

LABORATORYJNE BADANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-77
	Węgiel kamienny <b>Oznaczanie wskaźnika zwięzłości metodą tłuczenia</b>	8704-13
		Grupa katalogowa I 09

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest oznaczenie wskaźnika zwięzłości węgla kamiennego i jego przerostów metodą tłuczenia.

**1.2. Zakres stosowania metody.** Oznaczanie wskaźnika zwięzłości metodą tłuczenia jest przeznaczone do wstępnego rozpoznania złoża ze względu na nagłe wypyływy i wyrzuty gazów i skał.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. Zwięzłość węgla kamiennego** - odporność pobranego z calizny kawałka węgla kamiennego lub jego przerostów na zniszczenie w nim sił spoistości.

**1.3.2. Wskaźnik zwięzłości węgla kamiennego ( $f_z$ )** - umowna liczba charakteryzująca zwięzłość węgla kamiennego.

**1.3.3. Próbka pierwotna** - kawałki węgla kamiennego lub jego przerostów pobrane w jednym miejscu pokładu.

**1.3.4. Próbka analityczna** - odpowiednio przygotowana część próbki pierwotnej przeznaczona do bezpośredniego oznaczania wskaźnika zwięzłości.

**1.3.5. Węgiel kamienny miękki** - węgiel kamienny spękany, z którego można pobierać próbki pierwotne bez użycia narzędzi urabiających.

**1.3.6. Węgiel kamienny twardy** - węgiel kamienny, z którego nie można pobrać próbek pierwotnych bez użycia narzędzi urabiających (np. kilofa lub młotka geologicznego).

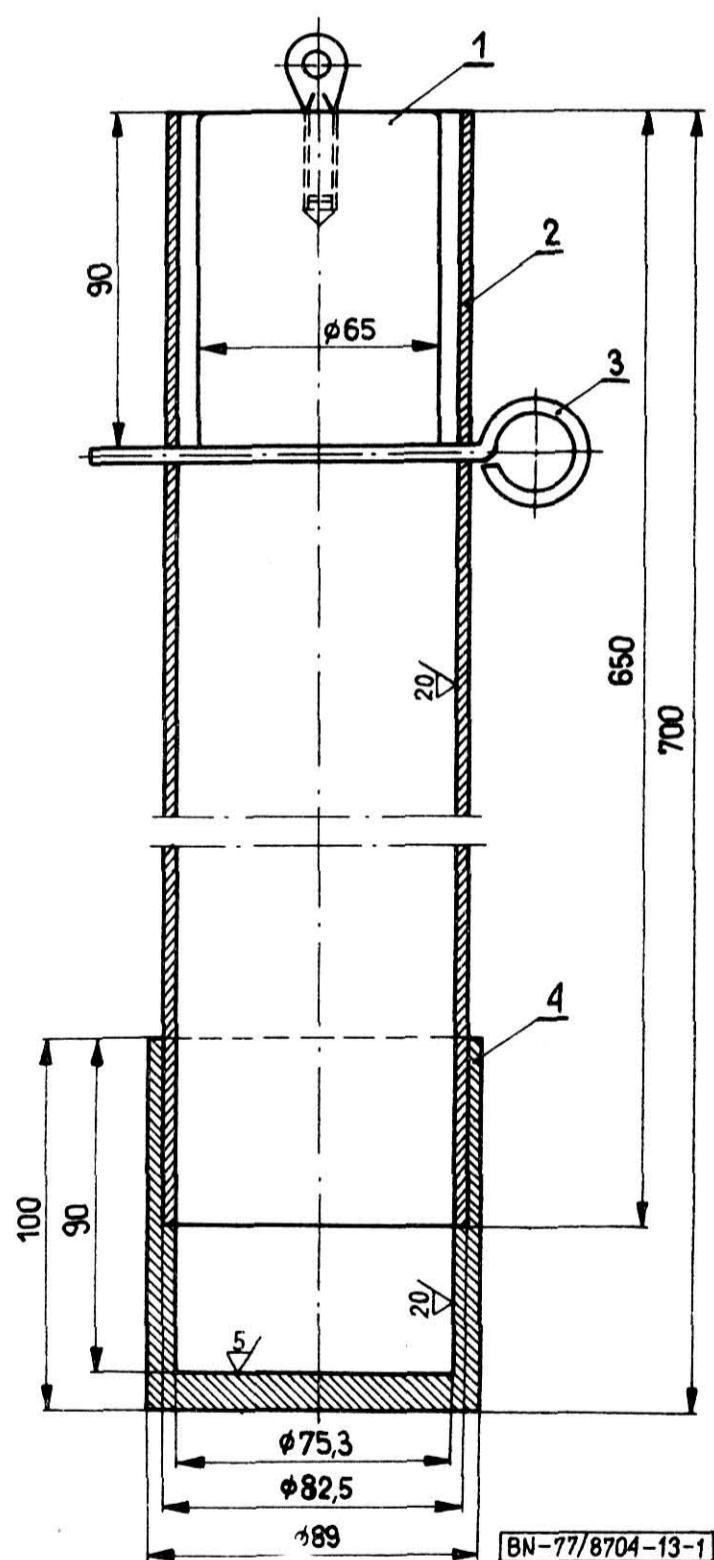
**1.3.7. Pozostałe określenia** - wg BN-77/8704-12.

