



**USŁUGI
PROJEKTOWE**
inż. bud. Leszek Skrzypczak

63-200 JAROCIN, ul. Brandowskiego 8a
e-mail: leszekskrzypczak@wp.pl,
tel. kom. 0606 611 384

NIP 617-137-41-82; REGON 250915645
KONTO BANK SPÓŁDZIELCZY W JAROCINIE
NR 90 8427 0009 0028 6000 2000 0001

PROJEKTY ARCHITEKTONICZNO – KONSTRUKCYJNE, INWENTARYZACJE, KOSZTORYSY

PROJEKT TECHNICZNY

NR TOMU/L. TOMÓW	3/4				
INWESTOR	Jarocińskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp z o.o. ul. T. Kościuszki 18 63-200 Jarocin				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Dwa budynki mieszkalne wielorodzinne				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Roszków 63-200 Jarocin Kategoria obiektu XIII				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Jednostka ewidencyjna: Jarocin – obszar wiejski Obręb ewidencyjny: 0013 Roszków Numer działki: 83/5				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Sławomir Machowiak	do projektowania bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej nr uprawnień WKP/0404/PWOT/12	Telekomunikacja	06.2023 r	
Projektant	mgr inż. Dawid Szlapka	do projektowania bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej nr uprawnień WKP/0184/PWOT/12	Telekomunikacja	06.2023 r	

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Inwestor:

Jarocińskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
ul. T. Kościuszki 18, 63-200 Jarocin

Zadanie:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
ROSZKÓW, nr działki : 83/5 obręb Roszków

Branża: **Telekomunikacyjna**

Nazwa opracowania: **Projekt instalacji telekomunikacyjnej**

PROJEKTANT

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. 2020 poz. 1333 wraz z późniejszymi zmianami), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Sławomir Machowiak
nr upr. WKP/0404/PWOT/12

.....
podpis Projektanta

mgr inż. Dawid Szłapka
nr upr. WKP/0184/PWOT/12

.....
podpis Sprawdzający

OPIS TECHNICZNY

1. DANE WYJŚCIOWE	3
1.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	3
1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.3. INWESTOR	3
1.4. JEDNOSTKA PROJEKTOWA	3
1.5. LOKALIZACJA INWESTYCJI	3
1.6. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.7. ZAKRES RZECZOWY.....	4
1.8. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO.....	4
1.9. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	4
2. OPIS TECHNICZNY	4
3. Badania i pomiary.....	7
4. Przepisy BHP	7

1. DANE WYJŚCIOWE

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji telekomunikacyjnych w budynku wielorodzinnym.

1.3. Inwestor

J.T.B.S. Sp. z o.o.
ul. T. Kościuszki 18
63-200 Jarocin

1.4. Jednostka projektowa

USŁUGI PROJEKTOWE
inż. bud. Leszek Skrzypczak
63-200 Jarocin, ul. Brandowskiego 8a

1.5. Lokalizacja inwestycji

Roszków, nr dz. 83/5 obręb ewidencyjny Roszków
województwo: wielkopolskie, powiat: jarociński, gmina: Jarocin

1.6. Podstawa opracowania

- ◆ Ustawa – Prawo budowlane, (tekst j. Dz.U. 2020 poz. 1333 wraz z późniejszymi zmianami),
- ◆ Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422),
- ◆ Ustawa o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. 2017 poz. 2062),
- ◆ Ustawa prawo telekomunikacyjne (Dz.U.2016.1489),
- ◆ Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U.2005.219.1864),
- ◆ Polskie normy
- ◆ Normy zakładowe i branżowe, w tym m.in.: (ITU-T G.657A, EIA/TIA 568A, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, EN/PN 50173-1, EN50117).

1.7. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje:

- ♦ projekt przyłącza telekomunikacyjnego,
- ♦ projekt instalacji telekomunikacyjnej,
- ♦ projekt instalacji antenowej.

1.8. Oddziaływanie na środowisko

Zastosowane rozwiązania techniczne oraz wyroby budowlane zapewniają iż planowana inwestycja nie wywiera ujemnego wpływu na środowisko naturalne i nie stwarza zagrożeń dla środowiska oraz warunków zdrowia i życia ludzi.

