# Rura hydrauliczna precyzyjna bezszwowa 5x1,0mm, ocynkowany/ chromowany



**Numer artykułu SKU: HR5X1V**

Numer artykułu producenta: -----

Czas wysyłki: 24-48h

AIR-COM PNEUMATYKA-AUTOMATYKA

## OPIS PRODUKTU

# Rury hydrauliczne stalowe precyzyjne bezszwowe Air-Com

**Stalowe rury hydrauliczne precyzyjne bezszwowe Air-Com** są przeznaczone do wykonywania sztywnych przewodów rurowych w instalacjach hydraulicznych oraz innych układach wymagających precyzyjnych wymiarów i wysokiej wytrzymałości mechanicznej. Bezszwowa konstrukcja oraz szeroki wybór średnic zewnętrznych i grubości ścianek umożliwiają dobór rury odpowiednio do wymaganych parametrów instalacji.

Rury wykonane są ze stali **E235+N**, odpowiadającej wcześniejszemu oznaczeniu St 37.4 w stanie normalizowanym. Wszystkie rury poddawane są badaniu prądem wirowym lub ultradźwiękami. Tolerancje określono według DIN 2391, stopień jakości C, natomiast wartości ciśnienia obliczeniowego wyznaczane są zgodnie z DIN 2413.

# Materiał E235+N i wykonanie bezszwowe

**Materiał: E235+N (St 37.4, wyżarzany normalizująco – NBK).**

Oznaczenie +N informuje o stanie dostawy po obróbce cieplnej normalizującej. Precyzyjne wykonanie pozwala uzyskać kontrolowane wymiary średnicy zewnętrznej i grubości ścianki, istotne przy wykonywaniu połączeń rurowych w hydraulice.

Rury są wykonane bez szwu, dzięki czemu ich ścianka nie zawiera podłużnego połączenia spawanego. Taka konstrukcja jest szczególnie przydatna w instalacjach hydraulicznych pracujących przy wysokich ciśnieniach, przy czym dopuszczalne parametry zawsze zależą od konkretnego wymiaru rury oraz kompletnego układu.

# EN 10305-4 i wymagania dla precyzyjnych rur hydraulicznych

Rury tego typu odpowiadają wymaganiom dotyczącym **bezszwowych rur stalowych ciągnionych na zimno do układów hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z EN 10305-4**. W dokumentacji technicznej występują również odniesienia do wcześniejszych oznaczeń i norm stosowanych dla precyzyjnych rur stalowych, w tym DIN 2391 i DIN 2445-2.

Precyzyjne wykonanie wymiarowe ma duże znaczenie przy współpracy rury ze złączkami hydraulicznymi, ponieważ prawidłowe wykonanie połączenia zależy m.in. od średnicy zewnętrznej, grubości ścianki, jakości powierzchni oraz zgodności rury z wymaganiami stosowanego systemu złączek.

# Kontrola jakości rur – badania prądem wirowym lub ultradźwiękami

**Wszystkie rury poddawane są badaniu prądem wirowym lub ultradźwiękami.** Badania te służą do kontroli materiału i wykrywania nieciągłości bez konieczności niszczenia badanego elementu.

Jest to szczególnie istotne w przypadku rur przeznaczonych do instalacji ciśnieniowych, gdzie jakość materiału i ścianki rury ma bezpośrednie znaczenie dla prawidłowego

wykonania przewodu hydraulicznego.

# Średnica zewnętrzna i grubość ścianki

Wymiary rur podawane są jako **średnica zewnętrzna × grubość ścianki**. Przykładowo oznaczenie 10 × 2 mm oznacza rurę o średnicy zewnętrznej 10 mm i grubości ścianki 2 mm.

Na podstawie tych parametrów można określić średnicę wewnętrzną rury:

**średnica wewnętrzna = średnica zewnętrzna – 2 × grubość ścianki**

Dla rury 10 × 2 mm średnica wewnętrzna wynosi więc 6 mm. Ma ona znaczenie dla przekroju przepływowego instalacji, natomiast średnica zewnętrzna jest jednym z podstawowych parametrów przy doborze złączek rurowych.

# Ciśnienie obliczeniowe zależne od wymiaru rury

**Rury hydrauliczne z tej rodziny nie mają jednej wspólnej wartości ciśnienia.** Ciśnienie obliczeniowe zależy przede wszystkim od średnicy zewnętrznej oraz grubości ścianki konkretnego wariantu.

