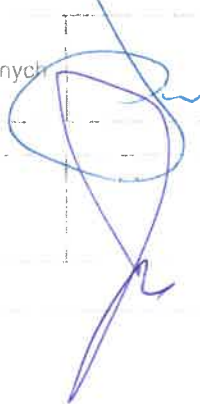


Załącznik do Zarządzenia nr 39/2018

Wytyczne dotyczące wymagań technicznych dla
układów pomiarowo
-rozliczeniowych energii elektrycznej na obszarze
działania TAURON Dystrybucja S.A.
(wersja pierwsza)

Kraków, lipiec 2018 r.

Opracował Zespół w składzie:	Zdzisław Łakomski Starszy Specjalista ds. Układów Pomiarowych Energii Elektrycznej Biuro Pomiarów TAURON Dystrybucja S.A.	Za zespół:
	Dariusz Solarz Kierownik Wydziału Pomiarów Oddział w Legnicy TAURON Dystrybucja S.A.	
	Mirosław Kluczyński Kierownik Wydziału Pomiarów Oddział w Wałbrzychu i we Wrocławiu TAURON Dystrybucja S.A.	
	Roman Trojan Kierownik Wydziału Pomiarów Oddział w Opolu TAURON Dystrybucja S.A.	
	Radosław Trocki Kierownik Wydziału Pomiarów Oddział w Gliwicach TAURON Dystrybucja S.A.	
	Jarosław Paszewski Kierownik Wydziału Pomiarów Oddział w Będzinie i w Bielsku Białej TAURON Dystrybucja S.A.	
	Dariusz Przepióra Kierownik Wydziału Pomiarów Oddział w Częstochowie TAURON Dystrybucja S.A.	
	Tomasz Lasota Kierownik Wydziału BHP i Ochrony Środowiska TAURON Dystrybucja Pomiarów sp. z o.o.	

Sprawdził:	Lech Bartosz Kierownik Biura Pomiarów TAURON Dystrybucja S.A.	
Sprawdził pod względem formalno- prawnym.	Radca prawny <i>Radca Prawny</i> <i>Małgorzata Lisak-Walczyńska</i>	
Uzgodnił:	Andrzej Pasierbiewicz Dyrektor Departamentu Sprzedaży Usług Dystrybucyjnych TAURON Dystrybucja S.A.	
Zaakceptował	Jerzy Topolski Wiceprezes Zarządu ds. Operatora TAURON Dystrybucja S.A.	
Odpowiedzialny za aktualizację	Biuro Pomiarów TAURON Dystrybucja S.A.	

1	Wstęp	5
2	Zakres opracowania	5
3	Definicje	5
4	Wymagania ogólne	6
4.1	Miejsce zainstalowania układów pomiarowych.	6
4.2	Usytuowanie złącz pomiarowych i tablic licznikowych	7
4.3	Budowa i zabezpieczenie układów pomiarowych.....	7
4.4	Aparatura pomiarowa - wymagania formalne.....	8
4.5	Klasyfikacja układów pomiarowych	9
4.6	Modułowe listwy kontrolno-pomiarowe.....	10
4.7	Wymagania dla przekładników pomiarowych WN, SN i nN w układach pomiarowych energii elektrycznej instalowanych na terenie działania TAURON Dystrybucja S.A.	14
4.7.1	Wymagania dla przekładników pomiarowych WN (prądowe i napięciowe)	14
4.7.2	Wymagania dla przekładników pomiarowych SN (prądowe i napięciowe):	14
4.7.3	Wymagania dla przekładników prądowych nN instalowanych przez klienta (układy pośrednie w III grupie przyłączeniowej):	14
4.7.4	Przekładniki prądowe, parametry znamionowe, dobór	15
4.7.5	Lokalizacja przekładników prądowych i napięciowych.....	16
4.9	Obwody Wtórne, Typy, sposób układania	17
5	Układy pomiarowe zainstalowane na sieci OSD (pozabilingowe)	18
5.1	Układy pomiarowe zainstalowane w punktach wymiany energii z OSP, innymi OSD na sieci 110 kV	18
5.2	Układy pomiarowe zainstalowane w punktach wymiany energii z OSP, innymi OSD oraz pomiędzy oddziałami TD na sieci SN	19
5.3	Układy pomiarowe zainstalowane w WN/SN, RS (pomiar wewnętrzny)	19
5.3.1	Układy pomiarowe w polach linii 110kV.....	19
5.3.2	Układy pomiarowe w polach transformatorów 110 kV/SN zabudowane po stronie SN oraz w polach odpływowych SN	20
5.3.3	Układy pomiarowe potrzeb własnych stacji	20
5.4	Układy pomiarowe (bilansowe) w stacjach SN/nN	21
6	Układy pomiarowo-rozliczeniowe instalowane u odbiorców zaliczanych do II i VI grupy przyłączeniowej zasilanych z sieci 110 kV	21
6.1	Postanowienia ogólne	21
6.2	Rodzaje układów pomiarowych.....	21
6.3	Wymagania dla liczników energii elektrycznej.....	21
6.4	Wymagania dla przekładników pomiarowych.....	22
6.5	Wymagania dla obwodów wtórnych	22
7	Układy pomiarowe instalowane u podmiotów zaliczanych do III i VI grupy przyłączeniowej zasilanych z sieci SN.	23
7.1	Rodzaje układów pomiarowych.....	23
7.2	Wymagania dla liczników energii elektrycznej.....	23
7.3	Wymagania dla przekładników pomiarowych.....	24

8	Układy pomiarowe instalowane u podmiotów zaliczanych do IV i VI grupy przyłączeniowej zasilanych z sieci nN.	24
8.1	Postanowienia ogólne	24
8.2	Rodzaje układów pomiarowych.	24
9	Układy pomiarowe instalowane u podmiotów zaliczanych do V i VI grupy przyłączeniowej zasilanych z sieci nN.	25
9.1	Postanowienia ogólne	25
9.2	Rodzaje układów pomiarowych.	25
9.3	Lokalizacja liczników energii elektrycznej i urządzeń komunikacyjnych.	25
9.4	Wyposażenie przedziału pomiarowego	25
10	Układy pomiarowe dla wytwórców energii elektrycznej	25
10.1	Lokalizacja układu pomiarowego	25
10.2	Tablica Licznikowa. Budowa, konstrukcja, funkcjonalność	26
10.3	Liczniki i aparatura pomiarowa	26
10.4	Pozostałe informacje	26
11	Transmisja danych pomiarowych	27
11.1	Wymagania dla urządzeń komunikacyjnych	27
11.2	Transmisja dla liczników pomiarowo-rozliczeniowych i pozabilingowych	27
11.3	Transmisja dla liczników zainstalowanych dla Wytwórców, na jednostce wytwórczej... ..	27
12	Wymagania Odbiorowe dla układów pomiarowych	288
12.1	Dokumenty:	288
12.2	Wymagania techniczne:	28
13	Przepisy i normy związane	29

1 Wstęp

Celem Wytycznych dotyczących wymagań technicznych dla układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej na obszarze działania TAURON Dystrybucja S.A. jest opisanie podstawowych założeń technicznych stosowanych na obszarze działania TAURON Dystrybucja S.A. przy projektowaniu, budowie nowych oraz modernizacji istniejących układów pomiarowych energii elektrycznej.

2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wymagania dla rozwiązań technicznych jakie należy stosować przy projektowaniu, budowie nowych oraz modernizacji istniejących układów pomiarowo-rozliczeniowych.

Wytyczne opisują również działania prowadzone przez służby TDP na podstawie Umowy SLA.

3 Definicje

Aparatura pomiarowa – układ składający się z liczników, zegarów, urządzeń do transmisji danych i innych urządzeń pomiarowych, służący bezpośrednio lub pośrednio do pomiarów energii elektrycznej i rozliczeń za tą energię.

Cecha legalizacji – dowód legalizacji (świadcstwo) umieszczony na przyrządzie pomiarowym, poświadczający dokonanie legalizacji.

Listwa kontrolno-pomiarowa – listwa zaciskowa umożliwiająca pracę przy urządzeniach pomiarowych zasilanych z obwodów wtórnych przekładników prądowych i napięciowych, bez konieczności pozbawienia napięcia obwodów pierwotnych tych przekładników.

Obwody wtórne prądowe w układzie pomiarowym – są to obwody pomiarowe prądowe zasilane z uzwojeń wtórnych przekładników prądowych.

Obwody wtórne napięciowe w układzie pomiarowym – są to obwody pomiarowe napięciowe zasilane z uzwojeń wtórnych przekładników napięciowych.

Odbiorca – każdy, kto pobiera energię elektryczną z sieci TD.

Osoba wykonująca prace – elektromonter lub inna osoba posiadająca wymagane kwalifikacje zawodowe i zdrowotne, imiennie wyznaczona przez przełożonego do wykonywania prac eksploatacyjnych przy układzie pomiarowo – rozliczeniowym; wykonująca prace zgodnie z „Instrukcją stanowiskową wykonywania prac przy układach pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej”.

Osoba postronna – osoba niewchodząca w skład zespołu wykonującego pracę i niebędąca osobą funkcyjną związaną z organizacją określonej pracy.

Pomieszczenie lub Teren ruchu energetycznego – wydzielone pomieszczenie lub teren bądź część pomieszczenia lub terenu albo przestrzeni w budynkach lub poza budynkami, w których zainstalowane są urządzenia elektroenergetyczne dostępne tylko dla upoważnionych osób.

PPE – punkt poboru energii.

Przekładnik prądowy – transformator jednofazowy, pracujący w warunkach zbliżonych do stanu zwarcia, na skutek przyłączenia do jego uzwojenia wtórnego aparatów o małej impedancji, przeznaczony do zasilania przyrządów pomiarowych.

