

## 714.

**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA PRZEMYSŁU I HANDLU**

z dnia 8 listopada 1930 r.

**o warunkach technicznych, dotyczących materiałów,  
używanych do budowy kotłów parowych.**

Na podstawie art. 2 ustawy z dnia 31 maja 1921 r. o nadzorze nad kotłami parowymi (Dz. U. R. P. Nr. 50, poz. 303) w brzmieniu ustawy z dnia 6 grudnia 1921 r. (Dz. U. R. P. Nr. 108, poz. 786) zarządzam co następuje:

**§ 1.** Wprowadza się zawarte w załączniku do niniejszego rozporządzenia przepisy, dotyczące materiałów, używanych do wyrobu kotłów parowych.

**§ 2.** Wymienione w § 1 niniejszego rozporządzenia przepisy nie mają zastosowania do budowy kotłów wyszczególnionych w § 1 punkty a), b), c), d) i e) rozporządzenia z dnia 8 listopada 1921 r. (Dz. U. R. P. Nr. 103, poz. 744) oraz w § 4 punkty a) i b) rozporządzenia z dnia 29 października 1923 r. (Dz. U. R. P. Nr. 119, poz. 958).

**§ 3.** Rozporządzenie niniejsze wchodzi w życie w trzy miesiące po ogłoszeniu.

Równocześnie tracą moc obowiązującą wszelkie przepisy, wydane w sprawach unormowanych niniejszym rozporządzeniem, a w szczególności pierwsze zdanie ustępu 1 w § 4 i ustęp 5 w § 23 rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 8 listopada 1921 r. w przedmiocie przepisów o budowie, ustawianiu i nadzorze kotłów parowych, używanych na lądzie (Dz. U. R. P. Nr. 103, poz. 744) oraz ustęp 1 w § 3 i pierwsze zdanie ustępu 4 w § 24 rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 29 października 1923 r. w przedmiocie budowy, ustawia-

nia i dozoru kotłów parowych na statkach (Dz. U. R. P. Nr. 119, poz. 958).

Minister Przemysłu i Handlu: *E. Kwiatkowski*

Załącznik do rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 8 listopada 1930 r. (poz. 714).

## PRZEPISY

### o warunkach technicznych, dotyczących materiałów, używanych do budowy kotłów parowych.

#### I. Przepisy ogólne.

##### § 1.

Do budowy i naprawy kotłów parowych mogą być używane następujące materiały:

- a) żelazo zlewne (stal węglowa),
- b) stal niklowa,
- c) miedź.

Za zezwoleniem Ministra Przemysłu i Handlu mogą być używane także inne rodzaje stali.

##### § 2.

Materiały do budowy i naprawy kotłów parowych winny odpowiadać warunkom technicznym, przewidzianym w niniejszych przepisach.

W celu stwierdzenia warunków technicznych materiały te podlegają urzędowemu odbiorowi technicznemu. Urzędowy odbiór techniczny polega na:

- a) badaniu technicznym materiałów,
- b) protokólnym stwierdzeniu wyników badania technicznego,
- c) odcachowaniu materiałów zbadanych.

##### § 3.

Urzędowego odbioru technicznego dokonywują rzeczoznawcy, upoważnieni przez Ministra Przemysłu i Handlu. Wykaz upoważnionych rzeczoznawców ogłasza się w „Monitorze Polskim”.

Urzędowy odbiór techniczny materiałów może odbywać się za zgodą wytwórcy tych materiałów w obrębie jego zakładu przemysłowego. W każdym razie wytwórca materiałów winien być przez rzeczoznawcę wezwany do asystowania przy czynnościach odbioru technicznego.

Wszelkie koszty urzędowego odbioru technicznego obciążają w tym wypadku nabywcę materiałów.

##### § 4.

Badanie techniczne materiałów polega na:

- a) oględzinach zewnętrznych materiału,
- b) sprawdzaniu wymiarów,
- c) pobraniu próbek na wzorce,
- d) dokonaniu prób mechanicznych.

