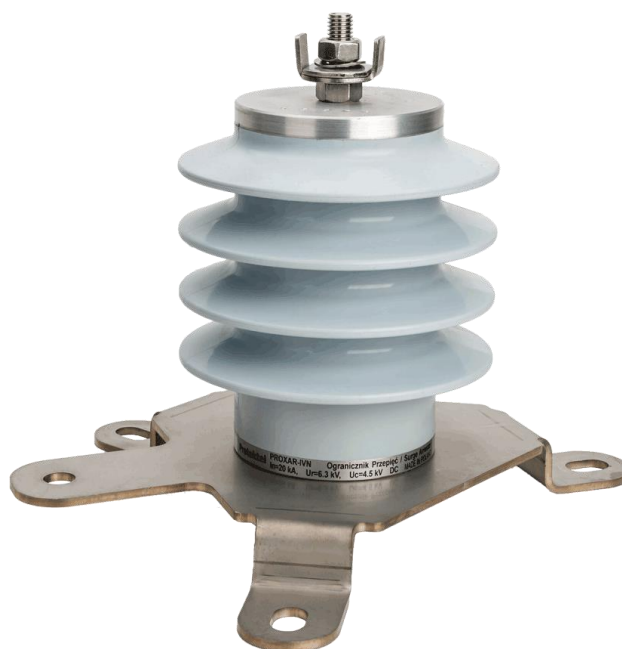


## INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ TYPU PROXAR-IVN DC



PROTEKTEL Sp. z o.o.  
UL. PIŁSUDSKIEGO 92  
06-300 PRZASNYSZ  
Tel./Fax. 0(29) 752 57 84  
[www.protektel.pl](http://www.protektel.pl)  
[protektel@protektel.pl](mailto:protektel@protektel.pl)

Instrukcja nr PROXAR-IVN DC/IMIE/07/PL wydanie 02.2019

## SPIS TREŚCI

1. Wskazówki ogólne . . . . .	3
2. Opis produktu . . . . .	3
3. Parametry znamionowe . . . . .	4
4. Transport, Odbiór i przechowywanie . . . . .	7
5. Montaż . . . . .	7
6. Połączenia elektryczne . . . . .	8
7. Demontaż . . . . .	8
8. Obsługa . . . . .	9
9. Identyfikacja tabliczki znamionowej . . . . .	9
10. Postępowanie z wyrobem zużytym – złomowanie	10
11. Obsługa posprzedażna . . . . .	10

## 1. WSKAZÓWKI OGÓLNE

Drogi kliencie, dziękujemy za wybór naszego produktu – ogranicznika przepięć PROXAR-IVN DC. Prosimy o zapoznanie się z instrukcją eksploatacji przed rozpoczęciem instalacji. Producent nie bierze na siebie odpowiedzialności za niepoprawną instalację produktu.

Niniejsza instrukcja nie wyczerpuje wszystkich możliwych ewentualności związanych z instalacją i obsługą ograniczników. Jeżeli pojawiłyby się problemy, które nie są poruszone w niniejszej instrukcji, prosimy o kontakt z producentem<sup>1</sup>.

Opisany typ ograniczników jest przeznaczony do instalacji przez wykwalifikowany personel z wymaganą praktyką w zakresie bezpieczeństwa pracy z urządzeniami wysokiego i średniego napięcia. Niniejsze wytyczne są zredagowane dla takiego personelu i nie zastępują odpowiedniego szkolenia i doświadczenia w bezpiecznej pracy z tego rodzaju urządzeniami.

## 2. OPIS PRODUKTU

Ograniczniki PROXAR-IVN DC są urządzeniami jednofazowymi, zaprojektowanymi do pracy w warunkach napowietrznych jak i wewnątrzowych. Ogranicznik przepięć IVN DC jest symetryczny, więc montaż jest taki sam bez względu na polaryzację.

Rolą ograniczników przepięć jest ochrona przeciwprzepięciowa poprzez sprowadzenie przepięć do ziemi i ich ograniczanie. Dzięki temu inne urządzenia podłączone do sieci są bezpiecznie chronione od skutków przepięć każdego rodzaju.

