

WYTYCZNE BUDOWY SIECI ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15kV i NISKIEGO NAPIĘCIA 0,4kV w innogy STOEN OPERATOR SP. Z O.O.

ZBIÓR ZASAD

Wybrane zagadnienia - wersja 2020

Niniejszy *Zbiór Zasad* stanowi zestawienie wymagań i wytycznych przyjętych w innogy Stoen Operator Sp. z o.o. (zwanego dalej Operatorem lub w skrócie iSO albo OSD) do planowania, projektowania i budowy sieci średniego i niskiego napięcia oraz infrastruktury bilansowania w aspekcie określania technicznych warunków przyłączenia i procesów przyłączeniowych.

innogy Stoen Operator Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do dokonania w dowolnym czasie zmian w publikowanym zbiorze zasad, jak również do unieważnienia określonych w nim wytycznych.

Data obowiązywania: do odwołania

Opracowanie zbiorowe: wg. Rozdzielnika

Warszawa, 20.05.2020 r.



innogy

STOEN OPERATOR

SPIS TREŚCI

I. Wymagania prawne i techniczne dla sieci SN i nN	4
1. Wymagania prawne.....	4
2. Wymagania techniczne	5
2.1. Zasilanie podstawowe:	5
2.2. Zasilanie rezerwowe:.....	6
3. Wymagania w zakresie ustanowienia prawa do terenu.....	7
4. Przyłączanie rozproszonych źródeł energii:.....	8
II. Bilansowanie mocy	10
1. Bilans mocy dla przyłączy	10
2. Bilans mocy dla elementów sieci nN.....	18
3. Bilans mocy dla stacji SN/nN.....	19
4. Bilans mocy dla PZO.....	19
5. Bilans mocy dla sieci SN	19
III. Sieci nN	20
1. Systemy budowy sieci:	20
2. Warunki zwarciovowe	20
3. Dobór przewodów i kabli do obciążeń prądem zwarciovym	21
4. Granice własności	21
5. Standaryzacja elementów sieci nN.....	22
IV. Stacje SN/nN, stacje SN/SN, węzły SN, złącza SN	22
1. Wymagania prawne i techniczne	22
2. Wymagania dotyczące lokalizacji stacji z infrastrukturą AMI.....	23
3. Wymagania dotyczące lokalizacji stacji transformatorowej.....	23
4. Standard budowy stacji transformatorowych SN/nN.....	28
5. Standardy budowy stacji SN/SN, węzły SN, złącza SN	32
6. Wyposażenie stacji w urządzenia i aparaturę	34
7. Rozbudowa stacji istniejących.....	35
V. Infrastruktura AMI i bilansowanie stacji SN/nN	35
1. Ogólne wymagania techniczne i funkcjonalne dla bilansowania stacji	35
2. Infrastruktura teleinformatyczna MBS.....	36
3. Instalacje torów i urządzeń antenowych AMI	36
4. Moduł Bilansujący Stacji.....	37
5. Infrastruktura techniczna MBS (Modułu Bilansującego Stacji):	37



innogy

STOEN OPERATOR

6. Urządzenia Smart Grid	38
VI. Sieci SN	39
1. Systemy budowy sieci SN - systemy rozdzielcze.....	39
2. Granice własności	40
VII. Najczęściej zadawane pytania.....	40
VIII. Spis tabel.....	41



innogy

STOEN OPERATOR

I. Wymagania prawne i techniczne dla sieci SN i nN

W procesie przyłączeniowym należy przestrzegać wszystkich wymagań zawartych w aktach prawnych przedstawionych w rozdziale 1 oraz wytycznych wynikających z interpretacji zawartych w niniejszym opracowaniu.

1. Wymagania prawne

Regulacje prawne w zakresie przyłączenia odbiorcy/wytwórcy do sieci innogy Stoen Operator:

- Ustawa z dn. 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348)
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 6 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz.U. 2019 poz. 503) Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623)
- Ustawa z dn. 20 lutego 2015 r.o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478)
- Ustawa z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2016 poz. 925)
- Aktualna Taryfa dla dystrybucji energii elektrycznej innogy Stoen Operator

Spełnienie wymagań norm w zakresie sieci i instalacji elektrycznych:

- PN–HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- SEP E–002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- SEP E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
- SEP E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, Projektowanie i budowa
- Inne Normy przywołane w specyfikacjach materiałowych innogy Stoen Operator

Istotne wnioski wynikające z powyższych aktów prawnych:

- ✓ należy stosować rozwiązania techniczne pozwalające na zasilenie odbiorców lub wytwórców optymalnym ze względów ekonomicznych i technicznych sposobem, umożliwiającym ograniczenie czasu przerw w dostawie energii elektrycznej podczas awarii, przy zachowaniu standardów jakościowych.
- ✓ w uzasadnionych przypadkach należy planować inwestycje z uwzględnieniem rozwoju infrastruktury na terenach sąsiadujących.



innogy

STOEN OPERATOR

2. Wymagania techniczne

2.1. Zasilanie podstawowe:

- W sieci innogy Stoen Operator projektowane są obecnie wyłącznie linie kablowe. Dopuszczalny spadek napięcia dla odbiorców/wytwórców zasilanych z sieci nN liczony do miejsca dostarczania energii wynosi **-10% U_n** . Przy projektowaniu nowych linii kablowych zasilających jako dopuszczalny spadek napięcia liczony do miejsca dostarczania energii należy przyjmować **-5% U_n** , co jest również wymuszone maksymalną dopuszczalną długością linii kablowych spełniających warunki zwarciove przy prawidłowym doborze zabezpieczeń tej linii.
- Przyłącza napowietrzne wykonywane są wyłącznie w przypadku, kiedy projektowany obiekt znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie linii napowietrznej posiadającej niezbędną rezerwę mocy.
- Projektując, należy dążyć do minimalizacji ilości linii wlvz wyprowadzanych ze stacji transformatorowych i ze złączy kablowych.
- Odbiory o niewielkich mocach (max 100A oraz przekrój 50mm²) o charakterze czasowym mogą być przyłączane za pośrednictwem wlvz bezpośrednio do stacji lub złącza po zastosowaniu nakładek HP SE/K lub HP SE/L

UWAGA!

możliwość zainstalowania nakładek HP SE/K w złączu uzależnione jest od głębokości istniejącego złącza

- Do budowy sieci stosowane są wyłącznie materiały i urządzenia zgodne ze specyfikacjami materiałowymi innogy Stoen Operator

UWAGA!

zastosowanie materiałów, urządzeń i rozwiązań technicznych niezgodnych z obowiązującymi specyfikacjami i standardami wymaga akceptacji komórki organizacyjnej Standardy Sieci innogy Stoen Operator

- Linie kablowe SN i nN muszą być budowane zgodnie z obowiązującymi wytycznymi technicznymi określonymi w Warunkach Technicznych

Warunkami Technicznymi WT-2002/STOEN-02 październik 2012r
„Układanie kabli energetycznych na napięcie znamionowe 0,61 kV oraz 12/20 kV”.

- Przyłącza budowane są:
 - do granicy posesji w przypadku budynków jednorodzinnych, gdzie lokalizowane jest złącze z układem pomiarowym lub złącze pomiarowe
 - w pobliżu lub w granicy dwóch sąsiadujących posesji, gdzie zlokalizowane jest złącze kablowe
 - do budynku, w którym wbudowana jest miejska stacja transformatorowa lub stacja PZO
 - do budynku wielorodzinnego i o innym charakterze, przy którym zlokalizowane jest złącze



innogy

STOEN OPERATOR

Wykonanie przyłącza do określonego miejsca uzależnione jest od możliwości ustanowienia tytułu prawnego do korzystania z nieruchomości na cele budowlane oraz możliwości zapewnienia stałego dostępu do urządzeń w celu dokonywania czynności eksploatacyjnych.

- Stacje transformatorowe SN/nN należy standardowo wyposażać w infrastrukturę modułów bilansujących stacji, infrastrukturę telemetryczną tj. instalacje teletransmisyjne i antenowe oraz anteny oraz a także w urządzenia Smart Grid dostarczane zgodnie z obowiązującym standardem. W przypadku zastosowania urządzeń Smart Grid w wariantcie ze zdalnym sterowaniem należy zamontować oddzielną szafkę z urządzeniami wewnątrz budynku stacji.

UWAGA!

Projektowanie i wykonywanie układów pomiarowych w obiektach typu RPZ i RSM, układów pomiarowych SN i nN a także układów pomiarowo – bilansujących stacji SN/nN wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną należy realizować według „Wytycznych projektowania i wykonywania przyłączy do sieci elektroenergetycznej innogy Stoen Operator, instalacji elektrycznych oraz rozliczeniowych i bilansujących układów pomiarowych energii elektrycznej” a także zapisów określonych w specyfikacjach technicznych materiałów i urządzeń stosowanych w innogy Stoen Operator

2.2. Zasilanie rezerwowe:

- dla sieci SN (niezależne od zasilania podstawowego) zasilanie rezerwowe powinno być wykonane:
 - z niezależnej pętli SN*
 - niezależnej sekcji 15 kV stacji RPZ 110/15kV (przy mniejszych mocach RSM 15kV)
 - niezależnego transformatora 110/15kV
 - w miarę możliwości z niezależnych stacji RPZ 110/15kV (przy mniejszych mocach RSM 15kV)
- dla sieci nN (niezależne od podstawowego) zasilanie rezerwowe powinno być wykonane:
 - z niezależnej linii nN
 - z niezależnej stacji 15/0,4kV lub niezależnej sekcji stacji 15/0,4kV
 - z niezależnej pętli SN*
 - niezależnej sekcji 15 kV stacji RPZ 110/15kV (przy mniejszych mocach RSM 15kV)
 - niezależnego transformatora 110/15kV

**dopuszcza się zasilanie z tej samej pętli SN pod warunkiem, że miejsca przyłączenia dla zasilania podstawowego i rezerwowego rozdzielone są stałym punktem podziału potwierdzonym przez komórkę organizacyjną Dyspozycja innogy Stoen Operator*



innogy

STOEN OPERATOR

3. Wymagania w zakresie ustanowienia prawa do terenu

W zakresie ustanowienia prawa do terenu w umowach o przyłączenie stosowane są zapisy:

- w przypadku budowy złącza kablowego, kabli nN, kabli SN:

(..) treść chroniona tajemnicą przedsiębiorstwa, udostępniana na życzenie Projektanta

- w przypadku budowy stacji transformatorowej dodatkowo, oprócz powyższego zapisu stosowanego dla kabli nN, kabli SN:

(..) treść chroniona tajemnicą przedsiębiorstwa, udostępniana na życzenie Projektanta

UWAGA!

Zmiana powyższych zapisów wymaga każdorazowo zgody komórki organizacyjnej Obsługa Prawna i/lub komórki organizacyjnej Nieruchomości innogy Stoen Operator
W przypadku braku możliwości uzyskania prawa do terenu i konieczności zmiany warunków przyłączenia, co wpłynie na wzrost nakładów na budowę przyłącza, konieczne jest uzyskanie opinii komórki organizacyjnej Nieruchomości innogy Stoen Operator potwierdzającej ten brak.



innogy

STOEN OPERATOR

4. Przyłączanie rozproszonych źródeł energii:

W procesie przyłączania rozproszonych źródeł energii w tym odnawialnych źródeł energii stosuje się następujące zasady:

- Dopuszcza się, w zależności od możliwości technicznych i wymagań prawnych, przyłączenie instalacji odbiorczej lub wytwórczej za pomocą:
 - wspólnego wlv-tu i jednego centralnego układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu przyłączenia instalacji odbiorcy/wytwórcy,
 - wspólnego wlv-tu i dwóch układów pomiarowych: 1) pomiarowo-rozliczeniowego - w miejscu przyłączenia instalacji odbiorczej/wytwórczej; 2) „generatorowego” - na zaciskach urządzenia wytwórczego,
 - dwóch oddzielnych wlv-ów i trzech układów pomiarowych: wlv 1(z układem pomiarowo-rozliczeniowym i układem „generatorowym” instalowanymi zgodnie z lit. b powyżej) - do przyłączenia urządzenia wytwórczego i potrzeb własnych wytwarzania; wlv 2 (z układem pomiarowo-rozliczeniowym) - do przyłączenia instalacji odbiorczej zainstalowanym w miejscu jej przyłączenia instalacji Klienta (pełniącego funkcję rozliczeniową).
- Na etapie sprawdzania układów pomiarowych w instalacjach wytwórczych przez komórkę organizacyjną Pomiary Energii wymagane jest od Wytwórcy:
 - zastosowanie urządzenia wytwórczego posiadającego co najmniej deklarację producenta o zgodności z wymaganiami następujących dokumentów: Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016) oraz Wymogów Ogólnego Stosowania wynikających z rozporządzenia komisji UE 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci, zatwierdzonych Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.185.2.2018.ZJ z dnia 9 listopada 2018 r. z wbudowaną funkcją zabezpieczającą przed możliwością podania napięcia do sieci Operatora w sytuacji zaniku napięcia w tej sieci (oraz w urządzenia umożliwiającego zdalne sterowanie łącznika sprzęgającego jednostkę wytwórczą z siecią dystrybucyjną np.: za pomocą protokołu MODBUS RTU – dotyczy mocy pow. 10kW) lub wyposażenie urządzenia wytwórczego w dodatkowe urządzenia lub systemy automatyk które będą pełniły funkcje zabezpieczające. Po zaniku napięcia w sieci Operatora instalacja Wytwórcy musi zostać natychmiast odłączona od sieci Operatora (maksymalny czas wyłączenia nie może być dłuższy niż 5s), a ponowne załączenie może nastąpić po przywróceniu napięcia w sieci Operatora,
 - dostarczenia certyfikatów lub oświadczeń dystrybutora / producenta o spełnianiu warunków w zakresie bezpieczeństwa użytkowania sieci i nie stwarzaniu zagrożenia dla personelu Operatora, w szczególności ochrony przed podaniem napięcia zwrotnego do wyłączonej spod napięcia sieci Operatora,
 - widoczne oznaczenie wlv-u w miejscu przyłączenia do sieci Operatora (w stacji lub w złączu lub na słupie linii napowietrznej) - czerwony sztyldzik z informacją o adresie, mocy i charakterze przyłącza.
- Przy zgłaszaniu gotowości do załączenia instalacji wytwórczych do komórki organizacyjnej Dyspozycja, komórka organizacyjna Usługi Dystrybucyjne lub Pomiary Energii (dla mikroinstalacji) informuje o konieczności umieszczenia w systemie EnGis/NV wyraźnego oznaczenia miejsca zainstalowania źródła energii elektrycznej wraz z mocą i telefonem kontaktowym do osoby odpowiedzialnej za eksploatację urządzeń po stronie Wytwórcy (należy dołączyć szkic obrazujący miejsce zainstalowania urządzenia).
- W warunkach technicznych przyłączenia przywołane jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623) w zakresie parametrów jakościowych



innogy

STOEN OPERATOR

energii wprowadzanej do sieci operatora ograniczających współczynnik odkształcenia wyższymi harmonicznymi THD do 3%.

