

|                                                           |                                                      |  |                          |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|--------------------------|
| MASZyny<br>I URZĄDZENIA<br>DO<br>TRANSPORTU<br>GÓRNICZEGO | NORMA BRANŻOWA                                       |  | BN-78                    |
|                                                           | Prowadniki szybowe<br>Prowadniki stalowe z ceowników |  | 1727-22                  |
|                                                           |                                                      |  | Zamiast<br>BN-75/1727-22 |
|                                                           |                                                      |  | Grupa katalogowa IV 41   |

## 1 WSTĘP

**1.1 Przedmiot normy** Przedmiotem normy są prowadniki szybowe stalowe z ceowników, przeznaczone do prowadzenia naczyn wyciągowych bez łapadeł w pionowych szybach górniczych

### 1.2 Określenia

**1.2.1 Prowadnik stalowy** — stalowy element konstrukcyjny w postaci belki o przekroju poprzecznym prostokątnym, skrzynkowym, złożony z dwóch ceowników wg PN-59/H-93403, zespawanych doczołowo

**1.2.2 Ciąg prowadników** — zestaw prowadników sztywno zamocowanych do zbrojenia szybu w linii prostej, pionowej

## 2 PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1 Wielkości** W zależności od wymiarów przekroju poprzecznego rozróżnia się 5 wielkości prowadników

wielkość 1 — prowadnik o wymiarach poprzecznych  $180 \times 140$  mm złożony z dwóch ceowników 180 wg PN-59/H-93403

wielkość 2 — prowadnik o wymiarach poprzecznych  $200 \times 150$  mm złożony z dwóch ceowników 200 wg PN-59/H-93403,

wielkość 3 — prowadnik o wymiarach poprzecznych  $220 \times 160$  mm złożony z dwóch ceowników 220 wg PN-59/H-93403,

wielkość 4 — prowadnik o wymiarach poprzecznych  $240 \times 170$  mm złożony z dwóch ceowników 240 wg PN-59/H-93403,

wielkość 5 — prowadnik o wymiarach poprzecznych  $260 \times 180$  mm złożony z dwóch ceowników 260 wg PN-59/H-93403

W przypadkach technicznie i ekonomicznie uzasadnionych dopuszcza się stosowanie innych wielkości prowadników w uzgodnieniu z wykonawcą

**2.2 Długość prowadników  $L$**  Prowadniki powinny mieć długość 6000, 9000 lub 12 000 mm, którą należy dobierać odpowiednio do rozstawu dźwigarów zbrojenia szybu. Dopuszczalna odchyłka długości prowadników nie powinna przekraczać  $\pm 10$  mm

W szybach czynnych dopuszcza się stosowanie innych długości prowadników, ustalonych w zależności od wyników operatu mierniczego rozstawu dźwigarów zbrojenia szybu

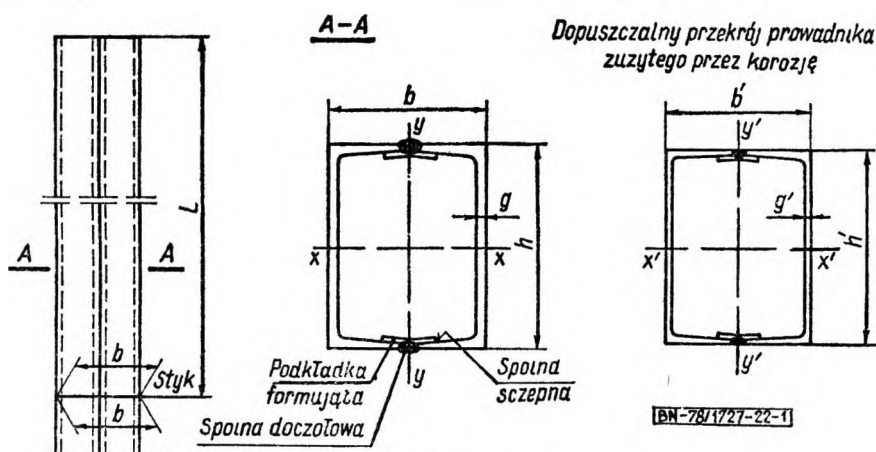
**2.3 Przykład oznaczenia prowadnika wielkości 1 o przekroju poprzecznym  $180 \times 140$  mm, długości  $L=9000$  mm ze stali St3S**

