

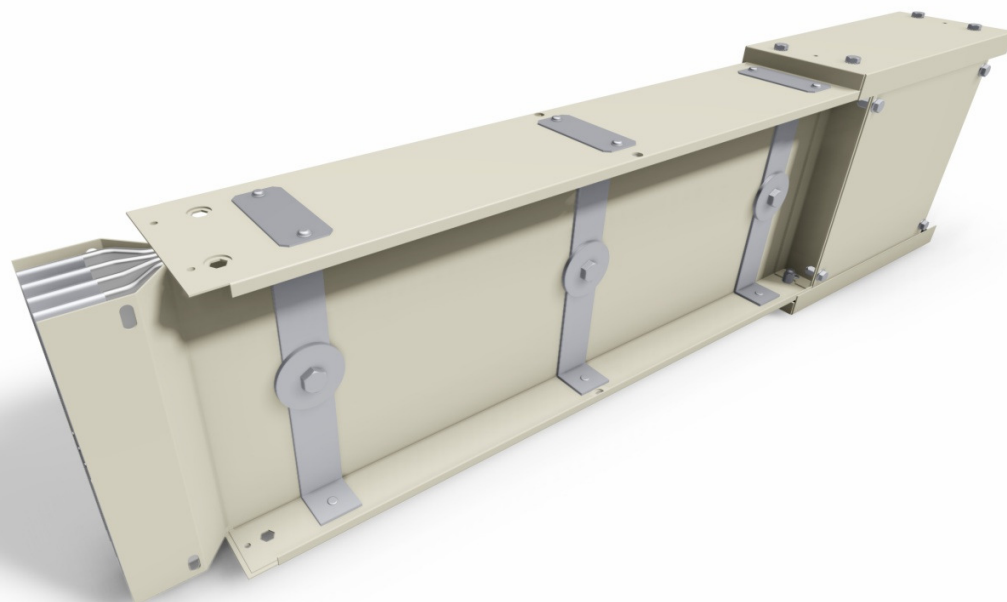
# SYSTEM SZYNOPRZEWODÓW

## 400...5000A

DOKUMENTACJA

TECHNICZNO - RUCHOWA

---



 **Energypac**<sup>®</sup>  
*Europe*

<b>1</b>	<b><u>BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI</u></b>	<b>4</b>
1.1	STANDARDY MIĘDZYNARODOWE	4
1.2	ZASADY BHP	4
1.3	WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE	5
1.4	STOPIEŃ OCHRONY	5
1.5	PRZEWÓD OCHRONNY	5
<b>2</b>	<b><u>CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SERII EX</u></b>	<b>6</b>
2.1	PARAMETRY TECHNICZNE	6
<b>3</b>	<b><u>SZYNOPRZEWODY ALUMINOWE</u></b>	<b>11</b>
3.1	WYMIARY	11
3.2	WAGA	12
3.3	PODNOSZENIE	12
3.4	MAGAZYNOWANIE	12
<b>4</b>	<b><u>MONTAŻ</u></b>	<b>13</b>
4.1	WIESZAKI	13
4.2	INSTRUKCJA INSTALACJI	14
4.2.1	IDENTYFIKACJA SZYNY NEUTRALNEJ	14
4.2.2	ELEMENTY ŁĄCZENIOWE I ZALECENIA PRZY ŁĄCZENIU ELEMENTÓW	14
4.2.3	USTAWIANIE DWÓCH SĄSIADUJĄCYCH ELEMENTÓW	14

4.2.4	UMIESZCZANIE ELEMENTÓW ŁĄCZENIOWYCH	15
4.2.5	MONTAŻ POKRYW ELEMENTÓW ŁĄCZENIOWYCH	15
4.2.6	KONNYNUACJA INSTALACJI	16
4.2.7	SPRAWDZENIE ODLEGŁOŚCI I POZIOMÓW	16
4.2.8	DOKRĘCANIE ŚRUBY ŁĄCZENIOWEJ	16
4.2.9	POKRYWY IP-55	16
<b>4.3</b>	<b>KONTROLA MECHANICZNA I ELEKTRYCZNA</b>	<b>17</b>
4.3.1	KONTROLA MECHANICZNA	17
4.3.2	KONTROLA ELEKTRYCZNA	17
<b>4.4</b>	<b>POŁĄCZENIE Z ROZDZIELNICĄ I Z TRANSFORMATOREM</b>	<b>18</b>
<b>4.5</b>	<b>INSTALACJA NAPOWIETRZNA</b>	<b>18</b>
<b>4.6</b>	<b>WYPOSAŻENIE OPCJONALNE</b>	<b>18</b>
4.6.1	POKRYWA KOŃCOWA	18
4.6.2	BARIERA OGNIOWA	19
4.6.3	ELEMENTY ZACISKOWE	19
<b>4.7</b>	<b>KASETY ODPŁYWOWE</b>	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
4.7.1	PRZYŁĄCZANIE KASET ODPŁYWOWYCH	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
4.7.2	KASETY ODPŁYWOWE W WYKONANIU WTYKOWYM	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>

## **5 KONSERWACJA**

**21**

## 1 BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI

### 1.1 STANDARDY MIĘDZYNARODOWE

Szynoprzewody firmy ENERGOPAC są projektowane i produkowane zgodnie z następującymi standardami:

EN 61439-1

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

Część 1: Próby typu i częściowe próby typu dla podzespołów.