Przekładnik napięciowy – transformator jednofazowy, pracujący w warunkach zbliżonych do stanu jałowego, na skutek przyłączenia do jego uzwojenia wtórnego aparatów o dużej impedancji, przeznaczony do zasilania przyrządów pomiarowych.

Układ pomiarowy – układ składający się z liczników, zegarów, urządzeń do transmisji danych i innych urządzeń pomiarowych, połączeń pomiędzy poszczególnymi urządzeniami pomiarowymi, służący bezpośrednio lub pośrednio do pomiarów energii elektrycznej.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy – układ pomiarowy w którym wskazania liczników służą do rozliczeń za energię elektryczną.

Układ pomiarowo-kontrolny – układ pomiarowy w którym wskazania liczników służą do kontroli prawidłowości wskazań liczników w układzie pomiarowo-rozliczeniowym.

Układ pomiarowo-bilansowy - układ pomiarowy w którym wskazania liczników służą do przeprowadzania bilansów rozplywu energii elektrycznej w sieci elektroenergetycznej.

Układ pomiarowy bezpośredni – układ pomiarowy, w którym obwody prądowe liczników są włączone bezpośrednio w obwód objęty pomiarem, a obwody napięciowe liczników są zasilane napięciem obwodu objętego pomiarem.

Układ pomiarowy półpośredni – układ pomiarowy, w którym obwody prądowe liczników są zasilane przez przekładniki prądowe zainstalowane w obwodzie objętym pomiarem, a obwody napięciowe liczników są zasilane napięciem obwodu objętego pomiarem.

Układ pomiarowy pośredni – układ pomiarowy na napięciu znamionowym powyżej 0,4 kV, w którym obwody prądowe i napięciowe liczników są zasilane przez przekładniki prądowe i przekładniki napięciowe zainstalowane w obwodzie objętym pomiarem.

UPEE – układ pomiarowy energii elektrycznej

4 Wymagania ogólne

4.1 Miejsce zainstalowania układów pomiarowych.

Układy pomiarowe należy instalować:

1. W przypadku wytwórców – po stronie górnego napięcia transformatorów blokowych i transformatorów potrzeb ogólnych,
2. W przypadku wytwórców posiadających odnawialne źródła energii oraz źródła pracujące w skojarzeniu, dodatkowo na zaciskach generatora w celu potwierdzania ilości energii dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia,
3. w przypadku odbiorców – na napięciu sieci, do której dany odbiorca jest przyłączony.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się instalację układów pomiarowych po stronie niskiego napięcia transformatora, dla nowo przyłączanych odbiorców III grupy

przyłączeniowej o mocy znamionowej transformatora do 400 kVA włącznie (zgoda uwarunkowana jest m.in. akceptacją przez odbiorcę doliczania ilości strat mocy i energii elektrycznej zapisanych w umowie).

4.2 Usytuowanie złącz pomiarowych i tablic licznikowych

1. Złącza pomiarowe oraz tablice licznikowe należy instalować w sposób zapewniający nieograniczony dostęp do aparatury pomiarowej osobom wykonującym prace przy układzie pomiarowym.
2. Złącza pomiarowe należy wykonywać na zewnątrz budynku jako przyściennie, nasłupowe lub wolnostojące usytuowane w granicy posesji.
3. Zaleca się, aby złącza pomiarowe i kablowe były zintegrowane lub usytuowane jak najbliżej siebie.
4. W budynkach wielorodzinnych aparaturę pomiarową należy instalować w miejscach zapewniających dostęp odbiorcy oraz osób wykonujących prace przy układzie pomiarowym np. na klatce schodowej lub w innym ogólnodostępnym pomieszczeniu (zalecany parter budynku). Dopuszcza się montaż aparatury pomiarowej na zewnątrz budynku.
5. Wysokość zainstalowania liczników musi uwzględniać ukształtowanie terenu i umożliwiać odczyt liczników oraz wykonywanie wszelkich prac kontrolnych i eksploatacyjnych bez konieczności stosowania podestów, drabin itp. Odległość wyświetlacza licznika od poziomu podłogi / posadzki lub gruntu musi być zawarta w przedziale od 110 cm do 185 cm.
6. Wysokość drzwiczek złącz pomiarowych musi umożliwiać ich swobodne otwieranie. Dolna krawędź drzwiczek złącz pomiarowych nie może być niżej niż 30 cm od poziomu gruntu lub podłogi.
7. Aparaturę pomiarową należy instalować w pomieszczeniach wyposażonych w oświetlenie umożliwiające wykonywanie odczytów oraz prac eksploatacyjnych.
8. Należy zapewnić korytarz dostępu o szerokości co najmniej 120 cm celem zapewnienia miejsca na wykonywanie prac przy elementach członu zasilającego / rozdzielnicy nN i tablicy licznikowej.

4.3 Budowa i zabezpieczenie układów pomiarowych.

1. Układy pomiarowe muszą być wykonane i zainstalowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo osobom wykonującym pracę przy ich eksploatacji oraz osobom mogącym znaleźć się w ich pobliżu.
2. Projektowanie obiektów, urządzeń, instalacji i sieci następować musi z uwzględnieniem powszechnie obowiązujących przepisów oraz w oparciu o otrzymane warunki przyłączenia.
3. Budowa układów pomiarowych musi zapewniać ochronę przeciwporażeniową - zgodnie z wymogami norm PN-HD 60364, PN – EN 61140.
4. Układ pomiarowy umiejscowiony w zestawie złączowo-pomiarowym powinien być instalowany w oddzielnym przedziale zestawu przeznaczonym wyłącznie do tego celu.
5. W układzie pomiarowym półpośrednim i pośrednim tablicę pomiarową należy wykonać ze sztywnego materiału izolacyjnego. Tablicę należy wykonać jako uchylną na zawiasach bocznych, na której należy przewidzieć zabudowę:
 - w górnej części - liczników energii elektrycznej oraz w razie potrzeby urządzeń przeznaczonych do zdalnej transmisji danych pomiarowych,
 - w dolnej części - listew kontrolno-pomiarowych oraz w razie potrzeby zabezpieczeń obwodów wtórnych napięciowych, listew zaciskowych i zabezpieczeń napięć obwodów pomocniczych.

6. Konstrukcja tablicy licznikowej winna uniemożliwiać dostęp do urządzeń oraz obwodów pomiarowych znajdujących się za jej płytą montażową.
7. Obwody napięciowe, prądowe oraz pomocnicze pod listwami zaciskowymi urządzeń znajdujących się na tablicy licznikowej należy wyprowadzić z osobnych otworów o średnicy max. 8mm, wykonanych w płycie montażowej dla każdej z żył.
8. W przypadku zabudowy na tablicy licznikowej więcej niż jednego licznika, należy przy licznikach oraz listwach kontrolno-pomiarowych umieścić opisy umożliwiające ich jednoznaczną identyfikację.
9. Układ pomiarowy powinien być zabezpieczony przed wpływem warunków atmosferycznych, uszkodzeniami mechanicznymi oraz dostępem osób postronnych.
10. W miejscach ogólnodostępnych układ pomiarowy należy instalować w zamykanej szafce z ograniczonym dostępem dla osób postronnych. Dostęp do skrzynki pomiarowej powinien posiadać:
 - odbiorca (dostęp wyłącznie do wskazań licznika),
 - osoba wykonująca prace przy układach pomiarowych.
11. Wszystkie elementy członu zasilania znajdujące się przed układem pomiarowo-rozliczeniowym oraz układem pomiarowo-kontrolnym (patrząc od strony zasilania) oraz urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą być osłonięte i przystosowane do oplombowania. Plombowanie musi umożliwiać zabezpieczenie przed zmianą parametrów lub nastaw urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz układu pomiarowo-kontrolnego i ingerencją powodującą zafałszowanie jego wskazań. Plombowaniu podlegają także płyty montażowe, na których zainstalowane są liczniki oraz pozostałe urządzenia wchodzące w skład układów pomiarowych.
12. Do uzwojeń wtórnych przekładników prądowych i napięciowych układów pomiarowych, nie należy przyłączać innych przyrządów poza licznikami oraz w uzasadnionych przypadkach atestowanych rezystorów dociążających.
13. Przekładniki napięciowe o napięciu znamionowym do 30kV, przyłączone do szyn zbiorczych, należy po stronie uzwojenia pierwotnego zabezpieczyć bezpiecznikami.
14. W przypadku braku możliwości technicznej zabezpieczenia przekładników napięciowych po stronie pierwotnej, należy zabezpieczyć obwody wtórne tych przekładników np. poprzez zastosowanie listwy kontrolno-pomiarowej z zabudowanymi bezpiecznikami o prądzie znamionowym 6A.
15. W przypadku zastosowania listwy kontrolno-pomiarowej nie wyposażonej w zabezpieczenia obwodów wtórnych napięciowych, dopuszcza się zabezpieczanie tych obwodów bezpiecznikami topikowymi umieszczonymi w obudowie przystosowanej do plombowania.
16. Przekładniki prądowe muszą być dobrane do warunków zwarciovych w miejscu ich zainstalowania.

