
Laboratorium Bezpieczeństwa Chemicznego i Elektryczności Statycznej
Sekcja Badań Elektryczności Statycznej

PROTOKÓŁ nr 13/BCE/2026
badaw laboratoryjnych właściwości antyelektrostatycznych
płytek podłogowych lastrykowych wzór 7598
producent: PROBET-DASAG Sp. z o.o.

Projekt nr 3/26/005/K

Sprawa nr BC.502.5.19.2026

1. ZLECENIODAWCA:

PROBET-DASAG Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 4-6, 68-100 Żagań

Zlecenie wg pisma z dnia 21.05.2026 r.

2. WYKONAWCA:

Zespół specjalistów w składzie:

mgr inż. Małgorzata Wróblewska-Piórkowska

Jacek Turczyński

3. PRZEDMIOT BADAŃ:

Lp.	Nazwa obiektu badań/ typ wyrobu	Opis (materiał, skład, producent itp.)	Liczba próbek	Uwagi
1.	Płytki podłogowe lastrykowe wzór 7598	Płytką składa się z kruszywa do betonu: (wapień, dolomit), cementu i wypełniacza oraz wody. Producent: PROBET-DASAG Sp. z o.o.	3 płytki o wymiarach 30 cm x 30 cm	-

Dane dotyczące obiektu badań dostarczył Zleceniodawca.

4. ZAKRES PRACY I METODYKA BADAŃ

- Rezystancja elektryczna powierzchniowa (R_s) i rezystywność elektryczna powierzchniowa (ρ_s) materiałów i wyrobów o płaskiej powierzchni wg PN-EN 61340-2-3:2016 p. 8.4.1 – metoda akredytowana.
- Rezystancja elektryczna upływu (R_u) wg PN-E-05203:1992 p. 2.4.11 – metoda akredytowana.
- Rezystancja elektryczna względem uziemionego punktu (R_{gp}) wg PN-EN 61340-4-1:2006/A1:2015 p. 9.4 – metoda akredytowana.

5. PRZYRZĄDY I URZĄDZENIA POMIAROWE

- TERA-OHM-METER TYP 6206 (prod. ELTEX ELEKTROSTATIK GmbH; RFN) pomiar rezystancji elektrycznej powyżej 3 k Ω .
- Komora klimatyczna BINDER KBF 1020 (prod. Binder; RFN)

Ww. wyposażenie pomiarowe posiada aktualny status metrologiczny.

- Elektroda cylindryczna, do pomiaru rezystancji upływu (R_u) (rezystancji względem elementu uziemianego), przy nacisku $F \approx 250$ N; wg PN-E-05203:1992 p. 2.2.3.9.
- Elektroda cylindryczna, do pomiaru rezystancji elektrycznej względem elementu uziemianego, przy nacisku $F \approx 25$ N wg PN-EN 61340-4-1:2006/A1:2015 p. 5.2.
- Układ elektrod do pomiaru rezystancji/ rezystywności powierzchniowej R_s/ ρ_s wg 61340-2-3:2016 p. 8.4.1.

6. WARUNKI KLIMATYCZNE

Pomiary rezystancji elektrycznej wykonywano w warunkach klimatycznych:

temperatura powietrza: $t = 23$ °C,
wilgotność względna powietrza: $RH = 45\%$.

Przed wykonaniem badań próbki kondycjonowano w warunkach $t = (23 \pm 2)$ °C
i $RH = (50 \pm 5)\%$, w czasie 48 h.

7. WYMAGANIA OCHRONY PRZED ELEKTRYCZNOŚCIĄ STATYCZNĄ. KRYTERIA OCENY WYNIKÓW BADAŃ

8.1 Kwalifikacja użytkowa podłóg (KW)

- 8.1.1 Wymagana rezystancja upływu R_u podłóg w odniesieniu do stref zagrożenia wybuchem 0, 1, 2, 20 i 21 (p. uwaga 1) według PN-E-05203:1992 p. 2.4.11 oraz PN-E-05204:1994 p. 3.1.2.1 wynosi:

$$R_u \leq 1 \cdot 10^6 \Omega \quad (\text{p. uwagi: 2 i 3})$$

Podłogi w obecności atmosfer wybuchowych, bez rozróżnienia stref zagrożenia, powinny mieć rezystancję upływu w granicach:

Od 1 M Ω do 100 M Ω (od $1 \cdot 10^6 \Omega$ do $1 \cdot 10^8 \Omega$) – wg Międzynarodowej Specyfikacji Technicznej IEC/TS 60079-32-1:2013 p. 11.2.

