

Załącznik do Zarządzenia nr 58/2022

Standard techniczny nr 2/2014 – budowa przyłączy  
napowietrznych i kablowych w sieci dystrybucyjnej nN  
TAURON Dystrybucja S.A.  
(wersja trzecia)

Kraków, sierpień 2022 r.

|             |                   |                               |                                                                                                                                                                         |
|-------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opracowali: | Jerzy Scelina     | Centrala                      | Za Zespół:<br>18.07.2022<br><br>X<br>Jerzy Scelina<br>Podpisany przez: Scelina Jerzy |
|             | Zbigniew Baliński | Oddział Jelenia Góra          |                                                                                                                                                                         |
|             | Łotar Zoworka     | Oddział Opole                 |                                                                                                                                                                         |
|             | Grzegorz Ślipko   | Oddział Wrocław               |                                                                                                                                                                         |
|             | Andrzej Klar      | Oddział Gliwice               |                                                                                                                                                                         |
|             | Jerzy Herbut      | Oddział Jelenia Góra          |                                                                                                                                                                         |
|             | Wiesław Mączko    | Oddział Wrocław               |                                                                                                                                                                         |
| Sprawdził:  | Zdzisław Koszkuł  | Kierownik Biura Standaryzacji | 12.07.2022<br><br>X<br>Zdzisław Koszkuł<br>Podpisany przez: Koszkuł Zdzisław         |

|                                          |                 |              |                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sprawdził pod względem formalno-prawnym: | Mariusz Sylwant | Radca Prawny | 12.07.2022<br><br>X<br>Mariusz Sylwant<br>Podpisany przez: Sylwant Mariusz |
|------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|            |                  |                                                  |                                                                                                                                                                 |
|------------|------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sprawdził: | Izabela Gajeczka | Dyrektor Departamentu Inwestycji i Rozwoju Sieci | 11.08.2022<br><br>X<br>Izabela Gajeczka<br>Podpisany przez: Gajeczka Izabela |
|------------|------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|               |                   |                                  |                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zaakceptował: | Waldemar Skomudek | Wiceprezes Zarządu ds. Operatora | 11.08.2022<br><br>X<br>Waldemar Skomudek<br>Podpisany przez: Skomudek Waldemar |
|---------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                 |                     |  |  |
|---------------------------------|---------------------|--|--|
| Odpowiedzialny za aktualizację: | Biuro Standaryzacji |  |  |
|---------------------------------|---------------------|--|--|

## Spis treści

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Podstawa opracowania .....                                                                    | 4  |
| 2. Zakres stosowania .....                                                                       | 4  |
| 3. Cel opracowania.....                                                                          | 4  |
| 4. Opis zmian .....                                                                              | 4  |
| 5. Definicje .....                                                                               | 5  |
| 6. Wymagania ogólne.....                                                                         | 5  |
| 7. Przyłącza napowietrzne nN .....                                                               | 5  |
| 8. Przyłącza kablowe nN .....                                                                    | 11 |
| 9. Lokalizacje zestawów złączowo – pomiarowych.....                                              | 13 |
| 10. Rodzaje zestawów złączowych i złączowo – pomiarowych.....                                    | 15 |
| 11. Przyłączanie grupy drobnych odbiorców.....                                                   | 18 |
| 12. Sposób posadowienia zestawu w gruncie .....                                                  | 21 |
| 13. Sposób zabudowy zestawu w ścianie budynku .....                                              | 22 |
| 14. Zasady zabudowy zestawów złączowo - pomiarowych w istniejących liniach kablowych<br>nN ..... | 23 |
| 15. Miejsce dostarczania energii, granice własności urządzeń .....                               | 24 |
| 16. Uziemianie przewodu pen w sieci TN-C .....                                                   | 25 |
| 17. Oznaczanie obiektów elektroenergetycznych w terenie .....                                    | 25 |
| 18. Uwagi końcowe .....                                                                          | 25 |
| 19. Postanowienia końcowe .....                                                                  | 25 |
| 20. Wykaz załączników .....                                                                      | 25 |

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawą dla opracowania Standardu są:

- normy i dokumenty związane wg Załącznika nr 1 o Standardu,
- powszechnie uznane zasady wiedzy technicznej.

## **2. Zakres stosowania**

- 2.1. „Standard techniczny nr 2/2014 - budowa przyłączy napowietrznych i kablowych w sieci dystrybucyjnej nN TAURON Dystrybucja S.A. (wersja trzecia)” (dalej: Standard) zawiera podstawowe wymagania techniczne, które powinny spełniać przyłącza napowietrzne i kablowe niskiego napięcia na terenie działania TAURON Dystrybucja S.A.
- 2.2. Standard obowiązuje od dnia jego wprowadzenia stosownym Zarządzeniem Prezesa Zarządu TAURON Dystrybucja S.A. (dalej: TD S.A.) i należy go stosować w przypadkach budowy i przebudowy przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia.
- 2.3. W przypadkach remontu lub konserwacji istniejących przyłączy napowietrznych i kablowych dopuszcza się stosować zasady, które zastosowano przy budowie tych przyłączy.
- 2.4. Rozwiązania odbiegające od wymagań zawartych w Standardzie powinny uzyskać akceptację komórki merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji w TD S.A. zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie procedurami.
- 2.5. Do zmian Załącznika do Standardu upoważniony jest Dyrektor Departamentu Inwestycji i Rozwoju Sieci, o ile zmiany te nie stoją w sprzeczności z przepisami prawa oraz obowiązującymi regulacjami wewnętrznymi lub wewnątrzkorporacyjnymi. Wskazane wyżej zmiany Załącznika nie stanowią zmiany Standardu. Projekty zmian Załącznika opracowuje i przedstawia wyżej przywołanemu Dyrektorowi Departamentu, Kierownik lub upoważniony przez niego pracownik komórki merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji. Osoby te są zobowiązane przekazać zmieniony i zaakceptowany Załącznik do Biura Zarządu celem opublikowania w TAURONECIE.
- 2.6. W sprawach, w których przed dniem wejścia w życie Standardu zawarto umowę, wydano warunki przyłączenia - albo w inny sposób powołano się na dotychczas obowiązujące zasady, stosuje się te dotychczasowe zasady, chyba że strony umówią się na zastosowanie Standardu.
- 2.7. W przypadkach, w których Standard odwołuje się do treści innych standardów technicznych, a standardy te uległy zmianie (zmiana numeru, tytułu, treści), należy stosować wymagania określone w aktualnych i obowiązujących standardach technicznych.
- 2.8. Jeżeli wymagania Standardu są bardziej rygorystyczne aniżeli wymagania wynikające z przepisów powszechnie obowiązujących i norm, to należy stosować się do wymagań Standardu.

## **3. Cel opracowania**

Opracowanie ma na celu ujednolicenie konfiguracji, budowy, wymagań technicznych i jakościowych, które powinny spełniać przyłącza napowietrzne i kablowe niskiego napięcia na terenie działania TD S.A.

## **4. Opis zmian**

Wersja trzecia.

Wszelkie zmiany treści Standardu rejestrowane są w „Karcie aktualizacji Standardu” stanowiącej odrębny dokument i przechowywanej w komórce merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji w TD S.A.

## 5. Definicje

**Aparat zalicznikowy** – aparat łączeniowy (rozłącznik izolacyjny modułowy, rozłącznik bezpiecznikowy listwowy, ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy ale bez członu zwarciovego) zabudowany, w części pomiarowej zestawu złączowo – pomiarowego, za licznikiem patrząc od strony zasilania.

**Miejsce dostarczania energii elektrycznej** - punkt w sieci, do którego TD S.A. dostarcza energię elektryczną, określony w umowie o przyłączenie do sieci albo w umowie o świadczenie usługi dystrybucyjnej energii elektrycznej, albo w umowie kompleksowej, będący jednocześnie miejscem odbioru tej energii.

**Miejsce przyłączenia** – punkt w sieci, w którym przyłączy łączy się z siecią.

**Odbiorca** – każdy, kto otrzymuje, lub pobiera energię elektryczną na podstawie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.

**Przyłączany podmiot** - podmiot ubiegający się o przyłączenie obiektu do sieci TD S.A. na podstawie warunków przyłączenia i umowy o przyłączenie

**Przyłączy** – odcinek lub element sieci służący do połączenia urządzeń, instalacji lub sieci podmiotu, o wymaganej przez niego mocy przyłączeniowej, z pozostałą częścią sieci Operatora, świadczącego na rzecz Przyłączanego podmiotu usługę dystrybucji energii elektrycznej.

**Przyłączenie grupy drobnych odbiorców** – przyłączenie dwóch lub więcej odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu (np. zasilanie zespołów: garaży indywidualnych odbiorców, domków letniskowych, altan w ogródkach działkowych, domków kempingowych, itp.). Zasilanie odbiorców odbywa się za pośrednictwem zestawu złączowo – pomiarowego konfigurowanego wg zasad opisanych w punkcie 11.

Powyższe nie dotyczy przyłączania: gospodarstw domowych, lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, itp.

**Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ)** – zespół elementów instalacji stanowiący połączenie pomiędzy miejscem dostarczania energii przez TD S.A., a rozdzielnicą nN Odbiorcy. WLZ realizowany jest staraniem Przyłączanego podmiotu.

## 6. Wymagania ogólne

Przyłącza napowietrzne i kablowe nN powinny być budowane w oparciu o:

- zestawy złączowo – pomiarowe nN zgodnie ze Standardem technicznym [T1] <sup>(1)</sup>,
- linie napowietrzne nN zgodnie ze Standardem technicznym [T2],
- linie kablowe nN zgodnie ze Standardem technicznym [T3].

Układy pomiarowo-rozliczeniowe należy lokalizować w sposób umożliwiający dostęp do urządzeń TD S.A.

## 7. Przyłącza napowietrzne nN

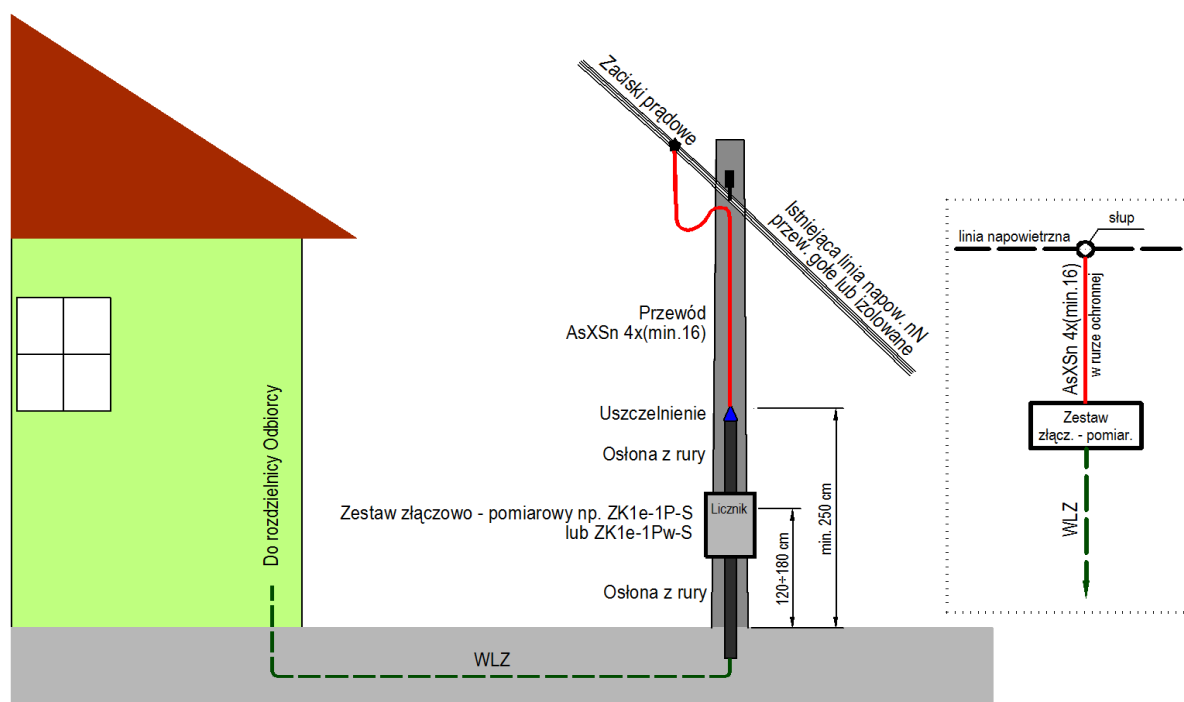
Poniższe zasady dotyczą obiektów przyłączanych bezpośrednio do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, w tym obiektów zaliczanych do VI grupy przyłączeniowej, o ile przyłączy tymczasowe będzie wykorzystane do docelowego zasilania.

