

## OSPRZET DO NAPOWIETRZNYCH LINII GOŁYCH SN

### 1. Normy i przepisy

- 1) **PN-EN 61284:2002** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
- 2) **BN-86/0325-29** Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Złączki do karbowania.
- 3) **PN-EN ISO 1461:2011** Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową – wymagania i metody badań.

W przypadku, gdy wymagania podane w niniejszej dokumentacji są inne od wymagań zawartych w powyższych normach to należy wówczas stosować się do wymagań zawartych w niniejszej dokumentacji.

### 2. Definicje

- 1) **Zacisk odgałęźny:** Osprzęt liniowy służący do połączenia równoległego dwóch odcinków przewodów typu AFL oraz do odgałęzień tymi przewodami.
- 2) **Uchwyt pętlicowy:** Osprzęt liniowy służący do zamknięcia pętli przewodów stalowo-aluminiowych w elektroenergetycznych liniach napowietrznych.
- 3) **Uchwyt śrubowo-kabłąkowy:** Osprzęt liniowy służący do łączenia dwóch przewodów typu AFL, lub zamykania pętli na izolatorach stojących i uchwytach odciągowych kabłąkowych.
- 4) **Uchwyt odciągowy kabłąkowy:** Osprzęt liniowy służący do zawieszania odciągowego przewodów na izolatorach wiszących.
- 5) **Łącznik kabłąkowy:** Osprzęt liniowy służący do łączenia w łańcuch różnych elementów osprzętu sieciowego.
- 6) **Łącznik orczykowy dwurzędowy:** Osprzęt liniowy służący do łączenia w łańcuch różnych elementów osprzętu sieciowego.
- 7) **Łącznik dwuuchowy skręcony z uchami okrągłymi:** Osprzęt liniowy służący do łączenia różnych elementów osprzętu.
- 8) **Łącznik dwuuchowy z uchem okrągłym i owalnym:** Osprzęt liniowy służący do łączenia z łącznikami kabłąkowymi.
- 9) **Łącznik przedłużający jednowidlasty:** Osprzęt liniowy służący do budowy łańcuchów izolatorów w liniach napowietrznych.
- 10) **Wieszak śrubowo-kabłąkowy:** Osprzęt liniowy służący do łączenia izolatorów z konstrukcją wsporczą.
- 11) **Łącznik dwugłówny:** Osprzęt liniowy służący do łączenia izolatorów wiszących z łącznikami gniazdowymi.
- 12) **Łącznik główkowo-uchowy:** Osprzęt liniowy służący do łączenia izolatorów z innymi elementami osprzętu.
- 13) **Złączka rurowa:** Osprzęt liniowy służący do połączenia dwóch przewodów typu AFL za pomocą karbownicy oraz do zamykania pętli na izolatorach stojących lub na uchwycie odciągowym kabłąkowym.
- 14) **Wytrzymałość na wyślizg:** Najmniejsze obciążenie, przy którym nie nastąpi jeszcze wyślizg przewodu.
- 15) **Obciążenie niszczące:** Wartość graniczna dolna obciążenia nie powodująca jeszcze zniszczenia mechanicznego.
- 16) **Obciążenie prądowe:** Wartość prądu zwarciovego, którego przepływ nie spowoduje pogorszenia właściwości mechanicznych, oraz funkcjonalnych danego elementu.