Ograniczniki ogólnie, zbudowane są ze stosu elementów zmiennooporowych – tj. rezystorów z tlenku cynku (ZnO), umieszczonego w trwałej konstrukcji mechanicznej z kompozytu i zalanego całkowicie materiałem elektroizolacyjnym tj. silikonem.

Ograniczniki PROXAR-IVN DC mogą być dostarczane z następującym wyposażeniem:

- zacisk liniowy
- podstawa montażowa
- podstawa izolacyjna

Opcjonalne wyposażenie:

- wspornik izolacyjny
- odłącznik<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Dane teleadresowe znajdziesz na okładce instrukcji

<sup>2</sup>) proszę o kontakt z producentem

### 3. PARAMETRY ZNAMIONOWE

Napięcie systemu ( $U_{DC}$ )	0.6 – 3 kV
Napięcie trwałej pracy ( $U_{DC}$ )	1 – 4.7 kV
Znamionowy prąd wyładowczy $I_n$ 8/20 $\mu$ s	20 kA
Prąd graniczny $I_{hc}$ 4/10 $\mu$ s	100 kA
Wytrzymałość na udary prądowe długotrwałe:	1350 A 2000 $\mu$ s
	1000 A 2800 $\mu$ s
	1600 A 2800 $\mu$ s
Długotrwały prąd wyładowczy w próbie działania	4
Klasa rozładowania linii według IEC 60099-4:2009	DC-B
Klasa rozładowania linii według PN-EN 50526-1: 2012	13.5 kJ/kV $U_c$ dc
Zdolność pochłaniania energii, 2 impulsy	10,5 kJ/kV $U_c$ dc
Zdolność pochłaniania energii w próbie działania	2.6 kJ/kV $U_c$ dc
Zdolność pochłaniania energii przy jednym udarze granicznym	40 kA/0.2s*
Wytrzymałość zwarciova	
Warunki pracy:	
- temperatura otoczenia	-40 °C do +60 °C**
- wysokość n.p.m. do	1000 m**
Wytrzymałość mechaniczna:	
- krótkotrwały moment zginający	1800 Nm
- długotrwały moment zginający	1200 Nm
- moment skręcający	650 Nm
- wytrzymałość na rozciąganie	20 kN
Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne i udary wielokrotne:	
- według PN-EN 60068-2-6:2008	3 g 10 ÷ 500 Hz
- według PN-EN 60068-2-27:2009	30 g
- według PN-EN 661373:2011	kategoria 1, klasa B

\*) konstrukcja odporna na prądy zwarciove 50 kA Raport nr 8060/NBR/10 IEL

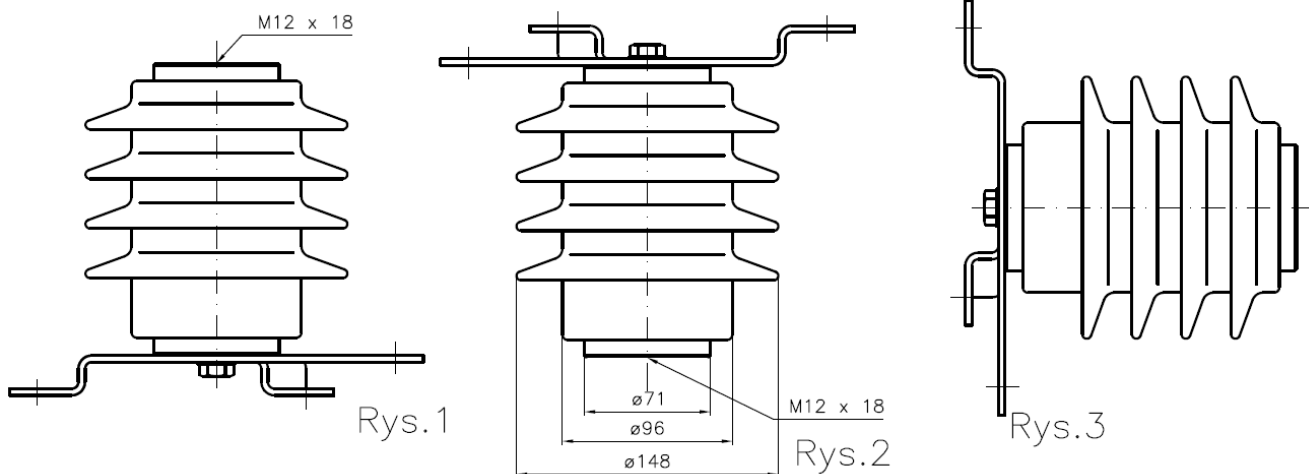
\*\*\*) dla innych parametrów prosimy o kontakt z producentem