- W przypadku braku możliwości odbierania wytworzonej energii przez sieć Operatora stosuje się przepisy analogiczne jak dla przerw planowanych i nieplanowanych określonych w Rozporządzeniu Systemowym.
- Dla wszystkich instalacji wytwórczych, niezależnie od poziomu napięcia, jest wymagana Instrukcja Współpracy Ruchowej.
- Pozostałe zasady związane z przyłączeniem instalacji wytwórczych znajdują się w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie innogy Stoen Operator

<https://www.innogystoenoperator.pl/strona/iriesd>

UWAGA!

Rozwiązania niestandardowe w zakresie przyłączania instalacji wytwórczych wymagają akceptacji komórki organizacyjnej Usługi Dystrybucyjnej innogy Stoen Operator.



innogy

STOEN OPERATOR

II. Bilansowanie mocy

Moc przyłączeniowa – moc liczona (na wniosek Klienta) w miejscu dostarczania energii czyli w punkcie sieci, do którego przedsiębiorstwo energetyczne jest zobowiązane dostarczyć energię elektryczną.

Moc przyłączeniowa obiektów podawana na wniosku i przyjmowana do naliczenia opłaty za przyłączenie powinna być sumą mocy przyłączeniowych w poszczególnych miejscach dostarczania energii.

1. Bilans mocy dla przyłączy

1.1. Budownictwo mieszkaniowe

Przed przyłączeniem Klient powinien sporządzić bilans mocy zapotrzebowanej na dany obiekt. Przy standardowym wyposażeniu mieszkania moc zainstalowana w przybliżeniu wynosiłaby (pralka automatyczna - 2,7 kW, zmywarka – 2,7 kW, żelazko – 1,0 kW, odkurzacz – 1,2 kW, pralka - 2,0 kW, toster – 1,0 kW, kuchenka mikrofalowa – 1,0 kW, suszarka do włosów – 0,6 kW, czajnik elektryczny – 1,5 kW, oświetlenie, lodówka, sprzęt RTV, komputer – ok. 1,0 kW). Klimatyzacja 35W/m² liczona w ogólnym bilansie danego mieszkania ze współczynnikiem 0,8 (w miejscu dostarczania energii współczynnik wyniesie 0,8x0,8=0,64).

Dodając przykładowe wartości, moc łączna wynosi np. 14,7 kW – moc tą nazywa się **mocą zainstalowaną P_z**.

Do określenia mocy przyłączeniowej lokalu należy przyjąć współczynnik jednoczesności wynikający z różnych harmonogramów użytkowania urządzeń.

$$P_S = k_j \times P_z$$

k_j – określa się indywidualnie w zależności od częstotliwości i czasu użytkowania urządzeń. Na ogół $k_j > 0,2$ i spełniona jest zależność $0,2 < k_j < 1$

Budynki mieszkalne wg normy SEP-002.

Dla mieszkań lub budynków jednorodzinnych o podstawowym wyposażeniu należy przyjmować następujące wartości minimalne mocy zapotrzebowanej:

- 12,5 kVA - dla mieszkań posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z zewnętrznej linii zasilającej.
- 30 kVA - dla mieszkań nie posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z zewnętrznej linii zasilającej.
- 7kVA - w przypadku instalacji dla zubożonego wariantu ustalania mocy zapotrzebowanej dla mieszkań oraz instalacji modernizowanych.
- inne moce wynikające z istniejących umów sprzedaży np. przy modernizacjach instalacji w istniejących mieszkaniach.

Moc zapotrzebowania przez n mieszkań lub budynek jednorodzinny należy odczytać z tabeli zawartej normy SEP-002 (Instalacje Elektryczne w Obiektach Budowlanych, Instalacje Elektryczne w obiektach mieszkalnych)

Moc zapotrzebowania przez wielorodzinny budynek mieszkalny zgodnie z obowiązującą normą SEP-002, należy obliczyć ze wzoru:

$$P_z = k_j \cdot n \cdot P_{M1} + P_A$$



innogy

STOEN OPERATOR

gdzie :

P_{M1} – moc zapotrzebowana przez pojedyncze mieszkanie, w [kW]

n – liczba mieszkań zasilanych z jednego WLZ-tu

k_j – współczynnik jednoczesności określony zgodnie z Tabelą nr 1

P_A – moc zapotrzebowana przez odbiorniki administracyjne, ustalona w uzgodnieniu inwestorem (administratorem budynku) w [kW]

Na etapie projektowania należy dokładnie przeanalizować stopniowanie zabezpieczeń w liniach zasilających nN i dokonać doboru prądu znamionowego wkładek bezpiecznikowych zabezpieczeń przedlicznikowych oraz zabezpieczeń w stacjach transformatorowych i złączach kablowych do wartości możliwie małej.

UWAGA!

Dla budynków wielorodzinnych na jednym wlz-cie od stacji transformatorowej lub złącza może być zasilane **maksymalnie 100 mieszkań**. W przypadku większej ilości mieszkań należy zastosować dodatkowe wlz-ty.

Tabela 1: Moc zapotrzebowania w budynkach mieszkalnych

Liczba mieszkań w budynkach	Zapotrzebowanie na moc WLZ w [kVA]					
	z elektrycznym podgrzewaniem wody użytkowanej w łazienkach		bez elektrycznego podgrzewania wody użytkowanej w łazienkach		dla zubożonego wariantu ustalania mocy zapotrzebowanej dla mieszkań oraz dla instalacji modernizowanych	
	Wartość mocy P_{zi} [kVA]	Współczynnik jednoczesności k_j	Wartość mocy P_{zi} [kVA]	Współczynnik jednoczesności k_j	Wartość mocy P_{zi} [kVA]	Współczynnik jednoczesności k_j
1	2	3	4	5	6	7
1	30	1	12,5	1	7	1
2	44	0,733	22	0,88	13	0,929
3	55	0,611	28	0,747	17	0,81
4	64	0,533	33	0,66	20	0,714
5	72	0,48	37	0,592	23	0,657
6	80	0,444	41	0,547	25	0,595
7	86	0,409	44	0,503	28	0,571
8	91	0,379	47	0,47	30	0,536
9	97	0,359	49	0,436	32	0,508
10	101	0,337	51	0,408	34	0,486
11	105,5	0,322	53	0,388	36	0,469
12	110	0,306	55	0,367	38	0,452
13	113	0,291	57	0,352	39,5	0,435
14	116	0,276	59	0,337	41	0,418
15	119,5	0,266	60,5	0,324	42,5	0,406
16	123	0,256	62	0,310	44	0,393
17	125,5	0,247	64	0,302	45,5	0,383



innogy

STOEN OPERATOR

18	128	0,237	66	0,293	47	0,373
19	130,5	0,230	67,5	0,285	48,5	0,365
20	133	0,222	69	0,276	50	0,357
21	135,2	0,216	70	0,268	51	0,348
22	137,4	0,210	71	0,260	52	0,340
23	139,6	0,204	72	0,253	53	0,331
24	141,8	0,198	73	0,245	54	0,323
25	144	0,192	74	0,237	55	0,314
26	145,8	0,188	75,2	0,232	56	0,309
27	147,6	0,183	76,4	0,227	57	0,304
28	149,4	0,179	77,6	0,223	58	0,300
29	151,2	0,174	78,8	0,218	59	0,295
30	153	0,170	80	0,213	60	0,290
31	154,4	0,166	80,8	0,209	61	0,285
32	155,8	0,163	81,6	0,205	62	0,280
33	157,2	0,159	82,4	0,200	63	0,275
34	158,6	0,156	83,2	0,196	64	0,270
35	160	0,152	84	0,192	65	0,265
36	161	0,149	84,6	0,188	66	0,262
37	162	0,146	85,2	0,185	67	0,259
38	163	0,144	85,8	0,181	68	0,256
39	164	0,141	86,4	0,178	69	0,253
40	165	0,138	87	0,174	70	0,250
41	166	0,136	87,8	0,172	70,8	0,247
42	167	0,133	88,6	0,169	71,6	0,244
43	168	0,131	89,4	0,167	72,4	0,241
44	169	0,128	90,2	0,164	73,2	0,238
45	170	0,126	91	0,162	74	0,235
46	171	0,124	91,6	0,160	74,6	0,232
47	172	0,122	92,2	0,157	75,2	0,229
48	173	0,121	92,8	0,155	75,8	0,226
49	174	0,119	93,4	0,152	76,4	0,223
50	175	0,117	94	0,150	77	0,220
51	175,8	0,116	94,5	0,148	77,5	0,218
52	176,6	0,114	95	0,146	78	0,215
53	177,4	0,113	95,5	0,145	78,5	0,213
54	178,2	0,111	96	0,143	79	0,210
55	179	0,110	96,5	0,141	79,5	0,208
56	179,8	0,108	97	0,139	80	0,205
57	180,6	0,107	97,5	0,137	80,5	0,203
58	181,4	0,105	98	0,136	81	0,200
59	182,2	0,104	98,5	0,134	81,5	0,198
60	183	0,102	99	0,132	82	0,195
61	183,6	0,101	99,3	0,131	82,4	0,193

str. 12

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

62	184,2	0,100	99,6	0,129	82,8	0,191
63	184,8	0,098	99,9	0,128	83,2	0,189
64	185,4	0,097	100,2	0,126	83,6	0,187
65	186	0,096	100,5	0,125	84	0,186
66	186,6	0,095	100,8	0,123	84,4	0,184
67	187,2	0,094	101,1	0,122	84,8	0,182
68	187,8	0,092	101,4	0,120	85,2	0,180
69	188,4	0,091	101,7	0,119	85,6	0,178
70	189	0,090	102	0,117	86	0,176
71	189,6	0,089	102,2	0,116	86,4	0,175
72	190,2	0,088	102,4	0,114	86,8	0,173
73	190,8	0,087	102,6	0,113	87,2	0,172
74	191,4	0,086	102,8	0,112	87,6	0,170
75	192	0,086	103	0,111	88	0,169
76	192,6	0,085	103,2	0,109	88,4	0,167
77	193,2	0,084	103,4	0,108	88,8	0,166
78	193,8	0,083	103,6	0,107	89,2	0,164
79	194,4	0,082	103,8	0,105	89,6	0,163
80	195	0,081	104	0,104	90	0,161
81	195,5	0,080	104,2	0,103	90,3	0,160
82	196	0,080	104,4	0,102	90,6	0,158
83	196,5	0,079	104,6	0,101	90,9	0,157
84	197	0,078	104,8	0,100	91,2	0,156
85	197,5	0,078	105	0,099	91,5	0,155
86	198	0,077	105,2	0,098	91,8	0,153
87	198,5	0,076	105,4	0,097	92,1	0,152
88	199	0,075	105,6	0,096	92,4	0,151
89	199,5	0,075	105,8	0,095	92,7	0,149
90	200	0,074	106	0,094	93	0,148
91	200,5	0,073	106,2	0,093	93,3	0,147
92	201	0,073	106,4	0,092	93,6	0,146
93	201,5	0,072	106,6	0,092	93,9	0,145
94	202	0,072	106,8	0,091	94,2	0,144
95	202,5	0,071	107	0,090	94,5	0,143
96	203	0,070	107,2	0,089	94,8	0,141
97	203,5	0,070	107,4	0,088	95,1	0,140
98	204	0,069	107,6	0,088	95,4	0,139
99	204,5	0,069	107,8	0,087	95,7	0,138
100	205	0,068	108	0,086	96	0,137

UWAGA!