4.4 Aparatura pomiarowa - wymagania formalne

Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowego muszą posiadać zatwierdzenie typu, legalizację, certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID)

i/lub homologację zgodną z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja lub homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność działania (świadectwo wzorcowania – licznik, protokół lub świadectwo badania kontrolnego – przekładnik). Ww. badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,

4.5 Klasyfikacja układów pomiarowych

Ze względu na miejsce zainstalowania, poziom napięcia sieci, do której przyłączony jest podmiot oraz pobór mocy, układy pomiarowe dzieli się na poniżej wymienione kategorie:

1. kat. A1 - układy na napięciu przyłączenia podmiotu 110 kV i wyższym, dla pomiarów energii elektrycznej przy mocy znamionowej urządzenia, instalacji lub sieci 30 MVA i wyższej,
2. kat. A2 - układy na napięciu przyłączenia podmiotu 110 kV i wyższym, dla pomiarów energii elektrycznej przy mocy znamionowej urządzenia, instalacji lub sieci zawartej w przedziale od 1 MVA do 30 MVA,
3. kat. A3 - układy na napięciu przyłączenia podmiotu 110 kV i wyższym, dla pomiarów energii elektrycznej przy mocy znamionowej urządzenia, instalacji lub sieci mniejszej niż 1 MVA,
4. kat. B1 - układy dla urządzeń, instalacji lub sieci podmiotów przyłączonych na napięciu niższym niż 110 kV i wyższym niż 1 kV, o mocy pobieranej nie mniejszej niż 30 MW lub rocznym zużyciu energii elektrycznej nie mniejszym niż 200 GWh,
5. kat. B2 - układy dla urządzeń, instalacji lub sieci podmiotów przyłączonych na napięciu niższym niż 110 kV i wyższym niż 1 kV, o mocy pobieranej nie mniejszej niż 5 MW i nie większej niż 30 MW (włącznie) lub rocznym zużyciu energii elektrycznej nie mniejszym niż 30 GWh i nie większym niż 200 GWh (włącznie),
6. kat. B3 - układy dla urządzeń, instalacji lub sieci podmiotów przyłączonych na napięciu niższym niż 110 kV i wyższym niż 1 kV, o mocy pobieranej nie mniejszej niż 800 kW i nie większej niż 5 MW lub rocznym zużyciu energii elektrycznej nie mniejszym niż 4 GWh i nie większym niż 30 GWh (włącznie),
7. kat. B4 - układy dla urządzeń, instalacji lub sieci podmiotów przyłączonych na napięciu niższym niż 110 kV i wyższym niż 1 kV, o mocy pobieranej nie mniejszej niż 4 i nie większej niż 800kW lub rocznym zużyciu energii elektrycznej nie mniejszym niż 200 MWh i nie większym niż 4 GWh,
8. kat. B5 - układy dla urządzeń, instalacji lub sieci podmiotów przyłączonych na napięciu niższym niż 110 kV i wyższym niż 1 kV, o mocy pobieranej nie większej niż 40 kW (wyłącznie) lub rocznym zużyciu energii elektrycznej nie większym niż 200 MWh,
9. kat. C1 - układy dla podmiotów przyłączonych na napięciu nie wyższym niż 1 kV o mocy pobieranej nie większej niż 40 kW lub rocznym zużyciu energii elektrycznej nie większym niż 200 MWh,
10. kat. C2 - układy dla podmiotów przyłączonych na napięciu nie wyższym niż 1 kV o mocy pobieranej większej niż 40 kW lub rocznym zużyciu energii elektrycznej większym niż 200 MWh.

4.6 Modułowe listwy kontrolno-pomiarowe

4.6.1 Wymagania dla listew kontrolno-pomiarowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych oraz pomiarowo-kontrolnych

Modułowa listwa kontrolno-pomiarowa z możliwością zwierania torów prądowych za pomocą mostków opcjonalnie wyposażona w rozłączniki bezpiecznikowe w torach napięciowych.

1. Wymagane parametry techniczne

Napięcie znamionowe izolacji obwodów prądowych ≥ 500 V

Napięcie znamionowe izolacji obwodów napięciowych ≥ 500 V

Napięcie znamionowe udarowe 6 kV

Prąd znamionowy długotrwały w torach prądowych ≥ 30 A

Prąd znamionowy długotrwały w torach napięciowych $\geq 6,3$ A

Prąd zwarciov 1-sekundowy w torach prądowych 720 A

Klasa palności materiału izolacyjnego złączek V0

Nominalny przekrój podłączanych przewodów sztywnych

Tory prądowe 0,5 - 6 mm²

Tory napięciowe 0,2 - 2,5 mm²

Rezystancja przejścia torów prądowych ≤ 1 m Ω /złączkę

Maksymalne wymiary listwy z obudową szer. 215 mm x wys. 155mm x gł. 95mm

Temperatura pracy złączek od -35°C do 105°C

2. Wymagane parametry wkładek bezpiecznikowych:

Prąd znamionowy 6,3 A / ≥ 250 V AC

Charakterystyka działania F lub FF (super szybka)

Zdolność wyłączeniowa $\geq 1,5$ kA / ≥ 230 V AC

3. Budowa listwy pomiarowej:

Listwa kontrolno-pomiarowa musi się składać z:

Tory prądowe:

12 złączek prądowych, po 4 złączki w każdym torze prądowym nierozłączalne (na fazę), wyposażonych w gniazda probiercze oraz mostki umożliwiające zwieranie poszczególnych torów prądowych.

Gniazda probiercze muszą umożliwiać podłączenie urządzeń kontrolno-pomiarowych za pomocą tzw. wtyków bananowych.

Każdy tor prądowy musi być wyposażony w 3 mostki służący do zwierania i konfiguracji poszczególnych torów prądowych listwy, zabezpieczony przed bezpośrednim dotykiem do metalowych części.

Rozmieszczenie torów w listwie:

- tor prądowy fazy L1 – 4 złączki,
- tor napięciowy fazy L1 – 1 złączka
- tor napięciowy fazy L2 – 1 złączka
- tor napięciowy fazy L3 – 1 złączka
- tor neutralny N – 1 złączka
- tor prądowy fazy L2 – 4 złączki
- tor prądowy fazy L3 – 4 złączki.

lub:

6 złączek prądowych, po 2 złączki w każdym torze prądowym (na fazę), wyposażonych w gniazda probiercze oraz mostki umożliwiające zwieranie poszczególnych torów prądowych.

Gniazda probiercze muszą umożliwiać podłączenie urządzeń kontrolno-pomiarowych za pomocą tzw. wtyków bananowych. W celu umożliwienia podłączenia urządzeń kontrolno-pomiarowych co najmniej jedna złączka każdego toru prądowego musi być rozłączalna oraz być wyposażona w gniazda probiercze. Rozłączanie toru prądowego powinno być realizowane poprzez zastosowanie łącznika bezśrubowego lub jarzma suwakowego. Łącznik bezśrubowy, jak i jarzmo suwakowe, powinny stanowić integralną część złączki.

Rozmieszczenie torów w listwie:

- tor prądowy fazy L1 – 2 złączki,
- tor napięciowy fazy L1 – 1 złączka
- tor napięciowy fazy L2 – 1 złączka
- tor napięciowy fazy L3 – 1 złączka
- tor neutralny N – 1 złączka
- tor prądowy fazy L2 – 2 złączki
- tor prądowy fazy L3 – 2 złączki.

Mostki muszą umożliwiać łatwe, pewne, jednoznaczne i przejrzyste zwieranie strony wtórnej przekładników prądowych.

Mostki zwierające muszą być wykonane w innym kolorze niż obudowa złączek w celu łatwej identyfikacji konfiguracji listwy i układu połączeń.

Każda złączka prądowa musi posiadać dwa zaciski do podłączenia przewodów.

Tory napięciowe:

Dla listew kontrolno-pomiarowych wyposażonych w zabezpieczenia obwodów w torach napięciowych:

4 złączki dla obwodów napięciowych, w tym 3 rozłączniki bezpiecznikowe umieszczone w każdym torze napięciowym wyposażone we wkładki bezpiecznikowe oraz jedną nierozłączną złączkę dla toru neutralnego. Złączki w torach napięciowych muszą być wyposażone w otwory na igły probiercze, natomiast złączka toru neutralnego w 1 gniazdo probiercze lub otwór na igłę probierczą.

Przy konieczności podłączanie dwóch przewodów każda złączka toru napięciowego oraz złączka toru neutralnego musi posiadać co najmniej 2 zaciski lub możliwość podłączenia dwóch sztywnych przewodów o przekroju min. 1,5 mm².

Dla listew kontrolno-pomiarowych nie wyposażonych w zabezpieczenia obwodów w torach napięciowych:

4 złączki dla obwodów napięciowych, w tym 3 złączki rozłączalne w torach napięciowych oraz jedną nierozłączną złączkę dla toru neutralnego. Złączki w torach napięciowych muszą być wyposażone w otwory na igły probiercze, natomiast złączka toru neutralnego w 1 gniazdo probiercze lub otwór na igłę probierczą.

Przy konieczności podłączanie dwóch przewodów każda złączka toru napięciowego oraz złączka toru neutralnego musi posiadać co najmniej 2 zaciski lub możliwość podłączenia dwóch sztywnych przewodów o przekroju min. 1,5 mm².

Złączki muszą być wyposażone w zaciski w wykonaniu sprężynowym lub śrubowym – klatkowym (klatka sprężynująca).

Moduły listwy kontrolno-pomiarowej należy zabudować na perforowanej szynie TH35.

Zaciski w wykonaniu sprężynowym lub śrubowym – klatkowym (klatka sprężynująca) muszą zapewniać trwałe, bezpieczne i gazoszczelne połączenie przewodów z zaciskami.

Opcjonalne ruchome gniazda bezpiecznikowe muszą być na stałe podłączone do torów listwy i zabezpieczone przed wypadnięciem.

Tory prądowe i napięciowe należy oznakować wykorzystując przyjętą w normach kolorystykę faz oraz symboli. Dodatkowo każda złączka musi posiadać opis numeryczny, od 1 do 10 -16 (kolejność liczona od lewej strony listwy), wskazujący jej kolejność w listwie.

Listwa musi być wyposażona w przeźroczystą pokrywę zapewniającą możliwość plombowania listwy. Pokrywa musi być wykonana z odpornego na uszkodzenia tworzywa izolacyjnego. Pokrywa powinna w całości osłaniać listwę kontrolno-pomiarową z wyłączeniem podstawy tj. strony, którą listwa będzie zabudowana na tablicy licznikowej. Elementy listwy z tworzywa sztucznego oraz pokrywa listwy muszą być wykonane z tworzywa posiadającego klasę palności V0.

Listwa musi być oznaczona znakiem CE oraz posiadać tabliczkę znamionową z typem listwy i danymi producenta.

