

# **LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ**



## **INSTYTUTU ENERGETYKI**

**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ**

**Nr EWN/86/E/11-3**

**”Badania możliwości stosowania gaśnic AS-50 BC zawierających CO<sub>2</sub>, do gaśnienia urządzeń elektrycznych o najwyższym napięciu do 245 kV włącznie”**

Warszawa, lipiec 2011r.



**LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ  
INSTYTUTU ENERGETYKI**

01-330 WARSZAWA, ul. Mory 8, tel. (22) 34-51-242,  
fax 836-80-48, e-mail: ewn@ien.com.pl

EWN/86/E/11-3

Str. 2/8

**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR EWN/86/E/11-3**

OBIEKT BADAŃ: **Gaśnica śniegowa AS - 50BC**

PRODUCENT: **KZWM OGNIOSCHRON S. A.  
ul. Krakowska 83c,  
34-120 Andrychów**

BADANIA WYKONANO NA ZAMÓWIENIE: **Producenta**

RODZAJ BADAŃ: **Badania napięciowe**

PROCEDURA BADAŃ: **wg uzgodnionego programu**


DATA OTRZYMANIA OBIEKTU: **30.06.2011 r.**


DATA WYKONANIA BADAŃ: **01.07.2011 r.**

WYNIK BADAŃ: **DODATNI**

PROWADZĄCY BADANIA: **mgr inż. Joanna Czupryńska**

KIEROWNIK LABORATORIUM: **prof. nadzw. dr hab. inż.  
January L. Mikulski**

  
PODPIS

  
PODPIS

Warszawa, 04 lipca 2011 r.

*Bez pisemnej zgody laboratorium nie zezwala się na publikowanie lub reprodukcję sprawozdań w innej postaci niż jego kompletna kopia*



## SPIS TREŚCI

1. Kompetencje Laboratorium	4
2. Wstęp	5
3. Procedura badawcza	6
4. Układ probierczy	7
5. Wyniki prób	8
6. Wnioski	8

Sprawozdanie zawiera:

8 stron kolejno numerowanych

W sprawozdaniu zamieszczono:

2 rysunki

2 załączniki:

1. Deklarację zgodności Producenta (1 strona)

2. Rysunek konstrukcyjny gaśnicy śniegowej AS-50 AB (1 strona)



## 1. KOMPETENCJE LABORATORIUM

Laboratorium Wysokich Napięć posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 272 od 2000 roku) w zakresie badań:

Izolatorów i łańcuchów izolatorów	– próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym – próby napięciem przemiennym 50 Hz – pomiary zakłóceń radioelektrycznych
Stacje rozdzielcze	– próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym – próby napięciem przemiennym 50 Hz – pomiary zakłóceń radioelektrycznych
Wyłłączniki, rozłączniki	– próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym – próby napięciem przemiennym 50 Hz – pomiary zakłóceń radioelektrycznych
Odlączniki	– próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym – próby napięciem przemiennym 50 Hz – pomiary zakłóceń radioelektrycznych
Przekładniki prądowe i napięciowe	– próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym – próby napięciem przemiennym 50 Hz
Transformatory	– próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym – próby napięciem przemiennym 50 Hz
Odgromniki i ograniczniki przepięć	– próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym – próby napięciem przemiennym 50 Hz
Kable i osprzęt kablowy	– próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym – próby napięciem przemiennym 50 Hz
Osprzęt linii napowietrznych i stacji	– pomiary zakłóceń radioelektrycznych
Sprzęt BHP	– próby napięciem przemiennym 50 Hz

**NINIEJSZA PRACA NIE WCHODZI W ZAKRES AKREDYTACJI**

**UKŁADY PROBIERCZO-POMIAROWE STOSOWANE W NINIEJSZEJ PRACY**

**OBJĘTE SĄ SYSTEMEM JAKOŚCI**



## 2. WSTĘP

Na zlecenie przedsiębiorstwa „KZWM OGNIOSCHRON S. A. ” z dnia 27.06.2011 r. w Laboratorium Wysokich Napięć Instytutu Energetyki przeprowadzono badania gaśnic śniegowych przewoźnych typu AS – 50 BC (rys. 1), napełnionych CO<sub>2</sub>.



