

Spis zawartości:

Strona tytułowa	stron – 1
Spis zawartości	stron – 1
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	stron – 1
Zaświadczenie z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	stron – 2
Uprawnienia budowlane	stron – 2
Opis techniczny	stron – 5
Obliczenia	stron – 1
Wytyczne bezpiecznego wykonania robót elektrycznych –plan bioz	stron – 1

Rysunki:

-PLATFORMA ODPRAW – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	E-1
- PAWILON TYPU „A”, PAWILON TYPU „B” – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	E-2
- PAWILON TYPU „C” – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	E-3
- PLATFORMA ODPRAW – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TABLICY TB-PLA	E-4
- PAWILON TYPU „A” – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TABLIC SG	E-5
- PAWILON TYPU „A” – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TABLIC IC	E-6
- PAWILON TYPU „B” – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TABLICY P8-TB-SG	E-7
- PAWILON TYPU „C” – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TABLIC SG	E-8
- PAWILON TYPU „C” – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TABLIC IC	E-9
- PLATFORMA ODPRAW – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TABLICY TK-UPS-SG	E-10
- PLATFORMA ODPRAW – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TABLICY TK-UPS-IC	E-11
- PLATFORMA ODPRAW – SCHEMAT IDEOWY SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIA ELEKTRYCZNĄ ORAZ SYGNALIZACJI ALARMÓW	E-12

OPIS TECHNICZNY.

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt architektoniczny.
- Projekty związane, uzgodnienia międzybranżowe
- Wytyczne Inwestora
- Karty katalogowe
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje:

- budowa złącza kablowego, zasilanie obiektu
- tablice rozdzielcze, wewnętrzne linie zasilające
- instalację oświetlenia podstawowego pawilonów kontrolerskich
- instalację oświetlenia zewnętrznego - nad oknami pawilonów kontrolerskich
- instalacja oświetlenia platformy odpraw
- instalację gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia
- zasilanie urządzeń grzewczych i wentylacyjnych
- zasilanie i sterowanie szlabanów
- instalacja sygnalizacji świetlnej
- instalacja sygnalizacji alarmów
- instalację ochrony p/przebieciowej.
- instalację p/porażeniową.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I BILANS MOCY.

Projektowane przedsięwzięcie obejmuje demontaż istniejących oraz wykonanie nowoprojektowanych instalacji elektrycznych w pawilonach kontrolerskich i na platformie odpraw.

Obiekt zlokalizowany na terenie Przejścia Granicznego w Bezedach posiada powierzchnię 2790,77 m² oraz moc szczytową Ps=85kW.

Zasilanie ww. obiektów oraz przebudowa kolizji istniejących przyłączy kablowych wg odrębnego opracowania.

4. Budowa złącza kablowego, zasilanie obiektu.

Zasilanie tablicy rozdzielczej TB-PLA platformy odpraw należy wykonać zgodnie z rys. nr E-4 kablem 5xYKY 90mm² z projektowanego przy elewacji budynku nr P8 złącza kablowego ZK-3. Projekt lokalizacji złącza kablowego wg. rys. E-1. Przebudowa istniejących przyłączy kablowych wg odrębnego opracowania.

5. Tablice rozdzielcze.

Z tablicy TB-PLA należy wyprowadzić WLZ do poszczególnych pawilonów kontrolerskich. Kable układać na projektowanych korytach kablowych mocowanych do konstrukcji wiaty.

Do zasilania wydzielonych obwodów elektrycznych projektuje się wykonanie odrębnego zasilania dla każdej ze służb rezerwowanego UPS-em z istniejących obiektów. Schemat tablic rozdzielczych TK-UPS-IC oraz TK-UPS-SG zasilania poszczególnych WLZ dla obwodów wydzielonych przedstawiony jest na rys. nr E-10 i E-11. Obwody rozdzielcze prowadzić w korytach metalowych mocowanych do konstrukcji wiaty.

