

ENERGETYKA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-85
	Urządzenia do nawęglania elektrowni, elektrociepłowni i ciepłowni Wymagania i badania odbiorcze	0336-02
		Zamiast BN-69/0336-02
		Grupa katalogowa 0625

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania odbiorcze dotyczące urządzeń nawęglania. Norma obejmuje urządzenia wchodzące w skład rozładunku, przeładunku, transportu wewnętrznego i przygotowania węgla, zainstalowane pomiędzy środkami transportu zewnętrznego a zasuwami zasobników przykotłowych węgla surowego (włącznie).

### 1.2. Określenia

**1.2.1. urządzenia do nawęglania** — urządzenia służące do rozładunku, transportu, ważenia i separacji ciał obcych lub wstępnego przygotowania węgla wraz z instalacjami pomocniczymi.

**1.2.2. układ do nawęglania** — zestaw urządzeń do nawęglania i instalacji pomocniczych służących do odbioru węgla ze środków transportu zewnętrznego — mechanizacji składowiska węgla, wstępnego przygotowania węgla (sortowanie, kruszenie, mieszanie, uśrednianie) i transportu do zasobników kotłowni.

**1.2.3. ciąg nawęglania** — połączone szeregowo współpracujące urządzenia do nawęglania transportowanego węgla ze środków transportu zewnętrznego do kotłowni, na składowiska lub ze składowisk do kotłowni.

**1.2.4. wydajność nominalna urządzenia** — trwała wydajność, na którą urządzenie zostało obliczone dla określonych warunków pracy i własności paliwa, podana na tabliczce przez wytwórcę.

**1.2.5. wydajność nominalna ciągu** — trwała wydajność, na którą ciąg do nawęglania został obliczony dla określonych warunków pracy i własności paliwa.

**1.2.6. cykl roboczy** — czas, w którym w urządzeniu o działaniu przerwany następuje wykonanie czynności roboczych i powrót do stanu gotowości powtórzenia tych czynności.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Dokumentacja stanowiąca podstawę odbioru urządzeń i układu do nawęglania.** Przy odbiorze urządzeń do nawęglania powinna być dostarczona:

a) dokumentacja montażowa,

b) album części zamiennych i szybko zużywających się,

c) dokumentacja techniczno-ruchowa,

d) dokumentacja odbiorcza,

e) dokumentacja powykonawcza.

Dokumentacja powinna zawierać wartości wielkości określających następujące warunki pracy urządzenia i układu do nawęglania:

— rodzaj i graniczne parametry węgla: sortyment, skład ziarnowy, wilgoć, ciężar nasypowy, wskaźnik podatności transportowej, właściwość węgla do oblepiania w niekorzystnych warunkach atmosferycznych,

— rodzaj i graniczny stopień zanieczyszczenia węgla, np. ksylyty, drewno, złom metalowy, kamień, piasek,

— rodzaj ruchu urządzenia w ciągu doby (ciągły, przerywany, liczba godzin ruchu w ciągu doby),

— współpraca z innymi urządzeniami układu, np. sposób podstawiania ładunku, rodzaj i typ taboru, miejsce podejmowania, nadawania i zrzutu węgla, wahania ilościowe dopływu i odbioru węgla, zasięg,

— graniczne warunki atmosferyczne, w jakich urządzenie ma pracować, np. siła wiatru, wilgotność względna powietrza, natężenie opadów atmosferycznych,

— napięcie znamionowe i częstotliwość sieci zasilającej dla silników napędowych,

— warunki zasilania, sterowania, blokady, regulacji, sygnalizacji oraz zabezpieczeń i łączności,

— liczba i rodzaj obsługi w ruchu (stała, obchodowa),

— system ochrony przeciwporażeniowej (zerowanie lub uziemienie),

— czynna długość jazdy dla maszyn przejezdnych.

Urządzenia oraz zestawy urządzeń do nawęglania powinny być wyposażone w niezbędne urządzenia dźwiękowe lub ich konstrukcja powinna umożliwiać zainstalowanie wciągu lub innego urządzenia transportu pionowego oraz powinny być wyposażone w oprzyrządowanie specjalne do celów remontowych. Urządzenia podlegające dozorowi technicznemu powinny być wykonane zgodnie z normami lub przepisami Urzędu Dozoru Technicznego.

