Łukasiewicz
Instytut Sztucznej Inteligencji i Cyber-bezpieczeństwa

CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI

OPINIA TECHNICZNA
Nr 8462/2025

Tytuł

Opinia dotycząca oceny możliwości stosowania w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych kabli telekomunikacyjnych produkcji DRUT-PLAST CABLES Spółka z o.o.

Nr archiwalny: **6215/2020, 8462/2025**

Zamawiający: **DRUT-PLAST CABLES Spółka z o.o.**
ul. Gen. T. Kutrzeby 16G/137, 61-719 Poznań

Katowice, lipiec 2025 r.

Niniejszy dokument może być kopiowany i rozpowszechniany tylko w całości. Kopiowanie i rozpowszechnianie częściowe może nastąpić tylko za pisemną zgodą Centrum Badań i Certyfikacji Łukasiewicz-AI.

Opracował: mgr inż. Marek Bogacz

Dnia 01.06.2025 r. Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Sztucznej Inteligencji i Cyberbezpieczeństwa (Łukasiewicz-AI) działał pod nazwą Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG (Łukasiewicz-EMAG)

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Sztucznej Inteligencji i Cyberbezpieczeństwa
40-189 Katowice, ul. Leopolda 31, Tel: +48 32 2007 600
E-mail: sekretariat@ai.lukasiewicz.gov.pl | www.ai.lukasiewicz.gov.pl | NIP: 634 012 53 99 |
REGON 386888254 Sąd Rejonowy Katowice-Wschód w Katowicach Wydział VIII Gospodarczy
KRS 0000849773

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga odrębnego pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku upoważnienia, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność a korzystający podlega odpowiedzialności odszkodowawczej za jego nieuprawnione wykorzystanie.

1. Cel i zakres opinii

Celem niniejszej opinii było dokonanie oceny górniczych kabli telekomunikacyjnych z żyłami miedzianymi o izolacji polietylenowej produkcji DRUT-PLAST CABLES Spółka z o.o., z punktu widzenia spełnienia wymagań norm i przepisów, umożliwiających ich stosowanie w podziemnych zakładach górniczych.

Zakres opinii obejmował przeprowadzenie analizy dostarczonej dokumentacji oraz przeprowadzenie następujących badań:

- sprawdzenia budowy i kompletności wykonania,
- wartości wskaźnika tlenowego powłoki zewnętrznej,
- odporności kabla na rozprzestrzenianie płomienia.

Opinię opracowano w oparciu o następujące dokumenty:

[1]. Wniosek DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o., z dnia 26.05.2025 r.

[2]. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1118 z późn. zm.).

[3]. Specyfikacja Techniczna ST-2025/TT-16/DPC „KABLE TELEKOMUNIKACYJNE GÓRNICZE O IZOLACJI POLIETYLENOWEJ. WYMAGANIA I BADANIA", DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o.

[4]. Atest nr ZS-12/25/BH/1 DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o., z dnia 19.05.2025 r.

[5]. PN-EN ISO 4589-2:2006 + A1:2006 Tworzywa sztuczne - Oznaczanie zapalności metodą wskaźnika tlenowego - Część 2: Badanie w temperaturze pokojowej.

[6]. PN-EN 60332-1-2:2010+A1:2016-02+A11:2017-02+A12:2021-05 Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych -- Część 1-2: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia -- Metoda badania palnikiem płomieniem mieszankowym 1 kW.

[7]. KT-15 Kryterium Techniczne Oceny Wyrobów „Wymagania techniczne w zakresie trudnozapalności i samogaśnięcia górniczych kabli i przewodów oponowych", Centrum Badań i Certyfikacji Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG, wydanie 7.

[8]. PN-EN 50303:2004 + Ap1:2005 Urządzenia grupy I, kategorii M1 przeznaczone do pracy ciągłej w atmosferach zagrożonych metanem i/lub pyłem węglowym.

[9]. KT-14 Kryterium Techniczne Oceny Wyrobów. „Kable i przewody przewidziane do stosowania w obwodach iskrobezpiecznych w podziemnych zakładach górniczych", Centrum Badań i Certyfikacji Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG, wydanie 7.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu powinno odbywać się wyłącznie za pisemną zgodą DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy wykorzystaniu dokumentu należy zachować jego integralność i podać źródło. DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu, jeśli jego wykorzystanie jest niezgodne z jego przeznaczeniem. Odpowiedzialność za jego nieuprawnione wykorzystanie.