Prób mechanicznych materiałów dokonywuje się na maszynach, których dokładność podlega perjo-

dycznym sprawdzeniu przez rzeczoznawców. Przed przystąpieniem do badania materiałów maszyny winny być także dokładnie sprawdzone.

Wyniki prób winny czynić załość wymaganiom przepisów szczegółowych.

Jeżeli próby dają wyniki niezadawalające z przyczyny widocznie wadliwego wzorca lub z powodu widocznych wyraźnych niewłaściwości w wykonywaniu prób, może zarówno rzeczoznawca jak i dostawca materiału żądać, aby próbki, specjalnie w tym celu nanowo pobrane, po odcachowaniu ich zostały przesłane do powtórnego zbadania do jednego z laboratoriów badawczych, upoważnionych przez Ministra Przemysłu i Handlu. Powtórna próba będzie uważana za ostateczną.

##### § 5.

Próby mechaniczne materiałów winny być wykonywane w temperaturach zwyczajnych na wzorcach, pobranych i przygotowanych stosownie do niniejszych przepisów.

Do prób, mających na celu określenie przydłużenia (A), granicy płynności (Q) oraz wytrzymałości na rozciąganie (R) używa się wzorców długich lub krótkich. Długość pomiarowa (L) wzorców ustala się według następujących wzorów:

a) przy wzorcach długich:

$L = 10 d$  — dla przekrojów kołowych,

$L = 11,3 \sqrt{F}$  — dla przekrojów innych kształtów;

b) przy wzorcach krótkich:

$L = 5 d$  — dla przekrojów kołowych,

$L = 5,65 \sqrt{F}$  — dla przekrojów innych kształtów.

W powyższych wzorach oznacza:

L — długość pomiarową w mm między znakami do określenia przydłużenia,

d — średnicę przekroju w mm,

F — przekój w mm<sup>2</sup>.

##### § 6.

Przebieg i wyniki badania technicznego materiałów wciąga się do protokołu odbiorczego.

Protokół odbiorczy powinien zawierać:

- a) nazwę wytwórni materiału, względnie imię i nazwisko wytwórcy,
- b) rodzaj materiału, stanowiącego przedmiot urzędowego odbioru technicznego wraz z opisem oraz podaniem ilości i wymiarów,
- c) przeznaczenie materiału i oznaczenie nabywcy,
- d) imię i nazwisko upoważnionego rzeczoznawcy, który dokonywał odbioru,
- e) uwagi dotyczące przebiegu i wyników badań technicznych, stosownie do przepisów szczegółowych,
- f) orzeczenie rzeczoznawcy stwierdzające, czy materiał został przyjęty lub zabrakowany w całości lub części,

g) podpis rzeczoznawcy oraz datę sporządzenia protokołu.

W protokole winno być pozatem zaznaczone, czy wytwórca materiałów był obecny przy czynnościach odbioru (§ 3). W razie zgłoszenia zarzutu, w protokole winna być o tem uczyniona wzmianka.

Protokoły odbiorcze winny być przechowywane przez nabywców materiałów podlegających odbiorowi technicznemu, w przeciągu 5 lat.

Odpisy protokółów wydaje się wytwórcy materiałów.

### § 7.

Przepisy o cechowaniu materiałów, podlegających urzędowemu odbiorowi technicznemu, unormowane są w części 2-giej niniejszych przepisów.

## II. Przepisy szczegółowe.

### A. Blachy kotłowe.

### § 8.

Blachy kotłowe winny odpowiadać warunkom technicznym, które dla każdego rodzaju blachy podaje poniższa tablica:

R Wytrzymałość na rozciąganie w kg/mm <sup>2</sup>	Do obliczenia	A Najmn. przydłużenie w % dla wzorców		Stosunek granicy płynności Q do wy- trzymałości R w %	U <sup>*)</sup> Udarność kg/cm <sup>2</sup>
		L=10 d L=11,3√F	L=5 d <sup>*)</sup> L=5,65√F		
„K” 35 do 42	36	26	32	} $\frac{Q}{R} = 55$	13
„D” 40 „ 47	41	22	26		12
„B” 40 „ 52	42	20	24		12
„S” 48 „ 55	50	27	31	$\frac{Q}{R} = 64$	15
Miedź 22	20	36	—	—	—

K, D i B oznaczają 3 rodzaje blach ze stali zlewnej, a S — blachy z innych rodzajów stali.

