

SZKŁO LABORATORYJNE	NORMA BRANŻOWA	BN-76
	Szkłany sprzęt laboratoryjny Aparat Orsata do całkowitej analizy gazów cztero-, pięcio- i sześcioczyniowy	6851-17
		Zamiast BN-68/6851-17 BN-68/6851-18
		Grupa katalogowa VIII 12

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są aparaty wg Orsata do całkowitej analizy chemicznej paliw gazowych spalin metodą objętościową.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Normę należy stosować używając aparatu wg Orsata przy wykonywaniu analizy paliw gazowych i spalin wg PN-73/C-04759 ark. 01, w której oznaczamy przez bezpośrednią absorpcję dwutlenek węgla, węglowodory ciężkie i tlen, a pośrednio w wyniku spalania tlenek węgla, wodór i metan.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Rodzaje.** Rozróżnia się następujące rodzaje aparatów wg Orsata do całkowitej analizy gazów spalinowych:

- aparat czteroczyniowy OS-4,
- aparat pięcioczyniowy OS-5,
- aparat sześcioczyniowy OS-6.

**2.2. Przykład oznaczenia aparatu wg Orsata pięcioczyniowego (OS-5) do całkowitej analizy gazów:**

APARAT ORSATA-OS-5 BN-76/6851-17

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Główne wymiary w mm** — wg rys. 1, 2 i 3.

**3.2. Wymiary poszczególnych części szklanych w mm**

**3.2.1. Naczynie absorbcyjne wypełnione rurkami szklanymi** — kształt i wymiary wg rys. 4.

**3.2.2. Biureta gazowa** — kształt i wymiary wg rys. 5.

**3.2.3. Płaszcz biurety** — wg rys. 6.

**3.2.4. Naczynie do spalania gazu ze spiralą platynową** — kształt i wymiary wg rys. 7, 8a i 8b.

**3.2.5. Mostek kapilarny** — kształt i wymiary wg rys. 9, 10, 11.

**3.2.6. Butelka poziomowa** — wg rys. 12.

**3.3. Odchyłki wymiarowe** powinny być zgodne z dokumentacją techniczną wytwórni.

**3.4. Wyszczególnienie części i wymagania dotyczące części** — wg tablicy na str. 7.

**3.5. Szkło**

**3.5.1. Odporność chemiczna**

**3.5.1.1. Odporność na działanie wody** badana wg PN-65/S-13085 powinna odpowiadać:

- a) dla szkła sodowo-wapniowego co najmniej — 3 klasie,
- b) dla szkła borokrzemowego, co najmniej — 1 klasie.

**3.5.1.2. Odporność na działanie kwasów** badana wg PN-70/B-13111 powinna odpowiadać:

- a) dla szkła sodowo-wapniowego co najmniej — 3 klasie,
- b) dla szkła borokrzemowego co najmniej — 1 klasie.

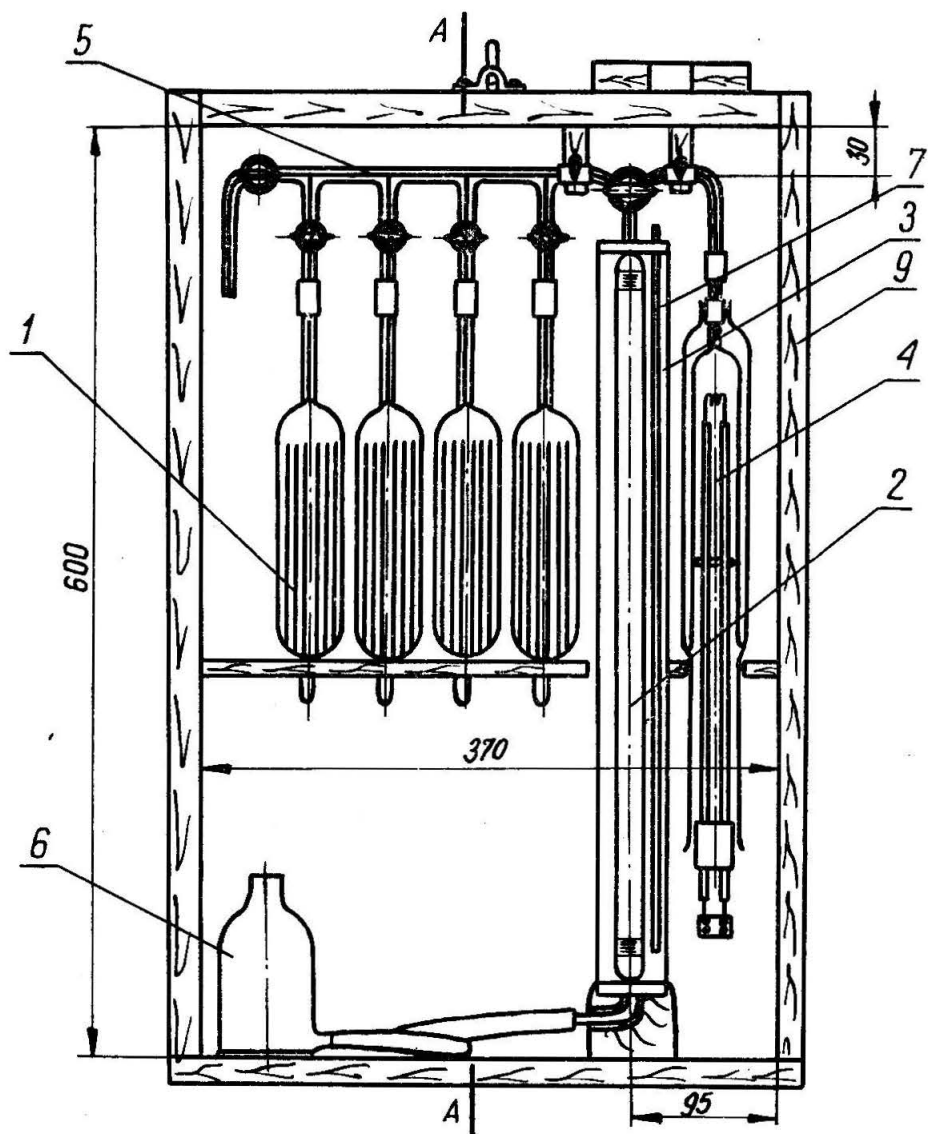
**3.5.1.3. Odporność na działanie zasad** badana wg PN-70/B-13110 powinna odpowiadać:

- a) dla szkła sodowo-wapniowego co najmniej — 3 klasie,
- b) dla szkła borokrzemowego co najmniej — 2 klasie.

Zgłoszona przez Krajowy Związek Spółdzielni Sprzętu Medycznego  
i Laboratoryjnego w Warszawie

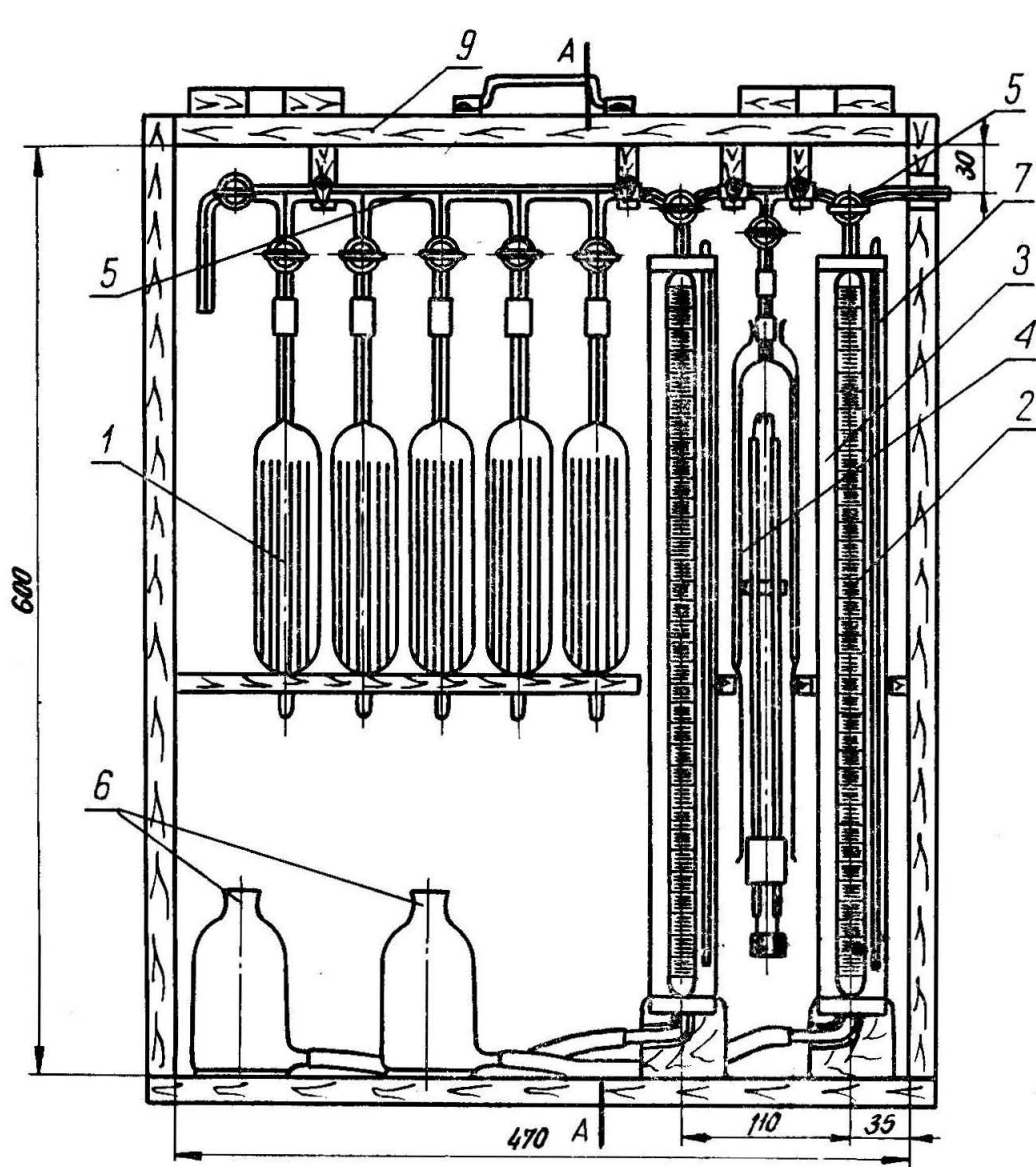
Ustanowiona przez Prezesa Zarządu Centralnego Związku Spółdzielczości Pracy  
dnia 3 lutego 1976 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu  
od dnia 1 października 1976 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 11/1976 poz. 39)