## 2. METODA BADANIA

**2.1. Zasada metody** polega na tłuczeniu w ustalonych warunkach określonej masy węgla kamiennego lub jego przerostów, oznaczeniu objętości otrzymanych ziarn o wielkości poniżej 0,5 mm i obliczeniu lub odczytaniu na nomogramie wskaźnika zwięzłości.

### 2.2. Przyrządy

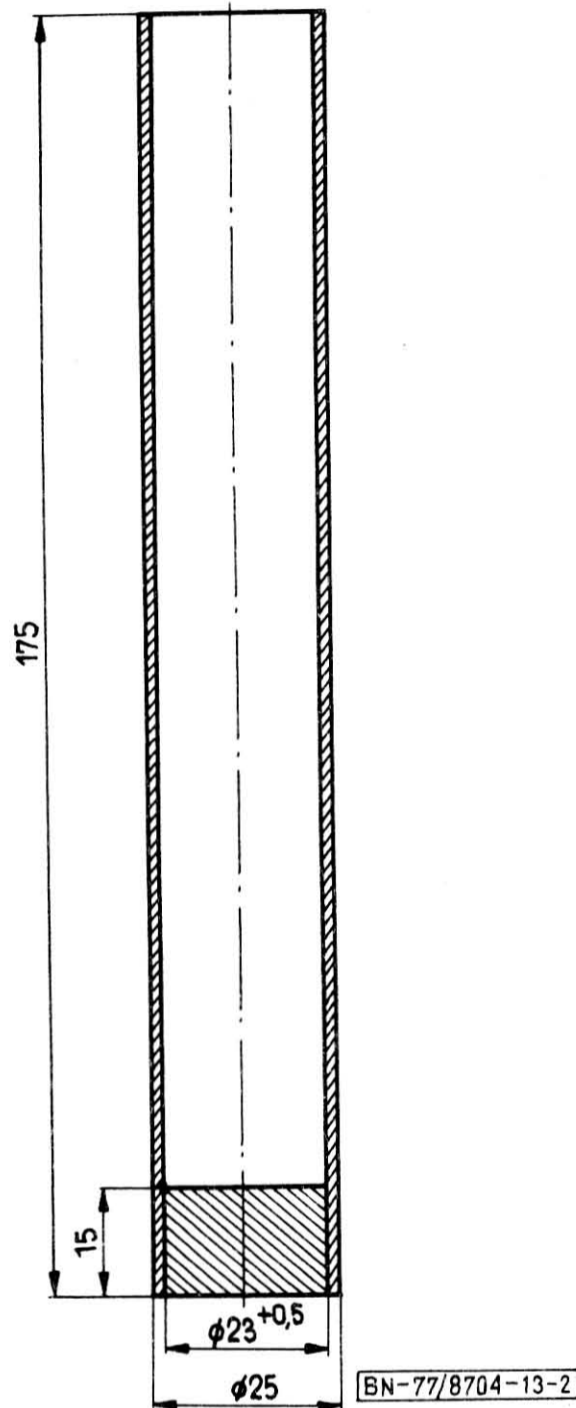
a) Przyrząd do tłuczenia wg rys. 1 o wymiarach w mm, składający się ze stalowego bijaka 1 o masie  $2,35 \pm 0,05$  kg, rury stalowej 2 z dwoma otworami przeznaczonymi do umieszczenia zatyczki stalowej 3 oraz ze zbiornika stalowego 4.



