

USŁUGI PROJEKTOWANIA I NADZORU W ZAKRESIE
SIECI I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
ANDRZEJ BOBROWSKI

ul. Zachodnia 21, 62 – 500 Konin

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

BRANŻA : Elektryczna

TEMAT : Oświetlenie drogowe na istniejącej linii nN

OBIEKT : Przyłubie, gm. Skulsk

INWESTOR : Gmina Skulsk,
62-560 Skulsk, ul. Targowa 2

PROJEKTOWAŁ:

ANDRZEJ BOBROWSKI
technik elektroenergetyk
upr. do projektowania w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych
GP 7342/186/94

Konin, listopad 2013r.

Egz. 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Techniczne warunki nr EOŚ 14/III/2013 z dnia 26.08.2013 wydane przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.
4. Warunki przyłączenia ENERGIA – OPERATOR SA nr 13/R45/06088 z 10.10.2013r.
5. Zaświadczenie o członkostwie w WOIIIB.
6. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
7. Opis ogólny.
8. Opis techniczny.
9. Uwagi końcowe.
10. Obliczenia techniczne.
11. Rysunki :
 - plan trasy linii oświetlenia ulicznego.

EOŚ 13/III/2013

Kalisz, dnia 2013-08-26

**Gmina Skulsk
ul. Targowa 2
62-560 Skulsk**

dot.: budowy zalicznikowej instalacji oświetleniowej w m. Przyłubie.

„Oświetlenie Uliczne i Drogowe” sp. z o.o. określa techniczne warunki na budowę ww. instalacji oświetleniowej, która zasilona zostanie ze stacji transformatorowej nr 50196.

1. Zaprojektować napowietrzną, wspólną linię oświetleniową, podwieszoną na konstrukcjach wsporczych ENERGA-OPERATOR SA na odcinku od stacji 50196 do słupa II/14.
2. Projektowaną linię zasilic przewodem nieizolowanym typu AFI lub izolowanym typu AsXSn o przekroju zgodnym z obliczeniami, lecz nie mniejszym niż 25mm^2 .
3. Zaprojektować oprawy uliczne, sodowe, z kloszem PC-UV lub PMMA, w II klasie ochronności, posiadające aluminiowy korpus oraz stopień ochrony IP 66 dla całej oprawy.
4. Projektowane oprawy wyposażyc w źródła światła posiadające współczynnik LSF dla 20000 godzin nie mniejszy niż 83% oraz współczynnik LLMF dla 20000 godzin nie mniejszy niż 81%.
5. Zaprojektować wysięgniki stalowe ocynkowane, umożliwiające montaż opraw nad przewodami zasilającymi linii nN.
6. W wysięgnikach do zasilania opraw zastosować przewody typu YDY $2 \times 2,5\text{mm}^2$ 450/750V.
7. Instalowane oprawy zabezpieczyć izolowanymi gniazdami/złączami bezpiecznikowymi montowanymi na przewodzie linii napowietrznej.
8. W celu zasilenia istniejącej linii należy zwrócić się do ENERGA-OPERATOR SA z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia.
9. W przypadku wydania warunków zasilania przez ENERGA-OPERATOR SA na zasilanie przyłączem napowietrznym należy zaprojektować napowietrzną szafę oświetleniową, wyposażoną w sterowanie ręczne, sterownik astronomiczny typu PSO-02P, 2 obwody wyjściowe z zabezpieczeniami typu DO, przystosowaną do montażu zamka typu Master-Key. Projektowaną szafę oraz obwody oświetleniowe zasilic przewodem typu AsXSn o przekroju zgodnym z obliczeniami lecz nie mniejszym niż $2 \times 25\text{mm}^2$. Przewody prowadzić w rurze osłonowej odpornej na promieniowanie UV.
10. W przypadku wydania warunków zasilania przez ENERGA-OPERATOR SA na zasilanie przyłączem kablowym należy zaprojektować wolnostojącą szafę oświetleniową, wyposażoną w sterowanie ręczne, sterownik astronomiczny typu PSO-02P, 2 obwody wyjściowe z zabezpieczeniami typu RBK-00, przystosowaną do montażu zamka typu Master-Key. Projektowaną szafę oraz obwody oświetleniowe zasilic kablami typu YAKXS o przekroju zgodnym z obliczeniami lecz nie mniejszym niż $4 \times 25\text{mm}^2$.
11. Zaprojektować układ zasilania typu TN-C.
12. W przypadku montażu urządzeń oświetleniowych na konstrukcjach wsporczych (słupach) będących własnością ENERGA-OPERATOR SA, dokumentację należy uzgodnić z właścicielem konstrukcji wsporczych (słupów).
13. Instalowana aparatura, osprzęt, przewody i kable winny posiadać atesty dopuszczające do zastosowania na terenie kraju.
14. Zastosować system ochrony od porażeń zgodny z obowiązującymi normami i przepisami.
15. Zaprojektowane i wykonane oświetlenie winno spełniać obowiązujące przepisy oraz normy.