Przykładowo dla rury 4 × 1 mm podawane ciśnienie obliczeniowe wynosi 502 bar, dla rury 6 × 1 mm 374 bar, natomiast dla rury 10 × 2 mm 460 bar. Wartości te pokazują, dlaczego ciśnienia nie można określać wyłącznie na podstawie średnicy zewnętrznej rury.

Ciśnienia obliczeniowe są wyznaczane według DIN 2413 dla określonych warunków obciążenia i współczynników bezpieczeństwa. Przy podanych wartościach nie uwzględniono dodatków związanych z korozją materiału.

# Obliczanie ciśnienia według DIN 2413

Dla nasilającego się obciążenia ciśnienie obliczeniowe wyznaczane jest według DIN 2413, zakres obowiązywania III. W obliczeniach uwzględniane są m.in. właściwości materiału, grubość ścianki, średnica zewnętrzna, współczynnik bezpieczeństwa oraz współczynnik uwzględniający odchylenie grubości ścianki.

Stosowany współczynnik materiałowy K wynosi 226 N/mm², a współczynnik bezpieczeństwa S wynosi 1,5 dla obciążenia spoczynkowego i nasilającego się. Współczynnik uwzględniający odchylenie grubości ścianki zależy od średnicy zewnętrznej rury.

Dla rur, w których stosunek średnicy zewnętrznej do wewnętrznej spełnia określone kryterium, wykonywane są również obliczenia dla przeważającego obciążenia spoczynkowego zgodnie z DIN 2413, z zastosowaniem odpowiednich parametrów obliczeniowych.

# Ciśnienie rury a ciśnienie całej instalacji hydraulicznej

Podanego dla rury ciśnienia obliczeniowego nie należy automatycznie traktować jako dopuszczalnego ciśnienia roboczego kompletnej instalacji. **Maksymalne parametry układu są ograniczone przez jego najsłabszy element.**

Przy projektowaniu instalacji należy więc uwzględnić parametry rury, złączek, zaworów, uszczelnień i pozostałych elementów. Znaczenie mają również sposób wykonania połączeń, temperatura, medium, obciążenia mechaniczne oraz warunki eksploatacji.

# Temperatura pracy rur hydraulicznych

Zakres temperatury wynosi **od 0°C do maksymalnie +120°C bez redukcji ciśnienia**. Praca w wyższej temperaturze jest możliwa przy odpowiednio zmniejszonym ciśnieniu.

Przy zastosowaniach w podwyższonej temperaturze należy uwzględnić również ograniczenia pozostałych elementów instalacji. Nawet jeżeli sama rura może pracować w określonych warunkach, złączka lub zastosowane uszczelnienie mogą mieć niższą dopuszczalną temperaturę.

# Rury oliwione, fosforanowane oraz ocynkowane/chromowane

W rodzinie dostępne są różne warianty wykończenia powierzchni. W zależności od średnicy i wykonania występują m.in. **rury stalowe oliwione, fosforanowane oraz ocynkowane/chromowane**.

Rodzaj powierzchni należy sprawdzić dla konkretnego wariantu. Nie wszystkie średnice i grubości ścianek występują w każdym wykonaniu.

Wybierając sposób zabezpieczenia powierzchni, należy uwzględnić warunki środowiskowe, sposób montażu oraz wymagania instalacji. W przypadku środowisk o szczególnie wysokich wymaganiach dotyczących odporności korozyjnej należy rozważyć materiał odpowiedni do takich warunków, zamiast zakładać, że każde wykonanie ze stali węglowej będzie wystarczające.

# Gięcie rur hydraulicznych

Precyzyjne rury hydrauliczne mogą być prowadzone poprzez odpowiednie gięcie, co pozwala ograniczyć liczbę dodatkowych połączeń i kształtek w instalacji. Do wykonania łuków należy stosować narzędzia przeznaczone do rur o określonej średnicy i grubości ścianki.

Podczas gięcia trzeba zachować odpowiedni promień, aby nie doprowadzić do nadmiernego spłaszczenia przekroju, załamania ścianki lub innych trwałych deformacji. Wymagany promień gięcia zależy od wymiaru rury i stosowanej technologii obróbki.