---

(1) Oznaczenie odwołania do dokumentów wyspecyfikowanych w punktach 20 i 21: litera oznacza rodzaj dokumentu, numer oznacza kolejną pozycję w spisie dla danego rodzaju dokumentu.

### 7.1. Przyłącze typu "PN1".

Sposób realizacji przyłącza "PN1" przedstawiono na poniższym rysunku:

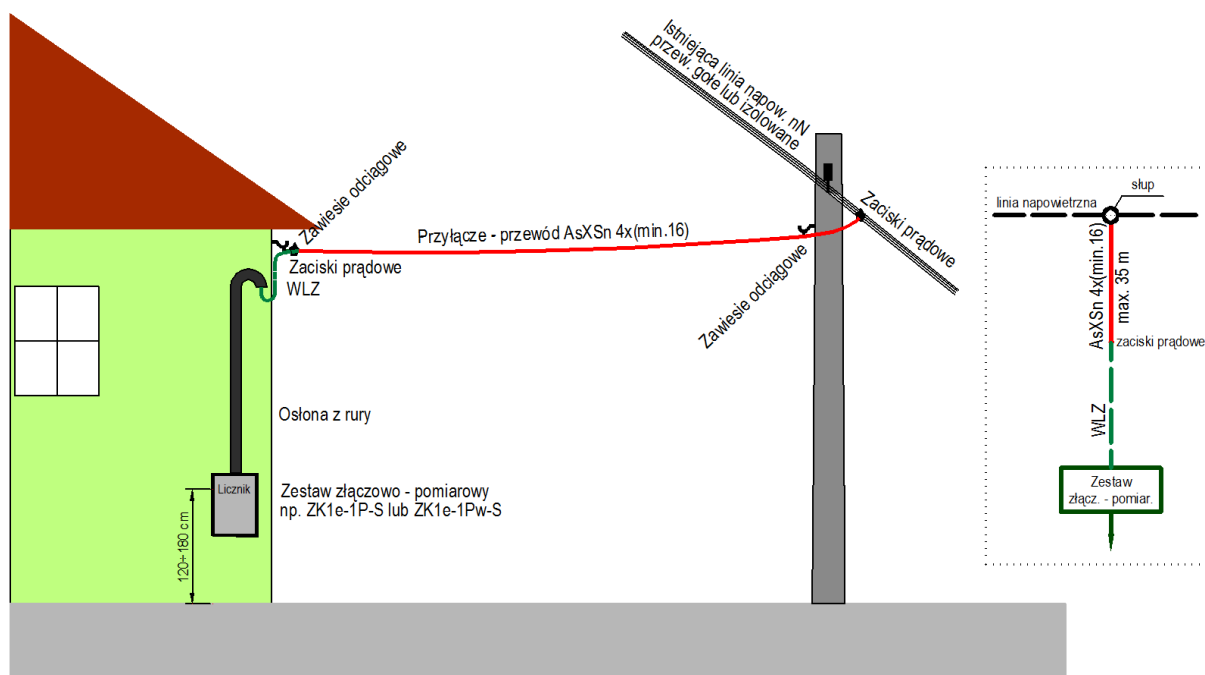


- 7.1.1. W celu realizacji przyłącza "PN1", na słupie linii napowietrznej, instaluje się zestaw złączowo – pomiarowy: ZK1e-1P-S/ZK1e-1Pw-S <sup>(2)</sup> na pionowej lub ZK1e-1P-Sr/ZK1e-1Pw-Sr na pochyłej żerdzi słupa.  
Zestaw należy zabudować na słupie w taki sposób, aby liczydło licznika znajdowało się na wysokości 1,2÷1,8 m od poziomu terenu. Na jednym słupie dopuszcza się zabudowę maksymalnie dwóch zestawów złączowo – pomiarowych.
- 7.1.2. Zasilanie zestawu odbywa się przewodem AsXSn o przekroju min. 16 mm<sup>2</sup>, bezpośrednio z linii napowietrznej. WLZ, w wykonaniu linii kablowej, przyłącza się bezpośrednio do zacisków prądowych aparatu zalicznikowego ww. zestawu.
- 7.1.3. Linie zasilającą zestaw, do wysokości min. 2,5 m licząc od poziomu terenu, należy osłonić rurą z tworzywa sztucznego odporną na działanie promieni UV. Średnicę rury należy dostosować do przekroju przewodu zasilającego z uwzględnieniem jego swobodnej wymiany. Rurę ochronną należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody do jej wnętrza (wprowadzenie przewodów AsXSn do rury ochronnej należy wykonać za pośrednictwem termokurczliwych palczatek).
- 7.1.4. Miejsce dostarczania energii oraz granicę własności i eksploatacji urządzeń stanowią zaciski prądowe wyjściowe (w kierunku Odbiorcy) aparatu zalicznikowego.
- 7.1.5. Zestaw złączowo – pomiarowy oraz jego zasilanie stanowią własność TD S.A.

(2) Oznaczenia, w tekście i na rysunkach, konfiguracji zestawów złączowych i złączowo – pomiarowych nN są zgodne ze Standardem technicznym [T1].

## 7.2. Przyłącze typu "PN2".

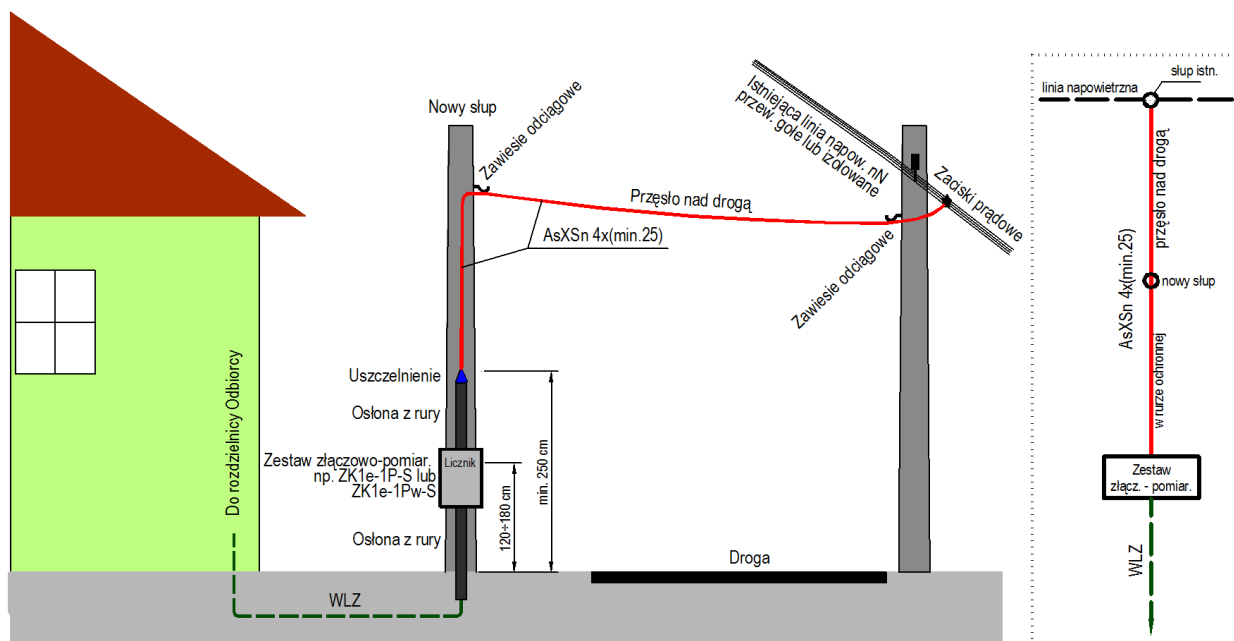
Sposób realizacji przyłącza "PN2" przedstawiono na poniższym rysunku:



- 7.2.1. Realizację przyłącza "PN2" dopuszcza się w przypadkach, gdy nie ma technicznych lub prawnych możliwości wykonania go jako „PN1” i jego długość nie przekracza 35 m.
- 7.2.2. Zasilanie odbiorcy odbywa się bezpośrednio z linii napowietrznej przewodem AsXSn o przekroju nie mniejszym niż 16 mm<sup>2</sup>. Ww. przewód mocuje się do haka wieszakowego (śruba hakowa lub hak płytowy) zabudowanego na ścianie budynku i łączy w tym miejscu z przewodem WLZ za pośrednictwem zacisków prądowych osłoniętych obudową izolacyjną. W zależności od zastosowanego typu kabla / przewodu WLZ (Al/Cu) należy stosować zaciski prądowe w wykonaniu Al-Al lub Al-Cu.
- 7.2.3. W przypadku trudności z zachowaniem wymaganych odległości przewodów przyłącza od elementów budynku bądź innych obiektów, dopuszcza się zastosowanie wysięgnika rurowego.
- 7.2.4. Zestaw złączowo – pomiarowy należy wykonać zgodnie z zasadami przyjętymi jak dla zestawu typu ZK1e-1P-S/ZK1e-1Pw-S oraz zabudować go na ścianie budynku, możliwie od strony ogólnie dostępnego ciągu komunikacyjnego.
- 7.2.5. Przewód WLZ, umieszczony na ścianie budynku, należy osłonić rurą odporną na działanie UV. Średnicę rury należy dostosować do przekroju tego przewodu z uwzględnieniem jego swobodnej wymiany.
- 7.2.6. Miejsce dostarczania energii oraz granicę własności i eksploatacji urządzeń stanowią zaciski prądowe przewodu przy haku, wysięgniku, konstrukcji wsporczej na wyjściu w kierunku instalacji Odbiorcy.
- 7.2.7. Zaciski prądowe oraz przewód AsXSn wg punktu 7.2.2 stanowią własność TD S.A., natomiast hak wieszakowy (śruba hakowa lub hak płytowy), ewentualny wysięgnik rurowy, WLZ oraz zestaw złączowo – pomiarowy realizowane są staraniem Przyłączanego podmiotu i stanowią jego własność.

### 7.3. Przyłącze typu "PN3".

Sposób realizacji przyłącza "PN3" przedstawiono na poniższym rysunku:



#### 7.3.1. Realizacja przyłącza "PN3" wymaga:

- ustawienia dodatkowego słupa po przeciwnej stronie drogi, w granicy posesji Przyłączanego podmiotu,
- zainstalowania na nowym słupie zestawu złączowo – pomiarowego typu ZK1e-1P-S/ZK1e-1Pw-S. Zestaw należy zabudować na słupie w taki sposób, by liczydło licznika znajdowało się na wysokości  $1,2 \div 1,8$  m od poziomu terenu. Na jednym słupie dopuszcza się zabudowę maksymalnie dwóch zestawów złączowo – pomiarowych,
- wykonania, przewodem AsXSn o przekroju min.  $25 \text{ mm}^2$ , przęsła nad drogą od istniejącego słupa napowietrznej linii nN do nowo posadowionego słupa i dalej do ww. zestawu. Linię zasilającą zestaw, do wysokości min. 2,5 m licząc od poziomu terenu, należy osłonić rurą z tworzywa sztucznego odporną na działanie promieni UV. Średnicę rury należy dostosować do przekroju przewodu zasilającego z uwzględnieniem jego swobodnej wymiany. Rurę ochronną należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody do jej wnętrza (wprowadzenie przewodów AsXSn do rury ochronnej należy wykonać za pośrednictwem termokurczliwych palczatek).

