

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**INSTALACJI TELEKOMUNIKACYJNYCH**  
**W BUDYNKU WIELORODZINNYM**  
**JAROCIN, UL. LIBERCOURT, DZ. NR 434/2**

	Imię i Nazwisko, nr uprawnień, specjalność	Podpis
Projektant:	mgr inż. Sławomir Machowiak Nr upr. WKP/0404/PWOT/12 specjalność telekomunikacyjna	

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Inwestor:

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

Zadanie:

**BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY**  
**JAROCIN, UL. LIBERCOURT, DZ. NR 434/2**

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. 2018 poz. 1202 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

## OPIS TECHNICZNY

<b>1. DANE WYJŚCIOWE .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	4
1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
1.3. INWESTOR .....	4
1.4. JEDNOSTKA PROJEKTOWA .....	4
1.5. LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	4
1.6. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
1.7. ZAKRES RZECZOWY .....	5
1.8. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO.....	5
1.9. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....	5
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Badania i pomiary.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Przepisy BHP .....</b>	<b>10</b>

## **1. DANE WYJŚCIOWE**

### **1.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

### **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**

Jarocin, ul. Libercourt dz. nr 434/2,  
województwo: wielkopolskie, powiat: jarociński, gmina: Jarocin

### **1.6. Podstawa opracowania**

- ◆ Ustawa – Prawo budowlane, (tekst j. Dz.U. 2018 poz. 1202 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,
- ♦ projekt instalacji domofonowej (przyzywowej),
- ♦ projekt instalacji monitoringu.

### **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 rurę osłonową HDPE 50/4,4 na głębokości min. 0,7m. Przed granicą działki posadowić 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 peschła): 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 rozdzielnic 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 adaptory 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:

$$a_{\text{opt}} = 0,050\text{km} \cdot 0,36\text{dB/km}(\text{max}) + 4 \cdot 0,05\text{dB} + 4 \cdot 0,15\text{dB} = 0,818\text{dB}$$

$$0,818\text{dB} < 1,2\text{dB}$$

warunek spełniony

dla długości fali 1550nm:

$$a_{\text{opt}} = 0,050\text{km} \cdot 0,22\text{dB/km}(\text{max}) + 4 \cdot 0,05\text{dB} + 4 \cdot 0,15\text{dB} = 0,811\text{dB}$$

$$0,811\text{dB} < 1,2\text{dB}$$

warunek spełniony

dla toru symetrycznego:

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

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

$$L_{\text{sym}} = 43\text{m}$$

$$43\text{m} < 100\text{m} (90\text{m})$$

warunek spełniony

dla toru współosiowego:

- ♦ tłumienie toru

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

$a_{\text{wcz}}$  - tłumienie toru [dB]

$L_{\text{wcz}}$  - 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:

$$a_{\text{wcz}} = 0,01 \cdot 45\text{m} \cdot 16,5 = 7,43\text{dB}$$

$$7,43\text{dB} < 12\text{dB}$$

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 uziemić poprzez przyłączenie przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup> do instalacji odgromowej 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  $75\Omega$  lub być konwerterami optycznymi.
- antena UHF z pasmem przenoszenia od 470 MHz do 862 MHz z impedancją wyjściową  $75\Omega$  i zyskiem kierunkowym nie mniejszym niż 14 dBi,
- antena VHF z pasmem przenoszenia od 174 MHz do 230 MHz z impedancją wyjściową  $75\Omega$  i zyskiem kierunkowym nie mniejszym niż 14 dBi,
- antena UKF z pasmem przenoszenia od 87,5 MHz do 108 MHz z impedancją wyjściową  $75\Omega$ .

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.

Zbiornicze elementy dystrybucji sygnału antenowego należy umieścić w PST.

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

## **2.4. Instalacja domofonowa**

Instalację domofonową należy wykonać przy pomocy kabli telekomunikacyjnych, elektrycznych i urządzeń teletechnicznych. Okablowanie w budynku należy układać w rurach osłonowych (np. rura peschla): pod posadzką oraz w mieszkaniach na ścianie pod tynkiem.

Okablowanie należy wykonać kablami:

- kablem symetrycznym UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana),
- kablem zasilania niskonapięciowego YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> (do panelu zewn.).
- kablem zasilania niskonapięciowego YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> (do rygla).

W mieszkaniach przy wejściu należy zainstalować panel domofonowy (unifon) z wielostopniową regulacją głośności dzwonienia i rozmowy. Z TSM do panelu mieszkaniowego należy doprowadzić kabel UTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłonowej. Należy wykonać połączenie w TSM z jednym z kabli UTP.

W PST należy wykonać połączenia na panelu RJ-45 wg specyfikacji producenta domofonu.

Na zewnętrznej elewacji budynku przy drzwiach wejściowych oraz przy furtce ogrodzeniowej należy zamontować panele zewnętrzne domofonu.

Panele muszą być dedykowane do obsługi wielowejściowych systemów strefowych Master/Slave/Multimaster. Przy furtce należy zastosować panel Master, natomiast przy drzwiach wejściowych panel Slave.

Panele muszą być skorelowane ze sobą i muszą posiadać możliwość obsługi wielu modułów rozszerzeń. Każdy panel musi być odporny na warunki atmosferyczne i posiadać obudowę antywandalową. Panele muszą posiadać podświetlaną klawiaturę numeryczną z zamkiem szyfrowym na 4-cyfrowy kod oraz wyświetlacze z programowalnymi wpisami komunikatów.

System domofonowy musi być przystosowany do obsługi różnego typu elektrozaczepów i zwór elektromagnetycznych oraz posiadać opcję sterowania bramą.

Panele zewnętrzne należy zasilić niskonapięciowo z zasilacza umieszczonego w PST poprzez kabel YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Z PST do paneli zewnętrznych należy doprowadzić po dwa kable symetryczne UTP 4x2x0,5 kat. 5e. Kable należy podłączyć w panelu zewnętrznym oraz dokonać połączeń na panelu RJ-45 w PST.

W układzie zamka drzwi zewnętrznych i zamka furtki należy zamontować elektrozaczep (rygiel) który należy zasilić z panelu zewnętrznego poprzez kabel YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

## **2.5. Instalacja monitoringu**

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

Okablowanie należy wykonać kablami:

- kablem symetrycznym UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana),
- kablem zasilania YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

Z PST do każdej z kamer należy poprowadzić po jednym kablu UTP 4x2x0,5 kat. 5e i YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

Kamery IP na zewnątrz montować na fasadzie budynku z widokiem w kierunku wejścia pieszych na posesję, wjazdu dla samochodów oraz z podgłodem na parking.

W szafie PST należy zamontować switcha z modulem SFP na którym należy zakończyć kable z kamer UTP 4x2x0,5 kat. 5e. Należy również zamontować listwę zasilającą dla zasilaczy.

### **3. Badania i pomiary**

#### **Pomiary kabli**

Po ułożeniu i montażu kabli wykonać pomiary:

Dla kabli światłowodowych

- ♦ pomiar reflektometryczny tłumienia toru światłowodowego odcinków instalacyjnych za pomocą reflektometru dla długości fali 1310nm i 1550nm.

