

PROJEKT WYKONAWCZY

**Stadium: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W GALINACH WRAZ Z ZMIANĄ
SPOSOBU UŻYTKOWANIA I PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI
MAGAZYNOWEJ SZKOŁY NA ODDZIAŁ PRZEDSZKOLNY
– INSTALACJE TELETECHNICZNE**

Branża: TELETECHNICZNA

**Lokalizacja: SZKOŁA PODSTAWOWA im. „LEŚNIKÓW POLSKICH”
W GALINACH – GALINY 69, 11-200 BARTOSZYCE**

Dokumentacja zawiera:

- 1. Opis techniczny.**
- 2. Rysunki - 7 szt.**

**Inwestor: GMINA WIEJSKA BARTOSZYCE
11-200 BARTOSZYCE, ul. Plac Zwycięstwa 2**

**Projektant: mgr inż. Orest Kuźmowicz
Upr. bud. nr WAM/0106/PWOT/16**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1. Przedmiot opracowania - lokalizacja	3
2. Inwestor	3
3. Podstawa opracowania	3
4. Cel opracowania	4
5. Opracowania powiązane	4
II. CZĘŚĆ TECHNICZNA	5
1. Stan istniejący	5
2. Instalacje przeznaczone do demontażu	5
3. Okablowanie strukturalne	5
3.1. Okablowanie poziome i pionowe	6
3.2. Punkty dystrybucyjne	6
3.3. Gniazda abonenckie	6
3.4. Pomiary okablowania strukturalnego	7
3.5. Zasilanie	7
3.6. Parametry urządzeń	7
3.7. Rozszerzona gwarancja systemowa	8
4. Monitoring wizyjny	9
4.1. Kamery	9
4.2. Rejestracja obrazu	9
4.3. Komunikacja sieciowa oraz zarządzanie systemem	9
4.4. Okablowanie	10
4.5. Zasilanie	10
4.6. Parametry urządzeń	10
5. Instalacje multimedialna sal lekcyjnych oraz świetlicy	11
5.1. Instalacja odbiorcza RTV	12
6. Zestawienie materiałów podstawowych	12
7. Uwagi końcowe	13
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	14
Rys. T-1. Plan instalacji teletechnicznych na parterze (skala 1:100).	
Rys. T-2. Plan instalacji teletechnicznych na piętrze I (skala 1:75).	
Rys. T-3. Plan instalacji RTV na strychu (skala 1:100).	

Rys. T-4. Plan instalacji teletechnicznych w Sali komputerowej (skala 1:50).

Rys. T-5. Schemat okablowania strukturalnego.

Rys. T-6. Schemat instalacji RTV.

Rys. T-7. Widok wyposażenia puszki podłogowej (skala 1:2).

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot opracowania - lokalizacja

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy instalacji teletechnicznych:

- multimedialna sal lekcyjnych,
- odbiorcza RTV,
- monitoringu wizyjnego (CCTV),
- okablowanie strukturalne i Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)

w szkole podstawowej w Galinach w ramach zamierzenia inwestycyjnego:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GALINACH WRAZ Z ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA I PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI MAGAZYNOWEJ SZKOŁY NA ODDZIAŁ PRZEDSZKOLNY – INSTALACJE TELETECHNICZNE

Projekt przewiduje demontaż nieczynnych instalacji, wymianę całej instalacji okablowania strukturalnego na zgodną z obecnymi standardami, przygotowanie sal lekcyjnych do używania multimedialnych pomocy dydaktycznych oraz powstanie instalacji monitoringu wewnątrzbudynkowego oraz terenu przynależącego do szkoły.

2. Inwestor

Gmina Miejska Bartoszyce

Plac Zwycięstwa 2

11-200 Bartoszyce

3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji są:

1. Wizja lokalna projektanta na obiekcie.
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 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).
5. Polskie normy z serii PN-EN 50173 i 50174. Okablowanie strukturalne.
6. Polskie normy z serii PN-EN 50132. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach.

7. Polskie normy z serii PN-EN 61386. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów
8. Projekty innych branż.

4. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest modernizacja instalacji teletechnicznych obiektu do obecnie obowiązujących standardów wiedzy technicznej a także poprawa bezpieczeństwa ludzi i mienia w Szkole Podstawowej w Galinach poprzez objęcia jej instalacją nadzoru wizyjnego.

5. Opracowania powiązane

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

W związku z planowanym przyłączeniem budynku szkoły do sieci światłowodowej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko – Mazurskiego instalację należy przygotować na przyszłe zakończenie kabla światłowodowego w punkcie dystrybucyjnym.

II. CZĘŚĆ TECHNICZNA

1. Stan istniejący

W szkole istnieją instalacje teletechniczne – okablowanie strukturalne sukcesywnie rozbudowywane w ramach potrzeb, instalację telefoniczną analogową, instalację odbiorczą radio-telewizyjną. W sali komputerowej występuje instalacja LAN w oparciu o 100BASE-TX oraz dawna instalacja LAN 10BASE2. Usługi telekomunikacyjne świadczone są poprzez przyłącze napowietrzne oraz radiolinię lokalnego operatora świadczącego dostęp do Internetu. Instalacja odbiorcza telewizji naziemnej jest nieczynna.

Ze względu na zły stan techniczny, niekompletność oraz nowe standardy technologiczne nie planuje się wykorzystania istniejącego okablowania strukturalnego oraz okablowania RTV – przeznaczone do demontażu.

Instalacja telefoniczna pracująca w oparciu o centralę abonencką CA1x5 DTM System (1 linia miejska POTS i 5 linii wewnętrznych) jest sprawna i planuje się ją wykorzystać. Po wykonaniu projektowanej instalacji okablowania strukturalnego będzie istniała możliwość na zmianę telefonii analogowej na cyfrową w technologii VoIP jeżeli użytkownik będzie planował taką modernizację.

Przewody od istniejących przyłączy radiowego oraz telefonicznego należy ułożyć w rurkach pod projektowaną warstwą termoizolacyjną budynku.

2. Instalacje przeznaczone do demontażu

Planuje się zdemontować:

- Całość instalacji okablowania strukturalnego budynku.
- Całość instalacji LAN sali komputerowej oraz w sali do lekcji techniki.
- Instalację gniazd RTV w salach lekcyjnych.
- Anteny odbiorcze YAGI.
- Pozostałe elementy po starym telekomunikacyjnym przyłączy napowietrznym.
- Nieczynne okablowanie prowadzone po elewacji szkoły.
- Niewykorzystane urządzenia sieciowe tj. przełączniki i routery WiFi w salach lekcyjnych i sekretariacie.

3. Okablowanie strukturalne

Na potrzeby połączenia stanowisk komputerowych, kamer i innych urządzeń w sieć projektuje się instalację okablowania strukturalnego. Zastosowane rozwiązanie powinno pochodzić od jednego producenta, dzięki czemu będzie objęte rozszerzoną gwarancją min. 20 lat. Stosować okablowanie kategorii 6A oraz osprzęt nieekranowany tak aby uzyskać klasę EA całego toru (wg ISO/IEC 11801). Poprawne wykonanie okablowania tej klasy umożliwi uruchomienie aplikacji o przepustowości do 10Gbit/s.

Po zakończeniu prac instalacyjnych wymagane będzie wykonanie i udokumentowanie pomiarów certyfikujących okablowanie w całym paśmie

częstotliwościowym klasy EA oraz załączenie ich wyników do dokumentacji powykonawczej.