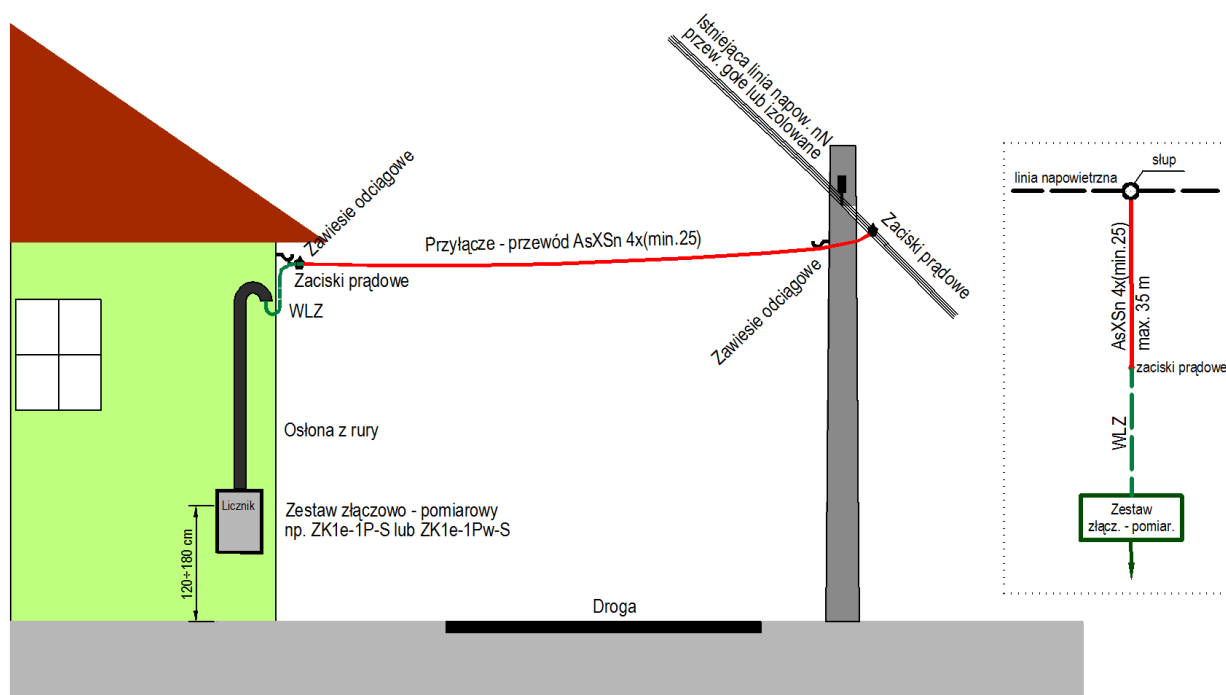
7.3.2. WLZ, w wykonaniu linii kablowej, przyłącza się bezpośrednio do zacisków prądowych aparatu zalicznikowego ww. zestawu.

7.3.3. Miejsce dostarczania energii oraz granicę własności i eksploatacji urządzeń stanowią zaciski prądowe wyjściowe (w kierunku Odbiorcy) aparatu zalicznikowego.

7.3.4. Dodatkowy słup, przęsło nad drogą, zestaw złączowo – pomiarowy oraz jego zasilanie stanowią własność TD S.A.

#### 7.4. Przyłącze typu "PN4".

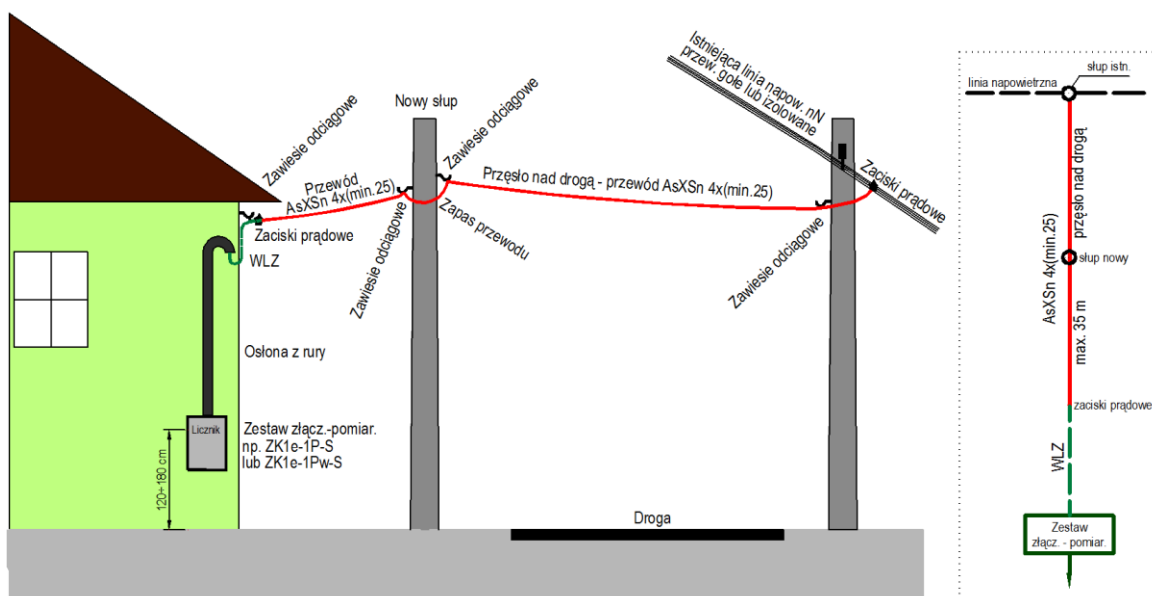
Sposób realizacji przyłącza "PN4" przedstawiono na poniższym rysunku:



- 7.4.1. Realizację przyłącza "PN4" dopuszcza się w przypadkach, gdy jego długość nie przekracza 35 m.
- 7.4.2. Zasilanie odbiorcy odbywa się bezpośrednio z linii napowietrznej przewodem AsXSn o przekroju nie mniejszym niż 25 mm<sup>2</sup>. Ww. przewód mocuje się do haka wieszakowego (śruba hakowa lub hak płytowy) zabudowanego na ścianie budynku i łączy w tym miejscu z przewodem WLZ za pośrednictwem zacisków prądowych osłoniętych obudową izolacyjną. W zależności od zastosowanego typu kabla/przewodu WLZ (Al/Cu) należy stosować zaciski prądowe w wykonaniu Al-Al lub Al-Cu.
- 7.4.3. W przypadku trudności z zachowaniem wymaganych odległości przewodów przyłącza od elementów budynku bądź innych obiektów, dopuszcza się zastosowanie wysięgnika rurowego.
- 7.4.4. Zestaw złączowo – pomiarowy należy wykonać zgodnie z zasadami przyjętymi jak dla zestawu typu ZK1e-1P-S/ZK-1e-1Pw-S oraz zabudować go na ścianie budynku, możliwie od strony ogólnie dostępnego ciągu komunikacyjnego.
- 7.4.5. Przewód WLZ umieszczony na ścianie budynku, należy osłonić rurą odporną na działanie UV. Średnicę rury należy dostosować do przekroju tego przewodu z uwzględnieniem jego swobodnej wymiany.
- 7.4.6. Miejsce dostarczania energii oraz granicę własności i eksploatacji urządzeń stanowią zaciski prądowe przewodu przy haku, wysięgniku, konstrukcji wsporczej na wyjściu w kierunku instalacji Odbiorcy.
- 7.4.7. Zaciski prądowe oraz przewód AsXSn wg punktu 7.4.2. stanowią własność TD S.A., natomiast hak wieszakowy (śruba hakowa lub hak płytowy), ewentualny wysięgnik rurowy, WLZ oraz zestaw złączowo – pomiarowy realizowane są staraniem Przyłączanego podmiotu i stanowią jego własność.

## 7.5. Przyłącze typu "PN5".

Sposób realizacji przyłącza "PN5" przedstawiono na poniższym rysunku:



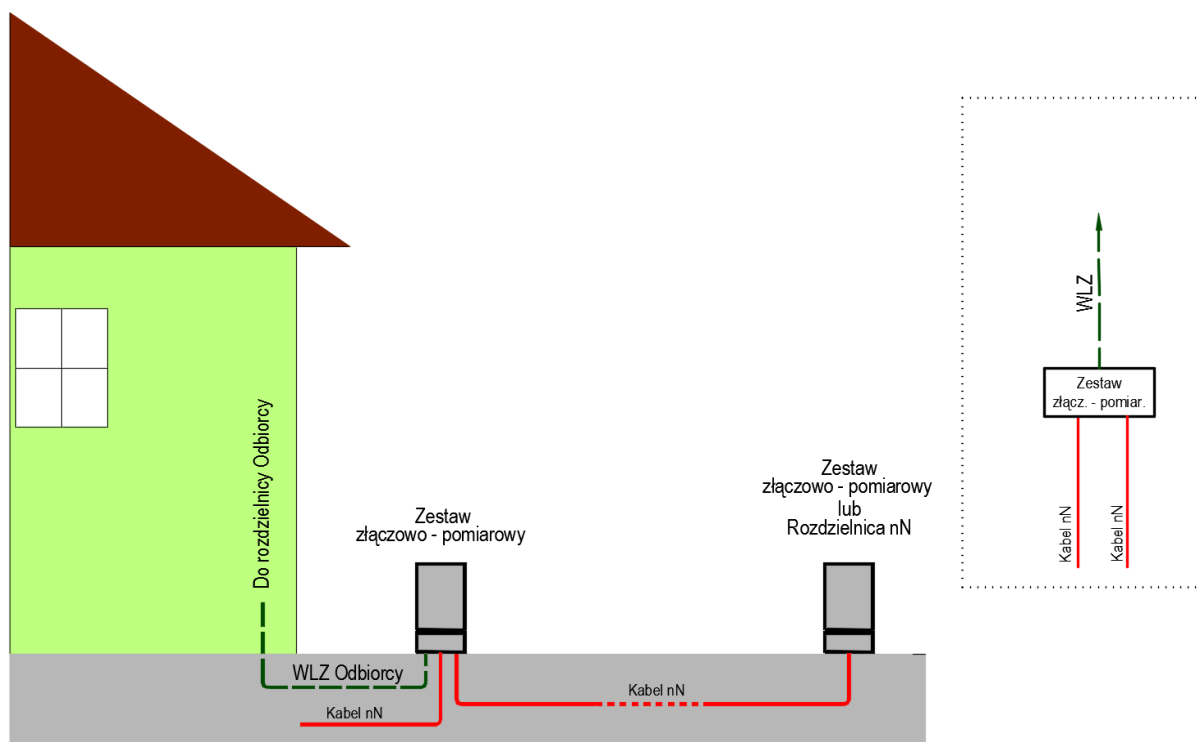
- 7.5.1. Realizację przyłącza "PN5" dopuszcza się w przypadkach, gdy nie ma technicznych lub prawnych możliwości wykonania go jako „PN3” lub „PN4”
- 7.5.2. Realizacja „Przyłącza PN5” wymaga:
- ustawienia dodatkowego słupa po przeciwnej stronie drogi, w granicy posesji Przyłączanego podmiotu,
  - wykonania, przewodem AsXSn o przekroju min. 25 mm<sup>2</sup>, przęsła nad drogą od istniejącego słupa napowietrznej linii nN do nowo posadowionego słupa.
- 7.5.3. Zasilanie obiektu odbywa się przewodem AsXSn o przekroju min. 25 mm<sup>2</sup> stanowiącym przedłużenie ww. przęsła. Przewód ten mocuje się do haka wieszakowego (śruba hakowa lub hak płytowy) zabudowanego na ścianie budynku i łączy w tym miejscu z przewodem WLZ za pośrednictwem zacisków prądowych osłoniętych obudową izolacyjną. W zależności od zastosowanego typu kabla/przewodu WLZ (Al/Cu) należy stosować zaciski prądowe w wykonaniu Al-Al lub Al-Cu.
- 7.5.4. W przypadku trudności z zachowaniem wymaganych odległości przewodów przyłącza od elementów budynku bądź innych obiektów, dopuszcza się zastosowanie wysięgnika rurowego.
- 7.5.5. Zestaw złączowo – pomiarowy należy wykonać zgodnie z zasadami przyjętymi jak dla zestawu typu ZK1e-1P-S/ZK1e-1Pw-S oraz zabudować go na ścianie budynku, możliwie od strony ogólnie dostępnego ciągu komunikacyjnego.
- 7.5.6. Przewód WLZ umieszczony na ścianie budynku, należy osłonić rurą odporną na działanie UV. Średnicę rury należy dostosować do przekroju tego przewodu z uwzględnieniem jego swobodnej wymiany.
- 7.5.7. Miejsce dostarczania energii oraz granicę własności i eksploatacji urządzeń stanowią zaciski prądowe przy haku, wysięgniku, konstrukcji wsporczej na wyjściu w kierunku instalacji Odbiorcy.
- 7.5.8. Dodatkowy słup, przęsło nad drogą i zaciski prądowe stanowią własność TD S.A., natomiast hak wieszakowy (śruba hakowa lub hak płytowy), ewentualny wysięgnik rurowy, WLZ oraz zestaw złączowo – pomiarowy realizowane są staraniem Przyłączanego podmiotu i stanowią jego własność.