Próba udarności U oraz stosunek Q/R nie może być przyczyną zabrakowania materiału.

Uwaga: \*) Wzorca krótkiego używa się tylko w tych wypadkach, gdy wycięcie próbki dla wzorca długiego jest niemożliwe.

\*\*) Udarność odnosi się do wzorca 10 . 10 . 60 mm przy karbie o głębokości do spodu karbu 5 mm, przy średnicy 1,33 mm dla próby na taranie wahadłowym 10 kgm. (Charpy) i przy odległości podpór 60 mm.

\*\*\*) Przez Q rozumie się naprężenie, przy którym zaczyna się zmiana kierunku wskazówki lub jej zatrzymanie przy zwiększającym się odkształceniu.

### § 9.

Zakres prób mechanicznych przy odbiorze blach kotłowych jest następujący:

a) próby obowiązujące:

- 1) próba wytrzymałości na rozciąganie (R),
- 2) określenie przydłużenia (A),
- 3) określenie granicy płynności (Q),
- 4) próba wytrzymałości na zginanie (M);

b) próba nieobowiązująca:

1) określenie udarności (U).

Próba udarności (U) oraz stosunek Q : R nie mogą być przyczynami zabrakowania materiału badanego.

### § 10.

Próby mechaniczne R, A i Q wymienione w § 9, wykonywane są na wzorcach długich lub krótkich, pobranych według zasad § 5.

Do próby M formuje się wzorec o długości nie mniejszej niż 250 mm i o szerokości 40 mm. Krawędzie wzorca winny być nieco ścięte pilnikiem. Zginanie winno się odbywać na zimno zapomocą prasy lub młota. Przy zginaniu blachy „K” przygięte ramiona muszą do siebie ściśle przylegać, zaś przy blachach „B” i „D” między przygiętymi ramionami może pozostać odstęp równy grubości blachy badanej. Jeżeli wzorec był z jednej strony zestrugany (§ 12), wówczas winien być zginany w ten sposób, aby strona niezestrugana wypadła po zewnętrznej stronie przegubu.

Dla miedzi należy próbę M przeprowadzić na zimno i na gorąco, przyczem ramiona zginanego wzorca powinny do siebie ściśle przylegać.

Próba wytrzymałości na zginanie (M) wówczas uznana będzie za zadawalającą, jeżeli na zewnętrznej stronie przegubu zgiętego wzorca nie wystąpią w materiale żadne ślady złamania lub naderwania.

Próby udarności (U) winny dać wyniki określone w § 8.

Blachy miedziane podlegają tym samym próbom co blachy żelazne.

### § 11.

Blachy winny być przed pobraniem próbek dokładnie wyżarzone oraz powinny posiadać powierzchnie równe, bez skaz, uwypukleń, zadziórów, wgłębień żuźlowych i innych wad. Dopuszczalne są tylko nieznaczne braki zewnętrzne.

W razie przedstawienia blachy do odbioru technicznego przez wytwórcę, winien on złożyć rzeczoznawcy wykaz blach i arkuszy według spustów pieca hutniczego z oznaczeniem numerów blach, należących do każdego spustu, oraz z podaniem pierwotnego składu chemicznego każdego spustu.

### § 12.

Wymiary powierzchni blachy obciętej nie mogą być mniejsze od wymiarów podanych w zamówieniu. Pozatem blachy przedstawione do odbioru technicznego winny posiadać zapas materiału do wzięcia z niego w kierunku poprzecznym i podłużnym do kierunku walcowania niezbędnej ilości wzorców do badania. Jeżeli do odbioru technicznego jest przedstawiony niepocięty arkusz blachy, winien on posiadać zapas materiału do pobrania dodatkowych próbek dla badań mechanicznych. Wyniki prób tego arkusza, jako całości będą uznane za miarodajne dla wszystkich wyciętych z niego blach.