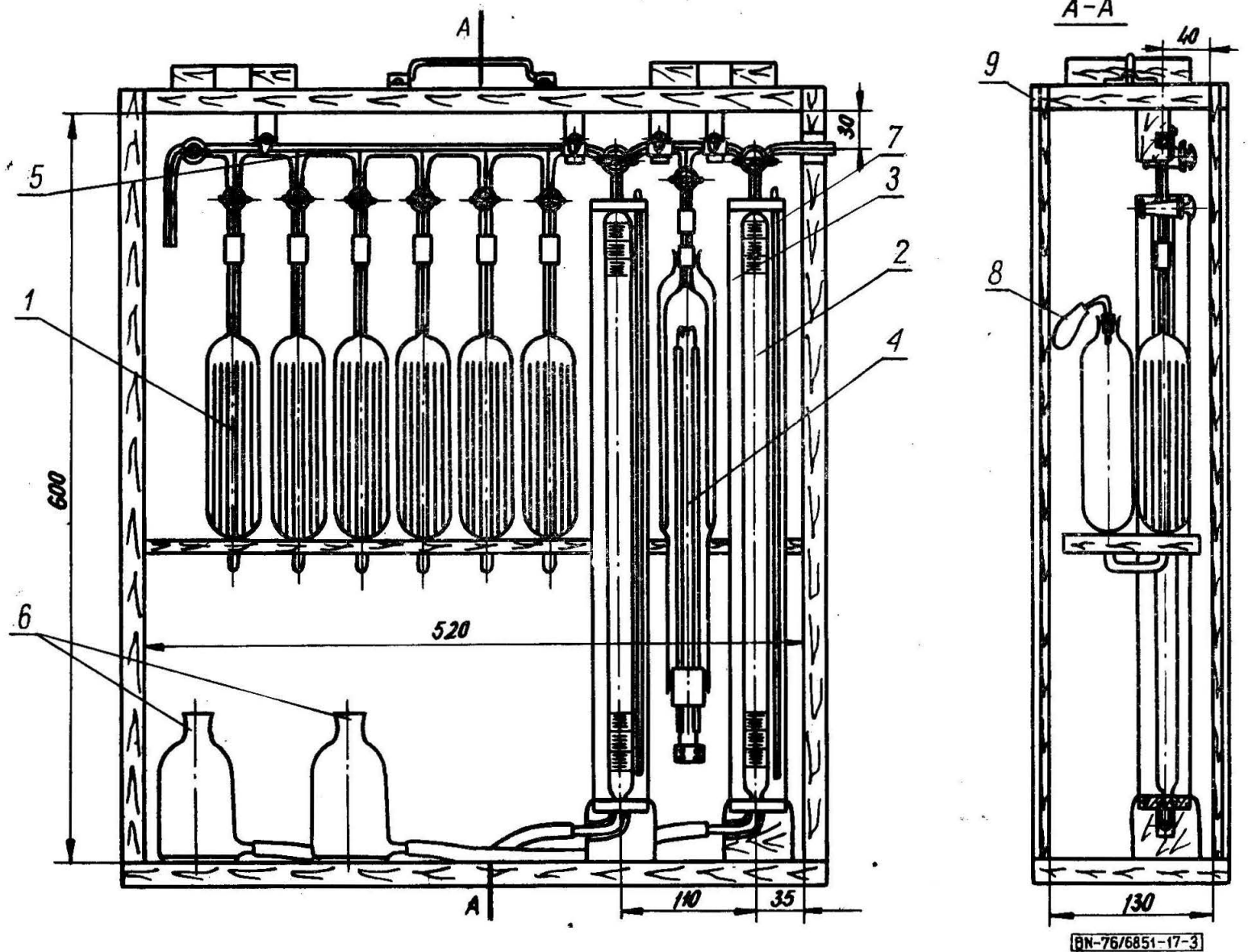
BN-76/6851-17-1

Rys. 1. Aparat Orsata OS-4

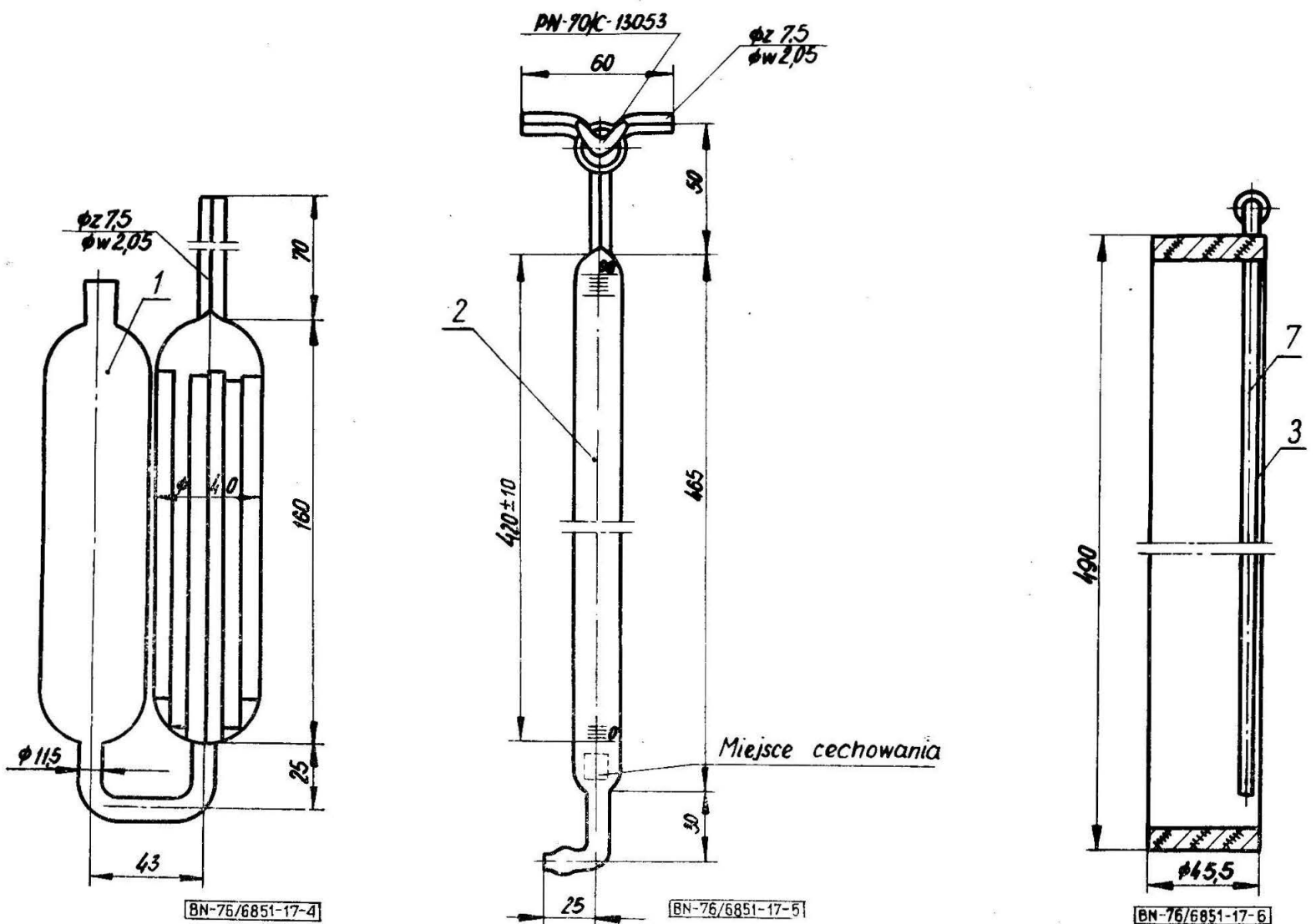


BN-76/6851-17-2

Rys. 2. Aparat Orsata OS-5