4.6.2 Wymagania dla listew kontrolno-pomiarowych w układach pomiarowo-bilansowych:

Modułowa listwa kontrolno - pomiarowa, 16 torowa z rozłącznikami bezpiecznikowymi w torach napięciowych i możliwością zwierania torów prądowych za pomocą mostków

1. Wymagane parametry techniczne

Napięcie znamionowe izolacji obwodów prądowych ≥ 500 V

Napięcie znamionowe izolacji obwodów napięciowych ≥ 500 V

Napięcie znamionowe udarowe 6 kV

Prąd znamionowy długotrwały w torach prądowych ≥ 30 A

Prąd znamionowy długotrwały w torach napięciowych $\geq 6,3$ A

Prąd zwarciov 1-sekundowy w torach prądowych 720 A

Klasa palności materiału izolacyjnego złązek V0

Nominalny przekrój podłączanych przewodów sztywnych

Tory prądowe 0,5 - 6 mm²

Tory napięciowe 0,2 - 2,5 mm²

Rezystancja przejścia torów prądowych ≤ 1 m Ω /złączkę

Maksymalne wymiary listwy z obudową szer. 210mm x wys. 155mm x gł. 95mm

Temperatura pracy złązek od -35°C do 105°C

2. Wymagane parametry wkładek bezpiecznikowych:

Prąd znamionowy 6,3 A / ≥ 250 V AC

Charakterystyka działania F lub FF (super szybka)

Zdolność wyłączeniowa ≥ 10 kA / ≥ 230 V AC

3. Budowa listwy pomiarowej:

Listwa pomiarowa musi się składać z:

6 złączek prądowych, po 2 złączki w każdym torze prądowym (na fazę), wyposażonych w gniazda probiercze oraz mostki umożliwiające zwieranie poszczególnych torów prądowych.

Gniazda probiercze muszą umożliwiać podłączenie urządzeń kontrolno–pomiarowych za pomocą tzw. wtyków bananowych. W celu umożliwienia podłączenia urządzeń kontrolno–pomiarowych co najmniej jedna złączka każdego toru prądowego musi być rozłączalna oraz być wyposażona w gniazda probiercze. Rozłączanie toru prądowego powinno być realizowane poprzez zastosowanie łącznika bezśrubowego lub jarzma suwakowego. Łącznik bezśrubowy, jak i jarzmo suwakowe, powinny stanowić integralną część złączki.

Każdy tor prądowy musi być wyposażony w mostek służący do zwierania i konfiguracji poszczególnych torów prądowych listwy, zabezpieczony przed bezpośrednim dotykiem do metalowych części. Mostki muszą umożliwiać łatwe, pewne, jednoznaczne i przejrzyste zwieranie strony wtórnej przekładników prądowych. Mostki zwierające muszą być wykonane w innym kolorze niż obudowa złączek w celu łatwej identyfikacji konfiguracji listwy i układu połączeń.

Każda złączka prądowa musi posiadać dwa zaciski do podłączenia przewodów.

10 złączek dla obwodów napięciowych, w tym: 9 rozłączników bezpiecznikowych (po 3 na fazę) wyposażonych we wkładki bezpiecznikowe oraz jedną nierozłączną złączkę dla toru neutralnego. Złączki bezpiecznikowe poszczególniej fazy należy zmostkować prefabrykowanym mostkiem przed bezpiecznikiem patrząc od strony zasilania. Każda złączka toru napięciowego (rozłącznik bezpiecznikowy) musi posiadać co najmniej 2 zaciski do podłączenia sztywnych przewodów o przekroju min. $1,5\text{mm}^2$. Złączka toru neutralnego musi posiadać co najmniej 4 zaciski do podłączenia sztywnych przewodów o przekroju min. $1,5\text{mm}^2$. Złączki w torach napięciowych muszą być wyposażone w otwory na igły probiercze, natomiast złączka toru neutralnego w 1 gniazdo probiercze lub otwór na igłę probierczą.

Rozmieszczenie torów w listwie:

- tor prądowy fazy L1 – 2 złączki,
- tor napięciowy fazy L1 – 3 złączki
- tor napięciowy fazy L2 – 3 złączki
- tor napięciowy fazy L3 – 3 złączki
- tor neutralny N – 1 złączka
- tor prądowy fazy L2 – 2 złączki
- tor prądowy fazy L3 – 2 złączki.

Złączki muszą być wyposażone w zaciski w wykonaniu sprężynowym lub śrubowym–klatkowym (klatka sprężynująca).

Moduły listwy kontrolno – pomiarowej należy zabudować na perforowanej szynie TH35.

Zaciski w wykonaniu sprężynowym lub śrubowym – klatkowym (klatka sprężynująca) muszą zapewniać trwałe, bezpieczne i gazoszczelne połączenie przewodów z zaciskami.

Ruchome gniazda bezpiecznikowe muszą być na stałe podłączone do torów listwy i zabezpieczone przed wypadnięciem.

Tory prądowe i napięciowe należy oznakować wykorzystując przyjętą w normach kolorystykę faz oraz symboli. Dodatkowo każda złączka musi posiadać opis

numeryczny, od 1 do 16 (kolejność liczona od lewej strony listwy), wskazujący jej kolejność w listwie. Złączki torów napięciowych muszą posiadać oznaczniki pozwalające na identyfikację podłączonych do listwy urządzeń. Objasnienia oznaczników złązek torów napięciowych należy zamieścić na pokrywie listwy.

Oznaczenie torów napięciowych:

L – licznik bilansujący

K – koncentrator danych

M – modem komunikacyjny (amiruter)

Listwa musi być wyposażona w przeźroczystą pokrywę zapewniającą możliwość plombowania listwy. Pokrywa musi być wykonana z odpornego na uszkodzenia tworzywa izolacyjnego. Pokrywa powinna w całości osłaniać listwę kontrolno-pomiarową z wyłączeniem podstawy tj. strony, którą listwa będzie zabudowana na tablicy licznikowej. Elementy listwy z tworzywa sztucznego oraz pokrywa listwy muszą być wykonane z tworzywa posiadającego klasę palności V0.

Listwa musi być oznaczona znakiem CE oraz posiadać tabliczkę znamionową z typem listwy i danymi producenta.

4.7 Wymagania dla przekładników pomiarowych WN, SN i nN w układach pomiarowych energii elektrycznej instalowanych na terenie działania TAURON Dystrybucja S.A.

Celem określenia poniższych zasad jest zminimalizowanie niebezpieczeństwa nieautoryzowanych zmian w układach pomiarowych energii elektrycznej.

4.7.1 Wymagania dla przekładników pomiarowych WN (prądowe i napięciowe)

1. Przekładniki WN muszą posiadać możliwość prostego i skutecznego plombowania pokrywy zacisków (skrzynki zaciskowej) strony wtórnej uniemożliwiające ingerencje w obwód wtórny.
2. Zabezpieczenie tabliczki znamionowej przekładnika pomiarowego przed jej niedozwoloną przeróbką bądź wymianą. Tabliczka znamionowa może być wykonana z metalu, trwale grawerowana bądź nitowana do obudowy lub osłony zacisków strony wtórnej.

4.7.2 Wymagania dla przekładników pomiarowych SN (prądowe i napięciowe):

1. Przekładniki SN muszą posiadać możliwość prostego i skutecznego plombowania pokrywy zacisków strony wtórnej uniemożliwiające ingerencje w obwód wtórny.
2. Przekładniki prądowe i napięciowe mają mieć trwale wygrawerowaną na obudowie/korpusie przekładnika napięciowego wartość znamionowego napięcia pierwotnego (np. 15kV) a dla przekładnika prądowego wartość prądu znamionowego strony pierwotnej (np. 3000A). Grawer wykonuje producent przekładnika pomiarowego SN.
3. Zabezpieczenie tabliczki znamionowej przekładnika pomiarowego przed jej niedozwoloną przeróbką bądź wymianą. Tabliczki znamionowe w nowych przekładnikach SN mają mieć postać hologramu bądź laminatu, który przy próbie zerwania ulegają zniszczeniu.

4.7.1 Wymagania dla przekładników prądowych nN instalowanych przez klienta (układy pośrednie w III grupie przyłączeniowej):

1. Przekładnik prądowy nN musi posiadać proste i skuteczne plombowanie pokrywy zacisków strony wtórnej uniemożliwiające ingerencje w obwód wtórny.

2. Przekładnik prądowy nN musi posiadać obudowę z trwale naniesioną (po obydwu stronach przekładnika) przekładnie prądową np. 100/5.
3. Przekładnik prądowy nN musi posiadać tabliczkę znamionową zawierającą typ oraz wszystkie jego dane znamionowe zabezpieczoną przed jej niedozwoloną przeróbką bądź wymianą (np. naklejona pod plombowaną osłoną umożliwiającą jej odczyt bez zdejmowania plomby).
4. Przekładnik prądowy nN musi posiadać plombowaną obudowę uniemożliwiającą jej nieautoryzowane otwarcie.
5. Przekładniki pomiarowe stosowane w układach pomiarowo-rozliczeniowych na terenie TAURON Dystrybucja S.A. muszą posiadać:
 - deklarację zgodności producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela potwierdzającą, że przekładniki pomiarowe spełniają wymagania normy dotyczących przekładników.
 - świadectwo badania metrologicznego potwierdzone stosownym dokumentem jak i plombą założoną na obudowie przekładnika przez ośrodek badawczy (PSE, GUM, OUM) wykonujący przedmiotowe badania.
6. Powyższe wymagania należy egzekwować na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej. Na etapie weryfikacji dokumentacji Wydział Pomiarów (ODP) powinien dokonywać weryfikacji parametrów przekładników pomiarowych. Treść uzgodnienia powinna składać się z kompilacji powyższych wymagań dla przekładników pomiarowych.
7. Egzekwowanie standardu dotyczącego przekładników pomiarowych przez służby pomiarowe TDP należy dokonywać podczas każdorazowej czynności w terenie, a dla zmian z dodatkowym wsparciem (posiadaną kopią projektu technicznego i uzgodnienia ODP), gdzie każda rozbieżność powinna być skrupulatnie opisana w zleceniu OTS włącznie z odstępieniem od sprawdzenia układu pomiarowo-rozliczeniowego w przypadkach rozbieżnych parametrów przekładników. Dane przekładników po każdej wymianie ich na inne powinny być niezwłocznie zaktualizowane w systemach SOT.
8. Wymagania dla przekładników prądowych niskiego napięcia dla układów pomiarowych półpośrednich klientów grup taryfowych C2, C1 i G są określone na etapie zakupu przekładników przez TAURON Dystrybucja S.A.
9. Powyższe wymagania stanowią uzupełnienie wymagań odnośnie przekładników pomiarowych opisanych w obowiązującej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej.