Rys. 1

Zgłoszona przez Główny Instytut Górnictwa  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa dnia 30 grudnia 1977 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1978 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 5 /1978 poz. 27)

b) Objętościomierz o wymiarach w mm, składający się z cylindra wg rys. 2, wykonanego z mosiądzu lub z metapleksu (szkło organiczne) oraz z tłoczka pomiarowego wg rys. 3 ze skalą milimetrową, wykonanego z mosiądzu lub ze stali nierdzewnej.



Rys. 2

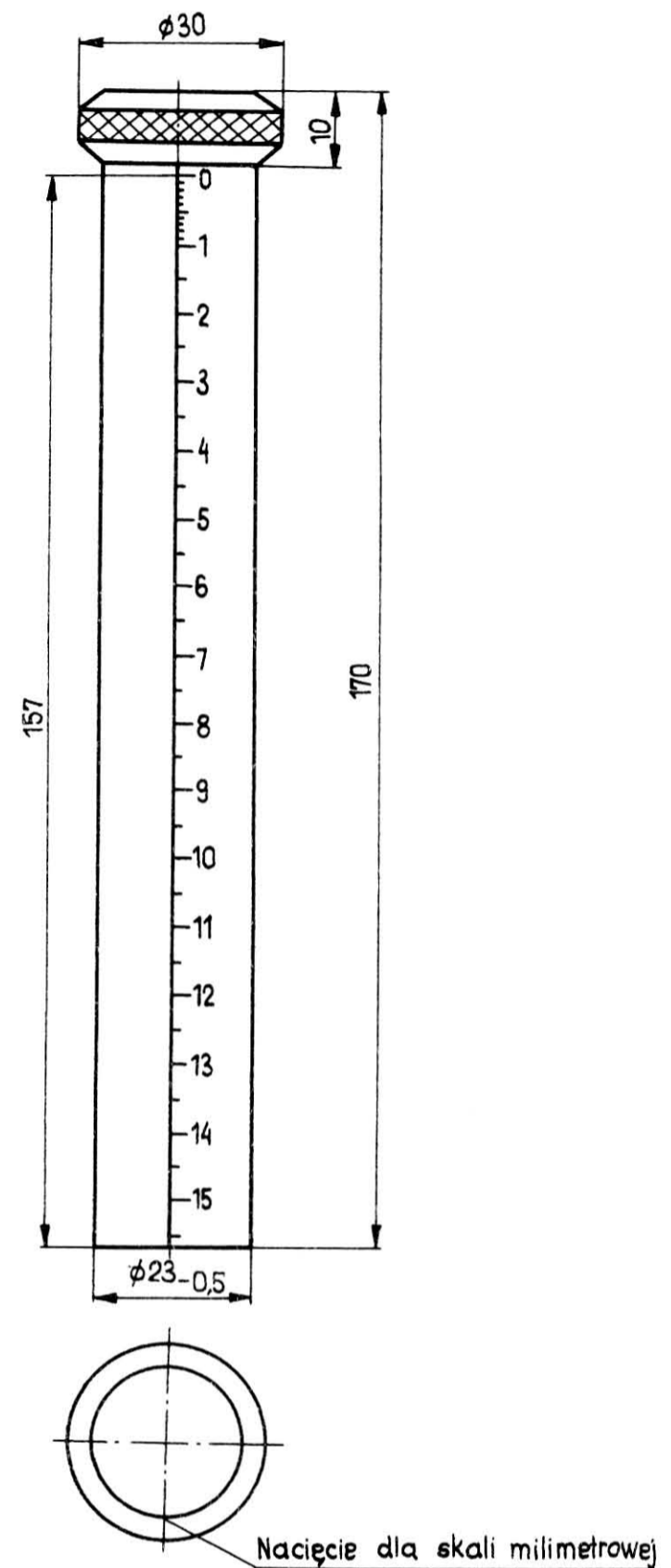
c) Sita tkane ogólnego przeznaczenia z oczkami kwadratowymi o boku 10 oraz 20 mm wg FN-76/M-94000.

