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 wiarygodność, a korzystający podlega odpowiedzialności odszkodowawczej za jego nieuprawnione wykorzystanie.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO RUCHOWA

KABLE ELEKTROENERGETYCZNE GÓRNICZE O IZOLACJI Z POLIETYLENU USIECIOWANEGO NA NAPIĘCIE ZNAMIONOWE 12/20(24) kV

DRUT PLAST CABLES	DOKUMENTACJA TECHNICZNO RUCHOWA	DTR-2025/TT-66/DPC
KABLE ELEKTROENERGETYCZNE GÓRNICZE O IZOLACJI Z POLIETYLENU USIECIOWANEGO NA NAPIĘCIE ZNAMIONOWE 12/20(24) kV		

Spis treści:

1. Dane Techniczne Wyrobu
2. Warunki Stosowania i Instrukcja Bezpiecznego Użytkowania
3. Identyfikacja Zagrożeń

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.

Kable elektroenergetyczne górnicze o żyłach miedzianych, o izolacji z polietylenu usieciowanego oraz w powłoce i osłonie polwinitowej przeznaczone są do instalowania na stałe w sieciach elektroenergetycznych podziemnych zakładów górniczych o napięciu znamionowym 12/20(24) kV.

Wersje w pancerzach z drutów stalowych przeznaczone są do instalowania w szybach i wyrobiskach o nachyleniu do 45° i powyżej 45°, a pozostałe w wyrobiskach o nachyleniu do 45°.

Kable nieekranowane mogą być stosowane w wyrobiskach niezagrożonych wybuchem, albo niezagrożonych wybuchem metanu i zaliczonych do klasy „A" zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

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

Kable dedykowane do stosowania w tunelach drogowych i kolejowych.

Kable zaprojektowane są w oparciu o normę PN-HD 620 S3.

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.

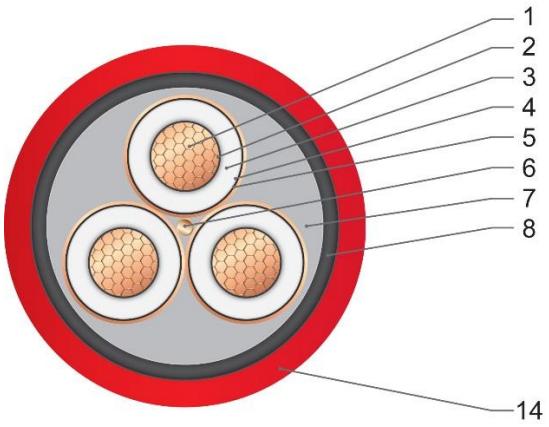
Warianty wykonania, symbole i rysunki przedstawiamy poniżej.

Opis	Warianty wykonania	Symbol kabla
Kable energetyczne (K) górnicze (G) z ekranami indywidualnymi (H) z żyłami miedzianymi (-) o izolacji z polietylenu usieciowanego (XS) w polwinitowej powłoce (Y) i osłonie (yn) o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia na napięcie znamionowe 12/20(24) kV.	• bez uszczelnienia (-) • z uszczelnieniem wzdłużnym (U) • z uszczelnieniem wzdłużnym i radialnym (RU) • nieekranowane (-) • z ekranem ogólnym (ek) • bez pancerza (-) • z pancerzem: ○ z drutów stalowych okrągłych (Fo) ○ z drutów stalowych płaskich (Fp) ○ z taśm stalowych (Ft) ○ z taśm stalowych lakierowanych (Ftl) ○ z taśm stalowych ocynkowanych (FtZn) • bez żył pomocniczych (-) • z pomocniczymi żyłami sygnalizacyjnymi o przekroju 1,5 mm^2 w postaci trzech ekranowanych par w powłoce polwinitowej (oznaczenie +6x1,5 po symbolu oznaczającym przekrój żył roboczych i żyły ochronnej)	**Y(-,U,RU)HKGXS(-,ek)** **(-,Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn** 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

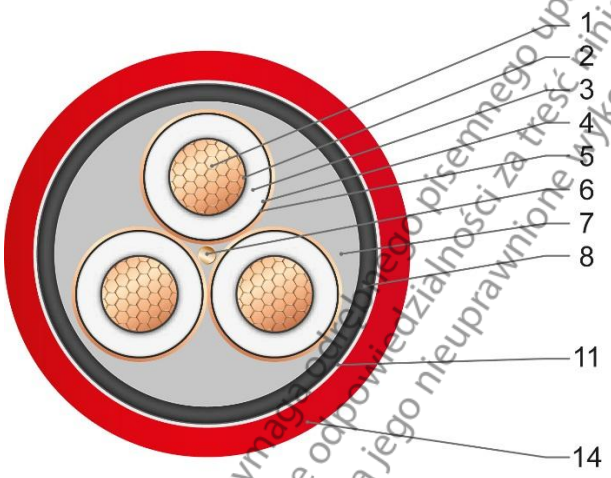
Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku upoważnienia, Drut-Plast CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność, a korzystający podlega odpowiedzialności cywilnej za ewentualne szkody powstałe w wyniku nieuprawnione wykorzystanie.

