CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA 3
1.1. Przedmiot opracowania 3
1.2. Inwestor 3
1.3. Jednostka projektowa 3
1.4. Podstawa opracowania 3
1.5. Zakres opracowania 4
1.6. Uzgodnienia 4
2. CZĘŚĆ TECHNICZNA 5
2.1. Stan istniejący 5
2.2. Przebudowa kabla SN nr 1: Kabel HAKnFtA 3x120mm^2 relacji T80 – T78. 5
2.3. Przebudowa kabla nr 2: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T80/2/6 – ZK38982. 5
2.4. Przebudowa kabla nr 3: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji ZK94631 – ZK103006. 5
2.5. Przebudowa kabla nr 4: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji ZK94642 – ZK103006. 6
2.6. Przebudowa kabla nr 5: Kabel YAKY 4x120mm^2 relacji ZK94622 – Wysięgnik nN 253642 6
2.7. Przebudowa kabla nr 6: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/1/7 – ZK142245. 6
2.8. Przebudowa kabla nr 7: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/1/6 – ZK38928. 7
2.9. Przebudowa kabla nr 8: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/1/5 – ZK75667. 7
2.10. Przebudowa kabla nr 9: Kabel YAKY 4x16mm^2 relacji ZK50912 – ZK38945. 7
2.11. Przebudowa kabla nr 10: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/2/7 – ZK94613. 8
2.12. Przebudowa kabla nr 11: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/2/10 – ZK38951. 8
2.13. Zabezpieczenie kabli nN 9
2.14. Układanie kabli SN i nN 9
3. UWAGI 10
3.1. Uwagi końcowe 10
3.2. Uwagi realizacyjne 10
3.3. Zagrożenia bezpieczeństwa pracy: 12
4. PODSTAWOWY SPIS MATERIAŁÓW 13
5. MATERIAŁY DO DEMONTAŻU 13
6. KARTY KATALOGOWE 14

CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

SPIS RYSUNKÓW		
Rys. E-1	ORIENTACJA	- : -
Rys. E-2	PLAN SYTUACYJNY	1 : 500
Rys. E-3.1	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 1	- : -
Rys. E-3.2	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 2	- : -
Rys. E-3.3	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 3	- : -
Rys. E-3.4	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 4	- : -
Rys. E-3.5	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 5	- : -
Rys. E-3.6	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 6	- : -
Rys. E-3.7	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 7	- : -
Rys. E-3.8	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 8	- : -
Rys. E-3.9	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 9	- : -
Rys. E-3.10	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 10	- : -
Rys. E-3.11	SCHEMAT PRZEBUDOWY KOLIZJI NR 11	- : -

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa i zabezpieczenie sieci elektroenergetycznych własności Tauron Dystrybucja S.A. w związku z opracowaniem dokumentacji pt: „Rozbudowa układu drogowego ulic Strzeleckiej i Stalmacha w Tarnowskich Górach”

1.2. Inwestor

Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Tarnowskich Górach,
ul. Piastowska 8,
42-600 Tarnowskie Góry.

1.3. Jednostka projektowa

CERTIGOS Mateusz Kałuża,
ul. Brzezińska 8a,
44-203 Rybnik.

1.4. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna
- Uzgodnień i wytycznych międzybranżowych
- Mapa do celów projektowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dnia 16 września 2004r., poz. 2072)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012. poz. 462)
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. nr 81 poz. 473 z 26.11.1990r).
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane Dz. U. 2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami.

- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.
- Norma SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Obowiązujące normy i przepisy i katalogi dotyczące budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz ochrony przeciwporażeniowej.

1.5. Zakres opracowania

Niniejszy projekt w swym zakresie obejmuje:

- Demontaż kabli HAKnFtA 3x140mm^2
- Budowa nowego kabla SN XRUHAKXs 3x(1x120)/50mm^2
- Demontaż kabli YAKY 4x240mm^2, YAKY 4x120mm^2 i YAKY 4x16mm^2
- Budowa nowych kabli nN: YAKXS 4x240mm^2, YAKXS 4x120mm^2 i YAKXS 4x16mm^2
- Zabezpieczenie kabli nN i SN.

1.6. Uzgodnienia

Wykonawca winien ściśle przestrzegać zapisów dotyczących terminu zgłaszania prac właścicielom sieci oraz sprawowanego nadzoru nad prowadzonymi robotami zgodnie w wydanymi uzgodnieniami.

2. CZĘŚĆ TECHNICZNA

2.1. Stan istniejący

W chwili obecnej na obszarze objętym inwestycją istnieje ziemna sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia własności Tauron Dystrybucja S.A. Projekt zakłada przebudowę kabla SN i kabli nN oraz ich zabezpieczenie.

2.2. Przebudowa kabla SN nr 1: Kabel HAKnFtA 3x120mm^2 relacji T80 – T78.

W celu usunięcia kolizji linii kablowej SN 15 kV relacji T80 – T78 należy demontować istniejące kabel HAKFtA 3x120mm^2 o dł. tr. 15m. Wybudować nową linię kablową XRUHAKXs 3x(1x120)/50mm^2 o dł. tr. 15m (20m: 3·20m=60m). Zastosować mufy przejściowe CHMP(H) 3-1 24kV 95-240 do połączenia istn. kabla HAKFtA z proj. kablem XRUHAKXs.