d) Sita tkane kontrolne okrągłe o średnicy około 180 mm z oczkami kwadratowymi o boku 0,5 mm wg FN-76/M-94001, umieszczone w oprawie o wysokości około 50 mm.

### 2.3. Pobieranie próbek pierwotnych

**2.3.1. Miejsce pobierania próbek pierwotnych.** Próbki pierwotne węgla kamiennego lub jego przerostów należy pobierać bezpośrednio z pokładu.

W nowo rozcinanych partiach pokładu próbki pierwotne należy pobierać w chodnikach, w miejscach odległych od siebie nie więcej niż o 150 m. W ścianie próbki pierwotne należy pobierać z jej czoła w miejscach odległych od siebie nie więcej niż o 50 m, a co najmniej o 10 m od chodnika przyścianowego lub od miejsca występowania zaburzeń tektonicznych. Jeśli w pokładzie występuje warstwa lub kilka warstw wyróżniających się małą zwięzłością, w których istnieje możliwość zagrożenia wyrzutami gazów, pobranie próbek pierwotnych można ograniczyć do warstw mało zwięzłych.



Rys. 3

**2.3.2. Wielkość próbki pierwotnej.** Do próbki pierwotnej należy pobrać 4 ÷ 6 kawałków węgla lub jego przerostów, każdy o wielkości około 10 cm.

**2.3.3. Sposób pobierania próbek pierwotnych.** W miejscu pokładu wyznaczonym do pobrania próbki należy usunąć zwietrzały węgiel lub jego przerosty, a następnie młotkiem lub kilofem odłupać kawałki odpowiadające wymaganiom wg 2.3.2.

Z każdej warstwy węgla o grubości powyżej 10 cm, dającego się wyróżnić makroskopowo jako węgiel błyszczący (B), błyszcząco-matowy (BM), matowo-błyszczący (MB) lub matowy (M) oraz z każdej warstwy przerostów należy pobrać oddzielnie jedną próbkę pierwotną.

**2.3.4. Pakowanie próbek pierwotnych.** Próbki pierwotne należy pakować w miejscu ich pobrania do oddzielnych naczyń lub worków.

Jeżeli oznaczenie wskaźnika zwięzłości nie może być wykonane przed upływem 6 h od pobrania próbek pierwotnych, próbki te należy umieszczać w szczelnie zamykanych naczyniach.

Wewnątrz lub na zewnątrz opakowania należy umieścić trwały znak lub numer, ustalający jednoznacznie miejsce pobrania próbki.

Ten sam znak lub numer próbki należy wpisać w protokole wg 2.11 na szkicu badanej części pokładu w miejscu pobrania próbki.

#### 2.4. Przygotowanie próbek analitycznych

2.4.1. Rozdrabianie. Każdy kawałek węgla lub jego przerostów z próbki pierwotnej należy rozdrobić młotkiem, tak aby otrzymać możliwie jak najwięcej ziarna o wielkości  $10 \pm 20$  mm.