Lokalizacja tablic rozdzielczych w budynkach pawilonów kontrolerskich wg rys. nr E-2 oraz E-3. Tablice rozdzielcze w poszczególnych pawilonach kontrolerskich wykonać w obudowie wnąkowej XL3 160-3R „LEGRAND”. Tablice wyposażać jak na rys. E-5, E-6, E-7, E-8, i E-9. Przewody wprowadzać do tablic poprzez przepusty fajkowe instalowane w konstrukcji dachu (należy zabezpieczyć min. 50% rezerwy). Kable zasilające tablice w posterunkach należy podłączyć do rozłącznika FR 304 100A w przypadku obwodów zasilania podstawowego i FR302 100A w przypadku zasilania obwodów rezerwowanych UPS-em. Schemat i układy połączeń jak na rys E-5, E-6, E-7, E-8, i E-9.

6. Instalacja oświetlenia podstawowego pawilonów kontrolerskich.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Instalację oświetleniową wykonać przewodami kablukowymi YDY 3, 4 x 1,5mm². Przewody układać p/t (pod płytami kartonowo-gipsowymi w rurach z tworzywa sztucznego np. typu Peschla). W projekcie zastosowano oprawy dwuobwodowe KT 314 P-A instalowane natynkowo w ramie do montażu



natynkowego KT-FR. Projektowane oprawy wyposażone są w trzy źródła światła T5, każde o mocy 14W. Zastosowany układ dwuobwodowy zabezpieczy trzy stopniową regulację natężenia oświetlenia zabezpieczając potrzeby doświetlenia miejsc pracy w zależności warunków zewnętrznych do wymaganego normą $E_m=300lx$ natężenia oświetlenia zapewniając jednocześnie równomierność oświetlenia, wpływającą na

komfort pracy w pomieszczeniu. Do oświetlenia pomieszczenia WC stosować nad zlewem oprawy SDS 118 oraz do oświetlenia górnego oprawy BASE BP.N 1x36. Projektuje się osprzęt w wykonaniu podtynkowym w systemie Mosaic zgodnym ze standardem przyjętym w projekcie branży teletechnicznej. Osprzęt licować z powierzchnią ściany, instalować na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki. Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach pawilonów zostanie zrealizowane w systemie KNX.



7. Instalacja oświetlenia zewnętrznego – nad oknami pawilonów kontrolerskich.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Instalację oświetleniową wykonać przewodami kablukowymi YDY 3 x 1,5mm². Przewody układać p/t (pod płytami kartonowo-gipsowymi w rurach z tworzywa sztucznego np. typu Peschla). Do oświetlenia powierzchni zewnętrznych okien weneckich w projekcie zastosowano projektory wyposażone w regulowane ramię przeznaczone do montażu na ścianie. Projektory PD.150 H wyposażone w soczewkę Fresnela należy instalować nad otworami okiennymi zgodnie z rysunkiem nr E-2 i E-3. Po zamontowaniu opraw należy dokonać regulacji konta świecenia w celu uzyskania optymalnego natężenia oświetlenia. Projektuje się zastosować osprzęt w wykonaniu podtynkowym w systemie Mosaic zgodnym ze standardem przyjętym w projekcie branży teletechnicznej. Osprzęt licować z powierzchnią ściany, w jednej ramce z oświetleniem wewnętrznym, na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki.



Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowanie osprzętu, lokalizacja wypustów oświetleniowych oraz przebieg projektowanych instalacji przedstawiono na rzutach. Sterowanie oświetleniem zostanie zrealizowane w systemie KNX.

