Egz. nr ….

Inwestor / Zleceniodawca

Muzeum-Zamek w Łańcucie

ul. Zamkowa 1, 37-100 Łańcut

Inwestycja / obiekt

Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Storczykarnią, Zameczkiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego

Stadium

PROJEKT WYKONAWCZY

Gmina Łańcut, Powiat łańcucki, **województwo podkarpackie,** **działki ewid. nr: 3864/3, 3864/4, 3864/6, 3919, obręb 0001 Łańcut**	Faza **PW**

Autorzy	**Imię i nazwisko**	**Nr uprawnień**	**Podpis**
Projektant	mgr inż. Leszek Gazda	MAZ/BT/0551/10	
Asystent projektanta	mgr inż. Jacek Białonoga	----------	
Asystent projektanta	mgr inż. Paweł Łukawski	----------	

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA 3

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA 3
1.2. ZAKRES RZECZOWY 3
1.3. INWESTOR 3
1.4. UŻYTKOWNIK 3
1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA 3

2. OPIS TECHNICZNY 4

2.1. UWAGI OGÓLNE 4
2.2. STAN PROJEKTOWANY 4
2.2.1. Mikrokanalizacji kablowa 4
2.2.2. Instalacje budynkowe 9
2.2.3. Sieć kabli światłowodowych 10

3. UWAGI KOŃCOWE 16

4. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW 17

5. PODSTAWOWE PRZEPISY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM 18

6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 19

7. ZAŁĄCZNIKI 20

8. RYSUNKI: 20

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem projektu jest budowa telekomunikacyjnej mikrokanalizacji kablowej, wraz z siecią kabli światłowodowych, dla potrzeb Muzeum-Zamku w Łańcucie. Inwestycja pt. „*Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Storczykarnią, Zameczkiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego”* realizowana będzie w ramach przedsięwzięcia *,,Ochrona i rozwój dziedzictwa kulturowego dawnej Ordynacji Łańcuckiej poprzez prace remontowo-konserwatorskie oraz wykreowanie nowych przestrzeni ekspozycyjnych OR-KA II, III, IV, VII”.*

1.2. ZAKRES RZECZOWY

Zakres rzeczowy niniejszego projektu budowlanego obejmuje:

- budowę telekomunikacyjnej mikrokanalizacji kablowej i rurociągów kablowych o łącznej długości 987,5 m;
- budowę budynkowych punktów dystrybucyjnych w postaci szafach teleinformatycznych w budynkach objętych zakresem.

1.3. INWESTOR

Inwestorem inwestycji jest Muzeum-Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37-100 Łańcut.

1.4. UŻYTKOWNIK

Użytkownikiem jest Muzeum-Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37-100 Łańcut.

1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt budowlany terenu opracowano na podstawie:

- umowy nr T-200/11/2015;
- danych zebranych w terenie;
- materiały przekazane przez Inwestora;
- decyzji Podkarpackiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. UWAGI OGÓLNE

Projektowana infrastruktura telekomunikacyjna stanowić będzie rozbudowę istniejącej na terenie Muzeum-Zamku infrastruktury telekomunikacyjnej. Zostanie ona wykorzystana do zaciągnięcia kabli światłowodowych, które to kable będą służyły jako medium transmisyjne dla sygnałów teleinformatycznych, alarmowych, monitoringu.

Ponadto wybudowana infrastruktura stanowić będzie sieć szkieletową dla planowanych do budowy w budynkach Muzeum instalacji teleinformatycznych.

2.2. STAN PROJEKTOWANY

2.2.1. Mikrokanalizacji kablowa

Projektuje się budowę telekomunikacyjnej mikrokanalizacji kablowej:

- z dwóch mikrorurek z HDPE ∅10/8 mm umieszczonych w rurze osłonowej HDPE ∅40 mm na odcinku pomiędzy studnią Sk3 a budynkiem Oranżerii oraz na odcinkach od zasobników kablowych do pozostałych budynków;
- z siedmiu mikrorurek z HDPE ∅10/8 mm w postaci mikroduktu o śr. do 40 mm, na odcinkach magistralnych.

W celu wykonania przyłączy do budynków w zasobnikach kablowych należy dokonać przejścia z mikroduktu na dwie mikrorurki z materiału niepalnego, które to mikrorurki należy zaciągnąć do rurociągu kablowego ∅40 mm, na odcinku od zasobników kablowych do budynków. W budynkach mikrorurki układać w projektowanych korytach z PCV.

Przebieg trasowy projektowanej mikrokanalizacji przedstawiono na rysunku nr 2 oraz w tabeli poniżej.

Lp.	**Relacja**	**Długość trasowa [m]**	**Ilość mikrorurek w rurze osłonowej [szt.]**	**Typ rury osłonowej/mikroduktu**				
				HDPE ø 40/3,7	Mikrodukt HDPE ø 40	HDPE ø 110/6,3	DVR ø 110/95	Rura dwudzielna
				Długość [m]				
1	Sk3 – Z1	16,5	2	16,5	-	13	-	9
2	Z1 – bud. Oranżerii	21,0	2	21,0	-	11	-	6
4	Sk6 – Z2	75,0	7	-	75,0	-	-	-
5	Z2 – Z3	124,5	7	-	124,5	22	-	-
6	Z3 – bud.	6,5	2	6,5	-	4	-	-

	Ujeżdżalni							
7	Z3 – Z4	257	7	-	257	66	-	6
8	Z4 – bud. Storczykarni	55	2	55	-	16	-	6
9	Z4 – Z5	154	7	-	154	40	-	3
10	Z5 – Zameczek Romantyczny	4,5	2	4,5	-	3	-	3
11	Z2 – istniejący przepust pod ul. 3 Maja	14,0	7	-	26	-	-	-
12	istniejący przepust pod ul. 3 Maja – Z6	127	7	-	127	16	60	-
13	Z6 – Stajnie Cugowe	32	2	32	-	-	7	3
14	Z6 – Z7	93	7	-	93	36	-	3
15	Z7 – bud. Powozowni	7,5	2	7,5	-	-	5	-
16	Z7 – bud. zaplecza technicznego	14	2	14	-	2	-	-
RAZEM:		**1001,5**		**157**	**856,5**	**229**	**72**	**38**

Całkowite długość mikrokanalizacji wynosi 1001,5mb. Na trasie przebiegu mikrokanalizacji zostaną wybudowane zasobniki kablowe (oznaczenie na mapach ZK1, ZK2…,), które zostaną przykryte warstwą ziemi.

Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami infrastruktury podziemnej zabezpieczyć rurą osłonową HDPE Ø110/6,3. Istniejące kable ziemne telekomunikacyjne oraz energetyczne zabezpieczyć rurą dwudzielną Ø110. Lokalizację poszczególnych obiektów kolizyjnych przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp.	**Oznaczanie na rysunku**	**Długość zabezpieczenia [m]**	**Rodzaj kolizji**	**Sposób zabezpieczenia**	**Sposób wykonania**
1.	Ob. 1	13	chodnik + 2 x wodociąg + 3 x kabel eN + gazociąg	HDPE ø 110/6,3; rura dwudzielna na kabel eN	przewiert sterowany
2.	Ob. 2	11	2 x kabel eN + chodnik + 2 x wodociąg + 2 x kanalizacja sanitarna	HDPE ø 110/6,3; rura dwudzielna na kabel eN	przewiert sterowany

3.	Ob. 3	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
4.	Ob. 4	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
5.	Ob. 5	6,5	chodnik	HDPE ø 110/6,3	przewiert sterowany
6.	Ob. 6	6,5	chodnik + kanalizacja sanitarna	HDPE ø 110/6,3	przewiert sterowany
7.	Ob. 7	3	kanalizacja sanitarna	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
8.	Ob. 8	3	ciepłociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
9.	Ob. 9	4	2 x kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
10.	Ob. 10	3	ciepłociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
11.	Ob. 11	3	kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
12.	Ob. 12	5	chodnik	HDPE ø 110/6,3	przewiert sterowany
13.	Ob. 13	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
14.	Ob. 14	6	chodnik	HDPE ø 110/6,3	przewiert sterowany
15.	Ob. 15	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
16.	Ob. 16	8	chodnik	HDPE ø 110/6,3	przewiert sterowany
17.	Ob. 17	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
18.	Ob. 18	9	2 x kanalizacja deszczowa + chodnik	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
19.	Ob. 19	3	kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
20.	Ob. 20	11	2 x kanalizacja deszczowa + 2 x kabel eN + 2 x ciepłociąg	HDPE ø 110/6,3; rura dwudzielna na kabel eN	ręcznie przekop otwarty

21.	Ob. 21	3	gazociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
22.	Ob. 22	3	kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
23.	Ob. 23	3	kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
24.	Ob. 24	3	kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
25.	Ob. 25	2	fundament ogrodzenia	-	przekop pod fundamentem
26.	Ob. 26	3	kabel telekomunikacyjny	rura dwudzielna	ręcznie przekop otwarty
27.	Ob. 27	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
28.	Ob. 28	3	kanalizacja deszczowa + kabel eN	HDPE ø 110/6,3; rura dwudzielna na kabel eN	ręcznie przekop otwarty
29.	Ob. 29	6	2 x kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
30.	Ob. 30	3	kabel telekomunikacyjny	rura dwudzielna	ręcznie przekop otwarty
31.	Ob. 31	3	kanalizacja sanitarna	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
32.	Ob. 32	3	kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
33.	Ob. 33	7	chodnik	HDPE ø 110/6,3	przewiert sterowany
34.	Ob. 34	4	ciepłociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
35.	Ob. 35	5	chodnik	HDPE ø 110/6,3	przewiert sterowany
36.	Ob. 36	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
37.	Ob. 37	6	chodnik + wodociąg + kanalizacja sanitarna + kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
38.	Ob. 38	3	kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
39.	Ob. 39	3	kanalizacja deszczowa + kabel telekom. + wodociąg	HDPE ø 110/6,3; rura dwudzielna na kabel telekom.	ręcznie przekop otwarty

40.	Ob. 40	14	ul. 3 Maja	istniejący przepust	zaciąganie
41.	Ob. 41	4	wodociąg + gazociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
42.	Ob. 42	7	zieleń niska + wodociąg	HDPE ø 110/6,3	przewiert sterowany
43.	Ob. 43	2	zieleń niska	--------	przewiert sterowany
44.	Ob. 44	60	droga asf. + 3 x kanalizacja deszczowa + wodociąg + gazociąg	DVR ø 110/95	ręcznie przekop otwarty
45.	Ob. 45	5	droga asf. + kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
46.	Ob. 46	7	droga asf. + 2 x kanalizacja sanitarna + kanalizacja deszczowa	DVR ø 110/5	ręcznie przekop otwarty
47.	Ob. 47	7	droga asf. + 3 x wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
48.	Ob. 48	9	3 x kanalizacja sanitarna	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
49.	Ob. 49	3	kanalizacja sanitarna	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
50.	Ob. 50	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
51.	Ob. 51	3	kabel eN	rura dwudzielna	ręcznie przekop otwarty
52.	Ob. 52	4	ciepłociąg + 2 x wodociąg + kanalizacja deszczowa	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
53.	Ob. 53	3	wodociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
54.	Ob. 54	4	chodnik + 2 x ciepłociąg	HDPE ø 110/6,3	ręcznie przekop otwarty
55.	Ob. 55	5	droga z kostki + kanalizacja sanitarna	DVR ø 110/95	ręcznie przekop otwarty

W przypadku zbliżeń oraz skrzyżowań z istniejącą siecią infrastruktury podziemnej zachować minimalne odległości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie*. Skrzyżowania z jezdniami ulic, chodnikami zabezpieczyć rurą osłonową typu HDPE Ø110/6,3.