### 3. Wymagania ogólne

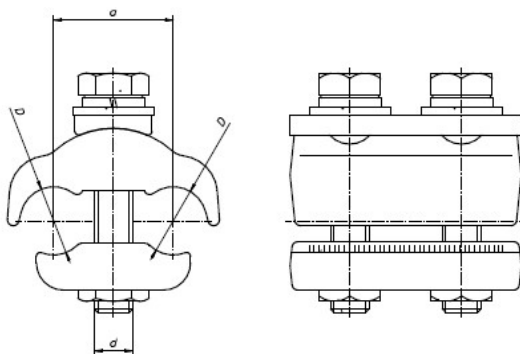
- 1) Wszystkie elementy zawierające żelazo, za wyjątkiem wykonanych ze stali nierdzewnej, powinny być chronione przez cynkowanie metodą zanurzeniową. Średnia oraz minimalna lokalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z PN-EN ISO 1461:2011.
- 2) Wszystkie części osprzętu powinny mieć starannie wykonane i gładkie powierzchnie. Nie dopuszcza się wad w postaci: niejednorodności materiału, jam, przegrzań, czy mikropęknięć.
- 3) Elementy połączenia przegubowego powinny być wykonane z materiałów o dużej odporności na ścieranie.
- 4) Dla połączeń przegubowych rozwiązania konstrukcyjne powinny uniemożliwiać rozłączenie się tych połączeń w czasie eksploatacji. Połączenia gniazdowo - główkowe powinny być zabezpieczone przed rozłączeniem zawleczką sprężystą. Połączenia śrubowe powinny być zabezpieczone przed odkręceniem się.
- 5) Połączenia i uchwyty przenoszące naciąg powinny być tak skonstruowane, aby przepływ prądu w warunkach eksploatacji oraz w warunkach zwarcia nie powodował pogorszenia własności mechanicznych oraz elektrycznych uchwytu.
- 6) Każdy zestaw powinien zawierać wszystkie niezbędne elementy wymagane do montażu (śruby, zawleczki, itp.).

### 4. Wymagania szczegółowe

#### 4.1. Zacisk prądowy odgałęźny

- 1) Zastosowanie: do łączenia przewodów AL i AFL
- 2) Materiał: nakładka dolna i górna – aluminium, elementy złączne – cynkowane lub ze stali nierdzewnej.

Rys.1

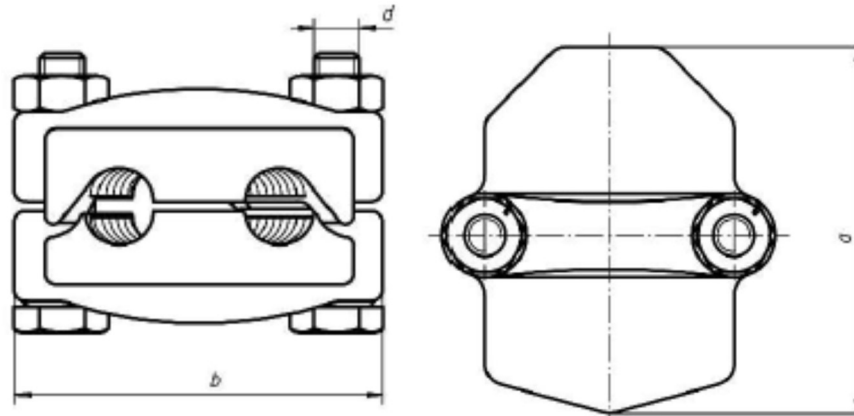


#### 4.2. Uchwyt pętlicowy

- 1) Materiał: nakładka dolna i górna – stop aluminium, elementy złączne – cynkowane lub ze stali nierdzewnej z zabezpieczeniem przed samo odkręceniem (np. podkładki sprężyste)

- 2) Zastosowanie do zamknięcia pętli przewodów AL i AFL o przekrojach :10÷16; 25÷35; 50÷70 [mm<sup>2</sup>]

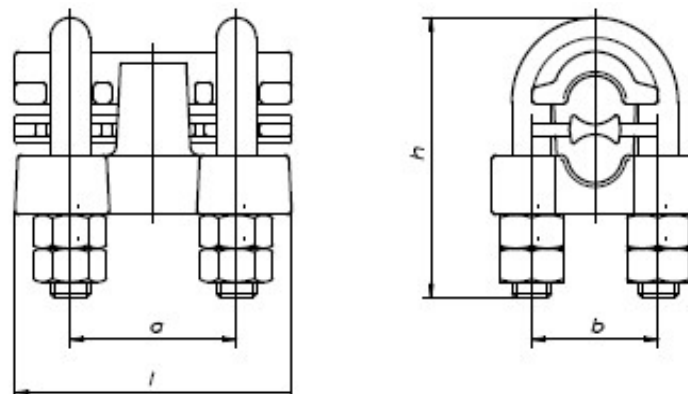
Rys. 2



#### 4.3. Uchwyt śrubowo kabłąkowy:

- 1) Materiał: korpus i nakładka – żeliwo cynkowane ogniowo, przekładka – aluminium, elementy złączne – cynkowane lub ze stali nierdzewnej z zabezpieczeniem przed samo odkręceniem (np. podkładki sprężyste)
- 2) Zastosowanie do zamykania pętli na uchwytych odciągowych oraz łączenia dwóch przewodów. Zakres przewodów: 35÷50, 70÷120 [mm<sup>2</sup>]