W miejscach przejścia kabla pod drogą należy zastosować rurę ochronną SRS o średnicy 160mm koloru czerwonego o dł. 9m + rura rezerwowa o średnicy 160mm o dł. 9m.

Końce rur osłonowych należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/160. Przebudowę wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 i schematem rys. E-3.1.

2.3. Przebudowa kabla nr 2: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T80/2/6 – ZK38982.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x240mm^2 0,4 kV relacji T80/2/6 – ZK38982 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x240mm^2 o dł. tr. 28m (32m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Projektowany kabel pod wjazdem należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 12m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 12m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.2. Ilość kabla do demontażu – 28m.

2.4. Przebudowa kabla nr 3: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji ZK94631 – ZK103006.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x240mm^2 0,4 kV relacji ZK94631 – ZK103006 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x240mm^2 o dł. tr. 16m (20m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Projektowany kabel pod wjazdem należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 12m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 12m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.3. Ilość kabla do demontażu – 16m.

2.5. Przebudowa kabla nr 4: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji ZK94642 – ZK103006.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x240mm^2 0,4 kV relacji ZK94642 – ZK103006 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x240mm^2 o dł. tr. 14m (18m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.4. Ilość kabla do demontażu – 17m.

2.6. Przebudowa kabla nr 5: Kabel YAKY 4x120mm^2 relacji ZK94622 – Wysięgnik nN 253642.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x120mm^2 0,4 kV relacji ZK94622 – Wysięgnik nN 253642 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x120mm^2 o dł. tr. 58m (62m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Projektowany kabel pod projektowaną drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 10m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 10m, natomiast pod proj. wjazdem zabezpieczyć kabel rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 6m i ułożyć rurę rezerwową 110mm o długości 6m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.5. Ilość kabla do demontażu – 58m.

2.7. Przebudowa kabla nr 6: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/1/7 – ZK142245.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x240mm^2 0,4 kV relacji T78/1/7 – ZK142245 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x240mm^2 o dł. tr. 22m (26m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Projektowany kabel pod projektowaną drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 9m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 9m, natomiast pod istniejącą drogą za pomocą przecisku zabezpieczyć kabel rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 7m i ułożyć rurę rezerwową 110mm o długości 7m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.6. Ilość kabla do demontażu – 24m.

2.8. Przebudowa kabla nr 7: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/1/6 – ZK38928.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x240mm^2 0,4 kV relacji T78/1/6 – ZK38928 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x240mm^2 o dł. tr. 10m (14m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Projektowany kabel pod projektowaną drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 8m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 8m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.7. Ilość kabla do demontażu – 10m.

2.9. Przebudowa kabla nr 8: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/1/5 – ZK75667.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x240mm^2 0,4 kV relacji T78/1/5 – ZK75667 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x240mm^2 o dł. tr. 10m (14m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Projektowany kabel pod projektowaną drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 8m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 8m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.8. Ilość kabla do demontażu – 10m.

2.10. Przebudowa kabla nr 9: Kabel YAKY 4x16mm^2 relacji ZK50912 – ZK38945.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x160mm^2 0,4 kV relacji ZK50912 – ZK38945 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x160mm^2 o dł. tr. 10m (14m).

Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 16-50.

Projektowany kabel pod projektowaną drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 8m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 8m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.9. Ilość kabla do demontażu – 10m.

2.11. Przebudowa kabla nr 10: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/2/7 – ZK94613.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x240mm^2 0,4 kV relacji T78/2/7 – ZK94613 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x240mm^2 o dł. tr. 21m (25m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Projektowany kabel pod projektowaną drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 8m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 8m. Również kabel, przechodzący przez projektowany dojazd do ul. Strzeleckiej należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 8m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 8m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.10. Ilość kabla do demontażu – 21m.

2.12. Przebudowa kabla nr 11: Kabel YAKY 4x240mm^2 relacji T78/2/10 – ZK38951.

W celu usunięcia kolizji kabla nN YAKY 4x240mm^2 0,4 kV relacji T78/2/10 – ZK38951 projekt przewiduje wybudowanie nowej linii kablowej YAKXS 4x240mm^2 o dł. tr. 21m (25m). Nową linię kablową należy zmufować z istniejącą linią poprzez zastosowanie mufy przelotowej SMH 4 95-300.

Projektowany kabel pod projektowaną drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 8m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 8m. Również kabel, przechodzący przez projektowany dojazd do ul. Strzeleckiej należy zabezpieczyć rurą ochronną SRS 110mm koloru niebieskiego o dł. 8m oraz zastosować rurę rezerwową 110mm o dł. 8m. Końce rury osłonowej należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

Kolizję należy przebudować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-2 oraz schematem E-3.11. Ilość kabla do demontażu – 21m.