PROWADNIK STALOWY 1—9000 St3S BN-78/1727-22

## 3 WYMAGANIA

### 3.1 Wymiary

**3.1.1 Wymiary i główne parametry prowadnika** — wg rys 1 i tabl 1



Rys 1

Zgłoszona przez Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa dnia 17 czerwca 1978 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1979 r. (Dz. Norm. i Miar nr 15/1978 poz. 67)

Tablica 1

| Wiel-<br>kość | Wymiary przewodnika |          |          |          |           |           |           | Wskaźniki wytrzymałości<br>przekroju przewoźnika |                      |                       |                       | Orientacyjna<br>masa 1 m<br>przewoźnika<br>nowego |
|---------------|---------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|
|               | nowego              |          |          |          | zużytego  |           |           | nowego                                           |                      | zużytego              |                       |                                                   |
|               | <i>h</i>            | <i>b</i> | <i>g</i> | <i>s</i> | <i>h'</i> | <i>b'</i> | <i>g'</i> | <i>W<sub>x</sub></i>                             | <i>W<sub>y</sub></i> | <i>W<sub>x'</sub></i> | <i>W<sub>y'</sub></i> |                                                   |
|               | mm                  |          |          |          |           |           |           | cm³                                              |                      |                       |                       |                                                   |
|               | 1                   | 2        | 3        | 4        | 5         | 6         | 7         | 8                                                | 9                    | 10                    | 11                    | 12                                                |
| 1             | 180                 | 140      | 8        | 70       | 172       | 132       | 4,00      | 300                                              | 239                  | 166                   | 122                   | 45                                                |
| 2             | 200                 | 150      | 8,5      | 75       | 191,5     | 141,5     | 4,25      | 382                                              | 298                  | 210                   | 151                   | 51,5                                              |
| 3             | 220                 | 160      | 9        | 80       | 211       | 151       | 4,50      | 490                                              | 370                  | 274                   | 188                   | 60                                                |
| 4             | 240                 | 170      | 9,5      | 85       | 230,5     | 160,5     | 4,75      | 600                                              | 450                  | 333                   | 228                   | 65,5                                              |
| 5             | 260                 | 180      | 10       | 90       | 250       | 170       | 5,00      | 742                                              | 544                  | 417                   | 278                   | 77                                                |

Zewnętrzne wymiary przekroju poprzecznego przewodników przeznaczonych dla jednego ciągu przewodników powinny mieć jednakową odchyłkę wykonania dodatnią (+) lub ujemną (—)

Rzeczywistą wielkość boku przewodnika (*b*) należy obliczać w mm wg wzoru

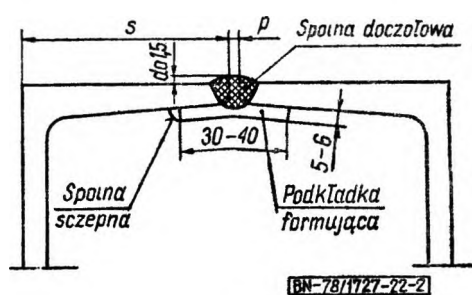
$$b = 2s + p \pm 2x \quad (1)$$

w którym

- s* — nominalna szerokość polki ceownika, mm,
- p* — odstęp technologiczny dla spoiny, należy przyjmować w granicach 1–2 mm
- x* — gorna lub dolna odchyłka wymiaru nominalnego (*s*), mm

Stykające się konce przewodników w ciągu przewodników powinny być dopasowane w jednym wymiarze

### 3 1 2 Wymiary spoiny w mm — wg rys 2



Rys 2

## 3 2 Materiały

### 3 2 1 Elementy przewodnika

Ceowniki — stal St3S wg PN-72/H-84020, stal 18G2 wg PN-72/H-84018,

Podkładka formująca — stal St3S wg PN-72/H-84020

**3 2 2 Materiały spawalnicze** Do wykonywania spoin doczołowych należy stosować drut spawalniczy wg PN-70/M-69420 wraz z topnikiem wg PN-73/M-69355

Do wykonania spoin szczepnych lub spoin ciągłych elementów mocujących przewodnik do dwiżgara należy stosować elektrody otulone wg PN-64/M-69433