1.9. Materiały i urządzenia

Do budowy infrastruktury telekomunikacyjnej należy stosować materiały posiadające odpowiednie deklaracje, atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie urządzenia aktywne i pasywne systemu RTV-SAT muszą spełniać wymóg ekranowania w klasie A oraz kryteria kompatybilności elektromagnetycznej.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przyłącze telekomunikacyjne

Przyłącze telekomunikacyjne od granicy działki do budynku wykonać podziemnie układając rury osłonowe RPP 110 na głębokości min. 0,7m zakończone studniami kablowymi. Przy granicy działki i pasa drogowego posadzić studnię kablową typu SK-1. Przyłącze w budynku prowadzić pod posadzką do szafy PST. Rurę przyłączeniową obustronnie uszczelnić przeciwigazowo.

2.2. Instalacja telekomunikacyjna

Instalację telekomunikacyjną należy wykonać przy pomocy kabli telekomunikacyjnych i sygnałowych oraz urządzeń teletechnicznych. Okablowanie w budynku należy układać w rurach osłonowych (np. rura peschla): pod posadzką, pod tynkiem na ścianie oraz w pionie w szachcie na drabinach kablowych.

Okablowanie należy wykonać kablami:

- kablem koncentrycznym kategorii RG-6 w klasie A (podwójny ekran, miedziana żyła wewnętrzna $\geq 1\text{mm}$, np. Triset-113 kl.A),
- kablem symetrycznym UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana),
- kablem światłowodowym 2J SM G.657A 9/125 LSZH.

W mieszkaniach przy wejściu należy zainstalować Telekomunikacyjną Skrzynkę Mieszkaniową (TSM). Skrzynka TSM podtynkowa powinna być umieszczona poniżej

rozdzielniczy elektrycznej. TSM stanowi zintegrowaną komorę z częścią porządkującą dla kabli, miejscem montażu złączy kablowych, rozgałęźników TV oraz urządzeń aktywnych. Do TSM należy doprowadzić zasilanie i zakończyć gniazdem 230V. W TSM należy zakończyć kable z gniazd mieszkaniowych, oraz kable z PST. Kable zakończyć:

- kable koncentryczne zakończyć złączami typu F i modułami F/F,
- kable UTP kat. 5e zakończyć złączami RJ-45 kat. 5e i łącznikami modularnymi RJ-45 kat. 5e,
- kabel światłowodowy dwuwłóknowy SM zakończyć pigtailami SC/APC oraz adapterami SC/SC APC SM.

W mieszkaniach w pokojach należy zainstalować gniazda teletechniczne:

- gniazda antenowe R-TV-SAT dla zakończeń kabli koncentrycznych (po jednym kablu na gniazdo),
- gniazda komputerowe 2xRJ45 kat.5e dla zakończeń kabli symetrycznych (po dwa kable na gniazdo),
- gniazda komputerowe 1xRJ45 kat.5e dla zakończeń kabli symetrycznych (po jednym kablu na gniazdo),
- gniazdo optyczne FO FTTH 2xSC/APC dla zakończenia kabla światłowodowego. Gniazdo FO należy oznakować ostrzegając przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym.

W pomieszczeniu technicznym na poziomie przyziemia należy zainstalować Punkt Styku Telekomunikacyjnego (PST) w postaci szafy teletechnicznej.

Punkt Styku Telekomunikacyjnego stanowi szafa RACK koncentrująca okablowanie z TSM oraz okablowanie z innych instalacji teletechnicznych. Do szafy należy doprowadzić zasilanie 230V. Szafę należy uziemić. Kable należy zakończyć na panelach dedykowanych dla danego typu sieci. Dla kabli koncentrycznych panelem dedykowanym jest panel zakończony złączami typu F/F. Kable symetryczne UTP kat. 5e należy zakończyć na patchpanelach z gniazdami RJ-45 kat 5e. Kable światłowodowe zakończyć na przełącznicy optycznej wyposażonej w adaptery SC/APC. Przełącznica światłowodowa oraz przełącznica kabli symetrycznych RJ-45 pozwala na łatwy dostęp dla operatorów zewnętrznych. Szafę wyposażać w listwę zasilania oraz panel wentylatorów. Wszystkie metalowe części szaf dystrybucyjnych PS-T muszą zostać uziemione.