Zgłoszona przez Instytut Energetyki  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 1 kwietnia 1985 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1985 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 8/1985 poz. 14)

Niezależnie od ww. warunków podlegających uzgodnieniu, urządzenia i zestawy powinny umożliwiać dogodny dostęp w celu przeprowadzania bieżących czynności obsługowych, okresowych przeglądów oraz prac remontowych i rozruchowych.

**2.2. Wykonanie urządzeń.** Urządzenia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Materiały użyte do wykonania elementów oraz ich połączeń za pomocą spawania powinny mieć atesty i poświadczenia wytwórcy. Części i zespoły wykonane przez wytwórcę powinny mieć atesty kontroli technicznej wytwórcy. Części i zespoły wykonane przez poddostawców powinny mieć atesty kontroli technicznej poddostawcy.

Cechowanie części powinno być wykonane przez wybicie trwałego znaku kontroli technicznej. Części i zespoły tego samego typu i rozmiaru powinny być wzajemnie wymienne.

Części i zespoły wirujące, których liczba obrotów przekracza 500 obr/min, powinny być wyważone dynamicznie przez wytwórcę. Powierzchnie obrobione powinny być zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniem po odbiorze od producenta, na okres transportu i przechowania. Powierzchnie nieobrobione powinny być malowane podkładową farbą antykorozyjną.

Zabezpieczenia antykorozyjne powinny odpowiadać warunkom pracy. Projekt instalacji do nawęglania oraz wykonanie urządzenia i zestawów urządzeń powinny być zgodne z odpowiednimi przepisami bhp i ppoż. oraz powinny spełniać wymagania dotyczące remontów. Urządzenia i zestawy urządzeń do nawęglania powinny być zaprojektowane i wykonane pod kątem ich niezawodności w pracy.

**2.3. Wyposażenie urządzeń.** Urządzenia dostarczone przez wytwórcę jako kompletne (np. zwałowarki, ładowarki kotłowe, wywrotnice, wyładowarki) powinny być wyposażone w instalacje pomocnicze: zasilania, sterowania, blokady, regulacji, sygnalizacji, zabezpieczeń oraz łączności. Zakres i sposób rozwiązania tych instalacji powinien być uzgodniony w umowie.

Ponadto urządzenia powinny mieć następujące wyposażenie:

- a) zabezpieczenia wynikające z przepisów bhp i ppoż.,
- b) części zapasowe (szybko zużywające się) na okres gwarancji,
- c) zestaw narzędzi specjalnych potrzebnych do bieżącej konserwacji i remontów,
- d) aparaturę kontrolno-pomiarową (specjalną),
- e) tabliczki znamionowe określające producenta, rok budowy, numer fabryczny i parametry znamionowe urządzenia.

Urządzenia dostarczone przez dostawcę w detalach powinny mieć dokładnie ponumerowane poszczególne części oraz powinien być dołączony wykaz numeryczny tych części.

## **2.4. Montaż urządzeń**

**2.4.1. Montaż próbny.** Dostarczone urządzenia powinny być przed wysyłką montowane próbnie u producenta.

**2.4.2. Montaż ostateczny.** Przed rozpoczęciem ostatecznego montażu dla urządzenia powinny być przed-

stawione atesty. Urządzenia przeznaczone do ustawienia na fundamencie lub torze jezdny powinny być zmontowane po odbiorze fundamentu lub toru jezdnygo. W odniesieniu do tych urządzeń (np. przenośniki, podajniki i urządzenia wstępного przygotowania węgla) wymagany jest odbiór budynku lub budowli, w którym urządzenie ma być ustawione. Połączenie konstrukcji z fundamentami — wg PN-77/B-06200. W przypadku uszkodzeń, które mogłyby mieć wpływ na niezawodność pracy, wymiennność i bezpieczeństwo pracy urządzenia, uszkodzone części lub zespoły powinny być zastąpione nowymi.

## **2.5. Działanie urządzeń**

**2.5.1. Instalacje zasilania, sterowania, blokady, regulacji, sygnalizacji i zabezpieczeń** powinny spełniać następujące wymagania:

- a) zapewnić prawidłowe działanie układu do nawęglania,
- b) uniemożliwiać bądź ograniczać uszkodzenie urządzeń w razie zakłóceń lub nieodpowiednich warunków atmosferycznych,
- c) zapewniać właściwą kolejność załączania i wyłączenia elementów układu,
- d) zapewniać prawidłową informację i możliwość porozumienia się obsługi,
- e) umożliwiać wyłączenie dowolnego przenośnika z każdego miejsca wzdłuż jego długości, co powinno pociągnąć za sobą wyłączenie na tym ciągu nawęglania wszystkich urządzeń znajdujących się od miejsca podawania węgla do przenośnika wyłączzonego.

