Sieć Badawcza Łukasiewicz
– Instytut Sztucznej Inteligencji
i Cyberbezpieczeństwa

Centrum Badań i Certyfikacji

WYNIKI BADAŃ I OCENA WYROBU

OPINIA ATESTACYJNA

NR 8505/2025

zawierająca wyniki badań i ocenę wyrobu przeznaczonego do stosowania w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych

1. Przedmiot opinii (określenie wyrobu):

**Kable elektroenergetyczne górnicze
o izolacji z polietylenu usieciowanego
na napięcie znamionowe 12/20(24) kV**

2. Wnioskodawca:

DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o.
ul. Gen. T. Kutrzeby 16G/137, 61-719 Poznań
Wniosek nr 8505/2025 z dnia 10.07.2025 r.

3. Producent:

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

Katowice, 31-07-2025

Opinia zawiera stron: 9 Egzemplarz nr 3

Opinia niniejsza może być kopiowana i rozpowszechniana tylko w całości. Kopiowanie i rozpowszechnianie częściowe może nastąpić tylko za pisemną zgodą Centrum Badań i Certyfikacji, Sieć Badawcza Łukasiewicz - AI

Łukasiewicz-AI (do 30.06.2025 r. Łukasiewicz-EMAG), 40-189 Katowice, ul Leopolda 31, tel. +48 32 20 07 512
e-mail: cbc@ai.lukasiewicz.gov.pl, https://ai.lukasiewicz.gov.pl

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

4. Dane dotyczące wyrobu.

4.1. Budowa kabla i stosowane materiały

Żyły robocze	3 żyły miedziane, okrągłe, zagęszczone kl. 2
Żyła ochronna	żyła utworzona z trzech ekranów na izolacji żył roboczych (ekranów indywidualnych) oraz rdzenia
Izolacja żył	polietylen usieciowany
Ekran indywidualny	taśmy miedziane nawinięte w postaci obwoju na ekranie niemetalicznym
Powłoka	polwinit powłokowy
Ekran ogólny	obwój z taśm miedzianych na powłoce kabla
Uszczelnienie	wzdłużne/radialne
Pancerz	druty stalowe okrągłe, druty stalowe płaskie, taśmy stalowe (lakierowane lub ocynkowane)
Uszczelnienie	wzdłużne/radialne
Osłona ochronna	polwinit powłokowy o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia.

4.2. Typ, napięcie, liczba i przekrój żył

- Ogólny typ kabla: **Y(-,U,RU)HKGXS(-,ek)(-,Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn**
  górniczy kabel elektroenergetyczny (KG), z ekranami indywidualnymi (H), z żyłami miedzianymi (-), o izolacji z polietylenu usieciowanego (XS)
  - bez uszczelnienia (-)
  - z uszczelnieniem wzdłużnym (U)
  - z uszczelnieniem wzdłużnym i radialnym (RU)
  - bez pancerza (-) z ekranem ogólnym (ek)
  - w pancerzu z drutów stalowych okrągłych (Fo) lub drutów stalowych płaskich (Fp) taśmy stalowej (Ft), taśmy stalowej lakierowanej (Ftl), taśmy stalowej ocynkowanej (FtZn),
  - z powłoką (Y) i w osłonie (yn) polwinitowej o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia

  obejmuje kable o symbolach:

  YHKGXSyn, YUHKGXSyn, YRUHKGXSyn,
  YHKGXSekyn, YUHKGXSekyn, YRUHKGXSekyn,
  YHKGXS(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn, YUHKGXS(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn,
  YRUHKGXS(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn, YHKGXSek(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn,
  YUHKGXSek(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn, YRUHKGXSek(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn

Wykorzystanie niniejszego dokumentu bez pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. przy braku powoływania się na treść dokumentu i jego wyciągów dopuszcza się tylko w przypadku posiadania odpowiedniej licencji. Użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za treść niniejszego dokumentu bez pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za jego nieupoważnione wykorzystanie.

- Napięcie znamionowe: $U_0/U(U_m)$ = 12/20(24) kV
- Przekroje znamionowe żył:

Liczba i przekrój znamionowy żył, [mm²]		
roboczych	**ochronnej**	**pomocniczych***
3×16	16	-
3×25	16	-
3×35	16	-
3×50	16	6x1,5
3×70	16	6x1,5
3×95	16	6x1,5
3x120	25	6x1,5
3x150	25	6x1,5
3x185	25	6x1,5
3x240	25	6x1,5
3x300	25	6x1,5

*) występują opcjonalnie

4.3. Miejsce i wielkość produkcji

Przewody produkowane są w zakładzie produkcyjnym pod adresem:
ul. Parkowa 23, 78-650 Mirosławiec.
Wielkość produkcji jest zależna od zamówień, a długość odcinków fabrykacyjnych jest uzgadniana pomiędzy producentem, a zamawiającym.