Rys. 1 Gaśnica AS-50 BC

Celem badań było ustalenie czy wymieniony typ gaśnic może być stosowany do gaszenia urządzeń i aparatów energetycznych o najwyższym napięciu pracy do 245 kV włącznie - znajdujących się pod napięciem.

W Polsce nie istnieją ustalenia normatywne dotyczące badań własności elektrycznych urządzeń gaśniczych dla napięć powyżej 1 kV, konieczne było opracowanie procedury badawczej, uwzględniającej specyfikę zagrożeń związanych z obecnością wysokiego napięcia. Podczas jej opracowywania oparto się na międzynarodowych ustaleniach normatywnych, a także na własnych doświadczeniach zebranych przy wykonywaniu podobnych badań przeprowadzonych w Laboratorium Wysokich Napięć.



### 3. PROCEDURA BADAWCZA

Podstawowymi zagrożeniami jakie mogą powstać w trakcie gaszenia urządzeń elektrycznych znajdujących się pod napięciem, jest możliwość wystąpienia przeskoku elektrycznego pomiędzy aparatem elektrycznym pod napięciem a osobą obsługującą urządzenie gaszące (prądnicą gaśniczy), oraz przepływ prądu (prądu upływu) pomiędzy tym aparatem elektrycznym a osobą obsługującą urządzenie gaśnicze, poprzez chmurę rozpylonego CO<sub>2</sub>. Dla zwiększenia pewności pomiaru dokonano po kilka prób napięciowych.

Biorąc pod uwagę wymienione zagrożenia ustalono następujący program badań:

#### 3.1 **Badanie wytrzymałości elektrycznej na przebicie chmury rozpylonego CO<sub>2</sub>.**

Test ten określa czy chmura CO<sub>2</sub> nie obniża wytrzymałości na przebicie przerwy powietrznej między prądnicą gaśniczy a obiektem. Zmniejszenie tej wytrzymałości może spowodować niebezpieczeństwo powstania przeskoku, i w efekcie porażenia osoby gaszącej pożar. Ustalono następujące warunki próby:

- odległość elektrody od prądownicy gaśniczy  $d = 205 \text{ cm}$  – jest to  $\frac{1}{2}$  dopuszczalnej odległości zbliżenia dla strefy prac w pobliżu napięcia określonej w Rozporządzeniu Ministerstwa Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dziennik Ustaw Nr 80 z 1999 r. poz. 912).
- napięcie probiercze  $U_p = 530 \text{ kV}$  – jest to określona przez normy wartość napięcia probierczego bezpiecznej przerwy dla urządzeń o najwyższym napięciu pracy do 245kV włącznie.

Test przeprowadzony dla wyższego poziomu napięcia probierczego stawia ostrzejsze wymagania, wobec tego zakłada się, że pozytywny rezultat próby dla wyższych poziomów (np. 245kV) napięcia jest jednoznaczny ze spełnieniem wymogów dla niższych poziomów napięcia probierczego (odp. 1kV, 36kV i 123kV).

#### 3.2 **Pomiar prądu upływu w chmurze rozpylonego CO<sub>2</sub>.**

Pomiar ten pozwalał na stwierdzenie, czy osoba gasząca pożar, nie będzie narażona na porażenie elektryczne i inne negatywne skutki, podczas akcji gaśniczej w wyniku przepływu prądu od obiektu gaszonego (będącego pod napięciem) przez chmurę rozpylonego CO<sub>2</sub> i osobę gaszącą, do ziemi. Wartość maksymalna tego prądu została ustalona w oparciu o normę PN-EN 3-7:2008 p.9.2.