**2.5.2. Mechanizmy zespołów i podzespołów** powinny spełniać następujące wymagania:

- a) zespoły napędowe i inne mechanizmy wirujące powinny działać nie powodując drgań, stuków i poślizgów; amplituda drgań wymuszonych nie powinna przekraczać połowy wartości określonych w PN-67/B-03040 tabl. 10,
- b) taśmy przenośników powinny być tak usytuowane, aby zbieganie taśmy z osi przenośnika na jedną lub drugą stronę nie przekraczało 50 mm dla taśmy szerokości do 650 mm oraz 80 mm dla taśm szerokości powyżej 650 mm,
- c) krążki w przenośnikach taśmowych powinny obracać się bez zacięć i nadmiernych oporów; krążnik wprawiony w ruch ręką powinien wykonać swobodnie co najmniej jeden pełny obrót,
- d) hamulce powinny działać natychmiast po wyłączeniu napędu; poślizg na bębnie lub tarczy hamulcowej nie powinien przekroczyć trzech obrotów bębna lub tarczy, jeśli dokumentacja nie określa inaczej,
- e) temperatura obudowy łożysk nie powinna przekraczać 60°C, a temperatura oleju w przekładniach 80°C, jeśli dokumentacja nie określa innych warunków pracy przy zastosowaniu odpowiednich gatunków oleju.

**2.5.3. Ruch próbny.** Każde urządzenie i każdy ciąg do nawęglania powinny być poddane ruchowi próbnemu bez obciążenia i pod obciążeniem. Ruch próbny bez obciążenia powinien trwać nie mniej niż 24 h dla przenośników taśmowych i nie mniej niż 3 h dla innych urządzeń. Po ruchu próbnym bez obciążenia należy

przeprowadzić ruch regulacyjny ww. urządzeń. Ruch próbny pod obciążeniem powinien trwać nie mniej niż 72 h. W czasie ruchu próbnego pod obciążeniem powinny być zachowane warunki pracy wg 2.1.

**2.5.4. Wydajność nominalna urządzenia i ciągi do nawęglania** powinny osiągać w warunkach pracy wg 2.1 wydajność nominalną przy poborze energii elektrycznej nie większym od nominalnego i bez przeciążenia elementów konstrukcyjnych urządzenia i silników napędowych.

**2.5.5. Wymagania dodatkowe** powinny być uzgodnione w umowie między dostawcą i odbiorcą.

### 3. BADANIA

**3.1. Terminy badań.** Badania dotyczące wykonania urządzeń należy przeprowadzać w czasie budowy urządzeń u dostawcy. Badania dotyczące montażu należy przeprowadzać po montażu próbnym u dostawcy i po montażu ostatecznym u odbiorcy. Badania działania urządzeń i układu do nawęglania należy przeprowadzać w czasie ruchu próbnego.

**3.2. Program badań** — wg tablicy.

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Badania wg
1	2	3	4
1	Sprawdzenie dokumentacji	2.1	3.4.1
2	Sprawdzenie wykonania urządzeń	2.2	3.4.2
3	Sprawdzenie wyposażenia urządzeń	2.3	3.4.3
4	Sprawdzenie montażu próbnego	2.4.1	3.4.4
5	Sprawdzenie montażu ostatecznego	2.4.2	3.4.5
6	Sprawdzenie instalacji sterowania, blokady, regulacji, sygnalizacji, zabezpieczeń i łączności	2.5.1	3.4.6
7	Sprawdzenie mechanizmów zespołów i podzespołów	2.5.2	3.4.7
8	Sprawdzenie urządzeń w czasie ruchu próbnego	2.5.3	3.4.8
9	Sprawdzenie wydajności nominalnej	2.5.4	3.4.9

**3.3. Przygotowanie urządzeń do badań.** Przed przystąpieniem do badań dostawca powinien mieć możliwość wykonania przeglądu urządzeń i usunięcia ewentualnych usterek. Gotowość urządzenia do badań powinna być potwierdzona przez dostawcę. Odbiorca ma prawo uczestniczyć we wszystkich próbach i badaniach urządzeń i ich elementów przeprowadzanych u wytwórcy.

