

NAZWA I ADRES INWESTYCJI:

Wymiana rozdzielnic głównej RGnN 0,4kV w Szkole Podstawowej nr 2
ul. Batorego 11 w Ząbkach

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria XXVI

INWESTOR:

Szkoła Podstawowa nr 2; ul. Batorego 11; 05-091 Ząbki

FAZA OPRACOWANIA:

Projekt Wykonawczy

BRANŻA:

Elektroenergetyczna

DATA OPRACOWANIA:

09.03.2022 r.

NR PROJEKTU:

K035

NR EGZEMPLARZA:

1

AUTORZY:**PROJEKTOWAŁ:**

mgr inż. Paweł Żynda

OPRACOWAŁ:

--

mgr inż. Paweł Żynda
upr. nr MAZ/0596/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

Spis treści

UPRAWNIENIA ORAZ IZBA PROJEKTANTA.....	4
PISMO PGE DYSTRYBUCJA – ZGODA NA LOKALIZACJĘ UKŁADU POMIAROWEGO .	6
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	10
CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO	11
1.1 Przedmiot opracowania	11
1.2 Podstawa opracowania	11
1.3 Zakres opracowania	11
1.4 Istniejący układ zasilania	11
1.5 Demontaż istniejącej rozdzielniczy głównej budynku	12
1.6 Projektowana rozdzielnica główna RgnN0,4kV.....	12
1.7 Półpośredni rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej.....	13
1.8 Inne prace niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia	13
1.9 Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu	13
1.10 Ochrona przeciwporażeniowa	14
1.11 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	14
1.12 Zalecenia instalacyjne i eksploatacyjne	14
2. Uwagi końcowe	14
3. Obliczenia	15
4. Dobór przekładników prądowych.....	16
5. Zestawienie podstawowych materiałów.....	18
5. Karta katalogowa kanału ochronnego	19

SPIS RYSUNKÓW:

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Plan sytuacyjny	E-1.1
2.	Schemat oraz widok rozdzielnic głównej RGnN0,4kV	E-2.1
3.	Schemat rozliczeniowego układu pomiarowego półpośredniego	E-2.2
4.	Schemat ideowy sterowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu	E-2.3



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/924/16/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Paweł Żynda
ur. dnia 31 marca 1987 roku w Grójcu
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0596/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

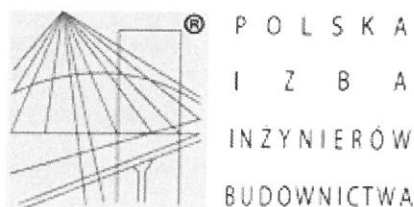
dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss

.....
.....
.....





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-CEE-HP3-DJC *

Pan PAWEŁ ŻYNDA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0124/17
adres zamieszkania ul. M. SKŁODOWSKIEJ-CURIE 17 A/4, 26-600 RADOM
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-11 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Legionowo, dn. 04.04.2022 r.

L. dz. RD/AA/3064/1199/2022

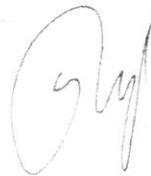
ELRAT Paweł Żynda
ul. Wołodyjowskiego 10A/1
05-270 Marki

Dotyczy: zmniejszenia mocy umownej w punkcie poboru energii elektrycznej
PPE Nr PL_ZEWD_1434000707_09

W odpowiedzi na Pana e-mail dotyczący opracowania dokumentacji projektowej modernizacji rozdzielnic głównej RGnN 0,4kV w budynku Szkoły Podstawowej nr 2 w Ząbkach przy ul. Batorego 11, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Rejon Energetyczny Legionowo informuje, że modernizowany układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej”, które przesyłamy w załączeniu oraz obowiązujących w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”

Jednocześnie informujemy, że wyrażamy zgodę pozostawienie układu pomiarowo-rozliczeniowego w dotychczasowym miejscu pod warunkiem, że w/w układ pomiarowy będzie zlokalizowany w miejscu dostępnym i dogodnym do obsługi Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

Z poważaniem



Do wiadomości:

1. RE – Legionowo (RD) – a/a

Wymagania techniczne dla układów pomiarowo-rozliczeniowych oraz układów transmisji danych pomiarowych kat. C2 – dotyczy 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.

1. Układy pomiarowo-rozliczeniowe muszą spełniać wymagania określone w punkcie II.4.7 „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.” (dokumenty w wersji elektronicznej dostępne na stronie <http://www.pgedystrybucja.pl>).
2. Podstawą do rozliczeń za energię elektryczną i usługi przesyłowe/dystrybucyjne są wielkości wykazane przez układy pomiarowo-rozliczeniowe zainstalowane w miejscu określonym w warunkach przyłączenia.
3. Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą spełniać wymagania prawa, a w szczególności posiadać legalizację lub certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) lub homologację, zgodnie z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, które nie podlegają prawnej kontroli metrologicznej lub dla których nie jest wymagana homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo badań (świadectwo wzorcowania), potwierdzające poprawność pomiarów zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami *w szczególności w przypadku liczników energii czynnej klasy 0,2 – zgodnie z normą PN-EN62053-22*. Powyższe badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria posiadające akredytację w przedmiotowym zakresie. Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami tych urządzeń (za wyjątkiem przekładników pomiarowych prądowych i napięciowych) nie powinien przekraczać okresu ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) licznika energii czynnej zainstalowanego w tym samym układzie pomiarowo-rozliczeniowym. Okres ważności wzorcowania liczników energii elektrycznej czynnej klasy 0,2 równy jest okresowi ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) liczników klasy C, podlegających prawnej kontroli metrologicznej. Przekładniki prądowe i napięciowe podlegają sprawdzeniu przed zainstalowaniem. Dla urządzeń wcześniej użytkowanych, właściciel przekładników dostarcza protokół ze sprawdzenia potwierdzający poprawność i zgodność danych znamionowych oraz oznaczeń przekładnika ze stanem faktycznym, który wraz z wcześniej wystawionym świadectwem legalizacji, protokołem lub świadectwem badań kontrolnych przekazuje do PGE Dystrybucja S.A. W przypadku braku wcześniej wystawionych świadectw lub protokołów, wymagane jest ich uzyskanie poprzez przeprowadzenie badań w uprawnionym laboratorium posiadającym akredytację w przedmiotowym zakresie, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Świadectwo wzorcowania dla przekładników pomiarowych prądowych lub napięciowych wydawane i uznawane jest bez terminu ważności. Urządzenia podlegające wzorcowaniu powinny posiadać cechę zabezpieczającą nałożoną przez producenta lub laboratorium oraz nałożoną przez laboratorium cechę potwierdzającą dokonanie wzorcowania.
4. Układy pomiarowe pośrednie i pośrednie muszą być wyposażone w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz oraz w liczniki trójsystemowe.
5. Układy pomiarowe muszą być zainstalowane:
 - a) w przypadku wytwórców – po stronie górnego napięcia transformatorów blokowych i transformatorów potrzeb ogólnych,
 - b) w przypadku odbiorców – na napięciu sieci, do której dany odbiorca jest przyłączony,
 - c) w przypadku wytwórców posiadających odnawialne źródła energii oraz źródła pracujące w skojarzeniu, dodatkowo na zaciskach generatorów źródeł wytwórczych, dla których wymagane jest potwierdzanie przez PGE Dystrybucja S.A. ilości energii elektrycznej, niezbędne do uzyskania świadectw pochodzenia w rozumieniu ustawy Prawo Energetyczne.

6. Liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać:
 - a) dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz biernej dla wytwórców i odbiorców posiadających źródła wytwórcze mierzone w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia,
 - b) jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia dla odbiorców nie posiadających źródeł wytwórczych oraz mocy przyłączeniowej nie mniejszej niż 40 kW,
 - c) jednokierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profili obciążenia – dla pomiaru na zaciskach generatora, w celu potwierdzania ilości wytworzonej energii dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia.
7. Transmisja danych z układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej do Lokalnego Systemu Pomiarowo Rozliczeniowego (LSPR) powinna być realizowana za pośrednictwem:
 - a) wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej,
 - b) wyjść cyfrowych rejestratorów (koncentratorów), które to rejestratory (koncentratory) będą pozyskiwały dane za pomocą wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej.

Wymagana jest transmisja danych za pośrednictwem sieci komórkowej w technologii pakietowej (GPRS lub 3G lub 3,5G lub LTE) kanałami komunikacyjnymi o prędkości minimum 9600 b/s. Kartę SIM do transmisji danych dostarcza PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
8. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach:
 - a) 20-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5,
 - b) 5-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5S i 0,2,
 - c) 1-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,2S.

W przypadku zastosowania przekładników prądowych o klasie dokładności 0,5S lub 0,2S ich prąd znamionowy wtórny winien wynosić 5 A. Przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni przekładników. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.
9. Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających.
10. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych w układach pomiarowych podstawowych i rezerwowych nowobudowanych i modernizowanych powinien być ≤ 5 . W przypadku modernizacji układów pomiarowo-rozliczeniowych, dopuszcza się pozostawienie dotychczasowych przekładników prądowych o współczynniku FS > 5 , o ile spełniają one pozostałe wymagania IRIESD.
11. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania w taki sposób, aby nie było możliwości dostępu do chronionych elementów bez zerwania plomb. Plombowanie musi zapewniać zabezpieczenie przed: zmianą parametrów lub nastaw urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowego oraz ingerencją powodującą zafałszowanie jego wskazań.
12. Przekładniki prądowe i napięciowe w układach pomiarowo-rozliczeniowych powinny mieć rdzenie uzwojenia pomiarowego o klasie dokładności nie gorszej niż 1 (zalecana 0,5) służące do pomiaru energii elektrycznej,
13. Liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowo-rozliczeniowych powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż B lub 1 dla energii czynnej i nie gorszą niż 2 dla energii biernej.
14. Układy pomiarowe powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 15 do 60 minut przez co najmniej 63 dni kalendarzowych i automatycznie zamykać okres rozliczeniowy.

15. Układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny zapewniać transmisję danych pomiarowych do LSPR PGE Dystrybucja S.A. nie częściej niż raz na dobę z zachowaniem kompletności danych pomiarowych oraz wymaganej terminowości.
16. Powinien być możliwy lokalny odczyt układu pomiarowego w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.

Dokumentacja projektowa układu pomiarowego powinna zawierać co najmniej:

- Podstawę realizacji dokumentacji projektowej.
- Kserokopię uprawnień projektanta.
- Kserokopię zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa dla projektanta.
- Część opisową układu pomiarowego zawierającą co najmniej opis w zakresie zastosowanych elementów układu (Dla każdego urządzenia konieczne jest określenie wszystkich wymaganych do zaprojektowania układu danych znamionowych), sposobu wykonania układu pomiarowego oraz sposobu zasilania obiektu.
- Dobór parametrów znamionowych urządzeń pomiarowych z obliczeniami potwierdzającymi poprawność doboru przekładników (jeżeli występują) i zastosowanych zabezpieczeń.
- Schematy zasilania obiektu z uwzględnieniem linii zasilających.
- Schematy wykonawcze układu pomiarowego oraz obwodów pomocniczych, w tym układu transmisji danych, synchronizacji czasu oraz podtrzymania zasilania (jeżeli występują).
- Widok szafy/tablicy pomiarowej z rozmieszczeniem elementów układu pomiarowego.
- W zależności od zastosowanych w dokumentacji projektowej rozwiązań technicznych OSD może wymagać jej uzupełnienia poprzez zamieszczenie w niej dodatkowych informacji (w tym obliczeń doboru, widoków, schematów itp.)
- Wszystkie zastosowane w układach pomiarowych urządzenia muszą posiadać Deklarację Zgodności CE oraz na jej potwierdzenie oznakowanie CE zgodnie ze wzorem określonym w Załączniku nr 12 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych.
- W przypadku układów pomiarowych w wykonaniu półpośrednim, w którym warunki zwarciove nie zapewniają prawidłowej pracy wyłącznikom nadmiarowo-prądowym do zabezpieczenia obwodów wtórnych napięciowych należy stosować bezpieczniki topikowe zainstalowane w torach napięciowych listew kontrolno-pomiarowych.
- W przypadku układów pomiarowych półpośrednich stosować listwy kontrolno-pomiarowe 10-cio torowe z zaciskami sprężynowymi gwarantującymi stałą siłę docisku przewodu do zestyku, umożliwiające podłączenie do nich jednocześnie licznika oraz urządzenia kontrolnego (analizatora układów pomiarowych) oraz prawidłową pracę układu przy podłączeniu tylko jednego licznika. Listwy kontrolno-pomiarowe muszą umożliwiać bezpieczne wykonanie zwarcia obwodów wtórnych przekładników prądowych oraz rozwarcia obwodów wtórnych napięciowych w celu weryfikacji prawidłowości pracy układu, wymiany licznika lub podłączenia do układu urządzenia kontrolnego. Listwy kontrolno-pomiarowe muszą zabezpieczać obsługę przed możliwością bezpośredniego dotknięcia elementów czynnych listwy. W przypadku zastosowania przekładników prądowych w wykonaniu napowietrznym listwa kontrolno-pomiarowa powinna dodatkowo umożliwiać uziemienie zacisków wtórnych przekładnika.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy Prawo Budowlane
(Dz.U. 2020 poz. 1333)

Oświadczam jako Projektant branży elektrycznej:

Paweł Żynda

upr. nr MAZ/0596/PWBE/16,

że dokumentacja w fazie projektu wykonawczego dla zadania:

**Wymiana rozdzielnic głównej RGnN 0,4kV
w Szkole Podstawowej nr 2 ul. Batorego 11 w Ząbkach**

została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno –
budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej i jest w stanie kompletnym z punktu
widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Paweł Żynda
upr. nr MAZ/0596/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

.....
Data podpis

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wymiany rozdzielnic głównej niskiego napięcia w Szkole Podstawowej nr 2 zlokalizowanej przy ul. Batorego 11 w Ząbkach.

1.2 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Wytyczne inwestora
- Wytyczne i założenia branżowe
- Przepisy i Normy obowiązujące w Polsce oraz zasady wiedzy i sztuki budowlanej
- Uzgodnienie układów pomiarowych PGE Dystrybucja

1.3 Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania objęto:

- Demontaż istniejącej rozdzielnic głównej RGnN
- Budowa nowe rozdzielnic głównej RGnN
- Wymiana istn. WLZ'tów o kier. Istn. ZK- proj. RGnN
- Przeciwpowozarowego wyłącznika prądu
- Prace wykończeniowe w zakresie malowania ścian i wykończenia posadzki

1.4 Istniejący układ zasilania

Budynek szkoły podstawowa obecnie zasilone jest z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego w elewacji budynku. Do złącza doprowadzone są dwa kable typu YAKY 4x240mm² z istniejącej stacji transformatorowej nr 12-0460. Kable wyprowadzone są z pól 8 i 9. Ze złącza kablowego z pola nr 1 oraz nr 2 wyprowadzone są WLZ'ty typu 2x(4xLY50) do rozdzielnic głównej budynku. Obecnie zasilenie rezerwowe budynku z pola nr 2 nie jest wykorzystywane. W przedmiotowym polu brak jest wkładki bezpiecznikowej, występuje widoczna przerwa elektryczna. Półpośredni układ pomiaru energii przyłącza podstawowego znajduje się w rozdzielnic głównej budynku.