## 8. Przyłącza kablowe nN

Poniższe zasady dotyczą obiektów przyłączanych bezpośrednio do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, w tym obiektów zaliczanych do VI grupy przyłączeniowej, o ile przyłącze tymczasowe będzie wykorzystane do docelowego zasilania.

### 8.1. Przyłącze typu "PK1".

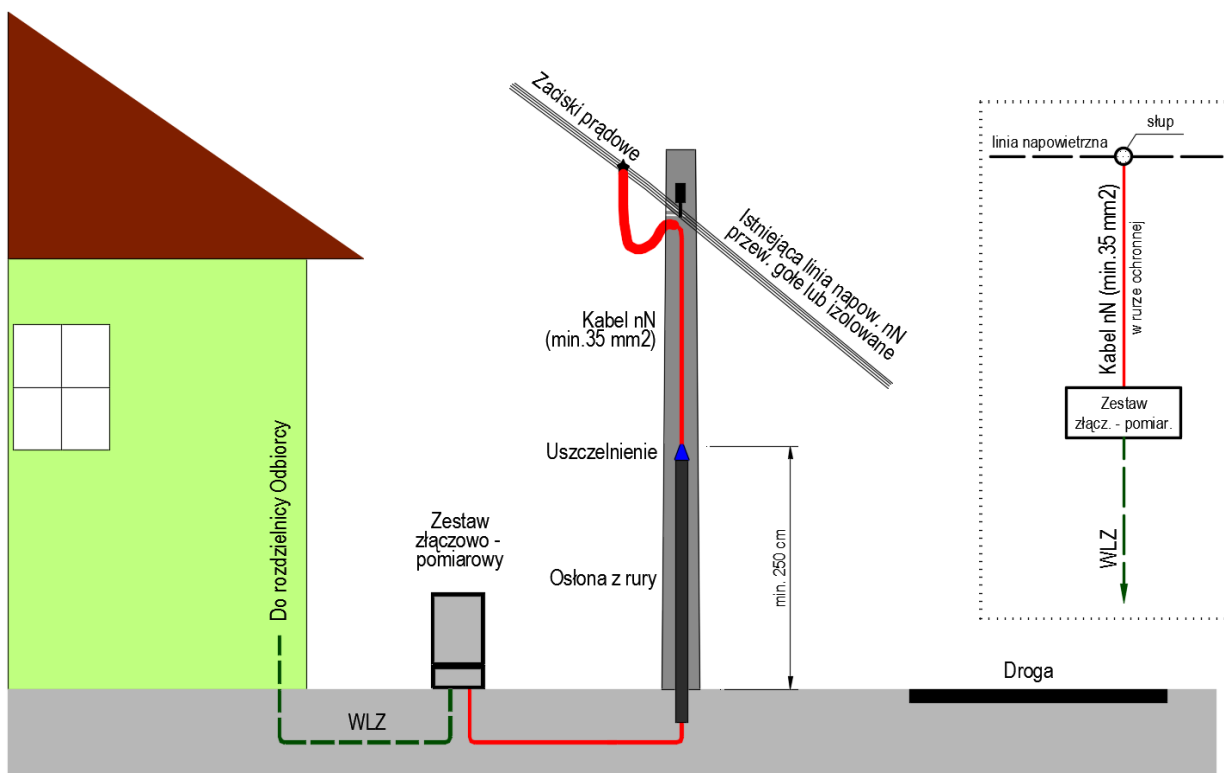
Sposób realizacji przyłącza "PK1" przedstawiono na poniższym rysunku:



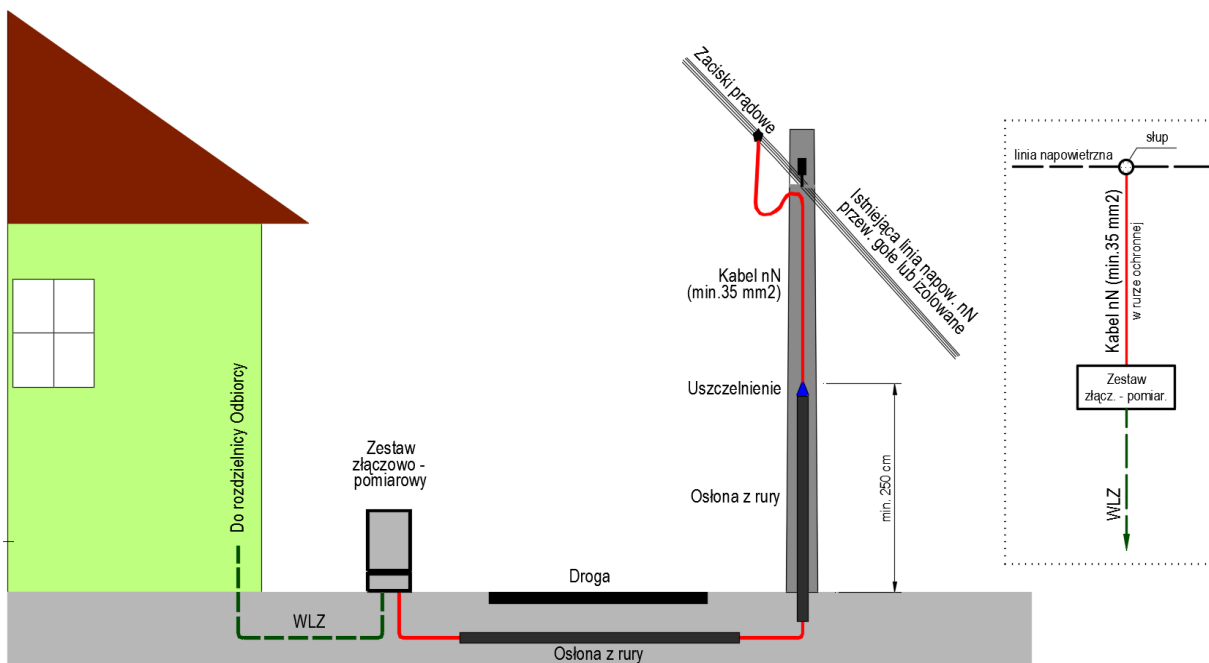
- 8.1.1. Dla realizacji tego typu przyłączy, należy zabudować zestaw złączowo – pomiarowy w konfiguracji zgodnej z planowanym rozwojem sieci kablowej nN wg punktu 10 i jego lokalizacji zgodnie z punktem 9.
- 8.1.2. Zasilanie obiektu odbywa się kablem nN bezpośrednio z innego zestawu złączowego lub rozdzielnic nN za pośrednictwem ww. zestawu złączowo – pomiarowego. WLZ, w wykonaniu linii kablowej, przyłącza się bezpośrednio do zacisków prądowych aparatu zalicznikowego. ww. zestawu.
- 8.1.3. Miejsce dostarczania energii oraz granicę własności i eksploatacji urządzeń definiuje się zgodnie z punktem 15 w zależności od rodzaju zasilanego obiektu.
- 8.1.4. Zestaw złączowo – pomiarowy oraz linie kablowe stanowią własność TD S.A.

## 8.2. Przyłącza typów "PK2", "PK3".

Sposób realizacji przyłącza "PK2" przedstawiono na poniższym rysunku:



Sposób realizacji przyłącza "PK3" przedstawiono na poniższym rysunku:



- 8.2.1. Dla realizacji tego typów przyłączy, należy zabudować zestaw złączowo – pomiarowy w konfiguracji zgodnej z planowanym rozwojem sieci kablowej nN wg punktu 10 i jego lokalizacji zgodnie z punktem 9.

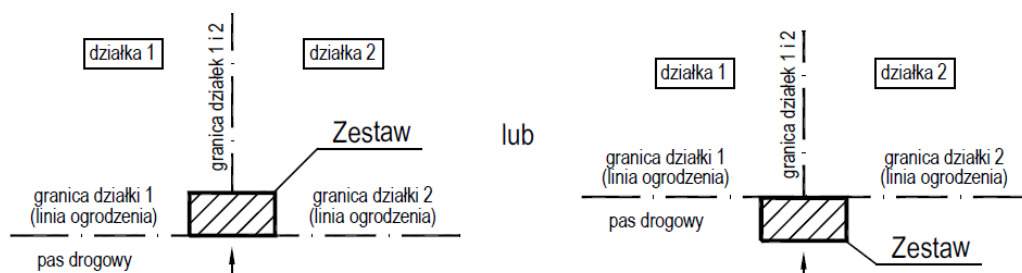
- 8.2.2. Zasilanie obiektu odbywa się kablem nN o przekroju min. 35 mm<sup>2</sup>, bezpośrednio z linii napowietrznej za pośrednictwem ww. zestawu łączowo – pomiarowego. Przekroje 120 lub 240 mm<sup>2</sup> stosować dla terenów rozwojowych gdzie istnieje prawdopodobieństwo rozbudowy sieci i przyłączenia nowych odbiorców energii. WLZ, w wykonaniu linii kablowej, przyłącza się bezpośrednio do zacisków prądowych aparatu zalicznikowego. ww. zestawu.
- 8.2.3. Linie zasilającą zestaw, na słupie, do wysokości min. 2,5 m licząc od poziomu terenu oraz 0,5 m poniżej poziomu terenu, należy osłonić rurą z tworzywa sztucznego odporną na działanie promieni UV. Średnicę rury należy dostosować do przekroju kabla zasilającego z uwzględnieniem jego swobodnej wymiany. Rurę ochronną należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody do jej wnętrza (wprowadzenie kabla nN do rury ochronnej należy wykonać za pośrednictwem rury termokurczliwej) .
- 8.2.4. Miejsce dostarczania energii oraz granicę własności i eksploatacji urządzeń definiuje się zgodnie z punktem 15 w zależności od rodzaju zasilanego obiektu.
- 8.2.5. Zestaw łączowo – pomiarowy oraz jego zasilanie stanowią własność TD S.A.

## 9. Lokalizacje zestawów łączowo – pomiarowych

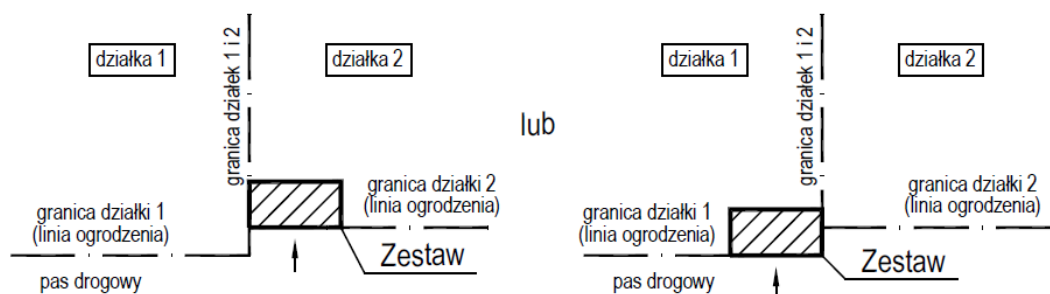
- 9.1. W przypadku budownictwa jednorodzinnego, zestawy łączowo – pomiarowe należy sytuować na granicy dwóch posesji w linii ogrodzenia lub na granicy działki, drzwiczkami od strony pasa drogowego, albo od strony ogólnie dostępnego ciągu komunikacyjnego np. chodnika.