EN 61439-6

System szynoprzewodów.

EN 60529

Stopień ochrony obudowy (kod IP).

### 1.2 ZASADY BHP

**Uwaga:** szynoprzewody typu EX, oraz wszystkie inne produkty firmy Energypac, muszą być instalowane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z wymogami prawa krajowego i międzynarodowego w zakresie instalacji elektrycznych.

- Należy zachować szczególną ostrożność przy pracy w obecności energii elektrycznej.
- Należy się upewnić, że urządzenia są odpowiednio zabezpieczone
- Należy unikać jakichkolwiek działań, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo.
- Prace na urządzeniach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel pod nadzorem elektryka i zgodnie z przeznaczeniem.
- Zaleca się przestrzegać instrukcji podanych w instrukcji.



### 1.3 WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE

Napięcie znamionowe: do 1000 V

Częstotliwość: 50 Hz / 60 Hz

Prąd: od 400 do 5000 A

Fazy: 3P + N + PE

### 1.4 STOPIEŃ OCHRONY

Szynoprzewody z serii EX wykonywane są ze stopniem ochrony IP55, który zapewnia:

Ochronę przed zanieczyszczeniem i kurzem.

Ochronę przed wodą.

Dla instalacji napowietrznych zaleca się zastosowanie dodatkowej ochrony w postaci zadaszenia.

### 1.5 PRZEWÓD OCHRONNY

Przewód PE jest wykonywany zgodnie z obowiązującymi standardami międzynarodowymi.

## 2 CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SERII EX

### 2.1 PARAMETRY TECHNICZNE

Szynoprzewody serii EX firmy Energypac posiadają niską impedancję i przeznaczone są dla prądów w zakresie od 400 A do 5000 A.

W zależności od prądu znamionowego, szynoprzewód składa się z jednego, dwóch lub trzech przewodów, ściśle ze sobą połączonych, tworząc całą jednostkę. Sztywność połączenia między przewodami zapewnia dużą wytrzymałość elektrodynamiczną przy wysokim natężeniu prądu.

Szynoprzewody serii EX dzięki budowie „kanapkowej” posiadają niską reaktancję.

Każda szyna jest indywidualnie owinięta taśmą izolacyjną w klasie B (130°C) lub R (220°C).

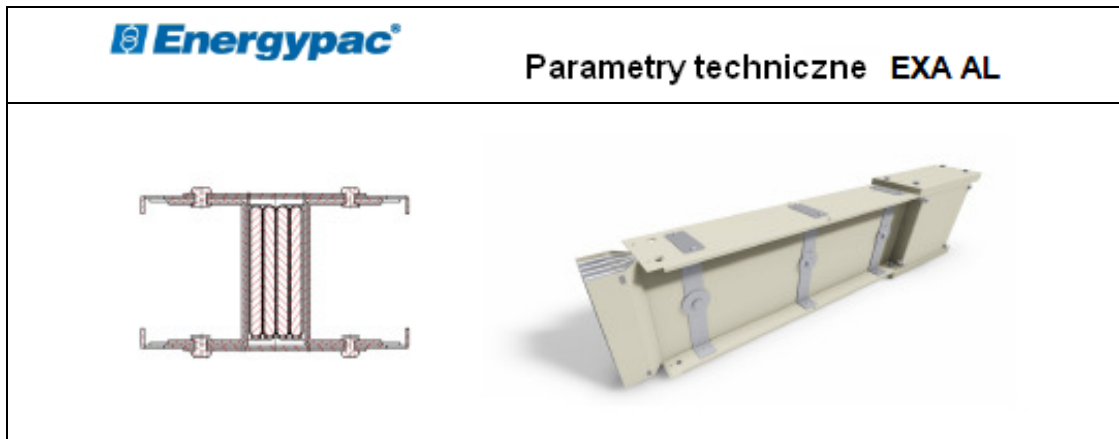
Przewody wykonywane są cynowanego aluminium bądź czystej miedzi elektrolitycznej (99.9%).