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**

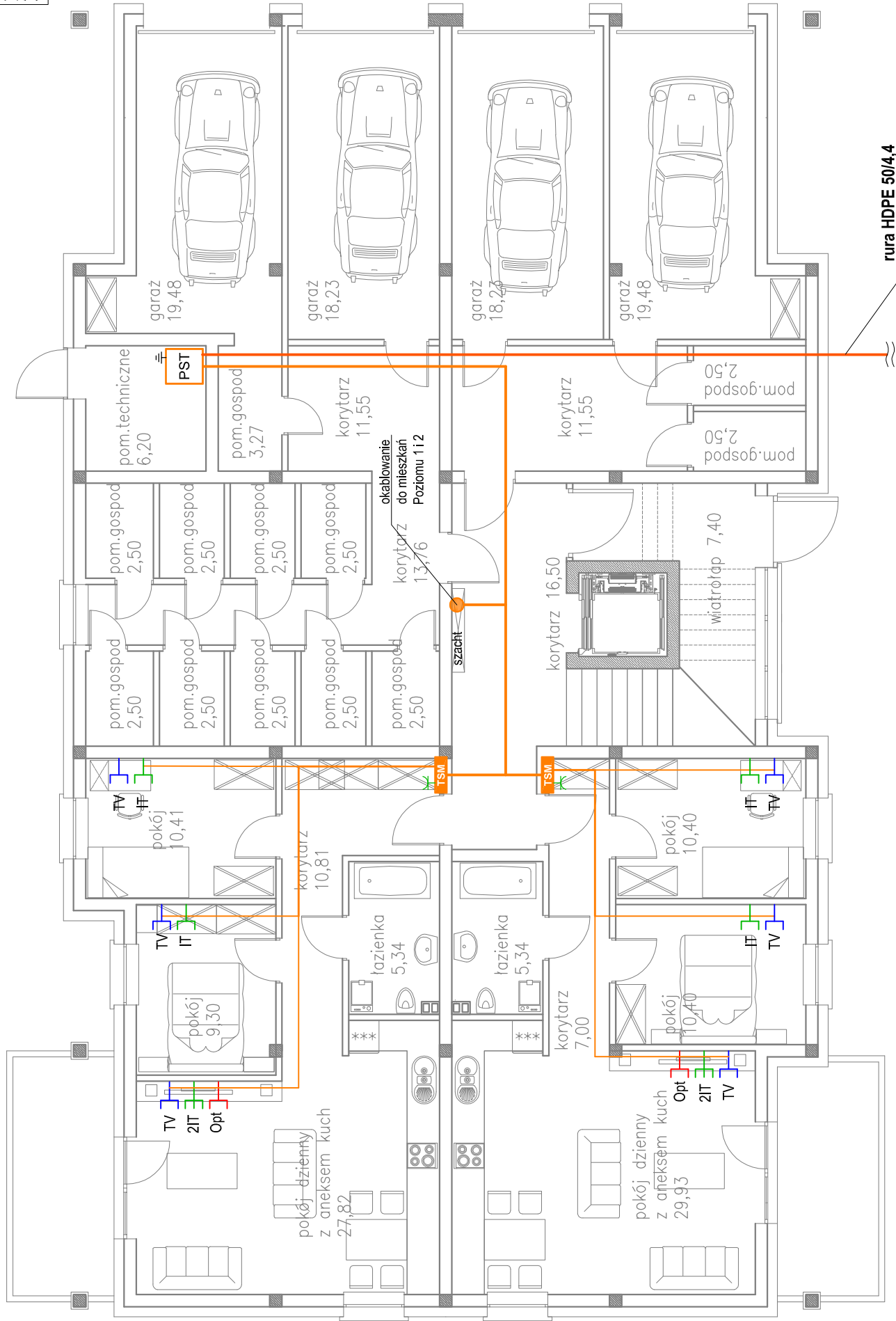
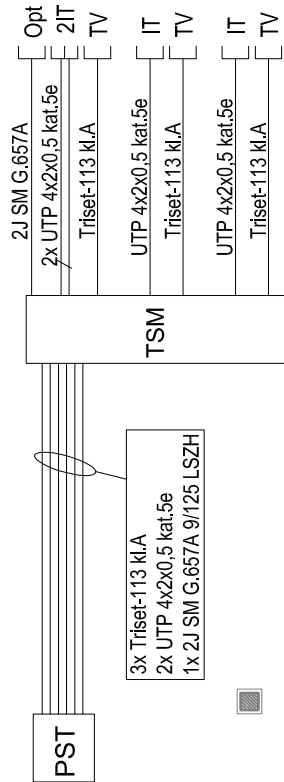
Wszystkie prace objęte w niniejszym projekcie wykonać zgodnie z normami oraz obowiązującymi przepisami BHP.

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.

Schemat okablowania dla mieszkania 3-pokojowego:



**PST** - Punkt Styku Telekomunikacyjnego stanowi szafa RACK koncentrująca okablowanie z TSM. Zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym na poziomie przyziemia do której, poprzez rurę podpodłogową, doprowadzone zostanie przyłącze Operatorów Telekomunikacyjnych; do szafy należy doprowadzić kable instalacji zbiorczej RTV-SAT z anten. Do szafy należy doprowadzić zasilanie 230V.

**TSM** - Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t umieszczona poniżej rozdzielnic elektrycznej, stanowi zintegrowaną szczytną z komorą porządkującą dla kabli, złączy kablowych, rozgałęźniki TV oraz urządzenia aktywne, do TSM należy doprowadzić zasilanie i zakończyć gniazdem 230V.

**Zakończenie kabli w TSM:** kable koncentryczne (współosiowe) zakończyć złączami typu F i modułami F/F kable UTP kat. 5e zakończyć złączami RJ-45 kat. 5e i łącznikami modułowymi RJ-45 kat. 5e kable światłowodowy dwuwłóknowy SM zakończyć pigułkami SC/APC oraz adapterami SC/SC APC SM

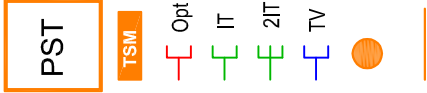
**Zakończenie kabli w PST:** kable zakończyć na dedykowanych panelach 19"

**Typ kabli:** okablowanie mieszkaniowe (między TSM a gniazdami) wykonać kablami:

- koncentrycznymi kategorii RG-6 w klasie A (podwójny ekran, miedziana żyła wewnętrzna >=1mm, np. Triset-113 kl.A)
- symetrycznymi UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana)
- **po jednym kablu koncentrycznym** dla każdego pokoju w mieszkaniu i **nie mniej niż 2 kable koncentryczne** do każdego mieszkania kategorii RG-6 w klasie A (podwójny ekran, miedziana żyła wew. >=1mm, np. Triset-113 kl.A)
- **2x kabel symetryczny** UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana)
- **1x kabel światłowodowy** 2J SM G.657A 9/125 LSZH

**Ułożenie kabli:** kable układać w rurkach osłonowych (np. w rurce peschla lub RL) układanych w warstwie izolacji termicznej podłogi. W pionach kable układać w szachcie kablowym na drabinkach kablowych.

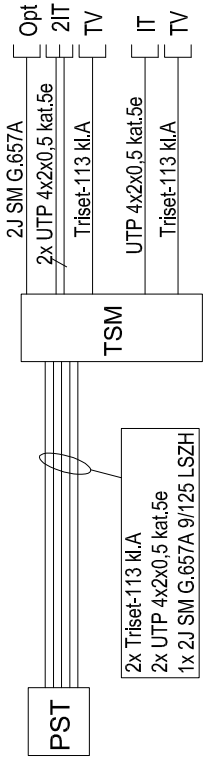
OZNACZENIA:



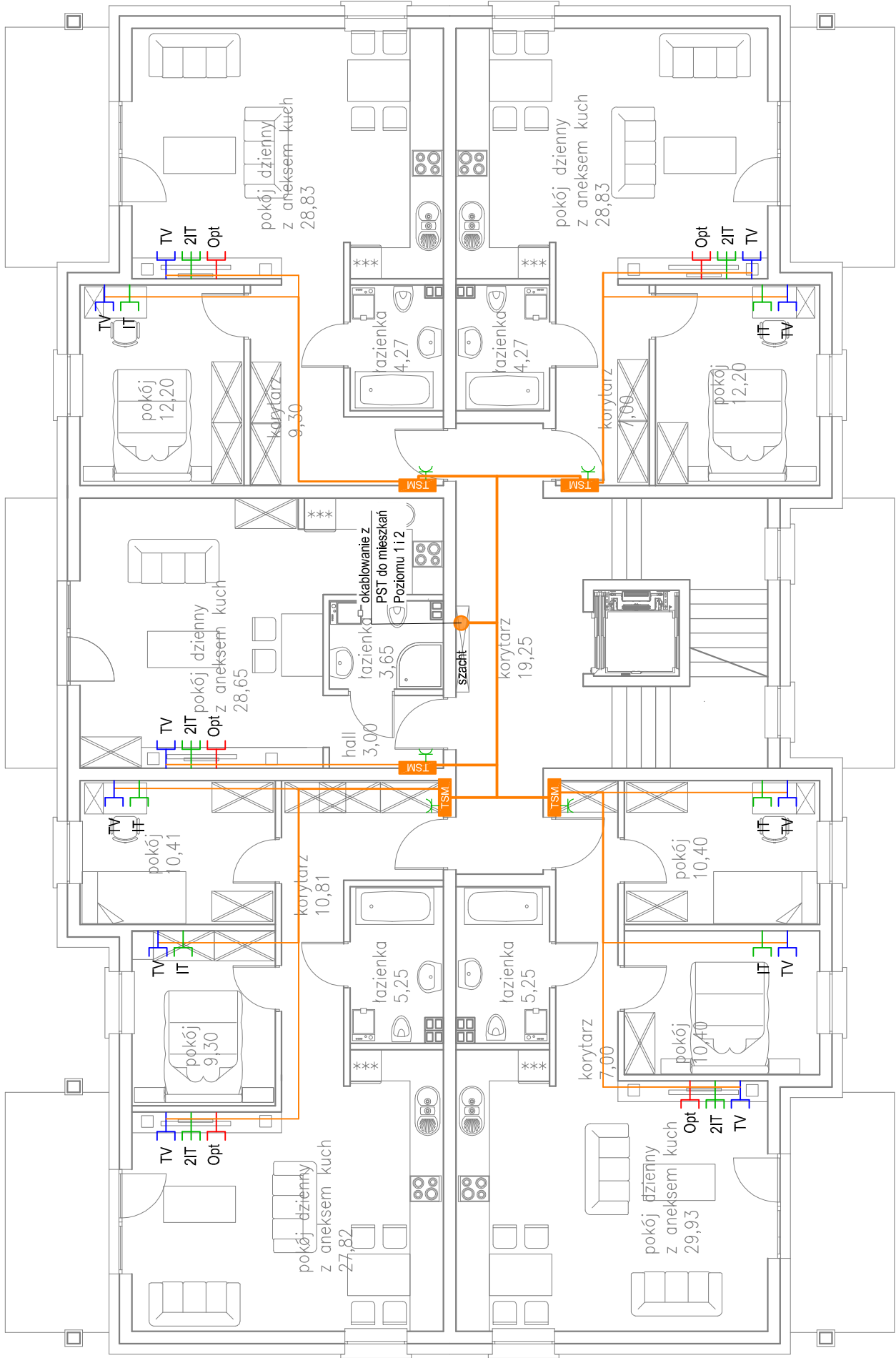
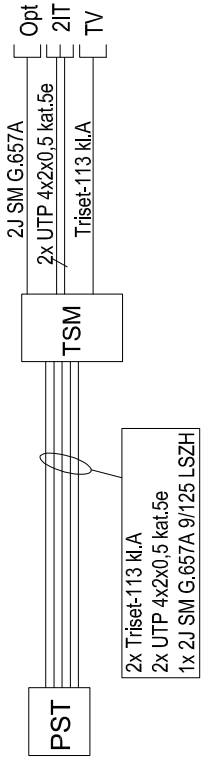
- Punkt Styku Telekomunikacyjnego - szafa RACK 19"
- Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t
- gniazdo optyczne FO FTTH 2xSCI/APC
- gniazdo komputerowe pojedyncze 1xRJ45 kat.5e
- gniazdo komputerowe podwójne 2xRJ45 kat.5e
- gniazdo antenowe R-TV-SAT
- pion teletechniczny w szachcie (drabinki kablowe)
- kable koncentryczne i symetryczne UTP w rurce osłon.
- kabel światłowodowy w rurce osłonowej

	USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYP CZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 611 384,leszekskrzypczak@wp.pl		nr rys.	<b>S</b>	
	INWESTOR	J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie	data.		
ADRES BUDOWY		Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2	05.2019 r.		
Rzut przyziemia - instalacja telekomunikacyjna			skala.		1 : 100
			branża.		
Budynek mieszkalny wielorodzinny			teletechnika		
AUTOR					
mgr inż. Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12					

Schemat okablowania dla mieszkania 2-pokojowego:




Schemat okablowania dla mieszkania 1-pokojowego:



OZNACZENIA:

- TSM - Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t
- Opt - gniazdo optyczne FO FTTH 2xSCI/APC
- IT - gniazdo komputerowe pojedyncze 1xRJ45 kat.5e
- 2IT - gniazdo komputerowe podwójne 2xRJ45 kat.5e
- TV - gniazdo antenowe R-TV-SAT
- pion teletechniczny w szachcie (drabinki kablowe)
- kable koncentryczne i symetryczne UTP w rurce osłon.
- kabel światłowodowy w rurce osłonowej

		USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 611 384,leszek.skrzypczak@wp.pl		nr rys.	<b>S</b>
INWESTOR	<b>J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie</b>		data.	<b>05.2019</b>	
ADRES BUDOWY	Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2				
<b>Rzut I pietra - instalacja telekomunikacyjna</b>			skala.	<b>1 : 100</b>	
Budynek mieszkalny wielorodzinny			branża.	<b>teletechnika</b>	
AUTOR	mgr inż. Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12				

**TSM** - Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t umieszczona poniżej rozdzielnic elektrycznej, stanowi zintegrowaną skrzynkę z komorą zarządzającą dla kabli, złączy kablowych, rozgałęźniki TV oraz urządzenia aktywne, do TSM należy doprowadzić zasilanie i zakończyć gniazdem 230V.

**Zakończenie kabli w TSM:** kable koncentryczne (współosiowe) 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 pigułkami SC/APC oraz adapterami SC/SC APC SM

**Typ kabli:** okablowanie mieszkaniowe (między TSM a gniazdami) wykonać kablami: - koncentrycznymi kategorii RG-6 w klasie A (podwójny ekran, miedziana żyła wewnętrzna >=1mm, np. Triaset-113 k/A) - symetrycznymi UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana)

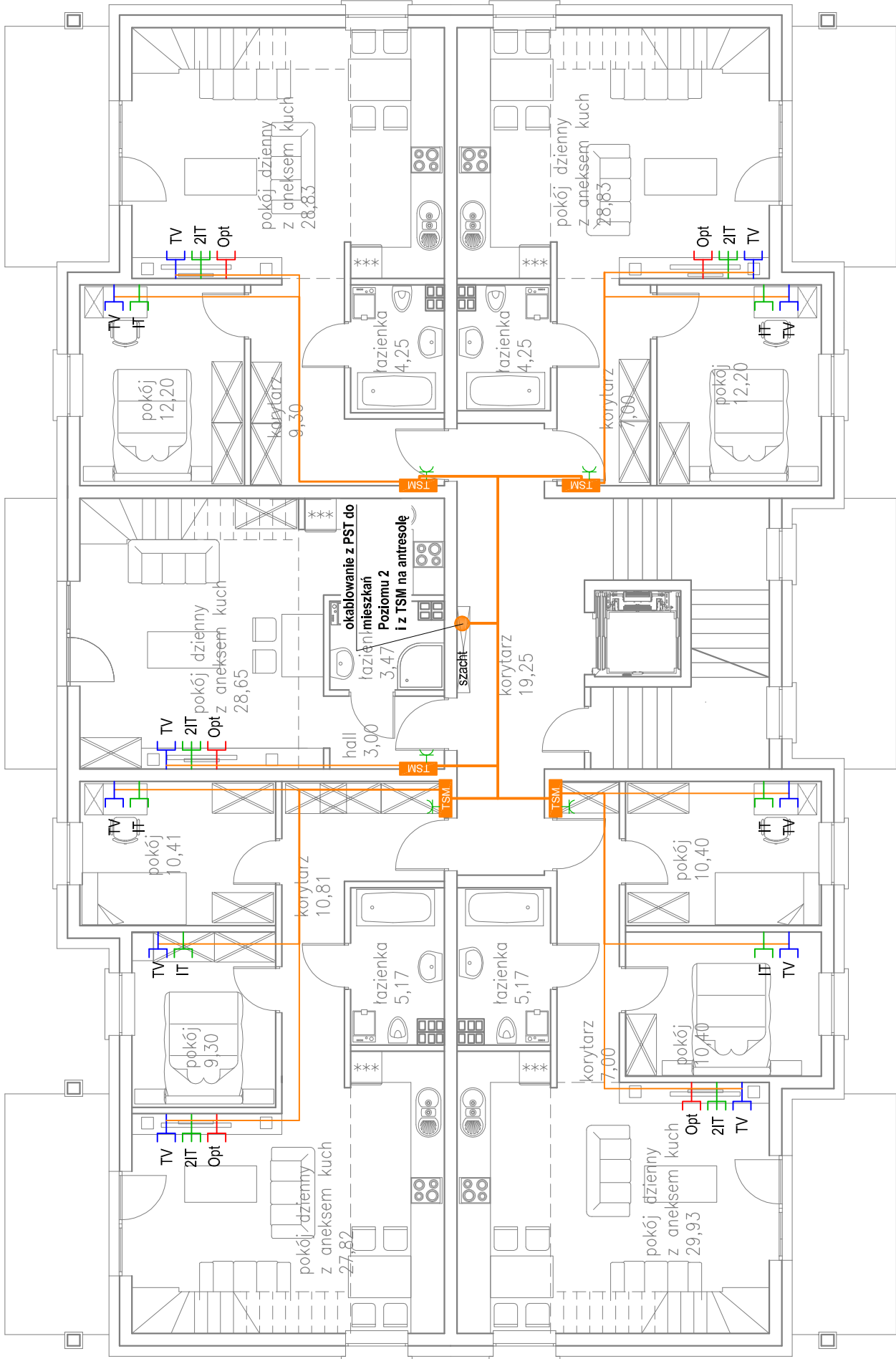
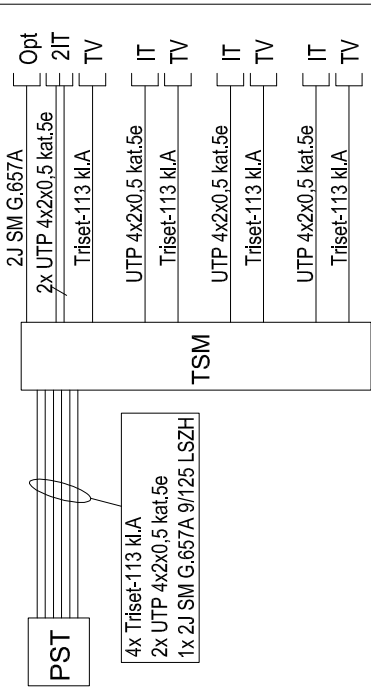
okablowanie zbiorcze (między pojedynczym TSM a PST) wykonać kablami: - **po jednym kablu koncentrycznym** dla każdego pokoju w mieszkaniu i **nie mniej niż 2 kable koncentryczne** do każdego mieszkania kategorii RG-6 w klasie A (podwójny ekran, miedziana żyła wew. >=1mm, np. Triaset-113 k/A)