Tolerancja ujemna w grubości blach nie może przekraczać następujących granic:

dla blach o grub.	7—9,9 mm	przy dowolnej szer.	—0,3 mm
" " " "	10—11,9 "	" " "	—0,4 "
" " " "	12 i wyżej	" " "	—0,5 "

### § 13.

Wzorce z blach kotłowych winny być wycinane w ten sposób, aby przedstawiały jakość całej badanej blachy. Sposób wycięcia wzorców pozostawia się do uznania dostawcy, jednakże winien on zastosować się do żądań rzeczoznawcy co do tego, z którego końca mają być wycięte paski na wzorce. W razie potrzeby paski na wzorce mogą być prostowane, jednak tylko na zimno.

### § 14.

Przed pobraniem próbek blachy winny być ostemplowane według wskazówek rzeczoznawcy. Takimi samymi znakami stempłowymi winny być oznaczone wycięte paski blachy, z których mają być uformowane wzorce.

W razie oddzielenia ostemplowanych uprzednio pasków na wzorce przed wyżarzeniem blach, paski te po ich wyprostowaniu mogą być wyżarzone ale łącznie z blachą i przy umieszczeniu ich w tem miejscu przy blasze, z którego zostały one wycięte.

Miejsca przeznaczone do wyciśnięcia znaków stempłowych powinny być uprzednio oczyszczone do metalicznego połysku.

### § 15.

Wzorce dla próby wytrzymałości na rozciąganie (R) powinny z obu stron posiadać powierzchnie w takim stanie, w jakim blacha wyszła z walcowania.

Wzorce dla prób wytrzymałości na zginanie (M):

a) o ile dotyczą blach o grubości do 20 mm—powinny posiadać powierzchnie w takim stanie, w jakim blacha wyszła z walcowania,

b) o ile dotyczą blach o grubości ponad 20 mm — mogą być z jednej strony zestrugane, jednak do grubości nie mniejszej niż 20 mm, przyczem przy wykonywaniu próby strona o powierzchni pierwotnej powinna wypaść po zewnętrznej stronie przegubu.

### B. Pręty nitowe.

#### § 16.

Nity winny być wykonane ze stali węglowej o wytrzymałości na rozciąganie (R) równej 34 — 42 kg/mm<sup>2</sup> i o przydłużeniu (A) co najmniej 25% przy wzorcach długich a 30% wzorcach krótkich.

Do łączenia blach miedzianych mogą być używane nity z miedzi, która winna odpowiadać warunkom technicznym określonym w § 8.

#### § 17.

Pręty żelazne na nity powinny mieć powierzchnię czystą, nienaruszoną, nieporowatą, bez rys, naderwań lub jakichkolwiek braków.

Pręty powinny być na oko proste, o końcach obciętych i wolnych od wgniecenia wałców.

Odbiorowi technicznemu podlegają pręty o długości do 6 metrów.

Tolerancja dla średnic żelaza nitowego wynosi: do 18,5 mm średnicy —  $\pm 0,25$  mm, powyżej 18,5 mm średnicy —  $\pm 1,25\%$ .

### § 18.

Przy odbiorze technicznym prętów nitowych próbki na wzorce pobiera się do prób mechanicznych w ten sposób, że po podzieleniu całej podlegającej zbadaniu ilości prętów na partje po 100 sztuk tego samego rodzaju i jednakowych wymiarów — bierze się z tych partji próbki w ilości:

5 prętów z pierwszej partji i

3 pręty z każdej następnej partji.

Próbki te winny być ostemplowane znakiem rzeczoznawcy.

Wzorce do prób mechanicznych odcina się z końców wybranych prętów. Z każdego pręta może być odcięty jeden wzorec na rozciąganie, jeden na zginanie i dwa na osadzanie. Wzorce z widocznymi wadami zewnętrznymi nie powinny być używane.