Budynki jednorodzinne traktujemy jak mieszkania.



innogy

STOEN OPERATOR

Klimatyzacja

Przy występowaniu w budynkach klimatyzacji stosuje się współczynniki zależne od stopnia nasycenia budynku wskaźnik od 10 W/m² do 35 W/m². W bilansie mocy dla miejsca dostarczania energii uwzględnia się klimatyzację niezależnie od podstawowych instalacji mieszkań.

Ogrzewanie elektryczne mieszkań

Jeżeli w budynku będzie instalowane ogrzewanie elektryczne, moc zapotrzebowaną należy powiększyć o wartość mocy zapotrzebowanej przez urządzenie grzejne.

Wewnętrzne linie zasilające w istniejących budynkach mieszkalnych

Jeżeli w budynku są istniejące mieszkania zasilane 1-fazowo i 3-fazowo współczynniki jednoczesności należy przyjmować z kolumny nr 5 i 7 ww. Tabeli nr 1 zgodnie z poniższym przykładem.

Przykład:

Liczba mieszkań z licznikami 1-fazowymi (5kW) – 10 szt.

Liczba mieszkań z licznikami 3-fazowymi (12,5 kW) – 40 szt.

$$P_z = 10 * 5kW * k_{j7(50)} + 40 * 12,5kW * k_{j5(50)}$$

gdzie:

$k_{j7(50)}$ – współczynnik jednoczesności z kolumny 7 ww. Tabeli nr 1 dla 50 mieszkań

$k_{j5(50)}$ – współczynnik jednoczesności z kolumny 5 ww. Tabeli nr 1 dla 50 mieszkań

Tabela 2: Przeciętne jednostkowe zapotrzebowanie na moc ogrzewania elektrycznego w budynkach mieszkalnych dla różnych pomieszczeń

Rodzaj pomieszczenia	Moc jednostkowa w [W/m ²]
Jadalnie, salon, pokój dzienny	100 – 140
Pokój pracy, sypialnia	100 – 150
Kuchnia	70 – 110
Hol	50 – 70
Łazienka	100 – 150
Sauna	120 – 180
Pralnia w piwnicy	30 – 50
Garaż w przyziemiu	30 – 50

Wskaźniki i dane jednostkowe dla budynków mieszkalnych związanych z odbiorami administracyjnymi i komunalnymi.

Wentylacja garaży podziemnych:	1 W/m ² – 2 W/m ²
Oświetlenie garaży podziemnych:	5 W/m ² – 7 W/m ²
Oświetlenie klatek schodowych:	5 W/m ² – 10 W/m ²
Węzeł ciepły:	3 kW/szt. – 5 kW/szt
Hydrofornia:	3 kW/szt. – 5 kW/szt
Separatory/Przepompownie ścieków:	1 kW/szt. – 3 kW/szt
Windy:	5 kW/szt. – 9 kW/szt



innogy

STOEN OPERATOR

1.2. Budownictwo użyteczności publicznej

Budynki użyteczności publicznej to obiekty budowlane przeznaczone do użytku społecznego niezbędne dla normalnego funkcjonowania państwa (szkoły, urzędy państwowe, szpitale, budynki biurowe, komendy policji, straży pożarnej, hotele, koszary wojskowe itp.)

Moc zapotrzebowaną przez budynek użyteczności publicznej należy wyznaczyć ze wzoru:

$$P_{ZBP} = \sum_{i=1}^n k_{ji} * P_i$$

gdzie:

P_{ZBP} – moc czynna zapotrzebowana przez budynek użyteczności publicznej w [kW].

P_i – moc i-tej grupy odbiorników w [kW]

k_{ji} - współczynnik jednoczesności i-tej grupy odbiorników (tabela)

Tabela 3: Współczynniki jednoczesności charakterystycznych grup odbiorników w budynkach biurowych i szpitalnych

Rodzaje odbiorników	Współczynnik jednoczesności k_{ji}	
	Budynki biurowe	Szpitale
Oświetlenie	0,95	0,7 – 0,9
Zasilanie z gniazd wtyczkowych	0,1	0,1 – 0,2
Urządzenia ogrzewania i klimatyzacji	1,0	0,9 – 1,0
Kuchnie	0,6 – 0,85	0,6 – 0,8
Windy	0,9 – 1,0	0,5 – 1,0
Inne	0,3	0,6 – 0,8

Współczynnik zapotrzebowania mocy dla obiektów niemieszkalnych

Inną metodą wyznaczania mocy zapotrzebowanej w budynkach użyteczności publicznej jest metoda współczynnika zapotrzebowania.

$$P_{ZBP} = k_z \sum_{i=1}^n P_i$$

gdzie:

k_z – współczynnik zapotrzebowania

$\sum_{i=1}^n P_i$ – suma mocy znamionowych wszystkich zainstalowanych odbiorników w obiekcie w [kW].

Tabela 4: Współczynnik zapotrzebowania mocy dla obiektów niemieszkalnych

Obiekt (pomieszczenie)	Współczynnik k_z
Szkoły, przedszkola	0,6 – 0,9
Hotele, pensjonaty	0,4 – 0,7



innogy

STOEN OPERATOR

Lecznice, szpitale	0,7 – 0,8
Supermarkety, centra handlowe	0,7 – 0,9
Duże biura	0,4 – 0,8
Małe biura	0,5 – 0,7
Stolarnie	0,2 – 0,6
Rzeźnie	0,5 – 0,8
Piekarnie	0,4 – 0,8
Pralnie	0,5 – 0,9
Place budowy	0,2 – 0,4
Tunele (oświetlenie)	1,0

W przypadku braku danych szczegółowych można przyjmować szacunkowe moce jednostkowe:

- Budynki biurowe: 10-20 VA/m² – oświetlenie, 30 VA/m² – odbiorniki siłowe, lecz bez urządzeń klimatyzacyjnych, 60 VA/m² – odbiorniki siłowe z uwzględnieniem urządzeń klimatyzacyjnych
- Domy i obiekty handlowe: 150 VA/m² – powierzchni użytkowej
- Hotele: 60 VA/m² lub 3 kVA/pokój hotelowy
- Szpitale: 2 kVA/1 łóżko szpitalne

Wskaźniki mocy stosowane w obiektach użyteczności publicznej

Wariant ekonomiczny – stosowany w przypadku wyposażenia obiektu w podstawowe urządzenia gwarantujące jego funkcjonowanie.

Tabela 4: Wskaźniki mocy stosowane w obiektach użyteczności publicznej – wariant ekonomiczny

	Magazyny [W/m ²]	Biura [W/m ²]	Usługi [W/m ²]	Funkcje mieszane [W/m ²]
oświetlenie	10	20	10	10
wyposażenie	5	25	25	10
klimatyzacja	-	35	35	10
Razem	15	80	70	30

Wariant komfortowy - stosowany w przypadku wyposażenia obiektu w podstawowe urządzenia gwarantujące jego funkcjonowanie oraz urządzenia dodatkowe wynikające ze charakteru wyposażenia obiektu oraz poprawiające komfort użytkownika.

Tabela 5: Wskaźniki mocy stosowane w obiektach użyteczności publicznej – wariant komfortowy

	Magazyny [W/m ²]	Biura [W/m ²]	Usługi [W/m ²]	Funkcje mieszane [W/m ²]
oświetlenie	10	20	10	10
wyposażenie	50	25	150	10
klimatyzacja	-	35	35	10
Razem	60	80	195	30



innogy

STOEN OPERATOR

Klimatyzacja: przy występowaniu w budynkach klimatyzacji stosuje się współczynniki zależne od stopnia nasyceniu budynku wskaźnik od 10 W/m² do 35 W/m² .

Garaże nadziemne i podziemne: 5-7 W/m²

UWAGA!

Obiekty o specyficznym charakterze rozpatrywać indywidualnie na podstawie własnego bilansu mocy (np. piekarnie wyposażone w piece elektryczne, hurtownie i magazyny wyposażone w chłodnie itp.)

Do obliczania mocy w każdym punkcie dostarczania energii zaleca się stosowanie poniższego formularza:

WARIANT II (dotyczy budynku wielolokalowego)

Miejsce dostarczania energii	Lokale mieszkalne				Lokale usługowe				Stacje ładowania samochodów elektrycznych				Odbiory admini- stracyjne	Całkowita wyliczona moc przyłą- czeniowa w miejscu dostarczenia energii [P5+P9+P13+P14]	Stan istniejący (SI)	Stan docelowy (SD)
	liczba	moc jednost- kowa [kW]	współczynnik jednoczesno- ści K _u	wyliczona moc [P5]	liczba	moc jednost- kowa [kW]	współczynnik jednoczesności K _u [1 lub 0,8]	wyliczona moc [P9]	liczba	moc jednost- kowa [kW]	współczynnik jednoczesno- ści K _u [1]	wyliczona moc [P13]	moc przyłącze- niowa [P14]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
															(SI)	
															(SD)	

W przypadku braku powyższego bilansu, konieczne jest wypełnienie poniższego oświadczenia, na podstawie którego innogy Stoen Operator określi współczynnik jednoczesności dla budynku w miejscu dostarczania energii na podstawie normy SEP E-002 (dot. budynków mieszkalnych wielolokalowych) w przypadku zwiększania mocy w jednym z lokali w budynku wielolokalowym – poniższe oświadczenie wymaga podpisu Klienta oraz Zarządcy budynku

WARIANT I (dotyczy lokalu w budynku wielolokalowym)

Ilość lokali mieszkalnych w budynku [] [] [] []

Ilość lokali użytkowych w budynku [] [] [] []

Budynek jest zaopatrywany w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci grzewczej: TAK NIE

Zarządca budynku wyraża zgodę na zwiększenie mocy przyłączeniowej dla lokalu: TAK NIE

Zarządca budynku wyraża zgodę na przeniesienie licznika poza obręb lokalu i umieszczenie go w części wspólnej budynku: TAK NIE

PODPIS KLIENTA PODPIS ZARZĄDCY BUDYNKU

Na podstawie podanych informacji innogy Stoen Operator Sp. z o.o. określi współczynnik jednoczesności niezbędny do określenia opłaty za przyłączenie / zwiększenie mocy.



innogy

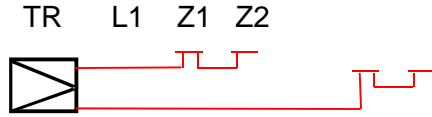
STOEN OPERATOR

2. Bilans mocy dla elementów sieci nN

Dla poszczególnych elementów sieci nN obciążenie należy dobierać w oparciu o 3 metody:

- a) w przypadku obiektów nowoprojektowanych należy obliczać moce którymi obciążone zostaną poszczególne elementy (kable, transformatory) wykonując bilans dla obiektów z nich zasilanych z uwzględnieniem wszystkich odbiorów/lokali zasilanych przez dany element sieci.

Przykład



gdzie:

$$P_{Z1} = \sum P_{wlc_Z1} \quad P_{Z3} = \sum P_{wlc_Z3}$$

$$P_{Z2} = \sum P_{wlc_Z2} \quad P_{Z4} = \sum P_{wlc_Z4}$$

P_{Z1} – moc przyłączeniowa w złączu $Z1$, rozumiana jako suma mocy przyłączeniowych (szczytowych) poszczególnych wlc-tów przyłączonych do złącza $Z1$

Moc przyłączeniowa obiektu = moc przyjmowana do naliczenia opłaty

$$P_S = P_{Z1} + P_{Z2} + P_{Z3} + P_{Z4}$$

Moc przesyłaną linią $L1$ należy obliczyć na podstawie bilansu mocy wszystkich odbiorników zasilanych z tej linii (np. wg normy SEP E-002 dla budynków mieszkalnych). Zawsze prawdziwa jest zależność:

$$P_{L1} < P_{Z1} + P_{Z2}$$

Moc szczytową transformatora TR należy obliczyć na podstawie bilansu mocy wszystkich odbiorników zasilanych z tego transformatora (p.. wg normy SEP E-002 dla budynków mieszkalnych). Zawsze prawdziwa jest zależność:

$$P_{TR} < P_{L1} + P_{L2}$$

- b) w przypadku obiektów projektowanych zasilanych z sieci istniejącej, zasilającej już inne obiekty istniejące jako podstawę obliczeń należy przyjąć aktualne obciążenie sieci odczytane z kart pomiarowych lub wykonane na zlecenie dla potrzeb analizy. Z uwagi na wycinkowy charakter danych pomiarowych należy przyjmować obciążenie rzeczywiste o 30% większe niż zapisane w karcie pomiarowej.
- c) w przypadku braku danych niezbędnych dla analizy wg pkt a) i b) bilans mocy w złączu lub rozdzielnicy nN dla określonej ilości wyprowadzanych obwodów można przeprowadzić z zastosowaniem współczynników znamionowych jednoczesności zawartych w Tabeli nr 7

Tabela 6: Współczynniki jednoczesności dla sieci nN

Liczba obwodów głównych	Współczynnik jednoczesności
2	0,9
3	0,8
4-5	0,7
6-9 (włącznie)	0,6
10 (i więcej)	0,5

str. 18

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

Obliczenia PP dla pozostałych elementów

Pozostałe elementy sieci w przypadku wariantu c) (przy braku wystarczających danych do przeprowadzenia analizy a) lub b)) obliczamy wg poniższej tabeli:

Tabela 7: Współczynniki jednoczesności dla elementów sieci elektrycznej

Grupa odbiorców	Obciążenie maksymalne elementów sieci			
	Linia nN PP nN	Stacja transf. SN/nN PPT	Linia SN PP SN	Szyny SN w stacji WN/SN PP z
Zabudowa mieszkalna	Σ PP	$0,95 \times \Sigma$ PP	$0,9 \times \Sigma$ PP	$0,85 \times \Sigma$ PP
Zabudowa użyteczności publicznej	$0,85 \times \Sigma$ PP	$0,8 \times \Sigma$ PP	$0,75 \times \Sigma$ PP	$0,7 \times \Sigma$ PP
Oświetlenie zewnętrzne	Σ PP	Σ PP	Σ PP	Σ PP

Jeżeli z danego elementu sieci zasilane są różne grupy odbiorców, należy sumować obciążenia częściowe każdej grupy.