- **2x kabel symetryczny** UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana)

- **1x kabel światłowodowy** 2J SM G.657A 9/125 LSZH

**Ułożenie kabli:** kable układać w rurkach osłonowych (np. w rurce peschla lub RL) układanych w warstwie izolacji termicznej podłogi. W pionach kable układać w szachcie kablowym na drabinkach kablowych.

Schemat okablowania dla mieszkania 4-pokojowego:



OZNACZENIA:

- 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
- - pion teletechniczny w szachcie (drabinki kablowe)
- - kable koncentryczne i symetryczne UTP w rurce osłon.
- - kabel światłowodowy w rurce osłonowej


**TSM** - Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t umieszczona poniżej rozdzielnic elektrycznej, stanowi zintegrowaną skrzynkę z komorą porządkującą dla kabli, złączy kablowych, rozgałęźniki TV oraz urządzenia aktywne, do TSM należy doprowadzić zasilanie i zakończyć gniazdem 230V.

**Zakończenie kabli w TSM:** kable koncentryczne (współosiowe) zakończyć złączami typu F i modułami F/F kable UTP kat. 5e zakończyć złączami RJ-45 kat. 5e i łącznikami modułarnymi RJ-45 kat. 5e kabel światłowodowy dwuwłóknowy SM zakończyć pigtailami SC/APC oraz adapterami SC/SC APC SM

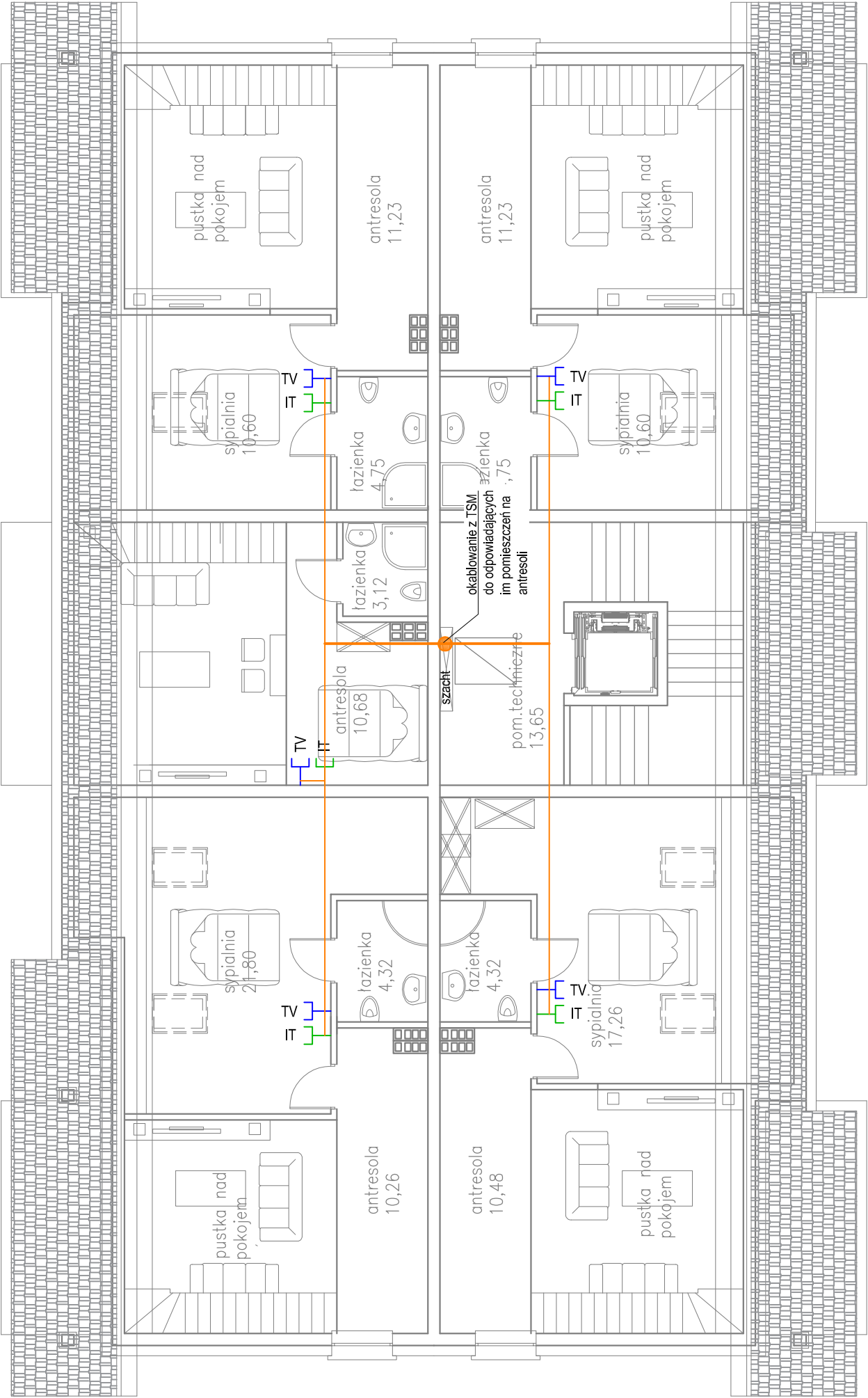
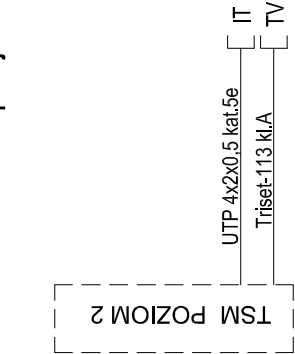
**Typ kabli:** okablowanie mieszkaniowe (między TSM a gniazdami) wykonać kablami: - koncentrycznymi kategorii RG-6 w klasie A (podwójny ekran, miedziana żyła wewnętrzna >=1mm, np. Triset-113 kl.A) - symetrycznymi UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana)

okablowanie zbiorcze (między pojedynczym TSM a PST) wykonać kablami: - po jednym kable koncentrycznym dla każdego pokoju w mieszkaniu i nie mniej niż 2 kable koncentryczne do każdego mieszkania kategorii RG-6 w klasie A (podwójny ekran, miedziana żyła wew. >=1mm, np. Triset-113 kl.A) - 2x kabel symetryczny UTP 4x2x0,5 kat. 5e (skrętka nieekranowana) - 1x kabel światłowodowy 2J SM G.657A 9/125 LSZH

**Ułożenie kabli:** kable układać w rurkach osłonowych (np. w rurce peschla lub RL) układanych w warstwie izolacji termicznej podłogi. W pionach kable układać w szachcie kablowym na drabinkach kablowych.

	USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 611 384,leszekskrzypczak@wp.pl		nr rys.	<b>S</b>	
	J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie		data.		
INWESTOR	J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie		05.2019 r.		
ADRES BUDOWY	Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2				
<b>Rzut II piętra - instalacja telekomunikacyjna</b>			skala.		<b>1 : 100</b>
Budynek mieszkalny wielorodzinny			branża.		
			teletechnika		
AUTOR	mgr inż. Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12				

Schemat okablowania pokoju na antresoli:



OZNACZENIA:

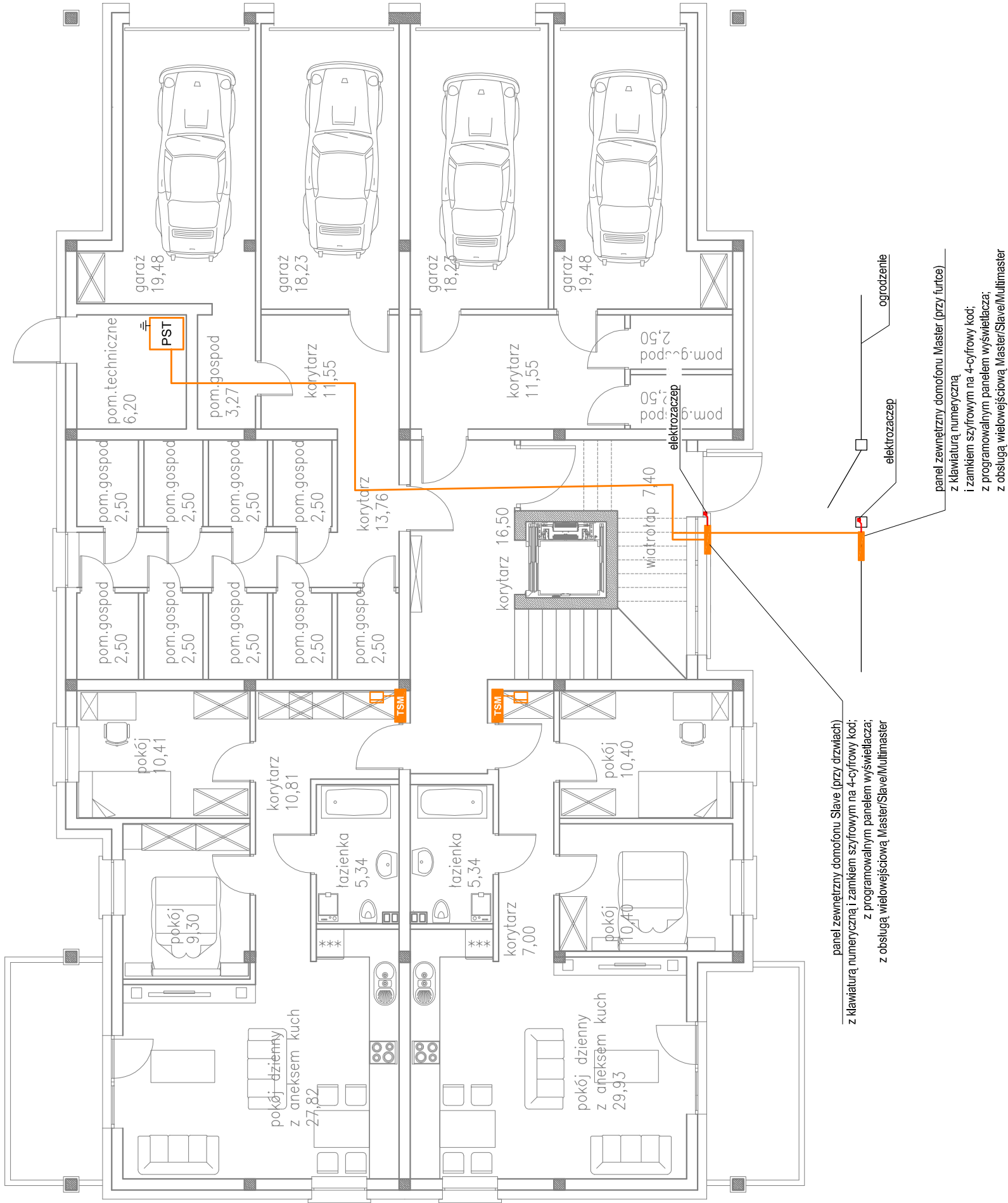
- IT - gniazdo komputerowe pojedyncze 1xRJ45 kat.5e
- TV - gniazdo antenowe R-TV-SAT
- - pion teletechniczny w szachcie (drabinki kablowe)
- - kable koncentryczne i symetryczne UTP w rurce osłon.
- - kabel światłowodowy w rurce osłonowej

**Typ kabli:** okablowanie mieszkaniowe (między TSM z Poziomu 2 a gniazdami na poziomie antresoli) wykonać kablami:  
- koncentrycznymi kategorii RG-6 w klasie A (podwójny ekran, miedziana żyła wewnętrzna >=1mm, np. Triset-113 kl.A)  
- symetrycznymi UTP 4x2x0.5 kat. 5e (skrętka nieekranowana)

Każde mieszkanie z Poziomu 2 i antresoli okablować z odpowiadającej im TSM.

**Ułożenie kabli:** kable układać w rurkach osłonowych (np. w rurce peschla lub RL) układanych w warstwie izolacji termicznej podłogi. W pionach kable układać w szachcie kablowym na drabinkach kablowych.

	USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 611 384,leszekskrzypczak@wp.pl		nr rys.	<b>S</b>
	INWESTOR	J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie	data.	05.2019 r.
ADRES BUDOWY		Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2		
<b>Rzut antresoli - instalacja telekomunikacyjna</b>		skala.	<b>1 : 100</b>	
Budynek mieszkalny wielorodzinny		branża.	teletechnika	
AUTOR	mgr inż. Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12			