## 3 3 Powierzchnia

**3 3 1 Stan powierzchni przewodnika** Powierzchnia przewodnika powinna być gładka, bez łusek, pęknięć, naderwan, zawalcowań i wtrąceń niemetalicznych widocznych gołym okiem. Pojedyncze łuski, naderwania, zawalcowania i zanieczyszczenia niemetaliczne mogą być usunięte, jeżeli głębokość śladów po ich usunięciu nie przekroczy 1,25 mm

Ostre krawędzie śladów usuwania wad są niedopuszczalne. Grad na końcach oraz krawędziach wzdłużnych przewodnika jest niedopuszczalny

**3 3 2 Stan powierzchni spoiny** Powierzchnia spoiny powinna być oczyszczona z zuzła i nie powinna wykazywać pęcherzy, wtrąceń obcego metalu, wklęśnięć, pęknięć, wycieków, podtopień, porowatości, kraterów i przepalen

**3 3 3 Naprawa wad powierzchniowych** — wg PN-73/H-93000 p 3 i 3

**3 4 Prostoliniowość** Przewodniki powinny być proste. Różnica strzałek ugięcia płaszczyzn dolnych nie powinna przekraczać 2 mm dla przewodników o długości do 6000 mm i 3 mm dla przewodników o długości powyżej 6000 mm

**3 5 Wichrowatość** Krawędzie przewodnika powinny być równoległe względem siebie, a płaszczyzny przewodnika wzajemnie prostopadłe. Jednostronna wichrowatość nie powinna być większa niż 2 mm

## 3 6 Połączenia spawane

**3 6 1 Spoiny** powinny być wykonane zgodnie z instrukcją technologiczną

Spoina powinna być ułożona równomiernie na całej długości przewodnika wzdłuż powierzchni styku połek ceowników

W celu osiągnięcia maksymalnego przetopu,

spoinę doczołową należy wykonywać z podkładką formującą wg rys 2 Podkładka formująca powinna być wstępnie ukształtowana zgodnie z pochyleniem polek ceowników, ustawiona w połowie swej szerokości na wewnętrznej powierzchni polki ceownika i przyspawana do niej ręcznie spoinami szczepnymi

Spoina doczołowa powinna mieć lico wypukłe o wysokości nadlewu nie większej niż 1,5 mm, wygładzone przez szlifowanie

**3 6 2 Spawanie poprawkowe** Dopuszczalne jest spawanie poprawkowe, jeżeli na długości 1000 mm przewodnika łączna długość wadliwej spoiny jest mniejsza niż 100 mm Spoinę wadliwie wykonaną należy wyciąć mechanicznie lub przez wyłobienie palnikiem i ułożyć ręcznie nową spoinę Spoina poprawkowa powinna odpowiadać warunkom określonym w 3 6 1

**3 7 Zabezpieczenie antykorozyjne** Prowadniki powinny być zabezpieczone przed korozją Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być zgodny z podanym w dokumentacji zbrojenia szybu

**3 8 Cechowanie** Na każdym przewodniku należy umieścić następujące znaki

a) ustalony znak rozpoznawczy danego wyciągu,

b) znak odchyłki wykonania + lub - ,

c) znak DKJ wytwórcy

Znak rozpoznawczy wyciągu oraz znak odchyłki należy umieszczać na płaszczyźnie czołowej w odległości 200 mm od końca przewodnika Znak DKJ wytwórcy należy umieszczać na płaszczyźnie czołowej przewodnika w połowie jego długości Znaki rozpoznawcze wyciągu oraz znak + lub - zaleca się wykonywać białą farbą olejną Wysokość liter 50—80 mm

#### 4 PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4 1 Przechowywanie** Prowadniki powinny być zabezpieczone przed niszczącymi wpływami atmosferycznymi oraz przypadkowymi uszkodzeniami tak, aby mogły być zabudowane w szybie bez jakichkolwiek napraw

**4 2 Transport** Prowadniki powinny być transportowane takimi środkami transportu, aby sposób umocowania i podparcia w czasie transportu zabezpieczał je przed przemieszczaniem się na środku transportu oraz odkształceniami i uszkodzeniami mechanicznymi