16. Przed rozpoczęciem prac projektowych, należy koncepcję przyjętych rozwiązań uzgodnić z pracownikiem Spółki.
17. Prace winna wykonywać osoba mająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
18. Całość prac łącznie z dokumentacją techniczno-prawną należy wykonać własnym kosztem i staraniem.
19. O rozpoczęciu prac będących przedmiotem niniejszych warunków należy powiadomić Spółkę z 14 dniowym wyprzedzeniem.

Określony w załączonych warunkach technicznych sposób zasilania zakłada wniesienie w postaci aportu rzeczowego, wybudowanych urządzeń na rzecz „Oświetlenie Uliczne i Drogowe” sp. z o.o. w zamian za objęcie udziałów w Spółce.

Inwestorowi przysługuje prawo odwołania się w terminie 1 miesiąca od daty wydania przez Spółkę technicznych warunków zasilania.

Ważność warunków ustala się na okres 2 lat od daty wystawienia.

Spółka uzyskała zgodę od ENERGA-OPERATOR SA na montaż przewodu i opraw na konstrukcjach wsporczych (słupach) będących ich własnością.

Ponieważ powyższa zgoda wymaga zgłoszenia przez Spółkę wykonanych robót do Energa-Operator SA, Inwestor wykonane roboty zobowiązany jest niezwłocznie zgłosić do odbioru technicznego do Spółki, załączając kompletną dokumentację powykonawczą.

Opracowana dokumentacja projektowa (2 egz.) podlega sprawdzeniu przez „Oświetlenie Uliczne i Drogowe” sp. z o.o. w Kaliszu przed dokonaniem zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych / wystąpieniem o pozwolenie na budowę.

DYREKTOR
ds. Technicznych
Jakub Krzywicki

 Prezes Zarządu: Grzegorz Nawrocki



Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS 0000081004

REGON: 250680024

Kapitał zakładowy : 73.010.000 zł

NIP : 618-16-07-268

Konta bankowe

Deutsche Bank PBC S.A. 22 1910 1064 0004 8956 4121 0001

Bank PeKaO S.A. I O/Kalisz 74 1240 2946 1111 0000 2873 3740

Numer 13/R45/06088	Miejscowość Konin	Data 10-10-2013
--------------------	-------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Kaliszu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie drogowe 50196
Adres (Nr działki): Przyłubie
gm. Skulsk
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 3.5 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Kleczew [5004]
Linia 15 kV Kleczew - Sompolno (Nr 40900) [5004/09]
Stacja SN/nn PRZYŁUBIE A [50196]
Obwód nn Skulsk [50196/02]
Obiekt Obwód [nn] Skulsk [50196/02]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe na listwie zaciskowej w szafce pomiarowej w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: napowietrzne
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
-
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
-
- 7.1.3. Urządzenia nn:
Zasilanie przewodem samonośnym AsXSn 2x25 mm² z słupa III/1 do szafki pomiarowej PS-Rs. Szafkę pomiarową zbudować na w/w słupie.
- 7.1.4. Wypożyczenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
-
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
-
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
-
- 7.1.7. Demontaże:
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
Zasilanie w.l.z. zalicznikowo z szafki pomiarowej j/w.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\text{tg } \varphi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
W proj. szafce pomiarowej
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w proj. szafce pomiarowej
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: - 1 fazowy, 1 lub 2 taryfowy
- 9.5. a) klasa dokładności:
- licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności co najmniej 2 dla pomiaru energii czynnej,



b) funkcjonalność liczników:

- licznik energii elektrycznej winien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
- w przypadkach, w których użytkowane będą odbiorniki o charakterze indukcyjnym lub zostanie stwierdzone pobieranie lub oddawanie przez Odbiorcę energii biernej do sieci, niezgodne z niniejszymi warunkami, ENERGA-OPERATOR SA zastrzega sobie prawo do zainstalowania w układzie pomiarowo-rozliczeniowym licznika umożliwiającego rozliczanie energii biernej (pobranej i oddanej), o klasie dokładności co najmniej 3 dla pomiaru energii biernej.