3. Bilans mocy dla stacji SN/nN

Należy zastosować metody analizy przedstawione w pkt. 2

4. Bilans mocy dla PZO

Należy zastosować metody analizy przedstawione w pkt. 2

W przypadku braku danych niezbędnych dla analizy wg pkt a) i b) bilans mocy w stacji PZO dla określonej ilości wyprowadzanych obwodów można przeprowadzić z zastosowaniem współczynników znamionowych jednoczesności zawartych w tabeli nr 9.

Tabela 8: Współczynniki jednoczesności dla stacji typu PZO

Liczba obwodów głównych	Współczynnik jednoczesności
2	0,95
3	0,9
4-5	0,8
6-9 (włącznie)	0,7
10 (i więcej)	0,6

5. Bilans mocy dla sieci SN

Analizę obciążenia sieci SN, przy przyłączaniu nowych odbiorców energii elektrycznej, przeprowadza się dla danego fragmentu pętli SN od źródła do pierwszego podziału,



innogy

STOEN OPERATOR

z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności dotychczasowego ekstremalnego obciążenia linii i obciążenia wynikającego z nowego przyłączenia. Ekstremalne obciążenie określa się na podstawie udostępnionych pomiarów w systemie dyspozytorskim przeprowadzonych w tym samym czasie dla obydwu końców pętli SN oraz wydanych warunków przyłączenia. Analizę przeprowadza się dla kabla o najmniejszym przekroju analizowanego fragmentu. Obliczony prąd obciążenia nie może przekroczyć maksymalnych wartości dla pracy normalnej najsłabszego elementu sieci. W pracy awaryjnej, przy uwzględnieniu przejścia pełnego obciążenia pętli przez analizowany fragment pętli, dopuszcza się 30% przekroczenie wartości dla pracy normalnej.

III. Sieci nN

1. Systemy budowy sieci:

- Przy zasilaniu podstawowym z sieci nN należy dążyć do układu pętlowego przez łączenie z istniejącymi i projektowanymi elementami sieci nN, bez konieczności spełnienia kryterium obciążeniowego w warunkach pracy awaryjnej.
- Układy zasilania rezerwowego budowane są na życzenie Klienta i zgodnie z taryfą Klient ponosi 100% nakładów rzeczywistych poniesionych na ich budowę.
- Linie projektuje się na obciążenie 100% obciążalności znamionowej
- Lokalizacja muf kablowych nN w odległości nie mniejszej niż 1,5m od załamania trasy kabla i od końca przepustu (rury osłonowej)

2. Warunki zwarciove

[Wybrane fragmenty] Zabezpieczenie w polach odpiływowych w stacji dobiera się do najniższego prądu zwarciovego (z uwzględnieniem prądu obciążenia), który wynika z maksymalnie dopuszczalnej długości linii.

Tabela 9: Maksymalne długości linii kablowych nN przy określonej wielkości zabezpieczenia w polu stacji – dla zwarć jednofazowych

Podano dla TR 250kVA	40A	63A	80A	100A	125A	160A	200A	250A	315A	400A
YAKY 4x35	450	285	225	180	X	x	x	x	X	x
YAKY 4x95	x	x	600	480	385	300	235	x	X	x
YAKY 4x120	x	x	x	610	485	375	295	235	X	x
YAKY 4x150	x	x	x	765	605	470	370	290	225	x
YAKY 4x240	x	x	x	x	X	750	595	465	360	275



innogy

STOEN OPERATOR

W przypadkach indywidualnych, w celu sprawdzenia skuteczności zabezpieczenia obwodów przed skutkami zwarcia należy sprawdzić wartość gęstości spodziewanego prądu zwarciego i porównać go z wartościami dopuszczalnymi.

3. Dobór przewodów i kabli do obciążeń prądem zwarciovym

Przewody i kable sprawdzane na warunki zwarciove powinny być tak dobrane, aby przy określonym prądzie zwarcia w układzie, ich obciążenie prądem zwarciovym jedno-sekundowym na 1 mm² przekroju nie przekraczało wartości obciążalności podanych w tabelach (*poniższe tabele są udostępniane na życzenie Projektanta*)

Przy wyznaczaniu zastępczego prądu zwarciego I_{z} należy uwzględnić wpływ silników asynchronicznych o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV.

Tabela 10: Obciążalność zwarciova jednosekundowa w [A] przeliczana na 1mm² przekroju przewodu lub żyły kabla

Tabela 11: Rezystancje, reaktancje i impedancje transformatorów dwuuzwojeniowych

Tabela 12: Rezystancje i reaktancje kabli trójżyłowych i czterożyłowych o izolacji papierowej w układzie trójfazowym prądu przemiennego 50Hz.

Tabela 13: Maksymalne długości linii kablowych nN przy określonej wielkości zabezpieczenia w polach stacji, ze względu na dopuszczalną gęstość zastępczego prądu zwarciego

4. Granice własności

Dopuszcza się 6 miejsc rozgraniczenia własności będących zarazem miejscami dostarczania energii. Miejscem dostarczania energii elektrycznej dla podmiotów zaliczanych do grup przyłączeniowych IV, V i VI, zależnie od rodzaju przyłącza, są:

- przy zasilaniu przyłączem napowietrznym: zaciski prądowe przy konstrukcji wsporczej przyłącza na budynku, na wyjściu przewodów wlvz w kierunku instalacji odbiorczej,
- przy zasilaniu przyłączem kablowym: zaciski prądowe w złączu kablowym, na wyjściu przewodów wlvz w kierunku instalacji odbiorczej,
- przy zasilaniu z szafki pomiarowej: zaciski na listwie zaciskowej w szafce pomiarowej, na wyjściu przewodów wlvz w kierunku instalacji odbiorczej,
- przy zasilaniu wlvz z linii napowietrznej nN: zaciski prądowe na linii napowietrznej nN, w kierunku instalacji odbiorczej,
- przy zasilaniu wlvz z rozdzielnicy nN w stacji transformatorowej 15/0,4kV: zaciski prądowe w rozdzielnicy nN w stacji transformatorowej 15/0,4kV, na wyjściu przewodów wlvz w kierunku instalacji odbiorczej,
- przy zasilaniu wlvz lub tymczasową linią zasilającą (w przypadku gr. VI) ze złącza kablowego, przy wykorzystaniu bezpieczników przyłącza prowizorycznego z wymiennymi wkładkami bezpiecznikowymi HP-SE/K (HP-SE/L): punkt włączenia bezpieczników przyłącza prowizorycznego HP-SE/K (HP-SE/L).

UWAGA!

możliwość zainstalowania nakładek HP SE/K w złączu uzależnione jest od głębokości istniejącego złącza

W złączach kablowych i szafkach pomiarowych stosowana jest szyna PEN. Linie wlvz-ty, w przypadku zasilania jednofazowego są zawsze dwużyłowe, a w przypadku zasilania trójfazowego są czterożyłowe. Rozdział na N i PE następuje zawsze w tablicy głównej Klienta. Szyna PEN w tablicy głównej Klienta musi zostać uziemiona (oddzielne uziemienie).

str. 21

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

UWAGA!

Nie dopuszcza się wykorzystania uziemienia w złączu kablowym lub szafce pomiarowej do wykorzystania jako uziemienie instalacji Klienta.

5. Standaryzacja elementów sieci nN

Maksymalne obciążenie elementów sieci nN

(poniższe tabele są udostępniane na życzenie Projektanta)

Tabela 14: Wartości dopuszczalnego obciążenia dla kabli nN o izolacji PVC oraz XLPE

Tabela 15: Wartości dopuszczalnego obciążenie dla przyłączy napowietrznych nN (AsXSn)

Tabela 17: Wartości dopuszczalnego obciążenie dla przyłączy napowietrznych nN (AsXSn) wg danych producenta (zbliżone wartości podane są w normie PN-IEC 60364-5-523 tab. 52.C10)

IV. Stacje SN/nN, stacje SN/SN, węzły SN, złącza SN

1. Wymagania prawne i techniczne

Stacja wolnostojąca:

- innogy Stoen Operator buduje stację na działce Klienta, a Klient ustanowi w formie aktu notarialnego na rzecz innogy Stoen Operator nieodpłatne i nieograniczone w czasie prawo służebności przesyłu części gruntu przewidzianej pod budowę stacji,
- Stację transformatorową SN/nN należy standardowo wyposażyć w infrastrukturę techniczną Modułu Bilansującego Stacji, infrastrukturę telekomunikacyjną oraz infrastrukturę Smart Grid,
- W przypadku zabudowy szafki MBS na zewnątrz stacji należy w akcie regulującym zapewnić na rzecz innogy Stoen Operator nieodpłatne prawo do montażu szafki oraz korzystania i nieskrępowanego dostępu do infrastruktury zainstalowanej w szafce MBS,
- Dla zabudowy instalacji torów antenowych i anten na zewnątrz stacji (elewacji zewnętrznej stacji), należy w akcie regulującym zapewnić na rzecz innogy Stoen Operator nieodpłatne prawo do montażu elementów telekomunikacyjnych na zewnątrz stacji oraz korzystania i nieskrępowanego dostępu do zainstalowanej infrastruktury antenowej.

Stacja wbudowana:

- Urządzenia elektroenergetyczne innogy Stoen Operator zainstalowane zostaną w pomieszczeniu wbudowanym w obiekt kubaturowy Klienta, posadowiony na płycie garażowej lub stanowiący część konstrukcyjną budynku Klienta. Część budowlana, w tym kanały kablowe, osłony, obudowy kabli, trasy i tory anten oraz uziemienie anten usytuowane na dachu lub ścianie obiektu, stanowić będą własność Klienta i pozostaną w Jego eksploatacji. Klient ustanowi w formie aktu notarialnego na rzecz innogy Stoen Operator nieodpłatne i nieograniczone w czasie prawo służebności przesyłu polegającą na prawie wstępu i korzystania z pomieszczenia oraz z urządzeń i całej infrastruktury stacji transformatorowej.



innogy

STOEN OPERATOR

- Stację transformatorową SN/nN należy standardowo wyposażyć w infrastrukturę techniczną Modułu Bilansującego Stacji, infrastrukturę techniczną telekomunikacyjną oraz infrastrukturę Smart Grid,
- Szafkę MBS należy standardowo montować wewnątrz pomieszczeń stacji,
- W przypadku uzasadnionej zabudowy szafki MBS na ścianie zewnętrznej stacji, należy w akcie regulującym zapewnić na rzecz innogy Stoen Operator nieodpłatne prawo do montażu szafki MBS na zewnątrz pomieszczeń stacji, korzystania i nieskrępowanego dostępu do infrastruktury zainstalowanej w szafce MBS,
- Dla zabudowy instalacji torów antenowych i anten na zewnątrz stacji lub wyniesienia torów antenowych w celu montażu anten na elewacji zewnętrznej budynku Klienta, należy w akcie regulującym zapewnić na rzecz innogy Stoen Operator nieodpłatne prawo do montażu elementów infrastruktury telekomunikacyjnej na zewnątrz stacji, w tym prowadzenia i montażu instalacji oraz urządzeń w przestrzeni pomieszczeń i na elewacjach obiektu kubaturowego Klienta, korzystania i nieskrępowanego dostępu do zainstalowanej infrastruktury antenowej

2. Wymagania dotyczące lokalizacji stacji z infrastrukturą AMI

Lokalizację stacji SN/nN należy przewidzieć i projektować z uwzględnieniem budowy infrastruktury AMI, w sposób pozwalający na nieskrępowany dostęp do zlokalizowanych w szafce MBS / Smart Grid urządzeń elektroenergetycznych i teleinformatycznych oraz do urządzeń i instalacji telemetrycznych (antenowych) instalowanych na zewnątrz stacji lub poza jej obrębem, w celu budowy, konserwacji, eksploatacji, demontażu, modernizacji i usuwania awarii.