2. Charakterystyka przedmiotu opinii

Tabela 1 Kable z ekranami indywidualnymi

Lp.	Symbol kabla	Budowa kabla
1.	**Yn(-,U,R,RU)HTKG(-,L)X(-,IS Slim)**	Kabel telekomunikacyjny (TK), górniczy (G), w powłoce polwinitowej nierozprzestrzeniającej płomienia (Yn): • bez uszczelnienia (-), • z uszczelnieniem wzdłużnym (U), • z uszczelnieniem radialnym (R), • z uszczelnieniem wzdłużnym i radialnym (RU), o izolacji polietylenowej (X), z ekranami indywidualnymi (H): • z powłokami izolacyjnymi na ekranach par (-), • bez powłok izolacyjnych na ekranach par (IS Slim), z żyłami miedzianymi: • jednodrutowymi (-), • wielodrutowymi (L).
2.	**Y(-,U,R,RU)HTKG(-,L)X(-,ek,ekt)(-,Ft,Ftl,FtZn,Fo,Fp,u,GLASS,ARAM)yn(-,IS Slim)**	Kabel telekomunikacyjny (TK), górniczy (G), w powłoce polwinitowej (Y): • bez uszczelnienia (-), • z uszczelnieniem wzdłużnym (U), • z uszczelnieniem radialnym (R), • z uszczelnieniem wzdłużnym i radialnym (RU), o izolacji polietylenowej (X), z ekranami indywidualnymi (H): • z powłokami izolacyjnymi na ekranach par (-), • bez powłok izolacyjnych na ekranach par (IS Slim), z żyłami miedzianymi: • jednodrutowymi (-), • wielodrutowymi (L), w osłonie polwinitowej nierozprzestrzeniającej płomienia (yn): • bez ekranu wspólnego (-), • z ekranem wspólnym w postaci oplotu z drutów miedzianych (ek), • z ekranem wspólnym w postaci obwoju z taśmy miedzianej (ekt), bez pancerzy lub wzmocnienia (-), w pancerzu: • z taśmy stalowej (Ft), • z taśmy stalowej lakierowanej (Ftl), • z taśmy stalowej ocynkowanej (FtZn), • z drutów stalowych okrągłych (Fo), • z drutów stalowych płaskich (Fp), lub z wzmocnieniem w postaci oplotu z: • drutów stalowych okrągłych (u), • włókna szklanego (GLASS), • aramidu (ARAM).

Zgodnie ze specyfikacją [3] kable wymienione w Tabeli 1 spełniają wymagania dokumentów [8] i [9] w zakresie grubości izolacji, parametrów próby odporności na napięcie probiercze oraz ekranowania.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga odrębnego pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku upoważnienia, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. ponosi bieżącą odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu oraz za jego wiarygodność, a korzystający podlega odpowiedzialności cywilnej za jego nieprawnione wykorzystanie.

Tabela 2 Kable bez ekranów indywidualnych

Lp.	Symbol kabla	Budowa kabla
1.	**Yn(-,U,R,RU)TKG(-,L)X(-,IS Slim)**	Kabel telekomunikacyjny (TK), górniczy (G), w powłoce polwinitowej nierozprzestrzeniającej płomienia (Yn): • bez uszczelnienia (-), • z uszczelnieniem wzdłużnym (U), • z uszczelnieniem radialnym (R), • z uszczelnieniem wzdłużnym i radialnym (RU), o izolacji polietylenowej (X), bez ekranów indywidualnych, • z powłokami izolacyjnymi na ekranach par (-), • bez powłok izolacyjnych na ekranach par (IS Slim), z żyłami miedzianymi: • jednodrutowymi (-), • wielodrutowymi (L).
2.	**Y(-,U,R,RU)TKG(-,L)X(-,ek,ekt)(-,Ft,Ftl,FtZn,Fo,Fp,u,GLASS,ARAM)yn(-,IS Slim)**	Kabel telekomunikacyjny (TK), górniczy (G), w powłoce polwinitowej (Y): • bez uszczelnienia (-), • z uszczelnieniem wzdłużnym (U), • z uszczelnieniem radialnym (R), • z uszczelnieniem wzdłużnym i radialnym (RU), o izolacji polietylenowej (X), bez ekranów indywidualnych, z żyłami miedzianymi: • jednodrutowymi (-), • wielodrutowymi (L), w osłonie polwinitowej nierozprzestrzeniającej płomienia (yn): • bez ekranu wspólnego (-), • z ekranem wspólnym w postaci oplotu z drutów miedzianych (ek), • z ekranem wspólnym w postaci obwoju z taśmy miedzianej (ekt), bez pancerzy lub wzmocnienia (-), w pancerzu: • z taśmy stalowej (Ft), • z taśmy stalowej lakierowanej (Ftl), • z taśmy stalowej ocynkowanej (FtZn), • z drutów stalowych okrągłych (Fo), • z drutów stalowych płaskich (Fp), lub z wzmocnieniem w postaci oplotu z: • drutów stalowych okrągłych (u), • włókna szklanego (GLASS), • aramidu (ARAM).