5. Przepisy prawne i dokumenty zawierające kryteria oceny

a) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. 2024 r. poz. 1290 z późn. zm.),
b) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych. (Dz. U. 2004 Nr 99, poz. 1003 z późn. zm.).

Dodatkowo uwzględniono wymagania dotyczące ocenianego wyrobu zawarte w:

c) Rozporządzeniu 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.).
d) Kryterium Technicznym Oceny Wyrobów KT-9. „Kable elektroenergetyczne górnicze." Centrum Badań i Certyfikacji Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG. Wydanie 7.

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 ponosi odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wykorzystanie. Użytkownik ponosi odpowiedzialność za jego nieuprawnione wykorzystanie.

6. Wykaz i ocena dokumentacji

a) Opinia atestacyjna nr 7145/2022 i decyzja GEM.4140.52.2022 L.dz. 30184/10/2022/RG z dnia 27.10.2022 nadająca znak dopuszczenia **GE-14/22** dla kabli na napięcie 3,6/6(7,2) kV.

b) Opinia atestacyjna nr 7047/2022 i decyzja GEM.4140.26.2022 L.dz. 20132/07/2022/RG z dnia 25.07.2022 nadająca znak dopuszczenia **GE-8/22** dla kabli na napięcie 6/10(12) kV.

c) Specyfikacja Techniczna ST-2025/TT-66/DPC. Kable elektroenergetyczne górnicze o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe 3,6/6(7,2), 6/10(12), 12/20(24) kV. Wymagania i badania. DRUT PLAST CABLES, Wałcz 18 lipca 2025 r.

Specyfikacja jest dokumentem producenta określającym wymagania i badania dla będących przedmiotem opinii kabli i zawiera:

- sposób oznaczania kabli,
- napięcie znamionowe, liczbę, przekroje znamionowe żył roboczych i żyły ochronnej,
- budowę i stosowane materiały,
- rodzaje i metodykę badań,
- sposób udokumentowania powtarzalności cech produkowanego wyrobu,
- określenie miejsca umieszczania znaku dopuszczenia (na osłonie ochronnej),
- rysunki kabli,
- informacje dodatkowe w zakresie właściwości użytkowych obejmujące obliczenia maksymalnej siły podczas układania kabla i dopuszczalny promień zginania, sposób naprawy/łączenia oraz parametry elektryczne kabli.

Ustalony w specyfikacji zakres badań i wymagania odpowiadają odpowiednim ustaleniom zawartym w kryterium [5d)].

d) Dokumentacja Techniczno-Ruchowa DTR-2025/TT-66/DPC. Kable elektroenergetyczne górnicze o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe 12/20(24) kV. DRUT PLAST CABLES, Wałcz 23 lipca 2025 r.

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa zawiera następujące informacje:

- dane techniczne wyrobu,
- warunki stosowania i instrukcje bezpiecznego stosowania wyrobu,
- identyfikację zagrożeń powodowane przez wyrób w czasie jego użytkowania,

e) Certyfikat systemu zarządzania jakością DIN EN ISO 9001:2015/DIN EN ISO 14001:2015 o numerze rejestracyjnym 12 100/104 68459/02 TMS wydany przez TÜV SÜD Management Service GmbH ważny do dnia 05.11.2027 r. (dla zakładu produkcyjnego w Mirosławcu).

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na niego wobec osób trzecich wymaga pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku umownego zastrzeżenia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wykorzystanie. Osoba korzystająca z niniejszego dokumentu, podlegająca obowiązkowi odszkodowawczej odpowiedzialności cywilnej, ponosi odpowiedzialność za jego nieprawidłowe wykorzystanie.

Ocena dokumentacji

Na podstawie przeprowadzonej analizy zawartości powyższych dokumentów stwierdzono, że górnicze kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe 3,6/6(7,2) kV i 6/10(12) kV były przedmiotem badań i oceny oraz wydanych przez Prezesa WUG decyzji dopuszczeniowych [6a] i [6b].

Dostarczone przez producenta dokumenty, wynikające z art. 113 ust. 7 ustawy [5a)], odnoszą się do kabli na napięcie znamionowe 12/20(24) kV, z uwzględnieniem specyfiki wyrobu.

Wynik sprawdzenia jest pozytywny.

