

---

## PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY

### INSTALACJE TELETECHNICZNE CCTV i DVB-T

**INWESTOR:** POWIAT BARTOSZYCKI  
UL. GROTA ROWECKIEGO 1 11-200 BARTOSZYCE

**ADRES INWESTYCJI:** UL. TOLKO 28 Dz. Nr 1/34 ob. 66 11-200 BARTOSZYCE

**Jednostka ewidencyjna** POWIAT BARTOSZYCKI, GMINA BARTOSZYCE.

**Jednostka projektowa:** Usługi Branży Elektrycznej „ELKO”  
ul. Jeziorna 3 11-200 Bartoszyce

**Nazwa projektu:** ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU  
BIUROWEGO NA POTRZEBY CENTRUM  
OPIEKUŃCZO-MIESZKALNEGO

**Branża :** ELEKTRYCZNA

	Imię i nazwisko	Nr upr	Podpis
PROJEKTOWAŁ	tech. Bogdan Kozak	87/85/OL	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Maria Zimnicka	262/87/OL	

sierpień 2019

---

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b><u>I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</u></b>	
1. Przedmiot opracowania – lokalizacja i zakres.....	
2. Podstawa opracowania.....	
3. Opracowania powiązane .....	
<b><u>II. CZĘŚĆ TECHNICZNA .....</u></b>	
2. Monitoring wizyjny .....	
2.1. Okablowanie .....	
2.2. Szafa dystrybucyjna .....	
2.3. Kamery .....	
2.4. Rejestracja obrazu.....	
2.5. Zasilanie .....	
2.6. Komunikacja sieciowa oraz zarządzanie systemem.....	
2.7. Parametry urządzeń .....	
2.8. Pomiary powykonawcze .....	
2.9. Zasilanie gwarantowane .....	
3. Instalacja odbiorcza cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T	
4. Uwagi końcowe .....	
<b><u>IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</u></b>	

# **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1. Przedmiot opracowania – lokalizacja i zakres**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wykonania instalacji telewizji dozorowej na terenie Centrum Opiekuńczo-Mieszkalnego w Tolko.

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania dokumentacji są:

1. Wizje lokalne projektanta w terenie.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami.
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. 2012 poz. 462.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
6. Polskie normy z serii PN-EN 50173 i 50174. Okablowanie strukturalne.
7. Polskie normy z serii PN-EN 50132. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach.
8. Polskie normy z serii PN-EN 61386. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów

## **3. Opracowania powiązane**

Niniejszy projekt stanowi element wielobranżowego zamierzenia inwestycyjnego i powinien być rozpatrywany wspólnie z projektami pozostałych branż.

## **II. CZĘŚĆ TECHNICZNA**

### **1. Stan istniejący**

Obiekt istniejący nie jest wyposażony w instalacje CCTV

### **2. Monitoring wizyjny**

#### **2.1. Okablowanie**

Na potrzeby połączenia kamer i innych urządzeń w sieć projektuje się instalację okablowania U/UTP. Stosować okablowanie kategorii 6 oraz osprzęt nieekranowany tak aby uzyskać klasę E całego toru (wg ISO/IEC 11801). Kable układać w osłonach rurowych pod tynkiem oraz poza nimi w listwach natynkowych np. typu LN. Dopuszcza się wykorzystanie innych listew i koryt kablowych. Do wykonania okablowania poziomego zastosować przewody nieekranowane U/UTP 4 x 2 x 23AWG(0,57mm) kategorii 6 w powłoce bezhalogenowej LS0H/LSZH. Cały osprzęt w tym gniazda, moduły keystone, patchpanele oraz patchcords nieekranowane w kategorii 6. Maksymalna długość elektryczna odcinka poziomego wraz z przewodami krosowymi nie może przekroczyć 100m. Przy zarabianiu przewodów należy zwrócić uwagę na długość maksymalnego rozplotu par miedzianych dla danej kategorii okablowania. W szafach należy zostawić zapas techniczny przewodów w celu ewentualnych przyszłych reorganizacji szaf. Zachować normatywną odległość 20cm od przewodów elektrycznych. Po zakończeniu prac instalacyjnych wymagane będzie wykonanie i udokumentowanie pomiarów dynamicznych okablowania w całym paśmie częstotliwościowym klasy E oraz załączenie ich wyników do dokumentacji powykonawczej. Zaleca się rozszywanie przewodów zgodnie z standardem T568B.

#### **2.2. Szafa dystrybucyjna**

Adoptowany punkt dystrybucyjny wykonać jako szafę Rack 19" 12U wiszącą w miejscu pokazanym na rysunku **T-1**. Szafę wyposażać w urządzenia aktywne i pasywne zgodnie z rysunkiem **T-3**. Osprzęt pasywny jak moduły keystone, patchpanele i patchcords kategorii 6 nieekranowane. Przewody wykładać na wieszakach i panelach porządkujących. Wszystkie przewodzące obudowy urządzeń aktywnych i pasywnych połączyć przewodem LgY 4mm<sup>2</sup>. Główną szynę wyrównawczą połączyć z instalacją wyrównawczą budynku przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup> oraz zasilić dedykowanym obwodem elektrycznym z rozdzielni RG zgodnie z projektem branży elektrycznej.