2.13. Zabezpieczenie kabli nN

Projekt zakłada zabezpieczenie rurą dwudzielną 110mm istniejących kabli:

- YAKY 4x240mm^2 relacji: T78/1/6 – ZK38928.
- YAKY 4x240mm^2 relacji: T78/1/5 – ZK75667

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rys. E-2. Końce rur osłonowych należy uszczelnić stosując dławnice czopowe EK 186/110.

2.14. Układanie kabli SN i nN

Projektowane kable energetyczne SN należy układać w wykopie na głębokości min 0,9m, natomiast pod pasem drogowym w rurze ochronnej typu Φ 160 mm na głębokości min. 1,2m. (górna część rury osłonowej).

Projektowane kable energetyczne nN należy układać w wykopie na głębokości min. 0,7m, natomiast pod pasem drogowym w rurze ochronnej typu Φ110 mm na głębokości min. 1,2m. (górna część rury osłonowej).

Kable układać na 10 cm podsypce z piasku, układany linią falistą z zapasem (4% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel nasypać kolejną 10cm warstwę piasku i 15cm warstwę ziemi rodzimej (bez kamieni i gruzu). Następnie w połowie wykopu ułożyć folię koloru niebieskiego (dla linii kablowych nN) i koloru czerwonego (dla linii kablowych SN) o grubości co najmniej 0,5mm i szerokości 25cm. Na końcach kabla pozostawić zapas kabla co najmniej 1,5m w postaci pętli otwartej.

Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściach do rur ochronnych należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, relacja, rok ułożenia i wykonawca oraz należy zinwentaryzować przez uprawnionego geodetę. Ze względu na duże uzbrojenie podziemne dopuszcza się ułożenie kabli jeden nad drugim z zachowaniem normatywnych odległości pionowych.

3. UWAGI

3.1. Uwagi końcowe

Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy realizować zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W czasie prowadzenia prac na istniejących liniach kablowych nN oraz w przypadku zbliżeń i skrzyżowań, linie te muszą być uwolnione z pod napięcia i odpowiednio zabezpieczone.

Odcinki budowanych linii kablowych należy przed zasypaniem zgłosić odpowiednim służbom celem dokonania odbioru robót zanikowych oraz zlecić inwentaryzację zabudowanych kabli odpowiednim jednostką geodezyjnym. Po wykonaniu prac należy wykonać odpowiednie pomiary linii, oraz dokonać komisyjnego odbioru wykonanych robót z właścicielami przebudowywanych sieci.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych podziemnych urządzeń z kablowymi liniami elektroenergetycznymi winny być wykonane zgodnie z normą N SEP-E 004.

Projekt należy zrealizować zgodnie z obowiązującą technologią montażu przewodów izolowanych.

3.2. Uwagi realizacyjne

- Trasy projektowanych kabli mogą przebiegać przez tereny z uzbrojeniem podziemnym uwidocznionym na mapie, w związku z czym należy wykonywać ręcznie wykopy kontrolne w przypadku zbliżeń do istniejących sieci uzbrojenia terenu, z zachowaniem wszystkich warunków ostrożności, mając świadomość, że wszystkie znajdujące się pod powierzchnią ziemi sieci są eksploatowane, a kable są pod napięciem.
- Trasy projektowanych odcinków kabli, przed rozpoczęciem wykopów musi wyznaczyć uprawniony geodeta. Wykonanie tras kablowych można rozpocząć dopiero gdy uprawniony geodeta stwierdzi że teren wzdłuż projektowanej trasy posiada projektowane rzędne.
- Kable projektowane można układać w ziemi przy temperaturze nie niższej niż 0°C.
- Odległość projektowanych kabli od innych kabli lub występującego uzbrojenia podziemnego, powinna być zgodna z wymaganiami normy N SEP-E 004.
- Po ułożeniu kabli a przed zasypaniem, należy:
  - sporządzić operat geodezyjny,
  - przeprowadzić badania:
    - ciągłości żył,

    - pomiaru oporności Izolacji.
  - inspektor nadzoru dokona odbioru robót zanikających
  - kierownik robót sprowadzi wszystkich gestorów Istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu odbioru miejsc kolizji projektowanych instalacji z ich uzbrojeniem.
- Po zasypaniu kabli należy zagęścić grunt na całej długości trasy uzyskując zagęszczenie Id zgodnie z przepisami. Z w/w prac należy przedstawić protokoły badań.
- Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.
- Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN/B-06050 [26].
- Fundamenty powinny być ustawiane dźwigiem na 10 cm warstwie betonu B10, spełniającego wymagania PN/B-06250 lub 15 cm warstwie zagęszczonego wiru z wykorzystaniem ram montażowych ustalających jednoznacznie ich wzajemne położenie.
- Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90% wytrzymałości przewodu.
- Zabrania się regulować naprężenia w przewodzie przez zmianę długości linki rozkręcaniem lub skręcaniem.
- Prace wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 9.05.1970r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz.U. Nr 14, poz. 125, z 1974r Nr 12, poz. 72).
- Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-EN ISO 7010:2012,
- Materiały odpadowe powstałe podczas w/w prac należy składować zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Prace wykonywać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401)