7. Badania i ocena uzyskanych wyników.

7.1. Cel i zakres badań

Badania wyrobu prowadzone przed jego dopuszczeniem mają na celu potwierdzenie, że spełnia on wymagania techniczne zawarte w załączniku nr 2 do rozporządzenia [5b)], jak również inne mające zastosowanie wymagania, istotne ze względów bezpieczeństwa eksploatacji.

Ponieważ kable elektroenergetyczne będące przedmiotem niniejszej opinii były już przedmiotem badań i dopuszczeń [6a] i [6b], w niniejszej opinii uwzględniono wymagania zawarte w kryterium [5d)] w zakresie trudnopalności i ekranowania, które wynikają z rozporządzenia [5c)].

Zakres badań ustalony na podstawie kryterium [5d)] obejmował:

Lp.	Badana cecha	Metoda badania, norma*)
1.	Sprawdzenie budowy i cechowania kabla	Oględziny
2.	Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	PN-EN 60332-1-2:2010 +A1:2016-02+A11:2017-02+A12:2021-05
3.	Wskaźnik tlenowy osłony zewnętrznej	PN-EN ISO 4589-2:2006+A1:2006

*) Badania wykonywano na podstawie następujących norm:

a) 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 płomieniem mieszankowym 1 kW.

b) PN-EN ISO 4589-2:2006+A1:2006 Tworzywa sztuczne - Oznaczanie zapalności metodą wskaźnika tlenowego – Część 2: Badanie w temperaturze pokojowej.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przedstawiony do wglądu egzemplarz dokumentu jest kopią zarejestrowanego oryginału, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu, jego wiarygodność, przydatność oraz ewentualne konsekwencje jego wykorzystania. Korzystający posiłkuje się kopią na własną odpowiedzialność i ryzyko. Łukasiewicz AI nie ponosi odpowiedzialności odszkodowawczej za jego nieuprawnione wykorzystanie.

Wnioskodawca dostarczył do badań próbkę kabla typu YUHKGXSekyn 3x185/30 mm² na napięcie znamionowe 12/20(24) kV.

Z uwagi na identyczną konstrukcję i technologię produkcji oraz rodzaj zastosowanych materiałów wyniki badań uogólniono na zakres wyrobów określony w p. 4.2 opinii.

7.2. Sprawozdania (raporty) z badań

Wyniki badań wykonanych przez Laboratorium Badań Kabli i Badań Środowiskowych Łukasiewicz - AI zawiera sprawozdanie z badań nr 8505-ZLK/2025.

7.3. Ocena wyników badań.

7.3.1. Sprawdzenie budowy przewodu

Sprawdzenia dostarczonego przez Wnioskodawcę odcinka kabla dokonano nieuzbrojonym okiem dokonując oceny:

- konstrukcji i kompletności wykonania,
- stanu i jakości żył,
- stanu powierzchni zewnętrznych izolacji,
- sposobu wykonania ekranów indywidualnych,
- sposobu wykonania ekranu ogólnego,
- stanu powłoki i osłony ochronnej.

W wyniku oględzin dostarczonego odcinka stwierdzono, co następuje:

1) kabel zawiera wszystkie elementy konstrukcyjne przewidziane w [6c)] i [6d)],
2) konstrukcja kabla jest zgodna z wymaganiami ustalonymi w [6c)] i [6d)],
3) żyła wykonana została z drutów miedzianych; na drutach nie stwierdzono widocznych łuskowin, pęknięć i innych wad widocznych nieuzbrojonym okiem,
4) na izolacji, powłoce i osłonie ochronnej nie stwierdzono pęknięć, porów, wgniotów i pęcherzy oraz innych uszkodzeń widocznych nieuzbrojonym okiem,
5) kabel posiada ekran indywidualny wykonany w postaci obwoju z taśmy miedzianej na ekranie niemetalicznym,
6) kabel posiada ekran ogólny wykonany w postaci obwoju z taśmy miedzianej na powłoce,
7) kabel posiada uszczelnienie wzdłużne w postaci obwoju z taśmy pęczniejącej pod wpływem wody i wilgoci
8) osłona zewnętrzna ma barwę czerwoną,
9) oznaczenie kabla jest zgodne z [6c)] i [6d)].

Wynik sprawdzenia jest pozytywny.

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 takowego, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność a korzystający ponosi pełną odpowiedzialność odszkodowawczej za jego nieuprawnione wykorzystanie.