#### **2.3. Kamery**

Planuje się zastosować kamery IP. Kamery wewnętrzne mocować na suficie w dedykowanych puszkach połączeniowych koordynując ich lokalizację z oprawami oświetleniowymi lub innymi urządzeniami na suficie. W przypadku sufitów podwieszanych poleca się stosowanie puszek połączeniowych wpuszczanych. Kamery zewnętrzne mocować z wykorzystaniem dedykowanych przez producenta akcesorium.

Rozmieszczenie kamer pokazano na planie **T-1 i T-2**.

## **2.4. Rejestracja obrazu**

Do archiwizacji obrazu projektuje się rejestrator sieciowy NVR 16 kanałowy. Rejestrator umieścić w szafie dystrybucyjnej. Zaleca się by dostawcą rejestratora i kamer był jeden producent ze względu na zapewnioną integrację.

Rejestrator wyposażać w dyski HDD z interfejsem SATA III przystosowane do pracy ciągłej 24/7. Do oszacowania wymaganej pojemności dysków wykonano pewnych założeń:

- Liczba kamer: 8.
- Rozdzielczość zapisywanego obrazu: 2 Mpix (1080p).
- Kompresja: H.264 Main.
- Tryb nagrywania: ciągłe.
- Prędkość zapisu: 24 kl/sek.
- Okres archiwizacji: 30 dni.

Oszacowana wymagana pojemność wynosi 7,9 TB. Dobrano **dwa dyski 4 TB** SATA III do pracy ciągłej. Zaprezentowane wyniki mają charakter orientacyjny. Wszelkie zmiany w konfiguracji parametrów pracy kamer wymagają ponownego przeliczenia zapotrzebowania na przestrzeń do archiwizacji.

## **2.5. Zasilanie**

Kamery zasilć przewodem wieloparowym U/UTP poprzez technologię IEEE 802.3 at/af PoE z projektowanego przełącznika znajdującego się w szafie dystrybucyjnej. System posiada rezerwę portów Ethernet, kanałów rejestratora oraz budżetu mocy zasilania na ewentualną dalszą rozbudowę. Zasilanie awaryjne systemu z zasilacza bezprzerwowego UPS zlokalizowanego w szafie Rack punktu dystrybucyjnego.

## **2.6. Komunikacja sieciowa oraz zarządzanie systemem**

Zastosowany system podłączyć do sieci strukturalnej budynku w celu umożliwienia zdalnego zarządzania systemem. Należy umożliwić podgląd w czasie rzeczywistym, na wybranych przez użytkownika stanowiskach komputerowych, poprzez zainstalowanie odpowiedniej aplikacji wizualizującej dostarczanej przez producenta systemu monitoringu. Zaleca się by kamery, rejestrator i stacja operatorska należały do osobnego VLANu.

## **2.7. Parametry urządzeń**

Do budowy systemu CCTV należy wykorzystać urządzenie o parametrach nie gorszych niż:

1. Kamera TYP I – sztuk 7:
  - Maksymalna rozdzielczość .....2 Mpix.
  - Liczba klatek przy max. rozdzielczości ..... 30fps.
  - Funkcja WDR.....120dB.
  - Ogniskowa .....zmienna 2,8~12mm.
  - Autofocus/motozoom .....tak/tak.
  - Czułość .....0,01 lux (dzień) / 0 lux (noc).
  - Filtr poczerwieni ..... mechaniczny.
  - Oświetlacz IR ..... do 30m.
  - Przetwornik ..... 1/2.7” CMOS.
  - Typ obudowy ..... kopułowa.
  - Obsługiwane kodowanie obrazu .....H.264.
  - Wsparcie standardu ONVIF ..... tak.
  - Zasilanie PoE, maksymalny pobór mocy .....802.3 at/af, 5W.
  - Stopień wytrzymałości mechanicznej.....IK 10.
  - Stopień szczelności obudowy .....IP 66.
2. Kamera TYP II – sztuk 1:
  - Maksymalna rozdzielczość .....2 Mpix.
  - Liczba klatek przy max. rozdzielczości ..... 30fps.
  - Funkcja WDR.....120dB.
  - Ogniskowa .....zmienna 2,8~12mm.
  - Czułość .....0,01 lux (dzień) / 0 lux (noc).
  - Filtr poczerwieni ..... mechaniczny.
  - Oświetlacz IR ..... do 30m.
  - Przetwornik ..... 1/2.7” CMOS.
  - Typ obudowy ..... kopułowa.
  - Obsługiwane kodowanie obrazu .....H.264.
  - Wsparcie standardu ONVIF ..... tak.
  - Zasilanie PoE, maksymalny pobór mocy .....802.3 at/af, 6W.
  - Możliwość komunikacji WiFi .....tak (zewnętrzny adapter).
3. Rejestrator sieciowy – sztuk 1:
  - Liczba portów 1GbE..... min. 2.
  - Liczba kanałów IP ..... min. 16.
  - Prędkość zapisywania ..... 30fps.

