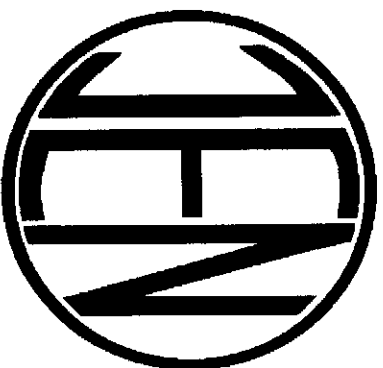


# **LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ**



## **INSTYTUTU ENERGETYKI**

**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ**

**Nr EWN/109/E/12-1**

**„Badania możliwości stosowania gaśnic przewodzących AP-50x ABC/MM,  
zawierających proszek gaśniczy Furex ABC Standard, do gaszenia urządzeń  
elektrycznych o najwyższym napięciu do 245 kV włącznie”**

Warszawa, październik 2012r.



**LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ  
INSTYTUTU ENERGETYKI**

EWN/109/E/12-1

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

Str. 2/9

**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR EWN/109/E/12-1**

**OBIEKT BADAŃ:**

Gaśnica przewoźna AP-50x ABC/MM  
zawierająca proszek gaśniczy  
Furex ABC Standard

**PRODUCENT:**

KZWM OGNIOCHRON 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:**

13.09.2012 r.

**DATA WYKONANIA BADAŃ:**

4-5.10.2012 r.

**WYNIK BADAŃ:**


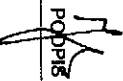
DODATNI

**PROWADZĄCY BADAŃIA:**

mgr inż. Joanna Czupryńska

**KIEROWNIK LABORATORIUM:**

prof. nadzw. dr hab. inż.  
January L. Mikulski

 PODPIS
 PODPIS

Warszawa, 8 października 2012 r.

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



**LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ  
INSTYTUTU ENERGETYKI**

EWN/109/E/12-1

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

Str. 3/9

**SPIS TREŚCI**

1. Kompetencje Laboratorium	4
2. Wstęp	5
3. Procedura badawcza	6
4. Układ probierczy	7
5. Wyniki prób	8
6. Wnioski	9

Sprawozdanie zawiera:

9 stron kolejno numerowanych

W sprawozdaniu zamieszczono:

2 rysunki

3 załączniki:

1. Deklarację zgodności Producenta (1 strona)
2. Rysunek konstrukcyjny gaśnicy proszkowej AP-50x ABC/MM (1 strona)
3. Atest PZH i karta charakterystyki proszku Furex ABC Standard (3 strony)



# LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ INSTYTUTU ENERGETYKI

EWN/109/E/12-1

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

Str. 4/9

## 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
- Wyłączniki, rozłączniki
  - próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym
  - próby napięciem przemiennym 50 Hz
  - pomiary zakłóceń radioelektrycznych
- Odłączniki
  - 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
  - próby napięciem udarowym: piorunowym i łączeniowym
- Transformatory
  - 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



**LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ  
INSTYTUTU ENERGETYKI**

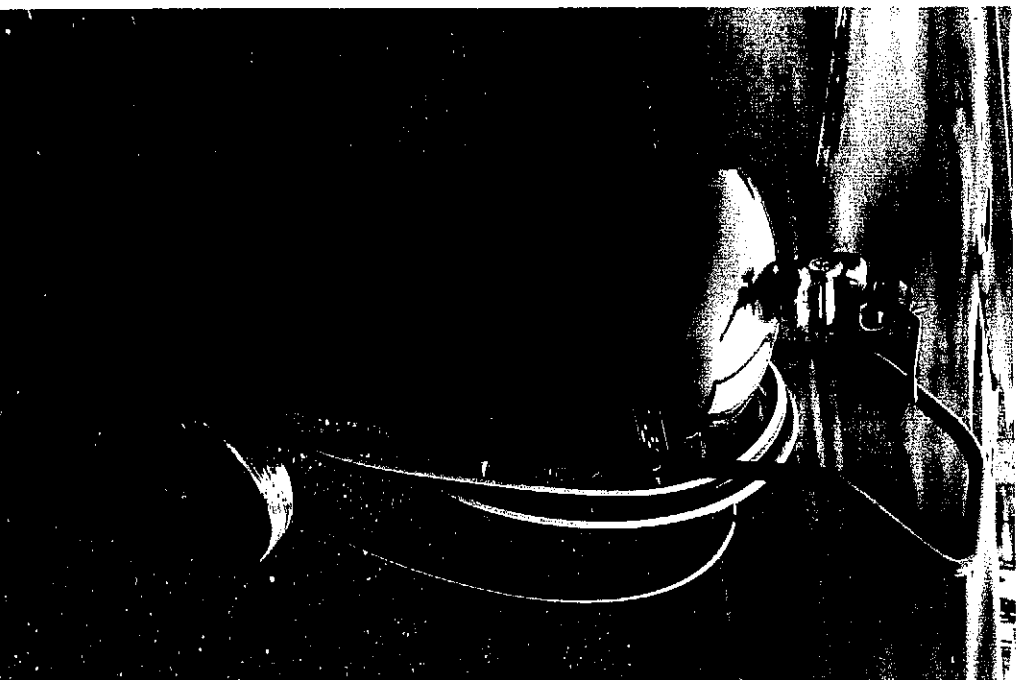
01-330 WARSZAWA, ul. Mory 8, tel. (22) 34-51-242,  
fax 836-80-48, e-mail: ewn@ien.com.pl