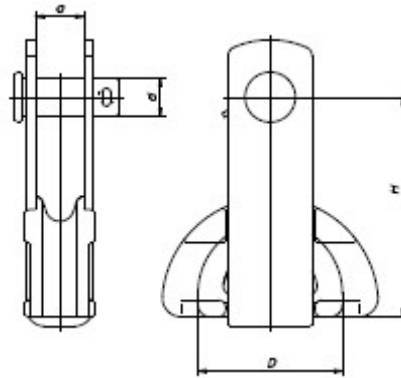
Rys. 3



#### 4.4. Uchwyt odciągowy kabłąkowy widlasty ze sworzniem nitowym

- 1) Materiał: kabłąk – stop aluminium, zawieszenie – stal cynkowana ogniowo
- 2) Zastosowanie: Do zawieszania odciągowego przewodów na izolatorach wiszących

3) Obciążenie niszczące:  $\geq 40$  [kN]

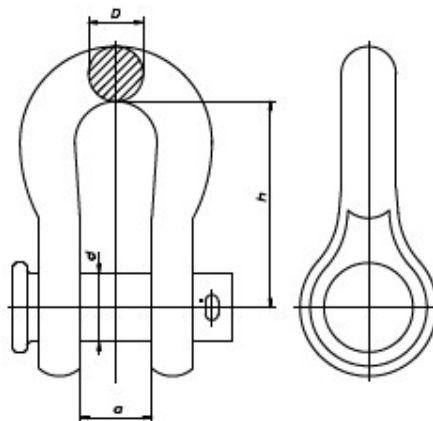


Rys. 4

#### 4.5. Łącznik kabłakowy ze sworzniem nitowym

- 1) Materiał: stal cynkowana ogniowo
- 2) Zastosowanie: do łączenia elementów osprzętu sieciowego
- 3) Obciążenie niszczące:  $\geq 120$  [kN]
- 4) Obciążenie prądowe:  $\geq 16$  [kA]

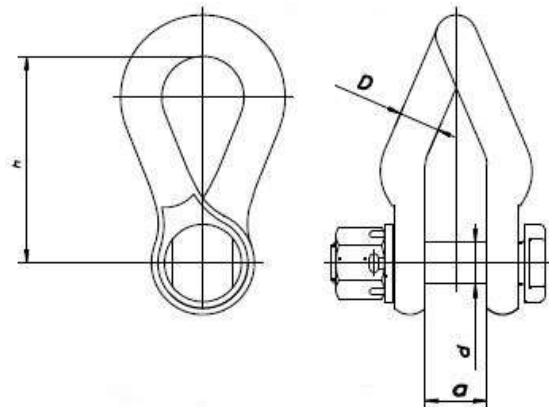
Rys. 5



#### 4.6. Łącznik kabłakowy skręcony

- 1) Materiał: stal cynkowana ogniowo
- 2) Zastosowanie: do łączenia elementów osprzętu sieciowego
- 3) Obciążenie niszczące:  $\geq 120$  [kN]
- 4) Obciążenie prądowe:  $\geq 12$  [kA]