Parametry znamionowe zostały zestawione w tabeli 1 poniżej.

Tabela 1. DANE ELEKTRYCZNE

TYP PROXAR-IVN DC	Maksymalne napięcie ciągłej pracy (DC) $U_c$ kV	Napięcie obniżone w kV (wart. szczytowa) przy różnych prądach udarowych								
		Udar 1/... $\mu$ s (wart. szczyt.)		Udar 8/20 $\mu$ s (wart. szczyt.)				Udar 30/60 $\mu$ s (wart. szczyt.)		
		10kA	20kA	5kA	10kA	20kA	40kA	500A	1kA	2kA
1.0	1.0	2.65	2.97	2.30	2.42	2.60	2.87	1.99	2.03	2.10
1.5	1.5	4.12	4.57	3.53	3.74	4.01	4.39	3.06	3.15	3.24
2.0	2.0	5.37	5.95	4.63	4.90	5.28	5.80	3.98	4.06	4.23
2.5	2.5	6.77	7.51	5.81	6.14	6.59	7.22	5.03	5.18	5.33
3.0	3.0	8.06	8.92	6.95	7.38	7.91	8.65	5.99	6.12	6.37
4.2	4.2	11.10	12.10	9.40	10.00	10.90	12.00	8.10	8.40	8.70
4.5	4.5	12.01	13.09	10.17	10.82	11.80	12.98	8.76	9.08	9.41
4.7 <sup>3</sup>	4.7	12.52	13.64	10.60	11.28	12.30	13.53	9.13	9.47	9.81

<sup>3</sup> na życzenie klienta istnieje możliwość wykonania specjalnej wersji ogranicznika na inne napięcia

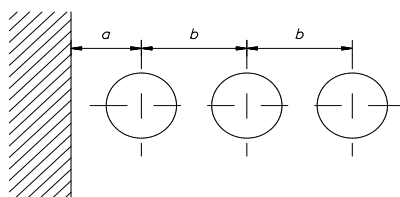


Na powyższych rysunkach przedstawiono sposób montażu ograniczników przepięć typu PROXAR-IVN DC. Rysunek nr 1 przedstawia montaż pionowy. Rysunek nr 2 przedstawia montaż odwrócony. Rysunek nr 3 przedstawia montaż poziomy. Kompletacja ograniczników przepięć do pracy w pozycji poziomej jest taka sama jak dla montażu pionowego.