Do prób na rozciąganie i na określenie przydłużenia wzorce winny być w stanie pierwotnym. Gdy maszyna probiercza na to nie zezwała, wówczas wzorce mogą być obtoczone na zimno w celu zmniejszenia przekroju. Obróbka termiczna jest niedopuszczalna.

### § 19.

Przy odbiorze technicznym prętów nitowych obowiązują następujące próby:

- próba wytrzymałości na rozciąganie (R),
- próba na określenie przydłużenia (A),
- próba wytrzymałości na zginanie (M),
- próba na osadzenie (Z).

Pręty o średnicy poniżej 5 mm nie podlegają próbie na rozciąganie (R).

### § 20.

Próby wytrzymałości na rozciąganie (R) i na określenie przydłużenia (A), wykonywane są stosownie do przepisów ogólnych.

Próby wytrzymałości na zginanie (M) wykonywane są na zimno przy pomocy wzorca odpowiedniej długości, przyczem po zgięciu pręta między ramionami zgięcia nie powinna pozostać odległość większa niż 1/5 średnicy wzorca badanego. Na zewnętrznej stronie przegubu nie powinny występować żadne pęknięcia, rysy lub inne wady materiału.

Próby na osadzenie (Z) przeprowadza się przy pomocy dwóch wzorców o długości równej podwójnej średnicy pręta, ustawionych możliwie najdokładniej pionowo. Obydwa wzorce osadza się w temperaturze nitowania do 1/3 pierwotnej ich długości, przyczem w materiale wzorców nie powinny występować rysy ani pęknięcia. Osadzanie w temperaturze niebieskiego żaru jest niedopuszczalne.

Jeżeli próby z danej partji dają wyniki niezadowalające, partja w całości podlega zabrakowaniu.

## § 21.

Pręty, które wykażą przy próbach wyniki zadawalające, podlegają ocechowaniu przez rzeczoznawcę przeprowadzającego odbiór techniczny. Rzeczoznawca może zarządzić ocechowanie wszystkich prętów danej partji.

## C. Nity.

## § 22.

Odbiór techniczny gotowych nitów polega na oględzinach zewnętrznych, sprawdzeniu wymiarów, wykonaniu próby na osadzenie i na sporządzeniu protokołu odbiorczego.

Nity przygotowane do odbioru powinny być podzielone według gatunków na partje po 1000 sztuk w każdej. Z każdej partji pobiera się po dwa nity dla przeprowadzenia prób technicznych.

## § 23.

Średnicę nita mierzy się w odległości 5 mm od główki. Długość nita mierzy się od główki do końca trzona.

Tolerancja dla średnic nitów jest następująca:

- dla średnic do 20 mm — + 0,3 i — 0,1 mm  
 „ „ ponad 20 mm — + 0,5 i — 0,1 mm.

Tolerancja długości nitów jest następująca:

- dla średnic do 20 mm — + 1 mm  
 „ „ ponad 20 mm — + 2 mm.

## § 24.

Próbę na osadzenie (Z) przy badaniu technicznym nita przeprowadza się w ten sposób, że trzon nita o długości równej podwójnej średnicy ustawia się możliwie najdokładniej pionowo i osadza się przy temperaturze nitowania. Wzorec powinien dać się osadzić co najmniej do 1/3 pierwotnej swej długości, nie wykazując żadnych pęknięć ani rys w materiale.

Nit po zahartowaniu powinien dać się osadzić do 3/5 swej długości.

## § 25.

Jeśli próby z danej partji, przeprowadzone należyte, dają wyniki niezadawalające, cała partja podlega zabrakowaniu.

## D. Kątówki, ściągi, śruby, zespórki i t. d.

## § 26.

Stal węglowa, użyta na kątówki, ściągi, śruby i t. d. winna odpowiadać następującym warunkom technicznym:

- 1) wytrzymałość na rozciąganie (R) 35 — 45 kg/mm<sup>2</sup>,
- 2) przydłużenie (A) — 20% przy wzorcu długim i 25% przy wzorcu krótkim,
- 3) udatność (U) — 9 kg/cm<sup>2</sup> przy grubości ścianki ponad 10 mm.