Parametry graniczne torów transmisyjnych:

dla toru światłowodowego:

♦ tłumienie toru

a_{opt} - tłumienie badanego toru [dB]

L_{opt} - długość toru [km]

a_{max} - maksymalne dopuszczalne tłumienie toru [dB] $\leq 1,2\text{dB}$

$a_{opt} = L_{opt} * \text{tłum.kabla/km} + \text{tłum.spawów} + \text{tłum.złączy}$

dla długości fali 1310nm:

$a_{opt} = 0,08 \text{ km} * 0,36\text{dB/km(max)} + 4 * 0,05\text{dB} + 4 * 0,15\text{dB} = 0,828 \text{ dB}$

$0,828 \text{ dB} < 1,2\text{dB}$

warunek spełniony

dla długości fali 1550nm:

$$a_{\text{opt}} = 0,08 \text{ km} \cdot 0,22 \text{ dB/km(max)} + 4 \cdot 0,05 \text{ dB} + 4 \cdot 0,15 \text{ dB} = 0,817 \text{ dB}$$

$$0,817 \text{ dB} < 1,2 \text{ dB}$$

warunek spełniony

dla toru symetrycznego:

- ♦ maksymalna długość toru symetrycznego UTP kat 5e nie może przekroczyć 100m (wg TIA/EIA-568-A max wynosi 90m)

L_{sym} max toru od panelu w PST do najdalszego gniazda

$$L_{\text{sym}} = 70 \text{ m}$$

$$70 \text{ m} < 100 \text{ m (90m)}$$

warunek spełniony

dla toru współosiowego:

- ♦ tłumienie toru

$$a_{\text{max}} \leq 12 \text{ dB dla } f = 860 \text{ MHz}$$

a_{wcz} - tłumienie toru [dB]

L_{wcz} - długość toru [m]

a_L - tłumienność jednostkowa kabla [dB/100m]

$$a_{\text{wcz}} \leq 0,01 \times L_{\text{wcz}} \times a_L$$

dla kaba Triset-113:

$$a_{\text{wcz}} = 0,01 \cdot 70 \text{ m} \cdot 16,5 = 11,55 \text{ dB}$$

$$11,55 \text{ dB} < 12 \text{ dB}$$

warunek spełniony

2.3. Instalacja antenowa

Instalację antenową należy wykonać przy pomocy kabli telekomunikacyjnych i urządzeń teletechnicznych. Okablowanie w budynku należy układać w rurach osłonowych (np. rura peschla): pod posadzką oraz w pionie w szachcie na drabinach kablowych. Kable wyprowadzić z budynku w kierunku anten przepustem-przewiertem w ścianie który należy uszczelnić.

Na zewnętrznej nośnej ścianie budynku należy, przy pomocy kotew chemicznych, zamontować maszt antenowy aluminiowy o średnicy Ø50mm. Maszt musi zapewnić montaż anten: UHF, VHF i UKF oraz satelitarnej o średnicy min. 120cm. Maszt należy lokalizować w strefie ochrony odgromowej oraz uziemić poprzez przyłączenie przewodem LgYżo 1x16mm² do instalacji uziemiającej budynku.

Okablowanie antenowe SAT musi zapewnić obsługę dwóch konwerterów w układzie QUATRO. Zaleca się wykonanie okablowania kablami koncentrycznymi kategorii RG-6 w klasie A żelowanymi (podwójny ekran, miedziana żyła wewnętrzna $\geq 1 \text{ mm}$, np. Triset-113 kl.A). Dopuszcza się zamianę ww. kabli koncentrycznych na kable

światłowodowe pod warunkiem zamiany konwerterów i pozostałych elementów toru transmisyjnego na optyczne.