Uwagi:

1. Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem – według Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej - Dz. U. Nr 138, poz. 931.
2. W przestrzeniach zagrożonych wybuchem należy realizować ochronę przed elektrycznością statyczną wg wymagań zawartych w serii Polskich Norm: PN-E-05200 ÷ PN-E-05205 (1992 – 1997 r.). Podstawowe zasady ochrony podano w Polskich Normach: *PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania*.
Przedmiotowe wymagania są przywołane m.in. w rozporządzeniach: Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109/2010, poz. 719) oraz Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. nr 138/2010, poz. 931).
3. Spełnienie przytoczonego wymagania zapewnia z reguły skuteczną ochronę antyelektrostatyczną we wszelkiego typu obiektach komunalnych i przemysłowych, w każdych warunkach eksploatacyjnych.

- 8.1.2 Wymagana rezystancja upływu R_u podłóg w odniesieniu do stref zagrożenia wybuchem 22 oraz do obiektów, w których zagrożenie wybuchem nie występuje, lecz ochrona antyelektrostatyczna powinna być realizowana z innych względów, np. na stanowiskach montażu przyrządów elektronicznych oraz obsługi elektronicznej aparatury pomiarowo-kontrolnej, diagnostycznej, teletransmisyjnej i urządzeń komputerowych wynosi:

$$R_u \leq 1 \cdot 10^9 \Omega$$

- zgodnie z PN-E-05204:1994 p. 3.1.2.2.

oraz: $R_{gp} (eq. R_u) < 1 \cdot 10^9 \Omega$

- wg PN-EN 61340-5-1:2017 p. 5.3.4,

przy czym:

1. Określone wymaganie obowiązuje w przypadku, jeżeli w kontrolowanej strefie wyklucza się możliwość wytworzenia napięcia elektrostatycznego między ciałem człowieka a ziemią U_c równego lub przekraczającego wartość 100 V, czyli obowiązuje spełnienie warunku:

$$U_c < 100 V$$

Uwaga:

W przypadku zastosowania pod powierzchnią posadzki siatki uziemiającej, rezystancja elektryczna upływu (R_u) posadzki jest adekwatna do jej rezystancji elektrycznej mierzonej względem elementu uziemiającego (R_e), zgodnie z definicją w p. 3.6 PN-EN 61340-4-1:2006/A1:2015 p. 1.3.8.

8.2 Klasyfikacja materiałów/wyrobów w aspekcie możliwości utrzymywania ładunku elektrostatycznego (KL)

8.2.1 Klasyfikacja materiałów wg PN-E-05200:1992 p. 3.8

- **Materiały anty(elektro)statyczne** (oznaczenie umowne: AS w procedurze IPO):
materiały o rezystywności elektrycznej skrośnej: $\rho_v \leq 1 \cdot 10^8 \Omega \cdot m$ i/lub

materiały o rezystywności elektrycznej powierzchniowej: $\rho_s \leq 1 \cdot 10^{10} \Omega$,

w tym:

- **Materiały anty(elektro)statyczne – przewodzące** (oznaczenie: ASp)
o rezystywności: $\rho_v \leq 1 \cdot 10^4 \Omega \cdot m$ i/lub $\rho_s \leq 1 \cdot 10^7 \Omega$,
nie zdolne do niebezpiecznego naelektryzowania, jeżeli mają zapewniony kontakt z uziemionym przewodnikiem;
- **Materiały anty(elektro)statyczne – częściowo przewodzące** (oznaczenie: AScp)
o rezystywności: $1 \cdot 10^4 \Omega \cdot m < \rho_v \leq 1 \cdot 10^8 \Omega \cdot m$ i/lub $1 \cdot 10^7 \Omega < \rho_s \leq 1 \cdot 10^{10} \Omega$,
wykazujące ograniczoną zdolność do utrzymywania ładunku elektrostatycznego (w większości przypadków ich elektryzacja nie stwarza zagrożenia, jeżeli stykają się one z uziemionym przewodnikiem);
- **Materiały zdolne do utrzymywania stanu naelektryzowania** (poza klasyfikacją):
materiały o rezystywności: $\rho_v > 1 \cdot 10^8 \Omega \cdot m$ i/lub $\rho_s > 1 \cdot 10^{10} \Omega$,
mogące niebezpiecznie się elektryzować i utrzymywać stan naelektryzowania nawet w kontakcie z uziemionymi przewodnikami.