EWN/109/E/12-1

Str. 5/9

## 2. WSTĘP

Na zlecenie przedsiębiorstwa „KZWM OGNIOSCHRON S. A.” z dnia 10.09.2012 r. w Laboratorium Wysokich Napięć Instytutu Energetyki przeprowadzono badania gaśnic typu AP-50x ABC/MM (rys. 1), napełnionych proszkiem gaśniczym Furex ABC Standard.



Rys. 1 Gaśnica AP-50x ABC/MM

Celem badań było ustalenie czy wymieniony typ gaśnic może być stosowany do gaszenia urządzeń i aparatów energetycznych o najwyższym napięciu pracy do 245 kV włączanie - 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 proszku. Dla zwiększenia pewności pomiaru dokonano po kilka prób napięciowych.

Biorąc pod uwagę wymienione zagrożenia ustalono następujący program badań:

#### **3.1 Test proszku zgodny z p. 11 normy międzynarodowej ISO 7202.**

Wstępne badania dopuszczające proszek do gaszenia urządzeń elektrycznych będących pod napięciem.

#### **3.2 Badanie wytrzymałości elektrycznej na przebicie chmury proszku gaśniczego.**

Test ten określa czy chmura proszku gaśniczego nie obniża wytrzymałości na przebicie przewy 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  $d = 205$  cm – jest to  $1/2$  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  $U_p = 530$  kV – jest to określona przez normy wartość napięcia probierczego bezpiecznej przerwy dla urządzeń o najwyższym napięciu pracy do 245 kV włącznie.

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



### 3.3 Pomiar prądu upływu w chmurze rozpylonego proszku.

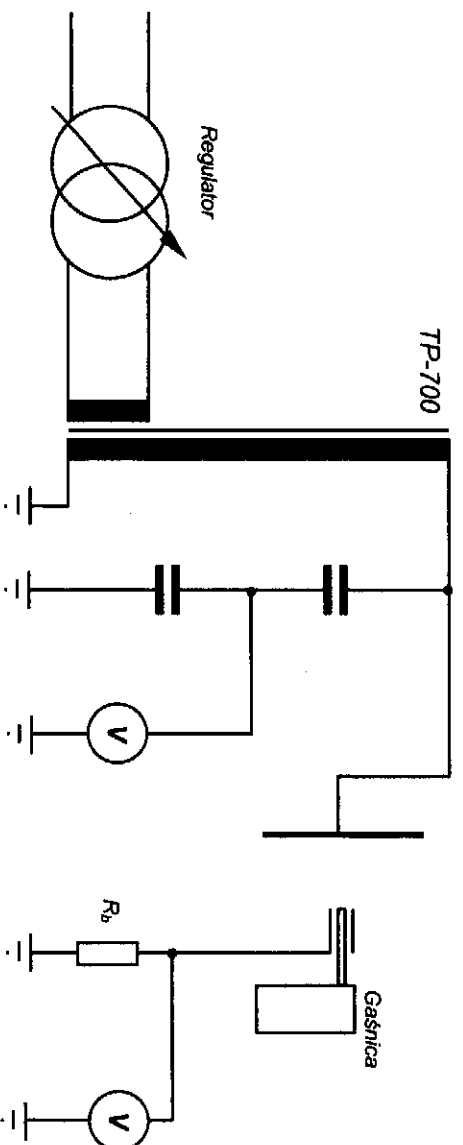
Pomiar ten pozwalał na stwierdzenie, czy osoba gasząca pożar, nie będzie narażona na porażenie elektryczne i inne negatywne skutki, podczas akcji gaśniczej w wyniku przepływu prądu od obiektu gaszonego (będącego pod napięciem) przez chmurę rozpylonego proszku i osobę gaszącą, do ziemi. Wartość maksymalna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

Ustalono następujące warunki próby:

- odległość elektrody od prądownicy gaśniczy  $d = 4,1$  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 PEO1 350/350 A/K nr 870798 wraz z regulatorem, dzielnika napięcia firmy HAEFFELY nr 24146 woltomierza napięcia przemiennego firmy HAEFFELY AC Peak Voltmeter type 51 nr 664951. Do pomiaru prądu upływu użyto woltomierza napięcia przemiennego firmy BRYMEN BM-857X 014440913 kl. 0,5 oraz boecznika pomiarowego  $10$  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 Test proszku zgodny z p. 11 normy międzynarodowej ISO 7202.