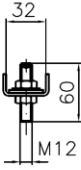
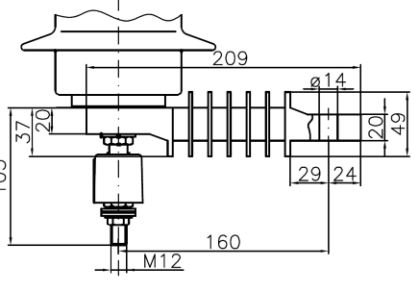
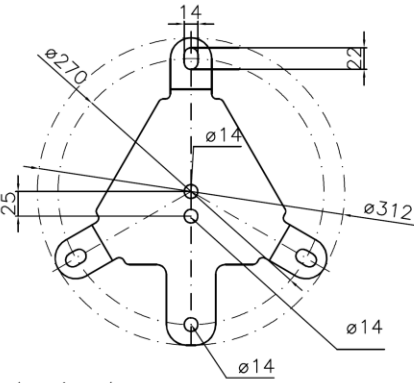
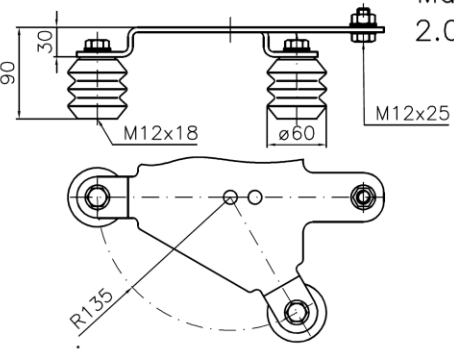
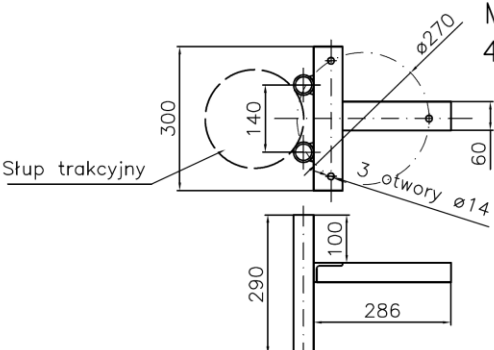
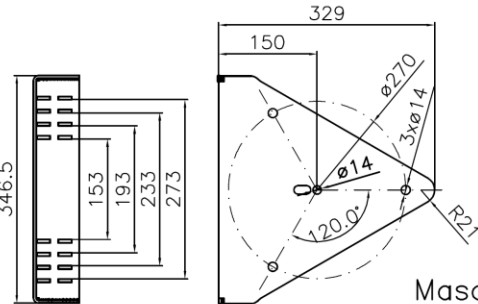
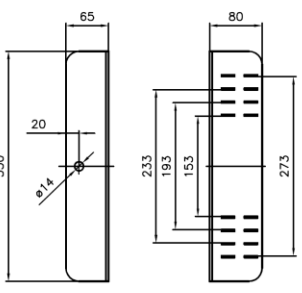
W górnej części ogranicznika przepięć można zastosować zacisk liniowy, umożliwiający podłączenie przewodu liniowego Cu lub Al o przekroju kołowym do 80 mm<sup>2</sup>. W przypadku przewodu uziomowego, minimalne przekroje są takie same jak w przypadku przewodów liniowych. Po za tym można zastosować bednarkę. Zaleca się stosowanie przewodów w izolacji. Bednarka zaś winna być odpowiednio oznakowana wg obowiązujących w miejscu instalacji przepisów. Nie należy łączyć zacisku odłącznika poprzez bednarkę, należy takie połączenie wykonać podatnym łączem przewodzącym np. linka miedziana, która umożliwia odrzucenie zacisku odłącznika podczas jego zadziałania i stworzenie stałej przerwy elektrycznej pomiędzy konstrukcją uziomioną a uszkodzonym ogranicznikiem.

Tabela 2. **DANE OSŁONY**

Typ PROXAR-IVN DC	Wytrzymałość izolacji		Minimalne odległości		Wysokość H mm	Droga upływu mm	Masa ogranicznika kg
	napięcie DC pod deszczem (60s) kV	udar 1.2/50μs na sucho kV	między osiami ograniczników sąsiednich faz „b” mm	między osią ogranicznika i konstrukcją uziomioną „a” mm			
kV	kV	kV	mm	mm	165	318	
1.0	17	75	180	100			
1.5			180	100			
2.0			180	100			
2.5			180	100			
3.0			180	100			
4.2			180	100			
4.5			180	100			
4.7			180	100			



Rys.4. Odległości montażowe ograniczników przepięć.