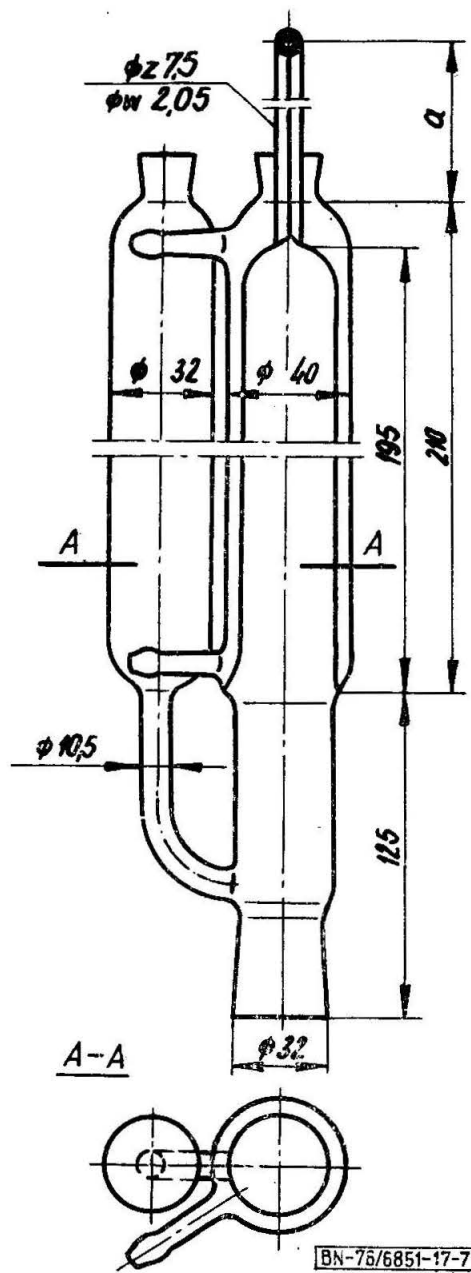
Rys. 3. Aparat Orsata OS-6



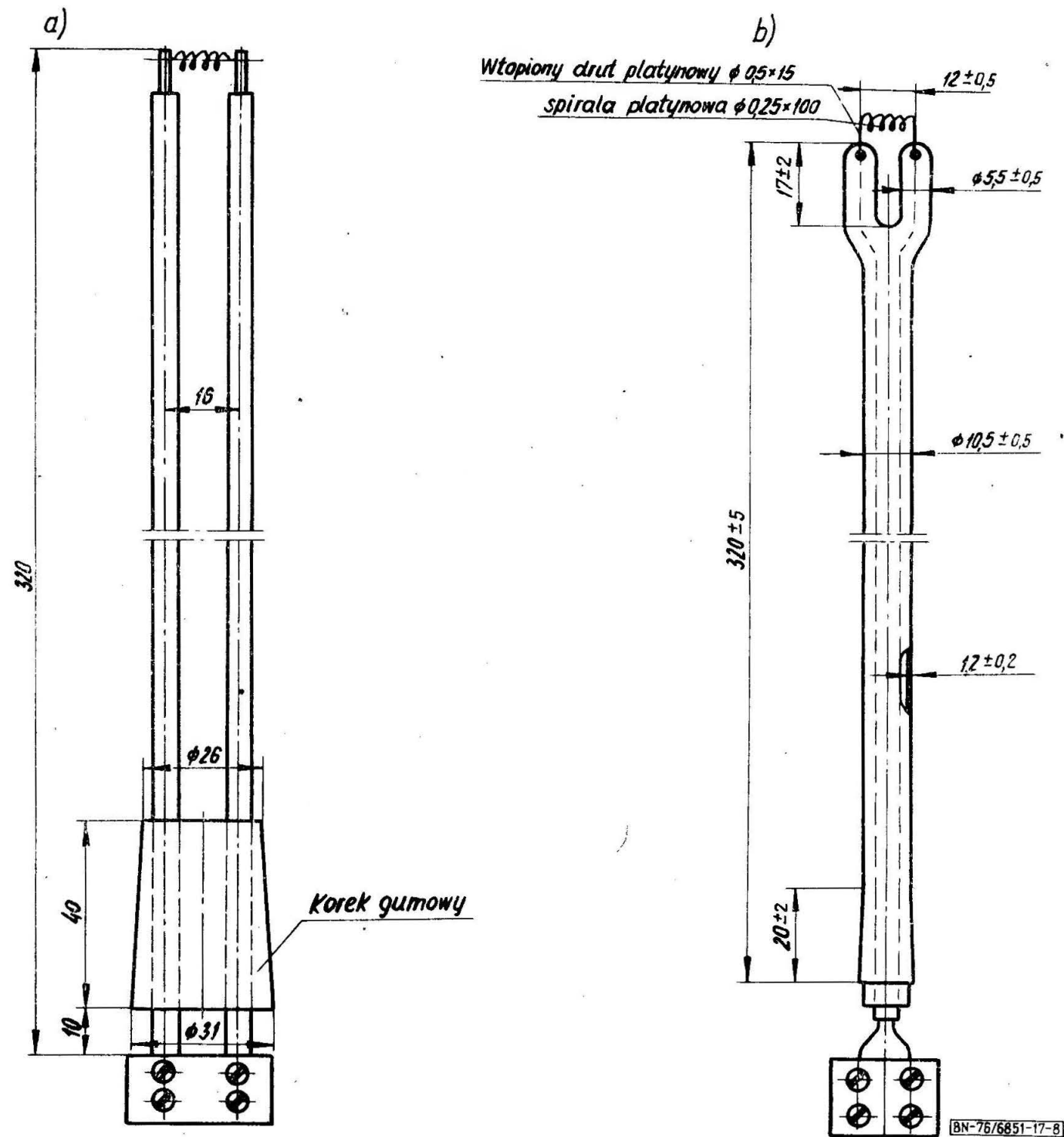
Rys. 4. Naczynie absorbcyjne

Rys. 5. Biureta gazowa