# Cięcie i przygotowanie rury do montażu

Rurę należy przeciąć prostopadle do jej osi za pomocą odpowiedniego narzędzia, a następnie prawidłowo przygotować końcówkę zgodnie z wymaganiami stosowanego systemu złączek.

Szczególnie ważne jest usunięcie zadziorów oraz zanieczyszczeń powstałych podczas obróbki. W instalacjach hydraulicznych pozostałości po cięciu i obróbce nie powinny przedostać się do układu, ponieważ mogą negatywnie wpływać na pracę zaworów, pomp i innych precyzyjnych elementów hydraulicznych.

# Dobór złączek do rur hydraulicznych

Do rur należy stosować **złączki przeznaczone do stalowych rur precyzyjnych o odpowiedniej średnicy zewnętrznej i grubości ścianki**. W zależności od konstrukcji instalacji mogą być wykorzystywane odpowiednie systemy złączek hydraulicznych, w tym połączenia skręcane.

Sama zgodność średnicy zewnętrznej nie jest wystarczająca do potwierdzenia prawidłowego połączenia. Należy również uwzględnić grubość ścianki, materiał rury, wymagania producenta złączki oraz ciśnienie i temperaturę pracy instalacji.

# Długość rur i dostawa

**Produkowane długości wynoszą 6 m ±1 m.**

Ze względów transportowych Air-Com standardowo wysyła rury **w odcinkach 2 m**. W przypadku zapotrzebowania na odcinki o innej długości należy wcześniej ustalić możliwość realizacji takiego zamówienia.

Informację o długości produkcyjnej należy więc odróżnić od standardowej długości odcinka wysyłanego w ramach zamówienia.

# Zastosowanie precyzyjnych rur stalowych

Bezszwowe rury stalowe tego typu są przeznaczone przede wszystkim do wykonywania **sztywnych przewodów w układach hydraulicznych**. Mogą być wykorzystywane w maszynach, urządzeniach oraz instalacjach przemysłowych, w których wymagane są precyzyjne wymiary rur i parametry odpowiednie do pracy pod ciśnieniem.

Norma EN 10305-4 obejmuje rury przeznaczone do układów hydraulicznych i pneumatycznych. Konkretne zastosowanie zawsze powinno jednak wynikać z parametrów wybranego wariantu i wymagań całej instalacji.

# Jak dobrać stalową rurę hydrauliczną?

Przy wyborze odpowiedniego wariantu należy uwzględnić:

- średnicę zewnętrzną rury,
- grubość ścianki i wynikającą z niej średnicę wewnętrzną,
- wymagany przepływ medium,
- ciśnienie obliczeniowe konkretnego wariantu,
- ciśnienie robocze całej instalacji,
- temperaturę pracy,
- rodzaj medium hydraulicznego,
- rodzaj powierzchni rury,
- warunki środowiskowe i ryzyko korozji,
- rodzaj stosowanych złączek,
- sposób prowadzenia i wymagane promienie gięcia,
- obciążenia mechaniczne występujące podczas pracy instalacji.

# Rury hydrauliczne stalowe precyzyjne bezszwowe Air-Com

**Precyzyjne bezszwowe rury hydrauliczne Air-Com ze stali E235+N** są przeznaczone do wykonywania trwałych przewodów rurowych w instalacjach hydraulicznych. Kontrola rur metodą prądów wirowych lub ultradźwięków, precyzyjne tolerancje wymiarowe oraz szeroki wybór średnic i grubości ścianek umożliwiają dobór odpowiedniego wariantu do parametrów projektowanego układu.

Przy wyborze należy zwrócić szczególną uwagę na kombinację średnicy zewnętrznej i grubości ścianki, ponieważ wpływa ona zarówno na przekrój przepływowy, jak i ciśnienie obliczeniowe rury. Następnie należy dobrać odpowiedni system złączek, uwzględniając ciśnienie, temperaturę, medium i warunki pracy kompletnej instalacji.

## DANE TECHNICZNE

| | |
|---|---|
| **Waga** | 0,125 kg |
| **Wykonanie** | ocynkowany/ chromowany |
| **Średnica rury zewnętrzna** | 5 mm |
| **Ciśnienie obliczeniowe** | 416 bar |
| **Grubość ścianki** | 1 mm |

| | |
|---|---|
| **Nr kat.** | HR5X1V |

Data wygenerowania podsumowania: 03.11.2026r, g. 02:31