Stal węglowa, użyta na zespórki, winna odpowiadać następującym warunkom technicznym:

- 1) wytrzymałość na rozciąganie (R) 34 — 42 kg/mm<sup>2</sup>,
- 2) przydłużenie — najmniej 26% przy wzorcu długim 32% — przy wzorcu krótkim.

## § 27.

Kątówki i ściągi płaskie próbuje się jak blachy kotłowe (§§ 9, 10 i 11), drążki o wszelkich przekrojach — jak pręty nitowe (§§ 19 i 20) lecz bez próby osadzenia (Z).

Próbowi podlega 5% kątówek względnie 5% prętów, jednak nie mniej niż po 5 sztuk.

## § 28.

Wzorce pobiera się:

- a) przy kątówkach, płaskownikach, częściach kotew i t. d. o kształcie płaskim — jak dla blach kotłowych (§ 13),
- b) przy drążkach o wszelkich przekrojach — jak dla prętów nitowych (§ 18).

## § 29.

Jeśli próby dadzą wyniki zadawalające, rzeczoznawca cechuje materiał według zasad podanych w § 21 dla prętów nitowych.

## E. Rury.

## § 30.

Oplomki i płomieniówki, rury do przegrzewaczy i wogóle rury wodne i parowe, które tworzą składową część kotła parowego, mogą być wykonane tylko ze stali zlewnej i z materiałów, które odpowiadają w rurach gotowych następującym warunkom technicznym dla rur stalowych:

wytrzymałość na rozciąganie (R) nie powinna być mniejszą niż 35 kg/mm<sup>2</sup>,  
 przydłużenie winno wynosić co najmniej 20% dla wzorca długiego.

## § 31.

Przy odbiorze technicznym rur badaniu podlegają wszystkie rury.

## § 32.

Rury przeznaczone do odbioru technicznego winny być proste, posiadać żądane wymiary, o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej czystej, gładkiej i nieuszkodzonej, bez śladów spawów lub zawałcowanych fałd. Drobne wypukłości i wgńecenia, a także płytkie niezbyt grube rysy, pochodzące z wgńecenia żużla, względnie powstałe przy ciągnięciu, nie mogą być przyczyną zabrakowania rur.

## § 33.

Grubość ścianek mierzy się na obu końcach każdej rury.

Grubość ścianek rur kotłowych oblicza się według następującego wzoru:

$$g = \frac{p \cdot d}{200 \cdot k} + 1,5 \text{ mm}$$

w którym oznacza:

- d — wewnętrzną średnicę rury w mm,  
p — ciśnienie względne (robocze) w atn,  
k — naprężenie dopuszczalne — 5 kg/mm<sup>2</sup>.

Tolerancję wymiarów grubości ścianek wolno przyjąć w granicach:

a) dla średnic:

- do 50 mm średnicy zewnętrznej  $\pm 0,5$  mm  
ponad 50 mm do 200 mm  $\pm 1^0/0$   
ponad 200 mm  $\pm 1,5^0/0$

b) grubość ścianki rury w tym samym przekroju może wahać się w granicach:  
 $\pm 10\%$  dla rur do średnicy 133 mm, średn. zewnętrznej,  
 $\pm 12\%$  dla średnicy ponad 133 mm.

W poszczególnych miejscach, na długości nieprzekraczającej dwóch średnic rury, dozwolone jest uchybienie grubości o  $\pm 20\%$ ;

c) najmniejsza grubość w którymkolwiek przekroju może być mniejsza od żądanej grubości, nie więcej jednak niż 10%.

### § 34.

Zakres obowiązujących przy odbiorze technicznym rur kotłowych prób, oprócz przewidzianych w § 30, obejmuje:

- a) próbę ciśnienia wodnego (W),  
b) próbę rozszerzenia (S),  
c) próbę wywijania kołnierzy (B),  
d) próbę spłaszczenia (G).