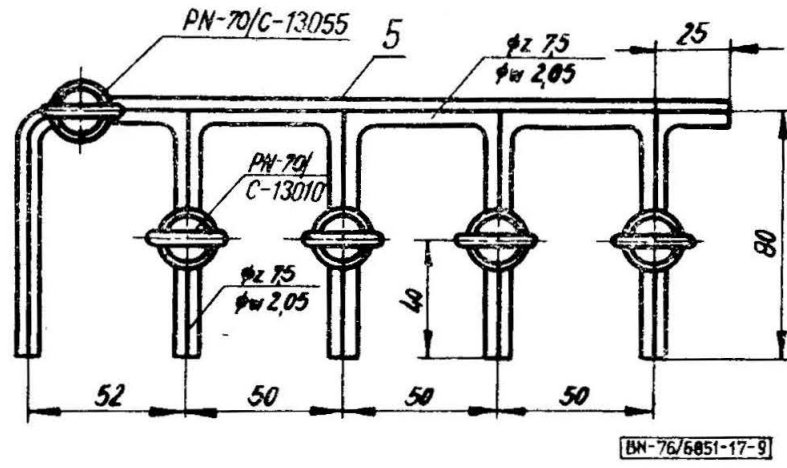
Rys. 6. Płaszcz szklany biurety



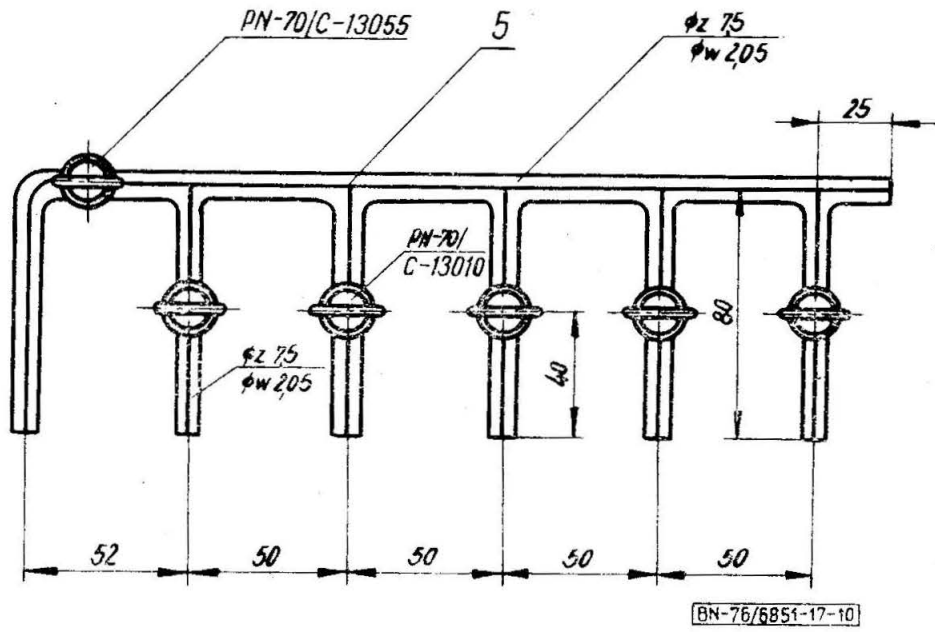
Rys. 7. Naczynie do spalania gazu — część szklana