L.p.	Wielkość	Jednostka	Wartość
1	Moc umowna	kW	52
2	Moc przyłączeniowa	kW	110
3	Napięcie zasilania po stronie nN	V	400/230
4	Pomiar energii pośredni po stronie nN	-	u odbiorcy
5	Współczynnik mocy cos φ	-	0.93
6	Układ sieci po stronie nN	-	TN – C
7	Ochrona od porażień w sieci nN Odbiorcy	-	s.w.n.

1.5 Demontaż istniejącej rozdzielnic głównej budynku .

Istniejąca rozdzielnica główna zlokalizowana jest w szachcie, wnęce posiadającej betonową boczną oraz frontową ścianę do wysokości około 1m. Rozdzielnica podzielona jest na osiem części. Każda z części posiada odrębne metalowe drzwi. W części pomiarowej znajdują się przekładniki prądowe 100/5A, licznik, listwa SKA, zabezpieczanie cewek napięciowych licznika, lampki kontrolne. W pozostałych częściach znajdują się: rozłącznik główny, ręczny przełącznik zasilenia oraz rozłączniki bezpiecznikowe porcelanowe jak i nowego typu np. TYTAN.

Przed przystąpieniem do demontażu istniejącą rozdzielnicę główną odłączyć od napięcia w złączu kablowym znajdującym się na zewnątrz budynku a następnie przystąpić do demontażu rozdzielnic. Demontaż rozdzielnic rozpocząć od odłączenia przewodów a następnie demontażu aparatów elektrycznych. Należy również zdemontować betonową frontową oraz boczną ścianę. Elementy z demontażu zutylizować na warunkach i w uzgodnieniu z Zamawiającym.

1.6 Projektowana rozdzielnica główna RgnN0,4kV

W miejscu istniejącej rozdzielnic głównej budynku projektuje się rozdzielnicę główną RGN0,4kV w wykonaniu wolnostojącym z cokołem w obudowie metalowej o stopniu ochrony IP 30 oraz IK08. Rozdzielnicę wyposażać w układ SZR w celu umożliwienia wykonania w przyszłości przyłącza rezerwowego. Projektuje się również wymianę WLZ'tów na nowe wykonane kablem typu N2XH-J 4x120mm² /1kV. Kable wprowadzić poprzez istniejące przepusty ze złącza kablowego do rozdzielnic głównej budynku. Przepusty uszczelnić masą ppoż o stopniu min. EI90.

Pole nr 1 zasilenie podstawowe, pole nr 2 zasilenie rezerwowe. Na chwilę obecną nie przewiduje się czynnego przyłącza rezerwowego budynku. W celu uruchomienia przyłącza rezerwowego w przyszłości konieczne będzie zawarcie odpowiedniej umowy z Zakładem Energetycznym i ponowne uzgodnienie układu pomiarowego.

Zgodnie z pismem PGE Dystrybucja nr RD/AA/3064/1199/2022 z dn. 4.04.2022 półpośredni układ pomiarowy dla przyłącza podstawowego zlokalizować w nowej rozdzielnic głównej jak pokazano na widoku projektowanej rozdzielnic.

Dotychczasowe WLZ'ty wyprowadzone z rozdzielnic głównej, należy przełączyć do nowej rozdzielnic zachowując istniejący układ sieci.

W przypadku gdy istniejące WLZ'ty będą za krótkie, należy je połączyć za pomocą listwy zaciskowej stosując przewody LgY25mm².

Wszystkie części rozdzielnic będące pod napięciem będą chronione przed niezamierzonym dotykiem. Wmontowane urządzenia oznaczyć napisami: wewnątrz na urządzeniach i na zewnątrz na osłonach. Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z schematem instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy, oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Plan lokalizacji rozdzielnic pokazano na planie sytuacyjnym. W rozdzielnic głównej należy przewidzieć rezerwę dla zabudowy nowych aparatów.

W rozdzielnic RGNn wykonać główną szynę uziemiającą i podłączyć do niej przewód PEN. **W związku z tym, iż w budynku instalacja jest w układzie TN-C należy istniejące WLZ'ty łączyć z szyną PEN. Funkcjonalny rozdział przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N (układ TN-C-S) będzie możliwy dopiero po wykonaniu wymiany instalacji odbiorczej w całym budynku szkoły. Punkt rozdziału szyn uziemić w tym celu należy wyprowadzić na zewnątrz budynku wyprowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn 25 x 4 i połączyć z projektowanym uziomem pionowym StCuØ17,2.**

1.7 Półpośredni rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej

W celu opomiarowania zużycia energii elektrycznej budynku szkoły projektuje się półpośredni układ pomiarowo - rozliczeniowy energii elektrycznej czynnej i biernej. Układ pomiarowy, czterokwadrantowy, dwukierunkowy, przystosowany do zdalnej transmisji danych, spełniający wymagania określone w "Wymaganiach technicznych dla układów pomiarowo - rozliczeniowych oraz układów transmisji danych pomiarowych kat. C2 dla podmiotów przyłączonych na napięciu nie wyższym niż 1kV, o mocy pobieranej większej niż 40kW lub rocznym zużyciu energii elektrycznej większym niż 200 MWh".

Elementy układu pomiarowego:

- przekładniki prądowe typu INS2 200/5A o mocy 2,5VA w klasie dokładności 0,5, i współczynniku FS5;
- obwody prądowe wykonane przewodem DY 2,5mm² – kolorystyka wg PN;
- obwody napięciowe wykonane przewodem DY 1,5mm² – kolorystyka wg PN;
- gniazdo serwisowe 230V, 10A z zabezpieczeniem nadprądowym B10A o I_z≥10kA;
- listwa kontrolno - pomiarowa 10-torowa WAGO LPW 0847-1051/000-2000;
- licznik energii elektrycznej;
- urządzenie do transmisji danych.

Elementy montowane w rozdzielnicy głównej na szynie TH35.

Schemat układu pomiarowego półpośredniego pokazano na rys. E-2.2. Układ pomiarowy realizować zgodnie z WBSE – Tom 7 „Układy pomiarowe energii elektrycznej”. Widok tablicy pomiarowej pokazano na rys. E-2.1.

Zgodnie z pismem PGE Dystrybucja nr RD/AA/3064/1199/2022 z dn. 4.04.2022 nowy układ pomiarowy będzie zlokalizowany w dotychczasowym miejscu tj. w rozdzielnicy głównej.

1.8 Inne prace niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia

Po robotach instalacyjnych wykonać naprawy tynków tam gdzie zostały uszkodzone. Stopień wygładzenia zgodny z istniejącym. Uzupełnić posadzkę glazurą. Kolorystyka oraz typ glazury dobrać w uzgodnieniu z Zamawiającym. Wykonać malowanie po wykonanych robotach instalacyjnych / budowlanych z zachowaniem istniejącej kolorystyki po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym.

1.9 Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przy wejściach do budynku projektuje się przyciski głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu GWP, który przy uruchomieniu wyłącza zasilanie całej rozdzielnicy głównej. Przyciski GWP należy zasilić kablem NKGs5x1,5mm². Lokalizację przycisków głównego wyłącznika prądu zostały uzgodnione z rzeczoznawcą ds. ppoż.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu steruje rozłącznikiem głównym znajdującym się w rozdzielnicy głównej. Kable zasilające sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu prowadzić w atestowanych kanałach kablowych o odporności ogniowej E90. Montować na atestowanych uchwytych o odporności ogniowej P/PH90. Trasy te należy wykonać przy użyciu materiałów certyfikowanych o odporności ogniowej P/PH90. Kable będą prowadzone w ramach zespołów kablowych składających się z kabli oraz system mocowań o odpowiedniej odporności ogniowej.

Przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien zostać wyposażony w sygnalizację świetlną informującą o załączeniu oraz wyłączeniu. Lampka sygnalizacji świetlnej zadziałania wyłącznika musi być koloru zielonego i zaświecać się w przypadku

działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Natomiast stan normalny PWP powinna sygnalizować lampka koloru czerwonego. Świecenie lampki kontrolnej koloru zielonego przycisku uruchamiającego PWP oznacza wyłączenie spod napięcia budynku objętego akcją ratowniczo-gaśniczą. Jest to jednocześnie sygnał dla ratowników biorących udział w akcji ratowniczo-gaśniczej, że można rozpocząć działania.

Obok przycisku sterowniczego należy zamieścić trwały napis informujący o miejscu zainstalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przewód łączący przycisk sterujący wyłącznika ppoż. prądu z cewką wyzwalacza aparatu głównego zaleca się wykonać przewodem/kablem ognioodpornym E30 zgodnie z wymaganiami normy DIN 4102-12. Cewkę wyzwalacza aparatu wykonawczego PWP należy zasiląć poprzez układ przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub w dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki na fazę aktywną. **Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu musi posiadać certyfikat CNBOP.**

1.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać w oparciu o warunki techniczne zawarte w normie PN-IEC 60364 dotyczących ochrony do 1kV. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania + połączenia wyrównawcze oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

1.11 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-443 projektuje się ochronę przed przepięciem. W tym celu w każdej z projektowanych tablic rozdzielczych należy zainstalować ochronnik przepięciowy typu I+II, przystosowany do pracy w układzie sieciowym TN-C-S.

1.12 Zalecenia instalacyjne i eksploatacyjne

- przewody układać starannie, aby nie naruszyć izolacji,
- kable prowadzić jak na planach zachowując jednocześnie koordynację z innymi sieciami,
- metalowe części szaf i skrzynek połączyć z systemem połączeń wyrównawczych – uziomem technologicznym przy zachowaniu wymogów normy PN-IEC 60364,

2. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać według niniejszego opracowania oraz zgodnie z Polską Normą. Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony od porażeń, oporności uziemień i sporządzić protokoły z w/w pomiarów.

3. Obliczenia

Tabela 1 - Obliczenia przetężeniowe - PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-5-523:2004

L P	Nr obwodu	P _i [kW]	P _s [kW]	cosφ [—]	Napięcie [V]	I _B [A]	I _N [A]	zabezp		Rodzaj izolacji	Ilość kabli szt.	typ kabla	przełrój [mm ²]	Sposób ułoż.	przewodność [S/mm ²]	I _Z [A]	k ₃	I _Z k ₃ [A]	L [m]	DU [%]	kl ₂	I ₂ [A]	1,45kl ₂	I _B < I _N < I ₂	I ₂ < 1,45kl ₂
								typ	typ																
1	WLZ1 - zasilanie podstawowe	110,0	110,0	0,93	400	170,7	250	wył	Cu XLPE	1	N2XH-J4x	120	E	56	346	0,95	328,7	15	0,1535	1,45	362,5	476,6	TAK	TAK	TAK
2	WLZ1 - zasilanie rezerwowe	110,0	110,0	0,93	400	170,7	250	wył	Cu XLPE	1	N2XH-J4x	120	E	56	346	0,90	311,4	15	0,15	1,45	362,5	451,5	TAK	TAK	TAK

Dołona kabli dokorano na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523:2004

4. Dobór przekładników prądowych

Moc umowna obiektu $P_p=52\text{kW}$

Moc przyłączeniowa obiektu $P_p=110\text{kW}$

Prąd obliczeniowy dla mocy umownej $I_o= 80,7\text{A}$

Prąd obliczeniowy dla mocy przyłączeniowej $I_o= 170\text{A}$

Wzory do obliczeń:

Moc tracona w kablach:

$$R_K = \frac{2 \cdot L}{\gamma \cdot s}$$

$$S_K = I^2 \cdot R_K$$

- gdzie: R_K - rezystancja kabla [Ω],
 L - długość kabla [m],
 γ - przewodność miedzi $56 \cdot 10^6$ [$1/\Omega\text{m}^2$],
 s - przekrój kabla [mm^2],
 S_K - moc tracona w kablu [VA],
 I_{2n} - wtórny prąd znamionowy 5 [A]

Całkowite obciążenie przekładnika:

$$S = S_K + S_A + S_S$$

gdzie:

- S_K - moc tracona w kablu [VA],
 S_A - moc pobierana przez licznik [VA],
 S_S - moc tracona na stykach [VA].

Warunek poprawnego doboru przekładników:

$$1 \cdot S_p \geq S \geq 0,25 \cdot S_p$$

gdzie:

- S - moc całkowitego obciążenia przekładnika [VA],
 S_p - moc przekładnika pomiarowego [VA].

Obliczenia dla projektowanego układu pomiarowego

Dane do obliczeń:

$$S_p = 2,5 \text{ VA}$$

$$I_{2n} = 5 \text{ A}$$

$$S_A = 0,125 \text{ VA}$$

$$S_S = R_S \cdot I_{2n}^2 = 0,05 \cdot 5^2 = 1,25 \text{ [VA]}$$

$$L = 1,5 \text{ m}$$

$$s = 2,5 \text{ mm}^2$$

$$\gamma = 56 \cdot 10^6 \text{ } 1/\Omega \cdot \text{m}^2$$

Obliczenia:

$$R_K = \frac{2 \cdot L}{\gamma \cdot s} = \frac{2 \cdot 1,5}{56 \cdot 2,5} = 0,0214 \quad \Omega$$

$$S_K = I^2 \cdot R_K = 5^2 \cdot 0,0214 = 0,535 \quad [VA]$$

$$S = S_K + S_A + S_S = 0,535 + 0,125 + 1,25 = 1,91 \quad VA$$

$$1 \cdot S_p \geq S \geq 0,25 \cdot S_p \quad \Rightarrow \quad 2,5 \geq 1,91 \geq 0,625$$

Warunek poprawnego doboru przekładnika prądowego spełniony

Dobrano przekładnik prądowy: **200/5A; 2,5VA; kl. 0,5; FS ≤ 5.**

Prąd pierwotny wynikający z mocy tj. 170A mieści się w przedziale od 20 do 120% prądu znamionowego przekładnika tj.200A

5. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Rodzaj materiału	Jedn. miary	Ilość
1.	Kabel N2XH-J 4x120mm ²	m	30
2.	Przewód LgY25	m	30
3.	Kompletna rozdzielnic RGnn wg. schematu	kpl.	1
4.	Przewód NKGs 5 x 1,5mm	m	100
5.	Kanał kablowy(ochronny) o odporności ogniowej E90 o wym. 26x30 (wys. x szer.)	m	100
6.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	szt.	2
7.	Taśma stalowa FeZn 25x4	m	25
8.	Uziemienie pionowe StCuØ17,2; l=2x3m	szt.	4
9.	Kanał instalacyjny 150x60 biały	m	10

5. Karta katalogowa kanału ochronnego

 NIEDAX GROUP

 **NIEDAX®**



Systemy ognioodporne E30, E60, E90

Kanały ochronne i obejmy dystansowe

2012

Wyjaśnienie symboli

V	Stal ocynkowana galwanicznie wg DIN 50 961, z pasywacją niebieską
G	Stal ocynkowana galwanicznie wg DIN 50 961, z pasywacją żółtą
S	Stal ocynkowana metodą Sendzimira wg DIN EN 10346
E3	Stal nierdzewna nr 1.4301, 1.4303
C	OLOR Stal, stal ocynkowana metodą Sendzimira i malowana proszkowo
Ms	Mosiądz



Instalowanie systemów tras kablowych o odporności E30, E60 i E90

Systemy tras kablowych o odporności E30, E60 i E90 powinny być tak zmontowane aby ich elementy tworzyły konstrukcje nośne zgodne z katalogiem producenta i aktualnym Świadectwem Dopuszczenia CNBOP.

