-Technologiczny Przetwórstwa Szkła w Poznaniu
Ustanowiona przez Prezesa Zarządu Centralnego Związku Spółdzielczości Pracy dnia 30 marca 1985 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1986 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 9/1985 poz. 17)



Rys. 2

Tablica 2

Główne wymiary mm	Typ termometru			
	Pm	Pd	Km	Kd
L_1	150 ± 10	230 ± 10	—	—
L_2	—	—	160 ± 10	240 ± 10
D	16 ± 1	20 ± 1	16 ± 1	20 ± 1
l_{max}	135	215	125	205
s_{max}	100	180	90	170

3.3. Materiały

3.3.1. Szkło. Zbiornik termometru powinien być wykonany ze szkła termometrycznego wg PN-70/C-13100.

Kapilara i osłona termometru powinny być wykonane ze szkła dobrze stapiającego się ze szkłem zbiornika.

Podzielnia powinna być wykonana z nieprześwitującego szkła mlecznego.

3.3.2. Ciecz termometryczna — toluen barwiony.

3.3.3. Drut mocujący kapilarę do podzielnia powinien być wykonany z mosiądzu lub innego metalu zabezpieczonego galwanicznie przed korozją. Średnica drutu powinna wynosić $0,2 \div 0,3$ mm.

3.3.4. Korek stanowiący element mocujący podzielnia powinien być wykonany z naturalnego korka. Dopuszcza się wykonanie korka z tworzywa sztucznego.

3.4. Wykonanie

3.4.1. Wymagania ogólne. Wykonanie termometrów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-85/B-13252.

Termometry są dostarczane w oprawach lub bez opraw, jako termometry wymienne. Oprawy powinny być wykonane wg odpowiedniej normy przedmiotowej.

Termometr powinien być zamocowany w oprawie w sposób zapewniający dokonywanie odczytu wzdłuż całego zakresu pomiarowego termometru i uniemożliwiający przesuwanie się termometru.

3.4.2. Zamocowanie podzielnia i kapilary. Podzielnia w górnej części powinna być zamocowana w korku.

Kapilara powinna być prosta, umocowana w korku lub przymocowana do podzielnia za pomocą drutu odpowiadającego wymaganiom podanym w 3.3.3. Zamocowanie podzielnia i kapilary powinno spełniać wymagania PN-80/M-53750 p. 3.4.2. Prześwit pomiędzy kapilarą i podzielnia nie powinien być większy niż 1 mm.

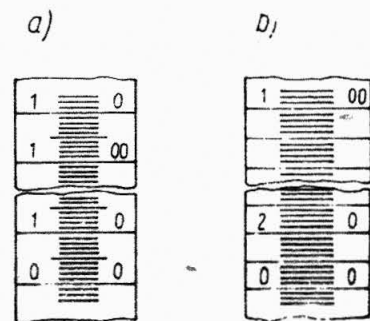
3.4.3. Zamknięcie osłony — wg rys. 1, za pomocą korka i gipsu zabezpieczającego przed wilgocią.

3.4.4. Zakończenie kapilary. Część kapilary pomiarowej znajdująca się nad ostatnią górną kreską podziałki powinna zapewniać możliwość ogrzania termometru co najmniej o 20°C powyżej jego górnej granicy zakresu pomiarowego.

3.4.5. Podziałka termometru powinna być rozszerzona poza dolną i górną granicą zakresu pomiarowego o trzy działki elementarne.

3.4.6. Długość działki elementarnej nie powinna być mniejsza niż 0,7 mm.

3.4.7. Układ kresek i ocyfrowanie podziałki powinny być wykonane wg rys. 3a — dla termometrów o działce elementarnej 1°C oraz wg rys. 3 b — dla termometrów o działce elementarnej 2°C .



Rys. 3

3.4.8. Długość kresek podziałki powinna być następująca:

- dla kresek krótkich $7 \pm 0,5$ mm,
- dla kresek średnich $12 \pm 0,5$ mm,
- dla kresek długich co najmniej $\frac{9}{10}$ szerokości podzielnia.

3.4.9. Szerokość kresek podziałki powinna być jednokrotna i nie przekraczać $\frac{1}{5}$ długości działki elementarnej.

3.4.10. Wysokość cyfr podziałki powinna wynosić minimum 3 mm.

3.4.11. Kreska kontrolna. Na rurce osłony termometru w płaszczyźnie najniższej liczbowo oznaczonej kreski podziałki, powinna być trwale wykonana kreska kontrolna, umożliwiająca kontrolę niezmienności położenia podzielnia względem kapilary.

3.4.12. Napisy. Na przedniej stronie podzielnia ponad ostatnią kreską podziałki należy umieścić symbol jednostki temperatury „ $^\circ\text{C}$ ”.