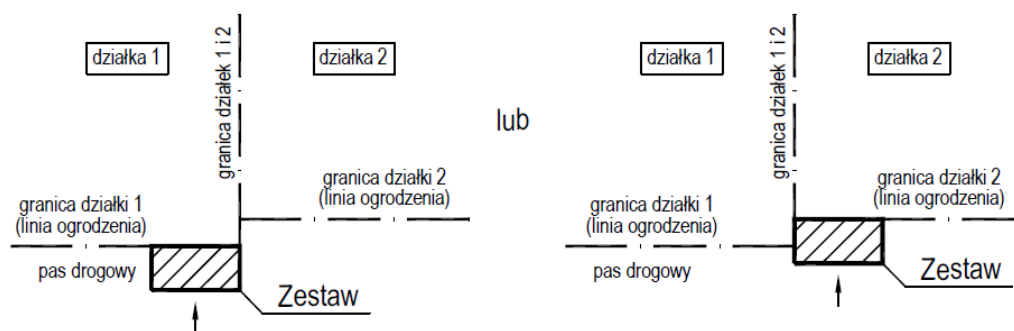
Typowe lokalizacje zestawów łączowo – pomiarowych przedstawiono na poniższych rysunkach:

- a) Na granicy dwóch posesji:

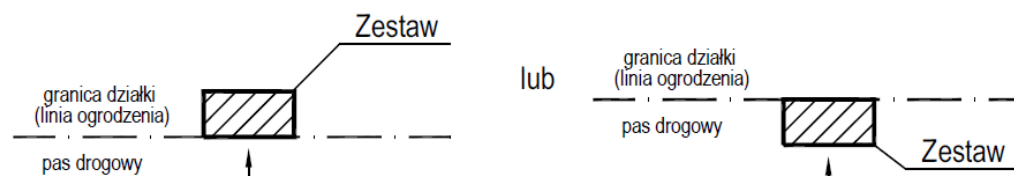


- b) Na granicy dwóch posesji z przesuniętymi liniami ogrodzenia:



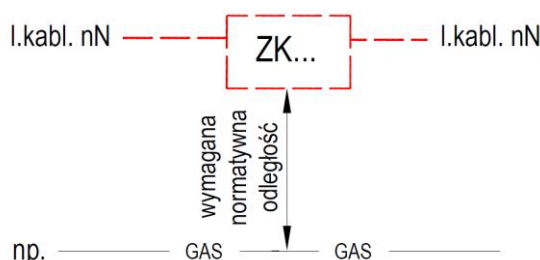


c) Na granicy jednej posesji:



- 9.2. W przypadku budownictwa wielorodzinnego zaleca się aby zestawy złączowe były sytuowane na granicy posesji lub przy ścianach budynków lub w szczególnych przypadkach wynikających z uwarunkowań technicznych, lokalizacyjnych lub prawnych we wnęce w ścianie budynku. W przypadku usytuowania zestawu przy ścianie budynku zabrania się „sztywnego” mocowania tylnej ścianki obudowy do ściany budynku np. przy pomocy kołków rozporowych (w przypadku ewentualnego osiadania gruntu pod złączem, „sztywne” mocowanie tylnej ścianki może prowadzić do deformacji obudowy, a w konsekwencji do utraty wymaganego stopnia ochrony).
- 9.3. W uzasadnionych przypadkach, w zależności od:
- postanowień miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
  - uwarunkowań terenowych,
  - istniejącej infrastruktury technicznej,
  - możliwości uzyskania prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i późniejszą eksploatację,
- dopuszcza się inne lokalizację zestawów złączowo – pomiarowych na zasadach określonych wg punktu 2.4.
- 9.4. Niezależnie od lokalizacji zestawu, dostęp do niego musi być możliwy od strony drogi, albo od strony ogólnie dostępnego ciągu komunikacyjnego np. chodnika.
- 9.5. Przy lokalizacji zestawu należy zachować wymagane odległości, od innych podziemnych instalacji i urządzeń (kable elektroenergetycznych, rurociągów gazowych, wodociągowych, ściekowych, itp.), zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przy czym, przy ocenie tych odległości, poziomy rzut obrysu zestawu należy traktować jak linię kablową nN i do niego odnosić normatywne odległości.

Na poniższym rysunku przedstawiono przykład prawidłowego wymiarowania posadowienia zestawu złączowo – pomiarowego od istniejącej instalacji podziemnej (np. instalacji gazowej).



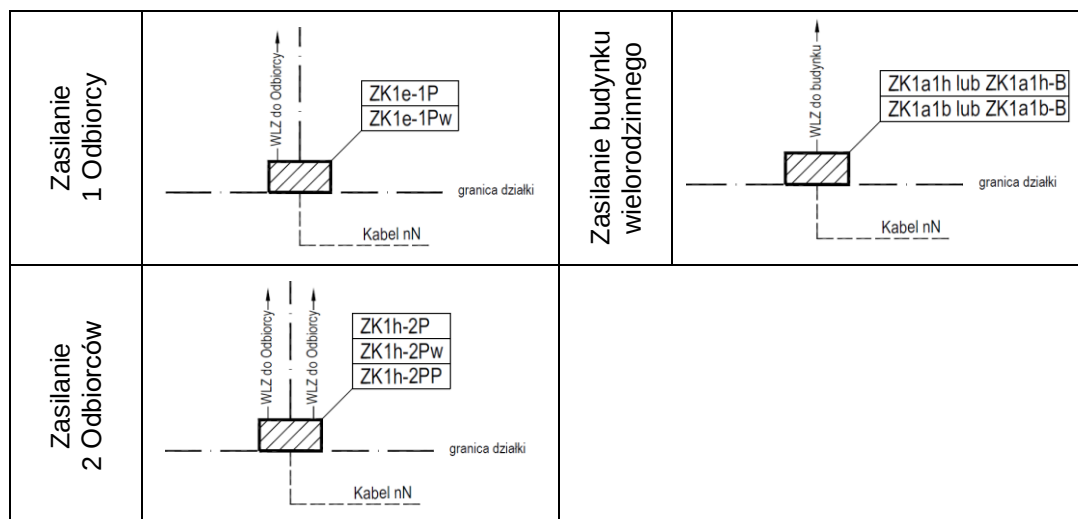
## 10. Rodzaje zestawów złączowych i złączowo – pomiarowych

### 10.1. Zestawy końcowe

Zestawy końcowe mają zastosowanie przy zasilaniu Odbiorców końcowych.

Należy je stosować, kiedy nie przewiduje się w przyszłości dalszej rozbudowy sieci nN.

Poniżej przedstawiono przykładowe, standardowe konfiguracje ww. zestawów:



### 10.2. Zestawy przelotowe.

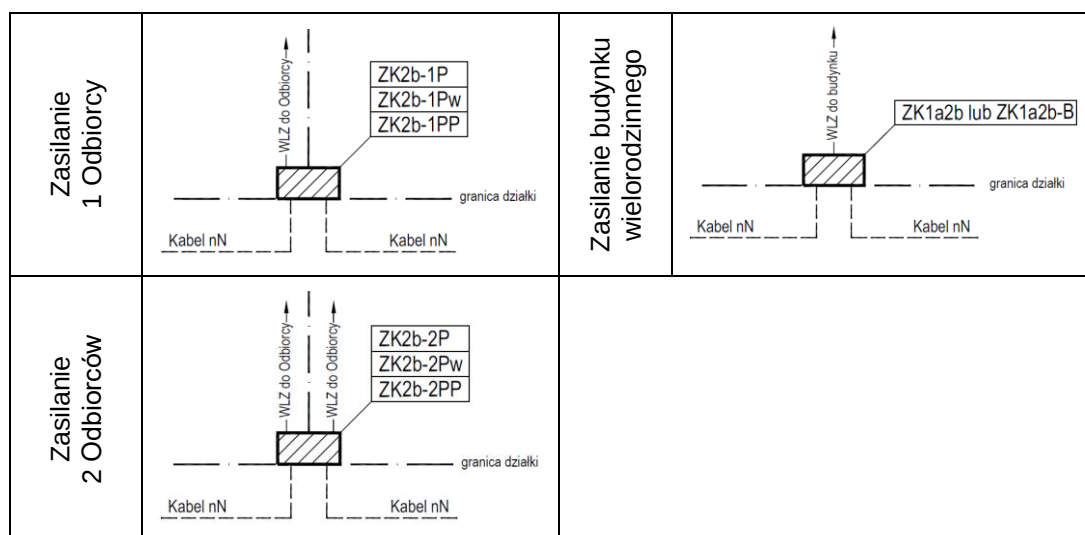
Zestawy przelotowe mają zastosowanie przy zasilaniu Odbiorców z ciągu kablowego.

Ze względów ruchowych rozróżnia się następujące rodzaje zestawów przelotowych:

#### 10.2.1. Zestaw przelotowy bez rozłączników na kablach magistralnych (bez możliwości podziału sieci nN).

Niniejsze zestawy mają zastosowanie w układach promieniowych lub z obustronnym zasilaniem, gdzie nie przewiduje się podziału sieci nN.

Poniżej przedstawiono przykładowe, standardowe konfiguracje ww. zestawów:

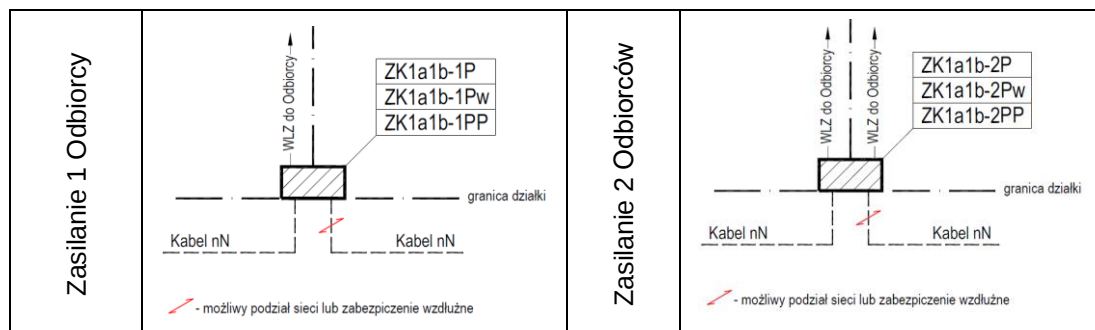


### 10.2.2. Zestaw przelotowy z rozłącznikiem na jednym kablu magistralnym (możliwość podziału sieci z jednej strony Odbiorcy).

Niniejsze zestawy mają zastosowanie:

- w układach promieniowych, gdzie rozłącznik pełni rolę zabezpieczenia wzdłużnego,
- w układach obustronnie zasilanych gdzie rozłącznik pełni rolę podziału sieci nN.

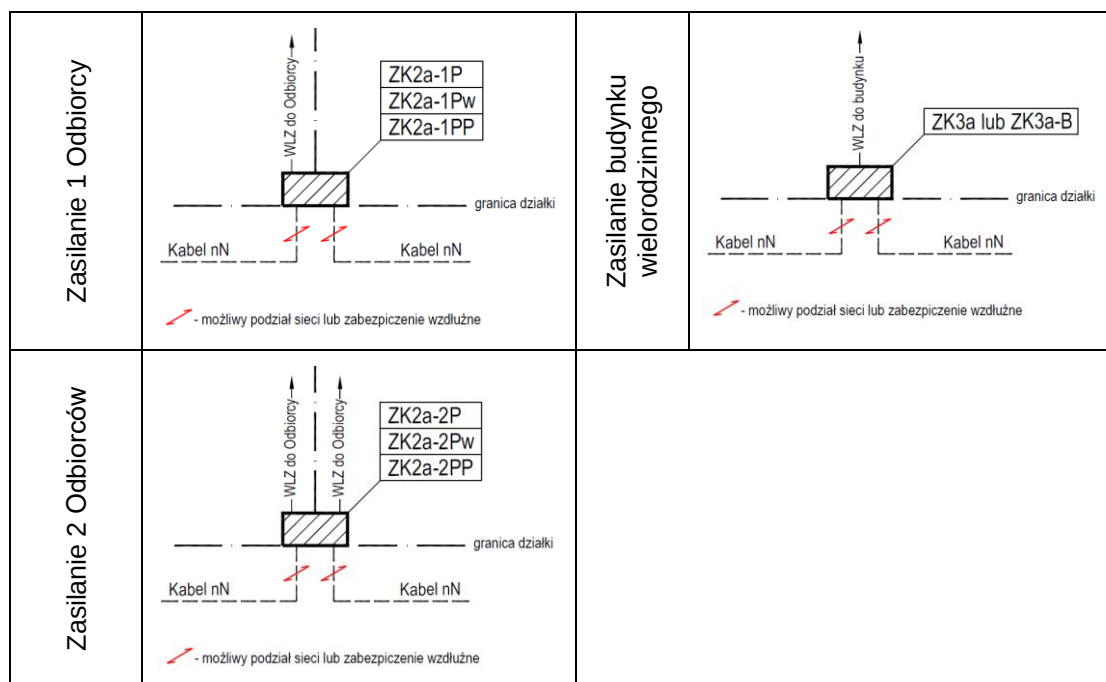
Poniżej przedstawiono przykładowe, standardowe konfiguracje ww. zestawów:



### 10.2.3. Zestaw przelotowy z rozłącznikiem na każdym kablu magistralnym.

Niniejsze zestawy mają zastosowanie w układach obustronnie zasilanych z możliwością podziału sieci z dwóch stron Odbiorcy.