2.4.2. Pomniejszanie. Z próbki pierwotnej rozdrobionej wg 2.4.1, należy wybrać ziarna o wielkości  $10 \pm 20$  mm. Do wydzielenia tych ziarn można użyć sit wg 2.2c) z oczkami kwadratowymi o boku 10 oraz 20 mm.

Tak przygotowana ilość materiału stanowi próbkę analityczną.

2.5. Wykonanie oznaczania. Z próbki analitycznej, przygotowanej zgodnie z 2.4, pobrać około 50 g badanego materiału i wsypać do zbiornika 4 przyrządu wg 2.2a). Przyrząd ustawić na twardym i niesprężystym podłożu (np. na bloku betonowym). W rurze 2 oprzeć bijak 1 na zatyczce 3, a następnie szybko usunąć zatyczkę. Bijak opuścić pięć razy na badaną odważkę materiału, po czym potłuczony materiał wsypać na sito wg 2.2d). W taki sam sposób przeprowadzić tłuczenie następnej odważki o masie około 50 g, pobranej z tej samej próbki analitycznej.

W przypadku badania węgla kamiennego miękkiego, wykonać tłuczenie trzech odważek, a w przypadku badania węgla kamiennego twardego lub przerostów – tłuczenie pięciu odważek.

Potłuczony materiał przesiać przez sito wg 2.2d) i przesiew wsypać do cylindra objętościomierza wg 2.2b). Dla lepszego ułożenia się pyłu należy kilkakrotnie wstrząsnąć cylindrem, a potem lekko stuknąć. Następnie wsunąć tłoczek pomiarowy objętościomierza do cylindra, tak aby swobodnie spoczywał na pyłe i na skali milimetrowej tłoczka odczytać liczbę wskazaną przez górną wewnętrzną krawędź cylindra.

Jeżeli cała ilość uzyskanego pyłu nie mieści się w cylindrze objętościomierza, należy podzielić ją na dwie lub więcej części i zmierzyć osobno objętość każdej części, a następnie dodać wartości poszczególnych odczytów.

2.6. Obliczanie wyniku oznaczania. Wskaźnik zwięzłości ( $f_z$ ) w danym miejscu warstwy obliczyć w przypadku węgla

kamiennego miękkiego wg wzoru (1), a w przypadku węgla kamiennego twardego lub przerostów wg wzoru (2)

$$f_z = \frac{62}{l} \quad (1)$$

$$f_z = \frac{103}{l} \quad (2)$$

w których  $l$  – wartość odczytana na tłoczku pomiarowym objętościomierza, mm.

Wartość wskaźnika zwięzłości w danym miejscu warstwy można również odczytać z nomogramu, przedstawionego na rys. 4 na str. 4. W tym celu wartość odczytaną na skali milimetrowej tłoczka pomiarowego nanieść na oś  $l$  i z tego punktu wykreślić linię prostopadłą do przecięcia się z osią  $f_{z1}$  – w przypadku węgla kamiennego miękkiego lub z osią  $f_{z2}$  – w przypadku węgla kamiennego twardego lub przerostów i na odpowiedniej osi odczytać wartość wskaźnika zwięzłości.

2.7. Dopuszczalne różnice między wynikami oznaczeń. Różnice między wynikami oznaczeń, wykonanych w tym samym laboratorium z tej samej próbki analitycznej, nie powinny przekraczać 10% wyniku większego.

2.8. Wskaźnik zwięzłości ( $f_z$ ) węgla lub jego przerostów w danym miejscu warstwy obliczyć jako średnią arytmetyczną wyników dwóch oznaczeń, wykonanych w tym samym laboratorium, z tej samej próbki analitycznej, zgodnych z 2.7.