W 10-ciu próbach uzyskano następujące wartości napięć przebicia warstwy proszków gaśniczych:

Proszek gaśniczy Furex ABC Standard	
Nr próby	Napięcie przebicia [kV]
1	5,9
2	5,8
3	6,0
4	6,1
5	6,1
6	6,1
7	5,9
8	5,9
9	5,8
10	6,1
<b>Średnia:</b>	<b>6,0</b>

Wszystkie uzyskane wartości napięć przebicia przekraczają wartość 5 kV, tzn. spełniają wymagania normy ISO 7202.

### 5.2 Badanie wytrzymałości elektrycznej na przebicie chmury proszku gaśniczego.

W trakcie testów dla najwyższego napięcia 245 kV ( $d=205$  cm,  $U_p=530$  kV) nie wystąpiły przeskoki w układzie płyta probiercza - prądowica gaśniczy, spełniony został zatem wymóg z pt. 3.2.

### 5.3 Pomiar prądu upływu w chmurze rozpylonego proszku

We wszystkich testach wartość prądu upływu wynosiła

$$I_{max} \leq 90 \mu A$$

fj; nie przekroczyła 500  $\mu A$ , i spełniony został tym samym wymóg z pkt. 3.3.





**LABORATORIUM WYSOKICH NAPIĘĆ  
INSTYTUTU ENERGETYKI**

EWN/109/E/12-1

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

Str. 9/9

## 6. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że gaśnicami przewożnymi proszkowymi typu **AP-50x ABC/MM** napelnionymi proszkiem gaśniczym Furex ABC Standard, 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, 10.09.2012