Zaleca się rozszywanie przewodów zgodnie z standardem T568B.

3.1. Okablowanie poziome i pionowe

Do wykonania okablowania poziomego zastosować przewody nieekranowane U/UTP 4 x 2 x 23AWG(0,57mm) kategorii 6A w powłoce bezhalogenowej LS0H/LSZH. Cały osprzęt w tym gniazda, moduły keystone, patchpanele oraz patchcords nieekranowane w kategorii 6A. 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 i gniazdach należy zostawić zapas techniczny przewodów w celu ewentualnych przyszłych reorganizacji szaf.

Przewody układać podtynkowo w bruzdach. Odcinki prowadzone w podłodze układać w rurach instalacyjnych sztywnych np. RS/RL. Zachować normatywną odległość 20cm od bruzd przewodów elektrycznych. Zbliżenie poniżej tej wartości dozwolone jest jedynie na ostatnim odcinku okablowania 15m przed gniazdem abonenckim.

Okablowanie pionowe wykonać jako dwa tory U/UTP kat. 6A pomiędzy GPD w pomieszczeniu nr 08 a PPD w nowej pracowni komputerowej (pomieszczenie nr 02).

W związku z planowanym przyłączeniem budynku szkoły do sieci światłowodowej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko – Mazurskiego przewidziano rezerwę w szafie GPD na zakończenie kabla światłowodowego oraz zainstalowanie odpowiednich urządzeń aktywnych.

3.2. Punkty dystrybucyjne

Zaprojektowano dwa punkty dystrybucyjne. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) wykonać jako szafę Rack 19" 32U wolnostojącą na cokole 800x800x100 w pomieszczeniu nr 08. Na potrzeby obsługi nowej pracowni komputerowej zaprojektowano Pomocniczy Punkt Dystrybucyjny (PPD). PPD wykonać jako szafę wiszącą 600x600 Rack 19" o wysokości 9U. Szafy wyposażać w urządzenia aktywne i pasywne zgodnie z rysunkiem T-5. Osprzęt pasywny jak moduły keystone, patchpanele i patchcords kategorii 6A nieekranowane. Szafę wyposażać w panel wentylacyjny z termostatem i listwę zasilającą antyprzebieciową. Przewody wykładać na wieszakach i panelach porządkujących. Wszystkie przewodzące obudowy urządzeń aktywnych i pasywnych połączyć przewodem LgY 4mm² do miejscowej pomocniczej szyny wyrównawczej w szafie. Miejscową szynę wyrównawczą połączyć z instalacją wyrównawczą budynku przewodem LgY 16 mm².

3.3. Gniazda abonenckie

Gniazda abonenckie nieekranowane kategorii 6A. Dopuszcza się stosowanie podwójnych gniazd (2xRJ45) w zestawach z gniazdami wtykowymi instalacji elektrycznej, lecz nie dopuszcza się prowadzenia przewodów U/UTP razem z przewodami elektrycznymi w jednej bruzdzie lub rurce poza ostatnim odcinkiem 15m do gniazda. Gniazda instalować

podtynkowo oraz w puszkach podłogowych zlokalizowanych pod biurkiem nauczyciela. Stosować gniazda kątowe w celu zapobiegania wyginania się przewodów krosowych. Gniazda muszą być wyposażone w osłony przeciwkurzowe.

Projektuje się dwa gniazda na wysokości montażu 3m na korytarzach na I piętrze i parterze. Do gniazd tych należy podłączyć dwa Access Pointy służące do rozgłaszania bezprzewodowego dostępu do sieci szkoły i usług internetowych. Dostęp do sieci musi być zabezpieczony algorytmami szyfrującymi ruch sieciowy np. WPA2. Dostępem do sieci bezprzewodowej będzie zarządzał użytkownik zgodnie ze przyjętą polityką. Poleca się wykorzystanie urządzeń umożliwiających utworzenie sieci dla gości z osobnym SSID udostępniającą usługi internetowe, ale blokującą dostępu do sieci lokalnej szkoły. Alternatywnie zaleca się by Access Pointy należały do osobnego VLANu.

3.4. Pomiary okablowania strukturalnego

Pomiary okablowania miedzianego należy wykonywać dla całego toru razem z patchcordami (w trybie Channel). Należy wykonać certyfikację dla klasy EA (kategorii 6A) 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.

3.5. Zasilanie

Zasilanie GPD i PPD zrealizować z dedykowanych obwodów z rozdzielniczy elektrycznej budynku zgodnie z projektem branży elektrycznej. Szyny wyrównawcze szaf należy włączyć do instalacji wyrównawczej budynku przewodem LgY 16 mm². W celu podtrzymania instalacji teletechnicznych podczas zaników napięcia dobrano zasilacz bezprzerwowo UPS do montażu w GPD.

3.6. Parametry urządzeń

1. Przełącznik sieciowy w GPD – sztuk 1:

Liczba portów LAN..... 44 x GbE + 4 GbE Combo + 2 x SFP.

Pełne zarządzanie w warstwie L2tak.

Obsługa VLAN (802.1q)tak.

- Funkcja guest VLANtak.
- Filtrowanie w warstwach..... L2, L3 i L4.
- Rozmiar 19" 1U.
- Ograniczanie zużycia energii (802.3az).....tak.
2. Przełącznik sieciowy w PPD – sztuk 1:
- Liczba portów LAN.....24 x GbE + 4 GbE Combo.
- Pozostałe parametry jak wyżej.
3. Access Point – sztuk 2:
- Częstotliwość pracy2,4 GHz i 5 GHz.
- 2,4 GHz MIMO3x3.
- 5 GHz MIMO2x2.
- Obsługiwane protokoły 802.11b/g/n/ac.
- Obsługa VLAN (802.1q)tak.
- Zasilanie PoE, maksymalny pobór mocy802.3 at/af, 6,5W.
- Montaż.....ścienny / sufitowy.
- Funkcja sieci gościnnej.....tak.
- Liczba portów LAN..... 1 x GbE.

3.7. Rozszerzona gwarancja systemowa

Wszystkie elementy okablowania tj. przewody, kable, panele krosowe, wtyki, moduły keystone, patchcordy, szafy, wieszaki, organizery, gniazda abonenckie itp. muszą pochodzić z oferty jednego producenta. Montażu osprzętu i przewodów muszą dokonywać pracownicy z odpowiednim przeszkoleniem udokumentowanym odpowiednim dla danego producenta zaświadczeniem.

Wykonawca powinien uzyskać rozszerzoną gwarancję na okres min. 20 lat zgodnie z procedurami danego producenta okablowania. Certyfikat wystawiony instalacji wykonawca ma obowiązek przekazać w dokumentacji odbiorowej Inwestorowi razem z protokołami pomiarowymi i certyfikatami materiałowymi.

4. Monitoring wizyjny

System ten służy poprawie bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz archiwizacji zdarzeń w szczególności poza godzinami pracy personelu szkoły. Należy zapewnić podgląd z kamer w gabinecie dyrektora na dedykowanym stanowisku operatorskim poprzez włączenie do sieci strukturalnej szkoły. System składa się z kamer stałopozycyjnych kopułowych zamocowanych na suficie w głównych ciągach komunikacyjnych, kamer stałopozycyjnych zewnętrznych umiejscowionych na elewacji budynku oraz rejestratora sieciowego z dyskami HDD przeznaczonymi do pracy ciągłej 24/7. Zasilanie kamer odbywać się będzie za pomocą standardu IEEE 802.3 at/af PoE z rejestratora sieciowego zlokalizowanego w GPD.