Okablowanie antenowe UHF, VHF i UKF należy wykonać kablami koncentrycznymi kategorii RG-6 w klasie A żelowanym (podwójny ekran, miedziana żyła wewnętrzna $\geq 1\text{mm}$, np. Triset-113 kl.A).

Dla potrzeb instalacji RTV-SAT należy zastosować anteny o parametrach:

- antena satelitarna średnicy min. 120cm pracująca w paśmie 10,7-12,75GHz, posiadająca uchwyt na dwa konwertery; konwertery muszą posiadać impedancję wyjściową 75Ω lub być konwerterami optycznymi.
- antena UHF z pasmem przenoszenia od 470 MHz do 862 MHz z impedancją wyjściową 75Ω i zyskiem kierunkowym nie mniejszym niż 14 dBi,
- antena VHF z pasmem przenoszenia od 174 MHz do 230 MHz z impedancją wyjściową 75Ω i zyskiem kierunkowym nie mniejszym niż 14 dBi,
- antena UKF z pasmem przenoszenia od 87,5 MHz do 108 MHz z impedancją wyjściową 75Ω .

Kable po stronie anten zakończyć na konwerterach i puszkach antenowych.

Kable w PST docelowo zakończyć na multiswitchu. Stosować wzmacniacze, rozdzielacze, oraz w przypadku zmiany konwerterów elementy optyczne.

Kable koncentryczne na drodze od anten do urządzeń należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo.

Zbiorcze elementy dystrybucji sygnału antenowego należy umieścić w PST.

Zbiorczy sygnał RTV-SAT poprzez panel F/F skrosować do TSM w mieszkaniach.

3. Badania i pomiary

Pomiary kabli

Po ułożeniu i montażu kabli wykonać pomiary:

Dla kabli światłowodowych

- ♦ pomiar transmisyjny tłumienia toru światłowodowego.

Dla kabli symetrycznych (skrętka UTP)

- ♦ pomiar tłumienia (straty sygnału w torze transmisyjnym),
- ♦ tłumienności odbicia (stosunku sygnału przesłanego do odbitego od końca linii),
- ♦ przeniku zbliżnego (wartość sprzężenia między przyległymi parami żył NEXT),
- ♦ stosunku tłumienności do przeniku zbliżnego (błąd transmisji ACR).

Dla kabli współosiowych (koncentrycznych)

- ♦ poziom mocy sygnału dla $f=862\text{MHz}$.

4. Przepisy BHP

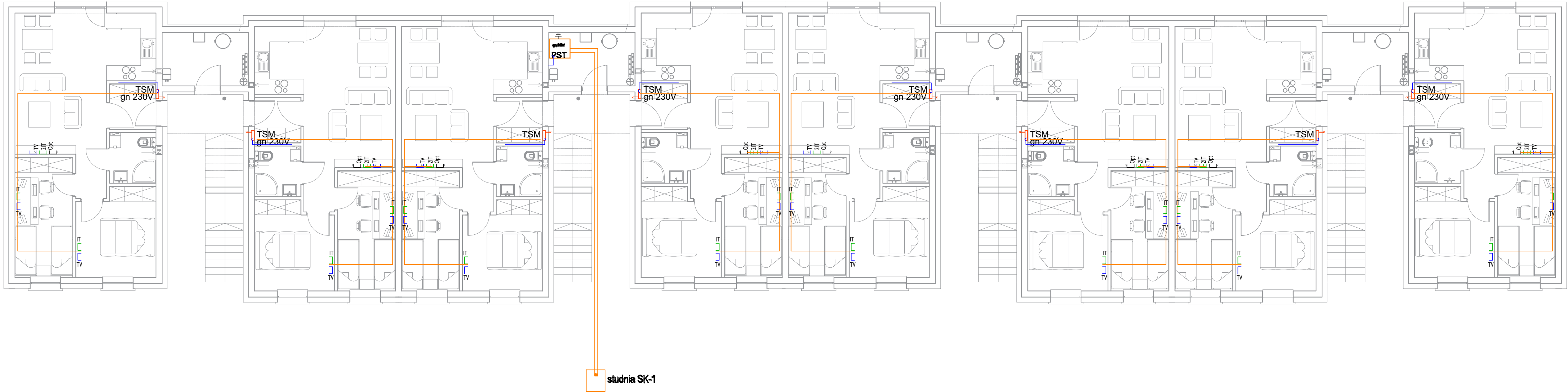
Wszystkie prace objęte w niniejszym projekcie wykonać zgodnie z normami oraz obowiązującymi przepisami BHP.