4.7.2 Przekładniki prądowe, parametry znamionowe, dobór

1. Przekładniki prądowe należy stosować przekładniki w klasie dokładności opisanej w IRESD.
2. Współczynnik bezpieczeństwa przekładników prądowych (FS) w układach pomiarowych powinien wynosić 5.
3. Przekładniki muszą posiadać deklarację zgodności z obowiązującymi normami IEC oraz świadectwa ich wzorcowania. Wykonanie wzorcowania przekładników powinno być potwierdzone stosownym dokumentem jak i plombą założoną na obudowie przekładnika przez ośrodek badawczy (PSE, GUM, OUM) wykonujący badanie.

4. Rzeczywisty prąd roboczy strony pierwotnej powinien mieścić się w granicach określonych w IRiESD.
5. Do uzwojeń wtórnych przekładników nie można przyłączać innych urządzeń poza licznikami energii elektrycznej, w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania w układzie pełnej gwiazdy. Rezystory dociążające należy montować możliwie blisko przekładników pomiarowych w miejscu zapewniającym prawidłową wentylację i chłodzenie.
6. Należy przewidzieć zastosowanie wyłącznie układów pomiarowych połączonych w układzie pełnej gwiazdy tj. wyposażonych w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz.

4.7.3 Lokalizacja przekładników prądowych i napięciowych

Przekładniki prądowe i napięciowe dla pomiaru pośredniego należy:

1. Umieszczać w polu pomiarowym stacji wewnętrznej tzn. pomiędzy ochronnikami przeciwprzepięciowymi, wyłącznikiem głównym lub rozłącznikiem, a najbliższym odgałęzieniem do urządzeń odbiorczych.
2. Przekładniki prądowe i napięciowe dla pomiaru pośredniego (stacja słupowa) umieszcza się na konstrukcji stacji słupowej tzn. pomiędzy ochronnikami przeciwprzepięciowymi, wyłącznikiem głównym lub rozłącznikiem, a najbliższym odgałęzieniem do urządzeń odbiorczych.
3. Przekładniki prądowe dla pomiaru półpośredniego należy umieszczać pomiędzy łącznikiem głównym 0,4 kV rozdzielnicy, a pierwszymi odgałęzieniami w kierunku punktów odbiorczych stacji.
4. W układach pośrednich i półpośrednich należy stosować zasadę poprawnie mierzonego prądu tzn. w torze prądowym należy najpierw montować przekładniki prądowe, a następnie napięciowe (w półpośrednich układach pomiar napięcia za przekładnikami prądowymi).

4.8 Wymagania dla tablic licznikowych w wolnostojących szafkach licznikowych

1. W przypadku zastosowania tablicy dwudzielnej:
 - a) górną płytę tablicy należy wykonać jako uchylną na zawiasach bocznych na której należy przewidzieć zabudowę liczników energii elektrycznej wraz z urządzeniami zdalnej transmisji danych pomiarowych,
 - b) dolną płytą tablicy należy wykonać jako stałą (nie uchylną) na której należy przewidzieć zabudowę listew kontrolno-pomiarowych, dodatkowych listew zaciskowych obwodów pomocniczych, oraz zabezpieczeń obwodów pomocniczych,
 - c) górną uchylną oraz dolną stałą część tablicy licznikowej należy zabudować w jednej płaszczyźnie.
2. Konstrukcja tablicy licznikowej winna uniemożliwiać dostęp do obwodów pomiarowych znajdujących się za płytami nośnymi tablicy licznikowej.
3. Obwody napięciowe, prądowe oraz pomocnicze pod listwami zaciskowymi liczników energii elektrycznej, zaciskami listew kontrolno-pomiarowych, zaciskami listew pomocniczych oraz zaciskami pozostałej aparatury należy wyprowadzić z osobnych otworów tablicy licznikowej dla każdej z żył pod dedykowanym zaciskiem.

4. Wszystkie urządzenia oraz listwy zabudowane w szafie licznikowej należy osłonić oraz przystosować do oplombowania.
5. Płyty nośne tablicy licznikowej należy przystosować do oplombowania.
6. Opisy liczników oraz pozostałych urządzeń i aparatów należy wykonać na tablicach licznikowych umożliwiając ich jednoznaczna identyfikację.
7. Należy przewidzieć zabudowę liczników bezpośrednio na tablicy licznikowej bez podstaw do liczników bezpośrednich.
8. Na dolnej płycie tablicy należy zainstalować gniazdko 1f 230 V AC (za zabezpieczeniem obwodu) z przeznaczeniem do podłączania aparatów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.

4.9 Obwody wtórne, typy, sposób układania

1. W przypadku prowadzenia kabli obwodów wtórnych od przekładników pomiarowych do tablicy licznikowej / szafy licznikowej w ramach jednego pomieszczenia należy:
 - wykonać je z wykorzystaniem kabli oddzielnie dla obwodów napięciowych (np.: 4 x 1,5 mm²) oraz kabli oddzielnie dla obwodów prądowych (np.: 7 x 2,5 mm²) które należy prowadzić bezpośrednio po ścianach rozdzielni przy pomocy uchwytów lub po pomostach kablowych,
lub
 - wykonać je z wykorzystaniem kabli oddzielnie dla obwodów napięciowych (np.: 4 x 1,5 mm²) oraz kabli oddzielnie dla obwodów prądowych (np.: 7 x 2,5 mm²) które należy prowadzić po ścianach rozdzielni przy pomocy uchwytów lub po pomostach kablowych z wykorzystaniem rur ochronnych (PCV).
2. W przypadku prowadzenia kabli obwodów wtórnych od przekładników pomiarowych do tablicy licznikowej / szafy licznikowej gdzie zachodzi możliwość uszkodzenia mechanicznego należy stosować kable wyposażone w pancerz.
3. Obwody prądowe oraz obwody napięciowe od przekładników pomiarowych do tablicy licznikowej / szafy licznikowej należy prowadzić oddzielnymi kablami.
4. Obwody wtórne od przekładników pomiarowych do tablicy licznikowej należy wykonać przewodami o przekroju żył 2,5 mm² obwody prądowe oraz 1,5 mm² obwody napięciowe. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się stosowanie innych przekrojów żył jednak nie większych niż 6 mm² dla obwodów prądowych oraz 2,5mm² dla obwodów napięciowych.
5. Połączenia pomiędzy listwami kontrolno-pomiarowymi zabudowanymi na tablicach licznikowych a licznikami energii elektrycznej należy wykonać przewodami typu DY (750 V) przekroju żył 2,5 mm²) obwody prądowe oraz 1,5 mm² obwody napięciowe.
6. Poszczególne żyły kabli powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

5 Układy pomiarowe zainstalowane na sieci OSD (pozabilingowe)

5.1 Układy pomiarowe zainstalowane w punktach wymiany energii z OSP, innymi OSD na sieci 110 kV

1. Przekładniki:

Standard techniczny dotyczący przekładników prądowych, napięciowych i kombinowanych w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.

2. Liczniki energii elektrycznej:

- a) należy stosować dwa równoważne układy pomiarowo-rozliczeniowe: podstawowy i rezerwowy,
- b) dla każdego układu pomiarowo – rozliczeniowego stosować elektroniczne liczniki energii elektrycznej dwukierunkowe (czterokwadrantowe) do pomiaru mocy i energii czynnej, o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2 z dwukierunkowym pomiarem mocy i energii biernej o klasie dokładności nie gorszej niż 1 (pomiar energii biernej indukcyjnej i pojemnościowej dla każdego kierunku energii czynnej), z rejestracją profilu obciążenia dla każdego rodzaju energii, zasilane z osobnych rdzeni i uzwojeń pomiarowych przekładników,
- c) liczniki energii elektrycznej powinny być wyposażone w (umożliwiać):
 - opcję pomiaru strat I^2h , U^2h ,
 - zapamiętywanie stanu liczydeł energii na koniec okresu rozliczeniowego,
 - rejestr umożliwiający przechowywanie w nieulotnej pamięci przez okres co najmniej 63 dni profilu stanów liczydeł energii elektrycznej zapamiętanego w 15 minutowych okresach,
 - umożliwiać półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych,
 - układy zasilania dodatkowego umożliwiającego zdalny odczyt danych również w przypadku braku napięć pomiarowych,
 - układy synchronizacji czasu, synchronizowane co najmniej raz na dobę, z zewnętrznego źródła (DCF77, GPS) lub protokołem komunikacyjnym,
 - układy umożliwiające niezależną zdalną transmisję danych pomiarowych do eksploatowanego systemu pomiarowego klasy AMM.

3. Transmisja danych.

Transmisję należy zrealizować zgodnie z zapisami pkt 11 Transmisja danych pomiarowych.