3. Wymagania dotyczące lokalizacji stacji transformatorowej

1. Miejskie stacje transformatorowe wolnostojące:

- Usytuowanie stacji transformatorowej powinno być blisko linii rozgraniczenia i drogi publicznej (respektując zapisy Warunków Zabudowy i Zagospodarowania Terenu) w miejscu oddalonym min. 5 m od istniejących pni drzew.
- Usytuowanie stacji transformatorowej powinno zapewniać dojazd samochodu ciężarowego i dźwigu (droga dojazdowa / pożarowa) oraz wykonywanie czynności manewrowych tym sprzętem (wytrzymałość konstrukcji powinna umożliwić dojazd środka transportu o masie minimum 22 tony).
- Usytuowanie stacji transformatorowej powinno zapewniać rezerwę miejsca przy stacji na dokonywanie prac eksploatacyjnych (konieczność czasowego wygradzenia terenu przy stacji z uwagi na obsługę z zewnątrz, miejsce na odstawienie dachu stacji).
- Usytuowanie stacji transformatorowej powinno bezwzględnie zapewniać pozostawienie opaski 1,5 m wokół stacji dla umiejscowienia i umożliwienia konserwacji uziomu otokowego.

UWAGA!

W przypadku potrzeby zastosowania innego sposobu uziemienia, należy uzgodnić proponowane rozwiązanie z komórką organizacyjną Inwestycje Sieciowe SN i nN innogy Stoen Operator

- Usytuowanie stacji transformatorowej powinno zapewniać odległość min. 1,5m od ściany sąsiadującego budynku z uwagi na pracę dźwigu przy zdejmowaniu dachu i wymianie urządzeń.

str. 23

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

- Usytuowanie stacji transformatorowej i drogi dojazdowej (pożarowej) musi odpowiadać aktualnie obowiązującym przepisom bezpieczeństwa pożarowego i powinno być uzgodnione przez Rzecznawcę do Spraw Zabezpieczeń Przeciwożarowych.
- W przypadku osiedli domków jednorodzinnych, stację transformatorową należy lokalizować centralnie w stosunku do zasilanych obiektów przy uwzględnieniu przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
- Minimalna powierzchnia terenu dla celu posadowienia stacji transformatorowej z obsługą zewnętrzną wynosi 14m², a niezbędna rezerwa terenu dla celów eksploatacyjnych 9 m².
- Wymiary netto stacji transformatorowej określone są w specyfikacji technicznej

Stacje kontenerowe SN/nN z obsługą zewnętrzną nr NS/ST/2019/01
Warunki techniczne Stacje kontenerowe SN/nN z obsługą zewnętrzną

2. Miejskie stacje transformatorowe wolnostojące na poziomie „0”:

- Stacja transformatorowa powinna być zlokalizowana przy ścianie frontowej budynku na poziomie terenu i mieć zapewnioną drogę dojazdową dla sprzętu ciężkiego do transportu wyposażenia stacji.
- Nie zezwala się na lokalizację stacji w podcieniach.
- Dla budynków mieszkalnych, w stacjach tych należy instalować transformatory o obniżonym poziomie hałasu.

UWAGA!

Zalecane jest wykonanie operatu akustycznego, koszty operatu ponosi Inwestor budynku
patrz: Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

3. Miejskie stacje transformatorowe podziemne:

Preferowana jest budowa wolnostojących lub wbudowanych na poziomie parteru w obiekt kubaturowy Klienta stacji transformatorowych SN/nN i stacji SN/SN. W wyjątkowych sytuacjach, na uargumentowany wniosek Klienta, rozważana jest budowa stacji podziemnej

UWAGA!

Wymagana jest zgoda komórki organizacyjnej
Standardy Sieci innogy Stoen Operator.

Inwestor może ubiegać się o zgodę pod warunkiem złożenia na piśmie następującego oświadczenia:

(..) treść chroniona tajemnicą przedsiębiorstwa, udostępniana na życzenie Projektanta



innogy

STOEN OPERATOR

Oryginał oświadczenia Inwestora musi zostać dołączony do składanej do uzgodnienia dokumentacji projektowej, natomiast kopia musi zostać dostarczona do komórki organizacyjnej Eksploatacja Stacji SN/nN & Pom Sieciowe innogy Stoen Operator

4. Miejskie stacje transformatorowe wbudowane w głębi budynku na poziomie „0”:

UWAGA!

Nie zezwala się na lokalizowanie stacji w głębi budynku na poziomie „0”

5. Miejskie stacje transformatorowe wbudowane na poziomie poniżej „0”:

- Lokalizacja stacji transformatorowej na poziomie poniżej „0” jest możliwa, pod warunkiem zapewnienia transportu urządzeń stacyjnych poprzez luk montażowy lub windę. Luk montażowy nie musi być zlokalizowany w obrysie stacji transformatorowej. W sytuacji gdy luk montażowy znajduje się poza obrysem stacji, należy zapewnić aby droga transportowa na poziomie poniżej „0” była płaska, bez utrudnień typu stopnie, schody, pochylnie oraz o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej umożliwiającej przetaczanie transformatora. Luk montażowy powinien umożliwiać jego wielokrotne wykorzystanie bez naruszania izolacji stropu oraz nawierzchni. Należy zapewniać dojazd samochodu ciężarowego i dźwigu oraz wykonywanie czynności manewrowych tym sprzętem (wytrzymałość konstrukcji powinna umożliwić dojazd środka transportu o masie minimum 22 tony) w pobliże luku montażowego

UWAGA!

Luk montażowy stanowi część konstrukcyjną obiektu i pozostaje w eksploatacji Zarządcy / Właściciela budynku. innogy Stoen Operator odpowiada za ewentualne uszkodzenia luku powstałe w związku z wykonywanymi pracami eksploatacyjnymi.

- Dla budynków mieszkalnych, w stacjach należy instalować transformatory o obniżonym poziomie hałasu zgodnie z aktualnymi normami i rozporządzeniami Ministra Środowiska.

UWAGA!

Zalecane jest aby Inwestor wykonał operat akustyczny
*patrz: Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r.
w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.*

- Zastosowanie transformatorów suchych będzie możliwe tylko w przypadku jednoznacznej opinii rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych

UWAGA!

Do zastosowania transformatorów suchych
wymagana jest zgoda komórki organizacyjnej
Standardy Sieci innogy Stoen Operator.

- Na etapie projektu budowlanego obiektu należy zaprojektować a następnie wykonać dojazd do stacji transformatorowej o minimalnym prześwicie $h=2,2m$ (należy uwzględnić długość środka transportu min. 6m).
- W wyjątkowej sytuacji braku możliwości wjazdu samochodem pomiarowym do garażu podziemnego, konieczne jest wykonanie kanału(-ów) / szachtu(-ów) zamykanego(-ych) na



innogy

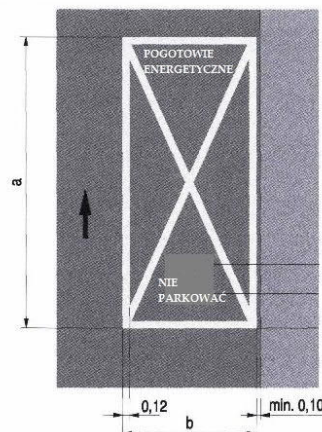
STOEN OPERATOR

klucz innogy Stoen Operator umożliwiające(-ych) wprowadzenie przewodów pomiarowych do pomieszczeń z rozdzielnicami SN / nN. Maksymalna odległość mierzona od wyznaczonego miejsca postojowego samochodu pomiarowego do najdalej zlokalizowanej głowicy kablowej nie może przekroczyć 40m.

- Wymagane jest aby Inwestor w ramach realizowanej inwestycji budowlanej, trwale oznakował drogi dojazdowe (drogi piesze) do pomieszczeń stacji oraz wyznaczył i oznakował miejsce postojowe przy pomieszczeniu stacji
- Drogi dojazdowe (piesze) do stacji należy oznakować tabliczkami informacyjnymi. Tabliczki mogą być zawieszane pod sufitem wzdłuż wyznaczonej drogi lub przymocowane do ścian na wysokości ok 1,5m od poziomu podłogi. Wymiary tabliczki nie są określone, ważne jest, aby napis umieszczony na tabliczce był wyraźny i czytelny z pojazdu. Tło tabliczki powinno kontrastować z kolorem liter, np.: tło żółte litery czarne. Jeśli zawieszenie tabliczek informacyjnych, z powodów architektonicznych będzie niemożliwe lub będą one nieczytelne z poziomu pojazdu, dopuszczamy zastosowanie oznakowań poziomych na drodze.



- Miejsce postojowe o wymiarach $a=6\text{m}$ i $b=2,5\text{m}$, powinno zostać oznakowane poziomym znakiem drogowym „ tzw. białą kopertą” z napisami „POGOTOWIE ENERGETYCZNE” i „NIE PARKOWAĆ” Grubość malowanych linii koperty powinna wynosić minimum 0,1m. Nad wyznaczonym miejscem należy dodatkowo zawiesić tabliczkę informacyjną „NIE PARKOWAĆ, MIEJSCE DLA ZAKŁADU ENERGETYCZNEGO”



str. 26

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

3.1. Informacje ogólne oraz wymagania w zakresie projektu lokalizacji stacji

- projekt lokalizacji stacji powinien być opracowany i zaakceptowany przez projektanta elektryka, architekta i rzeczoznawcę ds. p. pożarowych,
- w sąsiedztwie stacji należy zapewnić miejsce postojowe dla wozu pomiarowego innogy Stoen Operator Sp. z o.o.. Zaparkowany samochód nie może blokować/utrudniać ruchu (wymiały wozu pomiarowego min.2,5x6m),
- na Planie Zagospodarowania Terenu (PZT) należy pokazać przewidywaną trasę dla linii kablowych innogy Stoen Operator Sp. z o.o.,
- lokalizacja dźwigu i samochodu ciężarowego nie powinna uniemożliwiać ruchu pieszego oraz przejazdu pojazdów i blokować drogi pożarowej,
- odległość pomiędzy otwartymi drzwiami a krawężnikiem drogi lub ciągiem komunikacyjnym min. 1m (dotyczy stacji na poziomie parteru z dostępem zewnętrznym),
- projekt powinien zawierać (dot. stacji wbudowanej w obiekt kubaturowy):
 - a. rysunki projektowe w skali 1:50 - rzuty i przekroje wzdłuż tras kablowych i rozmieszczenie urządzeń w stacji (z infrastrukturą AMI) oraz z wrysowanymi drzwiami stacji,
 - b. rysunek przedstawiający usytuowanie optycznych wskaźników zwarcia na elewacji obiektu oraz usytuowanie anteny,
 - c. rysunek z pokazaną drogą dojazdu do stacji (w obiekcie i poza obiektem),
 - d. naniesioną na Planie Zagospodarowania Terenu (PZT) drogę dojazdu oraz stanowiska dla dźwigu (30t) i samochodu ciężarowego.
- projekt powinien zawierać usytuowanie stacji na Planie Zagospodarowania Terenu (PZT) ze szczegółami (dot. stacji wolnostojącej):
 - a. typem stacji (np. w porozumieniu z aktualnym dostawcą stacji do Operatora) – należy dołączyć kartę z projektu adaptacyjnego z rozmieszczeniem urządzeń,
 - b. rysunkami projektowymi w skali 1:50 - rzuty i przekroje wzdłuż tras kablowych i rozmieszczenie urządzeń w stacji (z infrastrukturą AMI) oraz z wrysowanymi drzwiami stacji,
 - c. pokazaną drogą dojazdu do stacji, utwardzeniem terenu przed stacją oraz opaską wokół stacji,
 - d. przewidzianym dla potrzeb eksploatacyjnych stanowiskiem dla dźwigu (30t) i samochodu ciężarowego,
 - e. zachowaną odległością bryły stacji od obiektów min. 1,5m.
- (dot. stacji wolnostojącej): na czas budowy/posadowienia stacji przewidzieć miejsce na stanowisko dla dźwigu od 60 do 120t (zależnie od ciężaru bryły stacji i odległości stanowiska dźwigu i miejsca gdzie stacja będzie posadowiona) oraz miejsce na samochód ciężarowy transportujący stację



innogy

STOEN OPERATOR

4. Standard budowy stacji transformatorowych SN/nN

Do budowy sieci stosowane są wyłącznie materiały i urządzenia zgodne ze specyfikacjami materiałowymi innogy Stoen Operator.