Konstrukcje nośne tras kablowych należy mocować do podłoża betonowego klasy minimum B20 lub do kamienia naturalnego. Dopuszczane są do stosowania inne materiały budowlane posiadające odpowiednią wytrzymałość i zagwarantowaną atestem odporność ogniową, o co najmniej tej samej klasie odporności ogniowej co zamontowana trasa kablowa (R30, R60, R90).

Do mocowania konstrukcji nośnych należy zastosować kotwy posiadające ważne dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Jeżeli dopuszczenie nie informuje o właściwościach przeciwpożarowych danej kotwy, należy ją osadzić o 100% głębiej niż podano w dopuszczeniu, jednak nie mniej niż 6 cm. Obliczeniowe obciążenie rozciągające na jedną kotwę nie może przekraczać 500 N. Alternatywnie można stosować kotwy, których przydatność pod względem bezpieczeństwa przeciwpożarowego została udokumentowana.

Elementy systemów tras kablowych o odporności E30, E60 i E90 należy instalować w taki sposób, aby w przypadku pożaru spadające elementy budowlane i innego typu instalacje nie naruszały funkcjonowania systemu przez czas określony jego klasą odporności ogniowej.

Zmontowana trasa kablowa o odporności ogniowej E30, E60 i E90 powinna być zgodnie z Świadectwem Dopuszczenia oznakowana przez instalatora za pomocą nalepki dostarczonej przez dostawcę elementów trasy kablowej.

Nalepkę należy nakleić na jeden z elementów konstrukcji trasy kablowej w miejscach gdzie rozpoczyna się i kończy trasa kablowa, a także w miejscach jej przejść przez ściany i sufity.

Przy składaniu zamówienia na elementy tras kablowych NIEDAX o odporności ogniowej E30, E60 i E90 należy podać szacunkowe zapotrzebowanie na nalepki. Nalepki są dostarczane bezpłatnie.

Niedax Kleinhuis Polska Sp. z o.o.
Ul. Zagórska 133
42-680 Tarnowskie Góry
Tel. 32/381-98-10 lub 11 Fax 32/384-39-56

www.niedax.pl, e-mail: info@niedax.pl

NIEDAX Nr artykułu	Dla średnicy kabla mm	Kod EAN			 kg Sztuka	 VPE
------------------------------	-----------------------------	------------	--	--	------------------	---------

G Obejma dystansowa, z gwintem M6

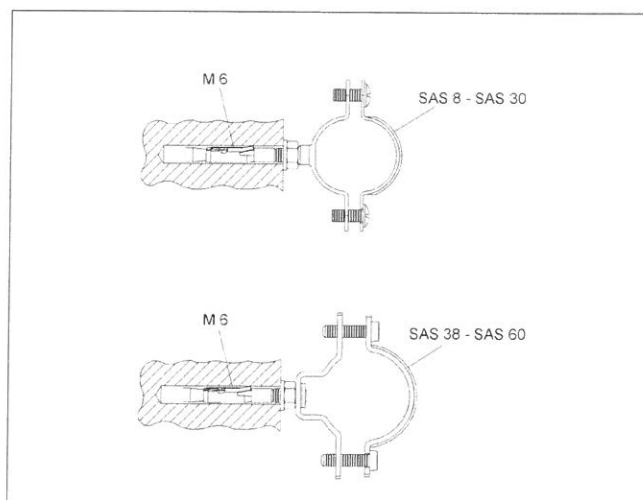
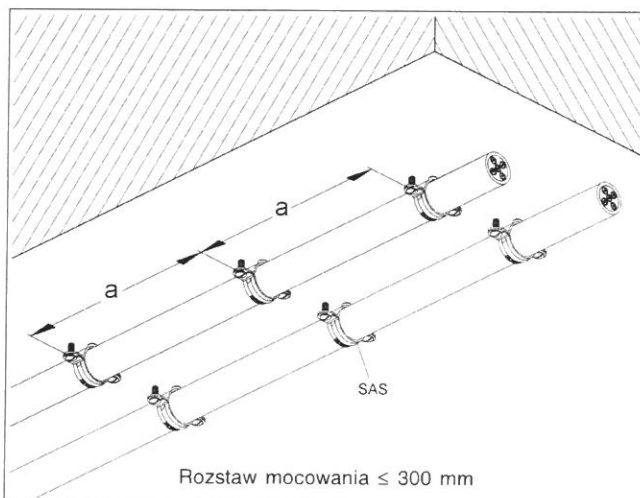


SAS 6 - SAS 30



SAS 38 - SAS 60

SAS 6	5-6	733002			0,94	100/1000 Szt.
SAS 8	7,5-10	733101			0,99	100/1000 Szt.
SAS 10	10-11	733200			1,02	100/1000 Szt.
SAS 12	11-13	733309			1,06	100/1000 Szt.
SAS 14	13-15	733408			1,16	100/1000 Szt.
SAS 16	15-17	733507			1,31	100/1000 Szt.
SAS 18	17-19	733606			1,34	100/1000 Szt.
SAS 20	19-21	733705			1,43	100/1000 Szt.
SAS 22	21-23	733804			1,50	100/1000 Szt.
SAS 24	23-25	733903			1,60	100/1000 Szt.
SAS 26	25-27	734009			1,63	100/1000 Szt.
SAS 28	27-29	734108			1,71	100/1000 Szt.
SAS 30	28-30	734207			1,85	100/1000 Szt.
SAS 38	29-38	734603			4,80	25 Szt.
SAS 47	38-47	734948			5,80	20 Szt.
SAS 55	47-55	735303			7,00	20 Szt.
SAS 60	55-63	735501			7,70	20 Szt.

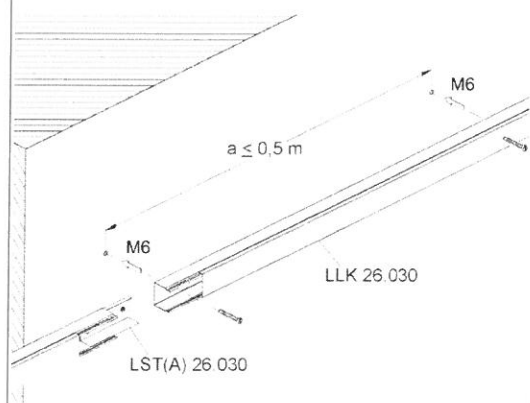


Mocowanie obejm kotwami DAM 6x5.