Prace ziemne prowadzić bez kolizji z istniejącymi obiektami małej architektury, drzewostanem oraz zielenią niską. Wszystkie wykopy w pobliżu systemu korzeniowego drzew i krzewów wykonywać przewiertem sterownym. W celu uniknięcia kolizji

z istniejącymi krzewami w miejscu oznaczonym jako Ob. 42, 43 przejście mikrokanalizacji wykonać metodą przewiertu sterowanego. W celu jak najmniejszej ingerencji w istniejącą zieleń (trawnik), odcinek rurociągu kablowego pomiędzy S3-Z1-bud. Oranżerii wykonać metodą przewiertu sterowanego.

Do przejścia mikrokanalizacji pod ul. 3 Maja wykorzystać istniejącą rurę przepustową. Przed wprowadzeniem mikrokanalizacji do istniejącej rury należy sprawdzić jej drożność. W razie braku przejścia należy ją udrożnić.

Nawierzchnie utwardzone i nieutwardzone należy odtworzyć do stanu pierwotnego przy użyciu takich samych materiałów lub zamienników posiadających te same właściwości techniczne.

Dla terenów zielonych mikrokanalizację kablową należy ułożyć na głębokości minimum 0,7 m licząc od górnej powierzchni rury. Pod drogami mikrokanalizację należy ułożyć na głębokości 0,8 m licząc od górnej powierzchni rury. Rurociągi kablowe z rur HDPE ∅40 mm układać na głębokości minimum 1 m licząc od górnej powierzchni rury.

Mikrokanalizację i rurociągi kablowe zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą z napisem: „UWAGA!!! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY”, zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-002, ZN-96/TP S.A.-004 oraz ZN-96/TP S.A.-027 i warunkami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z 2005 r. Nr 219, poz. 1864 z późn. zm.) układając ją w połowie głębokości pomiędzy górną krawędzią rury i powierzchnią gruntu. Mikrokanalizację i rurociągi kablowe należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy min. 10 cm. Na rurociągu należy wykonać także obsypkę piaskiem o grubości warstwy min. 10 cm. Cały wykop po zasypaniu zagęścić liniowo warstwami. Wymagany współczynnik zagęszczenia gruntu uzgodnić z właścicielami oraz zarządzającymi terenem.

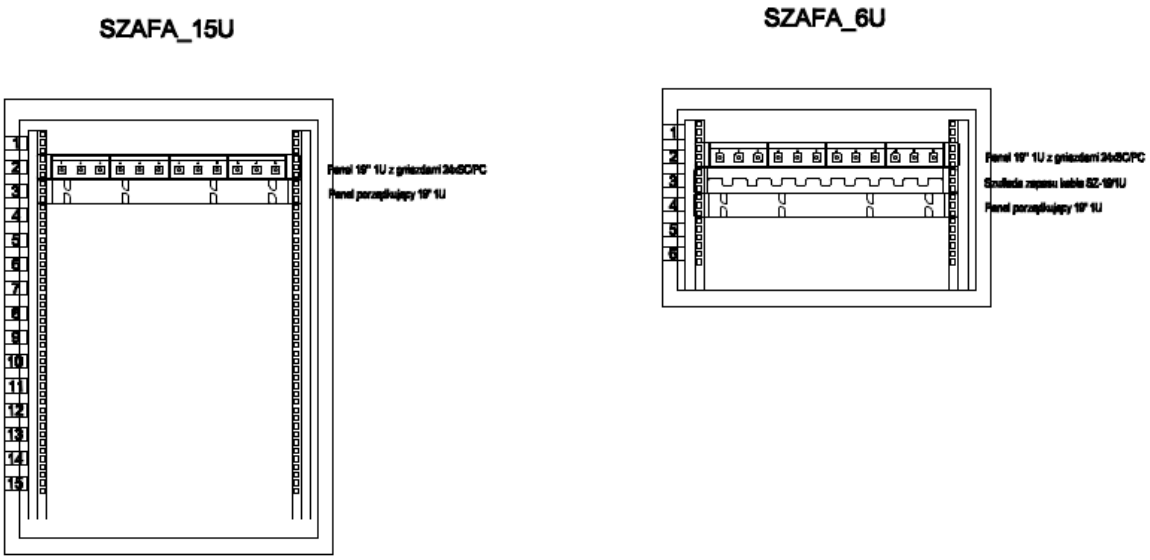
Wejścia mikrokanalizacji do budynków wykonać w postaci przewiertu pod kątem 45 stopni. Wyjątkiem jest tu bud. Ujeżdżalni, który jest budynkiem podpiwniczonym i przewiert należy wykonać na poziomie rurociągu kablowego.

W zasobnikach kablowych należy dokonać przejścia z mikrorurek znajdujących się w mikrodukcie na mikrorurki z materiałów niepalnych. Następnie mikrorurki należy zaciągnąć do rurociągów kablowych. W budynkach mikrorurki prowadzić w korytach PCV do poszczególnych szaf teleinformatycznych.

Wprowadzenia mikrokanalizacji do budynków należy uszczelnić wodo i gazoszczelnie.

2.2.2. Instalacje budynkowe

Projektuje się budowę budynkowych punktów dystrybucyjnych na bazie szaf teleinformatycznych wiszących o wymiarach 6U (bud. Oranżerii) i 15U (pozostałe budynki za wyjątkiem bud. Storczykarni. W tym budynku należy przewidzieć szafę stojącą). W szafach należy zainstalować przełącznice światłowodowe, na których zostaną zakończone wybudowane kable światłowodowe. Pod zamontowaną przełącznica należy zamontować organizer kabla światłowodowego (po jednym na budynek, oraz trzy w istniejącej szafie teleinformatycznej w pom. Serwerowni). Widok szaf przedstawiono na rysunku poniżej.



W budynku zamku znajduje się główny punkt dystrybucyjny zlokalizowany w pomieszczeniu serwerowni. W budynku tym nie planuje się budowy nowych ciągów kablowych. Do instalacji nowych kabli światłowodowych należy wykorzystać istniejące mikrorurki. Nowe kable światłowodowe należy zakończyć w istniejącej szafie teleinformatycznej na nowych przełącznicach światłowodowych.

Nowe szafy teleinformatyczne wiszące należy instalować na wysokości umożliwiającej swobodny dostęp do urządzeń w niej zainstalowanych. Szafy wyposażyć w poziome organizery kabli.

Lokalizacje poszczególnych punktów dystrybucyjnych pokazane są na rysunku nr 3.

W związku z planowaną przebudową budynku Ujeżdżalni na rysunku nr 3 pokazano dwie lokalizacje nowej szafy. W przypadku, gdy roboty budowlane dotyczące budowy sieci światłowodowej będą wykonywane wcześniej niż przebudowa budynku Ujeżdżalni, szafę należy zamontować zgodnie z wariantem I. W przypadku odwrotnym w miejscu z wariantu II.

Kabel dla potrzeb budynku zaplecza technicznego zainstalować w szafie zamontowanej w ramach inwestycji dotyczącej budowy bud. zaplecza technicznego.

2.2.3. Sieć kabli światłowodowych

2.2.3.1. Zaciąganie kabli do mikrokanalizacji/mikrorurek

Projektuje się sieć kabli światłowodowych opartą o mikro kable jednomodowe oraz złącza rozgałęźne umieszczone w zasobnikach kablowych. Projektuje się trzy relacje światłowodowe:

1) budynek Zamku (serwerownia) – budynek Oranżerii, kable 24 J,
2) budynek Zamku (serwerownia) – budynki: Stajni Cugowych, Powozowni, Zaplecza Technicznego, kabel 72 J,
3) budynek Zamku (serwerownia) – budynki: Ujeżdżalni, Storczykarni, Zameczku Romantycznego, kabel 72 J.

Przebieg trasowy ww. kabli został przedstawiony w tabeli poniżej.