Skuteczność ochrony antyelektrostatycznej w strefach zagrożenia wybuchem należy kontrolować co najmniej raz na trzy miesiące, a w innych przypadkach – przynajmniej raz w roku (PN-E-05204:1994 p. 3.2 e/). Pomiary rezystancji upływu R_u podłóg należy przeprowadzać w odstępach rocznych, przy czym pierwszy pomiar powinien być przeprowadzony po upływie czterech tygodni od wykonania podłogi (PN-E-05203:1992 p. 2.4.12). Wymaganie to dotyczy zwłaszcza użytkownika obiektu i odnosi się do okresu eksploatacji ciągłej. Pomiary kontrolne – odbiorcze mogą być wykonywane natomiast w innych, uzgodnionych przez strony, terminach.

Badania skuteczności ochrony antyelektrostatycznej przeprowadza Laboratorium Bezpieczeństwa Chemicznego i Elektryczności Statycznej Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytutu Przemysłu Organicznego w Warszawie.

10. WNIOSKI:

Na podstawie badań laboratoryjnych płytek podłogowych lastrykowych wzór 7598 stwierdza się że:

1. Średnia rezystywność elektryczna powierzchniowa (ρ_s) płytek podłogowych lastrykowych wzór 7598 wynosi $2,4 \cdot 10^8 \Omega$. Zgodnie z kryterium wg PN-E-05200:1992 p. 3.8 materiał płytek posadzkowych wzór 7598 należy uznać za „anty(elektro)statyczny – częściowo przewodzący”, spełnia on bowiem warunek klasyfikacyjny:

$$1 \cdot 10^7 \Omega < \rho_s \leq 1 \cdot 10^{10} \Omega$$

2. Rezystancja elektryczna upływu (R_u), równoważna rezystancji (R_{gp}) płytek podłogowych lastrykowych wzór 7598 zawiera się w przedziale wartości od $2,4 \cdot 10^5 \Omega$ do $4,4 \cdot 10^5 \Omega$. Płytki podłogowe lastrykowe wzór 7598 spełniają wymaganie ochrony przed elektrycznością statyczną:

$$R_u \leq 1 \cdot 10^6 \Omega$$

wg PN-E-05204:1994 p. 3.1.2.1 c) i 3.1.2.2 w odniesieniu do stref zagrożenia wybuchem 0, 1, 2, 20, 21 i 22 oraz w odniesieniu do obiektów, w których zagrożenie wybuchem nie występuje, ale ochrona przed elektrycznością statyczną powinna być realizowana z innych względów.

3. Rezystancja elektryczna względem elementu uziemiającego (R_{gp}) (pomiar wg PN-EN 61340-4-1:2006/A1:2015 p. 9.4) płytek podłogowych lastrykowych wzór 7598 zawiera się w przedziale wartości od $7,5 \cdot 10^5 \Omega$ do $9,2 \cdot 10^5 \Omega$. Płytki podłogowe lastrykowe wzór 7598 spełniają wymaganie ochrony przed elektrycznością statyczną:

$$R_u, R_{gp} \leq 1 \cdot 10^9 \Omega$$

wg PN-EN 61340-5-1:2017 p. 5.3.4 w odniesieniu do pomieszczeń, w których wykonywane są takie czynności jak: wytwarzanie, montaż i obsługa przyrządów i urządzeń elektronicznych wrażliwych na uszkodzenia powodowane przez wyładowania elektrostatyczne oraz spełniają wymaganie Międzynarodowej Specyfikacji Technicznej IEC/TS 60079-32-1: 2013 p. 11.2, wg której podłogi w obecności atmosfer wybuchowych, bez rozróżnienia stref zagrożenia, powinny mieć rezystancję upływu w granicach od 1 M Ω do 100 M Ω .

4. Płytki podłogowe lastrykowe wzór 7598 mogą zapewnić ochronę przed elektrycznością statyczną, wg kryteriów przytoczonych w niniejszym protokole, pod warunkiem zastosowania do ich ułożenia kleju przewodzącego oraz skutecznym uziemieniu wykonanej posadzki. Po ułożeniu posadzka z płytek lastrykowych powinna spełniać warunek:

$$R_u, R_{gp} \leq 1 \cdot 10^6 \Omega$$

gdzie R_u - rezystancja elektryczna upływu, R_{gp} - rezystancja elektryczna względem elementu uziemiającego.