Max. liczba sesji z rejestratorem .....	min. 4.
Obsługiwane kodowanie obrazu .....	H.264.
Wsparcie standardu ONVIF .....	Profil S v2.2.
Liczba dysków HDD .....	2 x 4TB.
Rozmiar 19" .....	2U.

#### 4. Przełącznik sieciowy – sztuk 1:

Liczba portów 1GbE .....	min. 16.
Liczba portów SFP .....	min. 2.
Minimalna moc na PoE .....	160W.
Maksymalny pobór mocy .....	250W.
Funkcja oszczędzania energii IEEE 902.3az .....	tak.
Wsparcie standardu VLAN .....	tak.
Rozmiar 19" .....	1U.

### **2.8. Pomiary powykonawcze**

Pomiary okablowania miedzianego należy wykonywać dla całego toru razem z patchcordami (w trybie Channel). Należy wykonać certyfikację dla klasy E (kategorii 6) dla co najmniej parametrów:

- Ciągłość i kolejność żył w przewodzie (Wire Map)
- Straty odbiciowe (RL).
- Tłumienność wtrąceniowa.
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami.
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego (PSNEXT).
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR).
- Rezystancja pętli stałoprądowej.
- Opóźnienie propagacji.
- Różnica opóźnień propagacji.

Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły i przekazać inwestorowi wraz z dokumentacją powykonawczą.

### **2.9. Zasilanie gwarantowane**

Zapotrzebowanie mocy przez urządzenia systemu monitoringu wynosi 200W. Zakładając 50% rezerwę na rozbudowę dobrano zasilacz UPS typu B.1500 o mocy 500VA.

### **3. Instalacja odbiorcza cyfrowej telewizji naziemnej RTV**

Antenowa instalacja zbiorcza służy odbiorowi sygnałów darmowej telewizji naziemnej w standardzie DVB-T i rozprowadzenie ich do gniazd abonenckich zlokalizowanych w budynku. Na dachu, w miejscu wskazanym na rysunku T-0, należy zamocować antenę naziemną o paśmie odpowiednim dla systemu DVB-T np. Telkom Telmor T-urbo-T 30. Antena ta cechuje się silną odpornością na zakłócenia pochodzące od innych systemów radiowych takich jak GSM, UMTS i LTE. Antenę zamontować na maszcie z rury ocynkowanej o wysokości 2,5m. Maszt anteny należy uziemić poprzez iskiernik, tak aby stanowił on część instalacji odgromowej budynku. W pobliżu anteny, w szafce RTV, należy zainstalować wzmacniacz RF WSS-218. W GPD zainstalować splitter 1x6 PTC-1000-6W. Obudowę splittera należy uziemić podłączając do pomocniczej szyny wyrównawczej szafy GPD. Pomiedzy szafką RTV a masztem antenowym na dachu należy położyć dwa przewody RG-6 zewnętrzne w izolacji z PE. Drugi przewód stanowi rezerwę na dalszą rozbudowę systemu np. o odbiór cyfrowego radia. Pomiedzy szafką RTV a GPD należy położyć dwa przewody RG-6. Jeden z nich zakończyć terminatorem 75Ω. Pomiedzy gniazdami abonenckimi a GDP należy ułożyć pojedynczy przewód RG-6. Zastosowane przewody muszą spełniać co najmniej parametry: żyła miedziana o średnicy min. 1,02mm, klasa ekranowania min. A, podwójny ekran (oplót + folia), gęstość oplotu min. 77%. Okablowanie prowadzić w osłonach rurowych izolacyjnych ułożonych na konstrukcji drewnianej oraz bezpośrednio pod tynkiem. W pomieszczeniach instalację prowadzić w winidurowych rurkach instalacyjnych podtynkowych. W celu odbioru instalacji okablowania sieci RTV należy sporządzić raporty z przeprowadzonych pomiarów poniższych parametrów przeprowadzonych w każdym gnieździe abonenckim:

- bitowa stopa błędów BER,
- poziom sygnału w dBuV,
- współczynnik błędu modulacji MER.

### **4. Uwagi końcowe**

- Zaprojektowane systemy posiada rezerwy mocy elektrycznej oraz portów na przełącznikach na dalszą rozbudowę.
- Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z inspektorem nadzoru i projektantem.
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, instrukcjami branżowymi i przepisami BHP.
- Stosować materiały spełniające art. 10 Prawa Budowlanego