#### 5 BADANIA

**5 1 Rodzaje badań** Prowadniki należy poddać następującym badaniom

a) sprawdzeniu wymiarów (3 1),

b) sprawdzeniu materiałów (3 2),

c) sprawdzeniu powierzchni (3 3),

d) sprawdzeniu wichrowatości (3 4),

e) sprawdzeniu wichrowatości (3 5),

f) sprawdzeniu połączeń spawanych (3 6),

g) sprawdzeniu zabezpieczenia antykorozyjnego (3 7),

h) sprawdzeniu cechowania (3 8)

**5 2 Przygotowanie do badań** Wszystkie przewodniki należy poddać badaniom wg 5 1 z wyjątkiem badań wg 5 1 f) Przed przystąpieniem do badań wg 5 1 f) przewodniki powinny być podzielone na partie

**5 3 Partia** Partię stanowią przewodniki przeznaczone dla jednego ciągu przewodników

**5 4 Pobieranie próbek** Probki do badań połączeń spawanych wg 5 1 f) należy pobierać losowo w zależności od liczności partii wg tabl 2

Tablica 2

| Liczność partii | Liczność próbki | Liczba kwalifikująca | Liczba dyskwalifikująca |
|-----------------|-----------------|----------------------|-------------------------|
| sztuk           |                 |                      |                         |
| 2—8             | 2               | 0                    | 1                       |
| 9—15            | 3               | 0                    | 1                       |
| 16—25           | 5               | 0                    | 1                       |
| 26—50           | 8               | 0                    | 1                       |
| 51—90           | 13              | 0                    | 1                       |
| 91—150          | 20              | 0                    | 1                       |
| 151—280         | 32              | 1                    | 2                       |

#### 5 4 Opis badań

**5 4 1 Sprawdzenie wymiarów** na zgodność z 3 1 należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających wymaganą dokładność pomiarów

**5 4 2 Sprawdzenie materiałów** na zgodność z 3 2 polega na skontrolowaniu zaświadczenia jakości dla całej dostawy ceowników przeznaczonych do produkcji partii przewodników

**5 4 3 Sprawdzenie stanu powierzchni** każdego przewodnika na zgodność z 3 3 należy przeprowadzać gołym okiem

**5 4 4 Sprawdzenie prostoliniowości** polega na sprawdzeniu różnicy strzałek ugięcia płaszczyzn dolnych i górnych przewodnika na zgodność z 3 4 Prowadnik należy umieścić na dwóch podporach przyrządkowych oddalonych nie więcej niż 200 mm od końca przewodnika

Strzałkę ugięcia płaszczyzny dolnej przewodnika pod jego własnym ciężarem zmierzyć w środku długości przewodnika Obrócić przewodnik o kąt 180° i ponownie zmierzyć strzałkę ugięcia płaszczyzny dolnej Obliczyć różnice wielkości

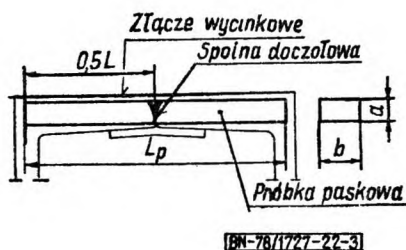
ci strzałek ugięcia. Podobny pomiar należy przeprowadzić dla drugiej pary płaszczyzn przewodnika

**5 4 5 Sprawdzenie wchrowatości** polega na sprawdzeniu przylegania przewodnika do płaszczyzny wzorcowej. Zmierzona szczelinomierzem odległość krawędzi przewodnika od płaszczyzny wzorcowej nie powinna przekraczać wartości wg 3 5

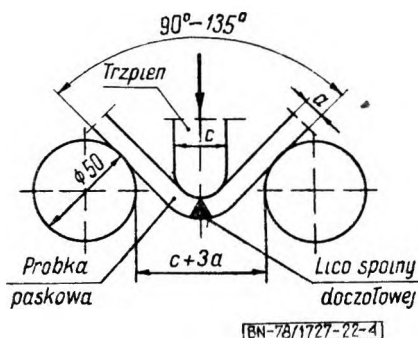
**5 4 6 Sprawdzenie połączeń spawanych** polega na przeprowadzeniu technologicznej próby zginania złącza spawanego. Probę należy przeprowadzać bezpośrednio po wykonaniu zmianowej produkcji przewodników. Probkę paskową poprzeczną wg rys 3 należy pobrać ze złącza wycinkowego, wyciętego z konstrukcji spawanej przewodnika z nadmiaru jego długości nominalnej