4. Uwagi dodatkowe:

- należy zastosować zabezpieczenia obwodów wtórnych przekładników napięciowych (topikowe działające w sposób niezależny na każdą fazę), instalowane w szafce kablowej,
- w obwodach wtórnych należy stosować dwie listwy kontrolno-pomiarowe modułowe, pierwsza w szafce kablowej z zabezpieczeniami bezpiecznikowymi, druga bezpośrednio pod licznikiem.
- liczniki i urządzenia pomocnicze należy zainstalować w pomieszczeniu nastawni stacji WN/SN, w szafie pomiarowej na uchylnej i przystosowanej do oplombowania tablicy licznikowej,
- w szafie pomiarowej w pobliżu tablicy licznikowej należy instalować gniazdo 230 V AC umożliwiające podłączenie aparatury kontrolno-pomiarowej.

5.2 Układy pomiarowe zainstalowane w punktach wymiany energii z OSP, innymi OSD oraz pomiędzy Oddziałami TD na sieci SN

1. Przekładniki:

- a) w układzie pomiarowo-rozliczeniowym należy instalować przekładniki prądowe na napięciu układu elektroenergetycznego z niezależnym rdzeniem pomiarowym o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2s w pełnym układzie gwiazdowym,
- b) w układzie pomiarowo-rozliczeniowym należy instalować przekładniki napięciowe na napięciu układu elektroenergetycznego z niezależnym uzwojeniem pomiarowym o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2 w pełnym układzie gwiazdowym o przekładni $SN: \sqrt{3} / 0,1: \sqrt{3} \text{ kV}$,
- c) zaleca się aby prąd znamionowy strony pierwotnej przekładników prądowych zawierał się w przedziale 80-120 % max. przepustowości układu elektroenergetycznego.

2. Liczniki energii elektrycznej:

Liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowych powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 dla energii czynnej i nie gorszą niż 1 dla energii biernej,

3. Uwagi dodatkowe:

- a) w obwodach wtórnych stosować listwę kontrolno-pomiarową modułową zabudowaną bezpośrednio pod licznikiem.
- b) liczniki i urządzenia pomocnicze należy zainstalować w pomieszczeniu nastawni stacji WN/SN, w szafie pomiarowej na uchylnej i przystosowanej do oplombowania tablicy licznikowej,
- c) licznik i urządzenia pomocnicze należy instalować w szafach pomiarowych odpornych na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych.

5.3 Układy pomiarowe zainstalowane w WN/SN, RS (pomiarы wewnętrzne)

5.3.1 Układy pomiarowe w polach linii 110kV

1. Przekładniki:

Standard techniczny dotyczący przekładników prądowych, napięciowych i kombinowanych w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A. —.

2. Liczniki energii elektrycznej:

Liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowych powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 dla energii czynnej i nie gorszą niż 1 dla energii biernej,

3. Uwagi dodatkowe:

- a) należy zastosować zabezpieczenia obwodów wtórnych przekładników napięciowych (topikowe działające w sposób niezależny na każdą fazę), instalowane w szafce kablowej,

- b) w obwodach wtórnych stosować dwie listwy kontrolno-pomiarowe modułowe, pierwsza w szafce kablowej z zabezpieczeniami bezpiecznikowymi druga bezpośrednio pod licznikiem.
- c) liczniki i urządzenia pomocnicze należy zainstalować w pomieszczeniu nastawni stacji WN/SN, w szafie pomiarowej na uchylnej i przystosowanej do oplombowania tablicy licznikowej,
- d) w szafie pomiarowej w pobliżu tablicy licznikowej należy instalować gniazdo 230 V AC umożliwiające podłączenie aparatury kontrolno-pomiarowej.

5.3.2 Układy pomiarowe w polach transformatorów 110 kV/SN zabudowane po stronie SN oraz w polach odpływowych SN

1. Przekładniki:

- a) w układzie pomiarowo-bilansowym należy instalować przekładniki prądowe na napięciu układu elektroenergetycznego z niezależnym rdzeniem pomiarowym o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2 w pełnym układzie gwiazdowym,
- b) w układzie pomiarowo-bilansowym należy instalować przekładniki napięciowe na napięciu układu elektroenergetycznego z niezależnym uzwojeniem pomiarowym o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2 w pełnym układzie gwiazdowym o przekładni $SN:\sqrt{3} / 0,1:\sqrt{3} \text{ kV}$,

2. Liczniki energii elektrycznej:

Liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowych powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 dla energii czynnej i nie gorszą niż 1 dla energii biernej,

3. Uwagi dodatkowe:

- a) w obwodach wtórnych stosować listwę kontrolno-pomiarową modułową zabudowaną bezpośrednio pod licznikiem.
- b) liczniki i urządzenia pomocnicze należy zainstalować w poszczególnych celkach rozdzielni SN lub w pomieszczeniu nastawni stacji WN/SN, w szafie pomiarowej na uchylnej i przystosowanej do oplombowania tablicy licznikowej,

5.3.3 Układy pomiarowe potrzeb własnych stacji

1. Przekładniki:

- a) w układzie pomiarowym należy instalować przekładniki prądowe na napięciu układu elektroenergetycznego z niezależnym rdzeniem pomiarowym o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2s w pełnym układzie gwiazdowym,
- b) W przypadku, gdy długość wtórnych obwodów prądowych pomiędzy zaciskami strony wtórnej przekładników prądowych a zaciskami licznika energii elektrycznej nie przekracza 3 m należy zastosować przekładniki prądowe o mocy wtórnych rdzeni pomiarowych równej 2,5 VA. W pozostałych przypadkach moc rdzeni pomiarowych wymaga stosowanych wyliczeń technicznych.

- c) przekładnię przekładników prądowych należy dobierać uwzględniając moc transformatora potrzeb własnych.

2. Liczniki energii elektrycznej:

- a) liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowych powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 1,0 dla energii czynnej i nie gorszą niż 2,0 dla energii biernej.

3. Uwagi dodatkowe:

- a) w obwodach wtórnych stosować listwę kontrolno-pomiarową modułową zabudowaną bezpośrednio pod licznikiem.
b) liczniki i urządzenia pomocnicze należy zainstalować w poszczególnych celkach rozdzielni SN lub w pomieszczeniu nastawni stacji WN/SN, w szafie pomiarowej na uchylnej i przystosowanej do oplombowania tablicy licznikowej.

5.4 Układy pomiarowe (bilansowe) w stacjach SN/nN

Obowiązują wytyczne dla przebudowy\rozbudowy\modernizacji\remonty stacji SN/nN w zakresie bilansujących układów pomiarowych oraz dostosowania ich do wymogów AMI na obszarze działania TAURON Dystrybucja S.A.

6 Układy pomiarowo-rozliczeniowe instalowane u odbiorców zaliczanych do II i VI grupy przyłączeniowej zasilanych z sieci 110 kV

6.1 Postanowienia ogólne

Układy pomiarowo-rozliczeniowe należy instalować w miejscu uzgodnionej między stronami granicy własności. Ze względu na konieczność umożliwienia dostępu do liczników przedstawicielom przyłączonego podmiotu dopuszcza się instalowanie układów pomiarowych w obiekcie odbiorcy.

6.2 Rodzaje układów pomiarowych

Układy pomiarowo-rozliczeniowe zainstalowane u podmiotów zasilanych z sieci 110 kV są zaliczane do kategorii A. Dla układów pomiarowych zaliczanych do kategorii A1, A2 należy stosować dwa równoważne układy pomiarowo-rozliczeniowe: podstawowy i rezerwowy, przy czym dla kategorii A1 układy muszą być zasilane z oddzielnych uzwojeń pomiarowych przekładników. Wszystkie układy pomiarowe kategorii A muszą posiadać podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych oraz dwie niezależne drogi transmisji danych pomiarowych.

6.3 Wymagania dla liczników energii elektrycznej

Liczniki energii elektrycznej muszą spełniać poniższe wymagania:

- napięcie nominalne 3x58/100V, prąd bazowy: 1A lub 5A (przeciążalność nie mniej niż 6A),
- klasa dokładności zgodnie z wymaganiami określonymi w IRiESD,
- pomiar, rejestracja i wyświetlanie energii czynnej pobranej,
- pomiar, rejestracja i wyświetlanie energii biernej indukcyjnej i pojemnościowej,
- pomiar, rejestracja i wyświetlanie napięć fazowych,

- pomiar, rejestracja i wyświetlanie prądów fazowych,
- pomiar mocy maksymalnej w okresach integracji 15, 30, 60 min,
- pomiar i rejestracja strat I^2h i U^2h
- rejestracja i przechowywanie w pamięci licznika profili obciążenia dla co najmniej 4 kanałów +P, P-, +Q, -Q (lub Q1, Q4) przez okres co najmniej 63 dni w okresie integracji od 1 do 60 min,
- możliwość programowania profilu rejestracji napięć i prądów fazowych (U1, U2, U3, I1, I2, I3),
- możliwość zaprogramowania minimum 4 stref czasowych,
- możliwość synchronizacji zegara wewnętrznego zewnętrznym sygnałem,
- możliwość ręcznego zamykania okresu rozliczeniowego za pomocą przycisków,
- możliwość automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego w dowolnym dniu miesiąca,
- możliwość automatycznej zmiany czasu letni/zimowy wg standardu UE,
- bateria podtrzymująca zasilanie zegara kalendarzowego przez okres co najmniej 10 lat,
- sygnalizacja na wyświetlaczu LCD obecności napięcia w poszczególnych obwodach fazowych,
- sygnalizacja na wyświetlaczu LCD nieprawidłowej kolejności faz,
- wskazywanie na wyświetlaczu LCD kierunku przepływu energii,
- wskazywanie na wyświetlaczu LCD aktywnej strefy czasowej,
- wskazywanie na wyświetlaczu LCD danych rejestrowanych przez licznik wraz z identyfikatorami w standardzie OBIS wg normy PN-EN 62056-61,
- możliwość odczytu zarejestrowanych danych w przypadku uszkodzenia wyświetlacza LCD poprzez optozłącze wg IEC 62056-21,
- możliwość odczytu danych prezentowanych na wyświetlaczu LCD w przypadku zaniku napięcia zasilającego (bateria lub superkondensator), minimum przez okres 31 dni od daty zaniku napięcia.
- obsługa protokołów komunikacyjnych: dlms lub IEC 62056.
- zabezpieczenie przed nieautoryzowaną zmianą parametryzacji licznika,
- zabezpieczenie sprzętowe poprzez plombę dostawcy.
- programowanie list odczytowych: samoczynnie przewijanej oraz ręcznie przewijanej za pomocą przycisków.
- rejestr zdarzeń w niezależnej pamięci licznika ze znacznikiem daty i czasu wystąpienia zdarzenia.
- możliwość zdalnego odczytu w systemie pomiarowym klasy AMM.