### **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. T-0. Rzut dachu

Rys. T-1. Plan instalacji teletechnicznych parter

Rys. T-2. Plan instalacji teletechnicznych poddasze

Rys. T-3. Schemat instalacji CCTV

Rys. T-3. Schemat instalacji DVB-T

Bartoszyce 02.08.2019

**Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie  
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

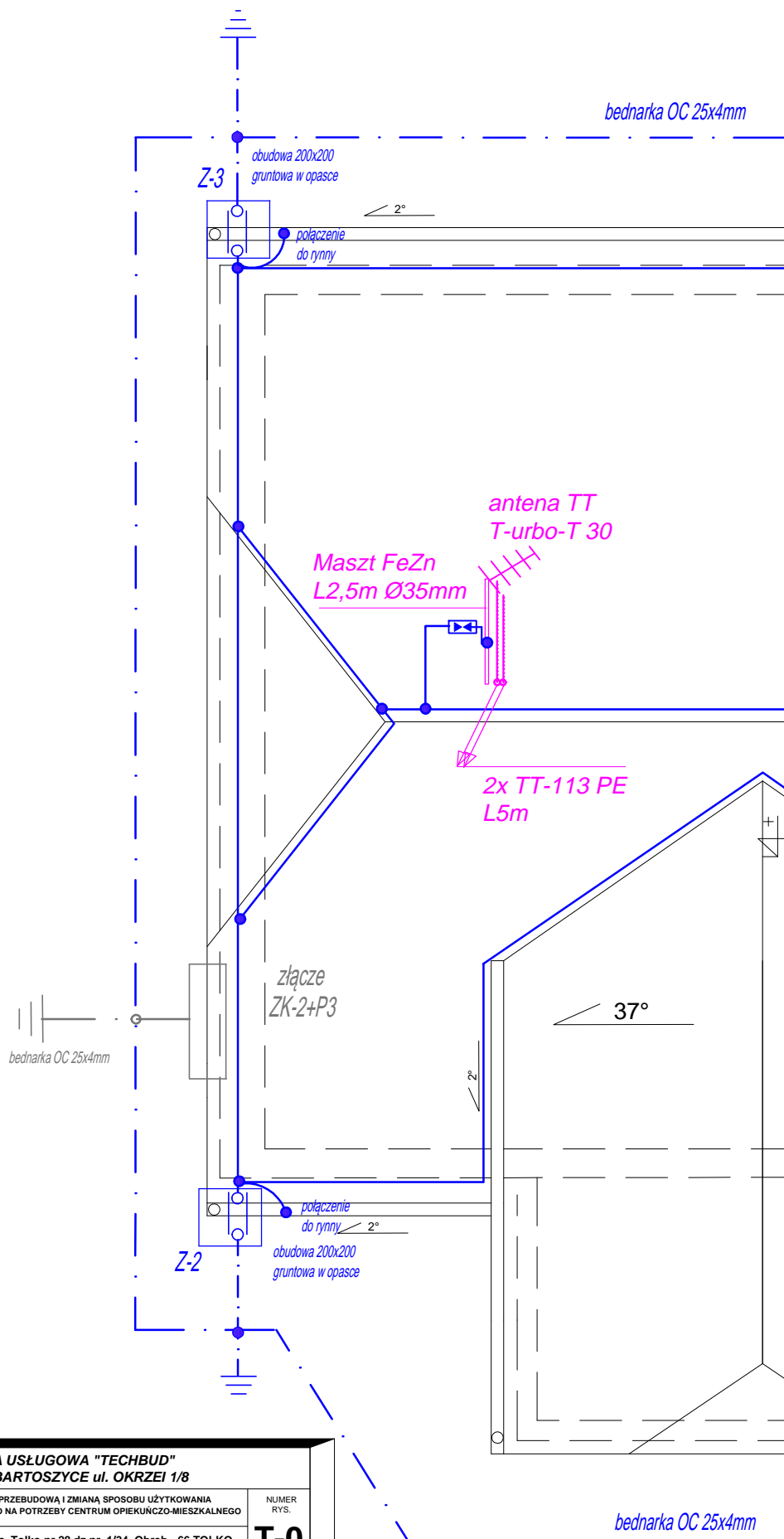
Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r –Prawo budowlane (DZ. U z 2000r nr 106, poz 1126, ze zmianami) oświadczam, że projekt ***Instalacje Teletechniczne CCTV i DVB-T Rozbudowy Wraz z Przebudową i Zmianą Sposobu Użytkowania Budynku Biurowego na Potrzeby Centrum Opiekuńczo-Mieszkalnego w Tolko 28 Dż. 1/34 obr. 66 11-200 Bartoszyce*** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

