

MASZYNY BUDOWLANO- -DROGOWE I DO ROBÓT ZIEMNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-76
	Przekładnie hydrokinetyczne jednostopniowe trójczłonowe	1156-01
	Określenia Parametry podstawowe Oznaczenia	Zamiast BN-70/1156-01
		Grupa katalogowa IV 10

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są określenia, parametry podstawowe i oznaczenia przekładni hydrokinetycznych jednostopniowych, trójczłonowych, jednozakresowych lub dwuzakresowych o dośrodkowym przepływie cieczy przez wirnik turbiny.

Przekładnie te o wielkościach znamionowych 250 ÷ 550 (o zakresie mocy od 37 do 736 kW) przeznaczone są głównie dla maszyn do robót budowlanych, ziemnych i drogowych.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma powinna być stosowana przy opracowywaniu dokumentacji technicznej i wdrażaniu do produkcji nowych wyrobów.

2. OKREŚLENIA

2.1. Przekładnia hydrokinetyczna — urządzenie przekazujące energię silnika układowi napędowemu, za pomocą kierowanego strumienia cieczy roboczej w obiegu cyrkulacyjnym wirników pompy, turbiny i kierownicy. Moment obrotowy doprowadzany do przekładni może ulegać zmianie w zależności od obciążenia wału wyjściowego przekładni.

2.2. Przekładnia jednostopniowa — przekładnia, w której wirnik turbiny ma jeden lub kilka wieńców łopatek, pomiędzy którymi nie występują wieńce łopatek pompy lub kierownicy (rys. 1).

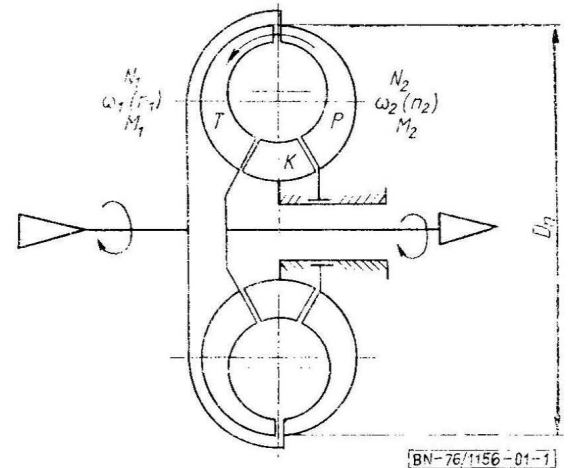
2.3. Przekładnia trójczłonowa — przekładnia, która ma po jednym wirniku pompy i turbiny oraz kierownicę (rys. 1).

2.4. Przekładnia jednozakresowa — przekładnia pracująca tylko w zakresie charakterystyki przekładni (rys. 1).

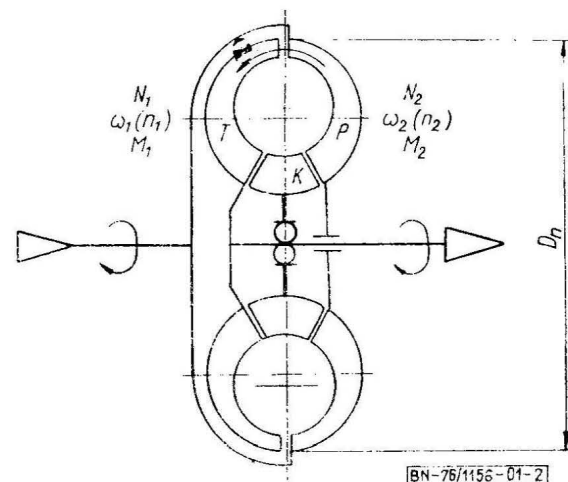
2.5. Przekładnia dwuzakresowa — przekładnia pracująca w zakresie charakterystyki przekładni i sprzęgła (rys. 2).

2.6. Przekładnia przenikalna — przekładnia, dla której przenikalność prosta $p_1 > 2$.

2.7. Przekładnia nieprzenikalna — przekładnia, dla której przenikalność prosta $p_1 = 1,0 \div 1,2$.



Rys. 1



Rys. 2

2.8. Rozwiązania mechaniczne przekładni

a) **Przekładnia blokowana** — przekładnia mająca urządzenie umożliwiające mechaniczne zablokowanie wirnika pompy z wirnikiem turbiny.

b) **Przekładnia nieblokowana** — przekładnia, która nie ma urządzenia umożliwiającego mechaniczne zablokowanie wirnika pompy z wirnikiem turbiny.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Budowlanych
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Maszyn Budowlanych dnia 28 grudnia 1976 r.
jako norma obowiązująca w zakresie opracowywania dokumentacji technicznej od 1 stycznia 1978 r.
(Dz. Norm i Miar nr 7/1977 poz. 20)

c) **Przekładnia z zależnym odbiorem mocy** – przekładnia mająca urządzenie umożliwiające odbiór mocy od wirnika turbiny.

d) **Przekładnia z niezależnym odbiorem mocy** – przekładnia mająca urządzenie umożliwiające odbiór mocy od wirnika pompy.

e) **Przekładnia ze współosiowym odbiorem mocy** – przekładnia o odbiorze mocy współosiowo z wirnikiem turbiny.

f) **Przekładnia z niewspółosiowym odbiorem mocy** – przekładnia o odbiorze mocy niewspółosiowo z wirnikiem turbiny.