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść bez pisemnej zgody DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku odpowiedniego oznaczenia, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za treść dokumentu i jego wiarygodność, a korzystający podlega odpowiedzialności za wyrządzoną szkodę. Bezpowrotne usunięcie nieprawnionego wykorzystania.

3. Badania.

3.1. Oględziny oraz sprawdzenie budowy kabli

Zleceniodawca dostarczył do badań próbkę ekranowanego kabla telekomunikacyjnego typu YnHTKGX 5x2x0,8+1.

W wyniku przeprowadzonego sprawdzenia stwierdzono, co następuje:

a) kabel posiada żyły miedziane jednodrutowe klasy 1,
b) kabel posiada izolację polietylenową,
c) kabel posiada ekrany indywidualne na izolacji żył w postaci oplotu; na podstawie [3] i [4] potwierdzono gęstość krycia co najmniej 65%,
d) kabel posiada powłokę zewnętrzną z polwinitu uniepalnionego,
e) na poszczególnych elementach konstrukcyjnych nie stwierdzono pęknięć, zerwań, deformacji i innych wad widocznych nieuzbrojonym okiem,
f) budowa i oznaczenie kabla jest zgodna z wymaganiami ustalonymi w Specyfikacji [3].

Wynik sprawdzenia jest pozytywny.

3.2. Sprawdzenie wartości wskaźnika tlenowego

Oznaczenie zapalności przeprowadzono zgodnie z ustaleniami normy [5] na 15 próbkach wyciętych z powłoki kabla.

Wskaźnik tlenowy wyznaczono przy zastosowaniu aparatury Stanton-Redcroft przez określenie minimalnego procentowego stężenia tlenu w mieszaninie z azotem, przy którym próbka powłoki jeszcze się paliła.

Wyznaczona w wyniku sprawdzenia wartość wskaźnika tlenowego wynosiła 30,3%. Na tej podstawie stwierdzić można, że spełnione są wymagania ustalone w kryterium [7] dla materiałów zastosowanych na zewnętrzną powłokę, ustalające minimalną wartość wskaźnika tlenowego, jako równą co najmniej 29%.

Wynik sprawdzenia jest pozytywny.

3.3. Odporność na rozprzestrzenianie płomienia

Badania przeprowadzono zgodnie z metodyką określoną w normie [6].

W wyniku badania, stwierdzono, co następuje:

- po odstawieniu palnika nastąpiło samogaśnięcie płomienia na próbce,
- odległość między dolną krawędzią górnego zacisku na próbce, a górną granicą zwęglenia była większa niż 50 mm,
- odległość między dolną krawędzią górnego zacisku na próbce, a dolną granicą zwęglenia jest mniejsza niż 540 mm,

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku upoważnienia, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za treść dokumentu i jego wykorzystanie niezgodne z przeznaczeniem. Przystający podlega odpowiedzialności odszkodowawczej za jego nieuprawnione wykorzystanie.

- odległość od górnej granicy zwęglenia do dolnej granicy zwęglenia jest mniejsza niż 425 mm.

Uwzględniając wyżej podane wyniki sprawdzenia stwierdzić należy, że badany kabel spełnia wymagania normy [5] i kryterium [7] w zakresie odporności na rozprzestrzenianie płomienia.