Rysunki konstrukcyjne kabli

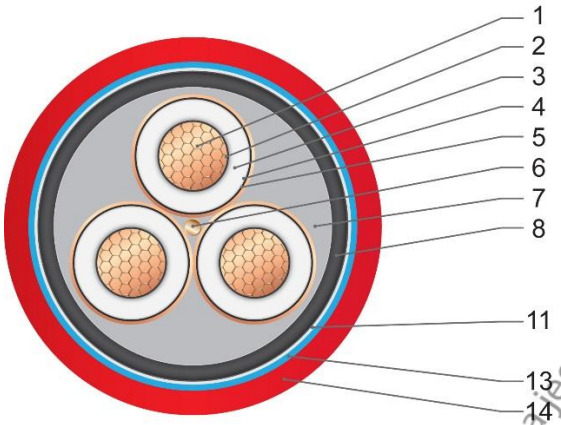
YHKGXSyn



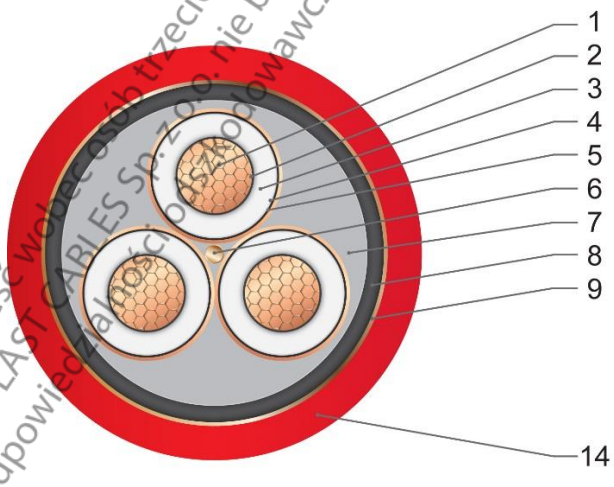
YUHKGXSyn



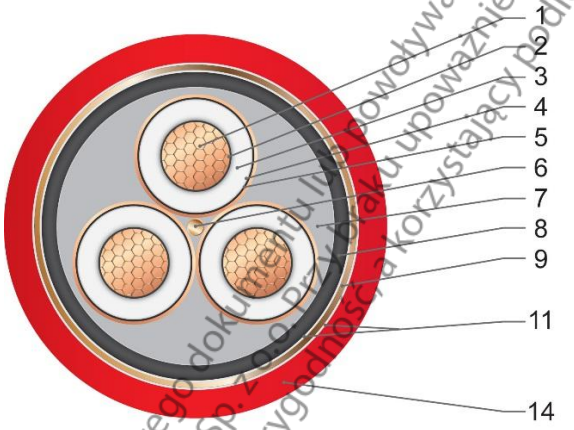
YRUHKGXSyn



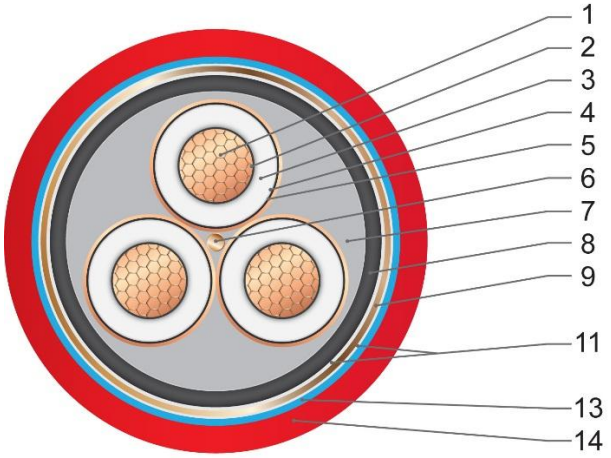
YHKGXSekyn



YUHKGXSekyn

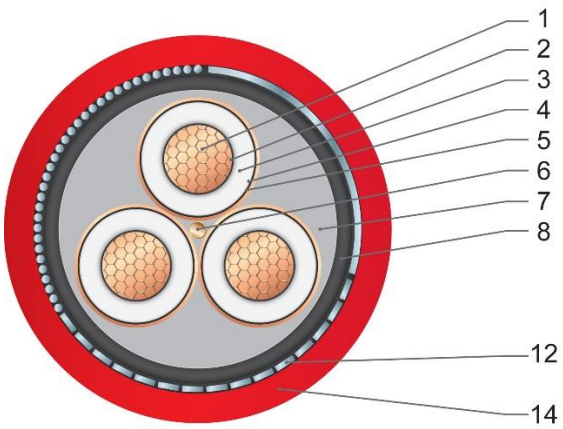


YRUHKGXSekyn

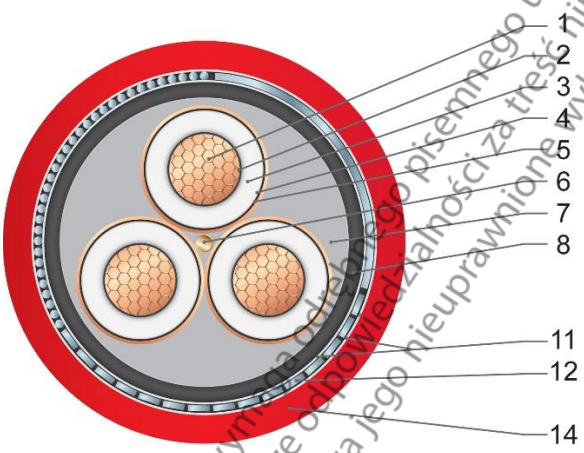


Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku upoważnienia, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność. Użytkownik korzystający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