tech. Bogdan Kozak  
upr. bud Nr 87/85/OL

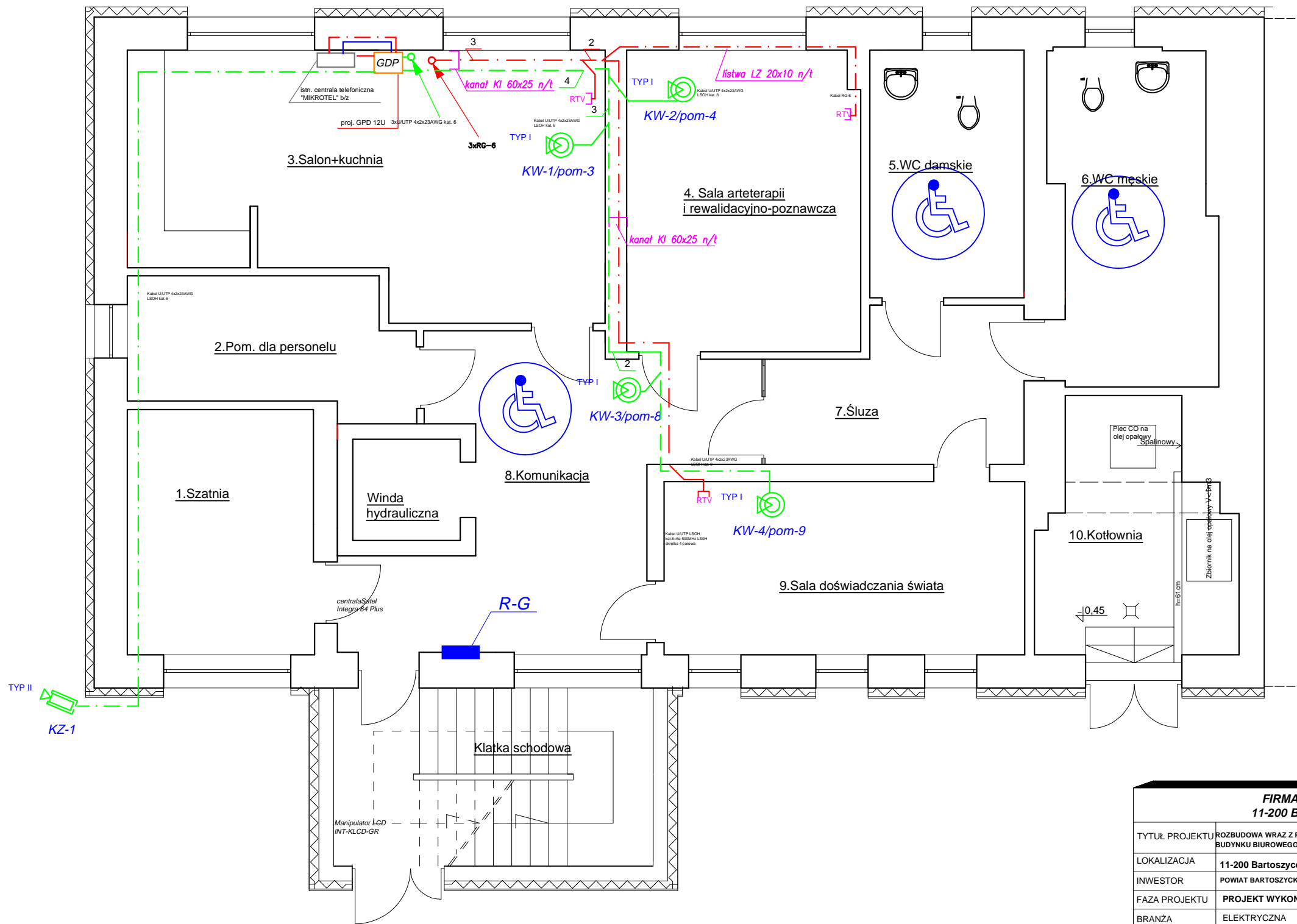
Sprawdzający

mgr inż. Maria Zimnicka  
upr. bud. Nr 262/87/OL



**FIRMA USŁUGOWA "TECHBUD"**  
11-200 BARTOSZYCE ul. OKRZEI 1/8

TYTUŁ PROJEKTU	ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU BIUROWEGO NA POTRZEBY CENTRUM OPIEKUNTCZO-MIESZKALNEGO	NUMER RYS.
LOKALIZACJA	11-200 Bartoszyce Tolko nr 28 dz.nr. 1/34, Obręb - 66 TOLKO	<b>T-0</b>
INWESTOR	POWIAT BARTOSZYCKI BARTOSZYCE ULICA GROTA ROWECKIEGO 1	
FAZA PROJEKTU	PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
TEMAT RYSUNKU	RZUT DACHU-ANTENA DVB-T	
PROJEKTANT	tech. Bogdan Kozak upr.bud. 87/85/OL	PODPIS:
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Maria Zimnicka upr.bud. 262/87/OL	PODPIS:
DATA	sierpień 2019	SKALA: 1:75