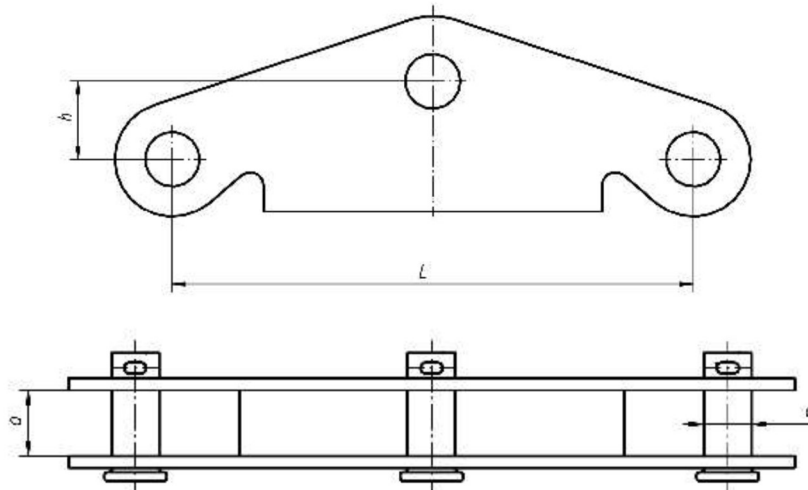
Rys. 6



#### 4.7. łącznik orczykowy dwurzędowy

- 1) Materiał: stal cynkowana ogniowo
- 2) Zastosowanie: do łączenia izolatorów wiszących w łańcuchy dwurzędowe
- 3) Obciążenie niszczące:  $\geq 40$  [kN]
- 4) Obciążenie prądowe:  $\geq 16$  [kA]

Rys. 7

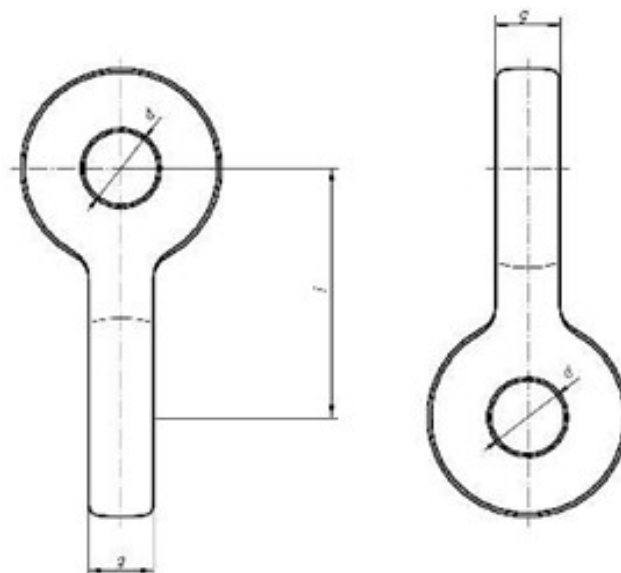


#### 4.8. łącznik dwuuchowy skręcony z uchami okrągłymi

- 1) Materiał: stal cynkowana ogniowo

- 2) Zastosowanie: do łączenia różnych elementów osprzętu
- 3) Obciążenie niszczące:  $\geq 120$  [kN]
- 4) Obciążenie prądowe:  $\geq 16$  [kA]