Elementy łączeniowe wykonywane są z czystej miedzi elektrolitycznej.

Elementy łączeniowe są przeznaczone do stworzenia równoległego połączenia w każdym złączu, dla uzyskania doskonałej równowagi na każdym elemencie linii.

Na kolejnych stronach znajdą Państwo parametry techniczne szynoprzewodów miedzianych oraz aluminiowych.

➤ PARAMETRY TECHNICZNE SERII EXA AL



Parametry techniczne										
Prąd znamionowy	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Materiał obudowy	Blacha stalowa malowana w kolorze RAL 9002									
Wysokość boczna obudowy	85	85	85	100	130	200	220	265	406	445
Wysokość szyn	50	60	75	90	120	190	210	120	190	210
Wymiary całkowite	140x85	140x85	140x85	140x100	140x130	140x200	140x220	140x266	140x406	140x446
Przekrój zacisków fazowych i zacisku neutralnego	300	360	450	540	720	1140	1260	1440	2280	2520
Przekrój zacisku ochronnego	1103	1103	1103	1148	1229	1439	1499	1646	2100	2340
Stosunek przekroju przewodu PE do fazowego	83%	69%	55%	50%	41%	30%	28%	27%	22%	22%
Znamion. napięcie izolacji	1000									
Rezystancja fazy w temp. 20°C (mΩ/m)	0,11	0,09	0,07	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01
Rezystancja fazy przy 50% obciążeniu (mΩ/m)	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01
Rezystancja fazy w warunkach termicznych (mΩ/m)	0,12	0,10	0,08	0,07	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01
Reaktancja fazowa (mΩ/m)	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Impedancja w temp. 20°C (mΩ/m)	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
Impedancja przy 50% obciążeniu (mΩ/m)	0,11	0,09	0,08	0,06	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Impedancja w warunkach termicznych (mΩ/m)	0,12	0,10	0,08	0,07	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Rezystancja przewodu ochronnego (mΩ/m)	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,09	0,09	0,08	0,06	0,06
Prąd krótkotrwały dla zwarcia trójfaz. (1s) - kA	30	35	40	50	55	60	80	100	100	120
Prąd krótkotrwały dla zwarcia fazy z przewodem neutralnym (1s) - kA	18	21	24	30	33	36	48	60	60	72
Prąd krótkotrwały dla zwarcia fazy z przewodem ochronnym (1s) - kA	18	21	24	30	33	36	48	60	60	72
Dopuszczalny prąd szczytowy zwarcia trójfazowego (kA)	66	77	88	110	121	132	176	220	220	264

Dopuszczalny prąd szczytowy zwarcia Faza – N (kA)	40	46	53	66	73	79	106	132	132	158
Dopuszczalny prąd szczytowy zwarcia Faza – PE (kA)	40	46	53	66	73	79	106	132	132	158
Dopuszczalna energia właściwa (A <sup>2</sup> s) * 10 <sup>6</sup> zwarcia trójfazowego	900	1225	1600	2500	3025	3600	6400	10000	10000	14400
Dopuszczalna energia właściwa (A <sup>2</sup> s) * 10 <sup>6</sup> zwarcia jednofazowego	324	441	576	900	1089	1295	2304	3600	3600	5184
Rezystancja pętli zwarcia (mΩ/m)	0,22	0,21	0,19	0,17	0,15	0,12	0,11	0,10	0,08	0,07
Reaktancja pętli zwarcia (mΩ/m)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02
Impedancja pętli zwarcia (mΩ/m)	0,25	0,23	0,21	0,20	0,16	0,13	0,12	0,11	0,08	0,07
Znamionowe straty Joule'a (W/m)	224,8	187,3	155,2	205,5	244,9	233,1	388,0	514,2	532,0	835,6
Waga (kg/m)	18,5	19,0	19,7	19,9	20,5	24,9	29,9	41,0	49,2	53,0
Stopień ochrony	IP 55									

Kalkulacja spadku napięcia przy prądzie znamion. i rozłożonym obciążeniu	Współczynnik K									
	cosφ									
0,70	87,0	72,1	59,5	51,4	40,9	27,1	25,8	20,3	14,2	13,6
0,75	90,9	75,4	62,2	53,7	42,5	27,7	26,7	21,2	14,7	14,2
0,80	94,6	78,5	64,8	55,8	44,0	28,3	27,6	22,1	15,1	14,7
0,85	98,0	81,4	67,2	57,7	45,3	28,7	28,4	22,9	15,5	15,1
0,90	101,1	84,0	69,4	59,4	46,4	28,9	29,0	23,6	15,8	15,5
0,95	103,3	85,9	71,1	60,7	47,0	28,8	29,3	24,2	15,9	15,7
1,00	101,4	84,5	70,0	59,3	45,2	26,3	28,0	23,7	15,0	15,1