Poniżej przedstawiono przykładowe, standardowe konfiguracje ww. zestawów:



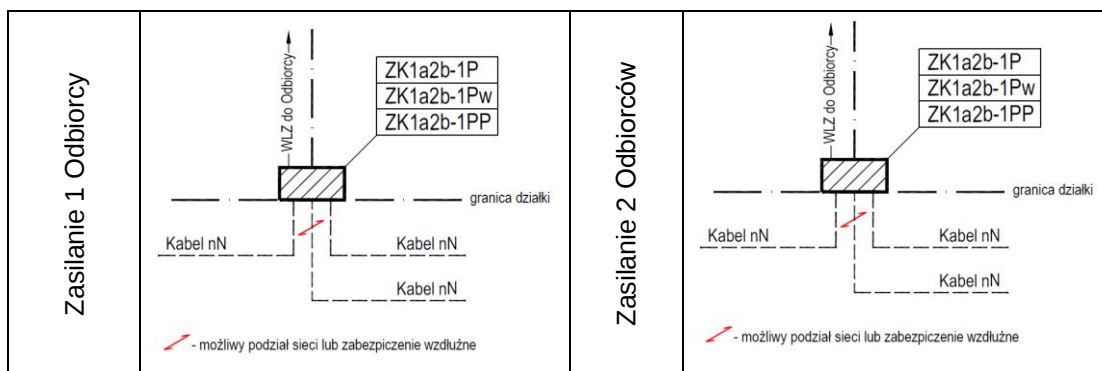
## 10.3. Zestawy rozgałęźne

Zestawy rozgałęźne mają zastosowanie do zasilania Odbiorców z węzła rozgałęźnego sieci kablowej nN.

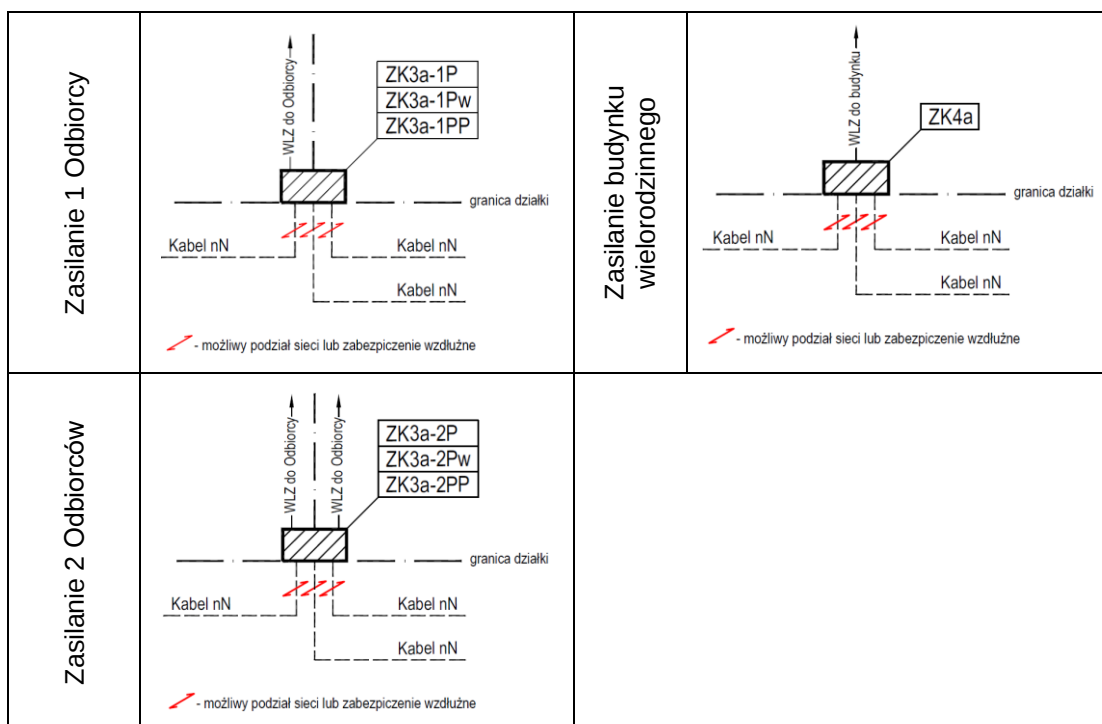
Ze względów ruchowych rozróżnia się następujące rodzaje zestawów rozgałęźnych:

### 10.3.1. Zestaw rozgałęźny 3-kablowy z rozłącznikiem na jednym kablu magistralnym.

Poniżej przedstawiono przykładowe, standardowe konfiguracje ww. zestawów:

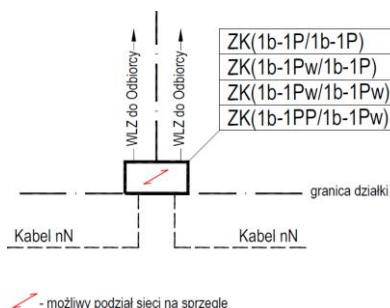


10.3.2. Zestaw rozgałęźny 3-kablowy z rozłącznikiem na każdym kablu magistralnym.  
Poniżej przedstawiono przykładowe, standardowe konfiguracje ww. zestawów:

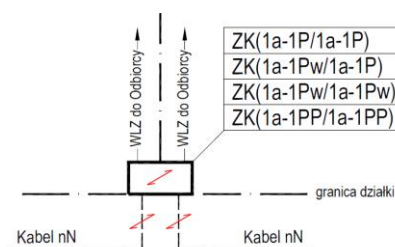


#### 10.4. Zestawy sprzęgłowe

10.4.1. Zestaw ze sprzęgłem i jednym, nierozłączalnym, zasilaniem na każdą sekcję.  
Poniżej przedstawiono przykładowe, standardowe konfiguracje ww. zestawów:



10.4.2. Zestaw ze sprzęgłem i jednym, rozłączalnym, zasilaniem na każdą sekcję.  
Poniżej przedstawiono przykładowe, standardowe konfiguracje ww. zestawów:



— możliwy podział sieci

## 11. Przyłączanie grupy drobnych odbiorców

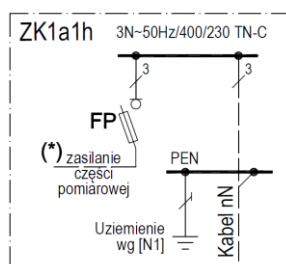
- 11.1. Przyłączanie grupy drobnych odbiorców, zgodnie z definicją wg punktu 5, należy realizować wg zasad opisanych w punktach 7 i 8.
- 11.2. Każdy zestaw łączowo - pomiarowy należy projektować indywidualnie wg zasad określonych w punkcie 11.
- 11.3. Przyłączenie grupy drobnych odbiorców następuje za pośrednictwem zestawu łączowo – pomiarowego składającego się z odrębnych części:
  - jednej łączowej,
  - jednej lub kilku pomiarowych.
- 11.4. Dopuszcza się następujące konfiguracje obudów zestawów łączowo – pomiarowych:
  - część łączowa + część pomiarowa,
  - część łączowa + 2 części pomiarowe,
  - część łączowa + 3 części pomiarowe,
  - itp.



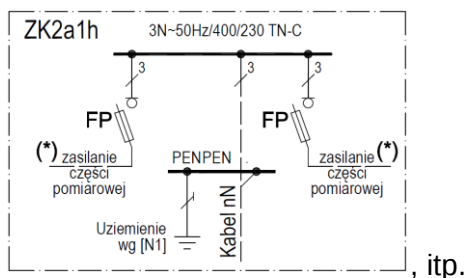
- 11.5. Część łączową, w zakresie: schematów elektrycznych, zastosowanych obudów oraz aparatury łączeniowej, należy wykonywać zgodnie ze Standardem technicznym [T1]. Schemat elektryczny części łączowej uwarunkowany jest konfiguracją sieci nN oraz liczbą przyłączanych odbiorców.

Na poniższych rysunkach przedstawiono przykładowe schematy części łączowej:

- a) Zestaw końcowy – możliwe podłączenie jednej części pomiarowej:

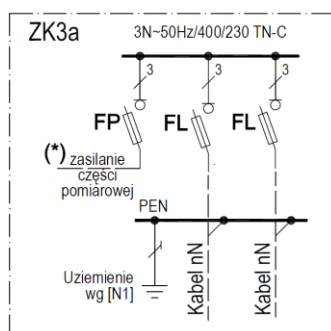


- b) Zestaw końcowy - możliwe podłączenie dwóch części pomiarowych:

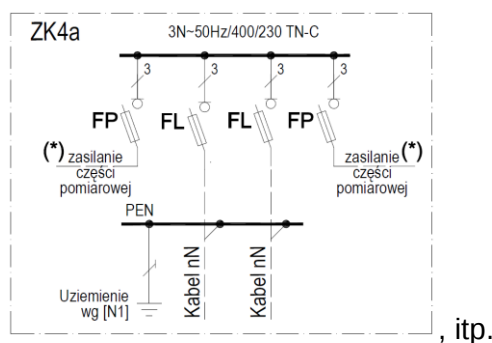


, itp.

- c) Zestaw przelotowy - możliwe podłączenie jednej części pomiarowej:

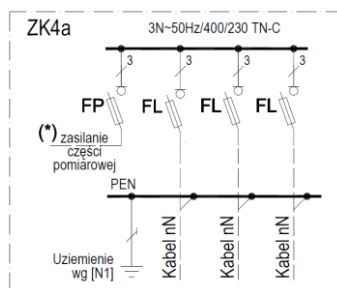


- d) Zestaw przelotowy - możliwe podłączenie dwóch części pomiarowych:

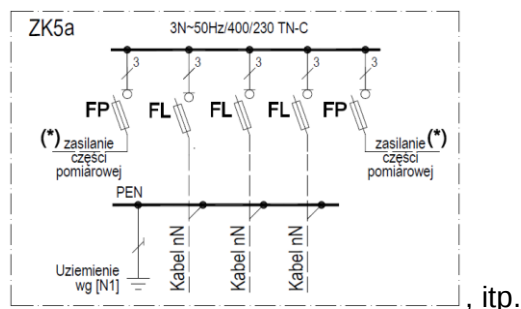


, itp.

- e) Zestaw rozgałęźny - możliwe podłączenie jednej części pomiarowej:



- f) Zestaw rozgałęźny - możliwe podłączenie dwóch części pomiarowych:



, itp.

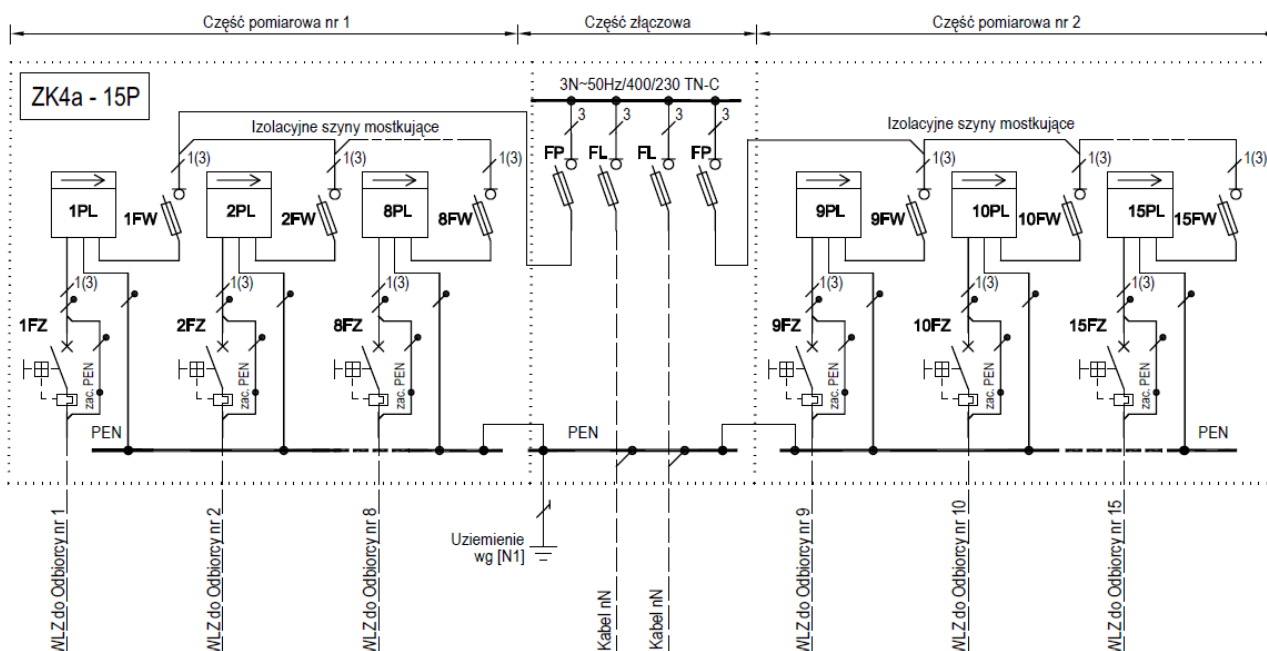
(\*) – Konfigurację części złączowej należy oznaczać zgodnie z zasadami opisanymi w Standardzie technicznym [T1], przy założeniu, że określenie „zasilanie części pomiarowej” należy utożsamiać z pojęciem „kabel magistralny”.