4. Wymagania dodatkowe:

- ilość pozostawionego miejsca w bezpośrednim sąsiedztwie układu pomiarowo-rozliczeniowego powinna gwarantować w przyszłości jego bezpieczną eksploatację (np. wymianę poszczególnych elementów),
- wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania.

Zgodnie z zapisami rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego układ pomiarowo-rozliczeniowy (tzn. liczniki oraz inne urządzenia służące bezpośrednio lub pośrednio do pomiarów i rozliczeń) dostarcza przedsiębiorstwo zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej. W związku z tym zabudowa układu pomiarowo-rozliczeniowego odbędzie się kosztem oraz staraniem ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- | | | |
|----|--|--------------------------------------|
| a) | Układ sieci | Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C. |
| b) | Napięcie znamionowe sieci | 0,4 kV |
| c) | Maksymalny prąd zwarcia w sieci | 0,1 kA |
| | Rzeczywistą wartość prądu zwarciaowego oblicza projektant. | |
| d) | System ochrony od porażeń | Samoczynne wyłączenie zasilania |

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- | | | |
|----|---------------------------------------|-------|
| a) | Sposób pracy punktu neutralnego sieci | - |
| b) | Napięcie znamionowe sieci | 15 kV |
| c) | Prąd zwarcia doziemnego | - A |
| d) | Czas wyłączenia zwarcia doziemnego | - s |
| e) | Moc zwarciaowa na szynach 15 kV | - MVA |
| f) | Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego | - s |

w stacji 110/15 kV GPZ Kleczew

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.

- g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

-

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Dokumentacja nie jest wymagana

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

-

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

-

12.4. Inne wymagania:

-

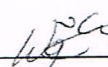
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

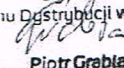
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu

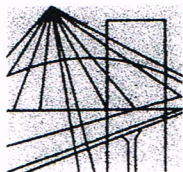
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
 - po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
 - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.


Wojnarowski Edwin
OPRACOWAŁ
tel. 632407535

Dyrektor
Rejonu Dystrybucji w Koninie

Piotr Grabla
ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu Rejon Dystrybucji w Koninie
ul. Kleczewska 41, 62-510 Konin





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

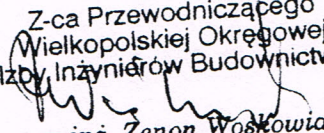
Poznań, **2013-07-01**...

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Andrzej Bobrowski**
.....
miejsce zamieszkania **ul. Zachodnia 21**
.....
..... **62-500 Konin**

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IE/0319/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2013-07-01**
do dnia **2013-12-31**

Z-ca Przewodniczącego
Wielkopolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zenon Wośkowiak

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 61 854 2014, 61 854 2011
e-mail: wkp@wkp.piib.org.pl

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA
ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI
TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie przepisów § 2 ust. 2 pkt. 2 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit d. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr.8 poz.46 z późniejszymi zmianami)

Stwierdza się, że Pan/Pani

Andrzej Bobrowski

technik elektryk

urodzony/a dnia 21 listopada 1948 r. w Bobrowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji:

projektant

w specjalności:

Instalacyjno-Inżynierskiej

w zakresie:

sieci i instalacje elektryczne

.....

Pan/Pani Andrzej Bobrowski

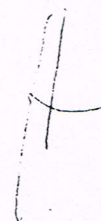
jest upoważniony/a do :

sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych
rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,

Od decyzji niniejszej przysługuje Panu / Pani odwołanie do Ministra
Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za pośrednictwem Dyrektora Wydziału
Gospodarki Przestrzennej Urzędu Wojewódzkiego w Koninie, w terminie 14 dni od
daty jej doręczenia.