Kalkulacja spadku napięcia

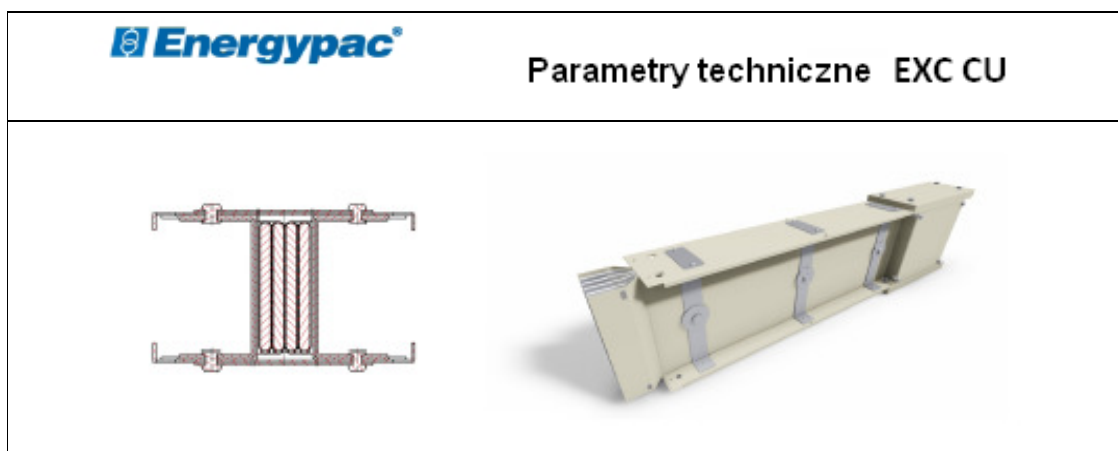
$$\Delta V\% = b \cdot \frac{K \cdot I_b \cdot L}{V_n} \cdot 100$$

Gdzie:

b=1	dla rozłożonego obciążenia
b=2	dla obciążenia na końcu linii
K	współczynnik K
L	długość linii
$I_b$	prąd znamionowy linii
$V_n$	napięcie znamionowe linii



➤ PARAMETRY TECHNICZNE SERII EXC CU



Parametry techniczne								
Prąd znamionowy	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Materiał obudowy	Blacha stalowa malowana w kolorze RAL 9002							
Wysokość boczna obudowy	85	85	130	160	200	266	326	406
Wysokość szyn	50	75	120	150	190	120	150	190
Wymiary całkowite	140x85	140x85	140x130	140x160	140x200	140x266	140x326	140x406
Przekrój zacisków fazowych i zacisku neutralnego	300	450	720	900	1140	1440	1800	2280
Przekrój zacisku ochronnego	1071	1070	1206	1416	1566	1794	2100	2280
Stosunek przekroju przewodu PE do fazowego	45%	30%	21%	20%	17%	16%	15%	13%
Znamion. napięcie izolacji	1000							
Rezystancja fazy w temp. 20°C (mΩ/m)	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Rezystancja fazy przy 50% obciążeniu (mΩ/m)	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00
Rezystancja fazy w warunkach termicznych (mΩ/m)	0,07	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00
Reaktancja fazowa (mΩ/m)	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Impedancja w temp. 20°C (mΩ/m)	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Impedancja przy 50% obciążeniu (mΩ/m)	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Impedancja w warunkach termicznych (mΩ/m)	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Rezystancja przewodu ochronnego (mΩ/m)	0,12	0,12	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06
Prąd krótkotrwały dla zwarcia trójfaz. (1s) - kA	40	50	55	60	80	100	100	120
Prąd krótkotrwały dla zwarcia fazy z przewodem neutralnym (1s) - kA	24	30	33	36	48	60	60	72
Prąd krótkotrwały dla zwarcia fazy z przewodem ochronnym (1s) - kA	24	30	33	36	48	60	60	72
Dopuszczalny prąd szczytowy zwarcia trójfazowego (kA)	88	110	121	132	176	220	220	264

Dopuszczalny prąd szczytowy zwarcia Faza – N (kA)	53	66	73	79	106	132	132	158
Dopuszczalny prąd szczytowy zwarcia Faza – PE (kA)	53	66	73	79	106	132	132	158
Dopuszczalna energia właściwa (A <sup>2</sup> s) * 10 <sup>3</sup> zwarcia trójfazowego	1600	2500	3025	3600	6400	10000	10000	14400
Dopuszczalna energia właściwa (A <sup>2</sup> s) * 10 <sup>3</sup> zwarcia jednofazowego	576	900	1089	1296	2304	3600	3600	5184
Rezystancja pętli zwarcia (mΩ/m)	0,18	0,16	0,13	0,11	0,10	0,08	0,07	0,06
Reaktancja pętli zwarcia (mΩ/m)	0,10	0,10	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02
Impedancja pętli zwarcia (mΩ/m)	0,21	0,19	0,15	0,12	0,11	0,09	0,07	0,07
Znamionowe straty Joule'a (W/m)	130,9	138,7	137,8	144,9	241,2	289,2	379,1	0,0
Waga (kg/m)								
Stopień ochrony	IP 55							