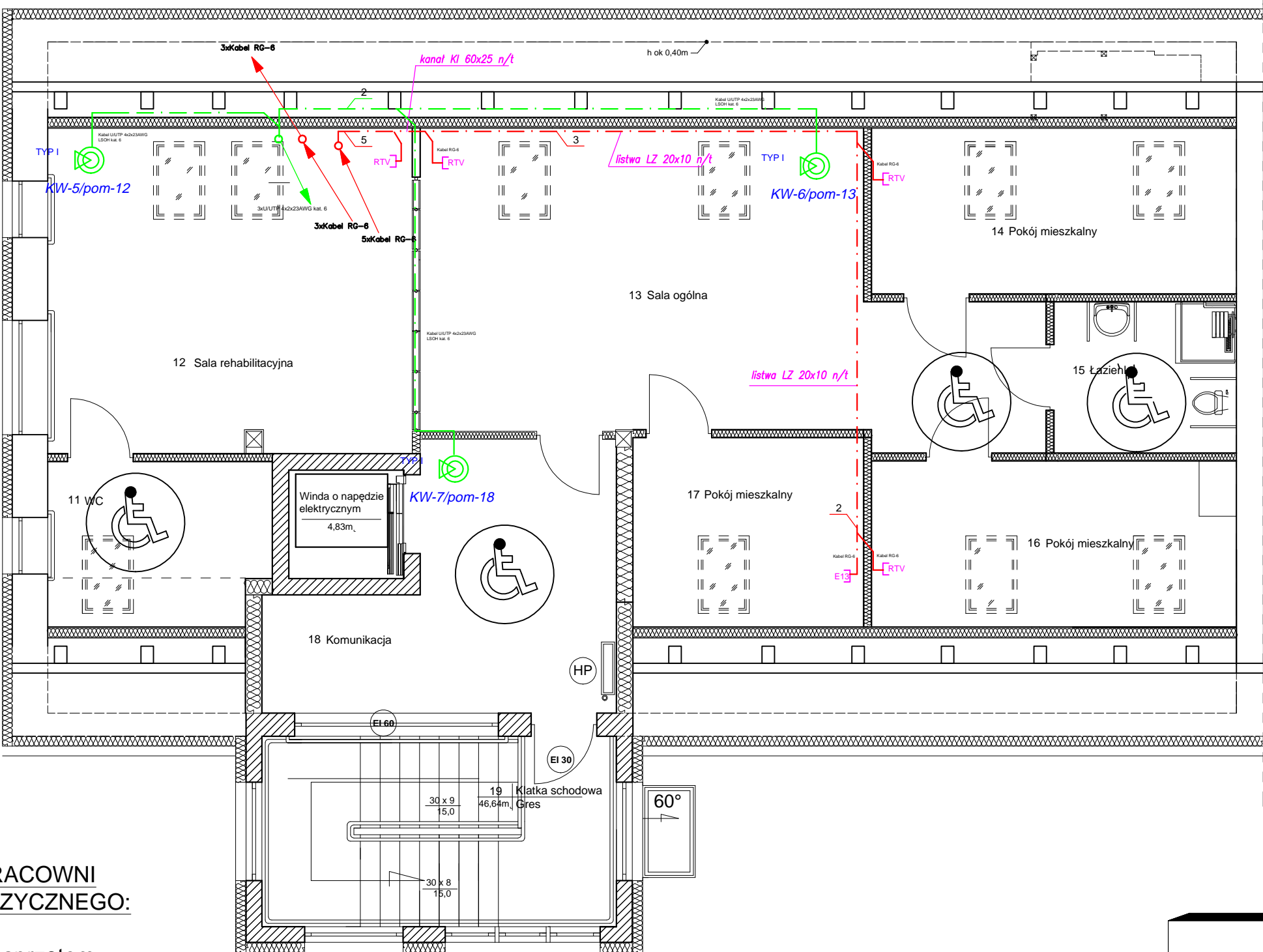
LEGENDA

- GPD SZAFKA TELEINF. 12U/600
- E1 GNIAZDO RTV
- KZ-1 KAMERA ZEWNĘTRZNA
- TYP I KAMERA WEWNĘTRZNA
- KW-4/pom-9
- RG-6 INSTALACJA RTV
- UUUTP 4x2x23AWG kat. 6 INSTALACJA CCTV

FIRMA USŁUGOWA "TECHBUD"			
11-200 BARTOSZYCE ul. OKRZEI 1/8			
TYTUŁ PROJEKTU	ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU BIUROWEGO NA POTRZEBY CENTRUM OPIEKUNČO-MIESZKALNEGO		NUMER RYS.  <b>T-1</b>
LOKALIZACJA	11-200 Bartoszyce Tolko nr 28 dz.nr. 1/34, Obręb - 66 TOLKO		
INWESTOR	POWIAT BARTOSZYCKI BARTOSZYCE ULICA GROTA ROWECKIEGO 1		
FAZA PROJEKTU	PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY		
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
TEMAT RYSUNKU	RZUT PARTERU-INSTALACJA CCTV I DVB-T		
PROJEKTANT	tech. Bogdan Kozak upr.bud. 87/85/OL		PODPIS:
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Maria Zimnicka upr.bud. 262/87/OL		PODPIS:
DATA	sierpień 2019	SKALA:	1:75

RZUT PODDASZA  
SKALA 1:75

PLAN INSTALACJI CCTV  
I INSTALACJI DVB-T  
RZUT I PIĘTRA skala 1:75



UWAGA:  
wentylacja wszystkich pomieszczeń  
mechaniczna

WYPOSAŻENIE PRACOWNI  
USPRAWNIANIA FIZYCZNEGO:

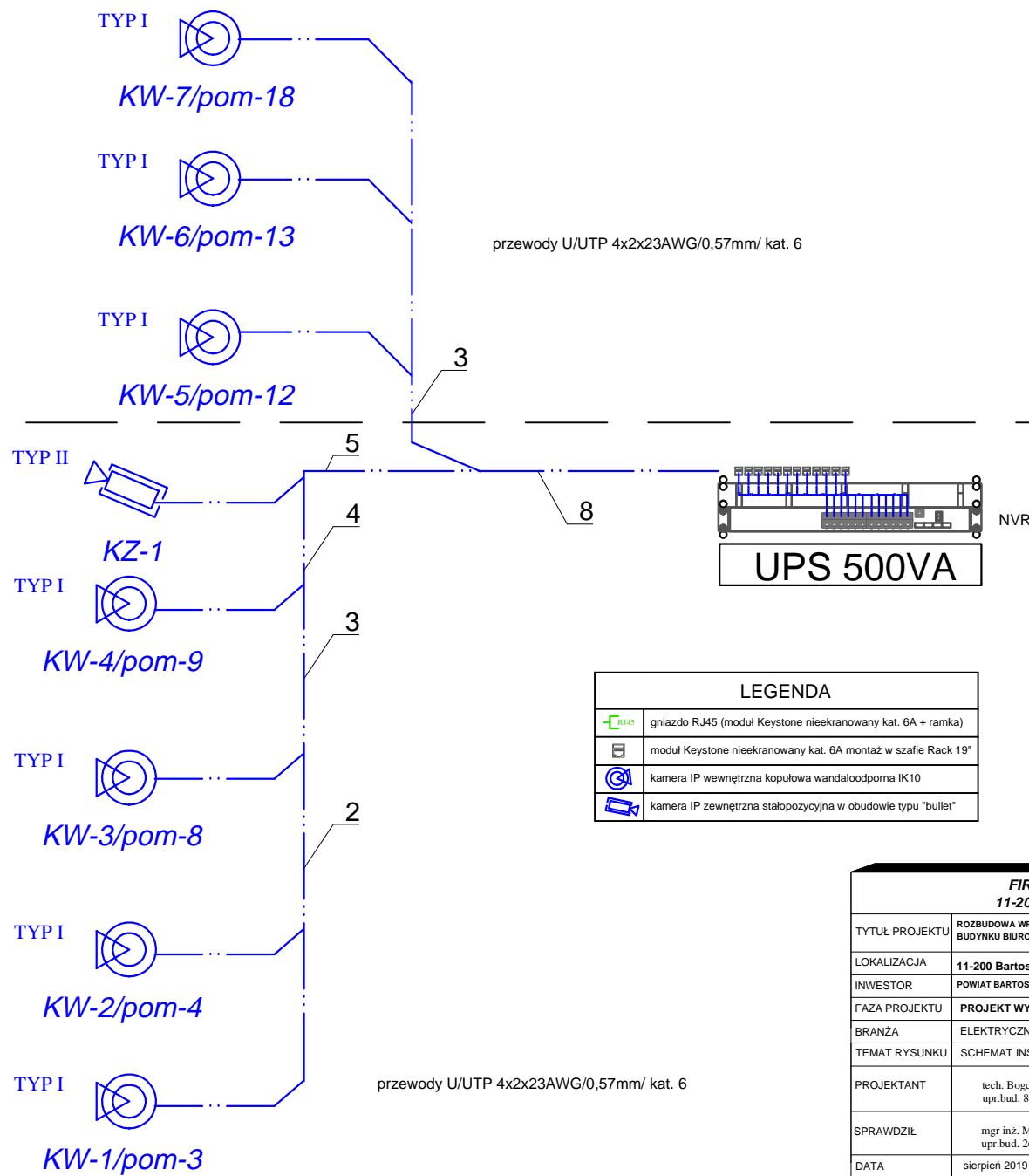
- 1 - kabina UGUL z osprzętem,
- 2 - stół do masażu,
- 3 - rower treningowy,
- 4 - orbitek,
- 5 - bieżnia,
- 6 - materac rehabilitacyjny,
- 7 - drabinki gimnastyczne,
- 8 - drobne przybory do ćwiczeń rehabilitacyjnych