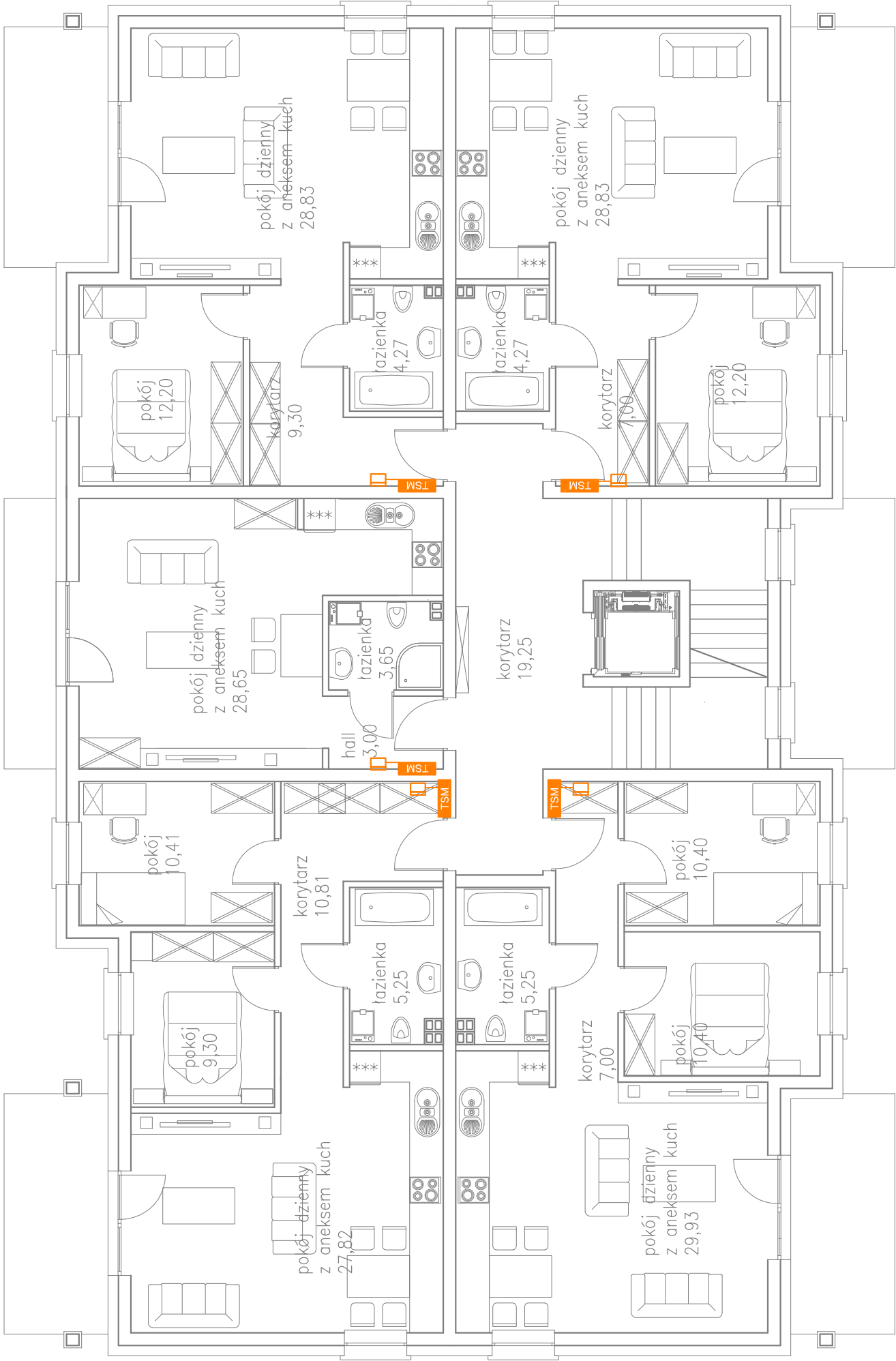


OZNACZENIA:

- PST
- TSM
- elektroczep
- panel zewnętrzny domofonu
- panel domofonowy mieszkaniowy (unifon)
- do każdego panelu doprowadzić:  
kable 2xUTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłon.  
kabel zasilający YDYżo 3x2,5 mm2
- kabel 1xUTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłon. p/t
- kabel YDYżo 3x1,5 mm2

	USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062) 747 87 90, kom. 0606 611 384, leszek.skrzypczak@wp.pl		nr rys.	S
			data.	
INWESTOR	J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie			
ADRES BUDOWY	Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2			
Rzut przyziemia - instalacja domofonowa				
Budynek mieszkalny wielorodzinny			skala.	1 : 100
			branża.	teletechnika
AUTOR	mgr inż. Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12			


Panele zewnętrzny domofonu należy zasilić niskonapięciowo poprzez kabel YDYżo 3x2,5 mm2.  
Do panelu zewnętrznego należy z PST doprowadzić dwa kable UTP 4x2x0,5 kat. 5e.  
W PST należy wykonać krosowania okablowania UTP mieszkań zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta urządzeń domofonowych.

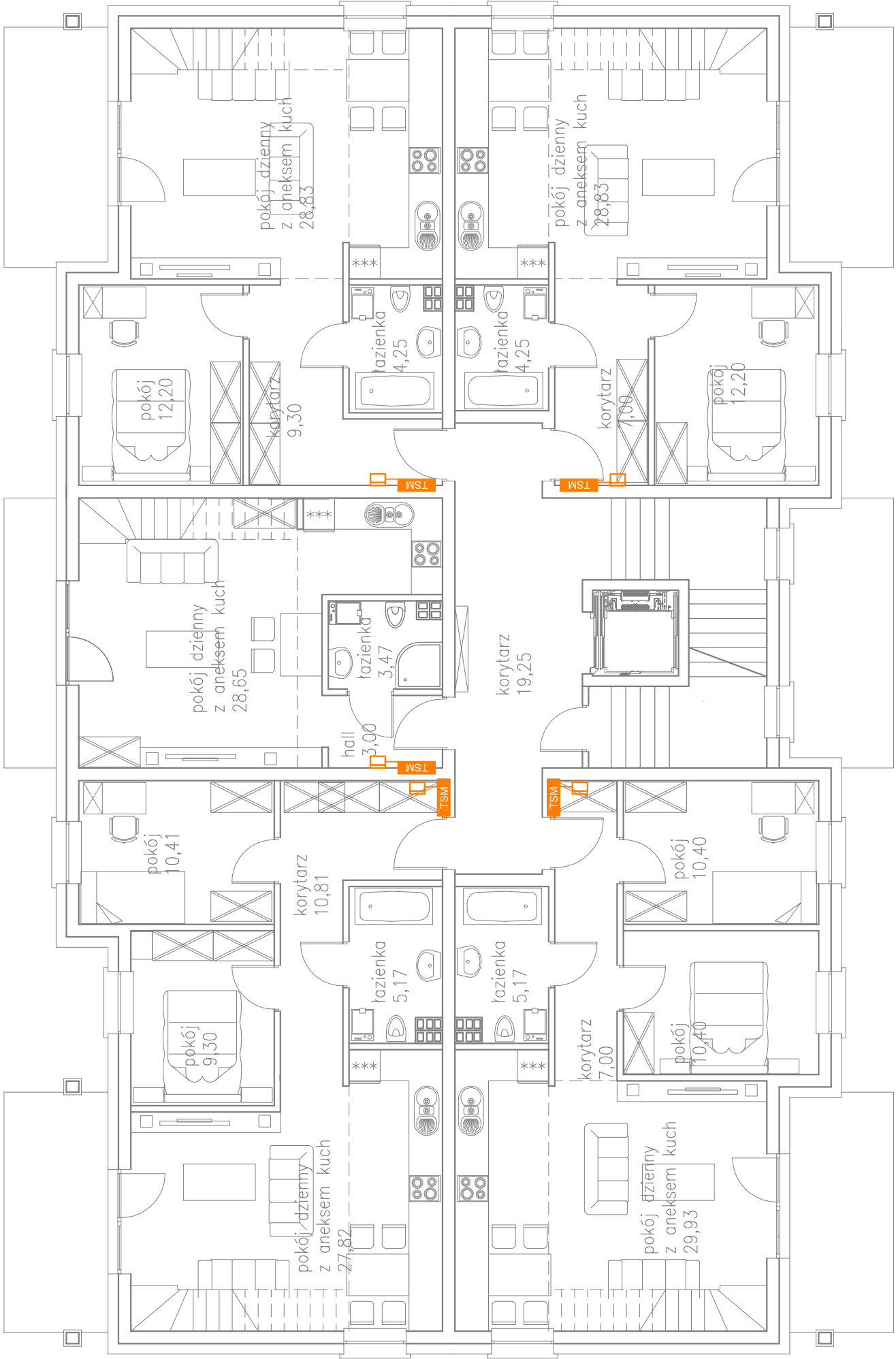


OZNACZENIA:




- Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t
- panel domofonowy mieszkaniowy (unifon)
- kabel 1xUTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłon. p/t

Z TSM do każdego panelu mieszkaniowego należy doprowadzić kabel UTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłonowej.


	USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYP CZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 611 384,leszyskrzypczak@wp.pl		nr rys. <b>S</b>
	data <b>05.2019 r.</b>		
INWESTOR	<b>J.T.B.S.Sp z o.o w Jarocinie</b>		
ADRES BUDOWY	<b>Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2</b>		
<b>Rzut I pietra - instalacja domofonowa</b>			
skala, <b>1 : 100</b>			
nazwa, <b>teletechnika</b>			
<b>Budynek mieszkalny wielorodzinny</b>			
AUTOR	<b>mgr inż Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12</b>		

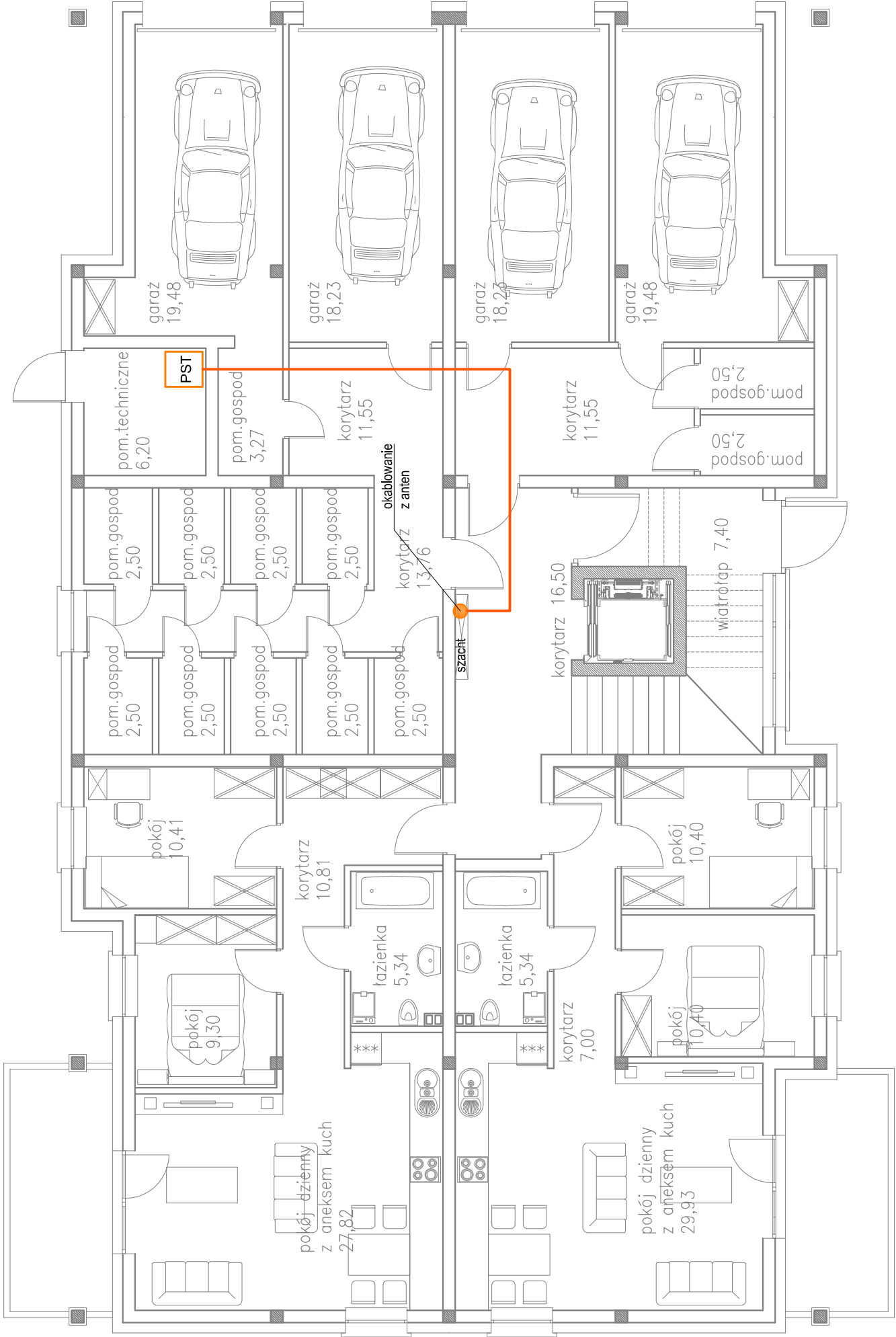


OZNACZENIA:

-  - Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa p/t
-  - panel domofonowy mieszkaniowy (unifon)
-  - kabel 1xUTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłon. p/t

Z TSM do każdego panelu mieszkaniowego należy doprowadzić kabel UTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłonowej.

		USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 611 384,leszskrzypczak@wp.pl		nr rys. <b>S</b>
INWESTOR	J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie	data <b>05.2019 r.</b>		
ADRES BUDOWY	Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2			
Rzut II piętra - instalacja domofonowa		skala <b>1 : 100</b>		
Budynek mieszkalny wielorodzinny		branża <b>teletechnika</b>		
AUTOR	mgr inż Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12			



OZNACZENIA:

PST

- Punkt Styku Telekomunikacyjnego - szafa RACK 19"

- pion teletechniczny w szachcie (drabinki kablowe)

- 11x kabel koncentryczny żelowany (np. Triset-113 kl.A żel) w rurze osłonowej

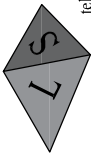
Zakończenie kabli koncentrycznych instalacji antenowej w PST:   kable zakończyć na Multiswitchu

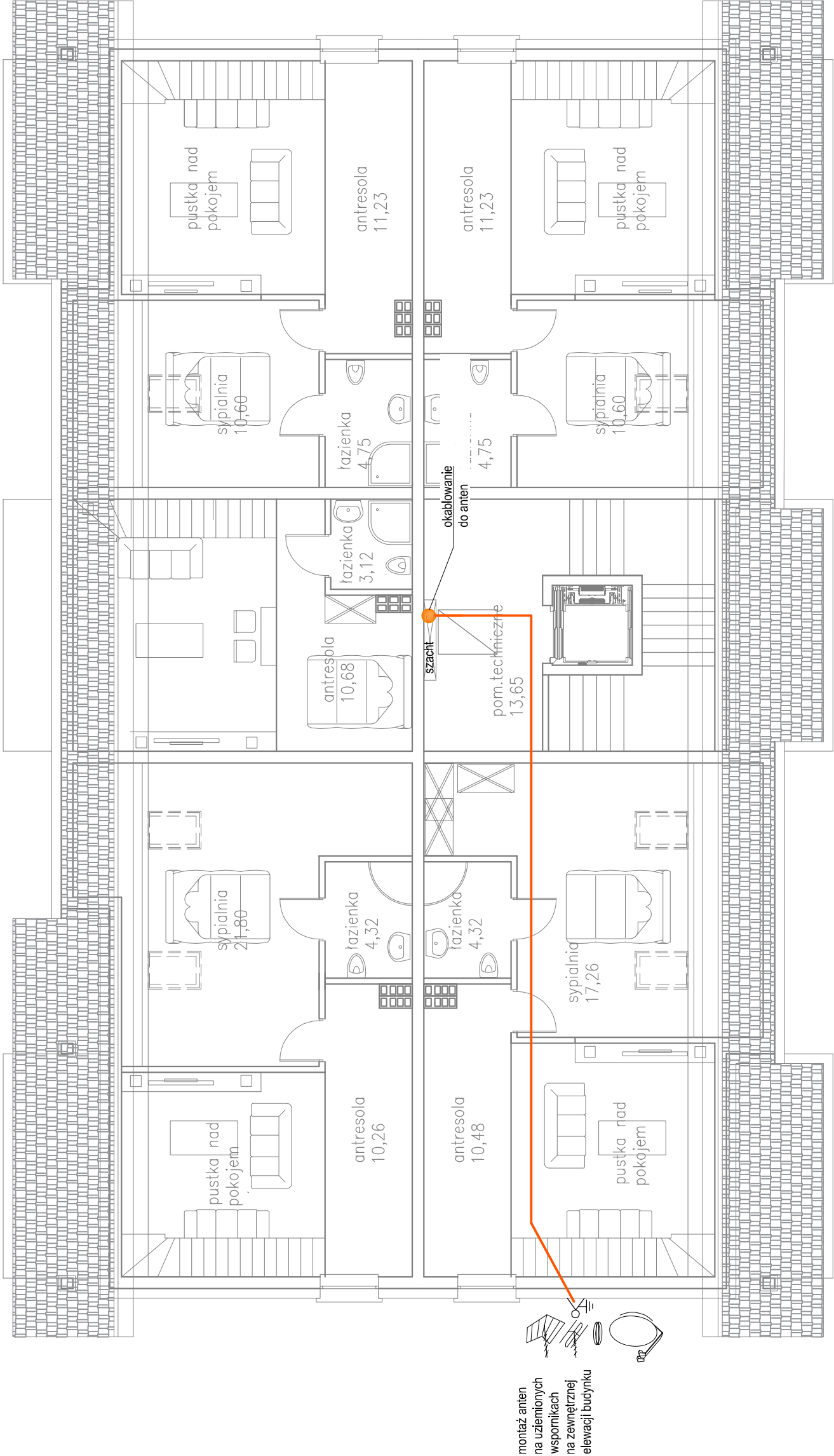
Zakończenie kabli koncentrycznych instalacji antenowej poza budynkiem:

kable zabezpieczyć przeciwprzepięciowo; osiem kabli połączyć do dwóch konwerterów SAT QUATRO, trzy kable podłączyć do anten: UHF DVB-T, VHF DVB-T, UKF

Typ kabli:   okablowanie PST-anteny wykonać jedenastoma kablami koncentrycznymi kategorii RG-6 w klasie A żelowanymi (podwójny ekran, miedziana żyła >=1mm, np. Triset-113 kl.A żel.)