3.3. Zagrożenia bezpieczeństwa pracy:

- prace w wykopach (szczególnie przy wykonywaniu przepustów kablowych, wykopy dla slupów elektroenergetycznych),
- prace na wysokości (zabudowywanie uzbrojenia słupów),
- prace przy urządzeniach dźwigowych (rozwijanie kabli z bębnów, ustawianie słupów elektroenergetycznych),
- prace pod napięciem (dopuszczenie do pracy z uwagi na połączenia z istniejącymi liniami napowietrznych i kablowymi),
- prace urządzeń zagęszczających grunt w wykopach,
- prace z urządzeniami pogrążającymi (montaż uziomów),
- transport materiałów na budowę oraz na placu budowy (dopuszczalny ciężar materiałów, praca urządzeń transportowych),
- praca urządzeń hydraulicznych (praski hydrauliczne),
- praca urządzeń elektromechanicznych,

Zagrożenia higieny pracy:

- odpady polietylenowe od kabli
- odpady aluminium od kabli

4. PODSTAWOWY SPIS MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość
1.	Kabel XRUHAKSx 1x120/50	m	20 (3x20=60)
2.	Kabel YAKXS 4x240mm^2	m	174
3.	Kabel YAKXS 4x120mm^2	m	62
4.	Kabel YAKXS 4x16mm^2	m	14
5.	Mufa przejściowa CHMP(H) 3-1 24kV 95-240	kpl	1
6..	Mufa przelotowa SMH 4 95-300.	kpl	8
7.	Mufa przelotowa SMH 4 16-50.	kpl	1
9.	Rura ochronna 160mm	m	18
10.	Rura dwudzielna 110mm	m	10
11.	Rura ochronna110mm	m	217
12.	Dławice czopowe EK 186/160	kpl	2
13.	Dławice czopowe EK 186/110	kpl	26
14.	Folia ochronna	mb	226
15.	Piasek	m^3	21,6

5. MATERIAŁY DO DEMONTAŻU

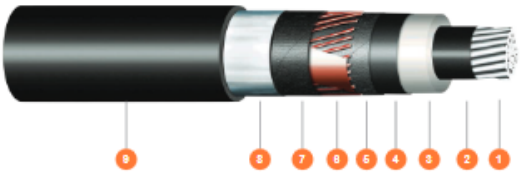
Lp.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość
1	Kabel HAKnFtA 3x120mm^2	mb	15
2	Kabel YAKY 4x240mm^2	mb	147
3	Kabel YAKY 4x120mm^2	mb	58
4	Kabel YAKY 4x16mm^2	mb	10

6. KARTY KATALOGOWE

XRUHAKXS 12/20 kV

Kable elektroenergetyczne średniego napięcia

Medium voltage cables with XLPE insulation



Norma PN-HD 620-10C
IEC 60502-2
Standard

Konstrukcja

Construction

1. Żyła przewodząca aluminiowa
   Aluminium conductor
2. Warstwa półprzewodząca wewnętrzna
   Inner semiconducting layer
3. Izolacja z polietylenu usieciowanego
   XLPE insulation
4. Warstwa półprzewodząca zewnętrzna
   Outer semiconducting layer
5. Uszczelnienie wzdłużne przeciwko wnikaniu wilgoci - taśma półprzewodząca
   Semiconducting water-blocking tape
6. Żyła powrotna z drutów miedzianych oraz taśmy miedzianej
   Cu wire screen and Cu tape counter-helix
7. Uszczelnienie wzdłużne przeciwko wnikaniu wilgoci - taśma nieprzewodząca
   Water-blocking tape
8. Folia aluminiowa - promieniowe uszczelnienie przeciwko wnikaniu wilgoci
   Al water-blocking foil
9. Zewnętrzna powłoka polietylenowa
   PE outer sheath

Zastosowanie

Application

Kable przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej, do zastosowania w sieciach energetycznych SN o napięciu znamionowym 12/20 kV. Do układania bezpośrednio w gruncie, betonie, kanałach kablowych i bezpośrednio w powietrzu.
Cables are designed for transfer of electrical energy for use in MV grids with nominal voltage 12/20 kV. Dedicated for fixed installation directly in ground, in concrete, in cable channel / pipes made of non-magnetic material and directly in air.

Właściwości

Properties

Napięcie znamionowe *Rated voltage*	12/20 kV
Napięcie próby *Test voltage*	42 kV
Napięcie maksymalne robocze *Max. voltage*	24 kV
Najwyższa dopuszczalna temp. żyły przewodzącej *Max. conductor temperature*	+90 °C
Najwyższa dopuszczalna temp. żyły przewodzącej w warunkach zwarcia *Max. short-circuit temperature*	+250 °C
Temperatura pracy - zakres *Temperature range for handling*	od -35 do +90 °C *-35 up to +90 °C*
Najniższa dopuszczalna temp. układania kabli *Min. temperature for laying and manipulation*	-20 °C
Najniższa dopuszczalna temp. przechowywania kabli *Min. storage temperature*	-35 °C