UWAGA!

zastosowanie materiałów, urządzeń i rozwiązań technicznych niezgodnych z obowiązującymi specyfikacjami i standardami wymaga akceptacji komórki organizacyjnej Standardy Sieci innogy Stoen Operator

UWAGA!

stacja wyposażona jest w infrastrukturę techniczną AMI / Smart Grid oraz infrastrukturę antenową telekomunikacyjną wybudowaną i wyniesioną na zewnątrz pomieszczeń stacji a w stacjach SN/nN dwu i wielotransformatorowych wyposażoną ponadto w instalację teleinformatyczną łączącą sygnały z szafek MBS.

stacja musi być wyposażona w wyłączniki krańcowe do sygnalizacji otwarcia drzwi z okablowaniem do przedziału urządzeń Smart Grid oraz wyłączniki krańcowe do zainstalowania w szafce MBS. Wyłączniki krańcowe muszą być zgodne z obowiązującym standardem dla urządzeń Smart Grid. (patrz rozdział V pkt 6)

Stacje transformatorowe SN/nN wolnostojące: (wybrane fragmenty specyfikacji)

Preferowany typ stacji:

- stacja z obsługą zewnętrzną, dostęp do urządzeń od przodu stacji.
- obudowę stacji stanowi odlew z betonu o wymiarach nie większych niż:
 - wysokość - 2,40 m
 - długość - 3,10 m
 - szerokość - 1,75 m
- misa olejowa musi być wykonana jako jednolity odlew betonowy o pojemności, która będzie mogła pomieścić 100% zawartości oleju z transformatora.
- preferowanym sposobem wykonania obudowy stacji jest konstrukcja wykonana z dwóch niezależnych elementów (bryła główna oraz dach). Dopuszczalna jest obudowa wykonana z trzech elementów. Budynek stacji powinien być wykonany z żelbetonu min. B 37.
- fundament stacji stanowiący jednocześnie piwnicę kablową powinien być wykonany w technologii jednolitego odlewu, z wyodrębnioną misą olejową, zapewniającą pełną wodo- i olejo- szczelność w obu kierunkach. Fundament powinien być podwójnie zabezpieczony powłoką hydroizolacyjną „ciężką” chroniącą przed niszczącym wpływem wód gruntowych, wykonaną zgodnie z normami - PN-EN 13967 i PN-EN 13969.
- do przeprowadzenia kabli SN, nN i uziemienia powinny być zastosowane prefabrykowane przepusty kablowe, wodo- i gazo-szczelne. Pokrywy i wkłady uszczelniające powinny posiadać świadectwo techniczne potwierdzające własności techniczno-użytkowe wyrobu lub atest, certyfikat, raport z badań potwierdzające gwarantowaną szczelność min 0,3 bara.
- dach należy wykonać jako osobny elementem konstrukcji z możliwością demontażu w celu wymiany elementów wyposażenia stacji. Powierzchnia dachu powinna być pokryta dwiema warstwami powłoki farby ochronnej zgodnej z PN-EN 1504-2 oraz PN-EN1504-9. Dach pomalowany w kolorze RAL 8017 lub podobnym.



innogy

STOEN OPERATOR

- elewacje stacji powinny być wykonane na bazie tynku mineralnego lub akrylowego, odpornego na promieniowanie UV – w kolorze RAL 1013 lub podobnym. Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju elewacji budynku stacji w oparciu o wymagania zawarte w projekcie budowlanym dla konkretnej lokalizacji stacji. Wewnętrzne ściany budynku stacji mają być wykonane akrylowym tynkiem w kolorze białym lub pomalowane farbą dyspersyjną (emulsyjną) w kolorze białym.
- drzwi do stacji powinny być stalowe ocynkowane ogniowo: do rozdzielni SN i nN i pomieszczeń transformatorów z kratkami wentylacyjnymi, wyposażone w 3-punktowy zamek antypaniczny z wkładką Operatora i dodatkowo z uszami do klódek. Drzwi powinny być przystosowane do podłączenia połączeń wyrównawczych. Muszą umożliwiać otwieranie się na zewnątrz i być wyposażone w zabezpieczenie przed samoczynnym zamknięciem, blokadę położenia w stanie otwarcia. Wszystkie elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjne – drzwi, żaluzje, kratki – wykonane z metali nieulegających korozji lub ze stali zabezpieczonej przez cynkowanie ogniowe powłoką o grubości zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. Elementy ślusarskie w kolorze RAL 8017 lub podobnym.
- stacja wyposażona jest w rozdzielnicę SN i nN, mosty kablowe łączące rozdzielnicę SN i nN z transformatorem, dostosowane do przepustów stosowanych na sieci Operatora oraz sygnalizator przepływu prądu zwarcia zamontowany na zewnątrz obudowy stacji.

Miejskie stacje transformatorowe wolnostojące na poziomie „0”:

- Na etapie projektu budowlanego obiektu należy przewidzieć i zaprojektować wentylację grawitacyjną pomieszczeń stacji.
- Wprowadzenie kabli do stacji należy realizować poprzez systemowe przepusty kablowe wodo i gazo-szczelne zatapiane w ścianie fundamentowej budynku w trakcie jej realizacji. W przypadku braku możliwości zatopienia przepustów w ścianie fundamentowej budynku, dopuszcza się zastosowanie równoważnego rozwiązania systemowego o udokumentowanej wodo i gazo-szczelności do co najmniej 2,0 barów.
- Należy przewidzieć instalację lampki wskaźnika przepływu prądu zwarcia na elewacji budynku

Miejskie stacje transformatorowe podziemne:

Stacje podziemne mogą być realizowane tylko w oparciu o specyfikację techniczną patrz specyfikacja techniczna nr SM/ST/2009/08 Specyfikacja techniczna miejskich stacji transformatorowych podziemnych 15/0,4 kV (bez transformatorów)

- obudowę stacji podziemnej stanowi odlew z betonu o wymiarach nie większych niż: wysokość - 3,50 m, długość - 5,00 m, szerokość - 3,50 m, waga stacji nie może przekroczyć 26 ton
- budynek stacji powinien być wykonany z żelbetonu min. B 30 jako jednolity odlew (dno i wszystkie cztery ściany).
- całość powierzchni zewnętrznej powinna być pokryta dodatkowo dwoma warstwami środka zabezpieczającego przed przenikaniem wilgoci.
- podłoga stacji powinna być podniesiona min. 30cm ponad dnem stacji.
- przestrzeń pomiędzy podłogą, a dnem stacji stanowi zbiornik wody powstającej w wyniku kondensacji pary wodnej lub wody opadowej w przypadku pracy w stacji przy otwartym

str. 29

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

- włazie podczas opadów atmosferycznych. Do tej przestrzeni powinna być podłączona instalacja odprowadzająca wodę przez specjalne zawory zwrotne. Króćce instalacji odprowadzającej wodę należy podłączyć do kanalizacji deszczowej.
- wejście do stacji poprzez zamykany właz przystosowany do zamków stosowanych w innogy Stoen Operator
 - montaż transformatora poprzez klatkę schodową po zdemontowaniu schodów.
 - wentylacja komory transformatorowej poprzez otwory wentylacyjne umieszczone w suficie.
 - transformator powinien być ustawiony na szynach nad szczelną misą olejową, zapewniającą pełną wodo- i olejo-szczelność w obu kierunkach. Misa olejowa powinna pomieścić min. 100% zawartości oleju z transformatora.
 - do przeprowadzenia kabli SN, nN i uziemienia powinny być zastosowane systemowe przepusty kablowe wodo- i gazo-szczelne o udokumentowanej szczelności min 2,0 bara.
 - wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne powinny być wykonane z aluminium lakierowanego proszkowo lub ze stali ocynkowanej ogniowo.
 - stacja podziemna wyposażona jest w rozdzielnice SN i nN, mosty kablowe łączące rozdzielnice SN i nN z transformatorem, dostosowane do przepustów typu Euromold i sygnalizator przepływu prądu zwarcia zamontowany na zewnątrz obudowy stacji w miejscu widocznym bez wchodzenia do stacji oraz system asekuracji pracowników obsługujących podziemne stacje.
 - system asekuracji pracowników obsługujących podziemne stacje składa się z punktu kotwiczącego (konstrukcji wsporczej) zamontowanego na obudowie stacji transformatorowej w pobliżu włazu oraz żurawika IKAR AASS-1.
 - Na etapie projektu budowlanego obiektu należy zaprojektować, a następnie wykonać odwodnienie stacji (przyłącze kanalizacyjne). Przykanalik, od zaworu zwrotnego stacji do studzienki kanalizacyjnej wykonuje Inwestor obiektu, a później eksploatuje Zarządca obiektu.
 - Na etapie opracowania projektu zagospodarowania terenu należy przewidzieć a następnie wykonać drogę dojazdową dla sprzętu ciężkiego (wytrzymałość konstrukcji drogi powinna umożliwić dojazd środka transportu o masie minimum 22 tony).

Miejskie stacje transformatorowe wbudowane na poziomie poniżej „0”:

- Wprowadzenie kabli do stacji należy realizować poprzez systemowe przepusty kablowe wodo i gazo-szczelne zatapiane w ścianie fundamentowej budynku w trakcie jej realizacji. W przypadku braku możliwości zatopienia przepustów w ścianie fundamentowej budynku, dopuszcza się zastosowanie równoważnego rozwiązania systemowego o udokumentowanej wodo i gazo-szczelnego do co najmniej 2,0 barów.
- Kanały kablowe lub obudowy kabli muszą być zaprojektowane i zrealizowane przez Inwestora budynku (powyższe rozwiązanie musi być ujęte w projekcie wykonawczym budynku). Obudowy i osłony kabli należy projektować tak, aby był możliwy demontaż kabli.

UWAGA!

Kanały kablowe lub obudowy stanowią część konstrukcyjną obiektu i pozostają w eksploatacji Zarządcy / Właściciela budynku.



innogy

STOEN OPERATOR

- Inwestor na etapie projektu budowlanego obiektu, powinien zaprojektować a następnie na etapie budowy powinien wykonać instalację do sygnalizacji wskaźnika przepływu prądu zwarcia.

UWAGA!

Lokalizację wskaźnika optycznego na zewnątrz budynku (od strony ulicy) należy uzgodnić z komórką organizacyjną Inwestycje Sieciowe SN i nN innogy Stoen Operator.

- Dopuszcza się lokalizację schodów w obrębie stacji transformatorowej. Należy zwrócić uwagę aby usytuowanie schodów nie znajdowało się w obrysie pola obsługi urządzeń.

UWAGA!

Projektowane schody w obrębie stacji muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- Wysokość pomieszczeń stacji transformatorowej liczona od podłogi do sufitu powinna wynosić minimum 2,20m. natomiast głębokość kanału kablowego powinna wynosić minimum 0,7m

Wyposażenie stacji transformatorowych SN/nN:

- stacja jednotransformatorowa z obsługą wewnętrzną wyposażona jest w:
 - rozdzielnicę SN
 - transformator
 - rozdzielnicę nN,
 - infrastrukturę techniczną MBS
 - infrastrukturę Smart Grid,
 - infrastrukturę telemetryczną składającą się z instalacji toru antenowego oraz anteny kierunkowej wraz z systemem montażowym.
- stacja dwutransformatorowa jednosekcyjna wyposażona jest w:
 - rozdzielnicę SN
 - dwa transformatory
 - dwie rozdzielnice nN połączone łącznikiem sekcyjnym YKY 1x240mm²,
 - infrastrukturę techniczną modułu bilansującego stacji budowaną osobno dla każdego bilansowanego transformatora,
 - instalację teleinformatyczną MBS
 - infrastrukturę Smart Grid,
 - infrastrukturę telemetryczną składającą się z instalacji toru antenowego oraz anteny kierunkowej wraz z systemem montażowym.
- stacja dwutransformatorowa dwusekcyjna wyposażona jest w:
 - dwie rozdzielnice SN w izolacji z SF6 połączone łącznikiem sekcyjnym,
 - dwa transformatory
 - dwie rozdzielnice nN połączone łącznikiem sekcyjnym

str. 31

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

- infrastrukturę techniczną modułu bilansującego stacji budowaną osobno dla każdego bilansowanego transformatora,
- instalację teleinformatyczną MBS
- infrastrukturę Smart Grid,
- infrastrukturę telemetryczną składającą się z instalacji toru antenowego oraz anteny kierunkowej wraz z systemem montażowym.

UWAGA!

Podłoga w stacji może być wykonana jako podniesiona.
Wielkość drzwi i otworów w drzwiach należy dobrać z uwzględnieniem właściwej wentylacji.

5. Standardy budowy stacji SN/SN, węzły SN, złącza SN

Stacje typu SN/SN:

- stacja wyposażona jest w rozdzielnicę SN trzypolową (typ A) lub czteropolową (typ B) i sygnalizator przepływu prądu zwarcia zamontowany na zewnątrz obudowy stacji.
- budynek stacji powinien być wykonany z żelbetonu min. B 37.
- do przeprowadzenia kabli SN i uziemienia muszą być zastosowane prefabrykowane przepusty kablowe, wodo- i gazo- szczelne.
- drzwi do stacji powinny być stalowe ocynkowane ogniowo do rozdzielni SN, wyposażone w 3-punktowy zamek antypaniczny wraz z uszami do kłódek

Miejskie stacje elektroenergetyczne SN/SN – typ A –

(patrz specyfikacja techniczna nr SM/ST/2005/08 Specyfikacja techniczna miejskiej stacji elektroenergetycznej SN/SN – typ A

Obudowę stacji stanowi odlew z betonu o wymiarach nie większych niż:

- wysokość całkowita - 2,50 m
- wysokość części nadziemnej - 1,80 m
- długość - 1,50 m
- szerokość - 1,20 m

Waga kompletnie wyposażonej stacji nie może przekroczyć 3000 kg.