2.9. Człony łopatkowe przekładni

a) **Wirnik pompy P** (rys. 1 i rys. 2) – wirujący, łopatkowy człon przekładni, w którym kosztem energii mechanicznej doprowadzonej z zewnątrz ciecz powiększa swoją energię kinetyczną.

b) **Wirnik turbiny T** (rys. 1 i rys. 2) – wirujący łopatkowy człon przekładni, w którym następuje zamiana energii kinetycznej cieczy na energię mechaniczną przekazywaną na zewnątrz przekładni.

c) **Kierownica K** (rys. 1 i rys. 2) – nieruchomy łopatkowy człon przekładni, w którym następuje zmiana kierunku przepływającej cieczy.

2.10. Średnica nominalna, D_n – największa czynna średnica przestrzeni roboczej, w której występuje cyrkulacja cieczy.

2.11. Maksymalna prędkość kątowna (obrotowa) wirnika pompy ω_{1max} (n_{1max}) – największa dopuszczalna prędkość kątowna (obrotowa) wirnika pompy.

2.12. Maksymalny moment obrotowy na wirniku pompy M_{1max} – największy dopuszczalny moment obrotowy na wirniku pompy.

2.13. Sprawność przekładni η – stosunek mocy N_2 na wirniku turbiny do mocy N_1 na wirniku pompy

$$\eta = \frac{N_2}{N_1}$$

2.14. Przełożenie kinematyczne, i_k – stosunek prędkości kątownej (obrotowej) ω_2 (n_2) wirnika turbiny do prędkości kątownej (obrotowej) ω_1 (n_1) wirnika pompy

$$i_k = \frac{\omega_2}{\omega_1} \quad \left(i_k = \frac{n_2}{n_1} \right)$$

2.15. Przełożenie dynamiczne, i_d – stosunek momentu obrotowego M_2 na wirniku turbiny do momentu obrotowego M_1 na wirniku pompy

$$i_d = \frac{M_2}{M_1}$$

2.16. Przenikalność przekładni

a) **Przenikalność prosta, p_1** – stosunek maksymalnego współczynnika momentu obrotowego wirnika pompy

λ_{1max} do współczynnika momentu obrotowego wirnika pompy w punkcie sprzężenia przekładni $\lambda_{1(i_d=1)}$

$$p_1 = \frac{\lambda_{1max}}{\lambda_{1(i_d=1)}}$$

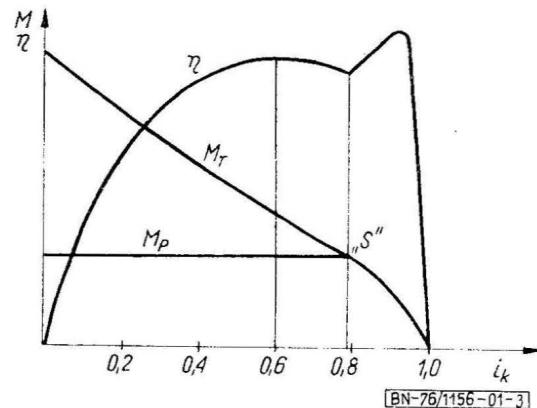
b) **Przenikalność odwrotna, p_2** – stosunek maksymalnego współczynnika momentu obrotowego wirnika pompy λ_{1max} do współczynnika momentu obrotowego wirnika pompy λ_1 przy przełożeniu kinematycznym $i_k = 0$

$$p_2 = \frac{\lambda_{1max}}{\lambda_{1(i_k=0)}}$$

2.17. Współczynnik momentu obrotowego wirnika pompy, λ_1 – stosunek momentu obrotowego wirnika pompy M_1 do gęstości cieczy roboczej ξ (ciężar właściwy γ), kwadratu prędkości kątownej ω_1^2 (obrotowej n_1^2) i piątej potęgi średnicy nominalnej D_n^5

$$\lambda_1 = \frac{M_1}{\xi \cdot \omega_1^2 \cdot D_n^5} \quad \left(\lambda_1 = \frac{M_1}{\gamma \cdot n_1^2 \cdot D_n^5} \right)$$

2.18. Punkt sprzężenia, „S” – punkt, w którym charakterystyka przekładni przechodzi w charakterystykę sprzęgła, a moment obrotowy wirnika pompy M_p zrównuje się z momentem obrotowym wirnika turbiny M_T (rys. 3).