Kolory izolacji (barwna identyfikacja żył) *Colour of insulation*	naturalny *natural*
Kolor powłoki zewnętrznej *Colour of sheath*	czarny *black*
Odporność na rozprzestrzenianie płomienia - konfiguracja pojedynczy przewód *Self-extinguishing of a single cable*	nie *no*
Odporność na promieniowanie słoneczne *UV resistivity*	tak *yes*
Opakowania *Packaging*	bębny *cable drums*
Certyfikat *Certificate*	BBJ SEP „B"; certyfikat zgodności „Z" BBJ SEP *BBJ SEP „B"; „Z" BBJ-SEP conformity certificate*
Deklaracja zgodności *Declaration of conformity*	tak *yes*

CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

XRUHAKXS 12/20 kV

Dane techniczne

Technical data

Liczba i przekrój znamionowy żył *No. of cores and cross-section* mm²	Kształt / konstrukcja żyły roboczej *Shape of conductor*	Średnica żyły roboczej *Conductor diameter* mm	Grubość znamionowa izolacji *Nominal insulation thickness* mm	Średnica żyły izolowanej - wartość obliczeniowa *Diameter over insulation approx.* mm	Grubość znamionowa opony *Nominal sheath thickness* mm	Średnica zewnętrzna kabla - wartość obliczeniowa *Outer diameter approx.* mm	Min. dopuszczalny promień gięcia *Min. permitted bending radius* mm	Orientacyjna masa kabla o długości 1km *Cable mass approx.* kg/km
1x50/16	RMC	8,3	5,5	20,6	2,5	30	600	884
1x70/16	RMC	9,8	5,5	22,1	2,5	32	640	987
1x70/25	RMC	9,8	5,5	22,1	2,5	32	640	1071
1x95/16	RMC	11,3	5,5	23,6	2,5	33	660	1106
1x95/35	RMC	11,3	5,5	23,6	2,5	33	660	1292
1x120/16	RMC	12,8	5,5	25,1	2,5	35	700	1211
1x120/25	RMC	12,8	5,5	25,1	2,5	35	700	1300
1x120/50	RMC	12,8	5,5	25,1	2,5	35	700	1551
1x150/25	RMC	14,2	5,5	26,5	2,5	36	720	1407
1x150/50	RMC	14,2	5,5	26,5	2,5	37	740	1662
1x185/25	RMC	15,8	5,5	28,1	2,5	38	760	1568
1x185/50	RMC	15,8	5,5	28,1	2,5	38	760	1818
1x240/25	RMC	18,1	5,5	30,4	2,5	40	800	1792
1x240/50	RMC	18,1	5,5	30,4	2,5	40	800	2048
1x240/70	RMC	18,1	5,5	30,4	2,5	49	980	2320
1x300/25	RMC	20,2	5,5	32,5	2,5	42	840	2020
1x300/50	RMC	20,2	5,5	32,5	2,5	43	860	2274
1x300/70	RMC	20,2	5,5	32,5	2,5	43	860	2452
1x400/25	RMC	23,3	5,5	35,6	2,5	45	900	2390
1x400/35	RMC	23,3	5,5	35,6	2,5	45	900	2492
1x400/50	RMC	23,3	5,5	35,6	2,5	46	920	2643
1x500/35	RMC	26,5	5,5	38,8	2,5	49	980	2903
1x500/70	RMC	26,5	5,5	38,8	2,5	49	980	3244
1x630/50	RMC	29,9	5,5	42,1	2,5	52	1040	3510
1x800/50	RMC	34,2	5,5	46,4	2,7	57	1140	4003
1x1000/50	RMC	38,1	5,5	50,3	2,8	61	1220	4979

CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

YAKXS, YAKXS-żo 0,6/1kV

ZN-96/MP-13-K1203

Kable z żyłami aluminiowymi w izolacji XLPE i powłoce PVC

KONSTRUKCJA	
Żyły:	aluminiowe jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) lub sektorowe (SE) lub wielodrutowe klasa 2 okrągłe zagęszczane(RMC) lub sektorowe (SM) wg EN 60228
Izolacja:	polietylen usieciowany (XS)
Wypełnienie:	guma nie-wulkanizowana dla kabli z żyłami okrągłymi o przekroju ≥16mm^2
Powłoka:	PVC (Y)
Kolor powłoki:	czarny odporny na UV

Identyfikacja żył:

	YAKXS	YAKXS-żo
1-żyłowe:	czarna	zielono-żółta
2-żyłowe:	niebieska, brązowa	-
3-żyłowe:	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara

CHARAKTERYSTYKA	
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla:	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe:	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli:	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia:	+250°C
Minimalny promień gięcia:	15D, D-średnica zewnętrzna kabla

REAKCJA NA OGIEŃ	
▪ **Odporność na rozprzestrzenianie płomienia:**	IEC 60332-1-2

ZASTOSOWANIE	
Do przesyłu energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu.	
Standardowe opakowanie	500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