**3.4. Opis badań**

**3.4.1. Sprawdzenie dokumentacji stanowiącej podstawę odbioru warunków pracy urządzeń i układu nawęglania** polega na stwierdzeniu, czy dostarczone zostały wymagane dokumenty oraz czy zawierają wartości określające warunki pracy urządzeń i układów nawęglania.

Rodzaj i graniczne parametry węgla należy sprawdzić odpowiednio wg PN-74/G-04511, PN-73/G-04531, PN-75/H-97051/00, PN-75/G-97051/01, PN-75/G-97051/05, PN-82/G-04532, PN-74/G-04537, PN-76/G-97051/14.

**3.4.2. Sprawdzenie wykonania urządzenia** należy przeprowadzić w czasie montażu u dostawcy oraz po zmontowaniu urządzenia u odbiorcy. Sprawdzenie polega na porównaniu wybranych elementów, zespołów i całości urządzenia z dokumentacją. Jakość użytych do budowy materiałów należy sprawdzić przez kontrolę atestów wytwórcy.

Jakość wykonanych części i zespołów należy sprawdzić przez kontrolę atestów i świadectw odbioru. Wymienność części należy sprawdzić u wytwórcy przez pomiary co najmniej trzech wybranych dowolnie części lub zespołów, przy użyciu uniwersalnych przyrządów pomiarowych o wymaganej klasie dokładności. Wyważenie części i zespołów wirujących należy przeprowadzać na wyważarce. Do badania należy wybrać w sposób dowolny 5% liczby części i zespołów każdego typu i wielkości. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją powierzchni obrabianych i nieobrabianych przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

**3.4.3. Sprawdzenie wyposażenia urządzeń** należy przeprowadzać przez określenie stanu ilościowego i jakościowego oraz kontrolę protokołów cechowania przyrządów pomiarowych, aparatów regulacyjnych i zabezpieczeń.

**3.4.4. Sprawdzenie montażu próbnego** polega na określeniu prawidłowości wzajemnego dopasowania części i zespołów urządzenia. W szczególności należy sprawdzić:

- połączenia montażowe konstrukcji nośnych,
- połączenia montażowe konstrukcji pomocniczych, jak np. zamocowania łożysk, napędów, zsuwni, przesyków, konstrukcji osłonowych,
- zdolność wykonywania ruchów roboczych przez poszczególne mechanizmy.

Sprawdzenie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i próby uruchomień poszczególnych mechanizmów. Próby uruchomień dla skontrolowania zdolności wykonywania ruchów przeprowadza się przez pokręcenie ręczne, a dla mechanizmów, których pokręcenie ręczne jest niemożliwe, przez włączenie przewizorycznego lub stałego napędu.

**3.4.5. Sprawdzenie montażu ostatecznego** należy przeprowadzić w miejscu ustawienia urządzeń u odbiorcy po zakończeniu montażu. Sprawdzenie należy przeprowadzać dla urządzeń stałych oraz ruchomych (przevożne i przenośne) dostarczonych w częściach.

W szczególności należy sprawdzić:

- protokół odbioru montażu próbnego,
- protokoły odbioru fundamentu, toru jezdni, budynku lub budowli przeznaczonych do ustawiania urządzeń,
- połączenia konstrukcji z fundamentami,
- połączenie montażu konstrukcji i mechanizmów,
- zamocowanie urządzenia i łożysk do fundamentu lub konstrukcji nośnej,

f) osie podłużne i poprzeczne ustawienia urządzenia,  
g) prawidłowość połączeń i szczelności zsuwni i przesypów,

h) szczelność instalacji olejowych,

i) stałe osłony ochronne (zamocowanie),

j) instalacje elektryczne zasilania, uziemiające i odgromowe,

k) instalacje sterowania, blokady, regulacji, sygnalizacji, zabezpieczeń i łączności.

**3.4.6. Sprawdzenie instalacji sterowania, blokady, regulacji, sygnalizacji, zabezpieczeń i łączności** należy wykonać przez 3-krotne załączenie i wyłączenie poszczególnych napędów z miejsca zainstalowania napędu. Następnie należy załączyć 3-krotnie instalację sygnalizacji z pulpitu sterowniczego, po czym uruchomić 3-krotnie instalację sterowania zdalnego i regulacji. Instalację blokady należy sprawdzić przez kolejne wyłączenie urządzeń zainstalowanych w ciągu do nawęglania, w dowolnej kolejności z miejsca zainstalowania napędów.