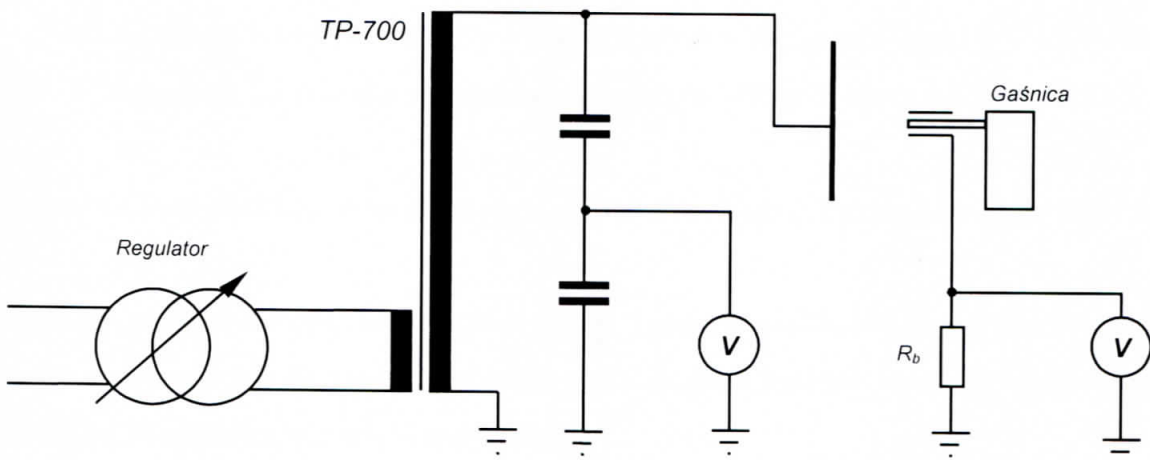


Ustalono następujące warunki próby:

- odległość elektrody od prądownicy gaśnicy  $d = 4,1$  m;
- napięcie probiercze  $U_p = 530$  kV;
- maksymalna wartość prądu upływu  $I_{max} = 0,5$  mA.

#### 4. UKŁAD PROBIERCZY

Zestawiono układ probierczy składający się z transformatora probierczego TP 700 prod. TUR typ PEOJ 350/350 A/K nr 870798 wraz z regulatorem, dzielnika napięcia firmy HAEFELY nr 24146 woltomierza napięcia przemiennego firmy HAEFELY AC Peak Voltmeter type 51 nr 664951. Do pomiaru prądu upływu użyto woltomierza napięcia przemiennego firmy BRYMEN BM-857X 014440913 kl. 0,5 oraz bocznika pomiarowego  $10\text{ k}\Omega$ . Niepewność pomiaru w opisanym układzie jest nie gorsza niż 1,5 %. Schemat układu pomiarowego przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2 Schemat układu pomiarowego



## 5. WYNIKI PRÓB

### 5.1 Badanie wytrzymałości elektrycznej na przebicie chmury CO<sub>2</sub>.

W trakcie testów dla najwyższego napięcia 245kV (d=205 cm, U<sub>p</sub>=530 kV) nie wystąpiły przeskoki w układzie płyta probiercza - prądownica gaśnicy, spełniony został zatem wymóg z pt. 3.2.

### 5.2 Pomiar prądu upływu w chmurze rozpylonego CO<sub>2</sub>

We wszystkich testach wartość prądu upływu wynosiła

$$I_{\max} \leq 270 \mu\text{A}$$

tj; nie przekroczyła 500  $\mu\text{A}$ , i spełniony został tym samym wymóg z pkt. 3.3.

## 6. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że: gaśnicami ręcznymi **AS-50 BC** napełnionymi CO<sub>2</sub>, **można gasić pożary urządzeń elektrycznych o najwyższym napięciu pracy do 245 kV włącznie, będących pod napięciem.**

Podczas gaszenia należy bezwzględnie zachować dopuszczalną odległość zbliżenia:

- minimum 1,4 m – dla urządzeń o najwyższym napięciu pracy od 1 do 36 kV włącznie,
- minimum 2,1 m – dla urządzeń o najwyższym napięciu pracy od 36 do 123 kV włącznie,
- minimum 4,1 m – dla urządzeń o najwyższym napięciu pracy od 123 do 245kV włącznie.