CERTYFIKATY I UZNANIA
BBJ, GOST

CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

YAKXS, YAKXS-żo 0,6/1kV

ZN-96/MP-13-K1203

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	**mm**	**kg/km**	Ω/km
1x10RE	7,3	67	3,08
1x16RE	8,2	89	1,91
1x16RMC	8,5	93	1,91
1x25RMC	10,1	132	1,20
1x35RMC	11,2	165	0,868
1x50RMC	12,7	210	0,641
1x70RMC	14,3	282	0,443
1x95RMC	16,3	374	0,320
1x120RMC	17,7	454	0,253
1x150RMC	20	567	0,206
1x185RMC	22	694	0,164
1x240RMC	24,2	880	0,125
1x300RMC	26,9	1075	0,100
1x400RMC	30,1	1363	0,0778
1x500RMC	33,5	1714	0,0605
3x10RE	13,4	229	3,08
3x16RE	16,3	365	1,91
3x16RMC	16,9	386	1,91
4x10RE	14,7	271	3,08
4x16RE	17,8	445	1,91
4x16SE	17,3	321	1,91
4x16RMC	18,5	451	1,91
4x25SE	19	460	1,20
4x35SE	21	585	0,868
4x50SE	24	766	0,641
4x70SE	28	1052	0,443
4x95SM	32,5	1451	0,320
4x120SE	34,9	1737	0,253
4x120SM	36,6	1820	0,253
4x150SE	38,6	2125	0,206
4x150SM	40,5	2225	0,206
4x185SE	42,8	2661	0,164
4x185SM	45,1	2779	0,164
4x240SM	50,8	3551	0,125
5x10RE	16,1	324	3,08
5x16RE	19,4	508	1,91
5x16RMC	20,3	537	1,91

CHMP(H)
Mufy przejściowe

z kabli 3-żyłowych o izolacji papierowej, ekranowane (H-kable) na kable o izolacji z tworzyw sztucznych od 24 do 36 kV

Kabel ekranowy 3-żyłowy (H-kabel)

1. Impregnowana izolacja papierowa
2. Papier półprzewodzący
3. Żyła robocza
4. Papier przewodzący (H)
5. Powłoka ołowiana lub aluminiowa
6. Obwój z taśmy
7. Pancerz
8. Powłoka zewnętrzna

Zastosowanie

Mufy przejściowe
- typ **CHMP(H)3-1** do łączenia 3-żyłowego kabla o izolacji papierowej np. HAKnFtA z trzema kablami 1-żyłowymi o izolacji z tworzyw sztucznych np. XRUHAKXS
- typ **CHMP(H)3** do łączenia 3-żyłowego kabla o izolacji papierowej np. HAKnFtA z 3-żyłowym kablem o izolacji z tworzyw sztucznych np. XRUHAKXS

Odpowiednie do kabli o izolacji papierowej ze wspólną powłoką metalową tzw. kable Hoechstaedter od 24 do 36 kV.

Do papierowych kabli o mniejszych przekrojach dostępne są zestawy adaptujące.

Specyfikacja
- Mufa CHMP(H)SV zawiera złączki śrubowe
- Do pozostałych muf złączki należy zamawiać dodatkowo
- Mufa jest zestawem na 3 fazy

Zawartość
- Silikonowe elementy sterujące
- Niebieska taśma wypełniająco-sterująca, olejoodporna
- Rura termokurczliwa olejoodporna
- Rury termokurczliwe przewodzące i palczatka przewodząca
- Rury termokurczliwe izolacyjne grubościenne
- Rękawy miedziane
- Rury termokurczliwe grubościenne z klejem termotopliwym jako zewnętrzna ochrona

Właściwości
- Szybka, łatwa i bezpieczna instalacja dzięki kombinacji komponentów nasuwanych i termokurczliwych.
- Niezawodna metoda wysterowania pola elektrycznego na końcach ekranów poprzez kształtkę wykonaną z elastycznego materiału silikonowego
- Szeroki zakres przekrojów odpowiedni dla wszystkich typów złączek kablowych szczelnych
- Nieograniczony czas magazynowania

CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

Typ		L mm	Min. srednica na izolacji kabla po usunieciu zewnetrznej warstwy półprzewodzacej mm	Max. średnica złączki mm	Max. długość złączki mm	Przekrój nominalny mm²		Nr kat.
						24kV	36kV	
Z kabla 3-żyłowego o izolacji papierowej na trzy 1-żyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych U_0/U (U_m) 12/20 (24) kV - 12.7/22 (24) kV								
CHMP(H) 3-1 24kV	16-35	1200	12,6	15	100	16-35		197607
	35-70	1200	17,3	20	110	35-70		197608
	95-240	1200	19,9	33	150	95-240		197609
	185-300	1200	23,1	40	160	185-300		197610
Z kabla 3-żyłowego o izolacji papierowej na trzy 1-żyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych U_0/U (U_m) 18/30 (36) kV - 19-33(36) kV								
CHMP(H) 3-1 36kV	35-50	1200	19,9	18	110		35-50	197614
	70-150	1200	23,1	25	150		70-150	197616
	185-300	1200	27,3	35	160		185-300	197617
Z kabla 3-żyłowego o izolacji papierowej na 3-żyłowy kabel o izolacji z tworzyw sztucznych U_0/U (U_m) 12/20 (24) kV - 12.7/22 (24) kV								
CHMP(H) 3 24kV	16-35	1400	12,6	15	100	16-35		197621
	35-70	1400	17,3	20	110	35-70		197622
	95-240	1400	19,9	33	150	95-240		197623
	185-300	1400	23,1	40	160	185-300		197624
Z kabla 3-żyłowego o izolacji papierowej na 3-żyłowy kabel o izolacji z tworzyw sztucznych U_0/U (U_m) 18/30 (36) kV - 19/33 (36) kV								
CHMP(H) 3 36kV	35-50	1400	19,9	18	110		35-50	197625
	70-150	1400	23,1	25	150		70-150	197626
	185-300	1400	27,3	35	160		185-300	197627
Z kabla 3-żyłowego o izolacji papierowej na trzy 1-żyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych U_0/U (U_m) 12/20 (24) kV - 12,7(22) (24) kV (KOMPLET ZE ZŁĄCZKAMI ŚRUBOWYMI)								
CHMP(H)SV 3-1 24kV	70-150 PL	1200	19,9	-	-	70-150		261443
	95-240 PL	1200	19,9	-	-	95-240		261257

L - całkowita długość mufy przejściowej

Uwaga
Dla kabli U_m=17,5 kV proszę używać muf U_m=24 kV. (Sprawdź minimalną średnicę na izolacji kabla - Ø1).

Osprzęt uzupełniający
Następujący osprzęt nie stanowi standardowego wyposażenia zestawów:
- Zestaw adaptujący (patrz poniżej)
Na życzenie klienta wyżej wymieniony osprzęt zostanie dołączony do zestawów.

Szczegóły zamówienia dla zestawu adaptującego

Dla mniejszych przekrojów kabli o izolacji z tworzyw sztucznych jak i papierowej, zakres muf może być rozszerzony poprzez zestaw adaptujący

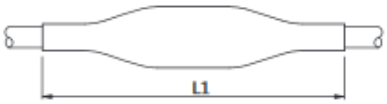
Typ	Odpowiedni dla U_0/U (U_m) ... kV	Zwiększenie zakresu Q od mm²	do mm²	Odpowiedni dla muf o nr referencyjnym	Nr kat
PS(H) 24/1	12 / 20 (24)	95 - 240	35 - 70	197609, 197623 , 261443, 261257	197692
PS(H) 24/2	12 / 20 (24)	185 - 300	95 - 150	197610, 197624	197693
PS(H) 36/1	18 / 30 (36)	70 - 150	35 - 50	197616, 197626	197694
PS(H) 36/2	18 / 30 (36)	185 - 300	70 - 150	197617, 197627	197695

CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

SMH
Mufa termokurczliwa przelotowa
do kabli i przewodów nieopancerzonych o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych

Uniwersalne zastosowanie do łączenia kabli lub przewodów z tworzyw sztucznych niskiego napięcia, np. Y(A)KY, Y(A)KXS

Wymiary



Zastosowania
- Wnętrzowe
- Zewnętrzne
- W ziemi
- W wodzie
- W kanałach kablowych
- Kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, 1-, 3-, 4-, 5-żyłowe
- Do kabli sygnalizacyjnych

Zawartość
- Rury wewnętrzne
- Termokurczliwe złączki zaciskowe dołączone (jedynie do muf na kable sygnalizacyjne)
- Rura zewnętrzna
- Chusteczka czyszcząca (brak w wersji PL)
- Płótno ścierne
- Przejrzyste, ilustrowane instrukcje montażu

Właściwości
- Wysokie wartosci izolacji elektrycznej
- Wodoszczelnosc
- Wolne od halogenów
- Wolne od silikonów
- Wysoka wytrzymalosc mechaniczna
- Odporne na promieniowanie UV, alkalia gruntowe i czynniki chemiczne
- Szeroki zakres przekrojów
- Nieograniczony czas magazynowania

Poziom napięcia
- U_0/U (U_m) 0.6/1 (1.2) kV

Certyfikat
- EN 50393

Typ		L1 mm
SMH1	10-25	300
	35-70	400
	95-240	500
	150-300	500
	300-500	600
	500-630	1000
	500-630/ 2x2,5	1000
SMH3	1.5-16	400
	6-25	500
	25-70	700
	95-150	850
	185-300	1100
SMH4	1.5-6	200
	1.5-16	400
	6-25	500
	16-50	600
	25-95	600
	25-150	700
	95-300	1000
SMH5	1.5-6	250
	1.5-10	250
	1.5-16	400
	6-25	500
	16-25	500
SMH	7/10 1.5-2.5	330
	12/14 1.5-2.5	500
	18/24 1.5-2.5	500
	30 1.5-2.5	600
	34/40 1.5-2.5	600
SMH4	PL-1 (16-35)	800
	PL-2 (35-70)	800
	PL-3 (95-120)	1000
	PL-4 (95-150)	1000
	PL-5 (150-240)	1000

Zestawy nie zawierają złączek, które należy zamawiać oddzielnie.

CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

Typ		kabel o izolacji z tworzyw sztucznych				Nr kat.
		1x	3x	4x	5x	
		max. przekrój żyły kabla mm²				
do kabli i przewodów energetycznych						
SMH1	10-25	10-25				150154
	35-70	35-70				150158
	95-240	95-240				150160
	150-300	150-300				150161
	300-500	300-500				150162
SMH3	1.5-16		1.5-16			151500
	6-25		6-25			145266
	25-70		25-70			145267
	95-150		95-150			145270
	185-300		185-300			145273
SMH4	1.5-6			1.5-6		145246
	1.5-16			1.5-16		145249
	6-25			6-25		145296
	16-50			16-50		145320
	25-95			25-95		145332
	25-150			25-150		145282
	95-300			95-300		145342
	PL-1 (16-35)			16-35		247455
	PL-2 (35-70)			35-70		247460
	PL-3 (95-120)			95-120		247462
	PL-4 (95-150)			95-150		247465
	PL-5 (150-240)			150-240		247467
SMH5	1.5-6				1.5-6	145255
	1.5-10				1.5-10	145257
	1.5-16				1.5-16	145338
	6-25				6-25	145477
	16-25				16-25	145295
	PL-2 (35-70)				35-70	3-0216
	PL-3 (95-150)				95-150	3-0218
	PL-4 (150-240)				150-240	3-0219

Typ		ilość żył	przekrój żyły mm²	Nr kat.
do kabli sygnalizacyjnych - zawierają złączki prasowane				
SMH	7/10 1.5-2.5	7-10	1.5-2.5	145486
	12/14 1.5-2.5	12-14	1.5-2.5	145489
	18/24 1.5-2.5	18-24	1.5-2.5	145493
	30 1.5-2.5	30	1.5-2.5	145496
	34/40 1.5-2.5	34-40	1.5-2.5	145541
do kabli trakcyjnych *				
SMH1	400-630*	1	400-630	3-2201
	500 VP **	1	500	3-2238
	630 VP**	1	630	3-2143
	500-630/2x2,5*	1	500-630	3-2202
	630+2x2,5 VP**	1	630	3-2114

* Zestawy nie zawierają złączek, które należy zamawiać oddzielnie
** VP - zestaw ze złączką prasowaną

CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

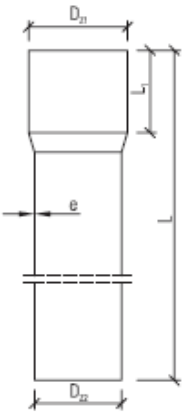
Rury osłonowe SRS

- Używane przy układaniu kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych
- Gładkościenne
- Ze złączką kielichową
- Budowa trójwarstwowa, zewnętrzna i wewnętrzna warstwa w kolorze, rdzeń czarny
- Do układania w wykopach
- Długość 6 m

Symbol produktu	D_{Z1}	D_{Z2}	e	L_1	L	Zestaw
	[mm]				[m]	
SRS-X 110	122	110	5,5	100	6,0	258
SRS-X 160	177	160	8,0	130	6,0	168

Symbol produktu	Odporność na ściskanie wg PN-EN 61386-24	Sztywność obwodowa SN wg PN-EN ISO-9969:2008
		[kN/m²]
SRS-X 110	N450	10,0
SRS-X 160	N750	10,0

Rysunek techniczny



CERTIGOS Mateusz Kałuża
ul. Brzezińska 8a; 44-203 Rybnik
tel. 600 338 854
www.certigos.pl biuro@certigos.pl

Rury dwudzielne AROT APS

Rury dwudzielne Arot służą do zabezpieczania istniejącej infrastruktury w postaci przewodów lub rur.

Dzięki wzdłużnemu dzieleniu można ją zabudować na działającej instalacji.

Najbardziej popularne rury dwudzielne to Arot A 110 PS oraz Arot A 160 PS.

6.1. Podstawowe parametry rury dwudzielnej APS :

- rura jednościenna gładka dzielona wzdłużnie
- dostępne kolory – czerwona lub niebieska
- łączenie – poprzez przesunięcie dwóch połówek rury względem siebie /min przesunięcie 50 cm/

Symbol produktu	Śr. zewnętrzna [mm]	Śr. wewnętrzna [mm]	Długość odcinków [m]	Zestaw / ilość na palecie [m]
A 58 PS	58	50	5	675
A 83 PS	83	75	3	210
A 110 PS	110	100	3	150
A 120 PS	122	110	3	144
A 160 PS	160	141	3	72
A 200 PS	200	172	3	81
A 225 PS	225	195	3	72

6.2. Parametry wytrzymałościowe rury APS :

Symbol produktu	Odporność na ściskanie wg PN-EN 61386-24 [kN/m^2]	Sztywność obwodowa SN wg PN-EN ISO-9969:2008 [kN/m^2]
A 58 PS	N450	16
A 83 PS	N250	6
A 110 PS	N250	5
A 120 PS	N450	6
A 160 PS	N750	10
A 200 PS	N450	10
A 225 PS	N450	10