8. Instalacja oświetlenia platformy odpraw.



Instalację oświetleniową wykonać kablami YKY 3, 4 x 2,5mm². Przewody układać w na korytkach metalowych instalowanych pod konstrukcją wiaty. Do oświetlenia platformy odpraw w projekcie zastosowano oprawy COSMO 2 2x35W EVG wykonane z poliwęglanu z elektronicznym układem zapłonowym oraz projektor PD.70 N/H-A – asymetryczne do doświetlenia powierzchni pod naświetlami. Zasilanie oprawy należy zrealizować zgodnie ze schematem zasilania pokazanym na rys. nr E-4. Załączanie oświetlenia będzie realizowane automatycznie poprzez czujnik zmierzchowy w systemie zarządzania energią elektryczną KNX. Zastosowane moduły KNX zostały wyposażone w możliwość ręcznego wysterowania załączanym obwodem. W tablicy rozdzielczej należy zainstalować układ zasilania awaryjnego dla podtrzymania napięcia wydzielonych opraw oświetlenia awaryjnego min. Em=5lx. Akumulatory instalowane w szafie należy zabezpieczyć przed pracą w temperaturach ujemnych poprzez zastosowanie grzałki z termoregulatorem.

W obliczeniach przyjęto średnie natężenie oświetlenia pod wiaty na poziomie Em=150lx

9. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami kabelkowymi YDY 3 x 2,5mm². Przewody układać p/t oraz w korytkach kablowych zgodnie z rysunkiem nr E-2 oraz E-3. Gniazda w systemie Mosaic instalować w korytkach kablowych pod blatem biurka obsługi.

10. Instalacja urządzeń grzewczych i wentylacyjnych

W pomieszczeniu WC do obwodu oświetlenia górnego należy podłączyć wentylator wyciągowy SILENT 100 CZR. Wentylator załączany razem z oświetleniem górnym powinien być wyposażony w funkcję regulowanego opóźnienia wyłączenia oraz klapę zwrotną zapobiegającą zasysaniu powietrza z zewnątrz.

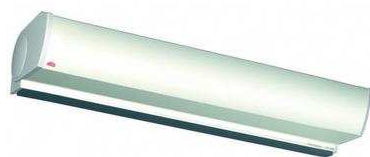


Do ogrzewania pomieszczeń pawilonów kontrolerskich zastosowano maty grzewcze ThinMat EFHTM100.1, 100W/m² oraz grzejniki elektryczne o mocy odpowiednio 1,0kW i 1,5kW. Grzejniki zawiesić min. 12cm nad poziomem posadzki w lokalizacjach przedstawionych na rys. nr E-2 i E-3 oraz zasilić z wydzielonego obwodu zgodnie z rys. E-5, E-6, E-7, E-8, i E-9. Podczas instalacji urządzeń należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta systemu.



Ze względu na charakter pracy osób przebywających w posterunkach w celu zachowania „suchej podłogi” projektuje się zastosować matę grzeją. Matę należy równomiernie rozłożyć w pomieszczeniach posterunków uwzględniając również pomieszczenie WC.

Pomieszczenia pawilonów przeznaczone są do pracy zespołów dwuosobowych. Charakter wykonywanych czynności wymaga częstego wychodzenia z pomieszczenia. Wychładzanie zimą oraz ogrzewanie w okresie letnim zostanie zminimalizowane poprzez zastosowanie elektrycznych kurtyn powietrznych instalowanych nad drzwiami wejściowymi. W projekcie zastosowano kurtyny AD210E03 wyposażone w moduł KNX. Pełna automatyka sterowania przepływu powietrza i mocy grzewczej sterowana będzie automatycznie w funkcji położenia



drzwi i temperatury wewnętrznej. Przy otwartych drzwiach wentylatory pracują na najwyższej prędkości, a po ich zamknięciu po nastawionym czasie (2s-10 min.) przechodzą na prędkość najniższą, o ile jest konieczność wyrównania temperatury, albo wyłączają się. Termostat steruje mocą grzewczą.

W projekcie należy wykonać zgodnie z rys. E-2 i E-3 instalację:

- zasilającą pojemnościowy podgrzewacz wody zakończoną gniazdem hermetycznym IP44 pod zlewem w pomieszczeniu WC.
- zasilającą jednostkę zewnętrzną klimatyzatora zlokalizowaną na dachu (wg. projektu branży sanitarnej

Obwody zabezpieczyć wg. schematu pokazanego na rys. E-5, E-6, E-7, E-8, i E-9.