Na tylnej stronie podzielnia powinny być umieszczone:

- nazwa lub znak producenta,
- rok wykonania,
- numer normy.

3.4.13. Pozostałe wymagania — wg PN-85/B-13252.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Opakowanie jednostkowe. Każdy termometr powinien być opakowany w papier lub tekturę falistą.

4.1.2. Opakowanie transportowe. Termometry opakowane zgodnie z 4.1.1 powinny być pakowane do skrzyń drewnianych wykonanych wg PN-72/D-79601. Dopuszcza się po uzgodnieniu z odbiorcą inny sposób pakowania.

4.1.3. Znakowanie. Na każdym opakowaniu jednostkowym powinien być umieszczony napis lub naklejka zawierająca co najmniej następujące dane:

- oznaczenie termometru wg 2.2,
- nazwa lub znak producenta,
- znak pakującego,
- znak KJ.

Na każdym opakowaniu transportowym należy dodatkowo podać liczbę sztuk zawartych w opakowaniu oraz znaki wg PN-76/O-79252 p. 2.4.1 i 2.4.3.

4.2. Przechowywanie. Termometry powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i przewiewnych. Zaleca się przechowywanie termometrów w pozycji pionowej.

4.3. Transport. Termometry pakowane wg 4.1 powinny być przewożone w sposób zabezpieczający przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi, najkorzystniej w pozycji pionowej.

5. BADANIA

5.1. Cel badań. Badania termometrów mają na celu sprawdzenie zgodności wykonania każdego termometru z wymaganiami normy.

5.2. Rodzaje i zakres badań — wg tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	Oględziny zewnętrzne	3.1; 3.2.2; 3.4	5.3.1
2	Sprawdzenie materiałów	3.3	5.3.2
3	Sprawdzenie wymiarów	3.2.2	5.3.3
4	Sprawdzenie zamocowania podzieln i kapilary	3.4.2	5.3.4
5	Sprawdzenie dokładności wskazań	3.1	5.3.5

5.3. Opis badań

5.3.1. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzić wg PN-80/M-53750 p. 5.3.3.

5.3.2. Sprawdzenie materiałów należy wykonać zgodnie z PN-85/B-13252.

5.3.3. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić wg PN-80/M-53750 p. 5.3.5.

5.3.4. Sprawdzenie zamocowania podzieln i kapilary należy przeprowadzić wg PN-80/M-53750 p. 5.3.4.

5.3.5. Sprawdzenie dokładności wskazań należy wykonać metodą porównania wg Instrukcji nr 10 o sprawdzaniu termometrów szklanych przy zanurzeniu częściowym na głębokość R.

5.4. Ocena wyników badań. Termometr należy uznać za dobry, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne. Termometr należy uznać za niedobry, jeżeli wynik choćby jednego z podanych w tablicy badań był ujemny.

5.5. Świadczenie sprawdzenia. Na żądanie odbiorcy należy wystawić świadectwo kontroli jakości potwierdzające zgodność wykonania termometru z wymaganiami normy.

5.6. Okres ważności świadectwa sprawdzenia — zgodnie z PN-80/M-53750.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Krajowy Związek Spółdzielni Sprzętu Medycznego i Laboratoryjnego — Zakład Badawczy Konstrukcyjno-Technologiczny Przetwórstwa Szkła, Poznań.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-77/5531-19

- a) wprowadzono podział termometrów na typy,
- b) zmieniono układ treści normy,
- c) dostosowano wymagania normy do PN-85/B-13252.

3. Normy i dokumenty związane

PN-70/C-13100 Rurki termometryczne szklane łatwotopliwe. Wspólne wymagania i badania

PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy, zbijane. Wspólne wymagania

PN-80/M-53750 Termometry szklane. Wspólne wymagania i badania

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-85/B-13252 Termometry szklane. Termometry przemysłowe. Wymagania i badania

Instrukcja Prezesa PKNMiJ nr 10 z dnia 25 sierpnia 1980 r. o sprawdzaniu termometrów szklanych kontrolnych II i III rzędu oraz termometrów użytkowych w zakresie temperatur od minus 55 do plus 630°C (Dz. Norm. i Miar nr 20 z 3 listopada 1980 r.)

4. Normy międzynarodowe

RWPG СТ СЭВ 2944-81 Термометры стеклянные технические с вложенной шкалой для температур от минус 90 до плюс 600°C

5. Symbol wg SWW — 0945-215.

6. Autorzy projektu normy — Bogumiła Krzyszkowiak, mgr inż. Bożena Krzyżńska — Zakład Badawczy Konstrukcyjno-Technologiczny Przetwórstwa Szkła, Poznań.