Kalkulacja spadku napięcia przy prądzie znamion. i rozłożonym obciążeniu	Współczynnik K							
	cosφ							
0,70	51,9	37,9	27,1	20,1	18,4	13,1	11,2	3,1
0,75	54,0	39,2	27,7	20,3	18,8	13,5	11,5	2,9
0,80	56,1	40,3	28,2	20,3	19,1	13,8	11,7	2,6
0,85	57,9	41,3	28,5	20,3	19,4	14,1	11,8	2,3
0,90	59,6	42,1	28,6	20,0	19,4	14,3	11,9	1,9
0,95	60,7	42,4	28,2	19,3	19,2	14,3	11,8	1,4
1,00	59,1	40,0	25,4	16,3	17,4	13,4	10,7	0,0

Kalkulacja spadku napięcia

$$\Delta V\% = b \cdot \frac{K \cdot I_b \cdot L}{V_n} \cdot 100$$

Gdzie:

b=1	dla rozłożonego obciążenia
b=2	dla obciążenia na końcu linii
K	współczynnik K
L	długość linii
$I_b$	prąd znamionowy linii
$V_n$	napięcie znamionowe linii

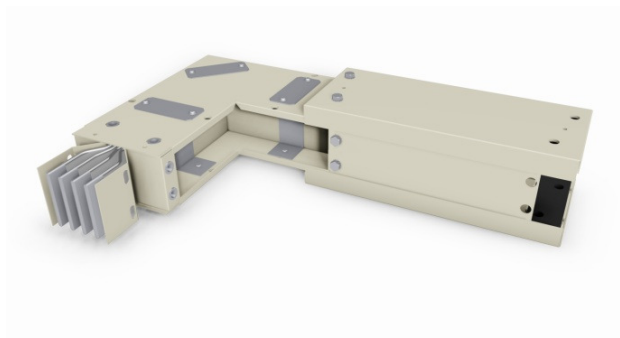
### 3 SZYNOPRZEWODY ALUMINOWE

#### 3.1 WYMIARY

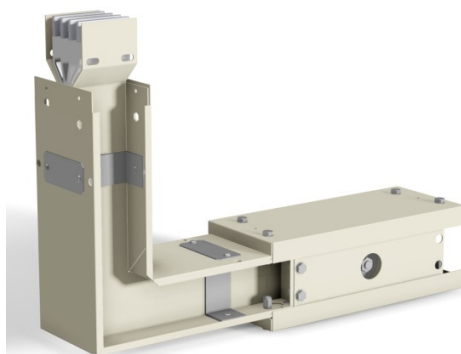
Seria EX to szynoprzewody modułowe produkowane w standardowych wymiarach bądź innych na życzenie klienta.

Standardowe element zasilające mogą być produkowane w różnym zakresie do 3000mm.

Standardowy wymiar modułu kąтового poziomy: 400 + 400 mm



Standardowy wymiar modułu kąтового pionowego zależy od typu szynoprzewodu



### 3.2 WAGA

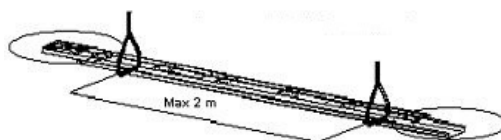
Wagi dla serii EX zostały opisane w technicznej specyfikacji (strony 7-10).

### 3.3 PODNOSENIE

#### **Uwaga:**

Szynoprzewody wykonane z miedzi są znacznie cięższe niż aluminiowe.

Moduły serii EX są zbyt ciężkie by mogły być bezpiecznie podniesione przez jednego człowieka. Zaleca się by elementy były podnoszone za pomocą zawiesi jak na poniższym rysunku – zawiesia powinny być rozmieszczone w odległości nie przekraczającej 2m.



### 3.4 MAGAZYNOWANIE

Elementy proste serii EX mogą być układane poziomo w maksymalnie 5 rzędach.

Każdy element wyprodukowany przez firmę Energypac Europe musi być przechowywany w czystym, wolnym od kurzu i suchym środowisku, w umiarkowanych temperaturach otoczenia.

Przechowywanie pojedynczych elementów w środowiskach wilgotnych lub zapyłonych może powodować pogorszenie izolacji bądź zawilgocenia elementu.