<p style="text-align: center;">ZACISK LINIOWY 1</p> <p style="text-align: right;">Masa: 0.23kg</p>  <p style="text-align: center;">Stal nierdzewna</p>	<p style="text-align: center;">WSPORNIK IZOLACYJNY Z ODŁĄCZNIKIEM 1</p> <p style="text-align: right;">Masa: 0.44kg</p>  <p style="text-align: center;">AKCESORIA UZIOMOWE</p>
<p style="text-align: center;">PODSTAWA MONTAŻOWA 1</p> <p style="text-align: right;">Masa: 1.18kg</p>  <p style="text-align: center;">Stal nierdzewna</p>	<p style="text-align: center;">PODSTAWA IZOLACYJNA 2</p> <p style="text-align: right;">Masa: 2.06kg</p>  <p style="text-align: center;">Żywica cykloalifatyczna</p>
<p style="text-align: center;">PODSTAWA MONTAŻOWA 3 (Na słup trakcyjny)</p> <p style="text-align: right;">Masa: 4.54kg</p>  <p style="text-align: center;">Słup trakcyjny</p> <p style="text-align: center;">Ocynk ogniowy</p>	<p style="text-align: center;">PODSTAWA MONTAŻOWA 4 (Na słup trakcyjny)</p> <p style="text-align: right;">Masa: 2.97kg</p>  <p style="text-align: center;">Stal nierdzewna</p>
<p style="text-align: center;">PODSTAWA MONTAŻOWA 5 (Na słup trakcyjny)</p> <p style="text-align: right;">Masa: 1.47kg</p>  <p style="text-align: center;">Stal nierdzewna</p>	

Rys.5. Wyposażenie do ograniczników przepięć typu PROXAR-IVN DC

#### 4. TRANSPORT, ODBIÓR I PRZECHOWYWANIE

Ograniczniki przepięć są dostarczane w mocnych, tekturowych opakowaniach jednostkowych, które są pakowane w zbiorcze kartony. Przy dużych dostawach kartony są pakowane na palecie. Zaciski oraz podstawa lub inne akcesoria są pakowane oddzielnie. Kompletacja jest przedstawiona na rysunku: „Rysunek montażu ogranicznika przepięć typu PROXAR-IVN DC”, który jest każdorazowo dołączany do każdej partii ograniczników przepięć.

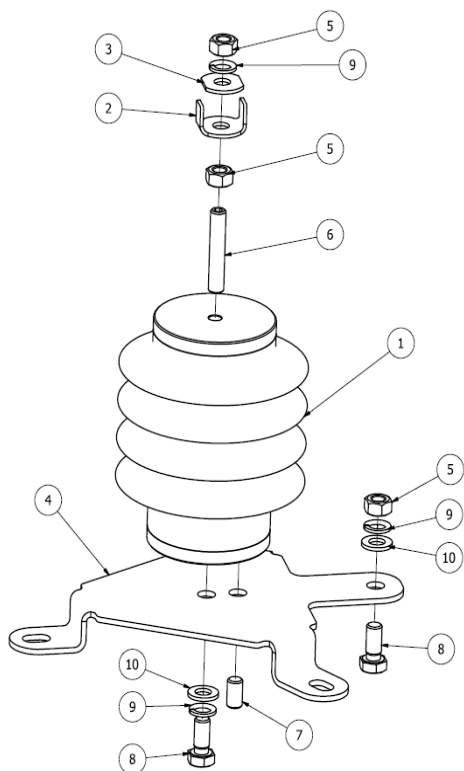
Przy odbiorze należy sprawdzić ilość i kompletność ograniczników. Przechowywać należy w suchym i przewiewnym miejscu, wolnym od czynników powodujących korozję. Należy przestrzegać instrukcji umieszczonych na kartonach. Kartony mogą być piętrowane jedne na drugich do maksimum 6 warstw.

#### 5. MONTAŻ

Jeżeli podczas rozpakowywania stwierdzono uszkodzenia prosimy o niezwłoczny kontakt z producentem.