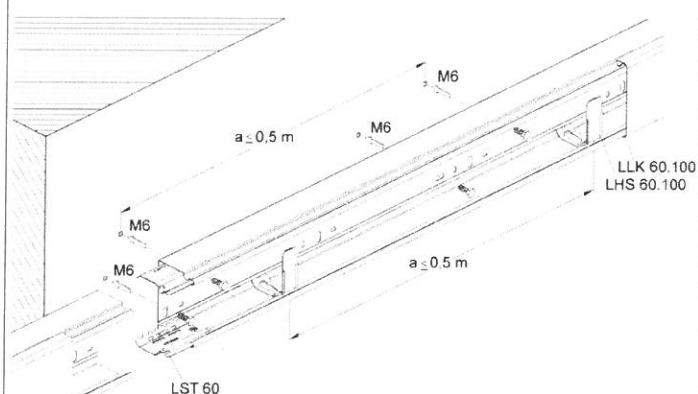
Ułożenie kanałów ochronnych poziomo na ścianie lub na suficie

Montaż ścienny

Rozstaw mocowania $\leq 0,50$ m
Maksymalny ciężar kabla $\leq 0,3$ kg/m

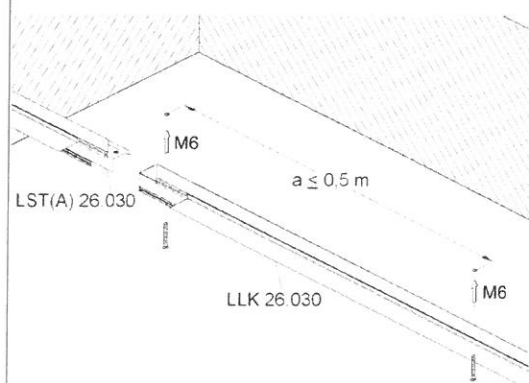


Rozstaw mocowania $\leq 0,50$ m
Maksymalny ciężar kabla ≤ 3 kg/m
Ilość klamer: 1 sztuka co $\leq 0,50$ m,

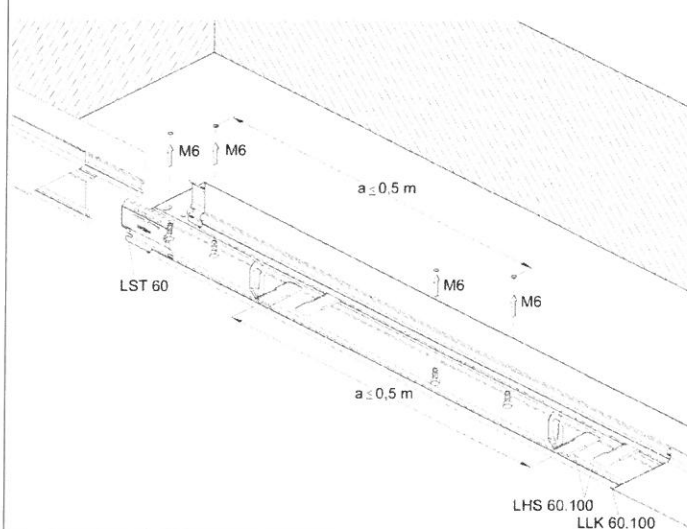


Montaż sufitowy

Rozstaw mocowania $\leq 0,50$ m
Maksymalny ciężar kabla $\leq 0,3$ kg/m



Rozstaw mocowania $\leq 0,50$ m
Maksymalny ciężar kabla ≤ 3 kg/m
Ilość klamer: 2 sztuki co $\leq 0,50$ m,

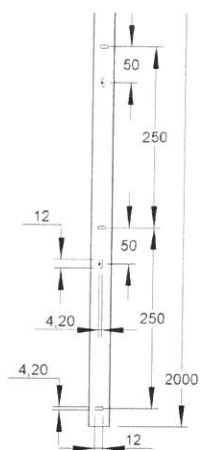


Do zamocowania kanałów należy zastosować:
LLK 26.030 - 1 szt. kotwy DAM 6x5 co $\leq 0,5$ m
LLK 60.100 - 2 szt. kotwy DAM 6x5 co $\leq 0,5$ m

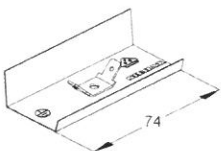
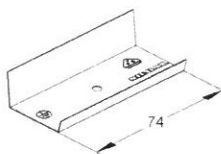
Sposób ułożenia kanałów ochronnych

Rozstaw mocowania $\leq 0,50$ m

Maksymalny ciężar $\leq 0,3$ kg/m



Kanał LLK 26.030



NIEDAX Nr artykułu	Wymiary mm H x B	Kod EAN	Kolor		kg Sztuka	VPE
-----------------------	------------------------	------------	-------	--	--------------	-----

S

Kanał ochronny, z pokrywą

Łącznik należy zamówić osobno.

Długość 2 m

LLK 26.030	26 x 30	506903			0,48	36 m
------------	---------	--------	--	--	------	------

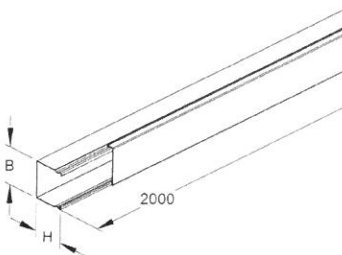
C

Kanał ochronny, z pokrywą

Łącznik należy zamówić osobno.

Długość 2 m

LLK 26.030 R	26 x 30	507597	biały		0,48	36 m
--------------	---------	--------	-------	--	------	------



Ms

Łącznik, należy zamówić oddzielnie 1 szt. na każde miejsce połączenia.

Łącznik zapewnia jednoczesne połączenie mechaniczne i elektryczne kanałów.

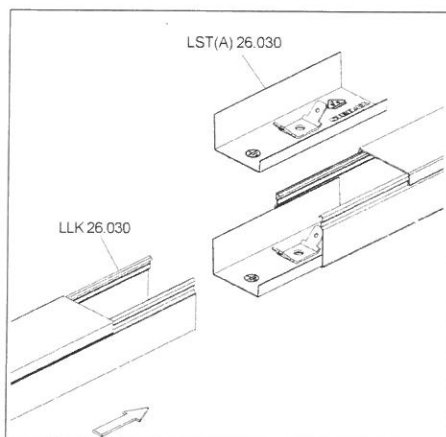
LST 26.030	26 x 30	516407			0,012	20 Szt.
------------	---------	--------	--	--	-------	---------

Ms

Łącznik, jak wyżej lecz z wtyczkami płaskimi 6,3 mm,

do wyrównywania potencjału wszystkich elementów przewodzących osprzętu.

LSTA 26.030	26 x 30	516902			0,013	10 Szt.
-------------	---------	--------	--	--	-------	---------



Wyrównanie potencjału pomiędzy kanałami uzyskuje się poprzez połączenie łącznikiem LST 26.030 lub LSTA 26.030 oraz poprzez zatrzasknięcie pokrywy.



NIEDAX Nr artykułu	Wymiar mm Ø gwintu	Kod EAN			kg Sztuka	VPE
------------------------------	-----------------------------	------------	--	--	--------------	-----

G Gwóźdź kotwiący stalowy

NA 6x5	6	158171			0,011	50 Szt.
--------	---	--------	--	--	-------	---------

G Kotwa stalowa, z nakrętką i podkładką

DAM 6x5	M 6	158126			0,013	50 Szt.
---------	-----	--------	--	--	-------	---------

V Kotwa stalowa, z nakrętką i podkładką

DAZ 8x10	M 8	842803			0,052	50 Szt.
DAZ 10x10	M 10	842827			0,062	50 Szt.
DAZ 10x30	M 10	842841			0,070	25 Szt.
DAZ 12x10	M 12	842865			0,098	20 Szt.
DAZ 16x25	M 16	842889			0,240	10 Szt.