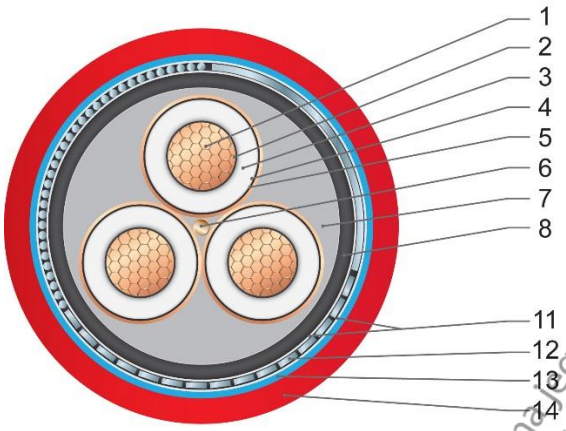
YHKGXS(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn



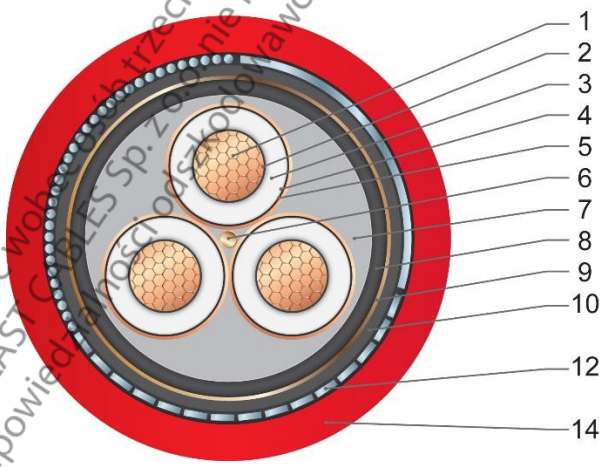
YUHKGXS(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn



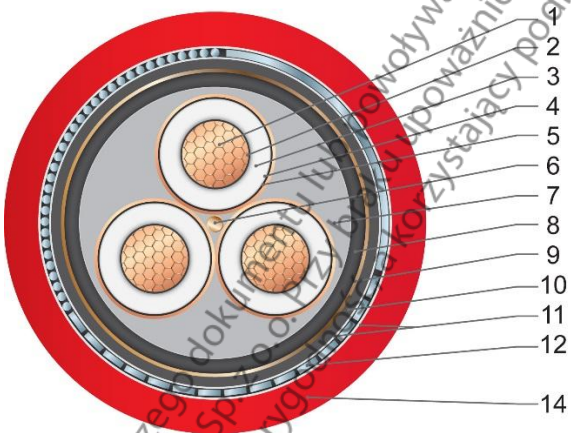
YRUHKGXS(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn



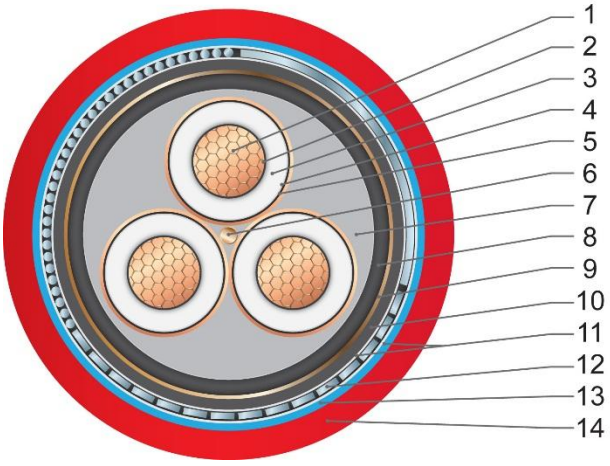
YHKGXSek(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn



YUHKGXSek(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn

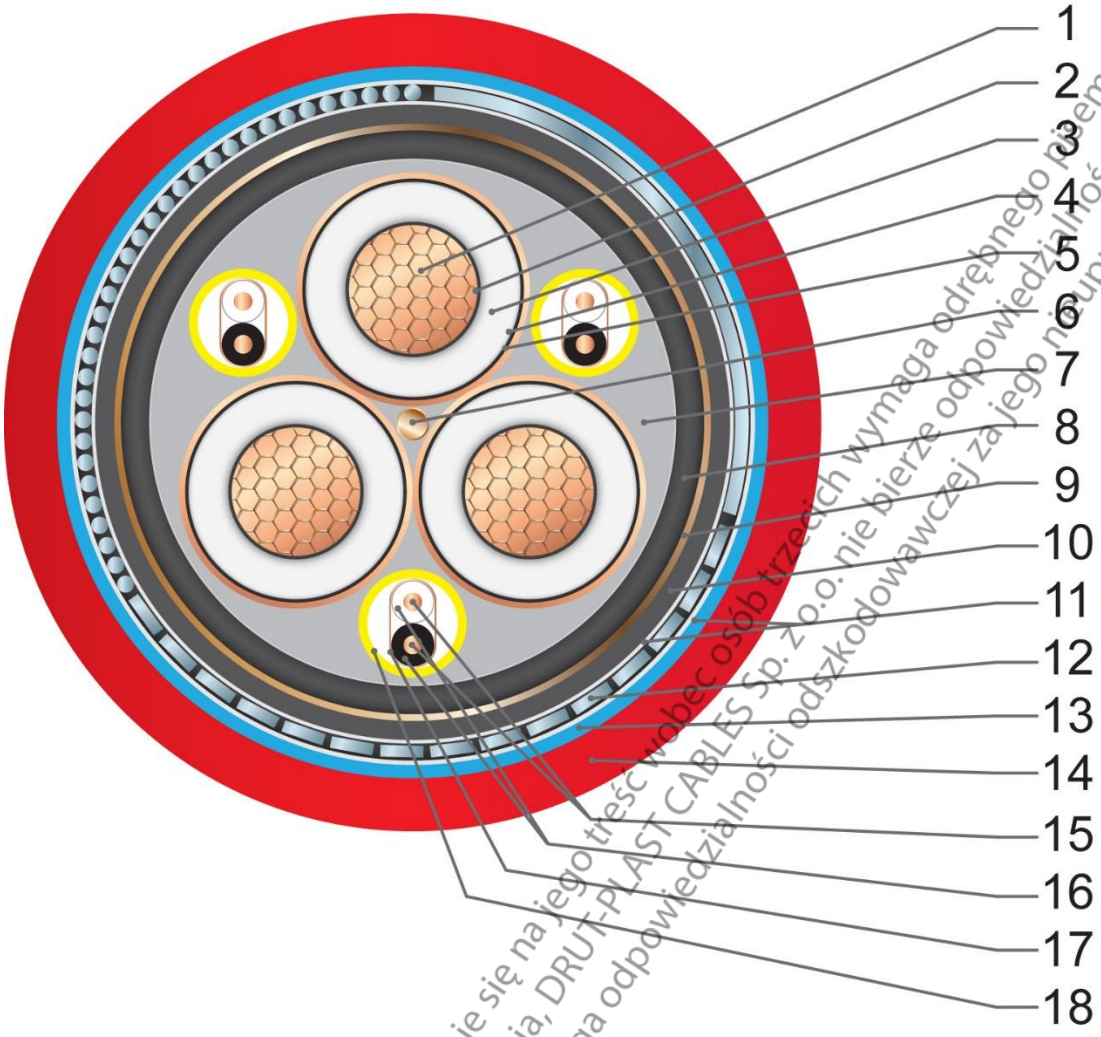


YRUHKGXSek(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn



Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub jego fragmentów wymaga pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. PHZ bez takiego upoważnienia, DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za treść wykorzystującego dokumentu i jego wiarygodność. Użytkownik korzystający podlega odpowiedzialności cywilnej za jego nieuprawnione wykorzystanie.

YRUHKGXSek(Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn z żyłami pomocniczymi



Legenda

1. Żyła robocza
2. Ekran na żyle roboczej - warstwa niemetaliczna
3. Izolacja (XS)
4. Ekran na izolacji - warstwa niemetaliczna
5. Ekran na izolacji (indywidualny) - warstwa metaliczna (H)
6. Rdzeń – żyła miedziana jedno lub wielodrutowa
7. Wypełnienie
8. Wewnętrzna powłoka (Y)
9. Ekran ogólny (ek)
10. Separator
11. Uszczelnienie wzdłużne (U)
12. Pancerz
    - druty stalowe okrągłe (Fo),
    - druty stalowe płaskie (Fp),
    - taśma stalowa (Ft),
    - taśma stalowa lakierowana (Ftl),
    - taśma stalowa ocynkowana (FtZn).
13. Uszczelnienie Radialne (R)
14. Osłona (yn)
15. Pomocnicze żyły sygnalizacyjne
16. Izolacja żył pomocniczych
17. Ekran pary żył pomocniczych
18. Powłoka pary żył pomocniczych

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

Przykład oznaczenia

Ekranowany kabel elektroenergetyczny górniczy z trzema żyłami roboczymi o przekroju 185 mm^2 z żyłą ochronną o przekroju 50 mm^2, w pancerzu z drutów stalowych okrągłych, w powłoce wewnętrznej polwinitowej i osłonie polwinitowej o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia, z uszczelnieniem wzdłużnym na napięcie znamionowe 12/20(24) kV.

KABEL YUHKGXSFoyn 3×185RMC/50 12/20(24) kV

RMC (round multiwire compacted) – żyły robocze okrągłe, wielodrutowe, zagęszczone klasy 2 wg PN-EN 60228.

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.

Przekroje znamionowe żył roboczych oraz odpowiadające im minimalne przekroje znamionowe żył ochronnych.

Przekrój znamionowy żył roboczych **mm²**	**Minimalny przekrój znamionowy żyły ochronnej (przekrój geometryczny) w mm²**	**Ilość i przekrój żył pomocniczych w mm²** (występują opcjonalnie)
16	16	-
25	16	-
35	16	-
50	16	6x1,5
70	16	6x1,5
95	16	6x1,5
120	25	6x1,5
150	25	6x1,5
185	25	6x1,5
240	25	6x1,5
300	25	6x1,5

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 nieuprawnione wykorzystanie.

Instalator i użytkownik produkowanych przez nas kabli jest zobowiązany do przestrzegania niżej wymienionych zasad.