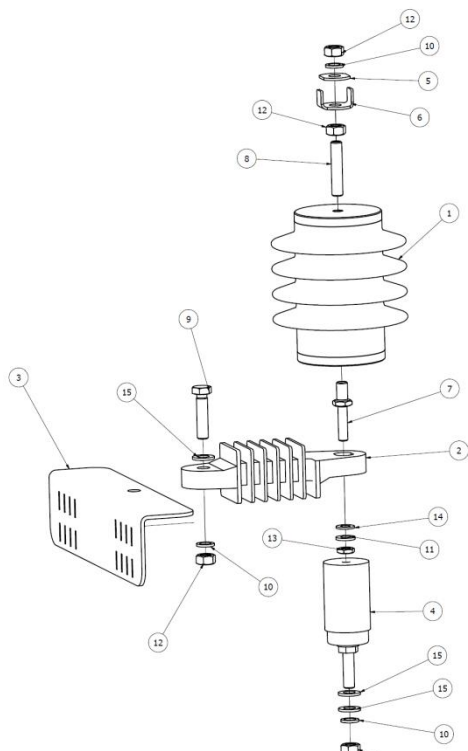
Przed ostateczną instalacją należy sprawdzić czy egzemplarz jest prawidłowy (oznaczenie typu, Ur - napięcie znamionowe, Uc - napięcie trwałej pracy, rodzaj napięcia DC – napięcie stałe, In - wyładowczy prąd znamionowy itd.). W przypadku wątpliwości dotyczących odpowiedniego modelu, prosimy o konsultację z działem technicznym producenta.

Sposób kompletacji oraz momenty dokręcania połączeń śrubowych są przedstawione na rysunkach „Rysunek montażu ogranicznika z zaciskiem liniowym” oraz „Montaż ogranicznika z odłącznikiem”, który jest każdorazowo dołączany do każdej partii ograniczników przepięć. Do dokręcania połączeń śrubowych używać należy typowych narzędzi montażowych w postaci kluczy i nasadek imbusowych z wykorzystaniem klucza dynamometrycznego. Na rysunku nr 6 przedstawiono prawidłowy montaż ogranicznika z podstawą oraz zaciskiem liniowym. Montując zacisk liniowy w pierwszej kolejności wkręcić wkręt dociskowy poz. 6 (używać nasadki imbusowej 6 mm - dla wkręta dociskowego M12) z momentem dokręcania 30 Nm a następnie uzbroić go w nakrętki i podkładki poz.2, 3, 5, 9. Siła dokręcania poszczególnych nakrętek (używać nasadki, klucza w rozmiarze 19 mm) zacisku liniowego wynosi 50 Nm.



Montaż podstawy montażowej należy rozpocząć od wkręcenia w dolną elektrodę ogranicznika przepięć wkręta dociskowego M12 poz.7 (używać nasadki imbusowej 6 mm) – moment dokręcania 30Nm, którego zadaniem jest blokowanie ogranicznika przed obracaniem się podczas montażu podstawy, a następnie dokręcić podstawę montażową śrubą M12x25 poz.8 (używać nasadki, klucza w rozmiarze 19 mm) – moment dokręcania 50Nm z uprzednim wykorzystaniem podkładki sprężystej poz. 9. Jeżeli ogranicznik dodatkowo jest wyposażony w podstawę izolacyjną to do uprzednio zmontowanej podstawy montażowej należy domontować 3 izolatory z wykorzystaniem 3 śrub M12x20 (używać nasadki, klucza w rozmiarze 19 mm) – moment dokręcania 50Nm.