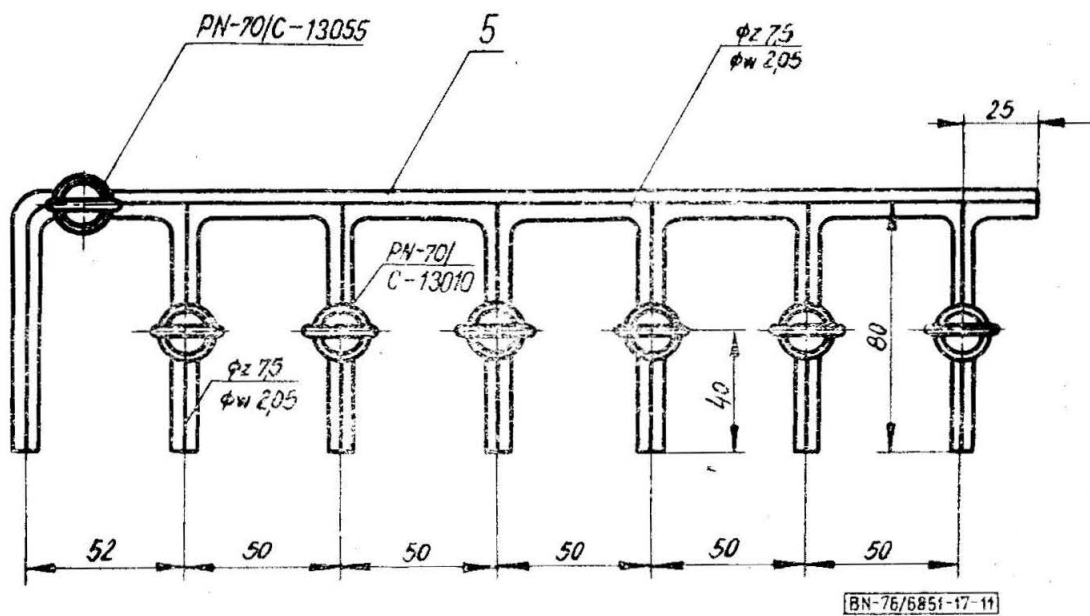
Rys. 8. Spirala do spalań: a) osadzona w korku gumowym, b) zatopiona w szkalnej osłonie



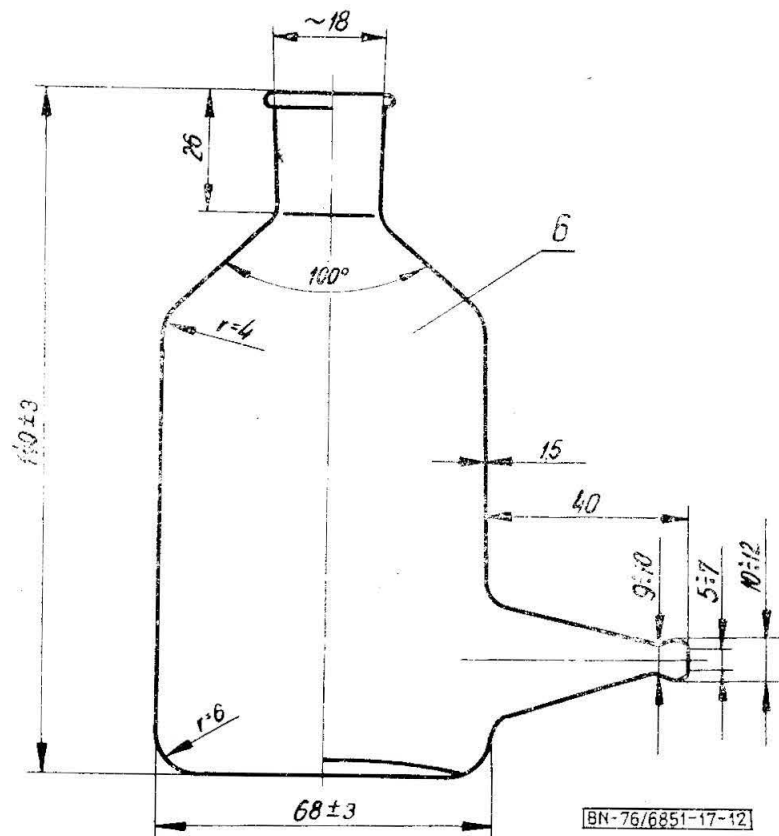
Rys. 9. Mostek kapilarny aparatu OS-4



Rys. 10. Mostek kapilarny aparatu OS-5



Rys. 11. Mostek kapilarny aparatu OS-6



Rys. 12. Butelka poziomowa

**3.5.2. Odporność na nagłe zmiany temperatury** — wg PN-66/S-13063.

**3.5.3. Barwa szkła** — wg PN-72/B-13003.

**3.5.4. Średni współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej szkła** — wg PN-72/B-13003.

### 3.6. Wykonanie

**3.6.1. Naprężenia.** Wszystkie części szklane należy odprężyć.

Dopuszcza się naprężenia termiczne o maksymalnej dwójłomności 100 nm/cm, a dla miejsc spawanych 200 nm/cm grubości szkła.

**3.6.2. Pojemność biurety gazowej.** Nominalna pojemność biurety gazowej powinna wynosić 100 cm<sup>3</sup>. Na całej długości biurety powinna być wykonana podziałka 0 ÷ 100 cm<sup>3</sup> z działką elementarną 0,2 cm<sup>3</sup>. Dopuszczalny błąd pojemności nie powinien przekraczać 0,2 cm<sup>3</sup>.

