WARUNKI STOSOWANIA

KABLE TELEKOMUNIKACYJNE GÓRNICZE O IZOLACJI POLIETYLENOWEJ

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.

KABLE TELEKOMUNIKACYJNE GÓRNICZE O IZOLACJI POLIETYLENOWEJ

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.

Spis treści:

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

Górnicze kable telekomunikacyjne z żyłami miedzianymi o izolacji polietylenowej do pracy w sieciach i instalacjach telekomunikacyjnych odkrywkowych, otworowych i podziemnych zakładach górniczych.

Kable bez ekranów indywidualnych przeznaczone są do pracy w podziemnych zakładach górniczych w wyrobiskach niezagrożonych wybuchem albo niezagrożonych wybuchem metanu i zaliczonych do stopnia „A" zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

Kable z ekranami indywidualnymi (H) przeznaczone są do pracy 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" zagrożeniem wybuchu pyłu węglowego.

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.

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°.

Średnica żył telekomunikacyjnych w wykonaniu jedno lub wielodrutowym powinna być dobrana z następującego szeregu średnic: 0,6 mm; 0,8 mm; 1,2 mm (przekroje 0,2; 0,35, 0,75 mm^2 dla linek).

Przekrój znamionowy żyły ochronnej powinien wynosić, co najmniej 1mm^2.

Przekrój znamionowy żyły ciągłości nie powinien być mniejszy niż 0,35 mm^2.

Liczba par wynosi od 1 do 200.

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.

Symbol kabla	Budowa kabla
Yn(-,U,R,RU)(-,H)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 ekranami indywidualnymi (H), • z powłokami izolacyjnymi na ekranach par (-), • bez powłok izolacyjnych na ekranach par (IS Slim), z żyłami miedzianymi: • jednodrutowymi (-), • wielodrutowymi (L).
Y(-,U,R,RU)(-,H)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 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 ocynkowanej (FtZn, Ft, Ftl), • 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 jego części bez pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. oraz bez uiszczenia wymaganych prawem opłat jest zabronione. Przypadek nieuprawnionego wykorzystania dokumentu i jego wiarygodności będzie podlegał ochronie prawnej. Osoba korzystająca z niniejszego dokumentu bez uprawnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i ponosi odpowiedzialność odszkodowawczą za jego nieuprawnione wykorzystanie.

Przykład oznaczenia kabla rodzaju YRUHTKGXFoyn dziesięcioparowego o średnicy żył telekomunikacyjnych 0,8 mm z żyłą ochronną zielono-żółtą o przekroju znamionowym 1,0 mm^2, z indywidualnymi ekranami par w postaci oplotu z drutów miedzianych i powłokami izolacyjnymi na ekranach, w pancerzu z drutów stalowych okrągłych, w powłoce polwinitowej i osłonie polwinitowej nierozprzestrzeniającej płomienia, z uszczelnieniem radialnym i wzdłużnym:

YRUHTKGXFoyn 10x2x0,8 + 1

Przykład oznaczenia kabla rodzaju YHTKGX-IS Slim dwudziestoczteroparowego o średnicy żył telekomunikacyjnych 0,8 mm z żyłą ochronną zielono-żółtą o przekroju znamionowym 1,0 mm^2, z indywidualnymi ekranami par w postaci oplotu z drutów miedzianych i bez powłok izolacyjnych na ekranach, w powłoce polwinitowej nierozprzestrzeniającej płomienia:

YHTKGX-IS Slim 24x2x0,8 + 1

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 zakresu niniejszego dokumentu i jego wiarygodność, a korzystający podlega odpowiedzialności odszkodowawczej zakresu 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. Przeznaczenie kabli:
   - sieci telekomunikacyjne zakładów górniczych,
   - do układania na powierzchni i w podziemiach zakładów górniczych.
3. Przy montażu i eksploatacji kabli w podziemnych zakładach górniczych należy przestrzegać wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 23.11.2016 roku, Dziennik Ustaw z dnia 9 czerwca 2017 roku poz. 1118 w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych.
4. Zastosowanie:
   - Kable nieekranowane:
     - w wyrobiskach niezagrożonych wybuchem,
     - w wyrobiskach niezagrożonych wybuchem metanu i zaliczonych do klasy „A" zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.
   - Kable ekranowane:
     - 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,
     - 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,