Rys. 6. Montaż ogranicznika z zaciskiem liniowym



Rys. 7. Montaż ogranicznika z odłącznikiem

W tabeli 2 (patrz rys. 4.) zamieszczono zalecane minimalne odległości, które powinny być zachowane podczas montażu ograniczników w docelowym miejscu pracy. Są to wymagane minimalne odległości pomiędzy osiami ograniczników i pomiędzy osią ogranicznika a najbliższą konstrukcją uziemioną. Na rysunku nr 7 przedstawiono przykładowy montaż ogranicznika przepięć wyposażonego w odłącznik. W pierwszej kolejności w górny otwór elektrody wkręcić wkręt dociskowy M12 z momentem 30 Nm. Na wkręcony wkręt zamontować pozostałe elementy zacisku liniowego tj. poz. 12; 6; 5; 10; i 12, nakrętki poz. 12 w tym zespole dokręcać momentem 50 Nm. (Operację dokręcania nakrętek wykonać dopiero po podpięciu przewodu łączącego zacisk liniowy ogranicznika z chronionym obiektem.) Następnie w dolny otwór elektrody wkręcić wkręt poz.7 z momentem 30 Nm. Po czym zamontować ogranicznik na wsporniku poz. 2, nasunąć podkładkę poz. 14 i 11 na szpilkę M10 i dokręcić nakrętkę momentem 30 Nm. Do wystającej szpilki M10 dokręcić odłącznik poz. 4 momentem 20 Nm. W

dolnej części odłącznika znajdują się szpilka z gwintem M12 umożliwiającą poprzez podkładki poz. 15; 10 i nakrętkę M12 poz. 12 podłączenie elastycznego przewodu zakończonego końcówką kablową do konstrukcji uziemionej, moment dokręcania nakrętki to 20 Nm. Tak przygotowany podzespół po uprzednim zamontowaniu podstawy montażowej poz. 3 na konstrukcji słupa (np. za pomocą taśmy montażowej MTMN-G402) umożliwia finalny montaż ogranicznika z wspornikiem izolacyjnym na podstawie poz. 3. Do zamocowania wspornika poz. 2 na podstawie poz. 3 służy śruba M12 wraz z podkładkami poz. 15; 10 i nakrętką poz. 12, moment dokręcania nakrętki 25 Nm. Do tak zamontowanego ogranicznika można dołączyć przewód liniowy i uziomowy.

**Uwaga:** Odłącznik z konstrukcją uziemioną połączyć linką umożliwiającą po zadziałaniu odłącznika „odpadnięcie” i stworzenie trwałej przerwy elektrycznej pomiędzy uszkodzonym ogranicznikiem a konstrukcją uziemioną połączoną przez w/w połączenie. Zaleca się aby linka była zakończona końcówkami oczkowymi.

Maksymalny moment gnący, obciążający wspornik izolacyjny wynosi 50Nm.

## 6. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Zalecane jest instalowanie ograniczników tak blisko jak to możliwe w stosunku do chronionych urządzeń, ponadto należy przestrzegać zasady stosowania jak najkrótszych połączeń z przewodem roboczym i uziemieniem dla skuteczniejszego działania ogranicznika. Producent zaleca podłączanie możliwie najkrótszymi przewodami zacisk liniowy i uziomowy o min. przekroju 150 mm<sup>2</sup> (Al) i 95 mm<sup>2</sup> (Cu). Podłączenia nie muszą być izolowane, chyba, że infrastruktura wymaga zastosowania izolacji. Patrz Tabela 2, gdzie są podane minimalne odległości ogranicznika od konstrukcji uziemionej i odległości pomiędzy ogranicznikami.

Przede wszystkim należy zadbać o wykonanie niezawodnego połączenia uziomowego, a następnie podłączyć ogranicznik do przewodu liniowego. Zaciski liniowy i uziomowy należy dokręcić kluczem „19” z wymaganym momentem. Odłącznik i elementy powiązane z odłącznikiem dokręcać z max. momentem 20Nm.



Wymagane jest, aby wszelkie prace montażowe były wykonane w stanie bez napięciowym chronionego systemu.

W przypadku, kiedy ogranicznik jest instalowany pod napięciem, muszą być ściśle przestrzegane wytyczne bezpieczeństwa dla tego rodzaju robót. Ogranicznik przepięć PROXAR – IVN DC jest aparatem „symetrycznym” czyli istnieje możliwość zamiany przysłowiowych biegunów „plus i minus” do zacisków bez wpływu na jakość i niezawodność pracy w/w ogranicznika.