#### 3.6.3. Kreski i podziałka biurety gazowej

**3.6.3.1. Wykonanie kresek** — wg PN-64/C-13015 p. 2.5.5.1.

**3.6.3.2. Szerokość kresek** powinna być jednako- wa i nie większa niż 0,3 mm.

**3.6.3.3. Długość kresek** — wg PN-64/C-13015 p. 2.5.5.6 rys. b2 i tabl. 1

**3.6.3.4. Oznaczenia liczbowe kresek** powinny być wykonane przy co drugiej długiej kresce zgodnie z PN-64/C-13015 p. 2.5.5.8.

**3.6.4. Połączenia** powinny być szczelne, to znaczy że na powierzchniach połączeń i w miejscach

uszczelniających nie powinny występować krople odczynnika zastosowanego do badań.

**3.6.5. Mostek kapilarny.** Kurki znajdujące się w mostku kapilarnym powinny być wykonane wg PN-70/C-13010, PN-70/C-13053 i PN-70/C-13055. Zamykanie i otwieranie kurków powinno odbywać się w sposób płynny bez zahamowań i miejscowych oporów.

**3.6.6. Naczynie do spalania gazów.** W naczyniu wmontowana jest spirala do spalania gazu, wykonana z drucika platynowego połączona ze źródłem prądu dwoma izolowanymi przewodami. Część naczynia, w której znajduje się spirala, wykonana jest z podwójnymi ściankami, między którymi przepływa woda chłodząca.

#### 3.6.7. Wady części szklanych aparatu

**3.6.7.1. Wady niedopuszczalne.** W całym obszarze podziałki biurety gazowej nie dopuszcza się żadnych wad utrudniających odczytanie położenia menisku. Pozostałe wady niedopuszczalne — wg PN-72/B-13003.

#### 3.6.7.2. Wady dopuszczalne

- nieskupione pęcherzyki o średnicy do 1 mm,
- pojedyncze pęcherzyki rozciągnięte o średnicy do 3 mm,
- pojedyncze kapilary i rzadko rozrzucone nici niewyczuwalne dotykaniem.

### 3.7. Cechowanie

**3.7.1. Cechowanie biurety gazowej.** W miejscu oznaczonym na rys. 5 należy umieścić następujące dane:

Nr części wg rys. 1, 2, 3	Nazwa części aparatu		Liczba sztuk w apara- cie	Wymagania dotyczące części			
				wymiary wg	pojem- ność cm <sup>3</sup>	materiał	pozostałe wymagania
1	2		3	4	5	6	7
1	Naczynie absorpcyjne	OS-4 OS-5 OS-6	4 5 6	3.2.1	—	szkło borokrzemowe lub sodowo-wapniowe	wypełnione rurkami szklanymi ze szkła sodowo-wapniowo-potasowego wg BN-75/6851-07; dopuszcza się stosowanie naczyń absorpcyjnych o innych konstrukcjach zapewniających prawidłowość wykonywanych analiz
2	Biureta gazowa	OS-4 OS-5 i OS-6	1 2	3.2.2	100	szkło sodowo-wapniowe	podziałka na całej długości biurety od 0—100 cm <sup>3</sup> , 1/5; biureta z kurkiem kapilarnym TVk wg PN-70/C-13053 osadzona w korkach gumowych w szklanym płaszczu wodnym; zaleca się stosować do wykonania biurety rurę z niebieskim lub czerwonym paskiem na białym tle oraz stosowanie zaworka samoczynnego uniemożliwiającego przedostawanie się roztworu do mostka kapilarnego
3	Płaszcz szklany biurety	OS-4 OS-5 i OS-6	1 2	3.2.3	—	szkło sodowo-wapniowe	zamknięty z obu końców korkami gumowymi napełniony wodą przez rurkę szklaną osadzoną w górnym korku płaszcza
4	Naczynie do spalania gazu ze spiralą platynową		1	3.2.4	—	szkło sodowo-wapniowe lub borokrzemowe	naczynie dwuścienne z wmontowaną spiralą platynową rys. 8a lub 8b; zamiast naczynia do spalań ze spiralą platynową dopuszcza się wykonywanie aparatów Orsata z rurką kwarcową do spalań
5	Mostek kapilarny	OS-4 OS-5 OS-6	1	rys. 9 rys. 10 rys. 11	—	szkło sodowo-wapniowe lub borokrzemowe	mostek aparatu: OS-4 — cztery kurki JPk wg PN-70/C-13010 rys. 1 — jeden kurek DPk wg PN-70/C-13055 rys. 2 OS-5 — pięć kurków JPk wg PN-70/C-13010 rys. 1 — jeden kurek DPk wg PN-70/C-13055 rys. 2 OS-6 — sześć kurków JPk wg PN-70/C-13010 rys. 1 — jeden kurek DPk wg PN-70/C-13055 rys. 2 zamiast kurka DPk można użyć kurek trójdrogowy TTk wg PN-70/C-13053 rys. 1
6	Butelka pozioma	OS-4 OS-5 i OS-6	1 2	3.2.6	250	szkło sodowo-wapniowe	butelka z przyspawaną oliwką połączona węzłem gumowym z biuretą gazową; dopuszcza się stosowanie butelki wg BN-74/6851-02 rodzaj T

Nr części wg rys. 1, 2, 3	Nazwa części aparatu		Liczba sztuk w apara- cie	Wymagania dotyczące części			
				wymiary wg	pojem- ność cm <sup>3</sup>	materiał	pozostałe wymagania
1	2		3	4	5	6	7
7	Rurka napełniająca płaszczka biurety	OS-4 OS-5 i OS-6	1 2	—	—	szkło sodowo-wap- niowe	—
8	Balonik odpowietrza- jący	OS-4 OS-5 OS-6	4 5 6	—	min 100	guma lub lateks	osadzony na rurce zabezpieczającej naczynia absorbcyjnego
9	Skrzynka		1	3.1	—	drewno lub tworzywo	z dwoma ścianami wysuwanymi i uchwytem umożliwiającym wygodne przenoszenie; wewnątrz skrzynki powinno stanowić stelaż dla poszczególnych części aparatu; dopuszcza się wykonanie aparatów Orsata na stelażu metalowym; wykonanie skrzynek i stelaża powinno być zgodne z normami przedmiotowymi



- a) znak wytwórni i masy szklanej,
- b) pojemność nominalną 100 cm<sup>3</sup>,
- c) temperaturę odniesienia 20°C,
- d) skrót: Ex.