11. Zarządzanie energią elektryczną



Do sterowania HVAC oraz oświetleniem w poszczególnych stanowiskach przejścia granicznego wykorzystywany będzie system inteligentnego zarządzania KNX. System pozwala w sposób kontrolowany ograniczać zużycie energii elektrycznej zapewniając jednocześnie wysoki poziom komfortu osób pracujących w pomieszczeniach. System w inteligentny sposób będzie sterował ogrzewaniem podłogowym, grzejnikiem elektrycznym, kurtyną powietrzną, klimatyzatorem, pojemnościowym ogrzewaczem wody w pawilonach a także ogrzewaniem wypustów dachowych oraz kolczatek przy szlabanach. W każdym posterunku umieszczony jest przycisk KNX 2-krotny (4klawiszowy) z wbudowanym termostatem i wyświetlaczem, który kontroluje pracę urządzeń HVAC na poszczególnych stanowiskach. Schemat systemu został pokazany na rys. E-12. Magistralę systemową układać na korytach systemowych pod konstrukcją wiaty oraz w kanalizacji teletechnicznej.

W pomieszczeniu administratora oraz w pomieszczeniu kierownika zmiany umieszczone są panele z wizualizacją poszczególnych pawilonów oraz możliwość zdalnego zarządzania systemem na poszczególnych stanowiskach.

Scenariusz programowania układu w zakresie zarządzania energią elektryczną oraz proponowany system wizualizacji należy przed wykonaniem uzgodnić z kierownikiem administracyjnym przejścia i potwierdzić stosownym protokołem.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Przewody układać p/t zgodnie z rysunkiem nr E-2 oraz E-3.

12. Instalacja zasilania i sterowania szlabanami

Zasilanie szlabanów przy pawilonach IC realizować zgodnie z DTR producenta kablem YKY 3x2,5mm². Schemat zasilania przedstawiono na rysunkach nr E-5, E-6, E-7, E-8, i E-9. Do sterowania każdym szlabanem należy dodatkowo ułożyć kabel UTPw i zakończyć w panelu sterowania zlokalizowanym wg. rys. E-2 i E-3. Należy zapewnić równoległą pracę układu sterowania z obu stanowisk.

13. Instalacja sygnalizacji świetlnej



Zasilanie sygnalizacji świetlnej przy pawilonach SG realizować zgodnie z DTR producenta. Schemat zasilania przedstawiono na rysunkach nr E-5, E-6, E-7, E-8, i E-9. Układ sterowania sygnalizacją świetlną wykonać poprzez panel sterowania zlokalizowany wg. rys. E-2 i E-3 na biurkach stanowisk obsługi. Sygnalizatory typu Mundial z soczewkami (światła) - FUTURLED3 o wymiarze 300 mm mocować do konstrukcji dachu na uchwycie rurowym zgodnie z rys. E-1.

Zapewnić właściwe uszczelnienie wprowadzonych kabli (dławiki). Należy zapewnić równoległą pracę układu sterowania z obu paneli sterowniczych zlokalizowanych w pawilonie.

14. Instalacja sygnalizacji alarmów

W celu sygnalizacji alarmów, w szczególności związanych z koniecznością czasowego zamknięcia przejścia granicznego, przewiduje się wykorzystanie systemu magistrali KNX. Zastosowany system będzie zapewniał spełnienie bieżących wymagań służb Straży Granicznej oraz zabezpieczy możliwość przyszłej rozbudowy o sygnalizację a także w miarę rosnących potrzeb, sterowanie dodatkowych urządzeń związanych z technologią przejścia. Projektowany system zakłada ułożenie magistrali danych pomiędzy poszczególnymi pawilonami P1-P8, posterunkami WG 1 i WG 2 (w istniejącej kanalizacji teletechnicznej) oraz stanowiskiem kierownika zmiany. Na projektowanej magistrali zostaną zainstalowane w pawilonach kontrolerskich moduły wejść a w posterunkach moduły wyjść. W pomieszczeniu kierownika zmiany przewidziano panel operatorski zapewnia bieżący podgląd stanów poszczególnych alarmów. Elastyczność systemu umożliwi dowolną konfigurację, dużą możliwość rozbudowy wejść i wyjść fizycznych oraz ich powiązań z mapą połączeń logicznych. Schemat systemu przedstawiony na rys. E-12. Sygnalizacja alarmów w pawilonach oraz posterunkach WG 1 i WG 2 zostanie zrealizowana poprzez załączenie sygnalizacji akustyczno-optycznej (istnieje możliwość bezpośredniego wysterowania zamknięcia szlabanu). Kierownik zmiany ma zapewniony ciągły nadzór sygnalizacji stanów alarmowych poprzez wizualizację na panelu operatorskim dla całości przejścia. Układ logiczny zależności należy uzgodnić z właściwymi służbami na etapie realizacji.