4.1. Kamery

Planuje się zastosować dwa typy kamer IP. Kamery wewnętrzne wandaloodporne (TYP I) mocować na suficie w dedykowanych puszkach połączeniowych koordynując ich lokalizację z oprawami oświetleniowymi lub innymi urządzeniami na suficie.

Kamery zewnętrzne (TYP II) zastosować w obudowie „bullet” z zintegrowanym wysięgnikiem. Stosować dedykowane przez producenta puszki połączeniowe. Rozmieszczenie kamer TYPU I i II pokazano na planach T-1 i T-2.

4.2. Rejestracja obrazu

Do archiwizacji obrazu projektuje się rejestrator sieciowy 16 kanałowy. Rejestrator umieścić w szafie GPD i połączyć zgodnie z częścią rysunkową tego opracowania. Zaleca się by dostawcą rejestratora i kamer był jeden producent ze względu na zapewnioną integrację.

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

- Liczba kamer: 12.
- Rozdzielczość zapisywanego obrazu: 4 Mpix (2688 x 1520).
- Kompresja: H.265 HEVC – medium.
- Tryb nagrywania: ciągły.
- Prędkość zapisu: 25 kl/sek.
- Okres archiwizacji: 30 dni.

Oszacowana wymagana pojemność wynosi 10,5 TB. Dobrano **dwa dyski 6 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.

4.3. Komunikacja sieciowa oraz zarządzanie systemem

Zastosowany system podłączyć do sieci strukturalnej budynku w celu umożliwienia zdalnego zarządzania systemem.

Należy umożliwić podgląd w czasie rzeczywistym w gabinecie dyrektora poprzez zainstalowanie na dedykowanym stanowisku komputerowym odpowiedniej aplikacji wizualizującej dostarczanej przez producenta systemu monitoringu. Dobór oprogramowania i komputera stanowiska operatorskiego leżą poza zakresem tego opracowania. Zaleca się by kamery, rejestrator i stacja operatorska należały do osobnego VLANu.

4.4. Okablowanie

Okablowanie wykonać przewodami nieekranowanym U/UTP kategorii 6A w powłoce bezhalogenowej LS0H/LSZH. Cały osprzęt w tym gniazda, moduły keystone, patch panele oraz patchcordsy ekranowane w kategorii 6A. Przewody układać podtynkowo.

4.5. Zasilanie

Kamery zasilić przewodem wieloparowym U/UTP poprzez technologię IEEE 802.3 at/af PoE z projektowanego rejestratora znajdującego się w szafie GPD. 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.

4.6. Parametry urządzeń

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

1. Kamera TYP I – sztuk 5:
Maksymalna rozdzielczość4 Mpix.
Liczba klatek przy max. rozdzielczości25fps.
Funkcja WDR..... 120dB.
Ogniskowa 2,8mm.
Oświetlacz IR do 20m.
Przetwornik 1/3" CMOS.
Typ obudowy..... minikopułowa.
Obsługiwane kodowanie obrazu H.264, H.265.
Wsparcie standardu ONVIFtak.
Zasilanie PoE, maksymalny pobór mocy802.3 at/af, 4,5W.
Stopień wytrzymałości mechanicznej IK 10.
2. Kamera TYP II – sztuk 7:
Maksymalna rozdzielczość4 Mpix.
Liczba klatek przy max. rozdzielczości25fps.
Funkcja WDR..... 120dB.

Ogniskowa	2,7~13,5mm.
Oświetlacz IR	do 50m.
Przetwornik	1/3" CMOS.
Typ obudowy.....	bullet.
Obsługiwane kodowanie obrazu	H.264, H.265.
Wsparcie standardu ONVIF	tak v2.4.
Zasilanie PoE, maksymalny pobór mocy	802.3 at/af, 13W.
Zakres temperatury pracy.....	-30 ~ +60° C.
Stopień ochrony	IP 67.
Stopień wytrzymałości mechanicznej	IK 10.

3. Rejestrator sieciowy – sztuk 1:

Liczba portów 1GbE	min. 1.
Liczba strumieni IP	min. 16.
Liczba portów PoE	min. 16.
Minimalny budżet mocy na PoE	130W.
Obsługiwane kodowanie obrazu	H.264, H.265.
Wsparcie standardu ONVIF	tak v2.4.
Liczba dysków HDD.....	2 x 6TB.
Rozmiar 19".....	1U.

5. Instalacje multimedialna sal lekcyjnych oraz świetlicy

W każdej sali lekcyjnej projektuje się ujednolicenie instalacji multimedialnych na potrzeby podłączania pomocy dydaktycznych. Szkoła jest w posiadaniu tablic interaktywnych oraz projektorów sufitowych. Na potrzeby tablic interaktywnych projektuje się gniazdo podtynkowe USB zlokalizowane przy tablicy. Przewód prowadzić podtynkowo w rurce instalacyjnej RL do puszkii podłogowej, gdzie należy zakończyć go drugim gniazdem. Należy starać się by cały tor USB (należy wziąć pod uwagę również przewód od samej tablicy) nie przekroczył 5m. W przypadku gdy przewód USB stały wraz z przewodem tablicy interaktywnej przekracza 5m należy zastosować przedłużacze aktywne USB.

Na suficie w salach lekcyjnych znajdują się uchwyty sufitowe. Należy w porozumieniu z użytkownikiem uzgodnić i zmienić ich lokalizację jeżeli zajdzie taka potrzeba. Przy uchwycie należy wykonać gniazdo HDMI podtynkowe. Przewód prowadzić podtynkowo w rurce instalacyjnej RL do puszkii podłogowej, gdzie należy zakończyć go drugim gniazdem.

Na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania zaproponowano lokalizację puszek podłogowych w koordynacji do bieżącego ustawienia biurki nauczycielskich. Ostateczną lokalizację puszek podłogowych uzgodnić z użytkownikiem na etapie wykonawczym. Należy mieć na uwadze że puszka powinna znajdować się pod biurkiem nauczyciela, na którym będzie znajdował się komputer obsługujący pomoce dydaktyczne.

W puszcze wykonać dodatkowo dwa gniazda abonenckie okablowania strukturalnego oraz dwa gniazda wtyczkowe 16A/230V wg projektu instalacji elektrycznej budynku.

5.1. Instalacja odbiorcza RTV

W pomieszczeniu świetlicy znajduje się telewizor multimedialny. Należy przewiesić go na przeciwległą ścianę w pomieszczeniu. Wykorzystać zdemontowany wysięgnik. W związku ze ogólnie złym stanem instalacji telewizyjnej szkoły projektuje się nową instalację odbiorczą telewizji naziemnej DVB-T. Antenę UHF/VHF wymienić na istniejącej konstrukcji wsporczej na dachu. Antenę mocować na cybanty. Przewodem RG6 odpornym na UV sprowadzić sygnał do istniejącej szafki RTV na poddaszu. Wyposażenie szafki wymienić zgodnie ze schematem T-6. Należy ułożyć rezerwowy przewód pomiędzy polem antenowym a szafką na cele przyszłej rozbudowy pola antenowego. Przewody przychodzące z dachu należy zabezpieczyć od przepięć atmosferycznych przy pomocy ograniczników w torze sygnałowym. Od wzmacniacza kanałowego należy ułożyć przewód RG6 w rurce niepalnej na drewnianej konstrukcji dachu, a następnie pod tynkiem do gniazda w świetlicy za telewizorem. Niewykorzystane wejścia i wyjścia urządzeń pasywnych i aktywnych dopasować impedancyjnie terminatorami 75Ω. Stosować złącza i wtyki samokompresyjne.