11.6. Część pomiarową, w zakresie schematów elektrycznych, zastosowanych obudów oraz aparatury łączeniowej, należy wykonywać zgodnie ze Standardem technicznym [T1] z następującymi wyjątkami:

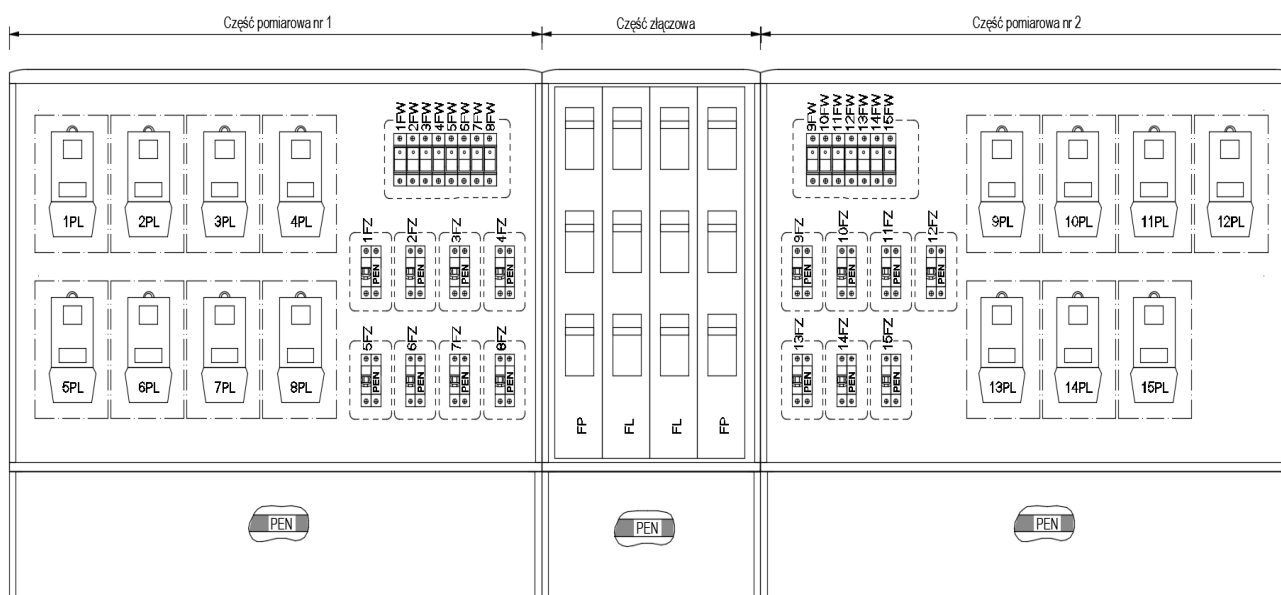
- w obudowie części pomiarowej dopuszcza się zabudowę więcej niż jednego układu pomiaru energii,
- aparat FW (zabezpieczenie WLZ) stanowi rozłącznik izolacyjny z wkładką topikową typu DO2 gG przystosowany do plombowania i montowania na szynie TH 35.

11.7. Przykład wykonania zestawu złączowo – pomiarowego typu ZK4a-15P, przyłączenia grupy drobnych odbiorców, np. 15 garaży"

- schemat strukturalny:



- rozmieszczenie aparatów:



## OZNACZENIA:

1PL÷15PL - licznik energii

FL - rozłącznik kabla magistralnego - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości "2" 400A z zaciskami typu V

FP - rozłącznik przłączanych Odbiorców - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości "2" 400A z zaciskami typu V

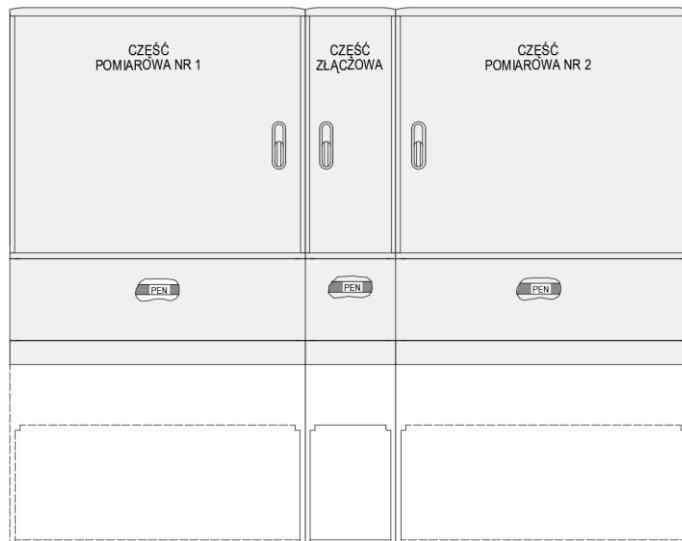
1FW÷15FW - zabezpieczenie WLZ - rozłącznik izolacyjny z wkładką topikową DO2 gG przystosowany do plombowania

1FZ÷15FZ - ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarciovego, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu + zacisk PEN

Ww. aparaty należy zabudować w osłonie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz

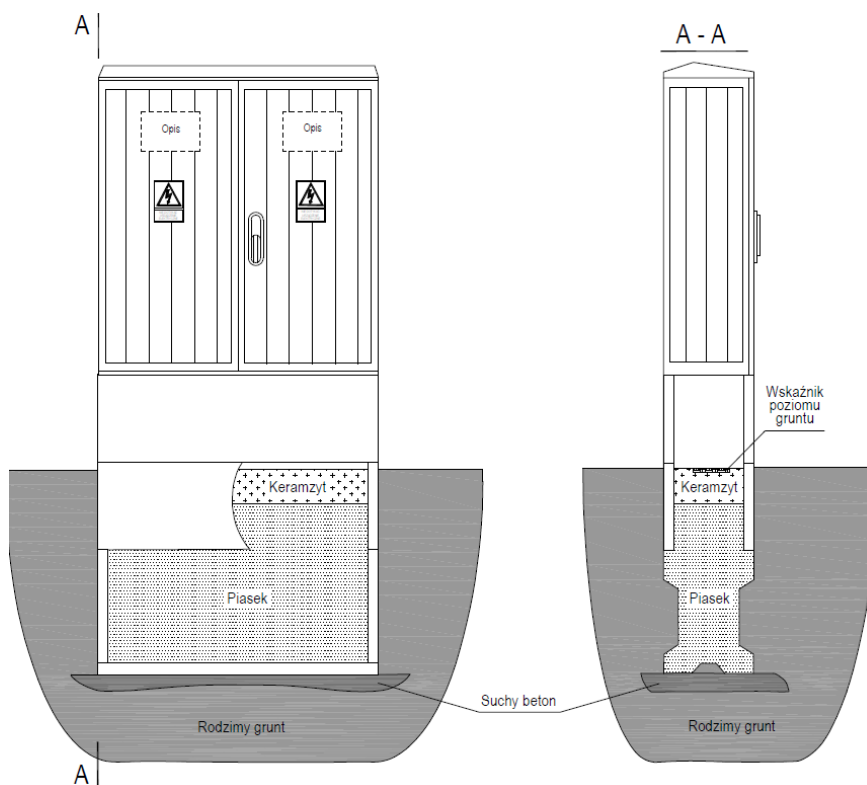
PEN - szyna PEN z zaciskami typu V dla przyłączenia kabli magistralnych

– elewacja:



## 12. Sposób posadowienia zestawu w gruncie

Na poniższym rysunku przedstawiono zalecany sposób posadowienia zestawu w gruncie.



Przy posadowieniu zestawu w gruncie należy wykonać następujące czynności:

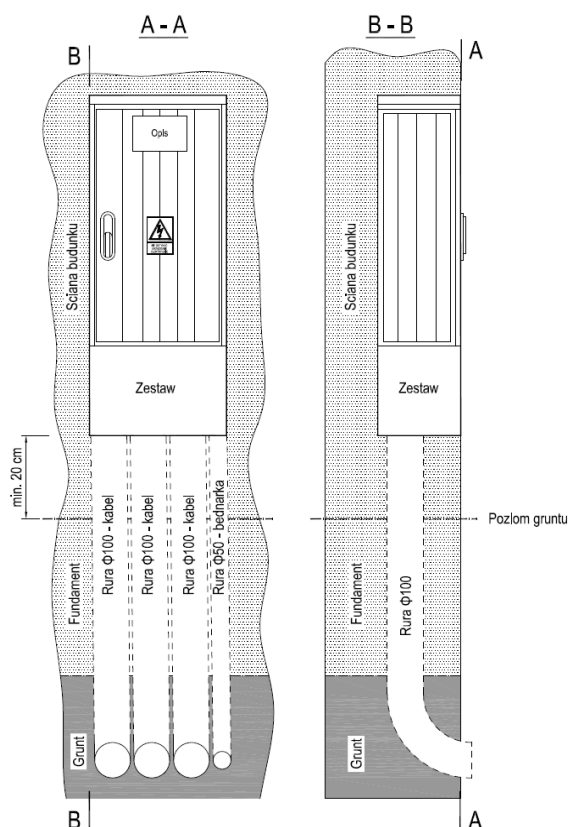
- a) wykonać wykop w gruncie na głębokość ok. 0.7 m; o wielkości obszaru na jakim należy wykonać wykop decydują wymiary zestawu oraz indywidualna decyzja monter oceniającego potrzeby powiększenia obszaru wykopu w celu prawidłowego ułożenia kabli z uwzględnieniem ich promieni gięcia,
- b) dno wykopu należy wyrównać i utwardzić warstwą suchego betonu,
- c) po ustawieniu i wypoziomowaniu zestawu należy zasypać podstawę fundamentu oraz obsypać boki i tył fundamentu rodzimym gruntem,
- d) po ułożeniu i podłączeniu kabli oraz zamontowaniu przednich osłon fundamentu należy powtórnie wypoziomować zestaw i zasypać przednią część fundamentu do wysokości zaznaczonej na fundamencie,
- e) po zasypaniu fundamentu na zewnątrz należy zasypać wewnątrz fundamentu piaskiem, a następnie warstwą 10 ÷ 15 cm keramzytu nie przekraczając poziomu zasypania zewnętrznego.

Niniejszy sposób posadowienia zestawów złączowo – pomiarowych należy stosować dla ustawienia wolnostojącego jak i przyściennego.

### 13. Sposób zabudowy zestawu w ścianie budynku

Do zabudowy w ścianie budynku dedykowane są następujące typy zestawów złączowych: ZK3a-B, ZK1a2b-B i ZK1a1b-B.

Na poniższym rysunku przedstawiono zalecany sposób zabudowy zestawu w ścianie budynku.