Pracownicy zatrudnieni przy budowie i instalacji infrastruktury telekomunikacyjnej

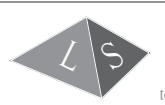
muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż stanowiskowy pracy.

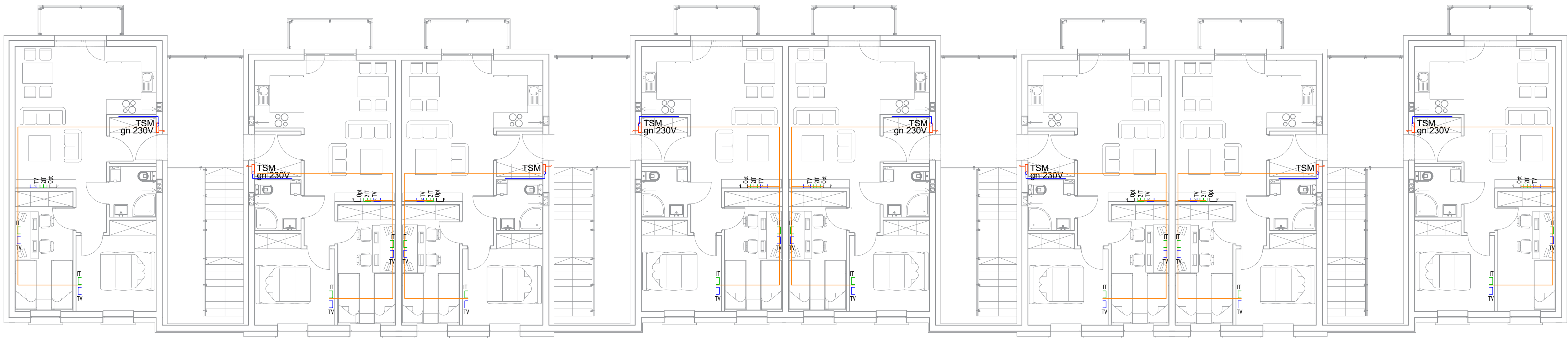
Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych należy stosować wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

W czynnym kablu światłowodowym transmitowany jest sygnał optyczny stanowiący fizycznie wymuszoną emisję promieniowania światła. Promieniowanie to charakteryzuje się bardzo małą szerokością linii emisyjnej co jest równoznaczne z bardzo dużą mocą w wybranym wąskim obszarze widma. Należy zachowywać szczególną ostrożność pracując na czynnej sieci światłowodowej unikając możliwości bezpośredniego oślepienia wiązką promieniowania emitowaną z końcówek kabli światłowodowych. W miejscach dostępnych dla mieszkańców umieścić oznakowanie ostrzegające przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym.



- OZNACZENIA:**
- PST** - Punkt Styku Telekomunikacyjnego - szafa RACK 19
 - Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t
 - gniazdo optyczne FO FTTH 2xSC/APC
 - gniazdo komputerowe pojedyncze 1xRJ45 kat.5e
 - gniazdo komputerowe podwójne 2xRJ45 kat.5e
 - gniazdo antenowe R-TV-SAT
 - gniazdo zasilające 230V
 - pion teletechniczny
 - kable koncentryczne i symetryczne UTP w rurce osł
- kabel światłowodowy w rurce osłonowej
 - kabel światłowodowy w rurce osłonowej
 - kabel zasilający YDYpżo3x2,5mm²