Member of VITROVITE group

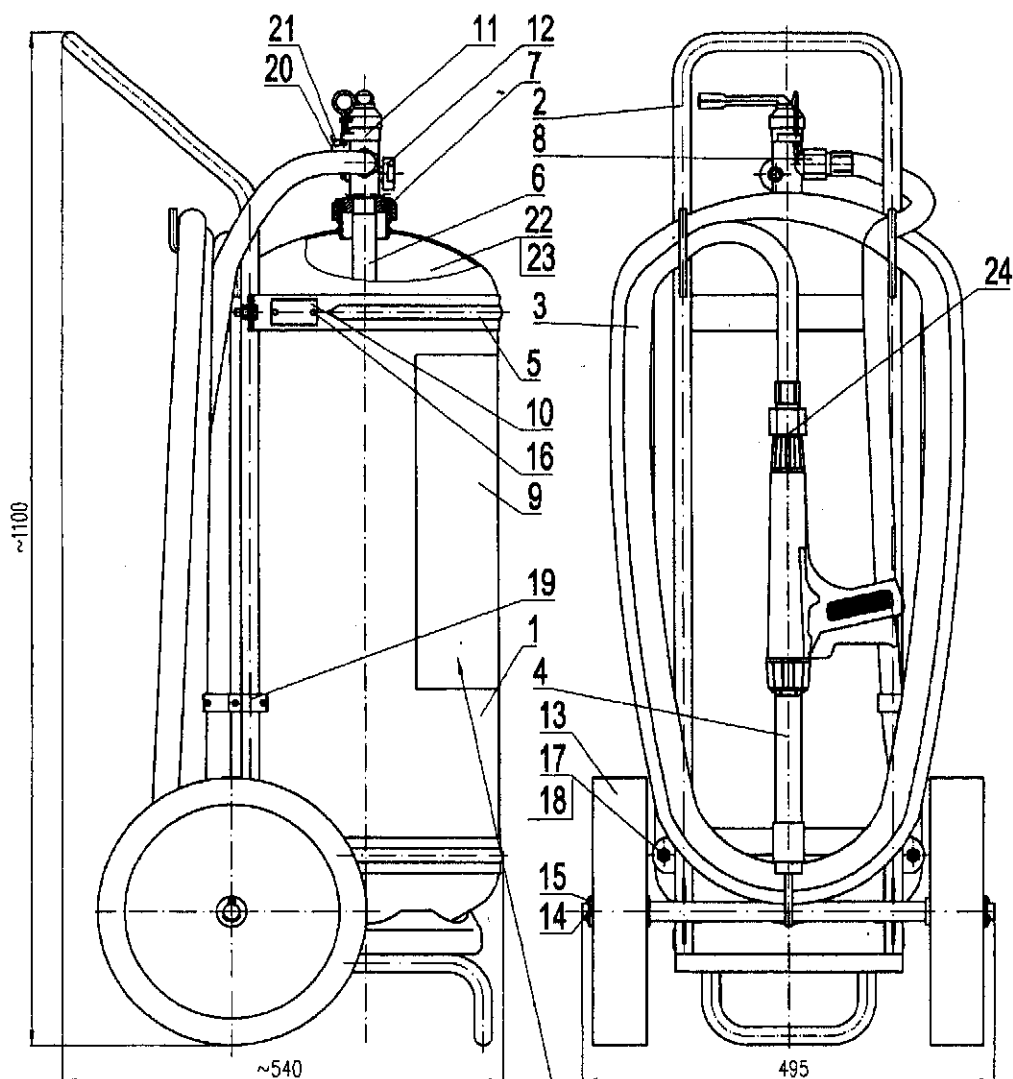
**ogniochron**

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Niniejszym deklarujemy pełną zgodność przedstawionych do badań gaśnic przewoźnych typ AP-50x ABCAMM z dokumentacją techniczną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Gaśnice napełniono środkiem gaśniczym - Furex ABC Standard. Karta charakterystyki środka gaśniczego w załączeniu. Zdjęcia gaśnic zostały wykonane z materiałów atestowanych.

KIEROWNIK DZIAŁU  
INSPEKCJI JAKOŚCI  
mgr Sławomir Gądołowski

KZWA OGNIOTHRON S.A. ul. Krakowska 83c, 34-120 Andrychów, tel. +48 33 875 10 70, fax +48 33 875 10 72, e-mail: biuro@ogniochron.eu  
www.ogniochron.eu  
Kapitał akcyjny: 8 000 000 zł, KRS 00000944691 Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieście w Krakowie XII Wydział Gospodarczy Krajowego  
Rejestru Sądowego, NIP 551-20-57-431, EU VAT: PL 5512057431, REGON 070909888  
Biuro Handla tel. +48 33 870 25 09, fax +48 33 870 23 66, e-mail: handel@ogniochron.eu



Znak **CE0062** wykonany na etykiecie  
Wysokość znaków - min. 5 mm

Środek gaśniczy 50±1kg proszku FUREX ABC STANDARD  
Gaśnicę napełnić azotem do ciśnienia 16-bar w temp. 20°C  
Nakrętkę zaworu dokręcać momentem 150±5Nm  
Na plombie wybijać znak producenta oraz rok produkcji.  
Potęczenie prądownicy z węzłem uszczelniać taśmą teflonową.

Σ≈84 kg

Nr	Ilość	Nazwa części	Nr rys. lub normy	Material.	Uwagi
24	1	Podkładka gumowa 2xØ18xØ30	AP50-20-03	wg rys.	
23	50kg	Proszek gaśniczy ABC			
22	1kg	Azot 16 bar			
21	1	Plomba Ø8x4			
20	1	Drut plombowniczy - 0,3x0,3			
19	1	Obrotowa do rur 3/2"			
18	4	Nakrętka M8	PN/M-82144		
17	4	Śruba M8 x 20	PN/M-82101		
16	2	Łożysko 10A1	PN/M-82952		
15	2	Zawieszka Ø3,5 x 40	PN/M-82001		
14	4	Podkładka 19	PN/M-82006		
13	2	Koła jezdne Ø290	KTG-300		
12	1	Manometr - Manovia	36/3236-3232		
11	1	Zawór proszkowy	Y00W00201-00		
10	1	Tabliczka znamionowa	AP25-08-00	wg rys.	
9	1	Etykieta AP-50xABC	wg katalogu		
8	1	Uszczelka Ø24/Ø16x2	fibra		
7	1	Uszczelka Ø45x4	AP25-07-00	wg rys.	
6	1	Rura syfonowa	AP50-20-02	wg rys.	
5	2	Taśma mocująca zbiornika	AP50-20-01	wg rys.	
4	1	Prądownica proszkowa	TI17-01-06(07-069A)		
3	1	Wąż wylotowy	AP50-23-00	wg rys.	
2	1	Podwozie ogregatu	AP50-22-00	wg rys.	
1	1	Zbiornik gaśniczy przewoźnej V=53dm <sup>3</sup>	AP50-21-00	wg rys.	

