

Wytwórnia Sprzętu Elektroenergetycznego AKTYWIZACJA Spółdzielnia Pracy Kraków	WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU	WTO-1/18
	BOSAK TELESKOPOWY DIELEKTRYCZNY BTD-B - DRAŻEK	Stron 5

1. WSTĘP

- 1.1. 1. Przedmiot WTO.** Przedmiotem WTO są wymagania i badania dotyczące bosaka teleskopowego dielektrycznego BTD-B.
Bosak teleskopowy dielektryczny BTD-B przeznaczony jest do prac ratowniczych przy instalacjach niskiego i średniego napięcia o napięciu znamionowym do 20 000 V (do 20 kV). Umożliwia wykonywanie prac manewrowych w pobliżu urządzeń pod napięciem zapewniając przy tym ochronę przed porażeniem elektrycznym osoby obsługującej, poprzez odizolowanie jej od części urządzeń znajdujących się pod napięciem.
- 1.2. Zakres stosowania WTO.** Niniejsze WTO wraz z dokumentacją techniczną bosaka teleskopowego dielektrycznego BTD-B mają zastosowanie w badaniach odbiorczych i okresowych oraz ocenie jakości wyrobu.
- 1.3. Określenia.**
- 1.3.1. Bosak teleskopowy dielektryczny BTD-B** - składa się z dwóch segmentów zbudowanych z rur izolacyjnych. Górny segment wypełniony jest pianką izolacyjną, posiada głowicę szybkomocującą pozwalającą na zamontowanie narzędzi roboczych. Dolny segment wykonany jest z izolacyjnej rury pustej. Bosak podzielony jest na dwie części: chwytową – za którą użytkownik może trzymać podczas operowania oraz izolacyjną – zapewniającą izolację do poziomu 20 000V. Obie części oddzielone są od siebie ogranicznikiem uchwytu.
- 1.3.2.** Pozostałe określenia wg PN-EN 61235:1999 oraz PN-EN 60855:1999.

2. WYMAGANIA

- 2.1.** Bosak teleskopowy dielektryczny BTD-B powinien spełniać w zakresie wymiarów, materiałów i wykonania, wymagania zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej oraz w normach PN-EN 61235:1999, PN-EN 60855:1999 i niniejszych WTO oraz wynikach z badań materiałowych rur izolacyjnych EWN/55/E/01/02.
- 2.2. Izolacja** powinna być zapewniona przez odpowiednią długość i poziom izolacji rury, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 61235:1999 i PN-EN 60855:1999.
- 2.3. Wytrzymałość mechaniczna** bosaków BTD-B wynosi:
- znamionowa siła zginająca - 100 N
 - znamionowy moment skręcający - 8 Nm
 - znamionowa strzałka ugięcia - 40 mm
 - znamionowe odkształcenie kątowe – 35 stopni
- 2.4. Bezpieczeństwo.** Bosak wykonany jest tak, by zapewniał przeszkolonemu personelowi bezpieczne użytkowanie w określonym zakresie napięcia: do 20 000V.
- 2.5. Postanowienia ogólne** zgodnie z wymaganiami ww. norm bosak zrobiony jest z materiału kompozytowego, co zapewnia odpowiedni poziom izolacji.

WTO ustanowione przez Prezesa Zarządu Wytwórni Sprzętu Elektroenergetycznego **AKTYWIZACJA**
Spółdzielnia Pracy jako obowiązujące od dnia

- 2.6. Wymagania dla mechanizmu blokującego i zaślepek końcowych** wg. dokumentacji konstrukcyjnej. Mechanizm blokujący ma zapewnić dobre zabezpieczenie segmentów bosaka w stanie rozsuniętym i równocześnie nie pogarszać własności izolujących.
- 2.7. Wykończenie powierzchni** zgodnie z wymaganiami dokumentacji konstrukcyjnej. Powierzchnia powinna posiadać własności hydrofobowe.
- 2.8. Wymagania dotyczące wymiarów** zgodnie z rysunkiem złożeniowym. Wymiary zewnętrzne i wewnętrzne segmentów umożliwiają wsuwanie i wysuwanie przy minimalnym luzie pomiędzy segmentami.
- 2.9. Oznakowanie.**
Każdy bosak BTD-B ma trwałe oznaczenie zawierające co najmniej następujące dane:
- Nazwa i znak handlowy producenta
 - Data produkcji (rok, miesiąc), nr fabryczny
 - Symbol IEC 60417-5216 (DB:2002-1) – odpowiedni do prac pod napięciem; podwójny trójkąt
 - Numer WTO 1/18 i odnośnej normy z bezpośrednio umieszczonym po nim rokiem publikacji (PN-EN 61235:1999 i PN-EN 60855:1999)
- 2.10. Ogranicznik uchwytu** oddzielający część chwytową od izolacyjnej – musi być wydatny, wystający co najmniej 20mm poza powierzchnię rury bosaka.
- 2.11. Instrukcja użytkowania.** Każdy wyrób jest dostarczany przez producenta z instrukcją użytkowania i konserwacji, informującej o zaleceniach odnośnie stosowania i przechowywania.

3. PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT I STOSOWANIE.

- 3.1.** Każdy bosak BTD-B powinien być przechowywany w stanie złożonym w pokrowcu chroniącym go przed zamoczeniem, zabrudzeniem oraz uszkodzeniem powierzchni izolacyjnej podczas przechowywania i transportu.
- 3.2.** Bosak w stanie złożonym podczas transportu należy zabezpieczyć przed działaniem wilgoci i uszkodzeniami mechanicznymi. Wymagania odnośnie pokrowca należy sprawdzić poprzez oględziny.
- 3.3.** Bosak BTD-B przeznaczony jest do współpracy z narzędziami wykonawczymi (groty, bosaki, piły, podpórki, zbijaki do sopli itd.) mocowanymi w głowicy szybkoobrotowej. W tej konfiguracji służy do wykonywania prac mechanicznych z odległości na urządzeniach będących pod napięciem. Należy stosować się do następujących zaleceń:
- bosak należy trzymać wyłącznie za część chwytową,
 - bosak przeznaczony jest do pracy w warunkach suchych i nie powinien dotykać materiałów wilgotnych,
 - przed użyciem sprawdzić powierzchnię na wypadek występowania wilgoci, smaru itp.
 - sprawdzić czy nie występują nacięcia, wyłobienia czy wgniecenia, zwłaszcza wzdłuż powierzchni rury.

4. BADANIA.

- 4.1. Wymagania ogólne.** Badania powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel. Bosak BTD-B poddawany jest badaniom w warunkach atmosferycznych

określonych wg. normy IEC 60212: 18-28⁰C/45-75% RH. Badania wyrobu wykonywane są przed sprzedażą w laboratorium producenta, badany w ten sposób jest każdy egzemplarz. Równocześnie ten program dotyczy badań okresowych – wykonywanych po każdym roku eksploatacji bosaka. Badania konstrukcyjne wykonywane są jednokrotnie przed wprowadzeniem produktu do sprzedaży lub w przypadku zmian konstrukcyjnych.

4.2. Program badań okresowych i wyrobu wg punktów 4.2.1, 4.2.2 i 4.2.3 niniejszych WTO.

4.2.1. Oględziny wizualnie w celu wykrycia wad konstrukcyjnych i powstałych w trakcie eksploatacji.

4.2.2. Sprawdzanie wymiarów Należy zmierzyć wymiary i porównać z podanymi przez producenta.

4.2.3. Próba elektryczna przeprowadzana w celu ujawnienia czy nie nastąpiły przeskoki powierzchniowe w powietrzu lub przebicie części izolacyjnych bosaka, widoczne ślady ścieżek lub uszkodzenia powierzchni izolacyjnych oraz odczuwalny wzrost temperatury. Próbę elektryczną wykonuje się na sucho w sposób analogiczny jak w normach PN-EN 61235:1999 (p.9) i PN-EN 60855:1999 (p.9) na całej powierzchni izolacyjnej - napięcie probiercze o wartości skutecznej nie mniejszej niż 100 kV o częstotliwości sieciowej należy przyłożyć pomiędzy elektrody opaskowe umieszczone na powierzchni izolacyjnej bosaka, oddalone od siebie 300 mm, w czasie nie mniejszym niż 1 min, jak określono w IEC 60060-1. W ten sposób należy zbadać całą powierzchnie izolacyjną bosaka.

4.3. Program badań konstrukcyjnych wg punktów 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.6 i 4.3.7 niniejszych WTO.

4.3.1. Oględziny wizualnie w celu wykrycia wad konstrukcyjnych.

4.3.2. Sprawdzanie wymiarów na zgodność z dokumentacją konstrukcyjną.

4.3.3. Badanie trwałości oznakowania. Trwałość oznakowania należy sprawdzić przez dokładne oczyszczenie znakowania, przez co najmniej 1 min przy użyciu niestrzępiącej się tkaniny zanurzonej w wodzie a następnie intensywne wycieranie przez minimum dalszą 1 minutę kawałkiem nie strzępiącej się tkaniny zanurzonej w izopropanolu. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli znakowanie zostaje czytelne a litery nie są zamazane.

4.3.4. Badania mechaniczne należy wykonać z wykorzystaniem metod badawczych p.9.1, p.9.2 normy PN EN 60855:1999 i p.10.1, p.10.2 normy PN EN 61235:1999.