W celu weryfikacji spełnienia wymagań ochrony przed elektrycznością statyczną zaleca się wykonanie pomiarów kontrolnych rezystancji elektrycznej posadzki z płytek lastryko, po jej ułożeniu.

11. ZAŁĄCZNIK:

Sprawozdanie nr S-43/E/2026 Laboratorium Badania Niebezpiecznych Właściwości Materiałów – Sekcja Badań Elektryczności Statycznej zawierające zestawienie wyników badań rezystancji płytek podłogowych lastrykowych wzór 7598.

O R Z E C Z E N I E

Płytki podłogowe lastrykowe wzór 7598

producent: PROBET-DASAG Sp. z o.o.

spełniają wymagania ochrony przed elektrycznością statyczną według:

- **PN-E-05204:1992 p. 3.1.2.1 c), 3.1.2.2, w odniesieniu do stref zagrożenia wybuchem 0, 1, 2, 20, 21 i 22 klasyfikowanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej - Dz. U. 2010 r. Nr 138, poz. 931.**

Podstawę niniejszej oceny stanowi kryterium najwyższej dopuszczalnej rezystancji upływu (R_u):

$$R_u (R_{gp}) \leq 1 \cdot 10^6 \Omega.$$

- **IEC/TS 60079-32-1:2013 p. 11.2, w obszarach z atmosferami wybuchowymi.**

Podstawę niniejszej oceny stanowi kryterium najwyższej dopuszczalnej rezystancji upływu (R_u):

$$R_u < 100 \text{ M}\Omega.$$

- **PN-EN 61340-5-1:2015 p. 5.3.4, odnoszone do pomieszczeń, w których wykonywane są takie czynności jak: wytwarzanie, montaż i obsługa przyrządów i urządzeń elektronicznych wrażliwych na uszkodzenia powodowane przez wyładowania elektrostatyczne.**

Podstawę niniejszej oceny stanowi kryterium najwyższej dopuszczalnej rezystancji upływu (R_u):

$$R_u (R_{gp}) \leq 1 \cdot 10^9 \Omega.$$

Orzeczenie wydano: 29.05.2026 r.

Ważne do: 31.05.2031 r.

Główny Specjalista



mgr inż. Małgorzata
Wróblewska-Piorkowska

**Laboratorium Badania Niebezpiecznych
Właściwości Materiałów**



AB 374



nr sprawy: BC.502.5.19.2026

egz. ...¹

data wydania: 29.05.2026

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR S-43/E/2026

**Rezystancji elektrycznej płytek podłogowych lastrykowych
wzór 7598**

producent: PROBET-DASAG Sp. z o.o.

Zleceniodawca:
PROBET-DASAG Sp. z o.o.
ul. Fabryczna 4-6, 68-100 Żagań

Podstawa formalna: zlecenie wg pisma PROBET-DASAG Sp. z o.o. z dn. 12.05.2026 r.

1. Obiekty badań

Lp.	Nazwa obiektu badań/ typ wyrobu	Opis (materiał, skład, producent itp.)	Liczba próbek	Uwagi
1.	Płytki podłogowe lastrykowe wzór 7598	Płytką składa się z kruszywa do betonu: (wapień, dolomit), cementu i wypełniacza oraz wody. Producent: PROBET-DASAG Sp. z o.o.	3 płytki o wymiarach 30 cm x 30 cm	-

Dane dotyczące obiektów badań dostarczył Zleceniodawca.

2. Data otrzymania lub udostępnienia obiektu badań

Maj 2026 r.

Próbki do badań dostarczył Zleceniodawca.

3. Metody badań:

Pomiar rezystancji elektrycznej upływu (R_u) wg PN-E-05203:1992 p. 2.4.11 – procedura akredytowana.

Pomiar rezystancji elektrycznej względem uziemionego punktu (R_{gp})
wg PN-EN 61340-4-1:2006/A1:2015E p. 9.4 – procedura akredytowana

Pomiary rezystancji powierzchniowej (R_s) oraz wyznaczenie rezystywności powierzchniowej
wg PN-EN 61340-2-3:2016 p. 8.4.1 – metoda akredytowana

4. Data wykonania badań: Maj 2026 r.

5. Wyniki badań

Tabela 1.