Rys. 3

2.19. Roboczy zakres pracy przekładni, d_{75} – stosunek największego przełożenia kinematycznego i_{k75max} do najmniejszego przełożenia kinematycznego i_{k75min} przy sprawności przekładni $\eta = 75\%$

$$d_{75} = \frac{i_{k75max}}{i_{k75min}}$$

3. PARAMETRY PODSTAWOWE

Parametry podstawowe przekładni hydrokinetycznych jednostopniowych, trójczłonowych podano w tablicy.

Parametry	Oznaczenie	Jednostka miary	Wielkości znamionowe ¹⁾											
			250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	525	550
Średnica nominalna $\pm 3\%$	D_n	mm	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	525	550
Maksymalna prędkość kątowa wirnika pompy (maksymalna prędkość obrotowa wirnika pompy)	$\frac{\omega_{1max}}{(\nu_{1max})}$	$\frac{\text{rad/s}}{(\text{obr/min})}$	$\frac{293}{(2800)}$						$\frac{272}{(2600)}$				$\frac{241}{(2300)}$	
Maksymalny moment obrotowy wejściowy	M_{1max}	$\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{(\text{kG} \cdot \text{m})}$	$\frac{24}{(25)}$	$\frac{44}{(45)}$	$\frac{59}{(60)}$	$\frac{88}{(90)}$	$\frac{118}{(120)}$	$\frac{147}{(150)}$	$\frac{176}{(180)}$	$\frac{235}{(240)}$	$\frac{294}{(300)}$	$\frac{373}{(380)}$	$\frac{470}{(480)}$	$\frac{590}{(600)}$
Maksymalna sprawność przekładni, nie mniej niż ²⁾	η_{max}	%	84											
Zakres maksymalnego przełożenia dynamicznego	i_{dmax}	—	2,4 ÷ 3,5											
Roboczy zakres pracy przekładni, nie mniej niż	d_{75}	—	2,0											
Moc doprowadzona do przekładni, nie większa niż	N_1	$\frac{\text{kW}}{(\text{KM})}$	$\frac{37}{(50)}$	$\frac{46}{(63)}$	$\frac{92}{(125)}$	$\frac{118}{(160)}$	$\frac{184}{(250)}$	$\frac{230}{(315)}$	$\frac{285}{(400)}$	$\frac{460}{(630)}$	$\frac{590}{(800)}$	$\frac{736}{(1000)}$	$\frac{736}{(1000)}$	$\frac{736}{(1000)}$

1) Wielkości znamionowe przekładni hydrokinetycznych określają miejsce danej przekładni w typoszeregu wielkości o zakresie mocy 37 ÷ 736 kW na podstawie wartości liczbowej głównego parametru, jakim jest średnica nominalna D_n , wyrażona w milimetrach.

2) Tylko w roboczym zakresie pracy przekładni.

4. OZNACZENIA

Oznaczenie przekładni hydrokinetycznej powinno składać się:

a) z części słownej, określającej nazwę wyrobu: PRZEKŁADNIA HYDROKINETYCZNA,

b) symbolu literowo-cyfrowego określającego rodzaj, typ i odmianę wyrobu, w którym symbol literowy PH oznacza rodzaj i typ wyrobu; rodzaj — przekładnia hydrokinetyczna

jednostopniowa, typ — trójczłonowa, cyfra 1 oznacza odmianę jednozakresową, a cyfra 2 odmianę dwuzakresową;

c) myślnika,

d) wyróżnika cyfrowego określającego wielkość znamionową i wersję konstrukcyjną w postaci liczby czterocyfrowej lub pięciocyfrowej, w której trzy cyfry pierwsze określają wielkość znamionową przekładni według tablicy, a cyfry pozostałe określają kolejną wersję konstrukcyjną wprowadzoną do produkcji seryjnej.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakład Doświadczalny BUMAR-BUDOR, Kobyłka k.W-wy ul. Napoleona 11.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-70/1156-01

a) przedmiot normy sprowadzono do jednego rodzaju i typu wyrobów,

b) usunięto zagadnienia podziału oraz przykłady oznaczenia klasyfikacyjnego,

c) w celu uściślenia przedmiotu normy wprowadzono inne definicje określające całokształt pojęcia *przekładnie hydrokinetyczne*,

d) podano parametry podstawowe przekładni hydrokinetycznych (tablica).

3. Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC Строительные и дорожные машины. Гидротрансформаторы. Основные параметры SAE J641 Hydrodynamic drive terminology

4. Przykład oznaczenia przekładni hydrokinetycznej jednostopniowej, trójczłonowej (PH), jednozakresowej (1) o wielkości znamionowej 300 (300) czwartej wersji konstrukcyjnej (4):

PRZEKŁADNIA HYDROKINETYCZNA PH1-3004

5. Autorzy projektu normy — mgr inż. Włodzimierz Pałuch, mgr inż. Zachariasz Sowiński.