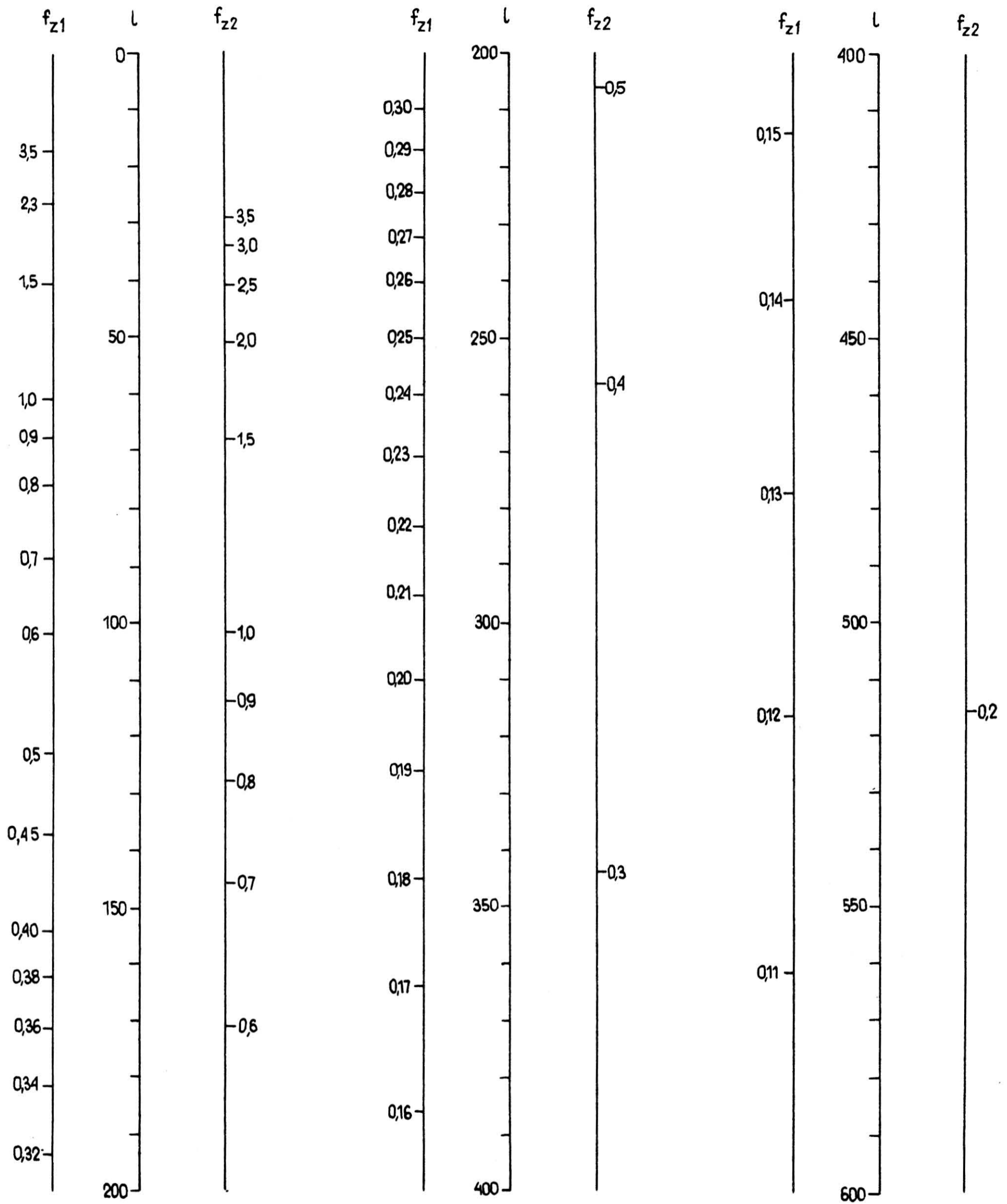
2.9. Wskaźnik zwięzłości ( $f_z$ ) węgla lub jego przerostów w warstwie. Za wskaźnik zwięzłości węgla lub jego przerostów w warstwie w obrębie danego wyrobiska przyjąć najniższy wskaźnik zwięzłości, uzyskany dla poszczególnych miejsc tej warstwy w obrębie danego wyrobiska.