Stopień ochrony IP gwarantowany jest tylko w przypadku w pełni złożonej linii z odpowiednio przechowywanych elementów.

## 4 MONTAŻ

### 4.1 WIESZAKI

Szynoprzewody mogą być instalowane w sposób poziomy lub pionowy przy użyciu standardowych wieszaków.

Wieszaki muszą być umieszczone w następujących odległościach:

- 2 m dla układu z 1 przewodem
- 1,5 / 2 m dla układów 2-3 przewodowych

Odległości te obowiązują zarówno dla instalacji poziomej i pionowej.

Dla wszystkich produktów serii EX może być wykorzystany ten sam typ wieszaków.

W przypadku trasy pionowej, wieszaki muszą być zamontowane ze wspornikiem, odpowiednio przygotowanym wraz z konstrukcją zawieszenia szynoprzewodu.

W przypadku trasy poziomej, szynoprzewody muszą być zamontowane na wieszakach w kształcie litery 'U' podpartych belkami.



**Uwaga:** w przypadku stosowania niestandardowych wieszaków, należy upewnić się, że struktura wieszaka jest odpowiednio zwymiarowana dla ciężaru elementów, a elementy są trwale połączone z wieszakiem.

## **4.2 INSTRUKCJA INSTALACJI**

Elementy muszą być zainstalowane w sposób przedstawiony na dostarczonym rysunku. Każdy niestandardowy element jest oznaczony, co pozwala instalatorowi szybko odróżnić moduły kątowe oraz elementy proste o innych długościach.

### **4.2.1 IDENTYFIKACJA SZYNY NEUTRALNEJ**

Elementy serii EX zawsze są dostarczane w wersji 3P+N, niezależnie od tego czy szyna neutralna jest używana. Na życzenie klienta szyna neutralna dostarczana jest z tymi samymi właściwościami jak pozostałe 3 szyny (przekrój x i materiał).

Szyna N jest oznaczona zgodnie z naklejką na obudowie.

### **4.2.2 ELEMENTY ŁĄCZENIOWE I ZALECENIA PRZY ŁĄCZENIU ELEMENTÓW**

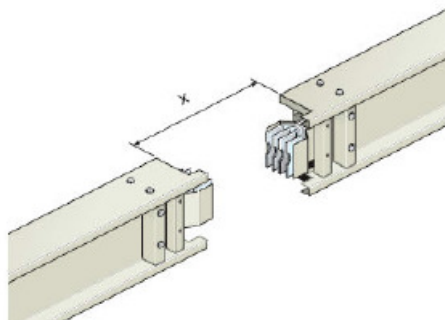
Każdy szynoprzewód dostarczany jest z elementem łączeniowym.

Element łączeniowy wykonany jest z szyn miedzianych oddzielonych płytami izolacyjnymi. Połączenie zapewnia izolowana pojedyncza śruba przelotowa. W momencie odpowiedniego połączenia (w tym osłon bocznych) śruba musi być dokręcona za pomocą klucza dynamometrycznego momentem o wartości **60 Nm**.

### **4.2.3 USTAWIANIE DWÓCH SASIADUJĄCYCH ELEMENTÓW**

Przed połączeniem 2 elementów muszą być one ułożone w pozycji ostatecznej. Pokrywa łączeniowa określa dokładną odległość pomiędzy dwoma elementami: otwory w pokrywie pokryją się z otworami w szynoprzewodzie w przypadku jeśli elementy są w odpowiedniej odległości.

Element łączeniowy może zostać zainstalowany gdy 2 elementy złożone są prawidłowo oraz wstępnie zamocowane na wieszakach.



**Uwaga:** w przypadku łączenia elementów wymagany jest odstęp 220 mm. Pomiaru szczeliny pomiędzy dwoma elementami w celu określenia odpowiedniej długości dla elementu dodatkowego, przedstawiony jest na powyższym rysunku. Odpowiednia odległość dla elementu dodatkowego określona jest jako  $X-220$  mm.

#### **4.2.4 UMIESZCZANIE ELEMENTÓW ŁĄCZENIOWYCH**

W momencie umieszczania elementów łączeniowych należy zachować szczególną ostrożność podczas przesuwania ich do pozycji końcowej. Przewody mostu szynowego muszą się stykać z dwiema szynami miedzianymi, po jednej z każdej strony.

Szyny uziemiające (dwa ocynkowane ostrza 1,5 mm) nie mogą przesuwać się wewnątrz łączenia. Szyny uziemiające są najbardziej skrajnymi elementami łączenia. Biegają na zewnątrz elementu łączeniowego i są przymocowane za pomocą podkładki o wymiarze 60mm, która zapewnia ciągłość szyny uziemiającej na trasie szynoprzewodu.