Wzorce z rur o długości najmniej 100 mm odcina się z rur wyżarzonych.

### § 35.

Próbie ciśnienia wodnego przeprowadza się na trzykrotne ciśnienie względne (robocze), jednakże nie przekraczające ciśnienia, obliczonego według wzorów:

$$a) \text{ dla żelaza } P_r = \frac{2250 \cdot g}{d}$$

$$b) \text{ dla miedzi } P_r = \frac{1500 \cdot g}{d}$$

Z każdej grupy rur, przedstawionych do odbioru technicznego, zestawionej z rur jednego wymiaru, przeznaczają się 10% do prób na ciśnienie wodne. Jeśli choć jedna z rur badanych nie wytrzyma próby, należy wziąć do próby jeszcze 10 rur z tej samej grupy. Jeśli i z tej ilości rur jedna rura nie wytrzyma próby, należy zabrakować całą grupę 100 rur.

### § 36.

Do próby rozszerzenia, wywijania kołnierza i spłaszczenia przeznaczają się po 2 rury z pierwszej

grupy 100 rur i z każdej z następujących grup po 100 sztuk po jednej rurze, jak również i od ostatniej grupy zawierającej mniej niż 100 sztuk.

O ile która z rur nie odpowie warunkom próby, należy poddać próbie podwójną ilość rur z każdej grupy. O ile ponowna próba da wynik ujemny, należy rury ostatecznie zabrakować.

Próbie na rozszerzenie przeprowadza się tylko na rurach do 140 mm zewnętrznej średnicy włącznie w ten sposób, że sworzeń stożkowy o długości stożka nie mniejszej niż średnica rury o cylindrycznym przedłużeniu w grubszym końcu, odpowiednio naoliwionym, wbija się na zimno młotem lub wciska prasą tak głęboko, dopokąd cylindryczne przedłużenie stożka nie wejdzie w rurę na 30 mm. Na rurze nie powinny się pokazać rysy lub pęknięcia. Średnica stożka w grubszym końcu jest zależna od grubości ścianki rury i tak:

przy grubości ścianki do 4 mm włącznie powinna wynosić 1,1 wewn. średn.,

przy grubości ścianki ponad 4 mm włącznie powinna wynosić 1,06 wewn. średn.

Przy rurach ponad 6 mm grubości rozszerzenie zapomocą stożka można zastąpić rozwałkowaniem.

Próbie wywinęcia kołnierza przeprowadza się na rurach do 200 mm zewnętrznej średnicy włącznie. Szerokość wywinętego kołnierza mierzona od zewnętrznej powierzchni rury ma wynosić:

do 55 mm	średnicy zewnętrznej rury $\frac{1}{6}$	średnicy zewnętrznej
od 56 mm do 100 mm	" "	" "
" 101 " " 150 " "	" "	" "
" 151 " " 200 " "	" "	" "

Brzegi końca rury, na której ma się wywinąć kołnierze, należy przed próbą lekko zaokrąglić. Kołnierze należy wywinąć o 90° na zimno.

Do próby spłaszczania bierze się odcinki rur o długości około 100 mm, zgniata się je w ten sposób, aby wewnątrz równoległych ścian powstała wolna przestrzeń o wysokości równej podwójnej grubości ścianki rury. O ile na odcinkach rur nie powstaną pęknięcia lub rysy w samym materiale, próbę należy uważać za pomyślną.

Rury ścięgniowe próbie tej nie podlegają.

### § 37.

Próbie na rozciąganie podlegają rury o średnicy zewnętrznej ponad 140 mm a grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm.

Do próby wycina się paski w kierunku poprzecznym rury, o długości odpowiedniej dla wzorca długiego. Próbkę prostuje się na gorąco i wyżarza, poczem poddaje próbie.

### § 38.

Rury cechuje się na jednym z końców znakiem wytwórni i godłem rzeczoznawcy.