1. Instalacja i eksploatacja wyrobu winna być prowadzona przez kwalifikowany personel, zgodnie z zasadami określonymi w przepisach o budowie i eksploatacji urządzeń elektrotechnicznych, z uwzględnieniem określeń producenta dotyczących podstawowych warunków instalacji i eksploatacji produktów oraz innych wymagań zawartych w przepisach miejscowych kraju, w którym następuje instalacja.
2. Kable przeznaczone są do zasilania urządzeń elektroenergetycznych w zakładach górniczych.
3. Kable przeznaczone są do stosowania w sieciach elektroenergetycznych podziemnych zakładów górniczych o napięciu znamionowym zgodnym z podanym na kablu oraz w dokumentach wyrobu.
4. Kable nieekranowane mogą być stosowane:
   - w wyrobiskach niezagrożonych wybuchem,
   - w wyrobiskach niezagrożonych wybuchem metanu i zaliczonych do klasy „A" zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.
5. Kable ekranowane mogą być stosowane w podziemnych zakładach górniczych w polach niemetanowych i metanowych,
   - w podziemnych zakładach górniczych w wyrobiskach zaliczonych do stopnia „a", „b" lub „c" niebezpieczeństwa wybuchu metanu,
   - podziemnych zakładach górniczych w wyrobiskach zaliczanych do klasy „A" lub „B" zagrożenia wybuchem pyłu węglowego,

   pod warunkiem, że będą wyłączane spod napięcia w razie przekroczenia dozwolonej zawartości metanu w powietrzu.
6. Kable w pancerzu z drutów stalowych okrągłych [Fo] i płaskich [Fp] są przeznaczone do instalowania w szybach oraz w wyrobiskach o nachyleniu do 45° i powyżej 45°. Pozostałe wersje wykonania kabli nie mogą być stosowane w szybach i wyrobiskach o nachyleniu powyżej 45°.
7. Kable w pancerzu z drutów stalowych okrągłych [Fo] i płaskich [Fp] instalowane w szybach oraz w wyrobiskach o nachyleniu do 45^{o} i powyżej 45^{o} mogą być mocowane szybowymi uchwytami drewnianymi lub ze stali nierdzewnej. Przy doborze uchwytu należy uwzględnić rzeczywistą masę kabla oraz maksymalną i minimalną średnicę zewnętrzną kabla. Uchwyty należy dobierać zgodnie z zaleceniami producenta uchwytu w porozumieniu z producentem kabla.
8. Kable w pancerzu wykonane z taśm stalowych [Ft,Ftl,FtZn] przeznaczone są do stosowania w wyrobiskach o nachyleniu do 45^{o}.
9. W miejscach o dużej wilgotności i narażonych na działanie wody zaleca się stosowanie kabli z uszczelnieniem wzdłużnym (U) lub wzdłużnym i promieniowym (RU). W szybach oraz w wyrobiskach o nachyleniu powyżej 45^{o} również zaleca się stosowanie uszczelnionych kabli.
10. Kable dedykowane do stosowania w tunelach drogowych i kolejowych.
11. Podłączenie kabla powinno być poprzedzone kontrolą braku jakichkolwiek skręceń. W tym celu należy przed montażem kabel rozciągnąć i zlikwidować widoczne skręcenia.
12. Najniższa dopuszczalna temperatura kabla przy układaniu bez podgrzewania wynosi -5 °C.
13. Kable przeznaczone są do pracy w temperaturze otoczenia do +90 ºC.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub jego części w celach innych niż wymagane obowiązującymi przepisami prawa wymaga pisemnej zgody DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku takiej zgody DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wykorzystanie. Osoba korzystająca z niego ponosi wyłączną odpowiedzialność za jego nieuprawnione wykorzystanie.

14. Zginanie kabli.

Przy układaniu kabli w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych należy unikać ich zginania ze zbyt małymi promieniami gięcia.

Dopuszcza się zginanie przy zachowaniu minimalnego promienia gięcia równego:

$r_g \geq 12 x d_z$ kable bez pancerza,

$r_g \geq 15 x d_z$ kable z pancerzem Fo, Fp, Ft, Ftl, FtZn lub z uszczelnieniem promieniowym RU,

gdzie:

r_g – minimalny promień zgięcia kabla [mm]

d_z – średnica zewnętrzna kabla [mm]

Producent kabli może zalecić przyjmowanie innych od wyżej podanych, wartości minimalnych promieni gięcia.

W przypadkach uzasadnionych względami ruchowymi dopuszcza się zmniejszenie dopuszczalnych promieni gięcia pod warunkiem spełnienia następujących warunków:

- kabel jest zgięty jednorazowo,
- przed zgięciem kabel jest podgrzany do temperatury równej +30 °C,
- kabel jest zginany przy zastosowaniu szablonu.

Zmniejszony promień gięcia nie może w żadnym przypadku być mniejszy od 50 % wartości wyznaczonych obliczeniowo.

15. Mechaniczne układanie kabli

Dopuszcza się mechaniczne układanie przy użyciu ciągarek wyposażonych w dynamometr, przy czym

maksymalna siła ciągnąca nie może przekraczać wartości:

$P_{max} = 50 x S$ [N] - wszystkie rodzaje kabli przy zastosowaniu uchwytu do ciągnięcia bezpośrednio za żyły,

$P_{max} = 50 x S$ [N] - kable nieopancerzone lub w pancerzu z taśm stalowych przy zastosowaniu uchwytu zakładanego na powierzchnię kabla (np. pończocha),

$P_{max} = 9 x d_z^2$ [N] - kable w pancerzu z drutów stalowych przy zastosowaniu uchwytu zakładanego na powierzchnię kabla (pończocha)

gdzie:

P_{max} – maksymalna wartość siły ciągnącej [N],

S – suma przekrojów żył roboczych kabla [mm^2],

d_z – średnica zewnętrzna kabla [mm].

Niezależnie od zastosowanego sposobu ciągnięcia kabla zaleca się stosowanie rolek prowadzących.

16. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Przy układaniu powinny być zachowane szczególne środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli i przewodów oponowych lub urządzeń w pobliżu trasy budowanej linii kablowej. Kable powinny być układane i zawieszane na wieszakach oraz uchwytach spełniających warunki określone w odpowiednich normach i przepisach.