Badanie odporności na zginanie wykonać dla 3 egzemplarzy bosaków. Każdy bosak z osobna w stanie rozsuniętym umieścić na podporach (rys. C.1, C.2 załącznika C normy PN EN 61235:1999), których odległość między osiami wynosi 2000 mm, w taki sposób by środek między podporami wypadł za elementem blokującym na drążku o mniejszej średnicy (segment 1, rura pełna). W środku przęsła przyłożyć pionowo siłę F za pomocą paska skórzanego lub z tkaniny o szerokości 50 mm. Siłę F zwiększać w sposób ciągły przez 15 sekund i zmierzyć strzałki ugięcia f dla obciążeń 1/3 F_d, 2/3F_d, F_d utrzymywanych kolejno po 30 sekund. Różnice strzałek ugięcia między 1/3 F_d, a 2/3F_d oraz 2/3F_d, a F_d nie powinny przekraczać 40 mm. Następnie przyłożoną siłę

zmniejszać do zera i po 1 minucie zmierzyć odkształcenie stałe, które nie powinno przekraczać 6 % ugięcia dla przyłożonej siły $F_d=100$ N. Następnie rurę obracać co 90 stopni i w taki sam sposób powtórzyć badania dla 90 stopni, 180 stopni oraz 270 stopni. Przy tym samym obciążeniu strzałka ugięcia nie powinna różnić się o więcej niż 15 %.

Badania odporności na skręcanie wykonać dla 3 egzemplarzy bosaków. Bosaki są poddawane badaniu na skręcanie na odległości 1 m między punktem mocowania na sztywno za ogranicznikiem uchwytu, a przykładanym momentem skręcającym tak by pomiędzy tymi punktami znajdował się element blokujący. Element blokujący powinien być tak dokręcony, aby nie rozkręcał się w trakcie badania odporności na moment skręcający. Badania wykonywać w stanie rozsuniętym lub częściowo rozsuniętym. Moment skręcający należy zwiększać w sposób ciągły przez 15 s do osiągnięcia wartości 5 Nm. Przy tej wartości przyłożonego momentu skręcającego odkształcenie katowe, mierzone po 30 s, powinno być mniejsze od 35 stopni. Po zmniejszeniu do zera momentu skręcającego zmierzyć po 1 minucie odkształcenie katowe trwałe, które nie powinno być większe niż 1 stopień.

Po badaniach nie powinny pojawić się oznaki odkształceń czy uszkodzeń rur i meczizmów blokujących bosaków.

4.3.5. Badania odporności na uderzenie przy spadku swobodnym. Bosak ustawiony w pozycji pionowej należy umieścić na wysokości 600 mm nad powierzchnią betonową lub podobną. Wynik badania jest pozytywny, gdy bosak nie złoży się i na upuszczonym bosaku nie występują uszkodzenia.

4.3.6. Badanie odporności na zużycie. Bosak powinien zostać rozsunięty i złożony kolejno 200 razy. Po badaniu nie powinny wystąpić odkształcenia ani uszkodzenia mechanizmu blokującego ani innej części bosaka.

4.3.7. Próba elektryczna przeprowadzana w celu ujawnienia czy nie nastąpiły przeskoki powierzchniowe w powietrzu lub przebicie części izolacyjnych bosaka, widoczne ślady ścieżek lub uszkodzenia powierzchni izolacyjnych oraz odczuwalny wzrost temperatury. Próbę elektryczną wykonuje się na sucho w sposób analogiczny jak w normach PN-EN 61235:1999 (p.9) i PN-EN 60855:1999 (p.9) na całej powierzchni izolacyjnej - napięcie probiercze o wartości skutecznej nie mniejszej niż 100 kV o częstotliwości sieciowej należy przyłożyć pomiędzy elektrody opaskowe umieszczone na powierzchni izolacyjnej bosaka, oddalone od siebie 300 mm, w czasie nie mniejszym niż 1 min, jak określono w IEC 60060-1. W ten sposób należy zbadać całą powierzchnie izolacyjną bosaka.

Bosak przechodzi badanie pozytywnie, jeśli wszystkie kolejne badania zakończą się wynikiem pozytywnym.

5. PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI. Plan zapewnienia jakości składa się z trzech elementów:

- **badan wyrobu;**

Podczas oględzin zauważone wady mogą być zakwalifikowane jako krytyczne, istotne lub mało istotne;

- **planów pobierania próbek;**

Plan losowego pobierania próbek i procedura oparte są na klasyfikacji wad, które mogą być wykryte podczas badania bosaków. Określa się, czy wada jest istotna czy mało istotna.

- **badan odbiorczych;**

Przeprowadzane w oparciu o niniejsze WTO, mają na celu wykazanie, że określony wyrób spełnia wymagania jego specyfikacji. Odbiorca może zażądać dodatkowych badań ale powinien zawrzeć to w swojej specyfikacji. Odbiorca może zażyczyć sobie uczestnictwa w badaniach swojego przedstawiciela lub osoby trzeciej, przeprowadzenia badań w jego lub niezależnym laboratorium. Sposób ponoszenia kosztów badań dodatkowych pozostawia się do określenia przez umowę między odbiorcą a dostawcą.

6. MODYFIKACJE wymagają powtórzenia badań konstrukcyjnych w całości lub części (w zależności od stopnia modyfikacji), jak również zmian w odnośnych dokumentach urządzenia.

Dokumenty związane:

PN-EN 61235:1999	Prace pod napięciem. Rury izolacyjne puste do celów elektrycznych.
PN-EN 60855:1999	Rury izolacyjne wypełnione pianką i pręty pełne do prac pod napięciem.
WTO-1/18	Bosak teleskopowy dielektryczny BTD-B - drążek.

Maj 2018

KONIEC