**3.4.7. Sprawdzenie mechanizmów, zespołów i podzespołów** należy wykonać przez 3-krotne wyłączenie każdego mechanizmu. W czasie próbnych włączeń należy wykonać odpowiednie pomiary. Amplitudę drgań należy zmierzyć miernikiem Rethingera. Zbieganie taśmy po zatrzymaniu przenośnika należy zmierzyć przymiarem z działką elementarną 1 mm. Temperaturę łożysk należy zmierzyć termometrem oporowym.

**3.4.8. Sprawdzenie urządzeń w czasie ruchu próbnego.** W czasie ruchu próbnego bez obciążenia należy sprawdzić działanie urządzeń i układów wg 3.1. W czasie ruchu próbnego pod obciążeniem należy sprawdzić:

a) prawidłowość działania elementów ruchowych np. skuteczność działania zgarniaków na przenośnikach taśmowych, kłap regulacyjnych, elementów dozujących,

b) przepływ węgla przez zsuwnie i przesypy, czy nie ma przepełnienia, zalepiania lub zbiegania taśmy,

c) rozruch urządzeń,

d) temperaturę łożysk.

Badanie rozruchu urządzeń i całego ciągu należy przeprowadzić przez zatrzymanie i ponowne urucho-

mienie pod pełnym obciążeniem. Urządzenie powinno ruszyć bez żadnych zakłóceń.

**3.4.9. Sprawdzenie wydajności nominalnej urządzeń i ciągów do nawęglania** należy przeprowadzać w okresie gwarancyjnym dla każdego urządzenia i ciągu do nawęglania, nie później jednak niż 6 miesięcy od przyjęcia urządzenia do eksploatacji. Sprawdzenie może obejmować jednocześnie kilka urządzeń współpracujących.

W czasie sprawdzania wydajności nominalnej należy kontrolować:

a) obciążenie każdego z silników napędzających urządzenie,

b) prąd pobierany z sieci nie powinien przekraczać w czasie pracy silnika prądu znamionowego,

c) zużycie energii elektrycznej przez każdy silnik napędzający lub zespół silników jednego urządzenia, ilość energii pobieranej z sieci zasilającej nie powinna przekraczać ilości gwarantowanej przez dostawcę urządzenia.

**3.5. Zaświadczenie o wynikach badań.** Z przeprowadzonych badań urządzeń i układów do nawęglania sporządza się sprawozdanie, które powinno zawierać:

a) miejsce przeprowadzania badań,

b) oznakowanie urządzeń i układów do nawęglania objętych badaniami,

c) opis badanego obiektu z podaniem wytwórców podstawowych urządzeń i układów do nawęglania,

d) wykonawcę badań,

e) opis poszczególnych badań,

f) daty, wyniki i oceny dotrzymania wymagań poszczególnych badań,

g) wnioski końcowe,

h) załączniki — protokoły badań i odbiorów częściowych, atesty materiałowe, protokoły kontroli technicznej itp.

**3.6. Ocena wyników badań.** Urządzenia i układy do nawęglania należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie wyniki badań urządzeń i układów do nawęglania uzyskały wynik dodatni.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Instytut Energetyki — Ośrodek Normalizacji, Warszawa.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-69/0336-02**

a) zmieniono tytuł normy,

b) uściślono określenie cyklu roboczego,

c) rozszerzono normę o dodatkowe wymagania i badania dotyczące warunków pracy urządzenia i układu nawęglania oraz wyposażenia urządzeń.

**3. Normy związane**

PN-80/B-03040 Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowanie

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania

PN-80/G-04511 Paliwa stałe. Oznaczenie zawartości wilgoci

PN-73/G-04531 Węgiel kamienny i brunatny. Analiza sitowa

PN-82/G-04532 Węgiel kamienny. Oznaczenie składu ziarnowego metodą analizy sitowej

PN-82/G-04537 Węgiel kamienny i brunatny. Oznaczenie gęstości rzeczywistej i pozornej

PN-75/G-97051/00 Węgiel brunatny. Typy

PN-81/G-97051/01 Węgiel brunatny. Klasy węgla do celów energetycznych

PN-75/G-97051/05 Węgiel brunatny. Sortymenty

PN-76/G-97051/14 Węgiel brunatny. Oznaczenie zawartości ksylicy

**4. Autor projektu normy** — mgr inż. Czesław Sygulski — ENERGOROZRUCH, Gliwice.