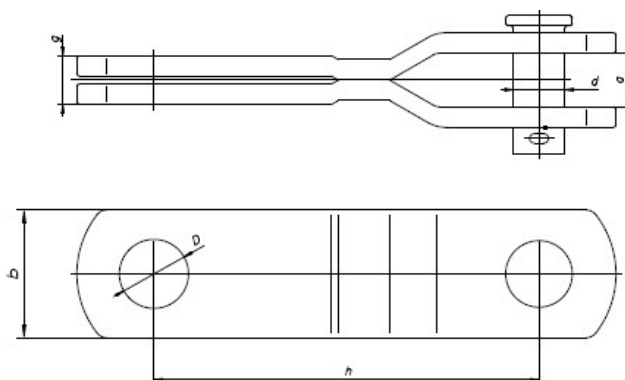
Rys. 8



#### 4.9. Łącznik przedłużający jednowidlasty ze sworzniem nitowym

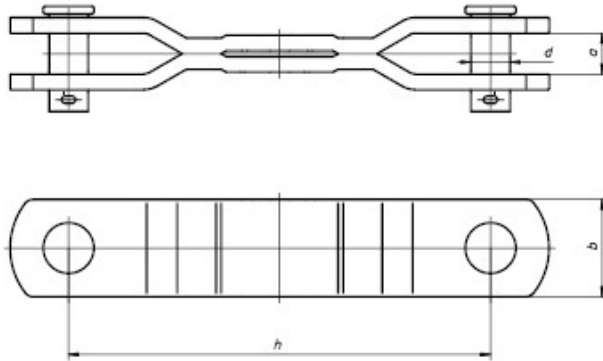
- 1) Materiał: stal cynkowana ogniowo
- 2) Zastosowanie: do budowy łańcuchów izolatorów w liniach napowietrznych
- 3) Obciążenie niszczące:  $\geq 40$  [kN]
- 4) Obciążenie prądowe:  $\geq 12$  [kA]

Rys. 10



#### 4.10. Łącznik przedłużający dwuwidlasty ze sworznem nitowym

- 1) Materiał: stal cynkowana ogniowo
- 2) Zastosowanie: do budowy łańcuchów izolatorów w liniach napowietrznych
- 3) Obciążenie niszczące:  $\geq 120$  [kN]
- 4) Obciążenie prądowe:  $\geq 16$  [kA]

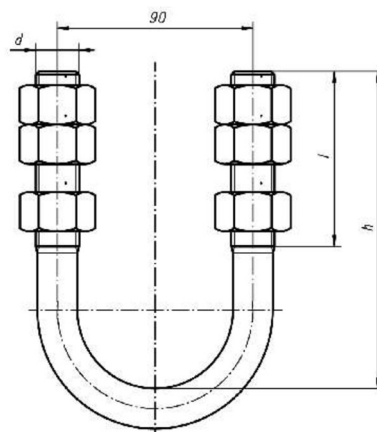


Rys. 11

#### 4.11. Wieszak śrubowo-kabłąkowy

- 1) Materiał: stal cynkowana ogniowo
- 2) Zastosowanie: do łączenia łańcuchów izolatorów z konstrukcją wsporczą
- 3) Obciążenie niszczące:  $\geq 100$  [kN]
- 4) Obciążenie prądowe:  $\geq 16$  [kA]

Rys. 12



#### 4.12. Złączka rurowa do karbowania długa

- 1) Materiał: rura – aluminium, przekładka – blacha aluminiowa
- 2) Zastosowanie: do łączenia dwóch przewodów AFL o tych samych średnicach za pomocą karbownicy.

<b>Złączka do karbowania AFL długa</b>	25 mm <sup>2</sup>	$L \geq 270$
	35 mm <sup>2</sup>	$L \geq 300$
	50 mm <sup>2</sup>	$L \geq 380$
	70 mm <sup>2</sup>	$L \geq 460$

Rys. 14



#### 4.13. Złączka rurowa do karbowania krótka

- 1) Materiał: rura – aluminium, przekładka – blacha aluminiowa
- 2) Zastosowanie: do łączenia dwóch przewodów AFL o tych samych średnicach za pomocą karbownicy oraz do zamykania pętli na izolatorach stojących lub na uchwycie odciągowym kabłąkowym

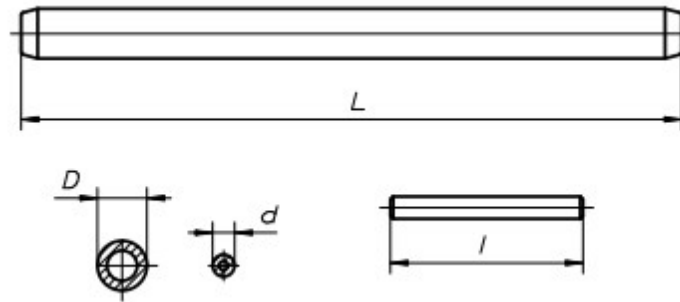
<b>Złączka do karbowania AFL krótka</b>	25 mm <sup>2</sup>	$L \geq 110$
	35 mm <sup>2</sup>	$L \geq 130$
	50 mm <sup>2</sup>	$L \geq 180$
	70 mm <sup>2</sup>	$L \geq 200$



#### 4.14. Złączki zaprasowywane

- 1) Materiał: tuleja zewnętrzna – aluminium, tuleja wewnętrzna – stal ocynkowana ogniowo.
- 2) Zastosowanie: do połączenia dwóch przewodów AFL o takiej samej średnicy.