6. Zestawienie materiałów podstawowych

L.p.	Materiał	Jm	Ilość
1.	Przełącznik sieciowy	szt	2
2.	Access Point	szt	2
3.	Kamera TYP I	szt	5
4.	Kamera TYP II	szt	7
5.	Puszka połączeniowa kamery TYP II	szt	7
6.	Rejestrator sieciowy 16-kanałowy	szt	1
7.	Szafa Rack 800x800x42U z wyposażeniem	kpl	1
8.	Szafa Rack 600x600x9U z wyposażeniem	kpl	1
9.	Dysk HDD 6TB do pracy ciągłej	szt	2
10.	Gniazdo p/t 2x Keystone	szt	17
11.	Gniazdo p/t 1x Keystone	szt	4
12.	Gniazdo p/t HDMI	szt	9
13.	Gniazdo p/t USB	szt	9
14.	Puszka podłogowa z wyposażeniem	kpl	9
15.	Gniazdo RTV	szt	1
16.	Wzmacniacz kanałowy RTV	szt	1

L.p.	Materiał	Jm	Ilość
17.	Rozgałęźnik 2-krotny małostratny	szt	1
18.	Antena UHF/VHF	szt	1
19.	Ogranicznik przepięć do torów antenowych	szt	2
20.	Przewód U/UTP kat. 6A LSOH	m	1974
21.	Przewód RG6 PE	m	16
22.	Przewód RG6 PVC	m	30
23.	Przewód HDMI	m	72
24.	Przewód USB	m	45,5
25.	Zasilacz UPS 1000VA 2U	szt	1

7. Uwagi końcowe

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

Opracował:

mgr inż. Orest Kuźmowicz
upr. nr: WAM/0106/PWOT/16
izba WAM/IE/0019/17

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. T-1. Plan instalacji teletechnicznych na parterze (skala 1:100).

Rys. T-2. Plan instalacji teletechnicznych na piętrze I (skala 1:75).

Rys. T-3. Plan instalacji RTV na strychu (skala 1:100).

Rys. T-4. Plan instalacji teletechnicznych w Sali komputerowej (skala 1:50).


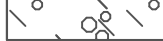




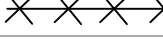
Rys. T-5. Schemat okablowania strukturalnego.











Rys. T-6. Schemat instalacji RTV.

Rys. T-7. Widok wyposażenia puszek podłogowej (skala 1:2).

Plan instalacji teletechnicznych na parterze SKALA 1:100

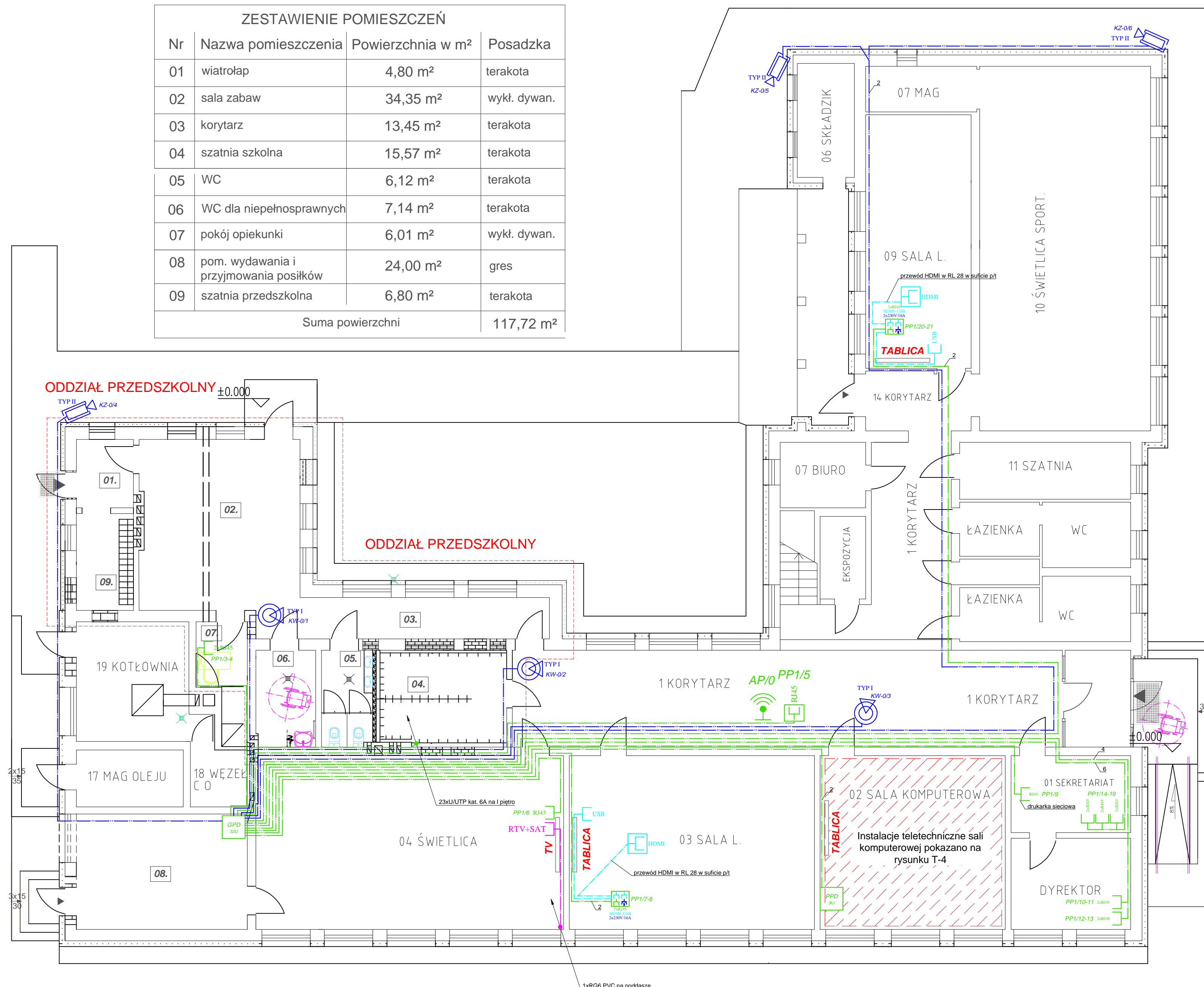
LEGENDA:

	- ściany istniejące
	- ściany projektowane
	- otwory do zamurowania
	- wejście główne do budynku
	- wejścia pomocnicze
	- istniejące elementy do usunięcia
	- ściany przeznaczone do rozbiórki

LEGENDA		
Instalacja okablowania multimedialnego budynku		
2x		gniazdo USB p/t (na potrzeby tablic multimedialnych)
2x		gniazdo HDMI p/t montaż na suficie (na potrzeby projektorów)
Instalacja okablowania strukturalnego budynku		
6x		gniazdo podwójne RJ45 nieekranowane kat. 6A p/t
1x		gniazdo pojedyncze RJ45 p/t wysokość montażu h=3m (na potrzeby Access Point)
2x		gniazdo pojedyncze RJ45 nieekranowane kat. 6A p/t
2x		zestaw podgłowy na 4 moduły K45: 2x gniazdo RJ45 nieekranowane kat. 6A (1 moduł K45) 2x gniazdo wykłowe 2P+2 230V/16A wg projektu branży elektrycznej (2 moduły K45) 1x gniazdo HDMI (1/2 modułu K45) 1x gniazdo USB (1/2 modułu K45)
1x		Access Point Wifi 802.11 b/g/n/ac wysokość montażu h=3m
Instalacja odbiorcy telewizji naziemnej DVB-T		
1x		gniazdo RTV+SAT nieprzełotowe p/t
Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV		
3x		kamera IP wewnętrzna kopułowa wandaloodporna IK10
3x		kamera IP zewnętrzna staloopcyjowa w obudowie typu "bullet"