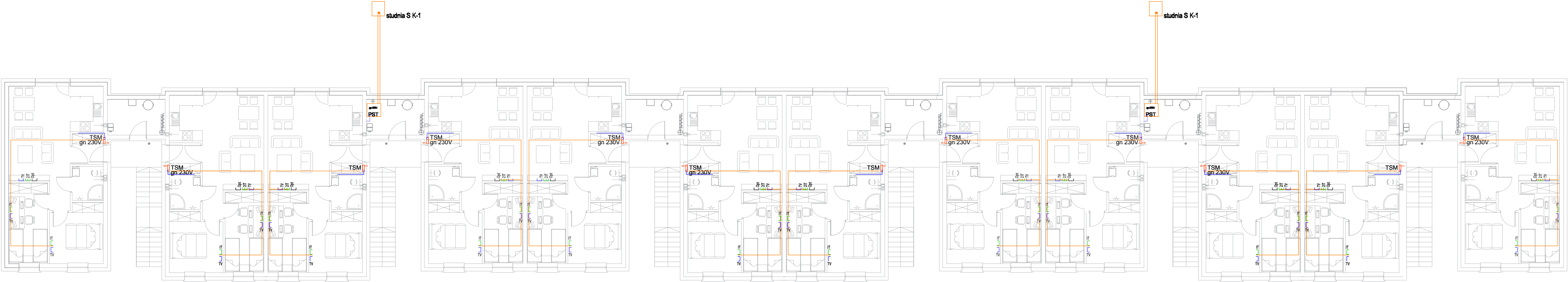
 USŁUGI PROJEKTOWE inż. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63-200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel., kom. 0606 611 384, e-mail: leszekskrzypczak@wp.pl		nr rys. T1 data: 06.2023 r.
INWESTOR	J.T.B.S. Sp. z o.o. ul. Kościuszki 18, 63-200 Jarocin	
ADRES BUDOWY	63-200 Jarocin, Roszków, dz.nr 83/5	
tytuł rys.	RZUT PRZYZIEMIA	skala: 1 : 100
nazwa:	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO BUDYNEK "A"	
PROJEKTANT	SPRAWDZENIE	OPRACOWANIE
mgr.inż.Stawomir Machowiak upr.nr WKP/0404/PWOT/12	mgr.inż.Dawid Szlapka upr.nr WKP/0184/PWOT/12	



OZNACZENIA:

- PST** - Punkt Styku Telekomunikacyjnego - szafa RACK 19
- TSM** - Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t
- Opt** - gniazdo optyczne FO FTTH 2xSC/APC
- IT** - gniazdo komputerowe pojedyncze 1xRJ45 kat.5e
- 2IT** - gniazdo komputerowe podwójne 2xRJ45 kat.5e
- TV** - gniazdo antenowe R-TV-SAT
- gn.230V** - gniazdo zasilające 230V
- - pion teletechniczny
- - kable koncentryczne i symetryczne UTP w rurce osł. - kabel światłowodowy w rurce osł. w rurce osł. - kabel zasilający YDYpzo3x2,5mm²

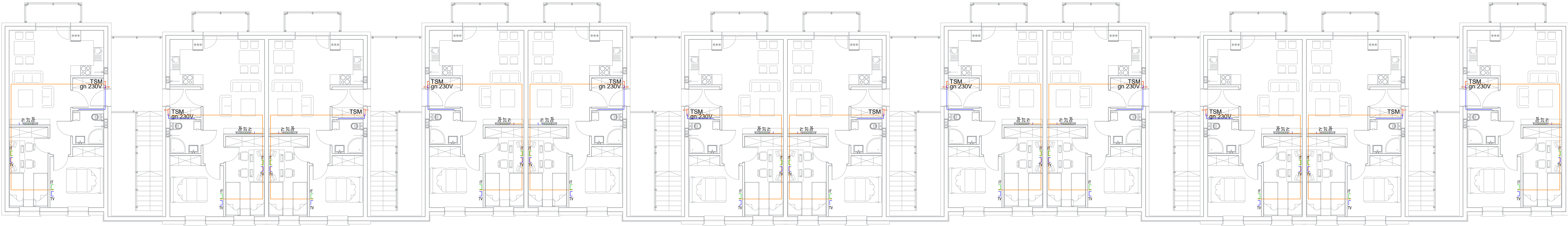
 USŁUGI PROJEKTOWE inż. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63-200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel., kom. 0606 611 384, e-mail: leszekskrzypczak@wp.pl		nr rys. T2 data: 06.2023 r.
INWESTOR	J.T.B.S. Sp. z o.o. ul. Kościuszki 18, 63-200 Jarocin	
ADRES BUDOWY	63-200 Jarocin, Roszków, dz.nr 83/5	
tytuł rys.	RZUT PIĘTRA	skala: 1 : 100
nazwa:	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO BUDYNEK "A"	branża: TELEKOMUN.
PROJEKTANT	SPRAWDZENIE	OPRACOWANIE
mgr.inż.Stawomir Machowiak upr.nr WKP/0404/PWOT/12	mgr.inż.Dawid Szlapka upr.nr WKP/0184/PWOT/12	