Dopuszcza się pobieranie próbek ze złącza kontrolnego spawanego jednocześnie z przewodnikiem z zachowaniem tych samych warunków technologicznych. Odcinki próbne należy wyciąć narzędziami do skrawania (strugania), przy czym należy unikać miejscowego nagrzania i zgniotu materiału

Probki paskowe powinny być zginane w urządzeniu o trzpieniu gnącym poziomym lub pionowym wg rys 4



Rys 3



Rys 4

Probki przeznaczone do badań powinny mieć długość  $L_p$  obliczoną w mm według wzoru

$$L_p = c + 2,5a + (80 - 100) \quad (2)$$

w którym

$c$  — grubość trzpienia gnącego, mm,

$a$  — grubość próbki, mm

Szerokość próbki  $b$  należy przyjmować

$b = 20$  mm dla  $a = 3 - 10$  mm,

$b = 30$  mm dla  $a \geq 10$  mm

Szerokość i grubość próbki należy przyjmować odpowiednio do wielkości ceowników, z których są wykonane przewodniki

Szerokość trzpienia gnącego powinna być większa niż szerokość próbki

Probę należy przeprowadzać tak, aby rozciąganiu podlegało lico spoiny. Działając siłą na trzpień, próbkę należy zgiąć pod kątem  $90^\circ - 135^\circ$ . Jako wynik badania należy przyjmować średnią arytmetyczną wyników badań trzech próbek, przy czym dopuszcza się jedną próbkę, której kąt zgięcia jest niższy od wymaganego, lecz nie więcej niż o 10%. Jeżeli kąt zgięcia będzie mniejszy od wymaganego albo oględziny wykazą wady złącza, jak pęcherze, pęknięcia, wtrącenia niemetaliczne lub wtrącenia obcego metalu, kraterzy i podtopienia, próbkę należy powtórzyć, zastępując każdą wadliwą próbkę paskową dwiema próbkami takiego samego kształtu pobranymi z tego samego złącza. Jeżeli po próbie powtórnej kąt zginania próbek będzie mniejszy od dopuszczalnego lub wady podobne jak próbki odrzuconej, to wynik próby należy uznać za niezgodny z wymaganiami normy

**5 4 7 Sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego** na zgodność 3 7 polega na sprawdzeniu gołym okiem szczelności i przylegania powłok malarskich

**5 4 8 Sprawdzenie cechowania** polega na stwierdzeniu zgodności umieszczonych na przewodnikach znaków z 3 8

**5 6 Ocena wyników badań** Partię przewodników należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce nie przekracza liczby kwalifikującej podanej w tabl 2

**5 7 Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań** Dla każdej partii przewodników powinno być wystawione przez wytwórcę zaświadczenie stwierdzające zgodność wykonania przewodników z wymaganiami normy

KONIEC

## INFORMACJE DODATKOWE

**1 Instytucja opracowująca normę** — Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych — Katowice

**2 Istotne zmiany w stosunku do BN-75/1727-22**

- a) wprowadzono inny podział wielkości przewodników,
- b) zmieniono materiały,
- c) wyłączono z normy sposoby połączeń przewodników z dźwigarami szybowymi,
- d) zmieniono technologię badania próbki na zginanie

**3 Normy związane**

PN-72/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości Gatunki

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia Gatunki

PN-73/H-93000 Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości Wymagania i badania

PN-59/H-93403 Stal walcowana Ceowniki

PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym

PN-70/M-69420 Druty i pręty stalowe do spawania

PN-64/M-69433 Elektrody stalowe do spawania stali węglowych i niskostopowych

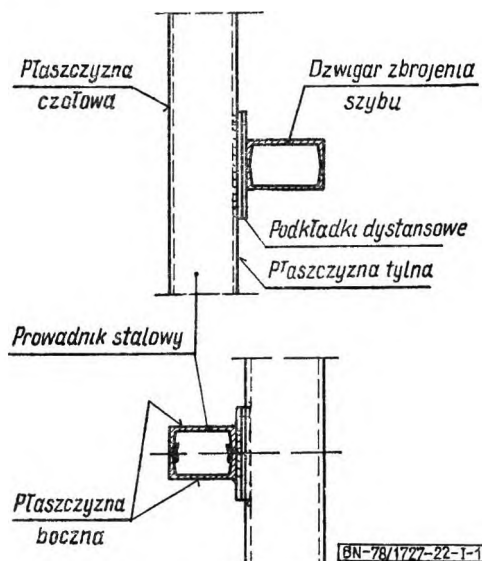
**4 Symbol wg SWW** — 0721-64

**5 Autor projektu normy** — mgr inż Edward Zieliński — Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych — Biuro Studiów i Typizacji, Katowice