Projekt" Usługi Projektowe Kazimierz Łysakowski ul. PCK 8 11-200 Bartoszyce			
OBIEKT		BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GALINACH	
INWESTOR		GINA BARTOSZYCE	
BRANŻA		TELETECHNIKA	
STADIUM		PROJEKT WYKONAWCZY	
TYTUŁ RYSUNKU		RZUT PARTERU - INSTALACJE TELETECHNICZNE	
NR RYSUNKU	T-1	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Orest Kuźmowicz upr. bud. WAM/0106/PWOT/16	
SKALA			1:100
DATA			listopad 2017

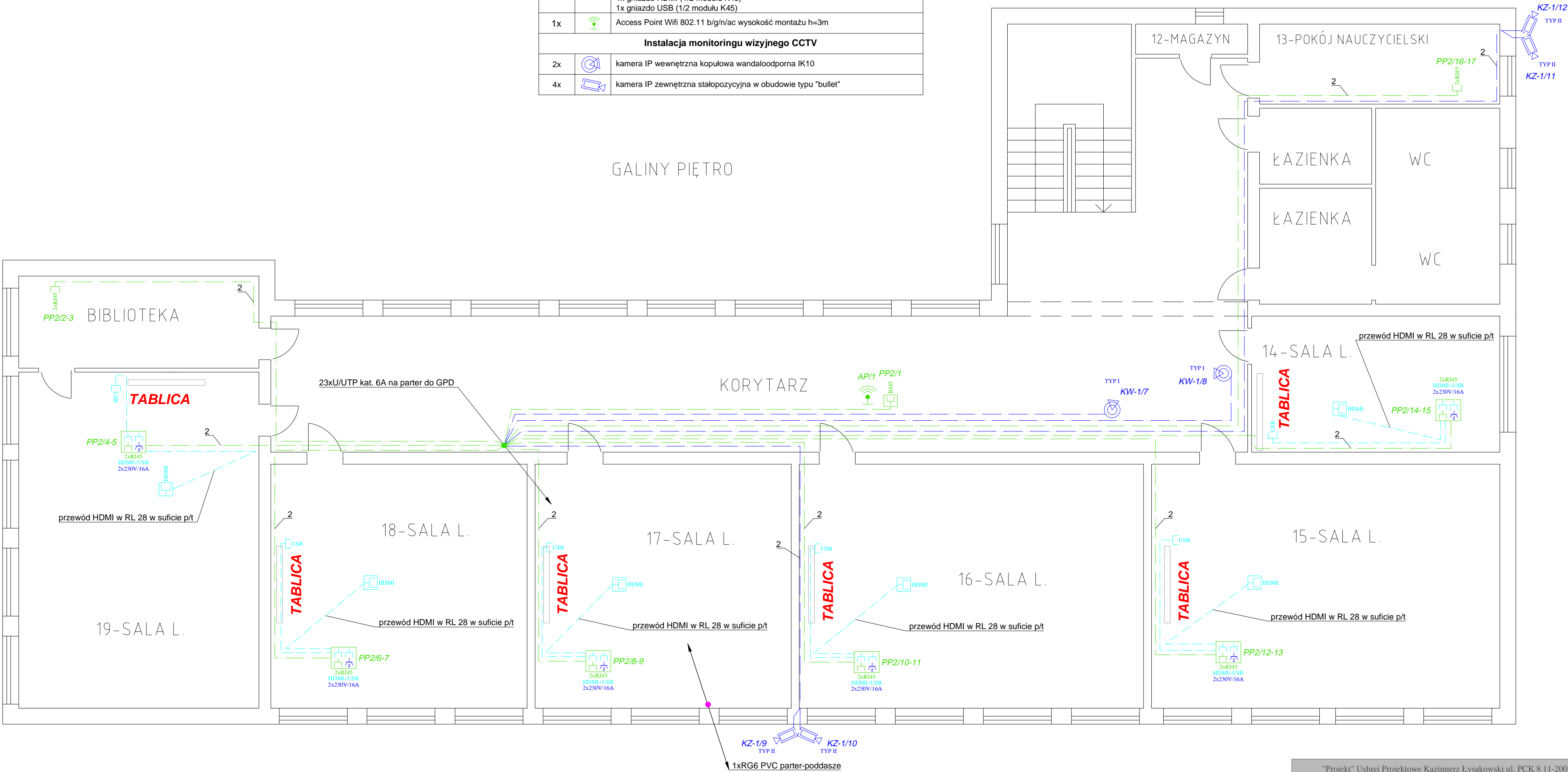
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia w m ²	Posadzka
01	wiatrołap	4,80 m ²	terakota
02	sala zabaw	34,35 m ²	wykl. dywan.
03	korytarz	13,45 m ²	terakota
04	szatnia szkolna	15,57 m ²	terakota
05	WC	6,12 m ²	terakota
06	WC dla niepełnosprawnych	7,14 m ²	terakota
07	pokój opiekunki	6,01 m ²	wykl. dywan.
08	pom. wydawania i przyjmowania posiłków	24,00 m ²	gres
09	szatnia przedszkolna	6,80 m ²	terakota
Suma powierzchni			117,72 m ²