OZNACZENIA:

- PST** - Punkt Styku Telekomunikacyjnego - szafa RACK 19
- Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t**
- Opt** - gniazdo optyczne FO FTTH 2xSC/APC
- IT** - gniazdo komputerowe pojedyncze 1xRJ45 kat.5e
- 2IT** - gniazdo komputerowe podwójne 2xRJ45 kat.5e
- TV** - gniazdo antenowe R-TV-SAT
- gn.230V** - gniazdo zasilające 230V
- - pion teletechniczny
- - kable koncentryczne i symetryczne UTP w rurce osł. osł.
- - kabel światłowodowy w rurce osł. osł.
- - kabel zasilający YDYp3x2,5mm²

 <div>USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYP CZAK 63 - 200 JAROCIN, UL.BRANDOWSKIEGO 8 a tel. ,kom. 0606 611 384, e-mail: leszekskrzypczak@wp.pl</div>		nr rys. T3 data 06.2023 r.
INWESTOR	J.T.B.S. Sp. z o.o. ul. Kościuszki 18, 63-200 Jarocin	
ADRES BUDOWY	63-200 Jarocin, Roszków, dz.nr 83/5	
tytuł rys.	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO BUDYNEK "B"	
nazwa	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO BUDYNEK "B"	
PROJEKTANT	SPRAWDZENIE	OPRACOWANIE
mgr.inż.Stawomir Machowiak upr.nr WKP/0404/PWOT/12	mgr.inż.Dawid Szlapka upr.nr WKP/0184/PWOT/12	



OZNACZENIA:

- PST** - Punkt Styku Telekomunikacyjnego - szafa RACK 19
- Opt** - Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t
- IT** - gniazdo optyczne FO FTTH 2xSC/APC
- 2IT** - gniazdo komputerowe pojedyncze 1xRJ45 kat.5e
- TV** - gniazdo komputerowe podwójne 2xRJ45 kat.5e
- gn.230V** - gniazdo antenowe R-TV-SAT
- gn.230V** - gniazdo zasilające 230V
- - pion teletechniczny
- - kabel koncentryczny i symetryczny UTP w rurce os
- - kabel światłowodowy w rurce osłonowej
- - kabel światłowodowy w rurce osłonowej
- - kabel zasilający YDYpzo3x2,5mm²

 <div>USŁUGI PROJEKTOWE inż. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL.BRANDOWSKIEGO 8 a tel. ,kom. 0606 611 384, e-mail: leszekskrzypczak@wp.pl</div>		nr rys. T4 data 06.2023 r.
INWESTOR	J.T.B.S. Sp. z o.o. ul. Kościuszki 18, 63-200 Jarocin	
ADRES BUDOWY	63-200 Jarocin, Roszków, dz.nr 83/5	
tytuł rys.	RZUT PIĘTRA	
nazwa:	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO BUDYNEK "B"	
PROJEKTANT	SPRAWDZENIE	OPRACOWANIE
mgr.inż.Stawomir Machowiak upr.nr WKP/0404/PWOT/12	mgr.inż.Dawid Szlapka upr.nr WKP/0184/PWOT/12	