**UWAGA: Nieprawidłowa instalacja powoduje utratę gwarancji na produkt.**

## 7. DEMONTAŻ

Podczas demontażu ogranicznika, należy upewnić się, że zostało odłączone w sposób skuteczny napięcie doprowadzone do zacisku ogranicznika. Należy liczyć się z niebezpieczeństwem pojawienia się napięcia na elektrodzie dolnej z powodu zwarcia podczas uszkodzenia ogranicznika. Z uwagi na to, jako pierwszy musi być odłączony zacisk liniowy od przewodu liniowego. Wymagane jest, aby wszelkie prace demontażowe były wykonane w stanie bez napięciowym chronionego systemu.

Przy demontażu należy przestrzegać takich samych reguł bezpieczeństwa jak przy montażu ogranicznika.

## 8. OBSŁUGA

Ograniczniki przepięć typu PROXAR-IVN DC nie wymagają żadnej szczególnej obsługi technicznej. Wystarczające są okresowe oględziny, w ramach przeglądów innych urządzeń pracujących w miejscach instalacji ograniczników. Wyposażenie w postaci odłącznika również nie wymaga żadnej obsługi.

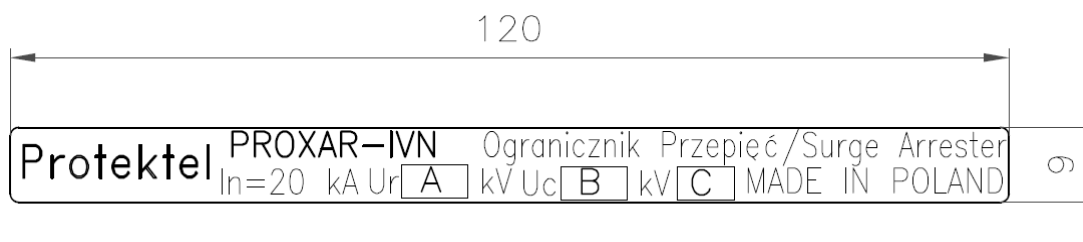
## 9. IDENTYFIKACJA TABLICZKI ZNAMIONOWEJ

Tabliczka znamionowa pokazana jest poniżej na rysunku 8 (tabliczka wykonana jest metodą nadruku mikropunktowego na dolnej elektrodzie). Opis poszczególnych symboli:

A – napięcie znamionowe np. 6,3

B – napięcie trwałej pracy np. 4,5

C – przeznaczenie do sieci prądu stałego DC



Rys.8. Tabliczka znamionowa ogranicznika PROXAR-IVN DC

## 10. POSTĘPOWANIE Z WYROBEM ZUŻYTYM – ZŁOMOWANIE

Ograniczniki przepięć typu PROXAR-IVN DC nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego, ale muszą być złomowane zgodnie z lokalnymi wymaganiami w przyjazny dla środowiska sposób.

Materiały w miarę możliwości powinny być poddawane recyklingowi.

Wykaz materiałów wchodzących w skład ogranicznika:

1. Kauczuk silikonowy
2. Aluminium
3. Ceramika – warystory na bazie tlenku cynku
4. Włókno szklane sklejone klejem
5. Stal – konstrukcja wsporcza

Materiały zastosowane do produkcji w/w ograniczników nie stanowią zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi.

## 11. OBSŁUGA POSPRZEDAŻNA

W przypadku, kiedy wyrób nie został dostarczony w odpowiednim stanie lub pojawiłyby się problemy z jego instalacją lub podczas pracy prosimy o kontakt z:

**Protektel Sp. z o.o.**

**Ul. Piłsudskiego 92**

**06-300 Przasnysz**

**Polska**

**Tel./Fax: (0)29 752 57 84**

**e-mail: [protektel@protektel.pl](mailto:protektel@protektel.pl) [www.protektel.pl](http://www.protektel.pl)**

Zobacz nasze [ograniczniki przepięć dc](#)

UWAGA

Producent zastrzega prawo do wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego bez uprzedniego powiadomienia.

**PROXAR®** jest zastrzeżonym znakiem towarowym najnowszej rodziny ograniczników przepięć produkcji firmy Protektel.