Plan instalacji teletechnicznych
na I piętrze
SKALA 1:75

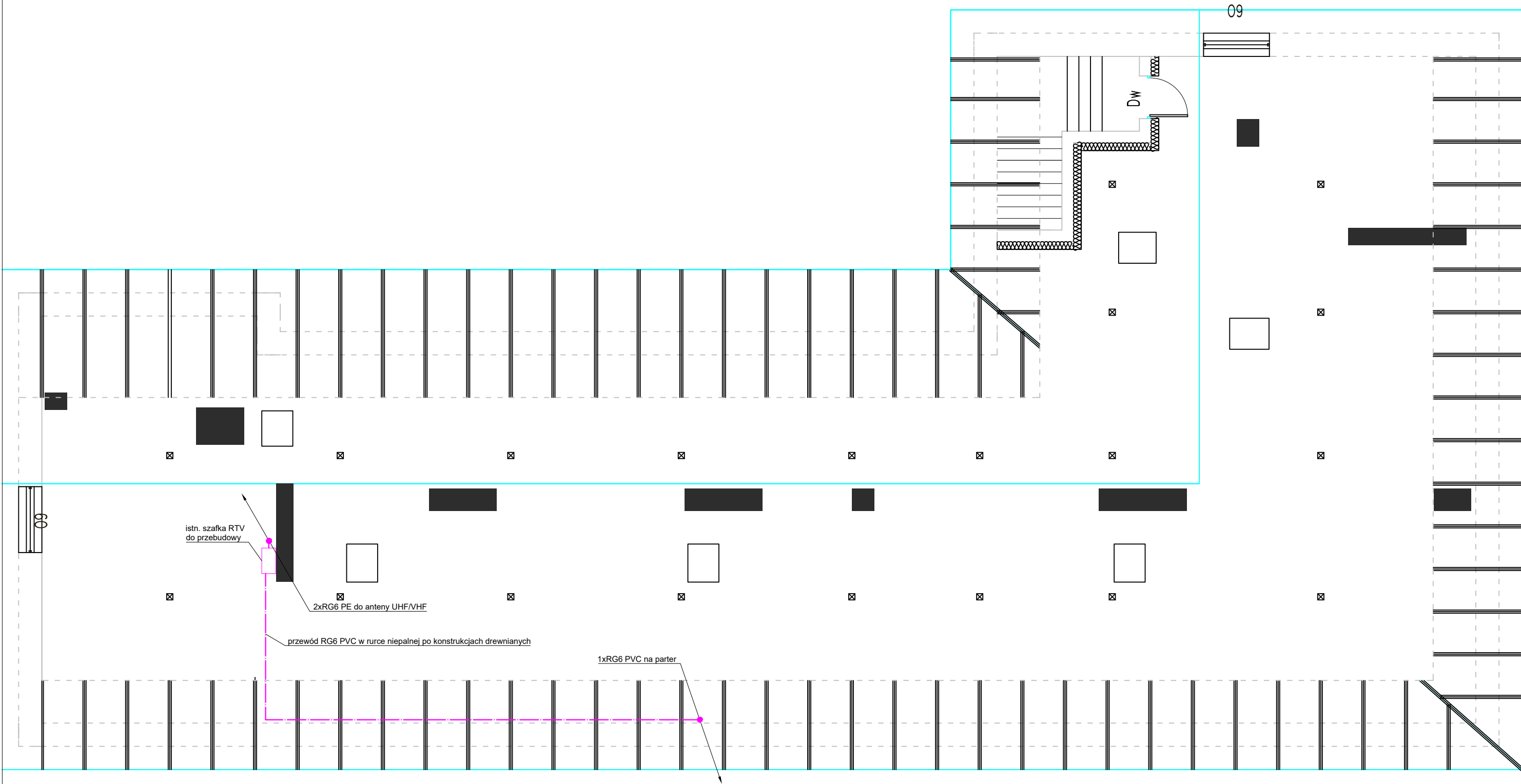
LEGENDA		
Instalacja okablowania multimedialnego budynku		
6x		gniazdo USB p/t (na potrzeby tablic multimedialnych)
6x		gniazdo HDMI p/t montaż na suficie (na potrzeby projektorów)
Instalacja okablowania strukturalnego budynku		
2x		gniazdo podwójne RJ45 nieekranowane kat. 6A p/t
1x		gniazdo pojedyncze RJ45 p/t wysokość montażu h=3m (na potrzeby Access Point)
6x		zestaw podłogowy na 4 moduły K45: 2x gniazdo RJ45 nieekranowane kat. 6A (1 moduł K45) 2x gniazdo wtykowe 2P+Z 230V/16A wg projektu branży elektrycznej (2 moduły K45) 1x gniazdo HDMI (1/2 modułu K45) 1x gniazdo USB (1/2 modułu K45)
1x		Access Point Wifi 802.11 b/g/n/ac wysokość montażu h=3m
Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV		
2x		kamera IP wewnętrzna kopułowa wandaloodporna IK10
4x		kamera IP zewnętrzna stałopozycyjna w obudowie typu "bullet"

GALINY PIĘTRO



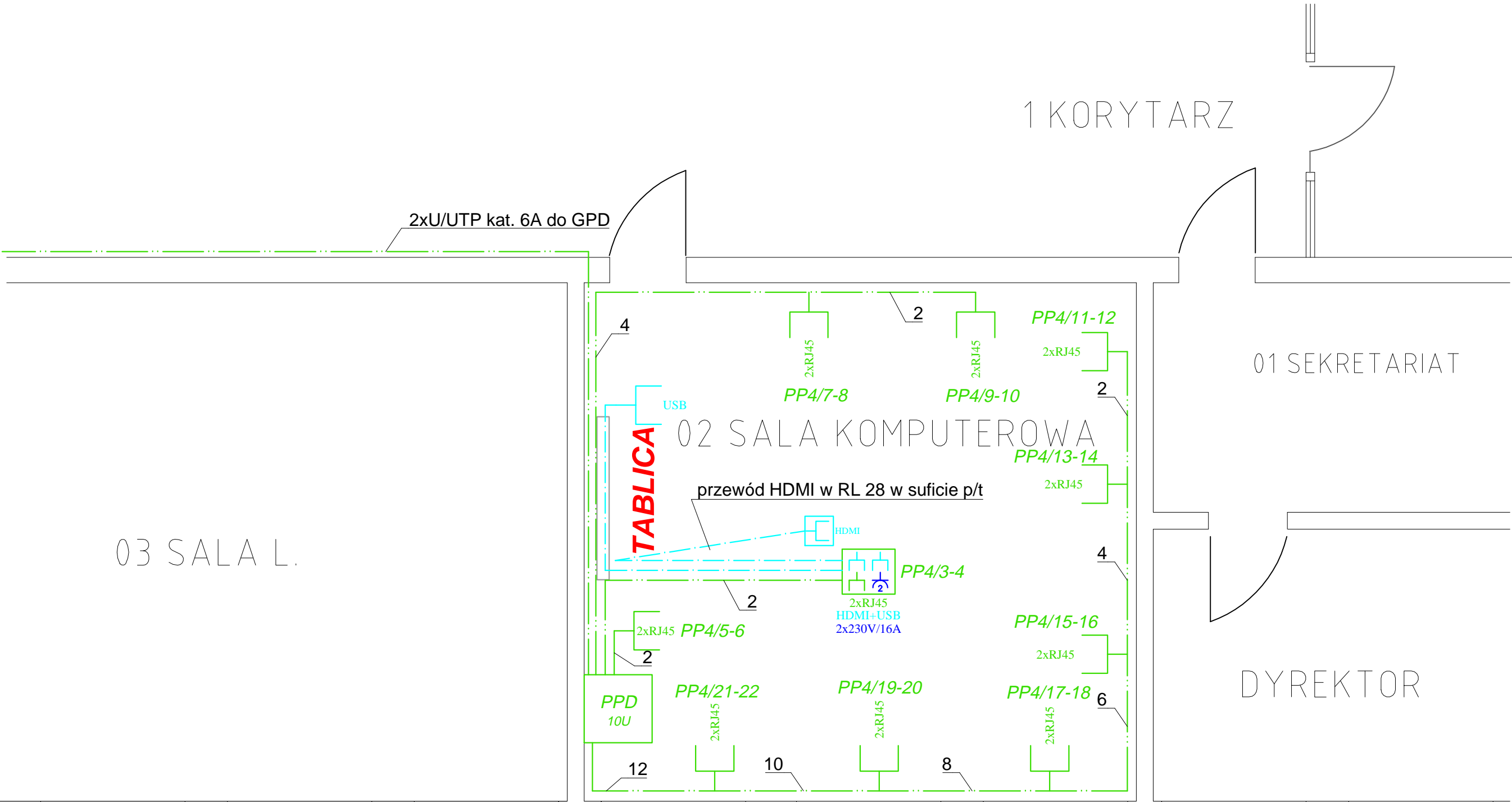
"Projekt" Usługi Projektowe Kazimierz Łysakowski ul. PCK 8 11-200 Bartoszyce	
OBIĘKT	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GALINACH
INWESTOR	GMINA BARTOSZYCE
BRANŻA	TELETECHNIKA
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJE TELETECHNICZNE
NR RYSUNKU	T-2
SKALA	1:75
DATA	listopad 2017