Miejskie stacje elektroenergetyczne SN/SN – typ B

(patrz specyfikacja techniczna nr SM/ST/2005/09 Specyfikacja techniczna miejskiej stacji elektroenergetycznej SN/SN – typ B

Obudowę stacji stanowi odlew z betonu o wymiarach nie większych niż:

- wysokość całkowita - 2,50 m
- wysokość części nadziemnej - 1,80 m
- długość - 1,80 m
- szerokość - 1,20 m

Waga kompletnie wyposażonej stacji nie może przekroczyć 3500 kg.



innogy

STOEN OPERATOR

Wyposażenie stacji SN/SN, węzłów SN oraz złączy SN:

- stacja SN/SN (PZO) jednosekcyjna lub dwusekcyjna wolnostojąca:
Stacja w obudowie betonowej z obsługą zewnętrzną, wyposażona w części innogy Stoen Operator w jedną lub dwie (stacja dwusekcyjna (połączone łącznikiem sekcyjnym)) rozdzielnice SN w izolacji SF6, każda z jednym lub z dwoma polami z rozłącznikiem bezpiecznikowym lub wyłącznikiem (zabezpieczenie w kierunku Klienta); pozostałe pola rozłącznikowe.
- stacja SN/SN (PZO) jednosekcyjna lub dwusekcyjna wbudowana:
Stacja SN/SN (PZO) wbudowana w obiekt, wyposażona w części Operatora w jedną lub dwie (stacja dwusekcyjna (połączone łącznikiem sekcyjnym)) rozdzielnice SN w izolacji gazowej SF6, każda z jednym lub z dwoma polami z rozłącznikiem bezpiecznikowym lub wyłącznikiem (zabezpieczenie w kierunku Klienta); pozostałe pola rozłącznikowe.
- węzeł SN
Węzeł kablowy w obudowie betonowej z obsługą zewnętrzną, wyposażony rozdzielnicę SN w izolacji gazowej SF6
- złącze kablowe SN
złącze kablowe w obudowie betonowej z obsługą zewnętrzną, wyposażone w układ szyn, do którego podłączone są kable SN poprzez głowice kablowe

UWAGA!

Linia w/z SN Klienta podłączona do rozdzielnicy SN w stacjach SN/SN i węzłach SN musi zostać bezwzględnie zabezpieczona od skutków zwarcia w instalacji Klienta, poprzez zastosowanie pola wyłącznikowego w rozdzielnicy SN Klienta.

5.1. Informacje ogólne oraz wymagania w zakresie projektu lokalizacji stacji

Uzgodnienie lokalizacji stacji – informacje ogólne oraz wymagania w zakresie projektu lokalizacji stacji:

- a) projekt lokalizacji stacji (pomieszczenia z urządzeniami iSO) powinien być opracowany i zaakceptowany przez projektanta elektryka, architekta,
- b) w sąsiedztwie stacji należy zapewnić miejsce postojowe dla wozu pomiarowego innogy Stoen Operator Sp. z o.o.. Zaparkowany samochód nie może blokować/utrudniać ruchu (wymiar wozu pomiarowego min. 2,5x6m),
- c) na Planie Zagospodarowania Terenu (PZT) należy pokazać przewidywaną trasę dla linii kablowych innogy Stoen Operator Sp. z o.o.,
- d) lokalizacja dźwigu i samochodu ciężarowego nie powinna uniemożliwiać ruchu pieszego oraz przejazdu pojazdów i blokować drogi pożarowej,
- e) odległość pomiędzy otwartymi drzwiami a krawężnikiem drogi lub ciągiem komunikacyjnym min. 1m,
- f) projekt powinien zawierać (*dot. stacji wbudowanej w obiekt kubaturowy*):
- g) rysunki projektowe w skali 1:50 - rzuty i przekroje wzdłuż tras kablowych i rozmieszczenie urządzeń w stacji oraz z wrysowanymi drzwiami stacji,
- h) rysunek przedstawiający usytuowanie optycznych wskaźników zwarcia na elewacji obiektu,
- i) rysunek z pokazaną drogą dojazdu do stacji (w obiekcie i poza obiektem),
- j) naniesione na Planie Zagospodarowania Terenu (PZT) drogę dojazdu oraz stanowiska dla dźwigu (20t) i samochodu ciężarowego.



innogy

STOEN OPERATOR

- k) projekt powinien zawierać usytuowanie stacji na Planie Zagospodarowania Terenu (PZT) ze szczegółami (dot. stacji wolnostojącej):
- l) typem stacji (np. w porozumieniu z ZPUE) – należy dołączyć kartę z projektu adaptacyjnego z rozmieszczeniem urządzeń,
- m) rysunkami projektowymi w skali 1:50 - rzuty i przekroje wzdłuż tras kablowych i rozmieszczenie urządzeń w stacji oraz z wrysowanymi drzwiami stacji,
- n) pokazaną drogą dojazdu do stacji,
- o) przewidzianym dla potrzeb eksploatacyjnych stanowiskiem dla dźwigu (20t) i samochodu ciężarowego

6. Wyposażenie stacji w urządzenia i aparaturę

Wyposażenie stacji musi być zgodne z aktualnym katalogiem urządzeń dopuszczonych do stosowania w innogy Stoen Operator.

Transformatory olejowe

Transformatory w stacji SN/nN dobieramy, zakładając obciążenie transformatora przy pracy normalnej: 100% obciążenia znamionowego. Należy stosować transformatory olejowe o mocy 400 kVA, 630 kVA lub 800kVA.

patrz specyfikacja techniczna nr NM/ST/2015/01 rozdzielczych transformatorów olejowych SN/nN

UWAGA!

zastosowanie transformatorów olejowych o mocy mniejszej niż 400kVA i większej niż 800kVA oraz transformatorów żywicznych jest rozwiązaniem niestandardowym, każdorazowo wymagającym akceptacji komórki organizacyjnej Standardy Sieci innogy Stoen Operator

Rozdzielnice SN

patrz specyfikacja techniczna nr NM/ST/2010/08 rozdzielnic SN w izolacji SF6

Rozdzielnice nN

Dobieramy rozdzielnice nN (min. 10-polowe) w stacji SN/nN, zakładając minimalizację wyposażonych ilości pól liniowych. Standardowe wyposażenie pól w rozdzielnicach nN: 400A dla kabli 150 i 240 mm²

patrz specyfikacja techniczna nr NST.30.0500 z kwietnia 2015 r. rozdzielnic nN dla transformatora do 630 kVA



innogy

STOEN OPERATOR

UWAGA!

Wyposażenie rozdzielnic nN w rozłącznik 1000A jest rozwiązaniem niestandardowym, każdorazowo wymagającym akceptacji komórki organizacyjnej Standardy Sieci innogy Stoen Operator

W przypadku zastosowania transformatora rozdzielczego 800kVA należy zaprojektować rozdzielnicę nN z tablicowym rozłącznikiem izolacyjnym dobranym do transformatora 800kVA oraz o wytrzymałości zwarciowej (1s prąd zwarcia) 20kA.

W przypadku zastosowania transformatora 1000 kVA, po uzyskaniu akceptacji komórki organizacyjnej Standardy Sieci innogy Stoen Operator, należy zastosować rozdzielnicę nN z tablicowym rozłącznikiem izolacyjnym dobranym do transformatora 1000 kVA oraz o wytrzymałości zwarciowej (1s prąd zwarcia) 25kA.

7. Rozbudowa stacji istniejących

Na etapie przebudowy, rozbudowy stacji transformatorowej SN/nN należy uwzględnić wyposażenie stacji w infrastrukturę techniczną MBS oraz telekomunikacyjną zrealizowaną przed oddaniem stacji do czynnej eksploatacji.

V. Infrastruktura AMI i bilansowanie stacji SN/nN

1. Ogólne wymagania techniczne i funkcjonalne dla bilansowania stacji

- Na etapie projektowania i budowy, przebudowy, rozbudowy, modernizacji oraz odtwarzania komponentów stacji transformatorowych SN/nN należy uwzględnić ich standardowe wyposażenie w infrastrukturę techniczną MBS, Telekomunikacyjną oraz Smart Grid zrealizowane przed załączeniem napięcia i oddaniem stacji transformatorowej do czynnej eksploatacji.
- W stacjach SN/nN modernizowanych, przebudowywanych, rozbudowywanych lub odtwarzanych (w ramach usunięcia kolizji) z zainstalowaną infrastrukturą MBS oraz w stacjach dostosowywanych lub przeznaczonych do zastosowania w nich rozwiązań typu Smart Grid, należy zweryfikować poziom siły i/lub jakości odbieranego sygnału GSM i razie stwierdzenia poziomu sygnału niespełniającego wymagań określonych przez innogy Stoen Operator dokonać przebudowy istniejącej lub budowy nowej instalacji telemetrycznej w celu osiągnięcia zdefiniowanych wskaźników stabilności sygnału GSM.
- Do budowy układów pomiarowo-bilansujących stacji SN/nN stosować należy wyłącznie materiały i urządzenia zgodne z wymaganiami technicznymi innogy Stoen Operator oraz dopuszczone do stosowania na jego terenie.
- W przypadku, gdy na etapie opracowywania dokumentacji projektowej na przebudowę stacji transformatorowej będącej przedmiotem kolizji okaże się, że stacja posiada zainstalowaną infrastrukturę MBS i Telekomunikacyjną, należy wtedy przewidzieć miejsce i montaż przedmiotowej infrastruktury w budowanej w ramach kolizji stacji zastępującej tę stację; załączenie pod napięcie wybudowanej stacji będzie możliwe po montażu i sprawdzeniu zainstalowanej infrastruktury MBS i Telekomunikacyjnej. Powyższe dotyczy również stacji, która zostanie zastosowana w etapie tymczasowym realizacji usunięcia kolizji.



innogy

STOEN OPERATOR

- W przypadku stacji transformatorowej odtwarzanej w ramach usunięcia kolizji, w której na dzień opracowywania dokumentacji projektowej na przebudowę stacji nie ma zainstalowanej infrastruktury MBS, należy co najmniej uwzględnić w budowanej stacji stosowną rezerwację miejsca na instalację infrastruktury Telekomunikacyjną oraz szafki pomiarowej MBS o standardowych wymiarach W850- 860xS800xG245-250 mm (Wysokość x Szerokość x Głębokość).
- W przypadku inwestycji przyłączeniowej, obowiązki realizacyjne stron w zakresie wyposażenia stacji SN/nN w infrastrukturę techniczną MBS/ Smart Grid, instalację teleinformatyczną i antenową oraz w anteny zostaną określone w wydanych warunkach przyłączenia, a w przypadku inwestycji centralnej zostaną określone w specyfikacji zadań.

UWAGA!

Instalację antenową wraz z anteną buduje Operator. W przypadku stacji wbudowanych Klient projektuje i uzgadnia trasę kanalizacji antenowej oraz miejsca montażu infrastruktury antenowej, natomiast wykonawczo buduje tylko kanalizację dla przedmiotowej instalacji, a Wykonawca stacji (czyli Operator) wyposaża tak przygotowaną kanalizację w stosowne elementy toru antenowego oraz montuje antenę.

2. Infrastruktura teleinformatyczna MBS

- Instalacja teleinformatyczna budowana jest pomiędzy szafkami MBS w stacjach dwu i wielotransformatorowych.

Wymagania i zasady dotyczące montażu instalacji teleinformatycznej MBS określają zapisy dokumentu „Wymagania montażowe dla instalacji teleinformatycznych MBS w stacjach SN/nN” będących załącznikiem nr 11 do „Wytucznych projektowania i wykonywania przyłączy do sieci elektroenergetycznej innogy Stoen Operator Sp. z o.o. w zakresie instalacji elektrycznych oraz rozliczeniowych i bilansujących układów pomiarowych energii elektrycznej”.

3. Instalacje torów i urządzeń antenowych AMI

- Instalację toru antenowego i anteny należy standardowo projektować i realizować dla każdej nowobudowanej, modernizowanej, przebudowywanej, rozbudowywanej oraz odtwarzanej w ramach usunięcia kolizji stacji transformatorowej wyposażanej w infrastrukturę systemu AMI i/lub Smart Grid.
- Z uwagi na zagwarantowanie niezakłóconego i stabilnego poziomu siły odbieranego sygnału telemetrii, miejsce instalacji anteny należy standardowo projektować i realizować na zewnątrz pomieszczeń stacji SN/nN zarówno kontenerowych, wolnostojących jak i wbudowanych, w sposób umożliwiający dowolnie ukierunkowany obrót anteny.
- W celu osiągnięcia zdefiniowanych wskaźników stabilności sygnału telemetrii należy w razie potrzeby wybudować tory antenowe w przestrzeni pomieszczeń i na elewacjach obiektu kubaturowego Klienta z tym, że antenę należy zawsze instalować po stronie elewacji zewnętrznej obiektu Klienta w sposób umożliwiający jej dowolnie ukierunkowany obrót.

str. 36

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

- Do budowy lub przebudowy infrastruktury telemetrycznej należy stosować wyłącznie komponenty i urządzenia zgodne z wymaganiami technicznymi i materiałowymi określonymi przez innogy Stoen Operator oraz dopuszczone do stosowania na jego terenie przez ko. odpowiedzialną za utrzymanie AMI.

Wytyczne dotyczące montażu instalacji torów antenowych i anten określają zapisy dokumentu „Wymagania montażowe dla instalacji torów i urządzeń antenowych infrastruktury AMI ” będących załącznikiem nr 12 do „Wytycznych projektowania i wykonywania przyłączy do sieci elektroenergetycznej innogy Stoen Operator w zakresie instalacji elektrycznych oraz rozliczeniowych i bilansujących układów pomiarowych energii elektrycznej”.

4. Moduł Bilansujący Stacji

- Układy pomiarowo-bilansujące stacji SN/nN należy projektować i realizować dla każdego bilansowanego transformatora w danej stacji SN/nN
- Szafka MBS dedykowana jest do układu bilansowania jednego transformatora SN/nN, przy większej liczbie zainstalowanych transformatorów w danej stacji należy przewidzieć miejsce i montaż pozostałych szafek oraz powiązanych elementów infrastruktury technicznej MBS
- Układy pomiarowo-bilansujące w stacjach transformatorowych SN/nN instaluje się po stronie dolnego napięcia transformatora.