Przy zabudowie zestawu w ścianie budynku należy wykonać następujące czynności:

- a) wykuć w ścianie budynku stosowny otwór w celu zabudowy zestawu i rur ochronnych; ilość rur ochronnych dobrać do docelowego układu zestawu,

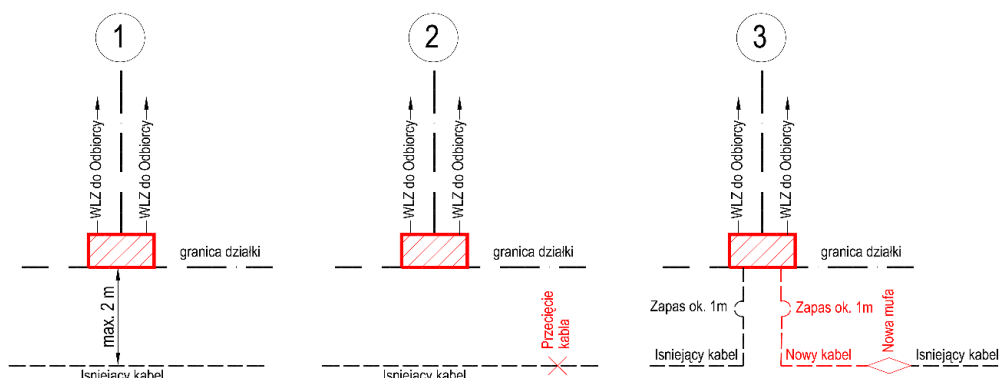
- b) wykonać wykop w gruncie na głębokość ok. 0.7 m, wielkość wykopu od frontu zestawu ustalany jest indywidualnie przez monter według potrzeb w celu prawidłowego ułożenia kabli z uwzględnieniem ich promieni gięcia,
- c) wmurować w wykuty otwór zestaw złączowy oraz przepusty rurowe o średnicy min. 100 mm (pod kable) i min. 50 mm (pod przewód uziemiający),
- d) wprowadzić do zestawu kable sieci dystrybucyjnej i podłączyć je do zacisków rozłączników listwowych oraz przewód uziemiający.

#### 14. **Zasady zabudowy zestawów złączowo - pomiarowych w istniejących liniach kablowych nN**

Przyłączenie do istniejącej kablowej sieci dystrybucyjnej nN zestawu złączowo – pomiarowego należy wykonywać poprzez przecięcie głównego ciągu kablowego i zamontowanie mufy przelotowej wg następujących zasad:

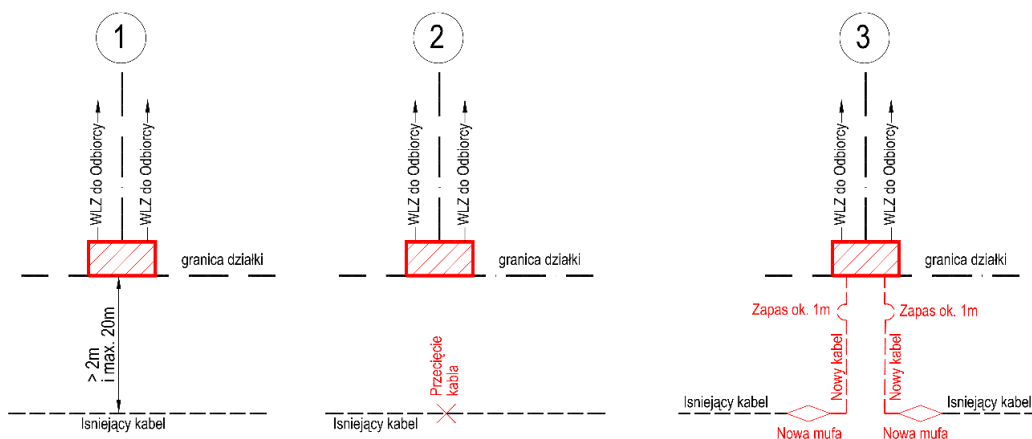
14.1. W przypadku, gdy odległość projektowanego zestawu od głównego ciągu kablowej sieci dystrybucyjnej nN będzie  $\leq 2$  m, należy:

- a) przeciąć kabel ww. ciągu, ale w takim miejscu, aby jeden koniec przeciętego kabla z zapasem ok. 1 m wprowadzić bezpośrednio do zestawu,
- b) drugi koniec kabla przedłużyć kablem, o przekroju nie mniejszym niż kabel istniejący, za pośrednictwem przelotowej mufy kablowej i wprowadzić go, z zapasem ok. 1 m, do zestawu.



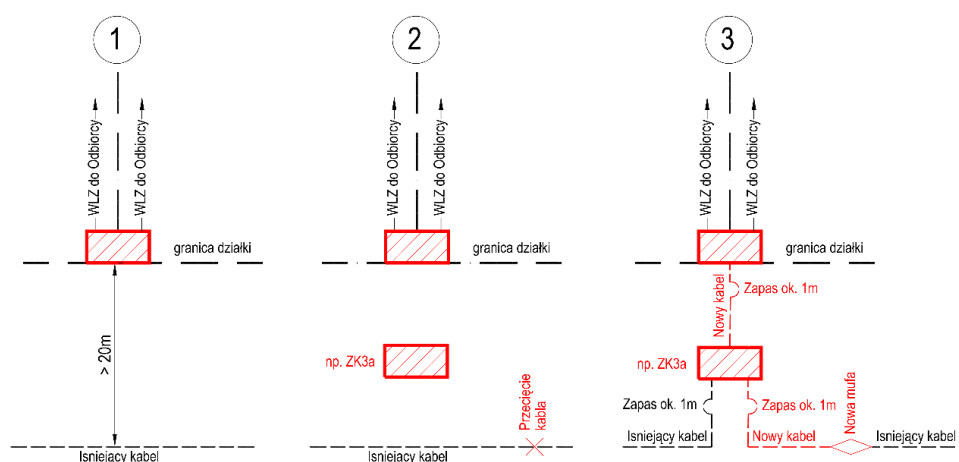
14.2. W przypadku, gdy odległość projektowanego zestawu od głównego ciągu kablowej sieci dystrybucyjnej nN będzie  $> 2$  m i  $\leq 20$  m, należy:

- a) przeciąć kabel ww. ciągu naprzeciwko projektowanego zestawu,
- b) każdy koniec kabla przedłużyć kablem o przekroju nie mniejszym niż kabel istniejący za pośrednictwem przelotowej mufy kablowej i wprowadzić go, z zapasem ok. 1 m, do zestawu.



Uwaga: Dla niniejszego przypadku dopuszcza się sposób przyłączenia wg punktu 14.1. (tzn. z zastosowaniem jednej mufy) o ile pozwala na to sposób zagospodarowania terenu i ma to ekonomiczne uzasadnienie.

- 14.3. W przypadku, gdy odległość projektowanego zestawu od głównego ciągu kablowej sieci dystrybucyjnej nN będzie  $> 20$  m, należy:
- w stosownym miejscu ww. ciągu kablowego zabudować zestaw złączowy rozgałęźny np. ZK1a2b,
  - przeciąć kabel ww. ciągu, ale w takim miejscu, aby jeden koniec przeciętego kabla z zapasem ok. 1 m wprowadzić bezpośrednio do zestawu złączowego rozgałęźnego,
  - drugi koniec kabla przedłużyć kablem, o przekroju nie mniejszym niż kabel istniejący, za pośrednictwem przelotowej mufy kablowej i wprowadzić go, z zapasem ok. 1 m, do zestawu złączowego rozgałęźnego,
  - z zestawu złączowego rozgałęźnego należy wyprowadzić nową linię kablową do projektowanego zestawu złączowo – pomiarowego.



W uzasadnionych przypadkach, gdy nie możliwości technicznych, lokalizacyjnych lub prawnych zabudowy dodatkowego rozgałęźnego zestawu złączowego, dopuszcza się przelotowe zasilanie projektowanego zestawu złączowo – pomiarowego wg punktu 14.2.

## 15. Miejsce dostarczania energii, granice własności urządzeń

Miejszem dostarczania energii elektrycznej, dla podmiotów zaliczanych do IV, V i VI grupy przyłączeniowej, zależnie od rodzaju przyłącza jest:

- 15.1. Przy zasilaniu budynków jednorodzinnych – zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego; miejsce to stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń. Zestaw złączowo – pomiarowy jest własnością TD S.A.
- 15.2. Przy zasilaniu budynków wielorodzinnych – zaciski prądowe wyjściowe rozłącznika bezpiecznikowego listwowego w zestawie złączowym. Miejsce to stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń. Zestaw złączowy jest własnością TD S.A.
- 15.3. Przy zasilaniu odbiorców z pomiarem półpośrednim energii elektrycznej – zaciski prądowe wyjściowe rozłącznika bezpiecznikowego listwowego zabudowanego za przekładnikami prądowymi w zestawie złączowo – pomiarowym. Miejsce to stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń. Zestaw złączowo - pomiarowy jest własnością TD S.A.
- 15.4. Przy zasilaniu grupy drobnych odbiorców (definicja wg punktu 5) – zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego; miejsce to stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń. Zestaw złączowo – pomiarowy jest własnością TD S.A.

## **16. Uziemianie przewodu PEN w sieci TN-C**

W sieci TN-C, uziemienie przewodu PEN należy wykonywać zgodnie z normą [N1]. Zaleca się, aby do uziemienia przewodu PEN wykorzystywać szynę PEN w zestawie łączowo – pomiarowym nN. W takich przypadkach, podłączenie bednarki uziemiającej powinno być wykonane na przednim zagięciu szyny PEN za pośrednictwem połączenia śrubowego. Bednarkę uziemiającą należy wyprofilować w taki sposób, aby po otwarciu drzwi i osłony czołowej zestawu, można było dokonywać pomiarów elektrycznych za pomocą miernika cęgowego bez niebezpiecznych zbliżeń do części czynnych będących pod napięciem. Ze względu na średnicę cęgów pomiarowych szerokość bednarki uziemiającej nie może przekraczać 32 mm.

## **17. Oznaczanie obiektów elektroenergetycznych w terenie**

Wszystkie obiekty elektroenergetyczne, w tym zestawy łączowo – pomiarowe nN, linie kablowe nN, linie napowietrzne nN zabudowane na terenie TD S.A., należy oznaczać wg zasad opisanych w dokumencie TD S.A. „Metodyka pozyskiwania danych do systemu ZMS – zasady oznakowania obiektów w sieci elektroenergetycznej”.

## **18. Uwagi końcowe**

- 18.1. Żyłę żółtą – zieloną kabla przyłączanego do szyny PEN zestawu łączowo – pomiarowego należy dodatkowo oznaczyć na jej końcach taśmą w kolorze niebieskim.
- 18.2. Dla każdego zestawu łączowo – pomiarowego należy sporządzić schemat strukturalny (jednokreskowy) z uwzględnieniem przyłączanych Odbiorców i linii nN. Oznaczenia przyłączanych linii powinny być zgodne z punktem 17. Schemat ten powinien być tak wykonany, aby był trwały, nieblaknący i odporny na wilgoć. Należy go umieścić w kieszeni, po wewnętrznej stronie drzwiczek w części łączowej zestawu.
- 18.3. Uziemienie doprowadzone do zestawu łączowego lub łączowo – pomiarowego nie może być wykorzystane przez Odbiorcę jako uziemienie robocze lub ochronne jego instalacji wewnętrznej.
- 18.4. Wykonanie rozdziału przewodu PEN na PE i N należy do obowiązków Odbiorcy i powinno być zlokalizowane w instalacji Odbiorcy. Uziemienie to stanowi element instalacji Odbiorcy.
- 18.5. Ochrona przyłączy nN od przepięć powinna być wykonana zgodnie ze Standardem technicznym [T2].
- 18.6. Obowiązkiem projektanta jest wykonanie niezbędnych obliczeń technicznych w zakresie: ochrony przed porażeniem, doboru aparatury łączeniowej i zabezpieczeniowej, spadków napięć, itp., niezbędnych dla zapewnienia prawidłowej, bezpiecznej oraz zgodnej z obowiązującymi przepisami pracy sieci nN.
- 18.7. Użyte w Standardzie pojęcia „należy” lub „powinien” - oznacza obowiązek zastosowania się do treści, której pojęcie to dotyczy.
- 18.8. Zamieszczone w Standardzie rysunki / schematy stanowią własność TD S.A. (prawa autorskie: TD S.A.).

## **19. Postanowienia końcowe**

Za aktualizację Standardu odpowiedzialne jest Biuro Standaryzacji. Nadzór nad realizacją postanowień Standardu sprawuje Wiceprezes Zarządu ds. Operatora.

## **20. Wykaz załączników**

Załącznik nr 1. Normy i dokumenty związane.