Plan instalacji RTV na poddaszu
SKALA 1:100



"Projekt" Usługi Projektowe Kazimierz Lysakowski ul. PCK 8 11-200 Bartoszyce		
OBIEKT	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GALINACH	
INWESTOR	GMINA BARTOSZYCE	
BRANŻA	TELETECHNIKA	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY	
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT STRYCHU - INSTALACJA RTV	
NR RYSUNKU	T-3	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Orest Kuźmowicz upr. bud. WAM/0106/PWOT/16
SKALA	1:100	
DATA	listopad 2017	

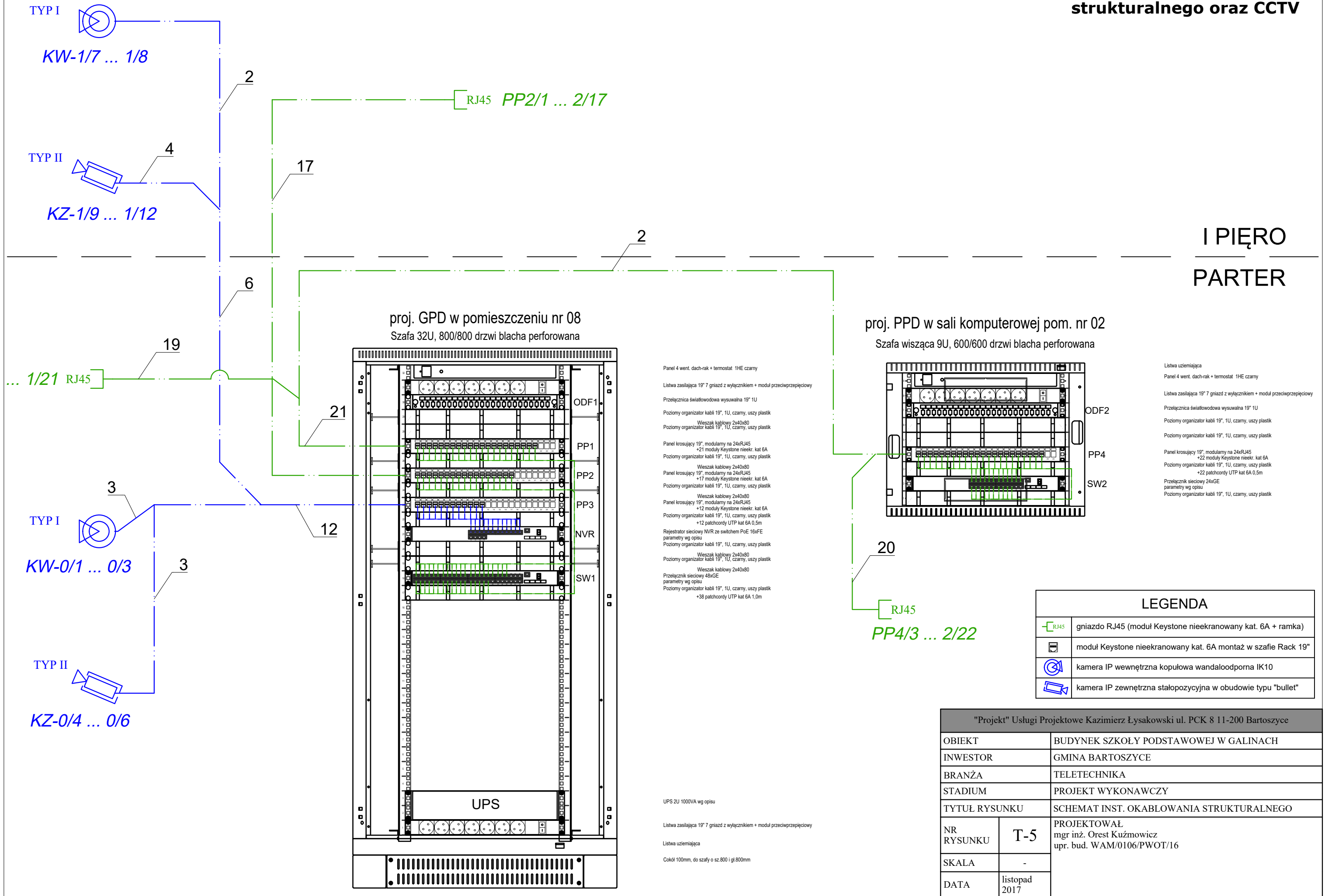
Plan instalacji teletechnicznych
w sali komputerowej
SKALA 1:50



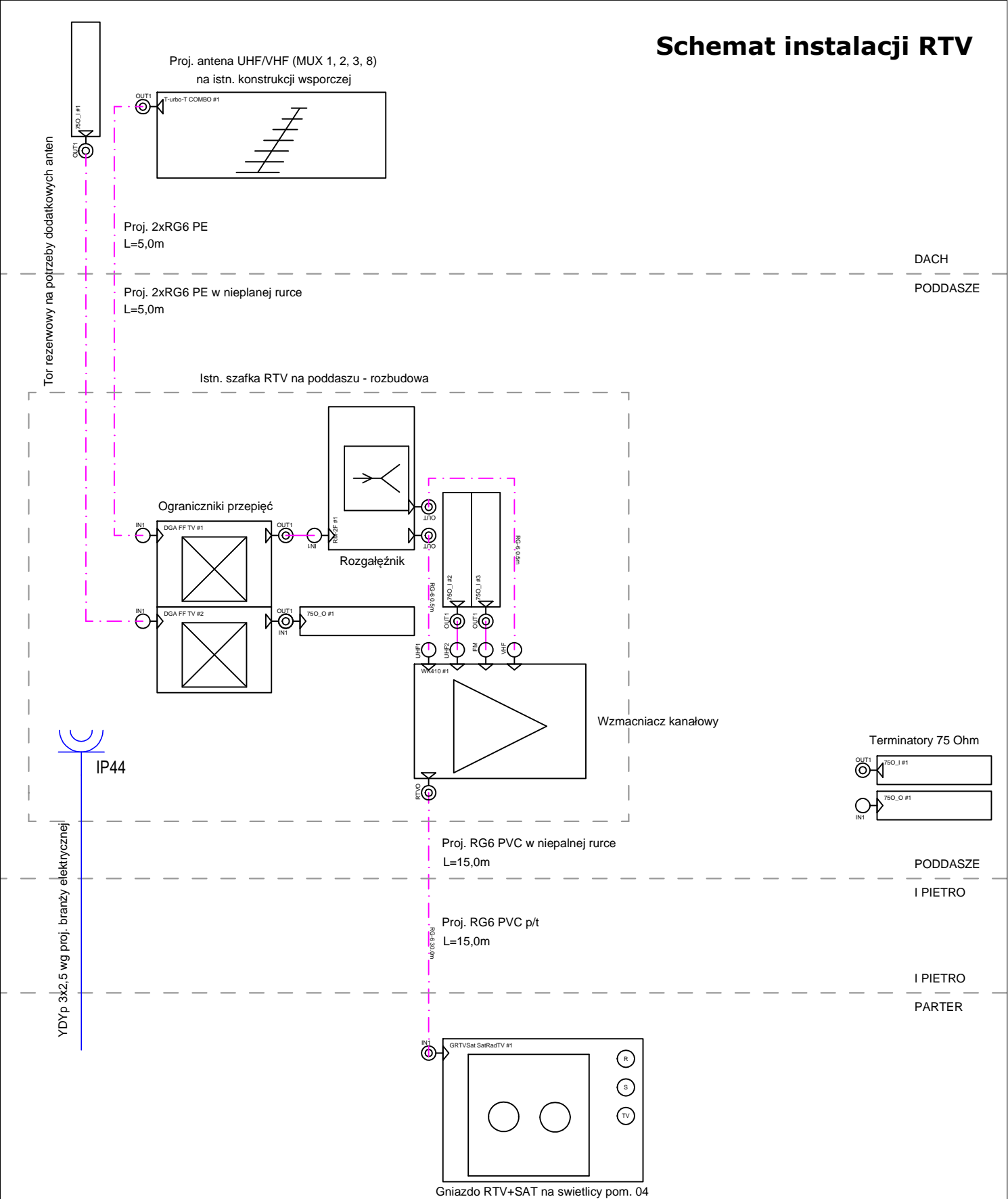
LEGENDA			
Instalacja okablowania multimedialnego budynku			
1x		gniazdo USB p/t (na potrzeby tablic multimedialnych)	
1x		gniazdo HDMI p/t montaż na suficie (na potrzeby projektorów)	
Instalacja okablowania strukturalnego budynku			
9x		gniazdo podwójne RJ45 nieekranowane kat. 6A p/t	
1x		zestaw podłogowy na 4 moduły K45: 2x gniazdo RJ45 nieekranowane kat. 6A (1 moduł K45) 2x gniazdo wtykowe 2P+Z 230V/16A wg projektu branży elektrycznej (2 moduły K45) 1x gniazdo HDMI (1/2 modułu K45) 1x gniazdo USB (1/2 modułu K45)	