Otrzymuje

Andrzej Bobrowski
62-500 Konin ul. Zachodnia 12



1. OPIS OGÓLNY

1.1. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem,
- warunki techniczne nr EOS 14/III/2013 z dnia 26.08.2013 wydane przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.,
- warunki przyłączenia ENERGA – OPERATOR SA nr 13/R45/06088 z 10.10.2013r.,
- oględziny w terenie,
- ustalenia z inwestorem,
- plan trasy linii w skali 1 : 2000,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Rodzaj i zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera projekt budowy linii oświetlenia drogowego na istniejącej napowietrznej linii nN.

Zakresem projektu objęto :

- zabudowę szafki oświetleniowej-1kpl.,
- zabudowę linki oświetleniowej AFL 6-35 -1050m.,
- zabudowę opraw oświetlenia drogowego-7kpl.,
- zabudowę odgromników z uziemieniem-3kpl.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Linia oświetlenia drogowego

Projektowaną szafkę oświetleniową SO/PSO-02PD zamontować na słupie II/1, zasilanie ze stacji 50196. Zasilenie szafki i zasilenia obwodu oświetlenia wykonać przewodem AsXSn 2 x 25 mm², który na konstrukcji słupa osłonić rurą osłonową Arot typu BE Ø 50 z zastosowaniem kolanek KNS-50 (kąt 90°) i F-50 (kąt 180°). Mocowanie przewodu AFL 6-35 do słupów wykonać za pomocą trzonów z izolatorami. Istnieje możliwość wykorzystania istniejących słupów ENERGA OERATOR SA dla podwieszenia nowego przewodu oświetleniowego.

Plan trasy dobudowy przewodu oświetleniowego przedstawiono na rys. 1 i 2.

2.2. Oprawy oświetlenia drogowego

Na słupach projektuje się oprawy OUSc - 70 W PC w II klasie ochronności, ze źródłami światła Master SON-T PIA Plus Philips. Oprawy montować nad przewodami na wysięgnikach stalowych, ocynkowanych, typu Wo-6 o wysięgu 1m. prod. Bezpol. Dla zabezpieczenia opraw zastosować zabezpieczenia BZO z wkładkami Bi Wts 4 A. Połączenie opraw z przewodami linii wykonać przewodem YDY 2 x 2,5 mm², oraz zaciskami typu SLIP 12.05 lub SLIP 12.127 Ensto.

Plan lokalizacji opraw przedstawiono na rys. nr 1 i 2.

2.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Środkiem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim będzie izolacja. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim będzie szybkie - samoczynne wyłączanie zasilania za pomocą bezpieczników topikowych w zabezpieczeniach BZO i w szafce oświetleniowej. Na linii oświetleniowej przy słupie II/1, II/8 i II/14 zabudować ogranicznik przepięć BOP-R 0,28/5kA i połączyć z uziemieniem o oporności nie większym niż 10 Ω.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 Obliczenie spadku napięcia.

$$\Delta U = \frac{\Sigma P \times L \times 100 \times 2}{\gamma \times S \times U^2} = 1,69 \%$$

$$\Delta U < U_{dop} (5 \%)$$

3.2 Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń.

Zabezpieczenie obwodu - Bi 16 A

Dane:	R	X
Transformator - 63 kVA	0,049	0,116

4xAFL 6-35+ośw. 1xAFL 6-35 - 1050 m.	1,848	0,735
	1,897Ω	0,851Ω

$$Z = \sqrt{1,897^2 + 0,851^2} = 2,079 \Omega$$

$$230$$

$$I_z = \frac{230}{1,25 \times 2,079} = 88 \text{ A}$$

$$I_w = 2,5 \times 16 = 40 \text{ A}$$

$$I_z > I_w$$

$$I_z > I_w$$

Warunek szybkiego wyłączenia dla czasu $t \leq 5 \text{ s}$ zostanie spełniony.

4. UWAGI DLA WYKONAWCY

- Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP,
- Wszystkie zabudowywane materiały (aparatura, osprzęt, przewody) powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju,
- prace na linii napowietrznej wykonać po dopuszczeniu przez Pogotowie Energetyczne, a termin dopuszczenia uzgodnić wyprzedzająco w RD Konin,
- przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać obowiązujące pomiary i potwierdzić je odpowiednimi protokołami,
- do odbioru technicznego dostarczyć atesty urządzeń oraz plany powykonawcze.