15. Ochrona p/porażeniowa.

Projektuje się ochronę wg PN-IEC 60364-4-41 czyli samoczynne wyłączenie zasilania poprzez wyłącznik nadmiarowo-prądowy jako ochrona przed dotykiem pośrednim i izolowanie części czynnych dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłącznik różnicowo-prądowy. Zaciski PE w złączu kablowym ZK-3 należy uziemić. Rezystancja uziomu $R \leq 10 \Omega$.

Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

Układ sieciowy TN-S.

16. Ochrona przepięciowa.

Jako ochronę przepięciową zastosować ochronniki klasy C typu DEHNguard. Ochronniki zainstalować w tablicy rozdzielczej. Dodatkowo należy zastosować ochronniki przepięciowe na linii magistrali KNX zgodnie ze schematem na rysunku nr E-12.

17. Połączenia wyrównawcze.

Wykonać połączenia wyrównawcze lokalne przewodem DY 4 p/t i 2,5mm²/RB wyprowadzonym z zacisku PE w tablicy bezpiecznikowej TB.

Do przewodu PE przyłączyć wszystkie metalowe rurociągi, rozdzielacze oraz wszystkie masy metalowe.

18. Uwagi końcowe.

W okresie gwarancji wykonawca systemu KNX zapewni wsparcie inżynierskie (programowe) w celu dostosowania systemu do potrzeb użytkownika – min. raz na 3 miesiące.

Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze.

Złącze kablowe, tablice bezpiecznikowe oraz obwody instalacji powinny być opisane w sposób trwały.

Całość robót wykonać zgodnie z BHP, PBUE oraz przepisami obowiązujących norm.

Podane w projekcie nazwy handlowe, typy urządzeń i ich producenci lub dystrybutorzy oraz materiały instalacyjne zostały umieszczone jako przykładowe, określające minimalne wymagania dotyczące zaprojektowanych rozwiązań technicznych. Na etapie realizacji dokumentacji inwestor lub wykonawca ma prawo do zainstalowania urządzeń i zastosowania materiałów o równoważnych parametrach technicznych.

19. Obliczenia.

Lp	Nazwa odbioru	Napięcie U [V]	Moc zainst.	wsp. zapotrz.	Moc czynna oblcz.
			P _i [kW]	k _z	P _s [kW]
1	2		3,0	4	6
	Tablica rozdzielcza Px-TB-xxx				
1	oświetlenie	230	0,3	1,00	0,30
1	obwód gn. 230V (2kW*n)	230	2,0	0,25	0,50
1	pojemnościowy podgrzewacz wody 230V (2kW*n)	230	2,0	0,30	0,60
2	klimatyzator 230V (0,7kW*n)	230	0,7	0,00	0,00
3	kurtyna grzewcza 400V (3kW*n)	400	3,0	0,90	2,70
4	grzejnik elektryczny, mata grzewcza (2,0kW*n)	230	1,8	0,90	1,62
	RAZEM	400	9,8		5,72