**3.7.2. Cechowanie aparatu.** Na stelażu w miejscu widocznym należy umieścić następujące znaki:

- a) wytwórni,
- b) nr BN.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

##### 4.1. Pakowanie

**4.1.1. Sposób pakowania.** Wszystkie części aparatu znajdujące się wewnątrz skrzynki powinny być unieruchomione i zabezpieczone przed wstrząsami poprzez szczelne wypełnienie wnętrza skrzynki warstwą waty, ligniny, wełny drzewnej lub innym materiałem wyściółkowym amortyzującym.

Do każdego aparatu należy dołączyć opis budowy i obsługi. Skrzynka aparatu powinna być owinięta papierem falistym i związana sznurkiem. Opakowane skrzynki aparatu należy układać w skrzynie drewniane lub pojemniki wyłożone wełną drzewną.

**4.1.2. Znakowanie, przechowywanie i transport** — wg PN-72/B-13003.

#### 5. BADANIA

##### 5.1. Rodzaje badań

W celu sprawdzenia zgodności aparatów z wymaganiami normy należy przeprowadzić następujące badania:

- a) oględziny zewnętrzne (3.5.3, 3.6.3.1, 3.6.3.4, 3.6.6, 3.6.7, 3.7, 4.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (3.1, 3.2, 3.6.3.2, 3.6.3.3),

- c) sprawdzenie pojemności biurety gazowej (3.6.2),
- d) sprawdzenie szczelności połączeń aparatu (3.6.4).

Przewiduje się badanie każdego wyprodukowanego aparatu.

**5.2. Przygotowanie aparatów do badań.** Do badań należy przygotować aparaty jednego rodzaju wg 2.1.

##### 5.3. Opis badań

**5.3.1. Oględziny zewnętrzne** należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem poprzez porównanie zgodności wykonania aparatu z wymaganiami normy.

**5.3.2. Sprawdzenie wymiarów** należy przeprowadzić przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami.

**5.3.3. Sprawdzenie pojemności biurety gazowej.** Pojemność biurety sprawdza się metodą wagową wg PN-64/C-13016.

**5.3.4. Sprawdzenie szczelności aparatu** — należy wykonać wg PN-73/C-04759 ark. 01.

**5.4. Ocena wyników badań.** Aparat należy uznać za niezgodny z wymaganiami normy, jeżeli wynik choćby jednego z podanych w programie badań jest ujemny.

**5.5. Świadectwo sprawdzenia.** Dla każdego aparatu uznanego za zgodny z wymaganiami normy należy wystawić świadectwo sprawdzenia zawierające co najmniej:

- a) datę wystawienia świadectwa,
- b) nazwę i adres wytwórni,
- c) oznaczenie aparatu wg 2.2,
- d) stwierdzenie zgodności z wymaganiami normy.

KONIEC

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Zakład Badawczy Konstrukcyjno-Technologiczny, Branżowy Ośrodek Normalizacyjny, Poznań.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-68/6851-17 i BN-68/6851-18**

- a) rozszerzono wymagania,
- b) szczegółowo określono badania.

**3. Normy i dokumenty związane**

PN-72/B-13003 Szklany sprzęt laboratoryjny. Wspólne wymagania i badania

PN-70/B-13110 Szkło. Metody badań. Oznaczanie odporności szkła na działanie zasad

PN-70/B-13111 Szkło. Metody badań. Oznaczanie odporności powierzchni i masy szkła na działanie kwasów.

PN-73/C-04759 ark. 01. Paliwa gazowe. Metody badań paliw i spalin. Oznaczenie składu chemicznego metodą objętościową aparatem typu Orsata

PN-70/C-13010 Szklany sprzęt laboratoryjny. Kurki jednodrogowe

PN-64/C-13015 Szklany sprzęt laboratoryjny. Naczynia pomiarowe. Wspólne wymagania i badania

PN-64/C-13016 Szklany sprzęt laboratoryjny. Biurety zwykłe

PN-70/C-13053 Szklany sprzęt laboratoryjny. Kurki trójdrogowe

PN-70/C-13055 Szklany sprzęt laboratoryjny. Kurki dwudrogowe

PN-66/S-13063 Badanie odporności szkła i wyrobów szklanych na nagłe zmiany temperatury

PN-65/S-13085 Odporność chemiczna szkła. Oznaczenie odporności szkła na działanie wody

BN-74/6851-02 Szklany sprzęt laboratoryjny. Butle

BN-75/6851-07 Rurki szklane aparaturowe. Wymagania i badania

Systematyczny Wykaz Wyrobów. T. 3. Warszawa: Wydawnictwo Katalogów i Cenników 1969

**4. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe**

CSRS ČSN 704250 Laboratorni sklo. Pristroje typu Orsat. Spolecna ustanoveni

ČSN 704251 Laboratorni sklo. Spalovací trubice pro přístroje typu Orsat z cirkonu kremenneho skla

ČSN 704252 Laboratorni sklo. Spalovací nádoba

ČSN 704253 Laboratorni sklo. Průmyslové absorpční přístroje typu Orsat

RWPG PC-2264 Анализаторы газов CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>