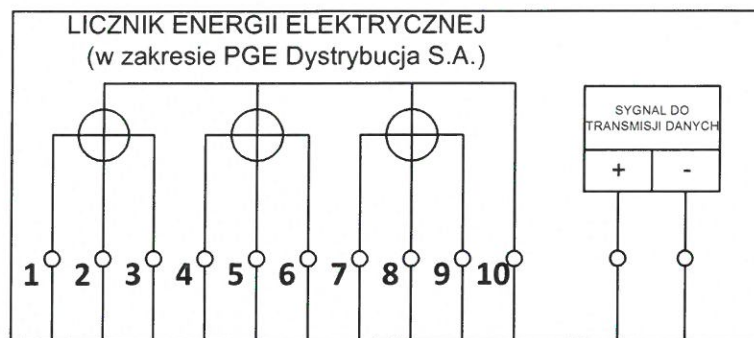
Kotwy stalowe NIEDAX Głębokość kotwienia h _{ef} Moment obrotowy mocowania kotwy M ₀ Dopuszczenie nr	NA 6x5 30 mm ETA -06/0175	DAM 6x5 30 mm 4 Nm ETA -06/0175	DAZ 8x10 45 mm 20 Nm ETA-05/0069	DAZ 10x10 DAZ 10x30 60 mm 45 Nm ETA-05/0069	DAZ 12x10 70 mm 60 Nm ETA- 05/0069	DAZ 16x25 85 mm 110 Nm ETA- 05/0069
Największe dopuszczalne obciążenie 3) jednego punktu mocowania 4) w betonie normowym C20/25 2) w wymaganiach przeciwpożarowych. Przy ustalaniu wymiarów konstrukcyjnych należy wziąć pod uwagę całe sprawozdanie z badań nr PB III/B-06-267 z 18.09.2006	Największe dopuszczalne obciążenie 1) pojedyncza kotwa w betonie normowym C20/25 2) w wymaganiach przeciwpożarowych. Przy ustalaniu wymiarów konstrukcyjnych należy wziąć pod uwagę całe sprawozdanie z badań nr PB III/B-05-001 z 10.02.2005					
Czas odporności ogniowej t	Dopuszczalne obciążenie F _{dop (ft)} w KN w przypadku wymagań przeciwpożarowych		Dopuszczalna siła rozciągająca N _{dop (ft)} w KN i dopuszczalna siła poprzeczna V _{dop (ft)} w KN w przypadku wymagań przeciwpożarowych			
30 min	F _{dop (ft)} ≤ 0,9 KN	F _{dop (ft)} ≤ 0,4 KN	N _{dop (ft)} ≤ 1,25 KN / V _{dop (ft)} ≤ 1,80 KN	N _{dop (ft)} ≤ 2,25 KN / V _{dop (ft)} ≤ 3,60 KN	N _{dop (ft)} ≤ 4,00 KN / V _{dop (ft)} ≤ 6,30 KN	N _{dop (ft)} ≤ 9,40 KN / V _{dop (ft)} ≤ 11,70 KN
60 min	F _{dop (ft)} ≤ 0,9 KN	F _{dop (ft)} ≤ 0,3 KN	N _{dop (ft)} ≤ 1,20 KN / V _{dop (ft)} ≤ 1,60 KN	N _{dop (ft)} ≤ 2,25 KN / V _{dop (ft)} ≤ 2,90 KN	N _{dop (ft)} ≤ 4,00 KN / V _{dop (ft)} ≤ 4,90 KN	N _{dop (ft)} ≤ 7,70 KN / V _{dop (ft)} ≤ 9,10 KN
90 min	F _{dop (ft)} ≤ 0,7 KN	F _{dop (ft)} ≤ 0,3 KN	N _{dop (ft)} ≤ 0,90 KN / V _{dop (ft)} ≤ 1,30 KN	N _{dop (ft)} ≤ 1,90 KN / V _{dop (ft)} ≤ 2,20 KN	N _{dop (ft)} ≤ 3,20 KN / V _{dop (ft)} ≤ 3,50 KN	N _{dop (ft)} ≤ 6,00 KN / V _{dop (ft)} ≤ 6,60 KN
Odległość a pomiędzy osiami dwóch kotw	10 cm	10 cm	18 cm	24 cm*	28 cm	34 cm
Odległość r od krawędzi części do zewnętrznej kotwy	10 cm	10 cm	9 cm	12 cm	14 cm	17 cm
Minimalna grubość kotwionej części	8 cm	8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	17 cm
* obowiązują tylko dla odległości sąsiednich grup kotw 1) Należy uwzględnić wartości współczynnika bezpieczeństwa części Y_{M1} = 1,0 oraz Y_{F1} = 1,0. Przy obciążeniu złożonym z siły rozciągającej osiowo i poprzecznej, przy wpływie działania krawędzi i przy mocowaniu wieloma kotwami prosimy zwrócić uwagę na Raport Techniczny TR 020. 2) Przy wyższej klasie betonu są możliwe wyższe wartości obciążeń. 3) Należy uwzględnić wartości współczynnika bezpieczeństwa części Y_{M2} = 1,0 oraz Y_{F2} = 1,0. Dopuszczalne obciążenia obowiązują dla osiowego, poprzecznego i ukośnego kierunku działania siły, pod dowolnym kątem i odległością od krawędzi 100 mm. Przy mniejszych odległości od krawędzi należy zwrócić uwagę na zmniejszenie obciążenia zgodnie z dopuszczeniem ETA-06/0175, ETA-05/0176 i ETA-06/0177 i świadectwem badania nr PB III/B-06-267. 4) Punkt zamocowania dla pojedynczej kotwy, dla dwóch grup kotw lub dla czterech grup kotw może wynosić s ≥ 50mm. Dla zagwarantowania zdolności zakotwienia części, mogą być niezbędne dalsze wskazówki wynikające z dyrektyw budowlanych i innych przepisów.						



Niedax Kleinhuis Polska Sp. z o.o.
Ul. Zagórska 133
42-680 Tarnowskie Góry

Tel. 32/ 381-98-10, 381-98-11
Fax 32/ 384-39-56
e-mail: info@niedax.pl
www.niedax.pl

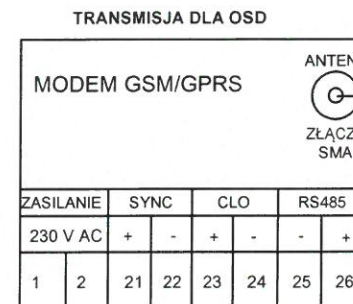
TABLICA LICZNIKOWA TL-1 TL-3f



UWAGA:
Układ pomiarowo - rozliczeniowy, czterokwadrantowy, dwukierunkowy, przystosowany do zdalnej transmisji danych, spełniający wymagania określone w "Wymaganiach technicznych dla układów pomiarowo - rozliczeniowych oraz układów transmisji danych pomiarowych kat. C2 dla podmiotów przyłączonych na napięciu nie wyższym niż 1kV, o mocy pobieranej większej niż 40kW lub rocznym zużyciu energii elektrycznej większym niż 200 MWh".

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Legionowo
05-119 Michałów Reginów, ul. Nowa 10
tel. 22 341 14 11, fax 22 767 64 31

Za zgodność zaprojektowanych rozwiązań z właściwymi przepisami normami i współczesną wiedzą techniczną odpowiada jednostka projektowa