Wzrost wykonano w systemie AutoCAD LT

Nie wprowadzać zmian ręcznie na oryginalnym

Wzrost KZM OGNOCHEON. Ryzyknie nie może być powielony i udostępniany

osobom trzecim bez uprzedniej zgody KZM OGNOCHEON

Wszelkie prawa zastrzeżone

Tolerancje ogólne

PN-EN 22768-1-m

Dolyczy:

Imię i Nazwisko	Podpis	Data	Material.
Konstr. inż. Księżek R.		16.07.12	
Kreślił inż. Księżek R.		16.07.12	
Spraw. inż. Strzeżoń K.		16.07.12	Zasl. rys.
Zatw. Płot J.		16.07.12	

Podziałka	Nazwa :	Nr rys.
1:5	<b>Gaśnica proszkowa przewoźna</b> <b>AP-50x-ABC</b> AP-50x ABC/MM <small>KZM / Agencja produkcyjna JABE JABE0000</small>	AP50-20-00



NARODOWY INSTYTUT ŻYWIENIA PUBLICZNEGO  
- Państwowy Zakład Higieny

ALFIST

NARODOWEGO INSTYTUTU ŻYWIENIA PUBLICZNEGO -  
PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY  
KOMPLEKSU OF THE NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH -  
NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE



Wyrob Produkt: PROSZEK GAZOWYTY PULPER ABC STANDARD

Zawieszenie (Country):

wydawnictwo: gazetka w dniu 12.02.2012

Producent wyrobów (Manufacturer):

CELESTINE BROSZKOWA S.A. & CO. S.P.A.  
ul. Koszalin 10, 05-825 Białystok, Polska

Opis wyrobu (Description):

PROSZEK GAZOWYTY ABC  
ul. Koszalin 10, 05-825 Białystok, Polska

Zakres stosowania wyrobu (Range of use): Spodnie ciasteczka

Wzrosty wymienione wyroby zostały przygotowane przez  
Zakład Higieny Państwowego Instytutu Żywności i  
Diety, Państwowego Zakładu Higieny - Państwowego Zakładu  
Higieny w celu oceny bezpieczeństwa dla ludzi i  
zwierząt, jako wyroby spożywcze zgodnie z  
wymaganiami wyroby żywnościowe i napoje dla  
ludzi i zwierząt, zgodnie z rozporządzeniem Komisji  
WE z dnia 18.12.2006 r. (2006/18/WE).

The above mentioned product was prepared and used  
by the Department of Environmental Hygiene of the  
National Institute of Public Health - National Institute  
of Hygiene as a type of food and the corresponding  
and corresponding to the description and composition  
provided in the label or description of use. They  
conform to the requirements of the Commission of the  
European Communities.

Wzrosty teści zostały wyrobione w gospodarstwie  
właścicielskim w celu oceny bezpieczeństwa wyrobu  
habitu w celu oceny bezpieczeństwa wyrobu dla ludzi i  
zwierząt, zgodnie z rozporządzeniem Komisji  
WE z dnia 18.12.2006 r. (2006/18/WE).

This certificate is valid in case of any change  
in chemical composition of the product or in the label  
unless user has written its introduction.

Wzrosty teści zostały wyrobione w gospodarstwie  
właścicielskim w celu oceny bezpieczeństwa wyrobu  
habitu w celu oceny bezpieczeństwa wyrobu dla ludzi i  
zwierząt, zgodnie z rozporządzeniem Komisji  
WE z dnia 18.12.2006 r. (2006/18/WE).

This certificate does not replace other documents  
which may be distinguish by the user and may be  
received when the satisfactory preparation of the  
product for use under environmental conditions.

Wzrosty wymienione wyroby zostały wyrobione do badań  
dla potrzeb podmiotów: 2012/02/12.

The above mentioned product has been introduced into  
the database with the number: 2012/02/12.

Adres list wysyłany do dnia 05.03.2012 roku.

This certificate is valid until 05.03.2017.

Warszawa, dn. 05.03.2012 r.

K I E R O W N I K  
Zakład Epidemiologii i Srodowiskowej  
Prof. dr hab. Jan K. Ludwicki

00-791 Warszawa, ul. Chełmska 24, tel.: +48 22 846 76 12, faks: +48 22 849 74 84,  
www.nizp.gov.pl, e-mail: dyktando@pzh.gov.pl  
Regon: 000283261, NIP: 525-008-87-42, PL 98 N/20 1002 0000 8002 0000 0007 (SWIFT CODE): BPKO PL PW