Projekt" Usługi Projektowe Kazimierz Łysakowski ul. PCK 8 11-200 Bartoszyce			
OBIEKT		BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GALINACH	
INWESTOR		GMINA BARTOSZYCE	
BRANŻA		TELETECHNIKA	
STADIUM		PROJEKT WYKONAWCZY	
TYTUŁ RYSUNKU		SALA KOMPUTEROWA - INSTALACJE TELETECHNICZNE	
NR RYSUNKU	T-4	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Orest Kuźmowicz upr. bud. WAM/0106/PWOT/16	
SKALA	1:50		
DATA	listopad 2017		

Schemat instalacji okablowania strukturalnego oraz CCTV



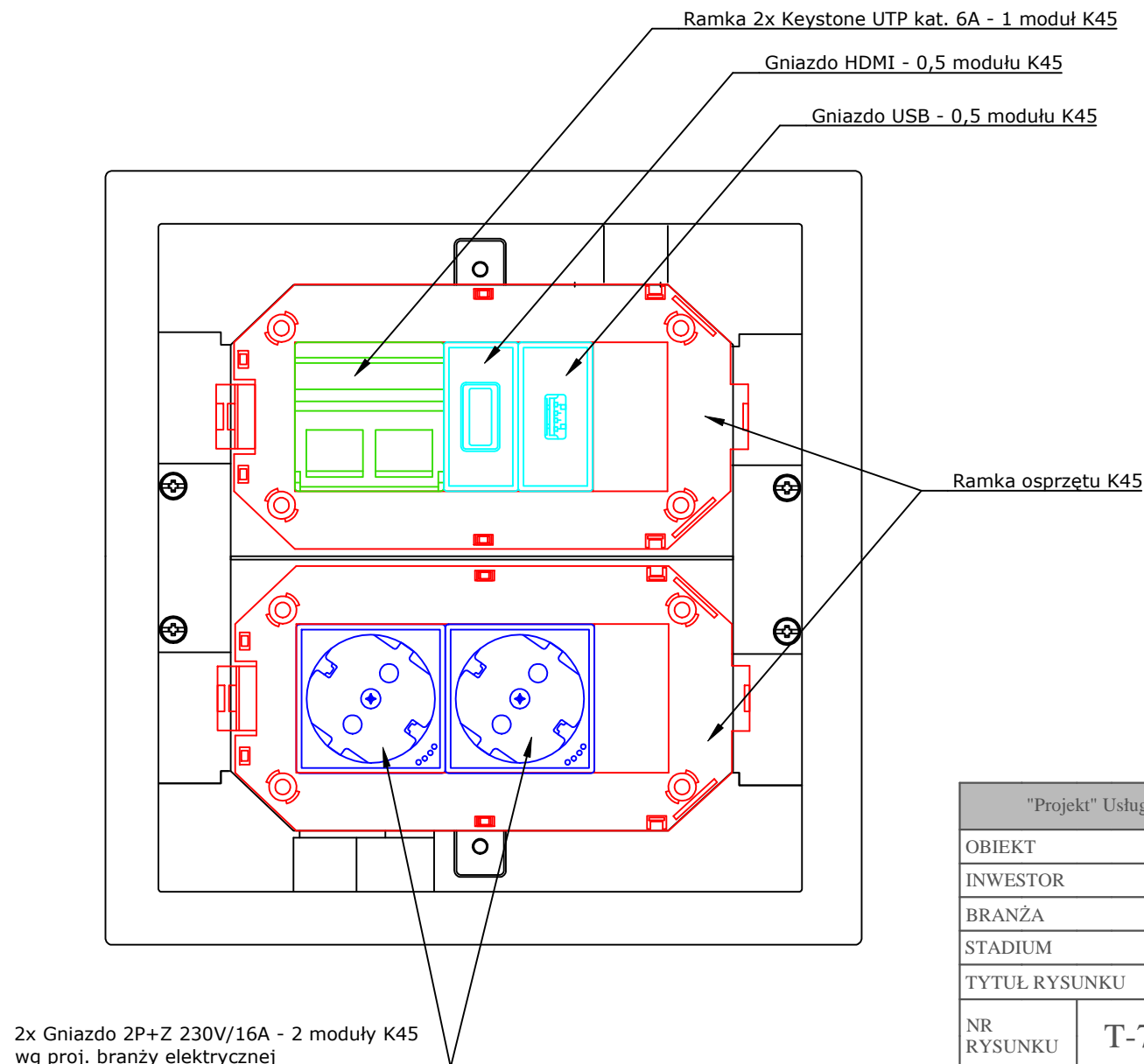
Schemat instalacji RTV



"Projekt" Usługi Projektowe Kazimierz Łysakowski ul. PCK 8 11-200 Bartoszyce		
OBIEKT	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GALINACH	
INWESTOR	GMINA BARTOSZYCE	
BRANŻA	TELETECHNIKA	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY	
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT INSTALACJI ODBIORCZEJ RTV	
NR RYSUNKU	T-6	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Orest Kuźmowicz upr. bud. WAM/0106/PWOT/16
SKALA	-	
DATA	listopad 2017	

Przykładowa konfiguracja puszeki podłogowej pod biurkiem nauczyciela

SKALA 1:2



"Projekt" Usługi Projektowe Kazimierz Łysakowski ul. PCK 8 11-200 Bartoszyce		
OBIEKT	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GALINACH	
INWESTOR	GMINA BARTOSZYCE	
BRANŻA	TELETECHNIKA	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY	
TYTUŁ RYSUNKU	WIDOK PUSZKI PODŁOGOWEJ W SALACH LEKCYJNYCH	
NR RYSUNKU	T-7	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Orest Kuźmowicz upr. bud. WAM/0106/PWOT/16
SKALA	1:2	
DATA	listopad 2017	