Lp.	Relacja	Długość trasowa [m]	Długość zapasu [m]	Długość instalacyjna [m]	Długość optyczna [m]	Ilość mikrorurek w rurze osłonowej istniejące/projektowane [szt.]
Kabel 24J w relacji: bud. Zamku – bud. Oranżerii						
1	Bud. Zamku	50	50	102	103	3/0
2	Bud. Zamku – Sk1	2,5	-	3,5	3,5	3/0
4	Sk1 – Sk2	11,5	-	13,5	13,5	3/0
5	Sk2 – Sk3	7,5	-	8,5	8,5	3/0
6	Sk3 – Z1	16,5	-	17,0	17,0	0/2
7	Z1 – bud. Oranżerii	21,0	50	71,5	71,5	0/2
8	Bud. Oranżerii	15	20	36	38	0/2
	RAZEM:	124,0	120,0	252,0	255,0	
Kabel 72J w relacji: bud. Zamku – zasobnik kablowy Z6						
1	Bud. Zamku	50	50	102	103	3/0
2	Bud. Zamku – Sk1	2,5	-	3,5	3,5	3/0
4	Sk1 – Sk2	11,5	-	13,5	13,5	3/0
5	Sk2 – Sk3	7,5	-	8,5	8,5	2/0
6	Sk3 – Sk4	42,5	-	43,5	43,5	2/0
7	Sk4 – Sk5	22,0	-	23,0	23,0	2/0
8	Sk5 – Sk6	40,0	-	41,0	41,0	2/0
9	Sk6 – Z2	75,0	-	77,0	77,0	0/7
10	Z2 – Z6	141,0	50	192,0	143,0	0/7
	RAZEM:	392,0	100,0	504,0	456,0	
Kabel 24J w relacji: zasobnik kablowy Z6 – bud. Stajni Cugowych						
1	Z6 – bud. Stajni Cugowych	32,0	50	83,0	83,0	0/2
2	bud. Stajni Cugowych	10	-	11,0	11,0	0/2
	RAZEM:	42,0	50,0	94,0	94,0	
Kabel 48J w relacji: zasobnik kablowy Z6 – zasobnik kablowy Z7						
1	Z6	-	50	50	50	
2	Z6 – Z7	93,0	200	294,0	296,0	0/7
3	Z7	-	50	50	50	
	RAZEM:	93,0	300	394,0	394,0	
Kabel 24J w relacji: zasobnik kablowy Z7 – bud. Powozowni						
1	Z6 – bud. Powozowni	7,5	50	58,5	58,5	0/2
2	bud. Powozowni	5,0	-	5,5	5,5	0/2
	RAZEM:	12,5	50,0	64,0	64,0	
Kabel 72J w relacji: bud. Zamku – zasobnik kablowy Z3						
1	Bud. Zamku	50	50	102	103	3/0
2	Bud. Zamku – Sk1	2,5	-	3,5	3,5	3/0
4	Sk1 – Sk2	11,5	-	13,5	13,5	3/0

5	Sk2 – Sk3	7,5	-	8,5	8,5	2/0
6	Sk3 – Sk4	42,5	-	43,5	43,5	2/0
7	Sk4 – Sk5	22,0	-	23,0	23,0	2/0
8	Sk5 – Sk6	40,0	-	41,0	41,0	2/0
9	Sk6 – Z2	75,0	-	77,0	77,0	0/7
10	Z2 – Z3	124,5	50	176,0	127,0	0/7
	RAZEM:	375,5	100,0	488,0	440,0	
Kabel 24J w relacji: zasobnik kablowy Z3 – bud. Ujeżdżalni						
1	Z3 – bud. Ujeżdżalni	6,5	50	57,5	57,5	0/2
2	bud. Ujeżdżalni	6	-	6,5	6,5	0/2
	RAZEM:	12,5	50,0	64,0	64,0	
Kabel 2x24J w relacji: zasobnik kablowy Z3 – zasobnik kablowy Z4						
1	Z3	-	2x50	2x50	50	
2	Z3 – Z4	257,0	-	2x258	258	0/7
	RAZEM:	257,0	100	616	258	
Kabel 24J w relacji: zasobnik kablowy Z4 – bud. Storczykarni						
1	Z4 – bud. Storczykarni	55,0	50	106,0	107,0	0/2
2	bud. Storczykarni	6	-	6,5	6,5	0/2
	RAZEM:	61,0	50,0	112,5	113,5	
Kabel 24J w relacji: zasobnik kablowy Z4 – bud. Zameczka Romantycznego						
1	Z4 – Z5	154,0	-	156,0	157,0	0/7
2	Z5 – bud. Zameczka Romantycznego	4,5	50	55,0	55,0	0/2
3	bud. Zameczka Romantycznego	10,0	-	11,0	11,0	0/2
	RAZEM:	168,5	50,0	222,0	223,0	
Kabel 24J w relacji: zasobnik kablowy Z7 – bud. zaplecza technicznego						
1	Z6 – bud. zaplecza technicznego	14	50	65,0	65,0	0/2
2	bud. zaplecza technicznego	50	-	52	52	0/2
	RAZEM:	64	50,0	117	117	

Należy zastosować kable:

- jednomodowe wielotubowe 24 i 72 włóknowe,
- z centralnym elementem wytrzymałościowym,
- z warstwą zabezpieczającą przed wynikaniem wody,
- powłoka zewnętrz z polietylenu,
- o średnicy zapewniającej bezproblemowe zaciągnięcie do projektowanych mikrorurek.

Kabel Z-XOTKtmsd: **Z** – zewnętrzny, **X** – z wewnętrzna powłoką polietylenową, **OTK** – optotelekomunikacyjny, **tms** – tubowy (luźna tuba mikro) z suchym uszczelnianiem środka, **d** – całkowicie dielektryczny.

W zasobnikach kablowych Z3, Z6, Z7 należy zainstalować mufy światłowodowe kolejno M1, M2, M3, w których należy wykonać złącza odgałęźne i przelotowe.

Kable należy zaciągnąć do mikrorurek metodą wdmuchiwania. Do tego celu należy wykorzystać istniejące trzy wolne mikrorurki idące z pomieszczenia Serwerowni w kierunku do studni nr Sk6 oraz nowe ciągi mikrokanalizacji. Do każdej z wolnych mikrorurek zaciągnąć po jednym z nowych kabli. W tym celu w studni Sk3 istniejącą mikrorurkę należy przeciąć i połączyć ją z jedną z projektowanych mikrorurek idących do budynku Oranżerii. Następnie w studni Sk6 należy przeciąć pozostałe dwie istniejące wolne mikrorurki i połączyć je z dwoma projektowanymi mikrorurkami idącymi w kierunku zasobnika Z2.

Mikrorurki w budynkach i zasobnikach kablowych należy oznaczyć tabliczką identyfikacyjną o treści:

INWESTOR:	**WYKONAWCA:**
Muzeum – Zamek w Łańcucie	.....
ul. Zamkowa 1	
37-100 Łańcut	
UWAGA!	
KABEL ŚWIATŁOWODOWY	
RELACJA:	
.....	
TYP KABLA:	
ROK BUDOWY:	

Tabliczka identyfikacyjna powinna być wykonana w dowolnym kolorze, a jej wymiary nie powinny być mniejsze niż 45x70 mm.

Po wprowadzeniu kabli do budynków otwór kanalizacji z obu stron (od strony studni kablowych i od strony budynków) należy uszczelnić w sposób gazoszczelny i wodoszczelny.

2.2.3.2. Zakończenie kabli światłowodowych

Główny punkt dystrybucyjny stanowić będzie istniejąca szafa teleinformatyczna zlokalizowana w pomieszczeniu serwerowni w budynku Zamku, z której to szafy, do każdego z budynków, zostaną wybudowane kable o pojemności 24 włókien.

W budynkach (za wyjątkiem budynku Zamku – istniejące mikrorurki) kable należy prowadzić w mikro rurkach w nowych listwach kablowych PCV. W pomieszczeniu serwerowni kable zakończyć na dwóch przełącznicach panelowych ze stykami SC i pojemności 72 porty (dla dwóch kabli 72J) oraz na jednej przełącznicy panelowej ze stykami SC i pojemności 24 portów. W pozostałych budynkach kable należy zakończyć na przełącznicach panelowych ze stykami SC i pojemności 24 portów.

W wybudowanych zasobnikach kablowych należy pozostawić 50 m zapasu kabla światłowodowego z każdej ze stron relacji. Ponadto należy pozostawić 20 m kabla w półce zapasu kabla, którą należy zamontować w projektowanej szafie teleinformatycznej w bud. Oranżerii.

Przełącznice światłowodowe oznaczyć etykietami opisowymi zgodnie z wybudowanymi relacjami kablowymi. Złącza końcowe kabli światłowodowych należy wykonać metodą spajania łukiem elektrycznym.

2.2.3.3. Pomiary końcowe

Po wybudowaniu linii światłowodowej należy wykonać pomiary reflektometryczne i transmisyjne dla długości fali 1310 nm i 1550 nm, na zgodność z wymogami normy ZN-96/TP S.A.-002.

Bilans mocy optycznej wyliczona dla najdłuższej relacji, czyli: bud. Zamku – bud. Zameczka Romantycznego – 923 m.

Ogólnie zależność bilansu mocy możność określić wzorem:

$$Ps - Pr - dp \geq at + ar$$

gdzie:

Ps - moc optyczna nadawana na wyjściu półzłączki, [dB],

Pr- moc optyczna odbierana na wejściu półzłączki, [dBm],

dp - margines wyrażony w dB, wynikający z degradacji urządzeń teletransmisyjnych na skutek starzenia się elementów, wahań temperatury (przyjęto 5 dB),

at - tłumienność całego toru między urządzeniami końcowymi [dB],

ar - rezerwa eksploatacyjna tłumienności, o jaką może wzrosnąć obecnie wyliczona tłumienność toru w ciągu okresu eksploatacji linii, wynikająca ze wzrostu liczby złączy światłowodowych w torze [dB].

Tłumienność (at) całego toru transmisyjnego (pomiędzy urządzeniami transmisyjnymi) opisana jest następującym wzorem:

$$\mathbf{at} = 2 \cdot apr + as1 + as2 + 2 \cdot az + \alpha k \cdot lopt + aw \cdot n$$

gdzie:

apr - tłumienność półzłączek przy nadajniku i odbiorniku, przyjęto 0,5dB,

as1, as2 - tłumienności kabli stacyjnych (pominięta ze względu na pomijalnie małą wartość),

az - tłumienność złącza końcowego w przełącznicach, przyjęto 0,5dB,

αk - tłumienność jednostkowa kabla, [dB/km]: dla fali 1310 nm – 0,4 dB/km, dla fali 1550 nm – 0,25 dB/km,

lopt - długość optyczna światłowodu [km],

aw - tłumienność jednego złącza [dB], przyjęto 0,15dB,

n - ilość złączy w kablu.

Wartość **ar**, na którą składają się tłumienia dodatkowych złącz powstałych podczas ewentualnych napraw kabla, przebudowy kabla. Przyjęto 10% liczby wszystkich złączy linii światłowodowej. Stąd **ar** opisane jest wzorem:

$$\mathbf{ar} = 0{,}1 \cdot (2 \cdot apr + 2 \cdot az + aw \cdot 1)\ [dB]$$

Stąd całkowita wartość tłumienia linii światłowodowej wyniesie:

$$\mathbf{at+ar} = (2 \cdot apr + as1 + as2 + 2 \cdot az + \alpha k \cdot lopt + aw \cdot n) + 0{,}1 \cdot (2 \cdot apr + 2 \cdot az + aw \cdot 1)$$

Dla projektowanej linii:

- dla długości fali 1310 nm:

at+ar = (2· 0,5 + 2 · 0,5 + 0,4 · 0,923 + 0,15 · 1) + 0,1 · (2 · 0,5 + 2 · 0,5 + 0,15 · 1)

at+ar = 2,73

- dla długości fali 1550 nm:

at+ar = (2· 0,5 + 2 · 0,5 + 0,25 · 0,923 + 0,15 · 1) + 0,1 · (2 · 0,5 + 2 · 0,5 + 0,15 · 1)

at+ar = 2,49.