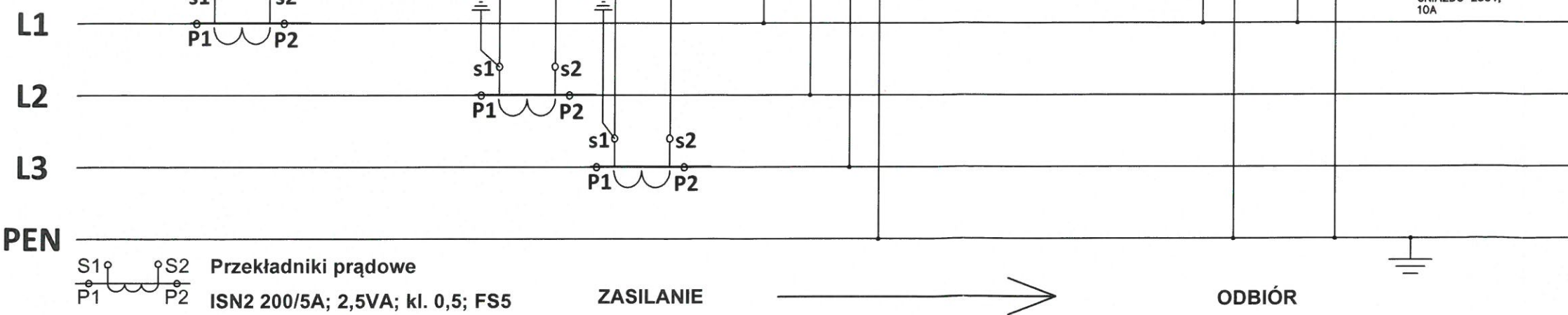
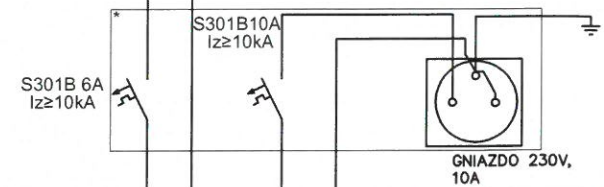


Sprawdzono w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przebudowy
dn. 11 KWI 2022
projektowane urządzenia:
urządzenie pomiarowe PST-05-001
przebudowa 200/5 A/A
urządzenie dla mocy P=110kW
Z uwagami:
Obciążenie min 7kW max. 155kW

UWAGA:
- obwody prądowe - DY 2,5mm²
- obwody napięciowe - DY 1,5mm²
- zachować kolorystykę przewodów dla obwodów wtórnych zgodnie z PN
- na szynie TH35 (listwa zabezpieczeniowa) przewidzieć miejsce o wym. szerokość - 160mm, wysokość - 200mm dla modułu komunikacyjnego
- należy stosować tory napięciowe z zabezpieczeniami aparaturowymi, topikowymi o parametrach In=6,3A, Iz≥25kA

LPW 847-1051/0000-2000

* - Obudowa przystosowana do plombowania (dźwignia zabezpieczeniowa)



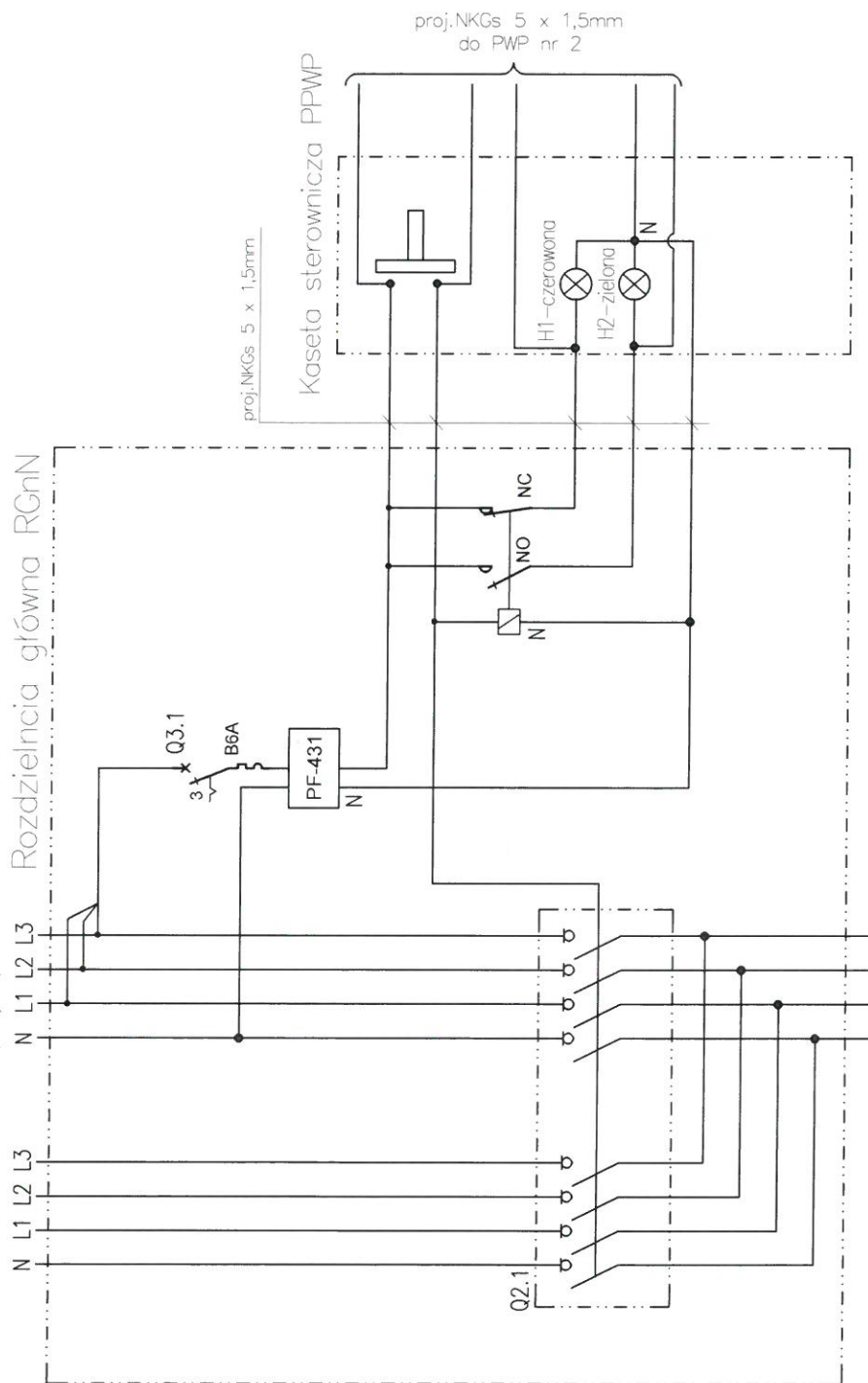
BIURO PROJEKTOWE: EL-RAT Paweł Żynda
ul. Wołodyjowskiego 10A/1
05-270 Marki
NIP: 796-275-69-40
REGON: 366640144
tel. 509 246 778
biuro.elrat@gmail.com

INWESTOR: Szkoła Podstawowa nr 2
ul. Batorego 11
05-091 Żąbki

NAZWA I ADRES INWESTYCJI:
Wymiana rozdzielnic głównej RGnN 0,4kV w Szkole Podstawowej nr 2 ul. Batorego 11 w Żąbkach

FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Projektował: Nr uprawnień:	mgr inż. Paweł Żynda MAZ/0596/PWBE/16 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Opracował:	-	
Sprawdził: Nr uprawnień:	-	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat rozliczeniowego układu pomiarowego półpośredniego		
DATA:	NR PROJ.:	SKALA:
09.03.2022	K035	---
		NR RYS.:
		E-2.2

	przy. rezerw.	przy. podst.
--	---------------	--------------



BIURO PROJEKTOWE:

EL-RAT Paweł Żynda
ul. Wołodjowskiego 10A/1
05-270 Marki



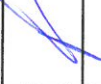
NIP: 796-275-69-40
REGON: 366640144
tel. 509 246 778
biuro.elrat@gmail.com

INVESTOR:

Szkola Podstawowa nr 2
ul. Batorego 11
05-091 Ząbki

NAZWA I ADRES INWESTYCJI:

Wymiana rozdzielniczyci g wnej RGnN
0,4kV w Szkole Podstawowej nr 2
ul. Batorego 11 w Zabkach

FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	
Projektował: Nr uprawnień:	mgr inż. Paweł Żynda MAZ/0596/PWBE/16 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, elektroenergetycznych		
Opracował:			
Sprawdził: Nr uprawnień:			