#### **4.2.5 MONTAŻ POKRYW ELEMENTÓW ŁĄCZENIOWYCH**

Po umieszczeniu łączenia w pozycji ostatecznej, należy zamontować dwie pokrywy.

W jednej z pokryw będzie umieszczona nakrętka natomiast druga będzie zapewniać dostęp do łba śruby.

#### **4.2.6 KONYNUACJA INSTALACJI**

Po wykonaniu powyższych czynności należy kontynuować instalację. Montaż elementów prostych, kaset odpływowych i modułów kątowych wykonuje się dokładnie w ten sam sposób.

#### **4.2.7 SPRAWDZENIE ODLEGŁOŚCI I POZIOMÓW**

Po zainstalowaniu całości, należy dokonać kontroli wzdłuż linii.

Należy upewnić się, czy każdy element jest umieszczony w odpowiedniej odległości i czy wszystkie niezbędne wieszaki są zainstalowane i dokręcone. Ponadto należy sprawdzić czy linia przebiega prosto i w takim poziomie jak w oryginalnym układzie linii.

Przed ostatecznym skręceniem śrub należy dokonać ewentualnej korekcji położenia szynoprzewodu.

#### **4.2.8 DOKRĘCANIE ŚRUBY ŁĄCZĄCEJ**

Zaczynając na początku trasy szynoprzewodu należy skręcać kolejne elementy łączeniowe.

**Dokręcanie musi być wykonywane za pomocą klucza dynamometrycznego, momentem o wartości 60 Nm.**

**Uwaga:** dokręcanie jest najważniejszą czynnością podczas montażu szynoprzewodów.

Nieprawidłowo dokręcone śruby, mogą powodować słaby styk szynoprzewodów oraz ich przegrzewanie.

#### **4.2.9 POKRYWY IP-55**

Gdy śruby łączeniowe są odpowiednio dokręcone można przystąpić do instalacji pokryw IP55.



## **4.3 KONTROLA MECHANICZNA I ELEKTRYCZNA**

### **4.3.1 KONTROLA MECHANICZNA**

Przed montażem kaset odpływowych oraz głowic należy jeszcze raz zweryfikować całość instalacji, zwłaszcza:

- czy wieszaki są odpowiednio zainstalowane i dokręcone.
- czy mosty szynowe są odpowiednio połączone z wieszakami.
- czy usunięto zanieczyszczenia oraz narzędzia użyte przy montażu.

### **4.3.2 KONTROLA ELEKTRYCZNA**

**Uwaga:** należy opuścić przestrzeń instalacji oraz powiadomić wszystkie osoby przebywające w obszarze instalacji o próbie elektrycznej instalacji. Należy upewnić się, że nikt nie pracuje w pobliżu obszaru instalacji.

- Należy się upewnić, że żadne kasety odpływowe nie są zamontowane. Jeżeli niektóre z nich jednak są zamontowane, należy sprawdzić czy wszystkie wyłączniki są otwarte lub czy kable, które będą pod napięciem nie są podłączone.
- Należy się upewnić, że głowice kablowe od strony transformatora i rozdzielnic nie są podłączone.
- Należy sprawdzić ciągłość linii za pomocą omomierza poprzez zwarcie dwóch szyn na jednym końcu i pomiar na drugim końcu. Ciągłość należy sprawdzić ciągłość na wszystkich szynach.
- Należy sprawdzić izolacje (faza do fazy i faza do ziemi), przy użyciu miernika rezystancji izolacji. Miernik musi wskazywać wartość przekraczającą 1000  $\Omega$  / V (tj.: 1M $\Omega$  przy napięciu 1000 V). [CEI EN 61439-1]

**Uwaga:** przy pomiarze rezystancji izolacji należy zadbać by powierzchnia w miejscu pomiaru była niezanieczyszczona. Mierniki często wskazują błędne odczyty, które są spowodowane przez zanieczyszczenia.

#### **4.4 POŁĄCZENIE Z ROZDZIELNICĄ I Z TRANSFORMATOREM**

Po przeprowadzeniu w/w kontroli można przejść do podłączeń głowic kablowych: kasety zasilająca pośrednia lub końcowa z rozdzielnicą oraz transformatorem .

Podłączenie rozdzielnicy lub transformatora przedstawione jest na rysunku, i jest wykonywane za pomocą klucza dynamometrycznego, momentem o wartości 60 Nm.

#### **4.5 INSTALACJA NAPOWIETRZNA**

W przypadku instalacji napowietrznej, zaleca się ochronę linii przed deszczem i promieniami słonecznymi poprzez zastosowanie zadaszenia.