Lp	Nazwa odbioru	Napięcie U [V]	Moc zainst.	wsp. zapotrz.	Moc czynna oblcz.
			P _i [kW]	k _z	P _s [kW]
1	2		3,0	4	6
	Tablica rozdzielcza TB-PLA				
1	oświetlenie platforma odpraw	230	11,5	1,00	11,50
2	tablice zmiennej treści (0,5kW*n)	230	5,0	1,00	5,00
3	Tablica rozdzielcza P1-TB-IC	400	5,7	0,70	4,00
4	Tablica rozdzielcza P1-TB-SG	400	5,7	0,70	4,00
5	Tablica rozdzielcza P2-TB-IC	400	5,7	0,70	4,00
6	Tablica rozdzielcza P2-TB-SG	400	5,7	0,70	4,00
7	Tablica rozdzielcza P3-TB-IC	400	5,7	0,70	4,00
8	Tablica rozdzielcza P3-TB-SG	400	5,7	0,70	4,00
9	Tablica rozdzielcza P4-TB-IC	400	5,7	0,70	4,00
10	Tablica rozdzielcza P4-TB-SG	400	5,7	0,70	4,00
11	Tablica rozdzielcza P5-TB-IC1	400	5,7	0,70	4,00
12	Tablica rozdzielcza P5-TB-SG1	400	5,7	0,70	4,00
13	Tablica rozdzielcza P5-TB-SG2	400	5,7	0,70	4,00
14	Tablica rozdzielcza P5-TB-IC2	400	5,7	0,70	4,00
15	Tablica rozdzielcza P6-TB-IC	400	5,7	0,70	4,00
16	Tablica rozdzielcza P6-TB-SG	400	5,7	0,70	4,00
17	Tablica rozdzielcza P7-TB-IC	400	5,7	0,70	4,00
18	Tablica rozdzielcza P7-TB-SG	400	5,7	0,70	4,00
19	Tablica rozdzielcza P8-TB-SG	400	5,7	0,70	4,00
	RAZEM	400	113,7		84,57

TB-PLA – ZK-3

Moc obwodu **P_s = 85 kW**

Prąd obwodu **I_B = 130 A**

cos φ = 0.95

Dobrano zabezpieczenie NH-gG 3 bieg.

Prąd nominalny zabezpieczenia **I_n = 160 A**

Prąd zadziałania **I₂ = 256 A**

Dobrano 5 x YKY 95 mm²

o obciążalności długotrwałej **I_z = 238A**

20. WYTYCZNE BEZPIECZNEGO WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH –PLAN BIOZ

1. Instalacje wewnętrzne i sieci kablowe na terenie należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz zasadami wiedzy technicznej
2. Teren działki (fragment) przed rozpoczęciem prac budowlanych należy odgrodzić i oznaczyć tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi.
3. Sieć zewnętrzną na terenie działki należy wykonywać zgodnie z ustaleniami z Inwestorem oraz PN-76/E-05125
4. Instalacje wewnętrzne i budynku wykonywać zgodnie z aktualnymi normami i przepisami oraz PBUE (uaktualnione).
5. W czasie wykonywania instalacji wewnętrznych i sieci kablowej należy przestrzegać przepisy BHP oraz bezpieczeństwa ochrony zdrowia, których to należy przestrzegać szczególnie.
6. Rozdzielnica elektryczna placu budowy musi być ustawiona w miejscu ogólnie dostępnymi wyposażona powinna być w:
 - a. - główny wyłącznik prądu
 - b. - ochronniki przepięciowe
 - c. - wyłączniki różnicowo-prądowe o prądach $J_{\Delta N}=30\text{mA}$
 - d. - komplet zabezpieczeń topikowych lub automatycznych
7. Kabel zasilający jak i rozproszona instalacja po terenie budowy muszą posiadać pomiary elektryczne izolacji i ochrony przeciwporażeniowej
8. Teren budowy musi być oświetlony
9. Trasy kablowe w terenie po wykonaniu rowów należy zabezpieczyć taśmami ostrzegawczymi
10. Prace montażowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia specjalistyczne i aktualne badania lekarskie.
11. Po wykonaniu instalacji zewnętrznych i wewnętrznych należy wykonać stosowne pomiary elektryczne.