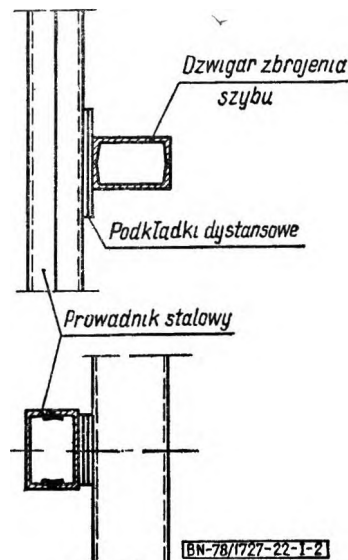
**6 Układy mocowania przewodników do dźwigarów szybowych** podano przykładowo na rys I-1 i I-2

Układ mocowania — wg rys I-1 zalecany do stosowania w sztybach nowo projektowanych, układ — wg rys I-2 dopuszczony dla sztybów rekonstruowanych

**7 Uzgodnienie normy** Norma została uzgodniona z Wyższym Urzędem Górniczym w dniu 15 kwietnia 1978 r

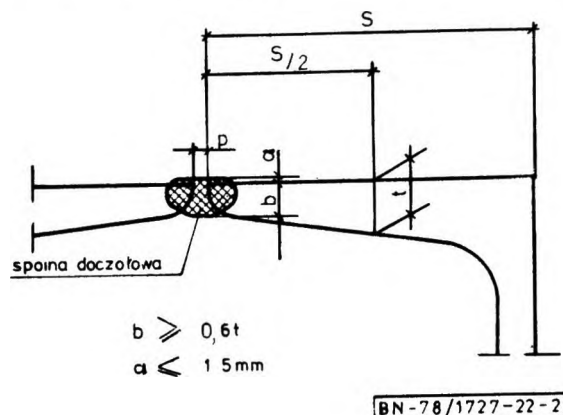


Rys I-1



Rys I-2

1 W punkcie 3.1.2 dotychczasowy rys 2 zmienia się następująco



Rys 2

2 Treść punktu 3.6.1 zmienia się następująco

**3.6.1 Spoiny** Spoina powinna być ułożona równomiernie na całej długości prowadnika wzdłuż powierzchni styku półek ceowników

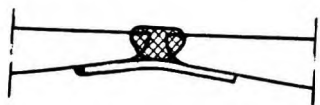
Dla prawidłowego uformowania spoiny można zastosować technologiczną podkładkę formującą<sup>1)</sup> U dołu strony dopisuje się odsyłacz <sup>1)</sup> Patrz Informacje Dodatkowe p 7

3 W punkcie 3.6.2 ostatnie zdanie zmienia się następująco

Spoina poprawkowa powinna odpowiadać warunkom określonym w 3.1.2 i 3.6.1

4 W INFORMACJACH DODATKOWYCH wpisuje się p 7 o treści

**7 Zastosowanie technologicznej podkładki formującej** podane przykładowo na rys I-3 i I-4



BN-78/1727-22 I 3

Rys I-3



BN 78/1727-22 I 4

Rys I-4

Technologiczna podkładka formująca może być na stałe szczepiona z prowadnikiem jak na rys I-3 lub przesuwana w procesie spawania jak na rys I-4

Dotychczasowy p 7 zmienia się na 8 i dopisuje zdanie

Zmiany w p 3.1.2 i 3.6.1 oraz w INFORMACJACH DODATKOWYCH uzgodniono z Wyższym Urzędem Górniczym pismem z dnia 13.05.1982 r L dz EM/ZN-041/61/82

(Biuletyn PKNMiJ nr 10—11/82 poz 96)