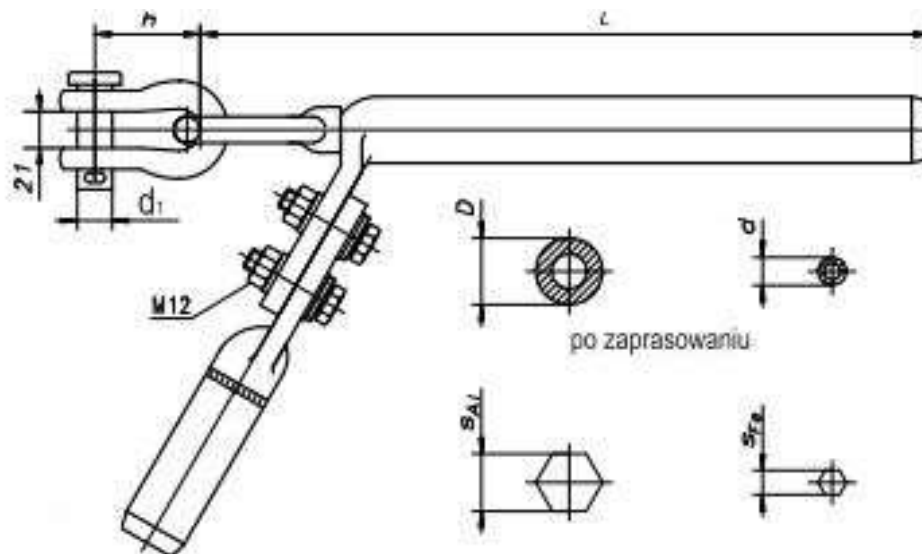
Rys 16



#### 4.15. Uchwyt odciągowy zaprasowywany AFL-6

- 1) Materiał: korpus i końcówka – aluminium; cięgło, kabłąk, części złączne – stal ocynkowana ogniowo.
- 2) Zastosowanie: do odciągowego zamocowania przewodu AFL.

Rys. 17



**Uwaga - Powyżej zostały przedstawione przykładowe rysunki osprzętu**

## 5. Opisy i oznaczenia

- 1) Wszystkie znaki oraz napisy (wyłącznie w języku polskim), powinny być wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji.
- 2) Wymagane opisy na wyrobach (zgodnie z **PN-EN 61284:2002**) w zależności od rodzaju osprzętu co najmniej:
  - a) Nazwa lub znak firmowy producenta
  - b) Typ lub numer katalogowy (oznaczenie umożliwiające identyfikację).
  - c) Zakres przekrojów,
  - d) Obciążenie niszczące
  - e) Data produkcji
- 3) Opakowanie powinno zawierać następujące informacje:
  - a) nazwa lub znak firmowy producenta,
  - b) zakres przekrojów,
  - c) oznaczenie umożliwiające identyfikację.

## 6. Inne wymagania

Dostarczane wyroby powinny być fabrycznie nowe (nie starsze niż 12 miesięcy) oraz winny spełniać wymogi określone w niniejszym dokumencie.

## 7. Wymagane dokumenty

### 7.1. Wymagane dokumenty

- 1) **Karty katalogowe** w języku polskim zawierające wymagane w niniejszym dokumencie parametry techniczne wraz z rysunkami.
- 2) **Certyfikat/y zgodności** potwierdzający/ce, że oferowane wyroby są zgodne z normami określonymi przez zamawiającego i które zostały wydane przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie danej normy lub przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację w zakresie danej normy udzieloną przez jednostkę akredytującą będącą członkiem porozumienia EA MLA

lub:

Dokument/y potwierdzający/ce, że oferowane wyroby są zgodne z daną przedmiotową normą (PN-EN 61284:2002) i które zostały wydane przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację w zakresie danej normy udzieloną przez jednostkę akredytującą będącą członkiem porozumienia EA MLA

**UWAGA:** Wymagania określone w ppkt 2 powyżej nie dotyczą pkt 9 poz. 1-5, 19-26 (złączek rurowych do karbowania AFL długich i krótkich).