17. Kable i przewody maszyn, urządzeń, sieci lub instalacji elektroenergetycznych zabezpiecza się przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przysypaniem urobkiem.

Warunek wynika z §769. 1. Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powołanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga odrębnego pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. przy bak upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu niezgodność, korzystający podlega odpowiedzialności odszkodowawczej za jego nieprawnione wykorzystanie.

18. Jeżeli kabel mocowany jest w wyrobiskach poziomych i o nachyleniu do 45°, zawiesza się go w odstępach nie większych niż 3 metry, na uchwytach lub wieszakach, które nie mogą powodować uszkodzenia ich opony lub zewnętrznej opony.

19. Uchwyty kablowe mocujące kable w wyrobiskach pionowych i o nachyleniu większym niż 45º mocuje się w odstępach nie większych niż 6 m. Wartość współczynnika bezpieczeństwa trzymania kabla w uchwycie kablowym wynosi nie mniej niż 6 w stosunku do obciążenia odcinkiem kabla o długości odstępu między wspornikami, uwzględniając w badaniach uwarunkowania środowiskowe robót szybowych oraz konstrukcję kabla szybowego.

    Warunek wynika z punktu 3.15.10.4 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

20. W szybach głębionych uchwyty mocujące kable rozmieszcza się w odległości nie większej niż 16 m, przy zapewnieniu wartości współczynnika bezpieczeństwa trzymania kabla w uchwycie kablowym określonym jak w punkcie powyżej.

    Warunek wynika z punktu 3.15.10.5 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

21. Kable i przewody zawiesza się lub układa w miejscach, w których nie będą narażone na uszkodzenia.

    Warunek wynika z punktu 5.3.2 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

22. Odległość kabli lub przewodów elektroenergetycznych nieekranowanych od kabli lub przewodów telekomunikacyjnych jest nie mniejsza niż 30 cm.

    Warunek wynika z punktu 5.3.3 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

23. W wyrobiskach lub pomieszczeniach zagrożonych wybuchem metanu kable i przewody elektroenergetyczne umieszcza się w odległości nie mniejszej niż:
    1) 20 cm – w wyrobiskach korytarzowych,
    2) 30 cm – w wyrobiskach komorowych – od najwyższego punktu w świetle obudowy.

    Odległość kabli i przewodów od lutniociągów i rurociągów odmetanowania wynosi nie mniej niż 30 cm, z wyłączeniem kabli i przewodów prowadzonych w poprzek wyrobisk oraz kabli i przewodów wyłącznie z obwodami przystosowanymi do pracy w dowolnej koncentracji metanu.

    Warunek wynika z punktu 5.3.4 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

24. Kable lub przewody w wyrobiskach o nachyleniu większym niż 45° są mocowane w uchwytach mocujących, w odstępach nie większych niż 6 m. Uchwyty mocujące mają budowę dostosowaną do danego rodzaju kabla lub przewodu.

    Warunek wynika z punktu 5.3.9 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

25. Kierownik działu energomechanicznego może zezwolić na stosowanie w wyrobiskach o nachyleniu większym niż 45° przewodów ze specjalnymi elementami nośnymi.

    Warunek wynika z punktu 5.3.10 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

26. Dopuszcza się układanie kabli w otworach pod następującymi warunkami:
    1) otwory będą zabezpieczone rurami stalowymi;
    2) w jednym otworze nie prowadzi się równocześnie kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych;
    3) w otworach o pochyleniu większym niż 45° kable będą miały budowę przystosowaną do takiego montażu oraz będą mocowane do liny nośnej w odstępach nie większych niż 6 m;
    4) otwory, w których są prowadzone kable, zasypuje się lub zaślepia oraz uszczelnia materiałem niepalnym na wlocie i wylocie.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu niezgodnie z jego przeznaczeniem przez osoby trzecie wymaga odrębnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLE Sp. z o.o. Przy udostępnianiu dokumentu osobom trzecim należy zachować jego integralność a korzystający ponosi odpowiedzialność cywilną i karną za jego nieuprawnione wykorzystanie.

Warunek wynika z punktu 5.3.11 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

27. Kanały kablowe dzieli się na strefy ogniowe przez zastosowanie poprzecznych grodzi ogniowych. Grodzie ogniowe wykonuje się w odstępach nie większych niż 30 m oraz na obu końcach kanałów.

Warunek wynika z punktu 5.3.12 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

28. Otwory w obmurzach pomieszczeń oraz w murowanych tamach, przez które przechodzą kable i przewody, uszczelnia się materiałem niepalnym.

Warunek wynika z punktu 5.3.13 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

29. Łączenia oraz naprawy kabli lub przewodów elektroenergetycznych wykonuje się zgodnie z technologią zatwierdzoną przez kierownika ruchu zakładu górniczego.

Warunek wynika z punktu 5.4.1 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118.

30. Stosowane technologie łączenia i naprawy kabli powinny posiadać pozytywna opinię i atest jednostki certyfikującej, która prowadziła badania kabli przed ich dopuszczeniem do stosowania w podziemiach kopalń.
31. W przypadku łączenia kabli z uszczelnieniem wzdłużnym, należy odtworzyć uszczelnienie poprzez nałożenie na odpowiednie elementy konstrukcyjne łączonych kabli oryginalnych taśm pęczniejących lub taśm aluminiowych pokrytych jednostronnie warstwą tworzywa. Taśmy te powinny być dostarczone przez producenta kabli lub przez dostawcę zestawów naprawczych posiadających pozytywną opinię w zakresie stosowania materiałów w technologii napraw.
32. Parametry elektryczne kabli zestawiono załączniku nr 1. Rezystancję żyły podano dla 20°C. Obciążalność długotrwałą podano dla temperatury otoczenia 25°C i temperatury żyły 90°C. Temperatura żyły przy zwarciu wynosi 250°C.