6.4 Wymagania dla przekładników pomiarowych

Standard techniczny nr 27/2018 dotyczący przekładników prądowych, napięciowych i kombinowanych w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A..

6.5 Wymagania dla obwodów wtórnych

Należy zastosować zabezpieczenia obwodów napięciowych (wkładki topikowe), instalowane w szafach kablowych przy przekładnikach napięciowych.

Obwody pomiarowe z przekładników prądowych i napięciowych wyprowadzić poprzez listwy pośredniczące (plombowane) w szafkach kablowych na terenie rozdzielni 110 kV.

W obwodach wtórnych zastosować listwy pomiarowo-kontrolne modułowe.

Wszystkie elementy układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą być osłonięte i przystosowane do oplombowania.

7 Układy pomiarowe instalowane u podmiotów zaliczanych do III i VI grupy przyłączeniowej zasilanych z sieci SN.

7.1 Rodzaje układów pomiarowych.

Pomiar pośredni (kat. B1, B2, B3, B4, B5 wg. Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej TD) – wielotaryfowy, energii czynnej pobranej, biernej indukcyjnej i pojemnościowej oraz mocy maksymalnej 15 minutowej, z układem transmisji danych pomiarowych i układem synchronizacji czasu. Zaleca się zdalną synchronizację czasu licznika za pośrednictwem systemu odczytowego TD.

W przypadku układów pomiarowych kat. B1 należy stosować dwa równorzędne układy pomiarowe (podstawowy i rezerwowy) zasilane z oddzielnych uzwojeń pomiarowych przekładników, zapewnić rezerwową drogę transmisji danych z układu podstawowego. Dla kategorii B2 należy instalować dwa układy pomiarowe (rozliczeniowy i kontrolny) zasilane ze wspólnych uzwojeń pomiarowych przekładników.

W układach pomiarowych kat. B1, B2, B3 wymagane jest podtrzymywanie zasilania liczników i urządzeń transmisyjnych ze źródeł zewnętrznych.

7.2 Wymagania dla liczników energii elektrycznej.

Liczniki energii elektrycznej muszą spełniać poniższe wymagania:

- napięcie nominalne 3x58/100V, szerokopasmowe 3x58/100...240/415V lub 3x230/400V, prąd bazowy: 1A lub 5A (przebieżalność nie mniej niż 6A)
- klasa dokładności zgodnie z wymaganiami określonymi w IRIESD,
- pomiar, rejestracja i wyświetlanie energii czynnej pobranej,
- pomiar, rejestracja i wyświetlanie energii biernej indukcyjnej i pojemnościowej,
- pomiar, rejestracja i wyświetlanie napięć fazowych,
- pomiar, rejestracja i wyświetlanie prądów fazowych,
- pomiar mocy maksymalnej w okresach integracji 15, 30, 60 min,
- rejestracja i przechowywanie w pamięci licznika profili obciążenia dla co najmniej 3 kanałów (+P, +Q, -Q) przez okres co najmniej 63 dni w okresie integracji od 1 do 60 min,
- możliwość programowania profilu rejestracji napięć i prądów fazowych (U1, U2, U3, I1, I2, I3),
- możliwość zaprogramowania minimum 4 stref czasowych,
- możliwość synchronizacji zegara wewnętrznego zewnętrznym sygnałem,
- możliwość ręcznego zamykania okresu rozliczeniowego za pomocą przycisków,
- możliwość automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego w dowolnym dniu miesiąca,
- możliwość automatycznej zmiany czasu letni/zimowy wg standardu UE,
- bateria podtrzymująca zasilanie zegara kalendarzowego przez okres co najmniej 10 lat,
- sygnalizacja na wyświetlaczu LCD obecności napięcia w poszczególnych obwodach fazowych,
- sygnalizacja na wyświetlaczu LCD nieprawidłowej kolejności faz,
- wskazywanie na wyświetlaczu LCD kierunku przepływu energii,
- wskazywanie na wyświetlaczu LCD aktywnej strefy czasowej,
- wskazywanie na wyświetlaczu LCD danych rejestrowanych przez licznik wraz z identyfikatorami w standardzie OBIS wg normy PN-EN 62056-61,
- możliwość odczytu zarejestrowanych danych w przypadku uszkodzenia wyświetlacza LCD poprzez optozłącze wg IEC 62056-21,

- możliwość odczytu danych prezentowanych na wyświetlaczu LCD w przypadku zaniku napięcia zasilającego (bateria lub superkondensator), minimum przez okres 31 dni od daty zaniku napięcia.
- obsługa protokołów komunikacyjnych: dlms lub IEC 62056 albo dlms i IEC 62056.
- zabezpieczenie przed nieautoryzowaną zmianą parametryzacji licznika,
- zabezpieczenie sprzętowe poprzez plombę dostawcy.
- programowanie list odczytowych: samoczynnie przewijanej oraz ręcznie przewijanej za pomocą przycisków.
- rejestr zdarzeń w niezależnej pamięci licznika ze znacznikiem daty i czasu wystąpienia zdarzenia.
- możliwość zdalnego odczytu w Systemie Pomiarowym AMM

7.3 Wymagania dla przekładników pomiarowych.

Przekładniki pomiarowe muszą spełniać poniższe wymagania:

- 1 W układzie pomiarowym należy zainstalować przekładniki prądowe o klasie dokładności nie gorszej niż 0,5 (zalecana klasa 0,2) w pełnym układzie gwiazdowym z przekładnią dobraną do wielkości mocy umownej,
- 2 Moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się w granicach 25 – 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników, w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia/uzwojenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania,
- 3 Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych w układach pomiarowych powinien być ≤ 5 .
- 4 Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach atestowanych rezystorów dociążających.

8 Układy pomiarowe instalowane u podmiotów zaliczanych do IV i VI grupy przyłączeniowej zasilanych z sieci nN.

8.1 Postanowienia ogólne

Wszystkie nowobudowane i przebudowywane w ramach zwiększenia mocy przyłączeniowej układy pomiarowe muszą spełniać wymogi:

1. Dla przyłączy kablowych: opisane w Standardzie technicznym nr 1/2014 budowy zestawów łączowych, łączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w TAURON Dystrybucja S.A.
2. Dla przyłączy napowietrznych: opisane w Standardzie technicznym nr 2/DMN/2014 - budowa przyłączy napowietrznych i kablowych w sieci dystrybucyjnej nN TAURON Dystrybucja S.A.

8.2 Rodzaje układów pomiarowych.

1. Pomiar półpośredni (zgodnie z IRIESD kat. C2) - wielotaryfowy, energii czynnej pobranej, biernej indukcyjnej i pojemnościowej oraz mocy maksymalnej 15 minutowej, z układem transmisji danych pomiarowych.

2. Pomiar bezpośredni (zgodnie z IRiESD kat. C1) - wielotaryfowy, energii czynnej pobranej, biernej indukcyjnej i pojemnościowej oraz mocy maksymalnej 15 minutowej, z układem transmisji danych pomiarowych.

9 Układy pomiarowe instalowane u podmiotów zaliczanych do V i VI grupy przyłączeniowej zasilanych z sieci nN.

9.1 Postanowienia ogólne

Wszystkie nowobudowane i przebudowywane w ramach zwiększenia mocy przyłączeniowej układy pomiarowe muszą spełniać wymogi:

1. Dla przyłączy kablowych: opisane w Standardzie technicznym nr 1/2014 budowy zestawów złączowych, złączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w TAURON Dystrybucja S.A.
2. Dla przyłączy napowietrznych: opisane w Standardzie technicznym nr 2/DMN/2014 - budowa przyłączy napowietrznych i kablowych w sieci dystrybucyjnej nN TAURON Dystrybucja S.A.

9.2 Rodzaje układów pomiarowych.

Pomiar bezpośredni (zgodnie z IRiESD kat. C1)

9.3 Lokalizacja liczników energii elektrycznej i urządzeń komunikacyjnych.

Nowobudowane układy pomiarowe należy instalować zgodnie z pkt. 4.1

Modernizowane układy pomiarowe należy lokalizować w miejscach ogólnie dostępnych.

Szafy / rozdzielnie licznikowe z zabudowanymi układami pomiarowo-rozliczeniowymi energii elektrycznej, należy wyposażyć w drzwi zamykane typowymi / jednostronnymi wkładkami bębnowymi o wymiarach: R15 mm / wys. 33 mm / dł. 40 mm.

9.4 Wyposażenie przedziału pomiarowego

Tablica licznikowa wykonana z materiału elektroizolacyjnego (lub płyta montażowa) dostosowana do zainstalowania wszystkich elementów układu pomiarowego, a w szczególności:

- licznik energii elektrycznej,
- zabezpieczenie przedlicznikowe.

10 Układy pomiarowe dla wytwórców energii elektrycznej

UPEE brutto odwołują się do standardów dla poszczególnych kategorii do jakich zakwalifikowany jest konkretny UPEE, z wskazaniem na dodatkowe wymogi w zakresie technicznym i funkcjonalnym.