Ułożenie kabli:   kable układać w rurze osłonowej (np. w rurze peschla) układanej w warstwie izolacji termicznej podłogi. W pionach kable układać w szachcie kablowym na drabinkach kablowych.

		USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL.BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 61 1 384,leszyskrzypczak@wp.pl		nr rys.	<b>S</b>	
INWESTOR		<b>J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie</b>		data		
ADRES BUDOWY		Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2		<b>05.2019 r.</b>		
<b>Rzut przyziemia - instalacja antenowa</b>						
Budynek mieszkalny wielorodzinny						
skala: <b>1 : 100</b> branża: <b>teletechnika</b>						
AUTOR	mgr inż Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12					



OZNACZENIA:

- pion teletechniczny w szachcie (drabinki kablowe)
- 11x kabel koncentryczny żelowany (np. Triset-113 kl.A żel) w rurze osłonowej

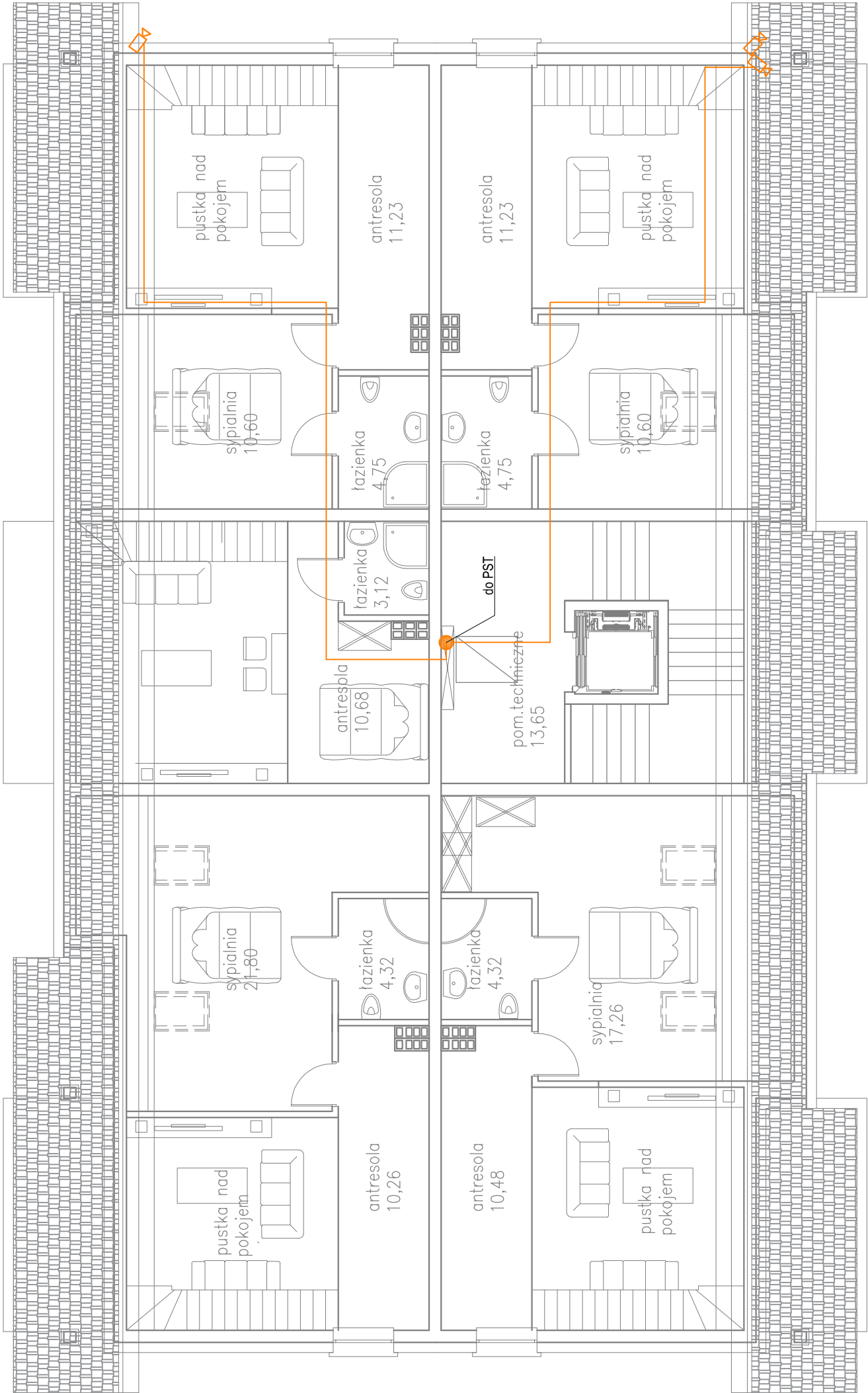
	USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 611 384,leszyskrzypczak@wp.pl		nr rys.	<b>S</b>
	INWESTOR		data	
J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie		05.2019 r.		skala: <b>1 : 100</b> branża: <b>teletechnika</b>
ADRES BUDOWY Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2		Rzut antresoli - instalacja antenowa		
Budynek mieszkalny wielorodzinny		teletechnika		
AUTOR	mgr inż Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12			

**Zakończenie kabli koncentrycznych instalacji antenowej w PST:** kable zakończyć na Multiswitchu

**Zakończenie kabli koncentrycznych instalacji antenowej poza budynkiem:** kable należy zabezpieczyć przeciwprzebieciowo: osiem kabli połączyć do dwóch konwerterów SAT QUATRO, trzy kable podłączyć do anten: UHF DVB-T, VHF DVB-T, UKF

**Typ kabli:** okablowanie PST-anteny wykonąć jedenastoma kablami koncentrycznymi kategorii RG-6 w klasie A żelowanymi (podwójny ekran, miedziana żyła >=1mm, np. Triset-113 kl.A żel.)


**Ułożenie kabli:** kable układać w rurze osłonowej (np. w rurze peschla) układanej w warstwie izolacji termicznej podłogi. W pionach kable układać w szachcie kablowym na drabinkach kablowych.



OZNACZENIA:

- kamera IP
- kabel UTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłon.  
+ kabel zasilający YDY 2x1,5 mm2
- pion teletechniczny w szachcie (drabinki kablowe)

Kable UTP 4x2x0,5 kat. 5e w rurce osłon. i YDY 2x1,5 mm2 od każdej z kamer doprowadzić do PST.

		USŁUGI PROJEKTOWE inz. bud. LESZEK SKRZYPCZAK 63 - 200 JAROCIN, UL. BRANDOWSKIEGO 8 a tel (062)747 87 90, kom. 0606 61 384,leszkskrzypczak@wp.pl		nr rys. <b>S</b>
INWESTOR	<b>J.T.B.S Sp z o.o w Jarocinie</b>		data <b>05.2019 r.</b>	
ADRES BUDOWY	Jarocin, ul.Libertourt, dz.nr 434/2			
<b>Rzut antresoli - instalacja monitoringu</b>				skala, <b>1 : 100</b>
<b>Budynek mieszkalny wielorodzinny</b>				branża, <b>teletechnika</b>
AUTOR	mgr inż Sławomir Machowiak upr. bud. nr WKP/0404/PWOT/12			