Wynik sprawdzenia jest pozytywny.

4. Wniosek końcowy

Na podstawie przeprowadzonych badań i dokonanej oceny stwierdza się, że wymienione w Tabelach 1 i 2

górnicze kable telekomunikacyjne o izolacji polietylenowej

produkowane przez: DRUT-PLAST CABLES Spółka. z o.o.,
ul. Gen. T. Kutrzeby 16G/137, 61-719 Poznań

w zakresie odporności na rozprzestrzenianie płomienia i wartości wskaźnika tlenowego powłoki/osłony zewnętrznej spełniają wymagania dokumentów [6] i [7], w związku z czym mogą być uznane jako trudnozapalne i samogasnące w rozumieniu p. 5.1.3 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia [2].

Ponadto, biorąc pod uwagę wymagania zawarte w dokumentach [8] i [9], stwierdza się, że w przypadku kabli ekranowanych wymienionych w Tabeli 1, w trakcie oceny przydatności kabli zawierających obwody iskrobezpieczne, uszkodzenie pomiędzy żyłami może być zignorowane, przy czym:

- wszystkie pary w kablach z nieseparowanymi ekranami (bez powłok izolacyjnych na ekranach par) muszą pracować w tym samym obwodzie iskrobezpiecznym.
- pary w kablach z separowanymi ekranami (z powłokami izolacyjnymi na ekranach par) mogą również pracować w różnych obwodach iskrobezpiecznych.

Jako dokument potwierdzający spełnienie wymagań w zakresie trudnopalności Centrum Badań i Certyfikacji Łukasiewicz-AI wydaje Zleceniodawcy atest Nr 8462/A1/2025, natomiast w zakresie stosowania w obwodach iskrobezpiecznych atest Nr 8462/A2/2025, będące załącznikami do niniejszej Opinii.

Z upoważnienia

Sieć Badawcza Łukasiewicz-
Instytut Sztucznej Inteligencji
i Cyberbezpieczeństwa
Centrum Badań i Certyfikacji

Dyrektor Centrum
mgr inż. Tomasz Woźnica

(imię i nazwisko osoby uprawnionej
do reprezentowania Łukasiewicz - AI)

Opracował: mgr inż. Marek Bogacz

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga odrębnego pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku upoważnienia, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność. Osoba korzystająca z dokumentu podlega odpowiedzialności odszkodowawczej za jego nieuprawnione wykorzystanie.

Łukasiewicz
Instytut Sztucznej Inteligencji i Cyber–bezpieczeństwa

CBC.53.213.2025.MB.1043 Katowice, 2025-08-05

DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o.
ul. Gen. T. Kutrzeby 16G/137
61-719 Poznań

OŚWIADCZENIE

Na podstawie przeprowadzonych w ramach opinii technicznej nr 8462/2025 badań stwierdzamy, że górnicze kable telekomunikacyjne o izolacji polietylenowej produkcji DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. spełniają warunki do stosowania w podziemnych zakładach górniczych.

Wszystkie kable, które obejmuje ATEST nr 8462/A1/2025 spełniają wymagania zakresie trudnopalności.

Kable posiadające w symbolu typu literę „H", które obejmuje ATEST nr 8462/A2/2025, są ekranowane i mogą być stosowane w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a", „b" lub "c" niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy A lub B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

Niniejsze oświadczenie traktować należy, jako Aneks nr 1 do Opinii Technicznej nr 8462/2025.

Z upoważnienia

.....
(imię i nazwisko osoby uprawnionej do reprezentowania Łukasiewicz – AI)

Kopia:
CBC

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga odrębnego pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku upoważnienia, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność, a korzystający ponosi odpowiedzialność podmiotową za jego nieuprawnione wykorzystanie.

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Sztucznej Inteligencji i Cyberbezpieczeństwa
40-189 Katowice, ul. Leopolda 31, Tel: +48 32 2007 600
E-mail: sekretariat@ai.lukasiewicz.gov.pl | www.ai.lukasiewicz.gov.pl | NIP: 634 012 53 99 |
REGON 386888354 Sąd Rejonowy Katowice-Wschód w Katowicach Wydział VIII Gospodarczy
KRS 0000849773