Wartość **Ps – Pr** dla typowych urządzeń teletransmisyjnych przyjmuje się na poziomie 28 dB

Stąd: Ps - Pr ≥ at + ar + dp

28 ≥ 2,73 + 5 – dla fail 1310 – warunek spełniony

28 ≥ 2,49 + 5 – dla fali 1550 – warunek spełniony

Na rysunku nr 4 pokazano schemat kabli światłowodowych.

3. UWAGI KOŃCOWE

UWAGA:

1) **Wszelkie prace przy istniejących urządzeniach infrastruktury podziemnej należy prowadzić ręcznie.**
2) **Na terenie mogą znajdować się urządzenia infrastruktury podziemnej nie zaznaczone na załączonych mapach.**
3) **Prace prowadzić pod nadzorem właścicieli/zarządzających terenem inwestycji oraz dendrologa i archeologa.**

- Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami technicznymi, uwagami podanymi w pismach uzgadniających oraz przepisami BHP.

- Prace należy wykonywać pod nadzorem inwestora oraz wyspecjalizowanych służb właścicieli lub zarządzających infrastrukturą.

- Materiały użyte do budowy winny posiadać atest i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

- Wykonawca jest zobowiązany sporządzić inwentaryzację geodezyjną w trakcie wykonywania robót. Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót objętych projektem, obiekt musi zostać wytyczony w terenie przez uprawnione do tego jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

- W trakcie prowadzenia inwestycji wszystkie roboty ulegające zakryciu podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przed ich zakryciem. Po wykonaniu inwentaryzacji należy obiekty nanieść na mapy zasadnicze przyjęte do zasobów Starostwa Powiatowego w Łańcucie.

- Projekt zagospodarowania terenu zgodny z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie „Szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" (Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 roku), znajduje się na załączniku mapowym (rysunek nr 1).

- Zgodnie z Art.47 oraz Art. 65 Ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. Nr 106 poz. 675 z dnia 7 maja 2010 roku) oraz Art. 29 pkt. 20a oraz Art. 30 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z 1994 roku, z późniejszymi zmianami), budowa przedmiotowych linii telekomunikacyjnych nie wymaga wydania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i nie wymaga pozwolenia na budowę, podlega jedynie zgłoszeniu budowy właściwemu organowi.

- Zgodnie z Art. 21a Ustawy „Prawo Budowlane" (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z 1994 roku, z późniejszymi zmianami) „Kierownik budowy jest obowiązany [...],sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych […]".

- Plan BIOZ powinien zostać wykonany w oparciu o zapisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. z 2003 roku, Nr 120, poz. 1126)

w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Materiał	Jednostka	Ilość
1	Mikrokabel światłowodowy Z-XOTKtmsd 24J	m	1524,5
2	Mikrokabel światłowodowy Z-XOTKtmsd 48J	m	394
3	Mikrokabel światłowodowy Z-XOTKtmsd 72J	m	992
4	Mikrodukt ø 40 złożony z 7 x mikrorurka 10/8	m	856,5
5	Mikrorurka 10/8 z materiału niepalnego	m	522
6	Mufa światłowodowa na 72 spawy	szt.	3
7	Koryto kablowe PCV 60x40	m	54
8	Koryto kablowe PCV 50x50	m	50
9	Przełącznica światłowodowa 24xSC/APC	szt.	8
10	Przełącznica światłowodowa 48xSC/APC duplex 2U	szt.	2
11	Rura HDPE ø 40/3,7	m	157
12	Rura HDPE ø 110/6,3	m	229
13	Rura dwudzielna	m	38
14	Rura DVR ø 110/95	m	72
15	Szafa teleinformatyczna 600x600 15U wisząca	kpl.	4
16	Szafa teleinformatyczna 600x600 15U stojąca	kpl.	1
17	Szafa teleinformatyczna 600x450 6U wisząca	kpl.	1
18	Skrzynka zapasu SZ-1.2	szt.	1
19	Organizator kabla	szt.	10
20	Półka zapasu kabla światłowodowego	szt.	1
21	Pigtail	szt.	252
22	Tabliczki identyfikacyjne dla mikrorurek	szt.	28
23	Zasobnik kablowy	szt.	7
24	Zaślepki wolnych otworów mikrorurek	szt.	81
25	Złączki do mikrorurek	szt.	9

5. PODSTAWOWE PRZEPISY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM

- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. Nr 0, poz. 1409).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. Nr 0, poz. 260).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 219, poz. 1864 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).

6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

W świetle art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz.1018 z późniejszymi zmianami), składam niniejsze oświadczenie, jako autor projektu dla przedsięwzięcia pod nazwą:

„Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Storczykarnią, Zameczkiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego”

zlokalizowanego na ternie Muzeum-Zamku w Łańcucie o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Prace projektowe zostały wydane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

Projekt został wykonany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności telekomunikacyjnej Nr MAZ/BT/0551/10.

Projektant

7. ZAŁĄCZNIKI

- Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta,
- Zaświadczenie o przynależności do Mazowiecki Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

8. RYSUNKI:

Rysunek nr 1 – lokalizacja inwestycji.

Rysunek nr 2 – mapa z przebiegiem mikrokanalizacji.

Rysunek nr 3 – rzuty budynków.

Rysunek nr 4 – schemat przebiegu kabli światłowodowych.

Rysunek nr 5 – rozpływ włókien światłowodowych.

Rysunek nr 6 – schemat technologiczny kabli światłowodowych

MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Sygn. akt MAZ/7131-7132/ 470 / 09 /T

Warszawa, dnia 21 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r., Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje

Panu Leszkowi Gazda

magistrowi inżynierowi elektronikowi
urodzonemu dnia 26 listopada 1963 roku w Grójcu, synowi Antoniego

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0268 /PWOT/10

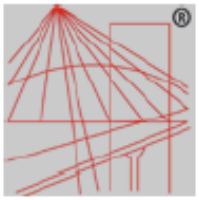
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności telekomunikacyjnej bez ograniczeń

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalności, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
projektowania i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y88-3A4-2FB *

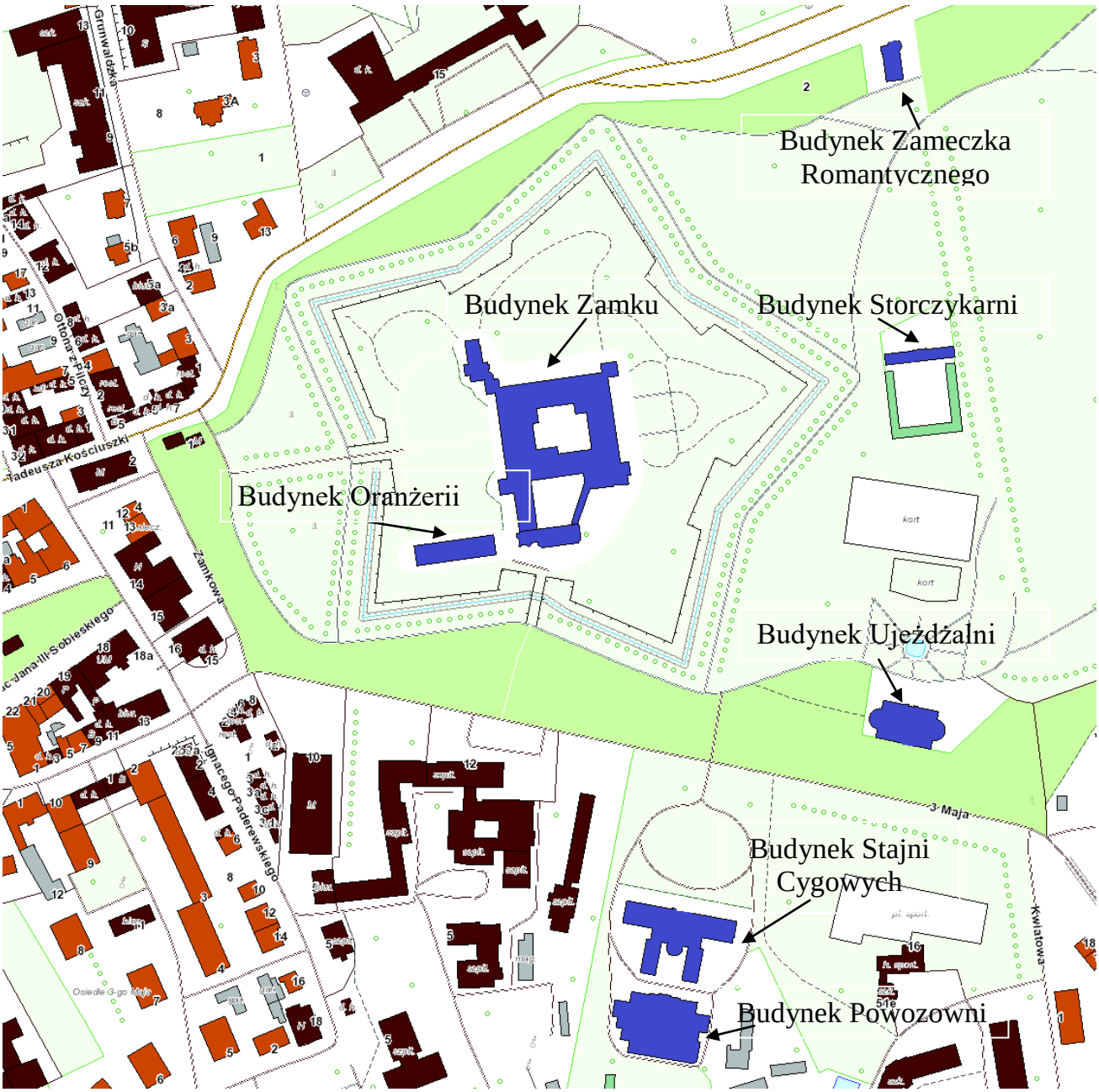
Pan LESZEK GAZDA o numerze ewidencyjnym MAZ/BT/0551/10
adres zamieszkania ul. ZŁOTEJ WILGI 10 m. 56, 03-984 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-06-01 do 2015-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-05-29 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