Budynek sąsiedni nie objęty  
zakresem opracowania

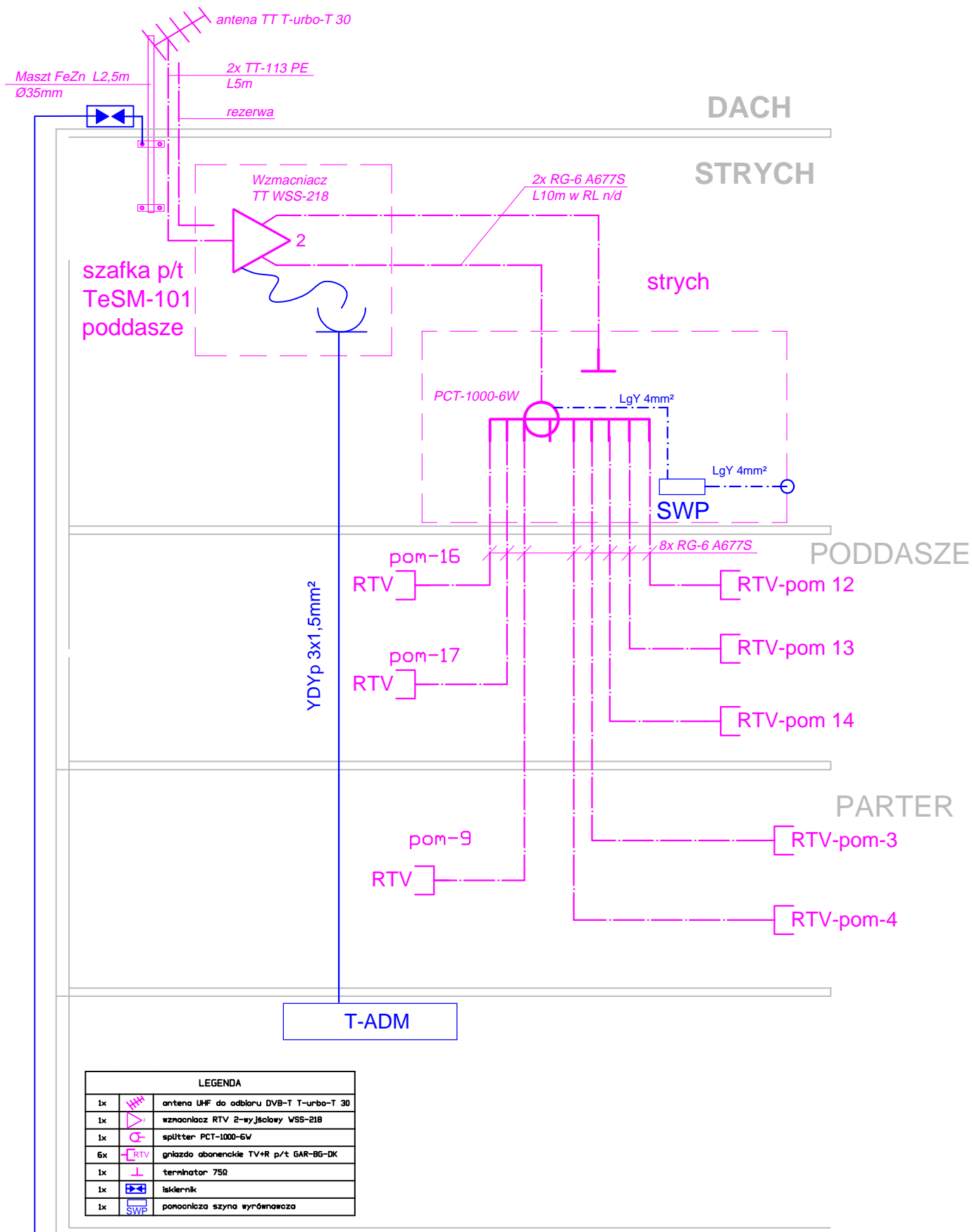
LEGENDA

- GPD SZAFKA TELEINF. 12U/600
- TYP II E1 GNIAZDO RTV
- KZ-1 KAMERA ZEWNĘTRZNA
- TYP I KW-4/pom-9 KAMERA WEWNĘTRZNA
- RG-6 INSTALACJA RTV
- UUTP 4x2x23AWG kat. 6 INSTALACJA CCTV

FIRMA USŁUGOWA "TECHBUD"				
11-200 BARTOSZYCE ul. OKRZEI 1/8				
TYTUŁ PROJEKTU	ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU BIUROWEGO NA POTRZEBY CENTRUM OPIEKUŃCZO MIESZKALNEGO			NUMER RYS.  <b>T-2</b>
LOKALIZACJA	11-200 Bartoszyce Tolko nr 28 dz.nr. 1/34, Obręb - 66 TOLKO			
INWESTOR	POWIAT BARTOSZYSKI BARTOSZYCE ULICA GROTA ROWECKIEGO 1			
FAZA PROJEKTU	PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY			
BRANŻA	ELEKTRYCZNA			
TEMAT RYSUNKU	RZUT I PIĘTRA-INSTALACJA CCTV I DVB-T			
PROJEKTANT	tech. Bogdan Kozak upr.bud. 87/85/OL		PODPIS:	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Maria Żimnicka upr.bud. 262/87/OL		PODPIS:	
DATA	sierpień 2019	SKALA:	1:75	



# SCHEMAT INSTALACJI DVB-T



## UWAGI:

Ostateczną lokalizację urządzeń uzgodnić z inwestorem przed rozpoczęciem robót.  
Przewody instalacji RTV prowadzić p/t.  
Do anteny poprowadzić dwa kable w izolacji PE. Jeden z nich zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i zostawić jako rezerwę na dalszą rozbudowę instalacji.  
Splitter RF w GPD połączyć z pomocniczą szyną wyrównawczą.  
Niewykorzystane wyjścia i wejścia zakańczać terminatorem 75 Ω.

FIRMA USŁUGOWA "TECHBUD"			
11-200 BARTOSZYCE ul. OKRZEI 1/8			
TYTUŁ PROJEKTU	ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU BIUROWEGO NA POTRZEBY CENTRUM OPIEKUNCZO-MIESZKALNEGO		NUMER RYS. <b>T-4</b>
LOKALIZACJA	11-200 Bartoszyce Tolko nr 28 dz.nr. 1/34, Obręb - 66 TOLKO		
INWESTOR	POWIAT BARTOSZYCKI BARTOSZYCE ULICA GROTA ROWECKIEGO 1		
FAZA PROJEKTU	PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY		
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
TEMAT RYSUNKU	SCHEMAT INSTALACJI TELEWIZYJNEJ DVB-T		
PROJEKTANT	tech. Bogdan Kozak upr.bud. 87/85/OL	PODPIS:	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Maria Zimnicka upr.bud. 262/87/OL	PODPIS:	
DATA	sierpień 2019	SKALA:	