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 jej niepoprawne wykorzystanie.

Załącznik 1

Symbole kabli na napięcie znamionowe 12/20(24) kV	Przekrój żył roboczych mm^2	Rezystancja żył roboczych Ω/km	Indukcyjność jednostkowa mH/km	Reaktancja indukcyjna jednostkowa Ω/km	Pojemność doziemna jednostkowa µF/km	Jednostkowy prąd ziemnozwarciowy A/km [1)]	Obciążalność zwarciowa jednosekundowa kA	Obciążalność długotrwała A
Y(-,U,RU)HKGXS (-,Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn	25	0,727	0,49	0,153	0,12	1,38	3,6	163
	35	0,524	0,47	0,147	0,15	1,71	5,0	189
	50	0,387	0,45	0,141	0,18	2,04	7,2	222
	70	0,268	0,43	0,135	0,20	2,25	10,0	271
	95	0,193	0,41	0,129	0,22	2,49	13,6	323
	120	0,153	0,39	0,122	0,23	2,61	17,2	367
	150	0,124	0,37	0,116	0,25	2,82	21,5	409
	185	0,0991	0,37	0,116	0,27	3,06	26,5	461
	240	0,0754	0,35	0,110	0,30	3,39	34,3	532
	300	0,0601	0,34	0,107	0,32	3,63	42,9	599
Y(-,U,RU)HKGXSek (-,Fo,Fp,Ft,Ftl,FtZn)yn	25	0,727	0,49	0,153	0,12	1,38	3,6	153
	35	0,524	0,47	0,147	0,15	1,71	5,0	179
	50	0,387	0,45	0,141	0,18	2,04	7,2	212
	70	0,268	0,43	0,135	0,20	2,25	10,0	261
	95	0,193	0,41	0,129	0,22	2,49	13,6	313
	120	0,153	0,39	0,122	0,23	2,61	17,2	357
	150	0,124	0,37	0,116	0,25	2,82	21,5	399
	185	0,0991	0,37	0,116	0,27	3,06	26,5	451
	240	0,0754	0,35	0,110	0,30	3,39	34,3	522
	300	0,0601	0,34	0,107	0,32	3,63	42,9	589

Wykorzystanie niniejszego dokumentu bez powoływania 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 jego niewłaściwe podlega odpowiedzialności odszkodowawczej za jego niewłaściwe dokumentu i jego wiarygodność, a korzystający wykorzystanie.

Parametry elektryczne żył pomocniczych

Pojemność maksymalna żyła-ekran 166 nF/km.

Pojemność maksymalna żyła-żyła 46 nF/km.

Indukcyjność maksymalna żyła-ekran 0,15 mH/km.

Indukcyjność maksymalna żyła-żyła 0,68 mH/km.

Obciążalność prądowa długotrwała 22 A *(należy uwzględnić ograniczenia wynikające z przeznaczenia kabla do stosowania w sygnalizacji, a nie do zasilania urządzeń energią elektryczną).*

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.

IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ POWODOWANYCH PRZEZ KABLE W CZASIE ICH UŻYTKOWANIA

1. Potencjalne zagrożenia

Potencjalne zagrożenia związane z użytkowaniem kabli w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych podzielić można na cztery następujące grupy:

a) zagrożenie wybuchowe związane z możliwością zainicjowania wybuchu metanu lub pyłu węglowego wskutek uszkodzenia kabla,

b) zagrożenie elektryczne związane z możliwością porażenia prądem elektrycznym,

c) zagrożenie urazowe związane z możliwością oparzenia termicznego lub doznania innych urazów mechanicznych,

d) zagrożenie pożarowe związane z możliwością zainicjowania lub podtrzymywania i rozprzestrzeniania się ognia.

Powyższe zagrożenia wynikają z możliwości zaistnienia następujących zdarzeń:

- wyrzucenie do atmosfery łuku elektrycznego powstałego w wyniku zwarcia międzyfazowego wewnątrz kabla,
- wydostanie się napięcia na zewnątrz kabla w wyniku jego uszkodzenia mechanicznego,
- rozprzestrzenianie się płomienia wzdłuż kabla znajdującego się pod działaniem otwartego ognia.

Dodatkowym zagrożeniem jest możliwość wniknięcia wody.