     pod warunkiem, że będą wyłączane spod napięcia w razie przekroczenia dozwolonej zawartości metanu w powietrzu.
   - 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°.
   - 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.
   - Kable w pancerzu wykonane z taśm stalowych [Ft,Ftl,FtZn] przeznaczone są do stosowania w wyrobiskach o nachyleniu do 45^{o}.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu w jakiejkolwiek formie wymaga odrębnego pisemnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Niniejszy dokument i jego wiarygodność, korzystającego. Przedstawiciel DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność, korzystającego. Przedstawiciel DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność za treść niniejszego dokumentu i jego wiarygodność, korzystającego. Przedstawiciel DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność za treść niniejszego dokumentu i jego nieuprawnione wykorzystanie. Przedstawiciel DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność za treść niniejszego dokumentu i jego nieuprawnione wykorzystanie. Przedstawiciel DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność za treść niniejszego dokumentu i jego nieuprawnione wykorzystanie. Przedstawiciel DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność za treść niniejszego dokumentu i jego nieuprawnione wykorzystanie. Przedstawiciel DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność za treść niniejszego dokumentu i jego nieuprawnione wykorzystanie.

- Kable wzmocnione powinny być stosowane przy występowaniu zwiększonych obciążeń mechanicznych przy jednoczesnym zachowaniu giętkości kabla.

  Rodzaje wzmocnień kabli telekomunikacyjnych:

  - oplot z drutów stalowych ocynkowanych okrągłych (u),
  - oplotu z włókna szklanego (GLASS),
  - oplotu z włókna aramidowego (ARAM).

- 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 45º również zaleca się stosowanie uszczelnionych kabli.

5. Podłączenie i układanie kabla:

   - Kable przeznaczone są do pracy w temperaturze otoczenia do +70 ºC.
   - Najniższa dopuszczalna temperatura kabla przy układaniu bez podgrzewania wynosi -5 °C.
   - Podłączanie kabla powinno być poprzedzone kontrolą braku jakichkolwiek skręceń. W tym celu należy przed montażem kabel rozciągnąć i zlikwidować widoczne skręcenia.
   - 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 > 12 x d_z – dla kabli bez pancerza lub uszczelnienia radialnego
     r_g > 15 x d_z – dla kabli z pancerzem z drutów stalowych
     r_g > 20 x d_z – dla kabli z pancerzem z taśm stalowych lub uszczelnieniem radialnym R

     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 **r_g**.

   - Mechaniczne układanie kabli

     Dopuszcza się mechaniczne układanie kabli przy użyciu ciągarek wyposażonych w dynamometr, przy czym maksymalna siła ciągnąca nie może przekraczać wartości:

     P_{max} = 3 x d_z^2 [N] – kable nieopancerzone i/lub z ekranem ogólnym; uchwyt zakładany na powierzchnię kabla (np. pończocha),
     P_{max} = 9 x d_z^2 [N] – kable w pancerzu z drutów stalowych; uchwyt zakładany na powierzchnię kabla (np. pończocha),

     gdzie: **P_{max}** – maksymalna wartość siły ciągnącej [N];
     d_z – średnica zewnętrzna kabla [mm].

     Niezależnie od zastosowanego sposobu ciągnięcia zaleca się stosowanie rolek prowadzących.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub powoływanie się na jego treść wbrew warunkom ważności bez zgody DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. grozi odpowiedzialnością cywilną i karną. Kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. jest zabronione. Wykorzystanie niniejszego dokumentu niezgodnie z jego przeznaczeniem lub bez uprawnień może skutkować odpowiedzialnością odszkodowawczą. Treść niniejszego dokumentu i jego wykorzystanie podlega prawu polskiemu. Wykorzystanie niniejszego dokumentu przez osoby trzecie bez uprawnienia drugiego uprawnionego jest niedozwolone

6. 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.