5. Infrastruktura techniczna MBS (Modułu Bilansującego Stacji):

Szafka MBS

patrz specyfikacja techniczna szafek MBS nr NS/ST/2017/12

W stacjach transformatorowych z obsługą wewnętrzną oraz w stacjach wbudowanych należy standardowo zaprojektować i realizować instalację szafek MBS wykonanych zgodnie z aktualną specyfikacją techniczną dla szafek MBS – wewnątrz pomieszczeń stacji w sposób zapewniający nieskrępowany dostęp do zlokalizowanych w szafkach urządzeń elektroenergetycznych i teleinformatycznych.

W stacjach transformatorowych kontenerowych z obsługą z zewnątrz oraz w stacjach wolnostojących, w których brak jest miejsca na montaż szafek MBS wewnątrz pomieszczeń stacji, należy zaprojektować i realizować instalację szafek MBS wykonanych zgodnie z aktualną specyfikacją techniczną dla szafek MBS – na elewacji zewnętrznej stacji, w sposób zapewniający nieskrępowany dostęp do zlokalizowanych w szafkach urządzeń elektroenergetycznych i teleinformatycznych.

Szafki MBS bez względu na usytuowanie muszą być wyposażone we wkładkę zamka zamykanego na klucz patentowy stosowany w innogy Stoen Operator.

Szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne dla szafek pomiarowych MBS, w tym dedykowanego wyposażenia, listwy kontrolno-pomiarowej oraz systemu mocowania do podłoża określają zapisy specyfikacji technicznej szafek MBS stosowanych w iSO.



innogy

STOEN OPERATOR

Wytyczne dotyczące montażu infrastruktury technicznej MBS określają zapisy dokumentu „Wymagania montażowe dla układów pomiarowo-bilansujących instalowanych w stacjach SN/nN” będących załącznikiem nr 10 do „Wytycznych projektowania i wykonywania przyłączy do sieci elektroenergetycznej innogy Stoen Operator Sp. z o.o. w zakresie instalacji elektrycznych oraz rozliczeniowych i bilansujących układów pomiarowych energii elektrycznej”.

Przekładniki prądowe AMI

patrz specyfikacja techniczna przekładników prądowych AMI nr NS/ST/2017/11

Parametry przekładników prądowych dobieramy każdorazowo z uwzględnieniem mocy znamionowej transformatora oraz właściwości układu pomiarowego zakładając obciążenie transformatora przy pracy normalnej: 100% obciążenia znamionowego, przy pracy awaryjnej: 125÷130 % obciążenia znamionowego.

Szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne dla przekładników definiują zapisy specyfikacji technicznej przekładników prądowych AMI stosowanych innogy Stoen Operator w budowie układów pomiarowo-bilansujących stacji SN/nN.

Wytyczne dotyczące doboru i montażu przekładników prądowych infrastruktury AMI określają zapisy dokumentu „Wymagania montażowe dla układów pomiarowo-bilansujących instalowanych w stacjach SN/nN” będących załącznikiem nr 10 do „Wytycznych projektowania i wykonywania przyłączy do sieci elektroenergetycznej innogy Stoen Operator Sp. z o.o. w zakresie instalacji elektrycznych oraz rozliczeniowych i bilansujących układów pomiarowych energii elektrycznej”.

Instalacja pomiarowa układu MBS

Instalację pomiarową układów bilansujących w stacjach SN/nN należy realizować w oparciu o typowe rozwiązania stosowane w projektowaniu i budowaniu w innogy Stoen Operator układów półpośrednich energii elektrycznej.

Wytyczne dotyczące montażu instalacji pomiarowej wraz z zabezpieczeniami i sygnalizacją wizualną braku napięcia na zasilaniu układu MBS określają zapisy dokumentu „Wymagania montażowe dla układów pomiarowo-bilansujących instalowanych w stacjach SN/nN” będących załącznikiem nr 10 do „Wytycznych projektowania i wykonywania przyłączy do sieci elektroenergetycznej innogy Stoen Operator Sp. z o.o. w zakresie instalacji elektrycznych oraz rozliczeniowych i bilansujących układów pomiarowych energii elektrycznej”.

6. Urządzenia Smart Grid

Stacje muszą być wyposażone w urządzenia Smart Grid w przestrzeni szafki MBS zgodnie ze standardem NS/ST/2018/01

patrz specyfikacja techniczna dla urządzeń Smart Grid

- W przypadku zastosowania urządzeń Smart Grid w wariantcie ze zdalnym sterowaniem należy zamontować oddzielną szafkę z urządzeniami wewnątrz budynku stacji.

str. 38

Nota prawna - Zakaz kopiowania.

Wszelkie materiały (treści, teksty, ilustracje, zdjęcia) należą do innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.



innogy

STOEN OPERATOR

- Przewody pomiarowe oraz sygnalizacyjne, sterownicze, należy prowadzić wewnątrz pomieszczeń stacji SN/nN w elektroinstalacyjnych sztywnych rurach osłonowych gładkościennych PCV(PVC) i złączkami o średnicy $18 \div 28$ mm, odpornych na działanie UV i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania urządzeń. Dopuszczalne jest miejscowe prowadzenie przewodów w rurach karbowanych.
- Należy stosować elektroinstalacyjne rury z PCV(PVC) samogasnącego o właściwościach bezhalogenowych oraz wytrzymałości na zgniatanie co najmniej 320 N i odporności na udary co najmniej 1J. Rury osłonowe należy skutecznie zabezpieczyć przed przemieszczaniem odpowiednimi opaskami i uchwytami zamykanymi np. typu UZ lub innymi o równoważnej funkcjonalności.
- Niedopuszczalne jest wprowadzenie do szafki MBS instalacji poprzez dławnice przepustowe umieszczone w dolnej części szafki MBS w przypadku, kiedy szafka zainstalowana jest na zewnątrz pomieszczeń stacji SN/nN.
- Komunikacja urządzeń Smart Grid będzie odbywać się za pośrednictwem modemu w przestrzeni MBS – za pomocą łącza ethernetowego/RJ45.

VI. Sieci SN

UWAGA!

dla sieci SN należy projektować układy pętlowe!

1. Systemy budowy sieci SN - systemy rozdzielcze

- Układy zasilania rezerwowego budowane są na życzenie Klienta i zgodnie z taryfą Klient ponosi 100% nakładów rzeczywistych poniesionych na ich budowę.
- lokalizacja muf kablowych SN powinna być projektowana w odległości nie mniejszej niż 2,5m od załamania trasy kabla i od końca przepustu (rury osłonowej).
- Linie projektuje się na obciążenie 65% (dla każdej półpętli, do miejsca podziału) obciążalności znamionowej I_{ddp}.
- Dopuszcza się zasilanie promieniowe max 1-2 stacji, jeżeli ich łączna moc nie przekracza 1 MW z wyjątkiem przypadku, kiedy budowane są nowe kable bezpośrednio ze stacji RPZ lub RSM, wtedy niezależnie od mocy przyłączeniowej należy domykać pętlę SN.

UWAGA!

W przypadku stacji odbiorcy lub stacji PZO konieczne jest spisanie instrukcji współpracy ruchowej w komórce organizacyjnej Dyspozycja innogy Stoen Operator Sp. z o.o. , a w przypadku transferu energii poprzez urządzenia obce również umowy o odpłatną eksploatację.



innogy

STOEN OPERATOR

2. Granice własności

Granice własności określają miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji sieci innogy Stoen Operator Sp. z o.o. i sieci odbiorcy. Dla sieci SN rozróżniamy granice własności:

- w rozdzielnicy SN stacji RPZ 110/15kV lub RSM 15kV: zaciski prądowe kabla SN odbiorcy (wz-tu SN) łączącego rozdzielnicę SN innogy Stoen Operator Sp. z o.o. z rozdzielnicą SN odbiorcy,
- w rozdzielnicy SN stacji PZO (punkt zdawczo-odbiorczy SN): zaciski prądowe kabla SN odbiorcy (wz-tu SN) łączącego rozdzielnicę SN w części innogy Stoen Operator Sp. z o.o. z rozdzielnicą SN odbiorcy,
- w rozdzielnicy SN stacji transformatorowej miejskiej 15/0,4kV: zaciski prądowe kabla SN odbiorcy (wz-tu SN) łączącego rozdzielnicę SN stacji z rozdzielnicą SN odbiorcy,
- w węźle SN: zaciski prądowe kabla SN odbiorcy (wz-tu SN) łączącego węzeł SN z rozdzielnicą SN odbiorcy,
- przy włączeniu stacji odbiorcy odcinkami kabla SN w istniejącą pętlę SN (dotyczy wyłącznie VI grupy przyłączeniowej): mufy przelotowe na kablach SN o kierunkach: stacja nr i stacja nr

VII. Najczęściej zadawane pytania

1. Czy projektant powinien wystąpić o zgodę Operatora, jeśli z wykonanych przez niego wyliczeń wynika, że w miejsce kabla typu YAKY powinien zastosować kabel typu YAKXS?

Odp: Nie, dodatkowa zgoda nie jest w takiej sytuacji wymagana

2. Czy projektant może zaprojektować przełożenie kabli typu HAKnFtA lub HALAKy

Odp: Nie, przekładanie tego typu kabli jest zabronione, należy w takiej sytuacji zaprojektować przebudowę sieci.

3. Jaka jest dopuszczalna odległość muf kablowych od załomów, rur osłonowych, która nie wymaga udzielenia dodatkowej zgody przez Operatora

Odp: Minimalne odległość wynoszą odpowiednio: dla sieci nN - 1,5m, dla sieci SN - 2,5m.

4. Czy projektant powinien wystąpić o zgodę Operatora na zastosowanie głębokiego złącza kablowego (320mm), jeśli z wykonywanego przez niego projektu wynika, że do złącza należy wprowadzić równoległe kable?

Odp: Nie, dodatkowa zgoda nie jest w takiej sytuacji wymagana

5. Czy układy SZR dla sieci nN i SN wymagają uzgodnienia przez Operatora, a jeśli tak to do kogo należy się zwrócić w tej sprawie?



innogy

STOEN OPERATOR

Odp: Tak, na etapie projektowania uzgodnieniu z Operatorem podlegają instalacje elektryczne Klientów dla każdej sieci nN, SN lub WN, szczególnie w zakresie układów samoczynnego załączania rezerwy (SZR). Jest to rozwiązaniem wymagające zgody komórki organizacyjnej Standardy Sieci

6. Czy złożenie przez Inwestora oświadczenia o przyjęciu odpowiedzialności za ewentualne straty wynikające z błędnych przełączeń, stanowi, że może On zastosować układ SZR bez blokady mechanicznej?

Odp: Nie, układy SZR powinny posiadać, oprócz blokady elektrycznej, również blokadę mechaniczną, uniemożliwiającą jednoczesną (równoległą) pracę dwóch źródeł zasilających, bądź podanie napięcia z jednego zasilacza w kierunku drugiego zasilacza. Złożenie przez Inwestora oświadczenia o przyjęciu odpowiedzialności za ewentualne straty wynikające z błędnych przełączeń, nie stanowi, że może On zastosować układ SZR bez blokady mechanicznej. Jeżeli dochodzi do wydania zgody na układ SZR bez blokady mechanicznej, jest to zawsze zgoda indywidualna (a nie powtarzalna), uwzględniająca specyfikę danego przypadku i określająca warunki, na których takie rozwiązanie układu SZR będzie dopuszczalne

VIII. Spis tabel

Tabela 1: Moc zapotrzebowania w budynkach mieszkalnych	11
Tabela 2: Przeciętne jednostkowe zapotrzebowanie na moc ogrzewania elektrycznego w budynkach	14
Tabela 3: Współczynniki jednoczesności grup odbiorników w budynkach biurowych i szpitalnych	15
Tabela 5: Wskaźniki mocy stosowane w obiektach użyteczności publicznej – wariant ekonomiczny	16
Tabela 6: Wskaźniki mocy stosowane w obiektach użyteczności publicznej – wariant komfortowy	16
Tabela 7: Współczynniki jednoczesności dla sieci nN	18
Tabela 8: Współczynniki jednoczesności dla elementów sieci elektrycznej	19
Tabela 9: Współczynniki jednoczesności dla stacji typu PZO	19
Tabela 10: Maksymalne długości linii kablowych nN – dla zwarć jednofazowych	20
Tabela 11: Obciążalność zwarciowa w [A] przeliczana na 1mm ² przekroju przewodu lub żyły kabla	21
Tabela 12: Rezystancje, reaktancje i impedancje transformatorów dwuuzwojeniowych	21
Tabela 13: Rezystancje i reaktancje kabli trójżyłowych i czterożyłowych o izolacji papierowej w układzie trójfazowym prądu przemiennego 50Hz.	21
Tabela 14: Maksymalne długości linii kablowych nN przy określonej wielkości zabezpieczenia w polach stacji, ze względu na dopuszczalną gęstość zastępczego prądu zwarciowego	21
Tabela 15: Wartości dopuszczalnego obciążenia dla kabli nN o izolacji PVC oraz XLPE	22
Tabela 16: Wartości dopuszczalnego obciążenie dla przyłączy napowietrznych nN (AsXS _n)	22