7.3.2. Sprawdzenie odporności kabla na rozprzestrzenianie płomienia

W wyniku badania, stwierdzono:

- samogaśnięcie płomienia na próbce po odstawieniu palnika,
- odległość między dolną krawędzią górnego zacisku na próbce, a górną granicą zwęglenia wyniosła 409 mm,
- odległość między dolną krawędzią górnego zacisku na próbce, a dolną granicą zwęglenia wyniosła 522 mm,
- odległość od górnej granicy zwęglenia do dolnej granicy zwęglenia jest mniejsza niż 425 mm.

Wynik sprawdzenia jest pozytywny.

7.3.3. Sprawdzenie wartości wskaźnika tlenowego

Element badany	Wskaźnik tlenowy, %	
	Wynik badania	Wartość wymagana
Osłona polwinitowa	32,1	≥29

Wynik sprawdzenia jest pozytywny.

8. Zakres stosowania wyrobu i występujące zagrożenia

Kable przeznaczone są do instalowania w sieciach elektroenergetycznych podziemnych zakładów górniczych o napięciu znamionowym 12/20(24) kV. Kable dedykowane są do stosowania w tunelach drogowych i kolejowych.

Kable posiadają ekrany indywidualne, w związku z czym mogą być stosowane w polach niemetanowych i metanowych w wyrobiskach zaliczonych do stopnia „a", „b" i „c" niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A" lub „B" zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

Kable opancerzone drutami stalowymi okrągłymi lub płaskimi przeznaczone są do instalowania w wyrobiskach o nachyleniu powyżej 45° i w szybach.

Kable powinny być stosowane zgodnie z warunkami określonymi przez producenta w DTR [6d)].

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 wykorzystanie. Użytkownik korzystający bez takiego upoważnienia ponosi odpowiedzialność odszkodowawczą za niego nieuprawnione wykorzystanie.

Identyfikację zagrożeń pochodzących od wyrobu i sposoby zapobiegania podano w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj zagrożenia/narażenia	Zastosowane środki techniczne
1.	Możliwość powstania zwarcia międzyfazowego (zagrożenie wybuchowe)	Ekrany indywidualne na izolację żył roboczych
2.	Możliwość wydostania się napięcia na zewnątrz (zagrożenie elektryczne)	
3.	Możliwość przenoszenia oraz podtrzymywanie przez kabel płomienia (zagrożenie pożarowe)	Stosowanie na osłony ochronne polwinitu nierozprzestrzeniającego płomienia o wskaźniku tlenowym powyżej 29.
4.	Zagrożenie urazowe związane z możliwością oparzenia termicznego lub doznania innych urazów mechanicznych	Pancerze z drutów stalowych, ekrany ogólne z taśm miedzianych, odpowiednio wytrzymałe powłoki i osłony ochronne
5.	Uszkodzenie osłony zewnętrznej i wniknięcie wody do wnętrza kabla	Uszczelnienie wzdłużne i radialne
6.	Starzenie cieplne izolacji, powłoki i osłony prowadzące do utraty wymaganego poziomu bezpieczeństwa i właściwości	Stosowanie mieszanek izolacyjnych i powłokowych o odpowiedniej odporności na starzenie
7.	Zagrożenie związane z możliwością złego doboru uchwytu do średnicy kabla dla wyrobisk o nachyleniu powyżej 45°	Uzgodnienie odbiorcy kabla, z producentem kabla i producentem uchwytu dotyczące wyboru uchwytu dopasowanego do kabla

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub 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 bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność. Przystając z korzystają/ podmiot korzystający ponosi odpowiedzialność odszkodowawczej za jego nieuprawnione wykorzystanie.

9. Ocena końcowa

Na podstawie dokonanej oceny dokumentacji (p. 6) oraz wyników badań wyrobu (p. 7), Centrum Badań i Certyfikacji Łukasiewicz - AI stwierdza, że

Kable elektroenergetyczne górnicze o izolacji z polietylenu usieciowanego typu

Y(-,U,RU)HKGXS(-,ek)(-,Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn

na napięcie znamionowe 12/20(24) kV

produkowane przez DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o.

ul. Gen. T. Kutrzeby 16G/137, 61-719 Poznań

spełniają wymagania techniczne określone w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia [5b)], w związku z czym mogą być stosowane w podziemnych zakładach górniczych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową [6d)].

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Sztucznej Inteligencji i Cyberbezpieczeństwa nie ponosi odpowiedzialności za skutki wprowadzenia nieuzgodnionych zmian w wyrobie i/lub w akceptowanej dokumentacji.

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)

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 bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność, a korzystający podlega odpowiedzialności odszkodowawczej za niewłaściwe wykorzystanie.