2.10. Wskaźnik zwięzłości ( $f_z$ ) węgla lub jego przerostów w pokładzie. Za wskaźnik zwięzłości węgla lub jego przerostów w danej części pokładu przyjąć wskaźnik najmniej zwięzłej warstwy.

2.11. Protokół badań. Wyniki oznaczania wskaźnika zwięzłości ( $f_z$ ) można zestawić w protokole, którego wzór zamieszczono w załączniku.

2.12. Przedstawianie wyników oznaczania. Wyniki oznaczania<sup>1)</sup> wskaźnika zwięzłości węgla lub jego przerostów w części pokładu można przedstawić na mapie lub na szkicu badanej części pokładu na słupkowych profilach petrograficznych, sporządzonych bądź oddzielnie dla poszczególnych miejsc pobrania próbek, bądź wspólnie dla danej części pokładu.

<sup>1)</sup> Sposób przedstawienia wyników oznaczania podano przykładowo w Informacjach dodatkowych p. 4.



Rys. 4

KONIEC

Załącznik

Informacje dodatkowe

ZALĄCZNIKWZÓR PROTOKOŁU

Nazwa instytucji  
przeprowadzającej oznaczenie

Protokół nr

pobrania i przygotowania próbek oraz oznaczania wskaźnika ( $f_z$ ) zwięzłości węgla kamiennego lub jego przerostów metodą tłuczenia

I. POBIERANIE PRÓBEK PIERWOTNYCH

Kopalnia	
Poziom	
Pokład	
Oddział	
Wyróbisko	
Data pobrania próbki	
Nazwisko próbobiorcy	
<p>Miejsce na szkic wyróbiska z oznaczeniem miejsc pobrania próbek, z podaniem słupkowych profili pokładu w tych miejscach i numerów próbek.</p>	
<p>Podpis próbobiorcy</p>	

II. PRZYGOTOWANIE PRÓBEK ANALITYCZNYCH

Miejsce przygotowania próbki	
Data przygotowania próbki	
Nazwisko przygotowującego próbkę	
Podpis przygotowującego próbkę	

III. WYNIKI OZNACZANIA

Instytucja przeprowadzająca oznaczenie:

Nr próbki	Rodzaj węgla kamiennego (B, M, MB, BM) lub jego przerostów	Wartość wskaźnika ( $f_z$ ) zwięzłości węgla kamiennego lub jego przerostów

IV. WSKAŹNIK ZWIĘZŁOŚCI W WARSTWIE

Rodzaj węgla kamiennego lub jego przerostów w warstwie	Nr próbek, pobranych w warstwie	Wartość wskaźnika ( $f_z$ ) zwięzłości węgla kamiennego lub jego przerostów w warstwie	Uwagi

.....  
Miejscowość, data.....  
Podpis przeprowadzającego oznaczenieINFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Główny Instytut Górnictwa, Katowice.