## 7.2. Wymagane dokumenty do dostawy

- 1) **Deklaracja zgodności** dla wszystkich zaoferowanych wyrobów, zgodnie z definicją zawartą w Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 155 spełniające wymagania określone w PN-EN ISO/IEC 17050-1.
- 2) **Instrukcje montażu**

## 8. Gwarancja

- 1) Wymagana na dostarczany osprzęt gwarancja - nie krócej niż 36 miesięcy licząc od dnia podpisania przez obie strony Protokołu Odbioru.
- 2) Gwarancja obejmuje zarówno wady niewykryte w momencie odbioru danej dostawy, jak również wszelkie inne wady fizyczne, powstałe z przyczyn niezależnych od Zamawiającego.

## 9. Osprzęt linii napowietrznych SN

Lp.	Wyrób	Przekrój	Wymiary [mm]							Przykładowy rysunek
			a	b	d	D	h	L	I	
1	Zacisk prądowy odgałęźny	10 - 50 mm <sup>2</sup>								Rys 1
2		16 - 95 mm <sup>2</sup>								
3	Uchwyt pętlicowy	10 - 16 mm <sup>2</sup>	35	37	M6					Rys 2
4		25 - 35 mm <sup>2</sup>	50	50	M8					
5		50 - 70 mm <sup>2</sup>	60	63	M10					
6	Uchwyt śrubowo kabłąkowy	35-50 mm <sup>2</sup>	34	25			50		55	Rys 3
7		70-120 mm <sup>2</sup>	42	32			70		70	
8	Uchwyt odciągowy kabłąkowy widlasty ze sworzniem nitowym		21		16	60				Rys 4
9	Łącznik kabłąkowy ze sworzniem nitowym				20	16	60			Rys 5
10	Łącznik kabłąkowy skręcony		24		16	16	80			Rys 6
11	Łącznik orczykowy dwurzędowy		22		16		30		200	Rys 7
12			22		19		30		250	
13	Łącznik dwuuchowy skręcony z uchami okrągłymi				23				70	Rys 8
14	Łączniki przedłużający jednowidlasty ze sworzniem nitowym		22	40	16	22	150			Rys 10
15			22	50	20	27	300			

16	Łączniki przedłużający dwuwidlasty ze sworzniem nitowym		22				300			Rys 11
17	Wieszak śrubowo kabłąkowy				16		140			Rys 12
18					16		200			
19	Złączka do karbowania AFL długa	25 mm <sup>2</sup>				16,5		≥ 270		Rys 14
20		35 mm <sup>2</sup>				19		≥ 300		
21		50 mm <sup>2</sup>				22		≥ 380		
22		70 mm <sup>2</sup>				26		≥ 460		
23	Złączka do karbowania AFL krótka	25 mm <sup>2</sup>				16,5		≥ 110		
24		35 mm <sup>2</sup>				19		≥ 130		
25		50 mm <sup>2</sup>				22		≥ 180		
26		70 mm <sup>2</sup>				26		≥ 200		
27	Złączka zaprasowywana AFL-6	35 mm <sup>2</sup>				16		240	70±5	Rys 16
28		50 mm <sup>2</sup>				18		240	70±5	
29		70 mm <sup>2</sup>				26		350	120±5	
30		95 mm <sup>2</sup>				26		450	140±5	
31		120 mm <sup>2</sup>				30		500	150±5	
32	Uchwyt odciągowy zaprasowywany AFL-6	70 mm <sup>2</sup>				26		320		Rys 17

Zamawiający dopuszcza odstępstwo od podanych wymiarów z tolerancją +/- 1mm.

#### 10. Uwagi ogólne

- 1) W trakcie trwania procesu dostaw Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli jakościowej dostarczanych wyrobów oraz ich parametrów.
- 2) Wszystkie dokumenty mają być dostarczone w języku polskim lub przetłumaczone na język polski.