Zestawienie wyników badań rezystancji elektrycznej upływu (R_u) oraz rezystancji elektrycznej względem uziemionego punktu (R_{gp}) płytek podłogowych lastrykowych wzór 7598

Uwagi:

- 1) Warunki klimatyczne kondycjonowania: $t = (23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ i $\text{RH} = (50 \pm 5)\%$, czas: 48 h
Warunki klimatyczne badania: $t = 23 ^\circ\text{C}$ i $\text{RH} = 45\%$
- 2) Napięcie pomiarowe $V_p = 100 \text{ V}$
- 3) $mEn = m \cdot 10^n$

Oznaczenie Badanej próbki	R_{gp}	R_{gp} śr.	R_{gp} śr. I-III	R_u	R_u śr.	R_u śr. I-III
	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]
	wg PN-EN 61340-4-1:2006 p. 9.4			wg PN-E-05203:1992 p.2.4.11		
1	2	3	4	5	6	7
Płytki podłogowe lastrykowe wzór 7598	9,1E+05			3,3E+05		
	8,6E+05			2,5E+05		
	8,4E+05	8,4E+05		3,8E+05	3,4E+05	
	8,2E+05			4,4E+05		
	7,8E+05			2,9E+05		
	I					
	8,5E+05			3,1E+05		
	7,7E+05			3,6E+05		
	8,0E+05	8,3E+05	8,4E+05	2,4E+05	3,2E+05	3,3E+05
	8,3E+05			2,8E+05		
	9,2E+05			4,0E+05		
	II					
	8,8E+05			2,7E+05		
	8,4E+05			4,2E+05		
	9,1E+05	8,6E+05		3,8E+05	3,5E+05	
7,5E+05			3,5E+05			
III						
9,0E+05			3,1E+05			

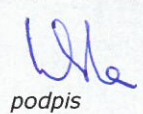
Tabela 2.

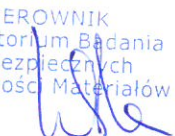
Zestawienie wyników badań rezystancji elektrycznej powierzchniowej (R_s) oraz rezystywności elektrycznej powierzchniowej (ρ_s) płytek podłogowych lastrykowych wzór 7598

Uwagi:

- 1) Warunki klimatyczne kondycjonowania: $t = (23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ i $\text{RH} = (50 \pm 5)\%$, czas: 48 h
Warunki klimatyczne badania: $t = 23 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\text{RH} = 45\%$
- 2) Napięcie pomiarowe $V_p = 100 \text{ V}$
- 3) $mEn = m \cdot 10^n$

Badany wyrób	R_s [Ω]	R_s śr. [Ω]	R_s śr.I-III [Ω]	ρ_s [Ω]	ρ_s śr. [Ω]	ρ_s śr.I-III [Ω]
	wg PN-E-05203:1992 p. 2.4.1					
1	2	3	4	5	6	7
Płytki podłogowe lastrykowe wzór 7598	6,2E+06	6,6E+06	6,8E+06	2,1E+08	2,3E+08	2,4E+08
	7,4E+06			2,6E+08		
	5,8E+06			2,0E+08		
	6,6E+06			2,3E+08		
	7,1E+06			2,4E+08		
	7,3E+06	7,1E+06		2,5E+08	2,4E+08	
	6,9E+06			2,4E+08		
	7,6E+06			2,6E+08		
	6,5E+06			2,2E+08		
	7,0E+06			2,4E+08		
	6,1E+06	6,9E+06		2,1E+08	2,4E+08	
	7,7E+06			2,7E+08		
	7,2E+06			2,5E+08		
	6,9E+06			2,4E+08		
	6,4E+06			2,2E+08		

Wykonawca badania	Jacek Turczyński	
Autoryzacja:	mgr inż. Małgorzata Wróblewska-Piórkowska	 podpis

KIEROWNIK
Laboratorium Badań
Niebezpiecznych
Właściwości Materiałów

mgr inż. Małgorzata
Wróblewska-Piórkowska

Rozdzielnik:

- Egz. nr 1: Zleceniodawca
Egz. nr 2: Laboratorium BL

Uwagi:

1. Wyniki badań dotyczą wyłącznie obiektów wymienionych w p. 1 niniejszego Sprawozdania.
2. Bez zgody Laboratorium BL sprawozdanie z badań nie może być powielane inaczej niż w całości.

.....K O N I E C.....