#### **4.6 WYPOSAŻENIE OPCJONALNE**

##### **4.6.1 POKRYWA KOŃCOWA**

Jeżeli końcowy element linii EX nie jest podłączony, niezbędne jest zamontowanie pokryw końcowych w celu zapewnienia izolacji i ochrony przewodów.

Pokrywy końcowe montowane są na elementach łączeniowych dostarczanych razem z szynoprzewodami.

#### **4.6.2 BARIERA OGNIOWA**

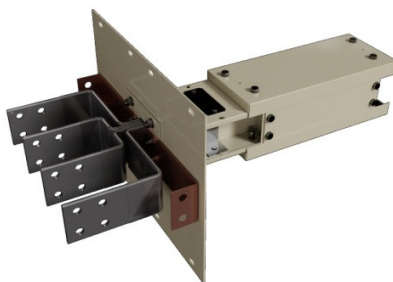
Bariery ogniowe przeznaczone są dla szynoprzewodów których trasa biegnie przez ściany lub płyty.

Element z barierą ogniową jest montowany podczas procesu produkcji i zrealizowany przez poprzez zapewnienie wewnętrznej izolacji między szynami a obudową, jak również przez zapewnienie zewnętrznej izolacji między obudową szynoprzewodu, a dodatkową stalową pokrywą.

W szynoprzewodach typu EX bariera ogniowa jest w pełni obudowana.

#### **4.6.3 ELEMENTY ZACISKOWE**

Elementy zaciskowe są zaprojektowane w ten sposób aby umożliwić połączenie linii z transformatorem i rozdzielnicą.



#### **4.7 KASETY ODPIYWOWE**

System szynoprzewodów EX może być wyposażony w dwa rodzaje elementów Kaset odpiywowych.

- Kasety instalowane (przykręcane)
- Kasety wtykowe

Nasz katalog zawiera szeroką gamę kaset odpływowych, które mogą być wyposażone w wyłączniki i odłączniki znanych i sprawdzonych producentów.

#### **4.7.1 PRZYŁĄCZANIE KASET ODPLYWOWYCH**

Ten typ elementów może być użyty przy montażu każdego element prostego serii EX niezależnie od wartości prądu znamionowego i wymaga specjalnego połączenia skrzynki łączeniowej na pokrywie bocznej. Zabezpieczenie mechaniczne zapewnia możliwość otwarcia elementu dopiero po odłączeniu zabezpieczenia.

**Uwaga:** montaż i demontaż elementu musi się odbywać w stanie beznapięciowym.



#### **4.7.2 KASETY ODPLYWOWE W WYKONANIU WTYKOWYM**

Ten typ elementów montuje się na elementach prostych niezależnie od wartości prądu.

Przy instalacji nie jest wymagane żadne specjalne łączenie, element instaluje się szybko i bez wymogu odłączenia linii szynoprzewodu.

Zabezpieczenie mechaniczne zapewnia możliwość otwarcia elementu dopiero po odłączeniu zabezpieczenia.

Kaseta odpływowa w wykonaniu wtykowym może być zainstalowana tylko w elementach do tego przystosowanych.

Pokrywa kasety odpływowej musi być zdjęta.

## 5 KONSERWACJA

Elementy serii EX są bezobsługowe, jednakże zaleca się wykonanie poniższych czynności:

**6 miesięcy po włączeniu zasilania**, należy sprawdzić wszystkie połączenia i śruby łączeniowe przy pomocy klucza dynamometrycznego ustawionego na 60 Nm.

### Co 12 miesięcy należy:

- Sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub łączeniowych przy pomocy klucza dynamometrycznego ustawionego na moment 60 Nm.
- Usunąć kurz i zanieczyszczenia które mogły się zebrać.
- Przeprowadzić inspekcje wizualną całej trasy
- Przeprowadzić analizę termiczną przy użyciu kamery termowizyjnej

**Uwagi odnośnie analizy termicznej:** linia szynoprzewodów przy prądzie o wartości zbliżonej do znamionowego może osiągać temperaturę pracy do 55°C.

Przy wykonaniu analizy termicznej, należy szczególnie starannie sprawdzić elementy łączeniowe i szukać ewentualnych skoków temperatury.

Pomiar temperatury przekraczającej wartość dopuszczalną 55°C na elemencie łączeniowym może wskazywać na problem w miejscu połączenia elementów.

Jeżeli w miejscu łączenia elementów temperaturę przekracza wartość dopuszczalną, przy pierwszej możliwej okazji należy przeprowadzić gruntowną kontrolę elementów łączeniowych jak również śruby łączeniowej. Jeżeli śruba jest dokręcona prawidłowo, należy ją poluzować a następnie przeprowadzić kontrolę element łączeniowego.