2. Normy związane

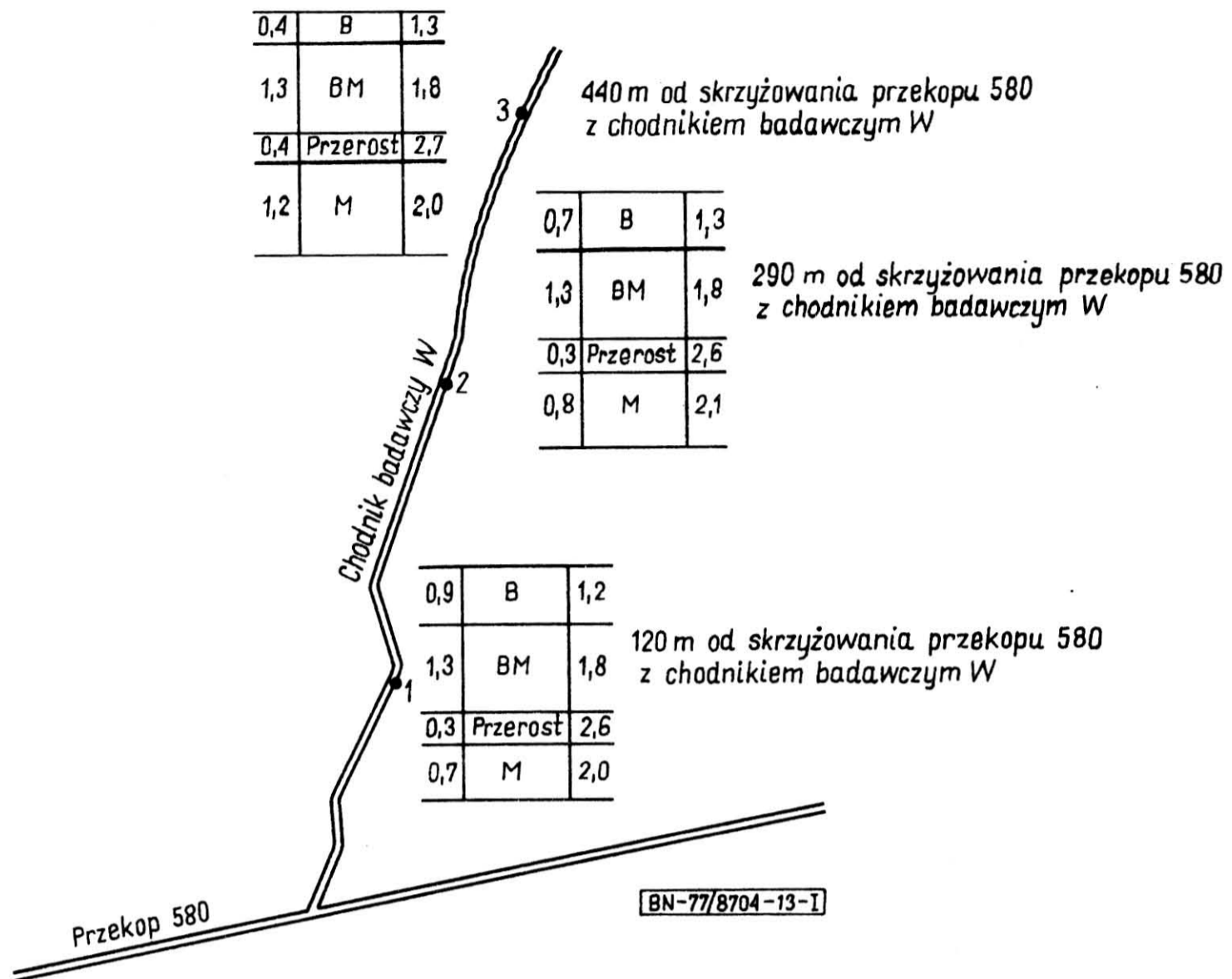
PN-76/M-94000 Sita i siatki. Sita tkane ogólnego przeznaczenia o oczkach kwadratowych

PN-76/M-94001 Sita i siatki. Sita tkane kontrolne o oczkach kwadratowych

BN-77/8704-12 Węgiel kamienny. Oznaczenie wskaźnika urabialności metodą tłuczenia

3. Autorzy projektu normy - mgr inż. Mieczysław Skinnerowicz, mgr inż. Henryk Kapol - Główny Instytut Górnictwa.

4. Przykład zestawienia wyników oznaczania wskaźnika zwięzłości ( $f_z$ ) węgla kamiennego i jego przerostów w przekopie 580, w chodniku badawczym W, w pokładzie 600



Objaśnienie

Liczby z lewej strony słupka podają grubość warstwy w metrach.

Liczby z prawej strony słupka podają wartość wskaźnika ( $f_z$ ) zwięzłości węgla w warstwie.