Standardy dla układów pomiarowych energii elektrycznej wytwórców energii elektrycznej – układy pomiarowe służące do potwierdzania świadectw pochodzenia zielonej energii:

10.1 Lokalizacja układu pomiarowego

1. Układy pomiarowe brutto należy instalować bezpośrednio na zaciskach wyjść z urządzeń wytwarzających energię elektryczną (generatorów, źródeł fotowoltaicznych itd.),
2. Przed oraz za układem pomiarowym należy zabudować łączniki umożliwiające stworzenie przerwy izolacyjnej (np. rozłącznik bezpiecznikowy, wyłączniki, odłączniki).
3. Przekładniki pomiarowe wchodzące w skład układów pomiarowych należy zabudować w wydzielonych polach / przedziałach / obudowach rozdzielni nN i SN osłoniętych oraz przystosowanych do oplombowania uniemożliwiając nieautoryzowany dostęp do urządzeń i zacisków łączeniowych i obwodów,
4. Tablice licznikowe należy instalować jak najbliżej przekładników pomiarowych w pomieszczeniach ruchu elektrycznego.

10.2 Tablica Licznikowa. Budowa, konstrukcja, funkcjonalność

Na tablicy licznikowej należy instalować wyłącznie liczniki, moduły/modemy komunikacyjne, listwę kontrolno-pomiarową oraz pozostałe urządzenia i aparaty wchodzące wyłącznie w skład układu pomiarowego.

10.3 Liczniki i aparatura pomiarowa

1. Liczniki energii elektrycznej oraz moduły komunikacyjne winny współpracować z systemem pomiarowym klasy AMM.
2. Liczniki energii elektrycznej dla kategorii A1 winny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,2 dla energii czynnej i nie gorszą niż 1 dla energii biernej.
3. Liczniki energii elektrycznej dla pozostałych kategorii winny mieć klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 dla energii czynnej i nie gorszą niż 1 dla energii biernej.
4. Przekładniki prądowe należy podłączyć tak, aby początek obwodów pierwotnych był usytuowany od strony generatora.
5. Zaleca się by liczniki oraz moduły komunikacyjne dla układów pomiarowych posiadały podtrzymanie zasilania źródłami zewnętrznymi, (z rozdzielni napięcia gwarantowanego, UPS). Na tablicy licznikowej należy zabudować oddzielne zabezpieczenie obwodu zasilania w obudowie przystosowanej do oplombowania.

10.4 Pozostałe informacje

1. W pobliżu tablicy licznikowej zalecamy zabudowę gniazda 1f/230V AC (za zabezpieczeniem obwodu) z przeznaczeniem do podłączania aparatów i urządzeń kontrolno-pomiarowych.
2. Urządzenia monitoringu Klienta należy instalować w bezpośrednim sąsiedztwie tablicy licznikowej na oddzielnej tablicy co pozwoli na obsługę urządzeń bez konieczności nadzoru służb obsługujących układy pomiarowe TAURON Dystrybucja S.A.

11 Transmisja danych pomiarowych

W układach pomiarowych należy zapewnić ciągłą i skuteczną drogę transmisji do nadrzędnego systemu akwizycji danych pomiarowych – systemy klasy AMM, stosowanego przez TAURON Dystrybucja S.A.

11.1 Wymagania dla urządzeń komunikacyjnych

Jednostka komunikacyjna powinna być w wykonaniu przemysłowym tzn. musi spełniać wymagania w zakresie wpływu czynników zewnętrznych stawiane licznikom energii elektrycznej. Obudowa musi być przystosowana do plombowania w celu uniemożliwienia ingerencji do wnętrza urządzenia. Dostęp do interfejsu komunikacyjnego możliwy jedynie po zerwaniu plomby zabezpieczającej OSD.

11.2 Transmisja dla liczników pomiarowo-rozliczeniowych i pozabilingowych

1. Urządzenia komunikacyjne zabudowane w układach pomiarowych winny współpracować z systemami pomiarowymi klasy AMM, stosowanymi przez TAURON Dystrybucja S.A.
2. Transmisja danych pomiarowych do systemów pomiarowych klasy AMM, następuje z wykorzystaniem transmisji pakietowej GPRS, UMTS/LTE, światłowód własności TAURON Dystrybucja S.A.
3. Lokalizacja – w szafce pomiarowej przy liczniku. W przypadku problemów z nawiązaniem połączenia z urządzeniem komunikacyjnym dopuszcza się instalację w innym miejscu.
4. Przewidzieć możliwość zainstalowania anteny z modułu komunikacyjnego w takim miejscu, aby uzyskać możliwości prowadzenie zdalnych odczytów danych pomiarowych z licznika bez zakłóceń.
5. Do celów monitoringu wewnętrznego Klienta udostępnione będzie niezależne wyjście szeregowo RS232/485 (w zależności od zastosowanego modułu komunikacyjnego), Interfejs elektryczny zostanie uzgodniony na etapie dokumentacji projektowej. Wyjściem dedykowanym wyłącznie do dyspozycji TAURON Dystrybucja S.A. i prowadzenia zdalnej akwizycji danych pomiarowych jest wyjście szeregowo RS485, co pozwala na bezkolizyjne prowadzenie odczytów z licznika i pozyskiwanie danych pomiarowych przez obie strony, bez zakłóceń.
6. Koszty połączeń odczytu danych pomiarowych na potrzeby TAURON Dystrybucja S.A. oraz dostarczenie kart SIM, ponosić będzie TAURON Dystrybucja S.A.

11.3 Transmisja dla liczników zainstalowanych dla Wytwórców, na jednostce wytwórczej

Urządzenia do transmisji danych pomiarowych:

- modem - zapewnia Inwestor, po uzgodnieniu z TAURON Dystrybucja S.A.
- karta SIM - zapewnia TAURON Dystrybucja S.A.

Transmisja danych pomiarowych do systemów pomiarowych klasy AMM, następuje z wykorzystaniem transmisji pakietowej GPRS.

Lokalizacja – w szafce pomiarowej przy liczniku.

W przypadku problemów z nawiązaniem połączenia z urządzeniem komunikacyjnym dopuszcza się instalację w innym miejscu.

12 Wymagania Odbiorowe dla układów pomiarowych

12.1 Dokumenty:

1. Kserokopie:

- świadectwa badań kontrolnych zabudowanych / zainstalowanych przekładników pomiarowych wydanych przez Okręgowy Urząd Miar (OUM) lub Główny Urząd Miar (GUM) lub Polskie Sieci Energetyczne (PSE)
lub
 - świadectwa sprawdzenia zabudowanych / zainstalowanych przekładników pomiarowych wydanych przez OUM lub GUM lub PSE
 - lub
 - świadectwa ekspertyzy zabudowanych / zainstalowanych przekładników pomiarowych wydanych przez OUM lub GUM lub PSE
 - „Świadectwa badania” lub „Certyfikat” zabudowanych / zainstalowanych rezystorów dociążających obwody wtórne przekładników prądowych i napięciowych wydane przez podmiot posiadający akredytację do przeprowadzania badań.
 - „Dokumentację Techniczno-Ruchową” lub „Instrukcję Montażu i Eksploatacji” od producenta w przypadku zastosowania przekładników prądowych / napięciowych przełączalnych (po stronie pierwotnej lub wtórnej) wskazującą w sposób jednoznaczny na sposób połączenia lub układ połączeń mostków/zwór dla zastosowanej przekładni.
2. Wniosek o sprawdzenie układu pomiarowego może składać inwestor lub podmiot przez niego upoważniony.
3. W uzasadnionych przypadkach inwestor na żądanie TAURON Dystrybucja S.A. dostarczy protokoły badań sprawdzenia obciążalności obwodów wtórnych dla układów pomiarowych pośrednich.

12.2 Wymagania techniczne:

1. Do podstawowych obowiązków Inwestora należy przygotowanie układu pomiarowego do wykonania sprawdzenia w stanie beznapięciowym i oplombowania. W przypadku, gdy wykonanie całości robót budowlano-montażowych ograniczy, utrudni lub uniemożliwi wykonanie przedmiotowych czynności sprawdzających, Inwestor zobowiązany jest do powiadomienia TAURON Dystrybucja przed ich zakończeniem.
2. Układ pomiarowy na czas sprawdzenia technicznego należy przygotować w taki sposób aby monter posiadał swobodny dostęp do tabliczek znamionowych przekładników pomiarowych oraz ich zacisków, posiadając pełną zdolność do manipulacji w obwodach pomiarowych.
3. Ocena przygotowania miejsca pracy oraz decyzja o przystąpieniu do prac leży po stronie osób wykonujących prace. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, osoby wykonujące prace mają prawo odstąpienia od sprawdzenia.

13 Przepisy i normy związane

- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2017 r. poz. 1226, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. Prawo o miarach (Dz.U. 2018 poz. 376, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2018 r. poz. 755, z późniejszymi zmianami).
- PN-EN 61869-1:2009 – wersja angielska: Przekładniki. Część 1 Wymagania ogólne.
- PN-EN 61869-2:2013-06 – wersja angielska: Przekładniki. Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników prądowych.
- PN-EN 61869-3:2011 – wersja angielska: Przekładniki. Część 3 Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników napięciowych indukcyjnych.
- PN-EN 61869-4:2014-09 – Przekładniki. Część 4: Wymagania dodatkowe dla przekładników kombinowanych.
- PN-EN 60044-1/A2:2004P. Przekładniki – przekładniki prądowe.
- PN-EN 50470-1:2008 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 1: Wymagania ogólne, badania i warunki badań - Urządzenia do pomiarów (klas A, B i C)
- PN-EN 50470-3:2009 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 3: Wymagania szczegółowe -- Liczniki statyczne energii czynnej (klas A, B i C)
- PN-EN 62056-21:2003 - Pomiary elektryczne -- Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem -- Część 21: Lokalna bezpośrednia wymiana danych
- PN-EN 62056-6-1:2017-02E - Wymiana danych w pomiarach energii elektrycznej -- Zespół DLMS/COSEM -- Część 6-1: System identyfikacji obiektów (OBIS).