2. Zagrożenia związane z możliwością wyrzucenia do atmosfery łuku elektrycznego

Główną przyczyną zdarzeń skutkujących możliwością wyrzucenia do atmosfery łuku elektrycznego są zwarcia międzyfazowe, polegające na miejscowym uszkodzeniu izolacji dwóch sąsiadujących ze sobą żył roboczych. Do najbardziej prawdopodobnych przyczyn zwarć międzyfazowych należy zaliczyć uszkodzenia mechaniczne (udar, zgniecenie, przecięcie kabla) oraz defekty wynikające ze starzenia izolacji. Ze względu na dużą wartość energii wydzielającej się w miejscu zwarcia międzyfazowego praktycznie przy każdym takim zwarciu należy liczyć się z możliwością rozerwania kabla i wyrzucenia na zewnątrz łuku lub iskier oraz gorących produktów połukowych. Zdarzenie takie może powodować powstanie zagrożenia wybuchowego (powstanie czynnika inicjującego zapłon mieszaniny wybuchowej), urazowego (oparzenie łukiem lub inne urazy mechaniczne) oraz w mniejszym stopniu pożarowego. W kablach będących przedmiotem niniejszej dokumentacji ryzyko związane z tym zdarzeniem jest ograniczone do minimum przez zastosowanie ochronnych (uziemionych) ekranów indywidualnych wykonanych z taśm miedzianych nawiniętych na izolację każdej żyły roboczej. Dzięki ekranom indywidualnym każde uszkodzenie izolacji jednej z faz powoduje zwarcie doziemne. W przypadku stosowania zabezpieczeń ziemnozwarciowych działających na wyłączenie wyprzedzające nastąpi wyłączenie kabla spod napięcia przed powstaniem zwarcia międzyfazowego. Wobec powyższego można uznać, że konstrukcja kabli będących przedmiotem niniejszej dokumentacji w decydującym stopniu zapewnia ograniczenie ryzyka związanego z możliwością wyrzucenia do atmosfery łuku elektrycznego.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub jego treść wobec osób trzecich wymaga uprzedniego 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. Osoba korzystająca z niniejszego dokumentu ponosi odpowiedzialność za jego nieuprawnione wykorzystanie.

3. Zagrożenia związane z wydostaniem się napięcia na zewnątrz kabla

Zagrożenie związane z wydostaniem się napięcia na zewnątrz kabla powodowane jest przez utratę właściwości elektroizolacyjnych zarówno izolacji kabla jak i powłoki i osłony ochronnej. Sytuacja taka może wystąpić np. przy wbiciu w kabel ostrego metalowego przedmiotu (np. odcinka drutu strzałowego), co może powodować wyniesienie potencjału żyły roboczej (napięcia fazowego) na zewnątrz. Zdarzenie takie mogłoby stworzyć powstanie zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym (przez dotknięcie wbitego przedmiotu) a także zainicjowania wybuchu (wskutek możliwości zaistnienia iskrzenia podczas kontaktu przedmiotu wbitego w kabel z uziemionym elementem metalowym, np. obudową wyrobiska, urządzenia itp.). W kablach będących przedmiotem niniejszej dokumentacji ryzyko związane z powyższym zagrożeniem jest praktycznie wyeliminowane dzięki ochronnemu działaniu ekranów indywidualnych.

4. Zagrożenie pożarowe związane z możliwością rozprzestrzenianie się płomienia wzdłuż kabla

W celu ograniczenia zagrożenia związanego z możliwością rozprzestrzenianie się płomienia wzdłuż kabla poddanego działaniu ognia (np. w polu pożarowym), zgodnie z p. 5.1.3 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (opublikowanego w Dzienniku Ustaw z dnia 9 czerwca 2017, poz. 1118) osłony ochronne kabli powinny być trudno zapalne i samogasnące. W celu realizacji tego wymogu, osłona ochronna kabli będących przedmiotem niniejszej dokumentacji wykonana jest z polwinitu charakteryzującego się indeksem tlenowym nie mniejszym od 29. Ponadto kable poddawane są badaniu odporności na rozprzestrzenianie się płomienia zgodnie z PN-EN 60332-1-2. Dzięki temu można uznać, że konstrukcja kabli praktycznie wyklucza powstawanie zagrożenia pożarowego związanego z możliwością podtrzymywania i rozprzestrzeniania się ognia wzdłuż kabli zainstalowanych w wyrobiskach.

5. Zagrożenie związane z możliwością wniknięcia wody

W przypadku przecięcia opony istnieje możliwość wniknięcia wody do kabla, która może spowodować zwarcie i zwiększyć ryzyko powstania wcześniej wymienionych zagrożeń. Metodą przeciwdziałania temu zagrożeniu jest zastosowanie kabli uszczelnionych wzdłużnie (U) lub wzdłużnie i radialnie (RU). Zabezpieczenie te skutecznie blokują dostęp wody wzdłuż i w głąb kabla.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec stron 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 użytkownik dokumentu ponosi wyłączną odpowiedzialność cywilną i karną za jego nieautoryzowane wykorzystanie.

6. Zagrożenie związane z możliwością złego doboru uchwytu do średnicy kabla

W przypadku źle dobranych uchwytów do średnicy kabla istnieje możliwość wysunięcia się kabla z uchwytów. Średnica kabla, zwłaszcza przy dużych przekrojach, może zawierać się w dość dużej tolerancji (nawet ±3-4 mm). Wynika to z sumy tolerancji poszczególnych warstw kabla. W związku z tym przy zamawianiu kabli w pancerzu z drutów stalowych okrągłych [Fo] lub płaskich [Fp] instalowanych w szybach oraz w wyrobiskach o nachyleniu do 45^{o} i powyżej 45^{o} wymagane jest uzgodnienie odbiorcy kabla, z producentem kabla i producentem uchwytu dotyczące wyboru uchwytu. Dobór uchwytu w porozumieniu z producentem uchwytu i kabla powinien wyeliminować to zagrożenie, a także uniknąć strat w przypadku złego doboru i konieczności wymiany uchwytów. W związku z tym nie należy zamawiać osprzętu do momentu wyprodukowania kabla.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga otrzymania 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 niewłaściwe wykorzystanie.