Niniejsze odległości należy rozumieć w ten sposób, że żadna część ciała osoby gaszącej ani żadna część urządzenia gaśniczego (zwłaszcza prądownica gaśnicy itp.) nie może się znaleźć bliżej od urządzenia pod napięciem, niż wyżej wymieniona.

Odległości zostały określone w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. – „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych” Dziennik Ustaw Nr 80 z 1999r. poz. 912., normę PN-EN 50110-1: 2001 „Eksploatacja urządzeń elektrycznych“, oraz doświadczenie wynikające z prac Instytutu Energetyki.



Andrychów, 27.06.2011

Member of VITKOVICE group

**ogniochron****DEKLARACJA ZGODNOŚCI**

Niniejszym deklarujemy pełną zgodność przedstawionych do badań gaśnic przewoźnych typ AS-20 BC, AS-30 BC i AS-50 BC z dokumentacją techniczną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru.  
Gaśnice napełniono środkiem gaśniczym - dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>. Karta charakterystyki środka gaśniczego w załączeniu. Zbiorniki gaśnic zostały wykonane z materiałów atestowanych.

STARSZY SPECJALISTA  
ds. BADAŃ I WDROŻEŃ  
*[Signature]*  
mgr inż. *Mieczysław Stoczer*

$\Sigma \approx 188 \text{ kg}$

Znak CE0062 na etykiecie

19	1	Podkładka	GS3-03-08		
18	2	Nit runcowy $\phi 3,6 \times 1$	PN/M-82971		
17	1	Talczotka zmontowana	AP25-08-00		
16	1	Łoż. CO <sub>2</sub> 50 kg			
15	1	Oblona zaworu	1.02.01		Firma Burzyński S.C.
14	1	Obiegno do rur 1/2" pojedynczo			
13	4	Nalęczyka M8	PN-86/M-82114		
12	4	Śruba M6 x 20	PN-74/M-82302		
11	2	Zawieszka $\phi 3,5 \times 40$	PN-59/M-82001		
10	4	Podkładka 19	PN-67/M-82006		
9	2	Koło żelazne $\phi 300$	K15/2010		
8	1	Zawór butlowy do CO <sub>2</sub> P <sub>max</sub> 295bar	8-00049-0		
7	1	Butla do CO <sub>2</sub> V=68dm <sup>3</sup> P <sub>h320bar</sub>	LA 4-0606		
6	1	Etykieta	wg katalogu		
5	1	Rurka wyłotowa AS-50	AS50-05-00		
4	1	Trapez	AS20-04-00		
3	2	Obiegno butli CO <sub>2</sub>	AS50-04-00		
2	1	Prętkownica kol.	AS50-03-00		Lw=5000mm
1	1	Podwozie utz. gąsienicowe AS-50	AS50-02-00		
Nr	1	Łoż.	Nazwa części	Nr rys. lub ramy	Uwagi

*Wzrosty wykonano w systemie AUTOCAD LT*  
*Do wprowadzenia zmian należy uzyskać zgodę producenta. Proszę nie kopiować i udostępniać*  
*dokładów technicznych bez zgody producenta. Wszelkie prawa zastrzeżone.*

**opalo**

Imię / Nazwisko	Podpis	Data	Material
Konstr. / Kreslarka R.		05.05.11	
Kresl. / Kreslarka R.		05.05.11	
Spraw. / Kierownik Z.		05.05.11	Zast. rys.
Zatw.		05.05.11	

Nazwa : **AS-50**  
 Nr rys. **AS50-00-00**

Podwozka **1:5**  
**Gaśnica przewoźna śniegowa**  
 PN : K2/PN/Agregaty produkcyjne/AS50/AS200000