7. W przypadku zastosowania kabli wielożyłowych mających więcej niż jeden obwód iskrobezpieczny kategorii „ia" uszkodzenie pomiędzy żyłami może być zignorowane, jeżeli spełnione są następujące warunki:
   - kabel spełnił wymagania odpowiednich badań dielektrycznych, zgodnie z p. 4.8.3.2 normy PN-EN 50303 „Urządzenia grupy I kategorii M1 przeznaczone do pracy ciągłej w atmosferach zagrożonych metanem i/lub pyłem węglowym",
   - w kablu nie jest prowadzony żaden obwód niebędący obwodem iskrobezpiecznym,
   - napięcie szczytowe żadnego z obwodów prowadzonych w kablu nie przekracza w normalnych warunkach wartości 60 V,
   - kabel zastosowany jest w instalacji stałej, tzn. eksploatowanej bez zmiany lokalizacji przez okres, co najmniej 3 lat i jest skutecznie chroniony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

   Za skuteczną ochronę mechaniczną kabla telekomunikacyjnego można uznać:
   - pancerz z drutów stalowych płaskich lub okrągłych – dla kabli instalowanych w szybach i wyrobiskach o nachyleniu powyżej 45º,
   - pancerz z drutów stalowych płaskich lub okrągłych lub taśm stalowych – dla kabli instalowanych w przekopach i chodnikach głównych,
   - rury stalowe, dopuszczone do stosowania w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych zbrojone węże hydrauliczne względnie osłony z blach stalowych – jako miejscowa ochrona odcinków kabli w miejscach skrzyżowania dróg transportowych, w wyrobiskach z transportem linowym, w bezpośredniej bliskości wysypów lub przesypów itp. miejscach,
   - dla kabli stacyjnych na powierzchni za skuteczną ochronę mechaniczną kabla można uznać prowadzenie go zgodnie z przyjętymi zasadami techniki w kanałach kablowych, na drabinkach i innych stosowanych konstrukcjach.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub jego części przez osoby trzecie wymaga dębnego upoważnienia DRUT-PLAST CABLES Sp. z o.o. Brak takiego upoważnienia może skutkować odpowiedzialnością za jego nieuprawnione wykorzystanie.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

    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.

18. 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.

19. 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.

Wykorzystanie niniejszego dokumentu lub jego części bez uprawnień DRUT-PLAST-CABLES Sp. z o.o. jest zabronione. Dokument służy wyłącznie do użytku osobistego pracownika DRUT-PLAST-CABLES Sp. z o.o. Kopiowanie, udostępnianie lub wykorzystanie jego treści przez osoby trzecie bez pisemnej zgody spółki stanowi naruszenie praw autorskich i może skutkować odpowiedzialnością cywilną oraz karną. Spółka nie ponosi odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu po jego wydrukowaniu lub skopiowaniu. Użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za jego nieprawidłowe wykorzystanie.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. Rezystancja pętli pary żył w 1km gotowego kabla w temperaturze 20°C nie powinna przekraczać:

    - 133,2 Ω - w przypadku żył o średnicy 0,6 mm;
    - 73,6 Ω - w przypadku żył o średnicy 0,8 mm;
    - 32,6 Ω - w przypadku żył o średnicy 1,2 mm.

24. Asymetria rezystancji żył w parach nie powinna być większa od 2%.

25. Rezystancja izolacji każdej żyły względem pozostałych żył połączonych z wszystkimi elementami metalowymi kabla (ekrany, pancerze, uszczelnienie radialne), przeliczona na 1km długości kabla, powinna być w temperaturze nie niższej niż 20°C, równa co najmniej 1500 MΩ.

26. Pojemność skuteczna każdej pary w gotowym kablu przeliczona na 1km długości kabla nie powinna przekraczać 55 nF/km.

27. Indukcyjność każdej pary w gotowym kablu przeliczona na 1km długości kabla nie powinna przekraczać 0,8 mH/km.

28. Stała rezystancji izolacji K_i w temperaturze +20°C powinna wynosić, co najmniej 36,7MΩ·km, a w temperaturze +70°C, co najmniej 0,037MΩ·km.

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 niewłaściwe wykorzystanie.

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 powoływanie się na jego treść wobec osób trzecich wymaga odrębnego pisemnego upoważnienia DRUTPLAST CABLES Sp. z o.o. Przy braku upoważnienia, DRUTPLAST CABLES Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za treść niniejszego dokumentu i jego wykorzystanie. Użytkujący podlega odpowiedzialności odszkodowawczej 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 osób trzecich wymaga odrębnego 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.

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.