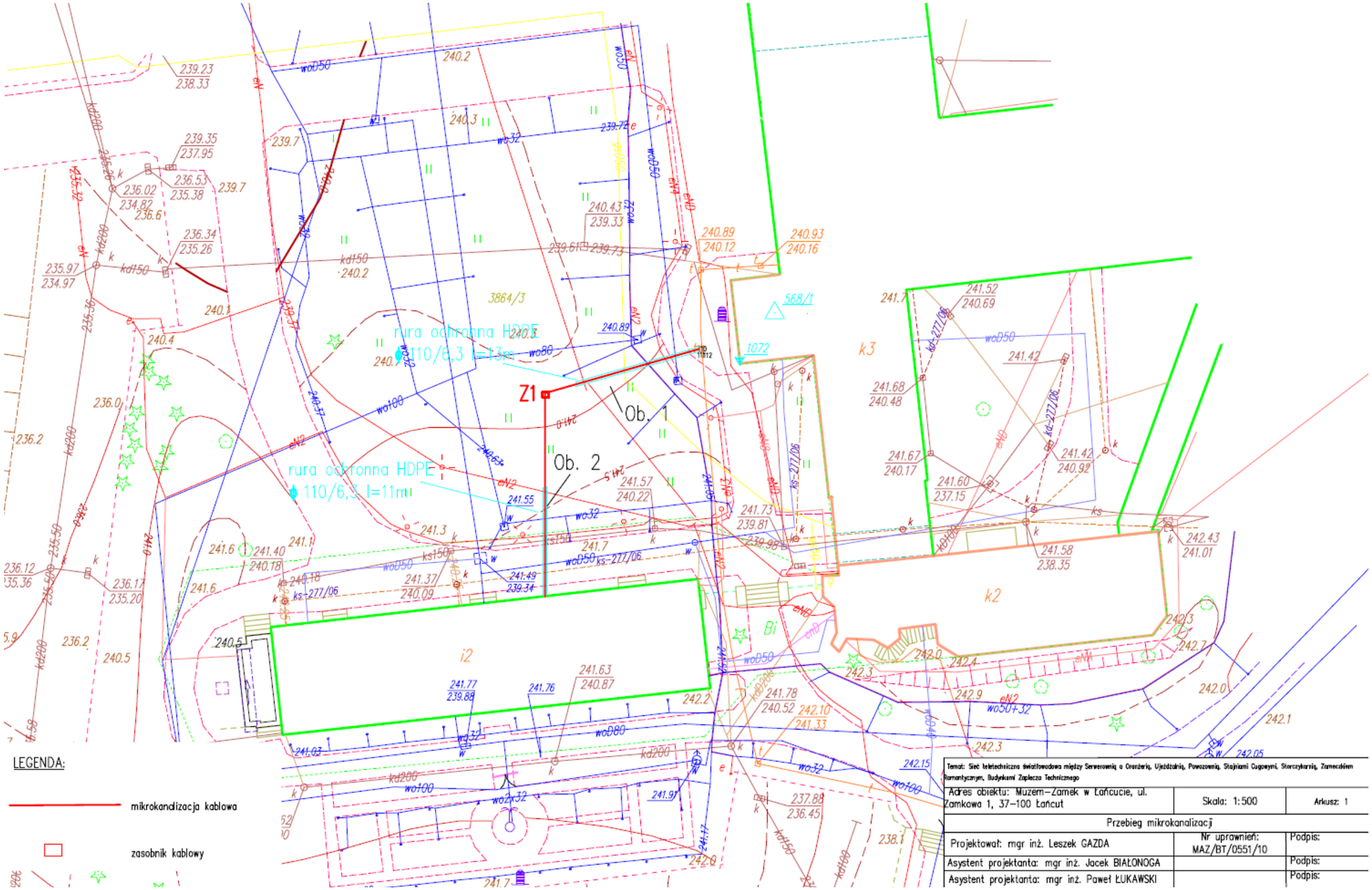
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



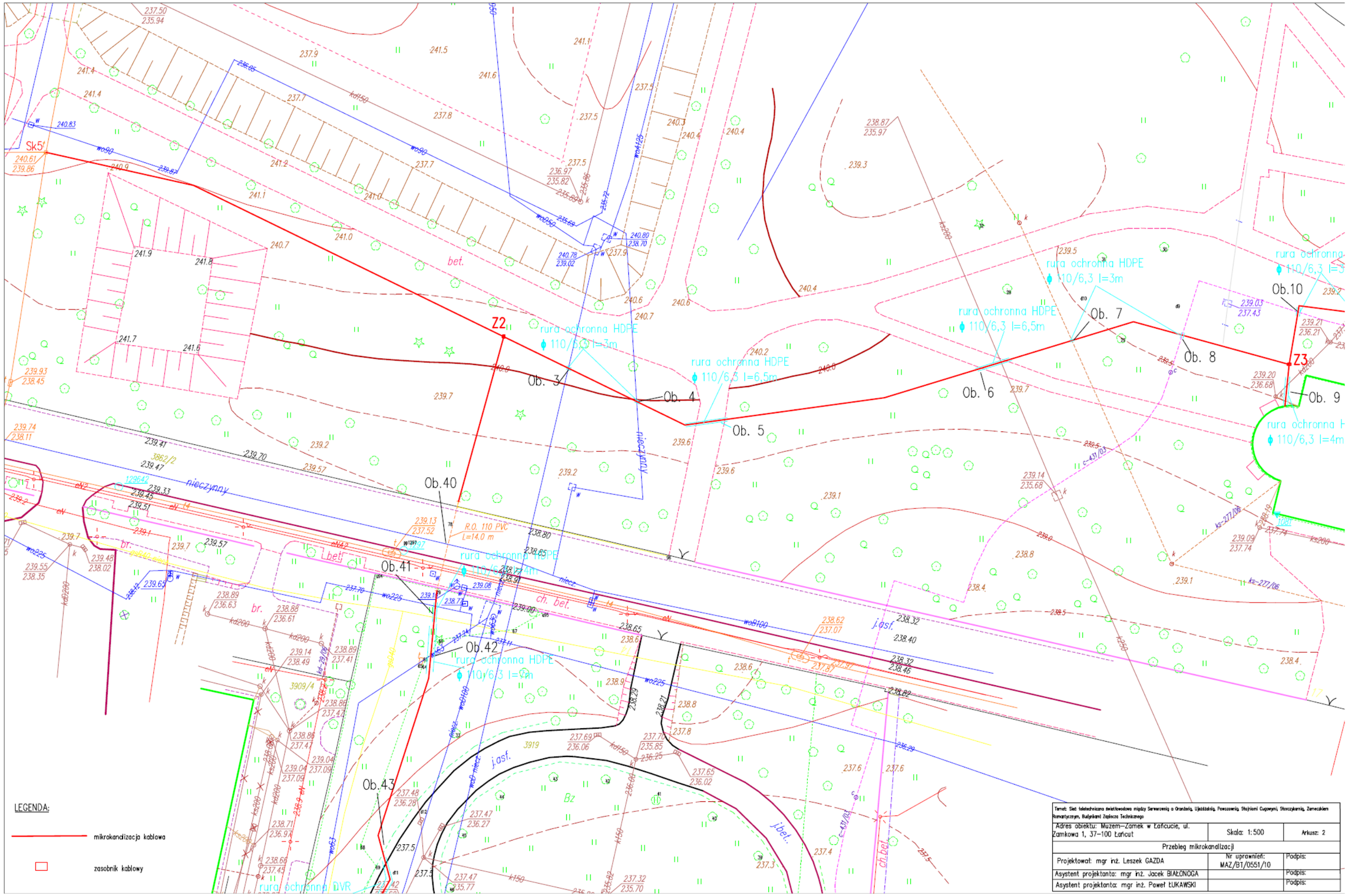
Rysunek nr 1. Lokalizacja inwestycji.

LEGENDA:

budynki objęte zakresem inwestycji

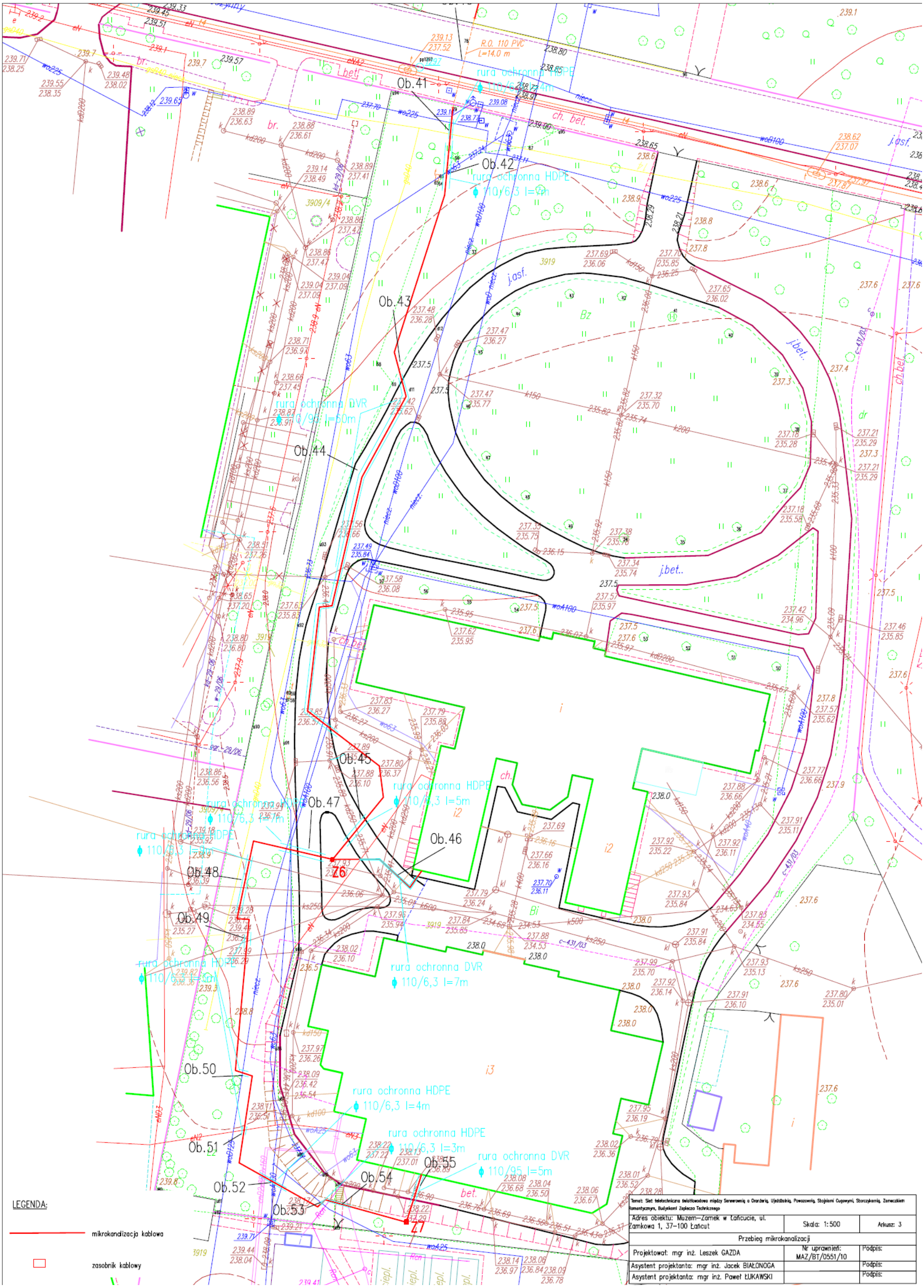


Temat: Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Sterczykarnią, Zamkiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego		
Adres obiektu: Muzeum-Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37-100 Łańcut	Skala: 1:500	Arkusz: 1
Przebieg mikrokanalizacji		
Projektował: mgr inż. Leszek GAZDA	Nr uprawnień: MAZ/BT/0551/10	Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		Podpis:



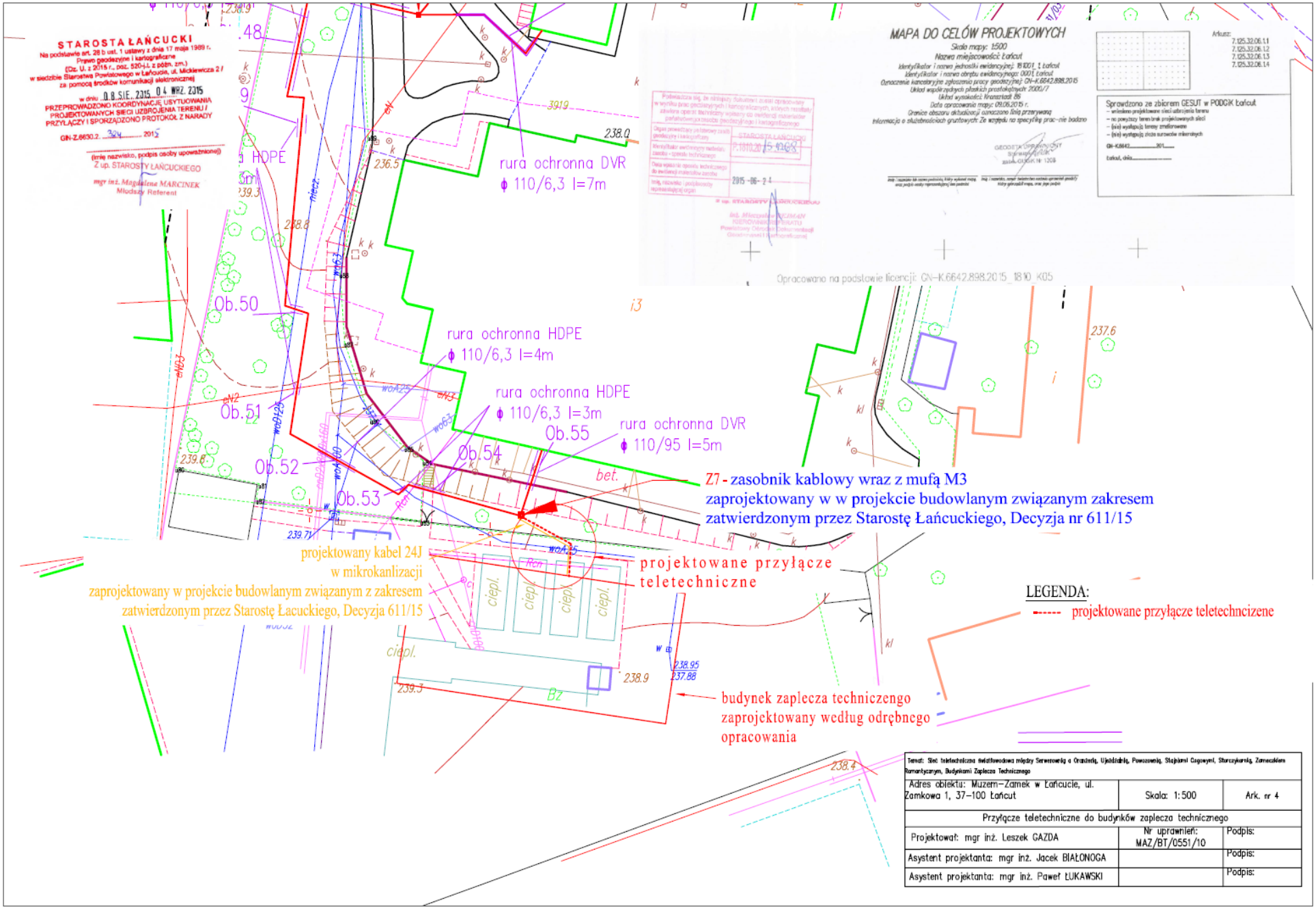
Temat: Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Stoczykarnią, Zameczkiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego

Adres obiektu: Muzem–Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37–100 Łańcut	Skala: 1:500	Arkusz: 2
Przebieg mikrokanalizacji		
Projektował: mgr inż. Leszek GAZDA	Nr uprawnień: MAZ/BT/0551/10	Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		Podpis:

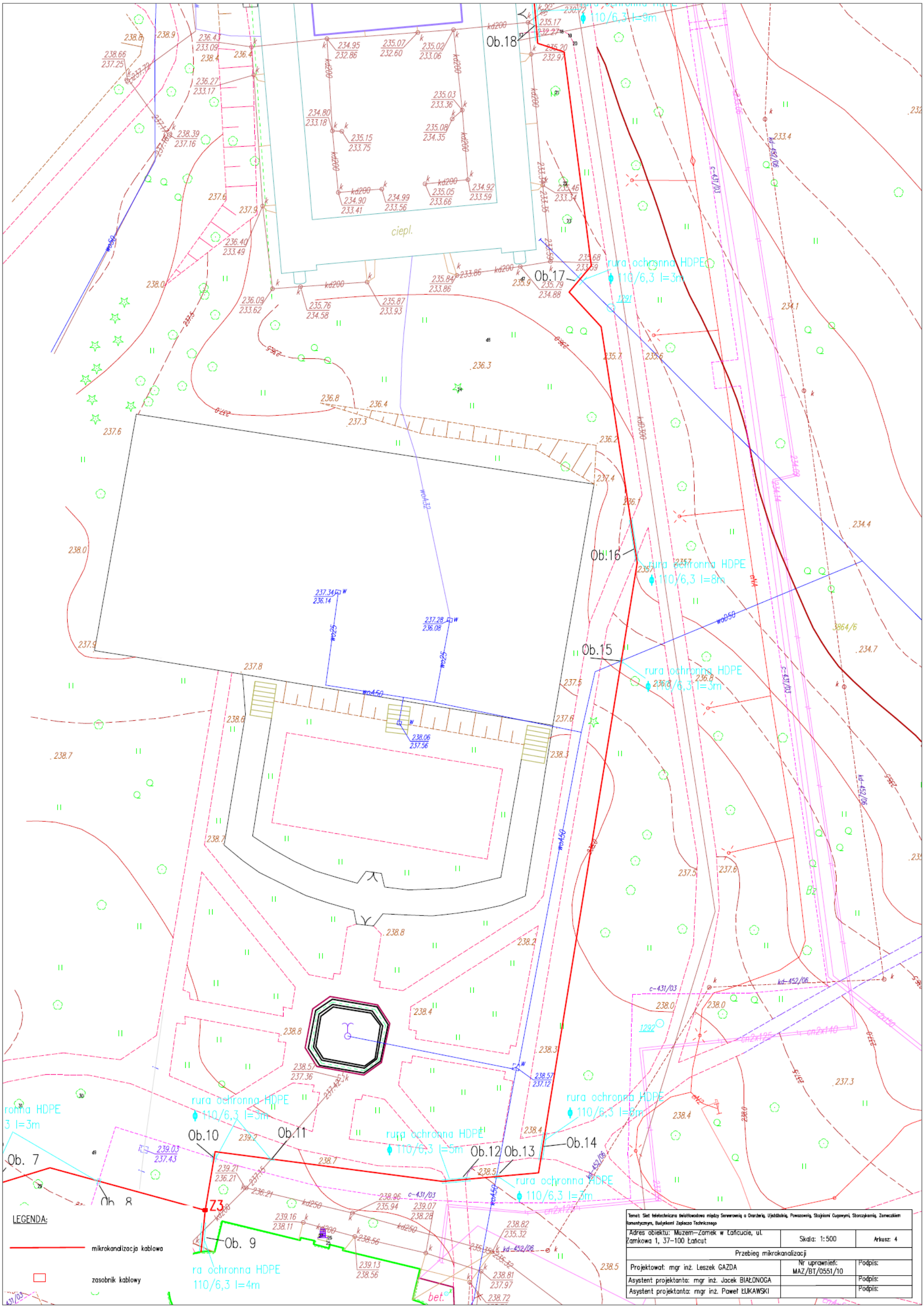


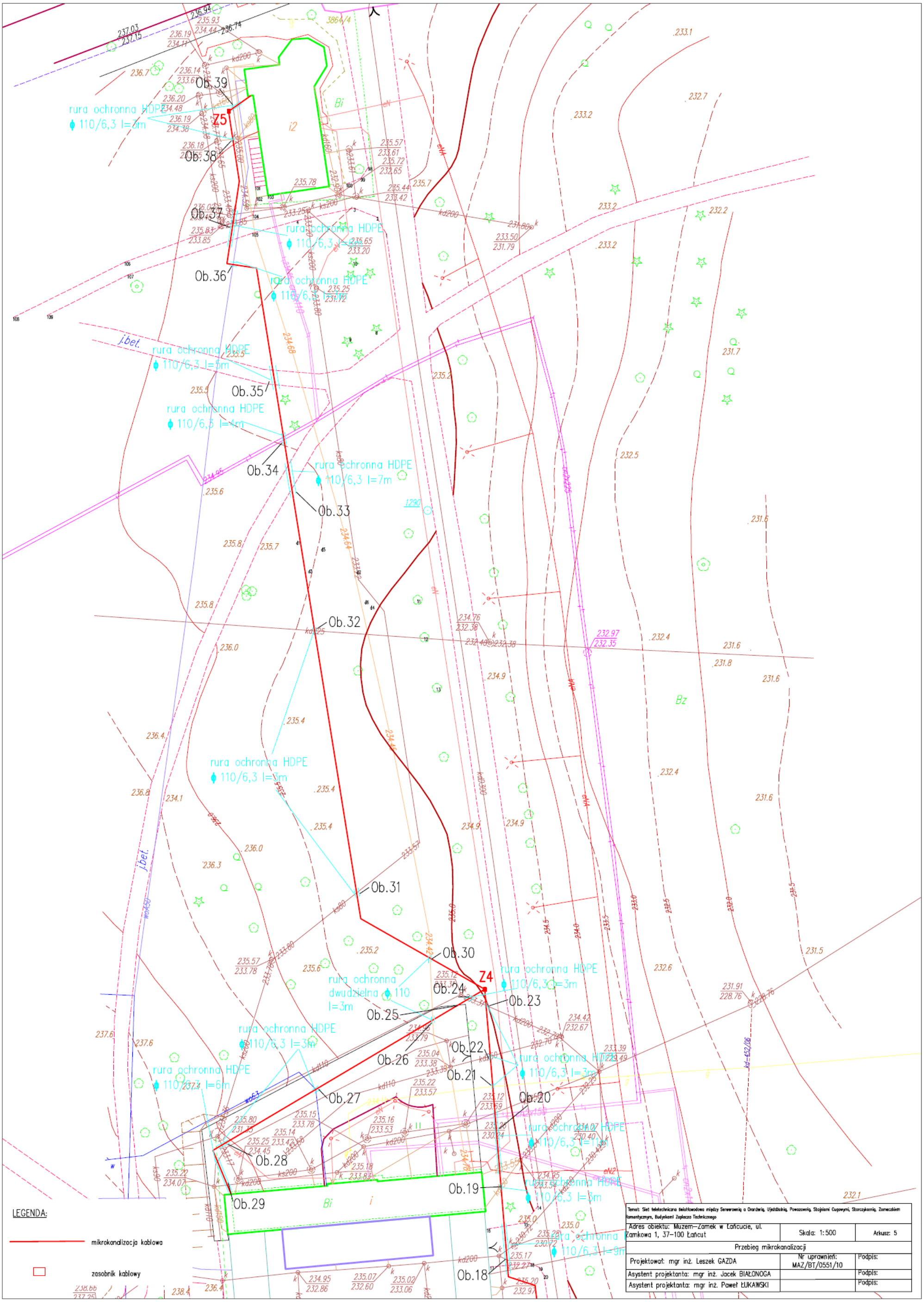
Temat: Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Stolarzykarnią, Zameczkiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego

Adres obiektu: Muzem–Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37–100 Łańcut	Skala: 1:500	Arkusz: 3
Przebieg mikrokanalizacji		
Projektował: mgr inż. Leszek GAZDA	Nr uprawnień: MAZ/BT/0551/10	Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		Podpis:

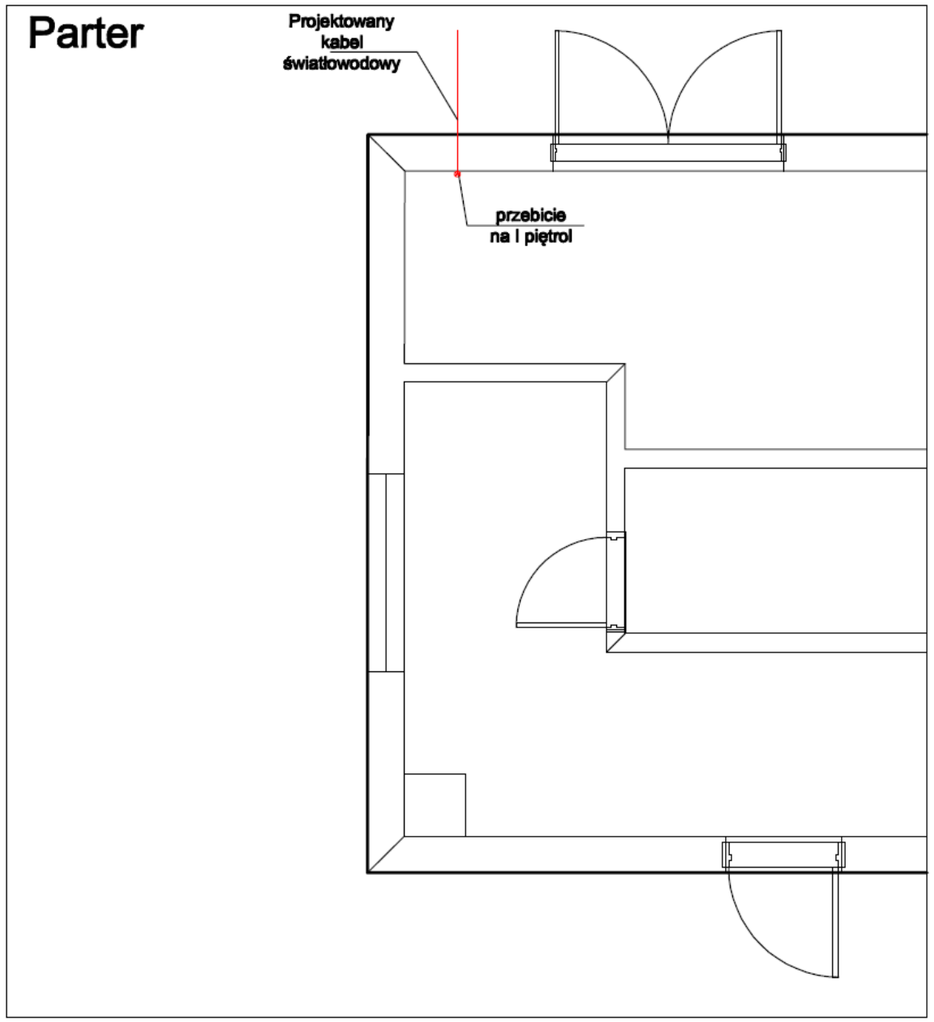


Temat: Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Starczykarnią, Zamecakiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego		
Adres obiektu: Muzeum-Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37-100 Łańcut	Skala: 1:500	Ark. nr 4
Przyłącze teletechniczne do budynków zaplecza technicznego		
Projektował: mgr inż. Leszek GAZDA	Nr uprawnień: MAZ/BT/0551/10	Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		Podpis:

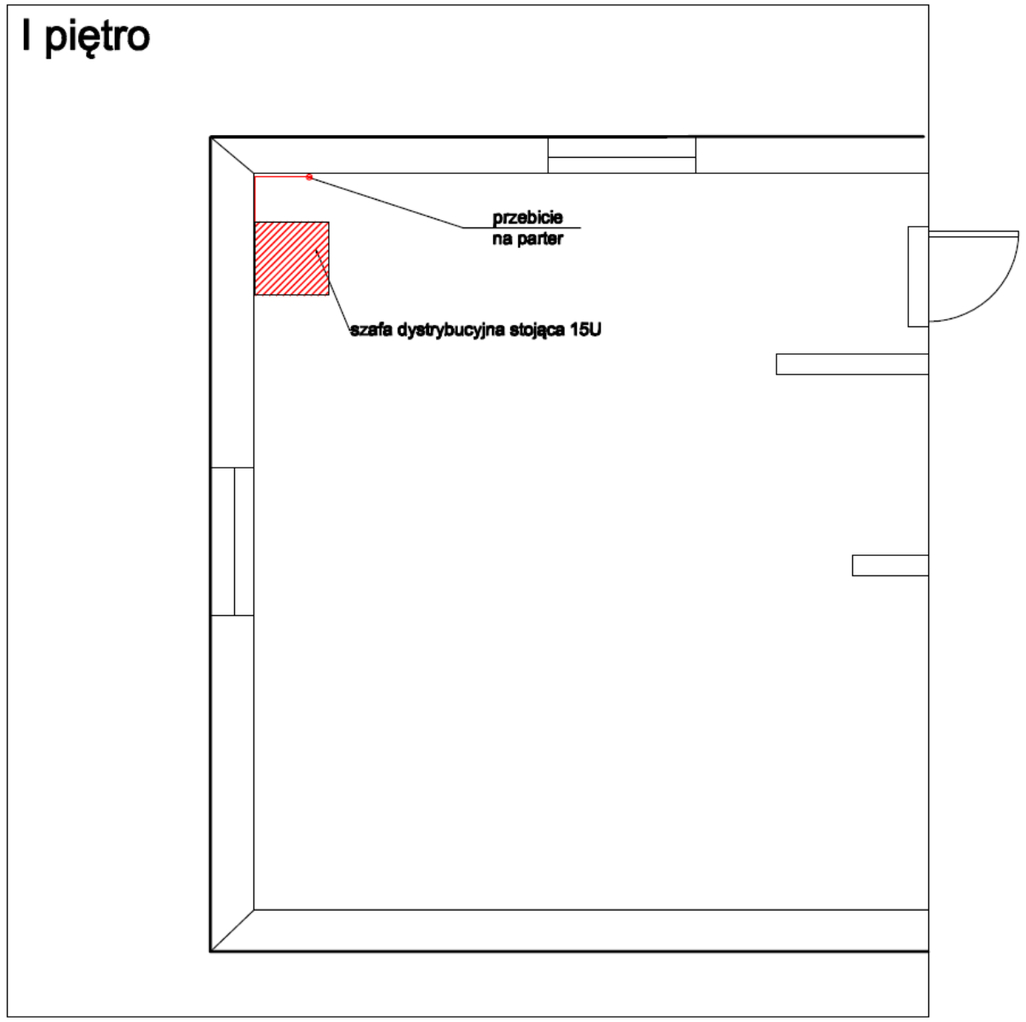

Ob.18
Ob.17
Ob.16
Ob.15
Ob.14
Ob.12
Ob.13
Ob.11
Ob.10
Ob. 9
Ob. 7
Ob. 8
Z3
ciepl.
rura ochronna HDPE
110/6,3 l=3m
rura ochronna HDPE
110/6,3 l=8m
rura ochronna HDPE
110/6,3 l=5m
rura ochronna HDPE
110/6,3 l=4m
LEGENDA:
mikrokanalizacja kablowa
zasobnik kablowy
Temat: Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Storczykarnią, Zamczyskiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego
Adres obiektu: Muzeum-Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37-100 Łańcut
Skala: 1:500
Arkusz: 4
Przebieg mikrokanalizacji
Projektował: mgr inż. Leszek GAZDA
Nr uprawnień: MAZ/BT/0551/10
Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA
Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI
Podpis:


Ob.39
Ob.38
Ob.37
Ob.36
Ob.35
Ob.34
Ob.33
Ob.32
Ob.31
Ob.30
Ob.24
Ob.23
Ob.25
Ob.26
Ob.22
Ob.21
Ob.27
Ob.20
Ob.28
Ob.19
Ob.29
Ob.18
Z5
Z4
i2
Bi
Bz
rura ochronna HDPE ϕ 110/6,3 l=3m
rura ochronna HDPE ϕ 110/6,3 l=5m
rura ochronna HDPE ϕ 110/6,3 l=4m
rura ochronna HDPE ϕ 110/6,3 l=7m
rura ochronna dwudzielna ϕ 110 l=3m
rura ochronna HDPE ϕ 110/6,3 l=6m
rura ochronna HDPE ϕ 110/6,3 l=9m
j.bet.
LEGENDA:
mikrokanalizacja kablowa
zasobnik kablowy
Temat: Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Storczykarnią, Zameczkiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego
Adres obiektu: Muzem–Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37–100 Łańcut
Skala: 1:500
Arkusz: 5
Przebieg mikrokanalizacji
Projektował: mgr inż. Leszek GAZDA
Nr uprawnień: MAZ/BT/0551/10
Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA
Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI
Podpis:

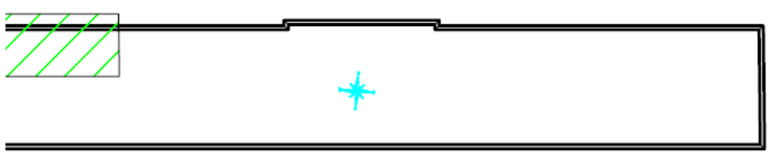
Parter



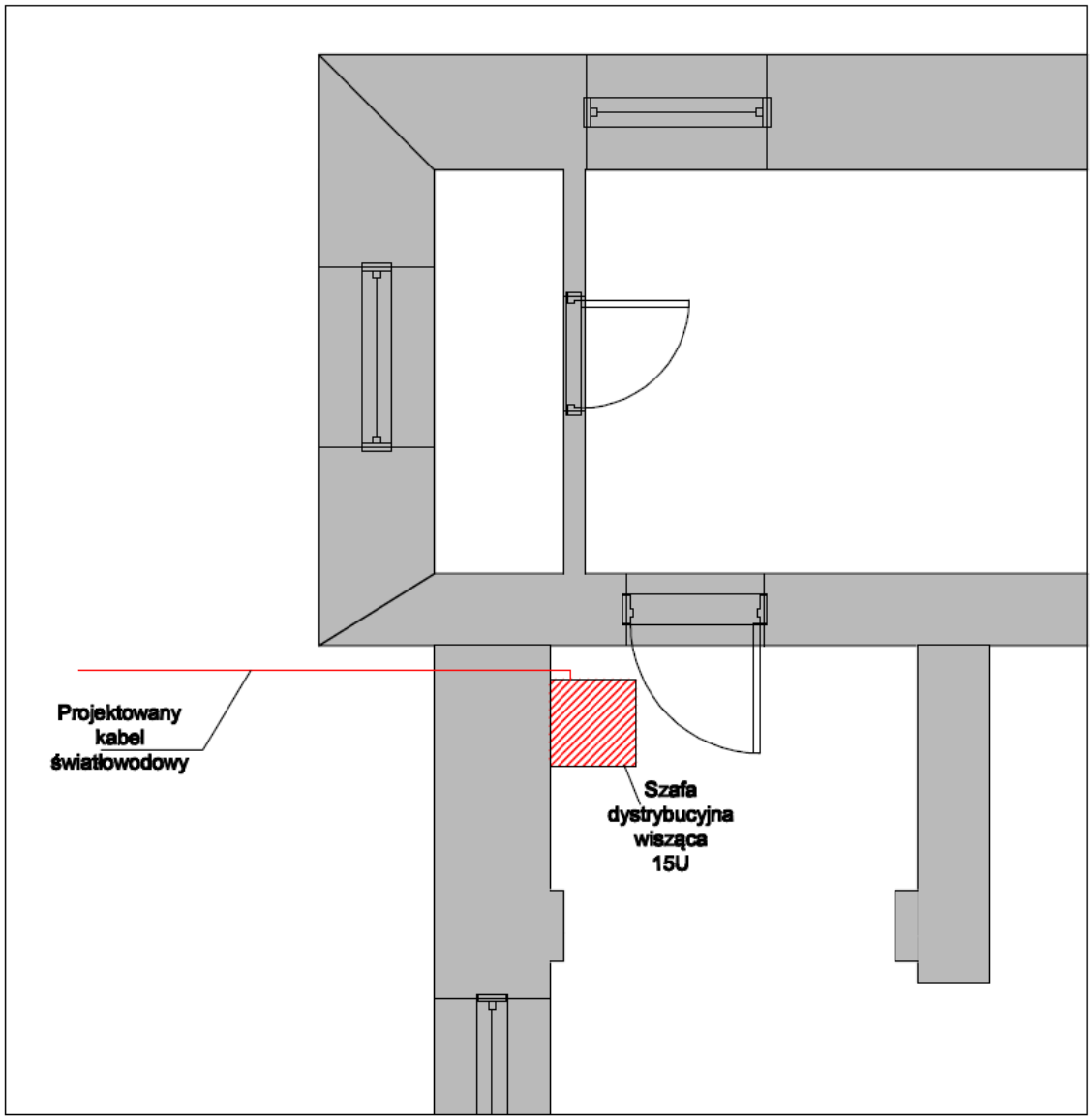
I piętro





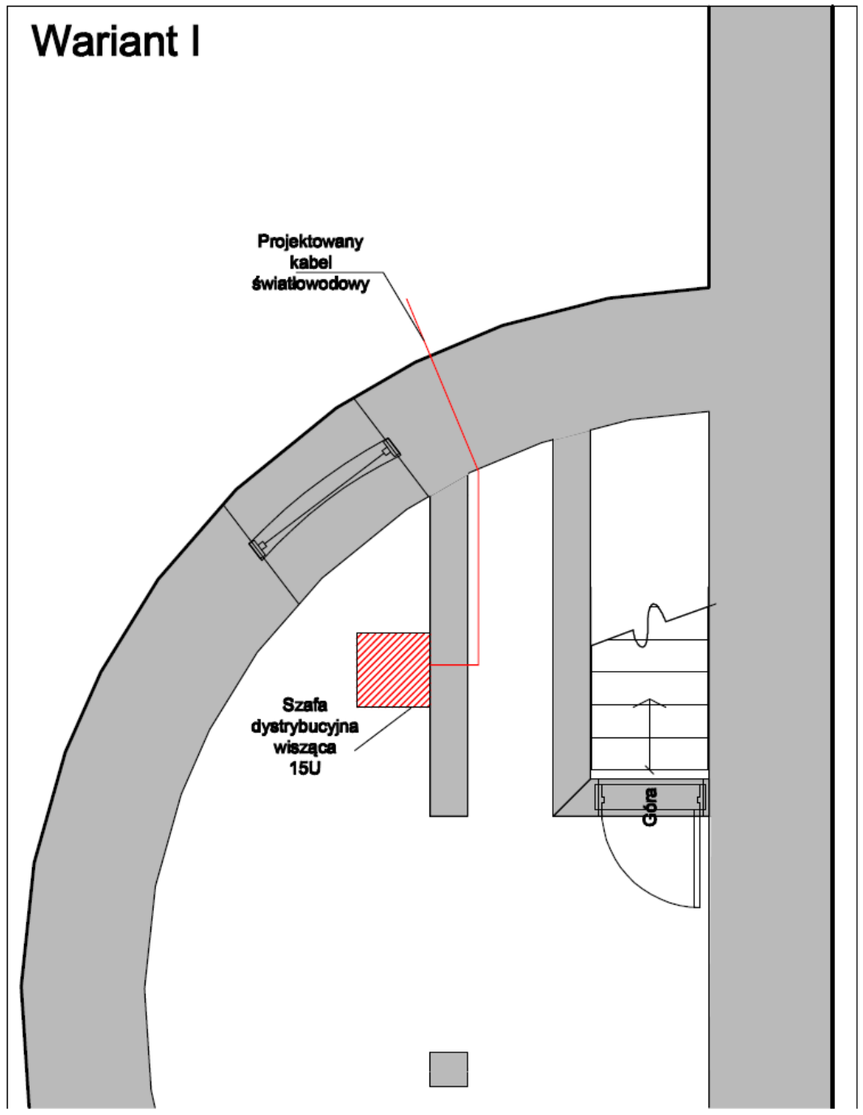


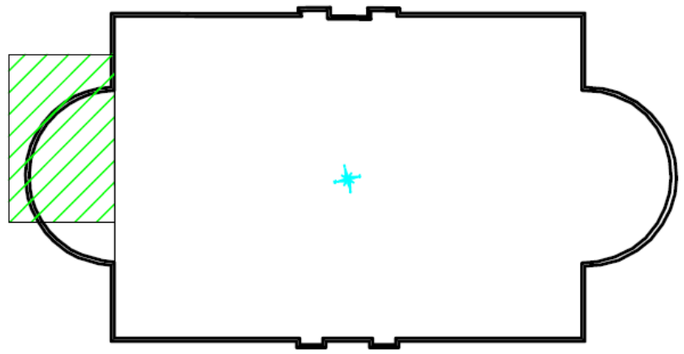
Instalacje w bud. Storczykami		
Kondygnacja: Parter i I piętro	Skala: 1:50	Rys. 3.1
Projektant: mgr inż. Leszek GAZDA		
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		

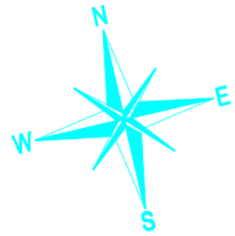


Instalacje w bud. Zameczka Romantycznego		
Kondygnacja: parter	Skala: 1:50	Rys. 3.2
Projektant: mgr inż. Leszek GAZDA		
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		

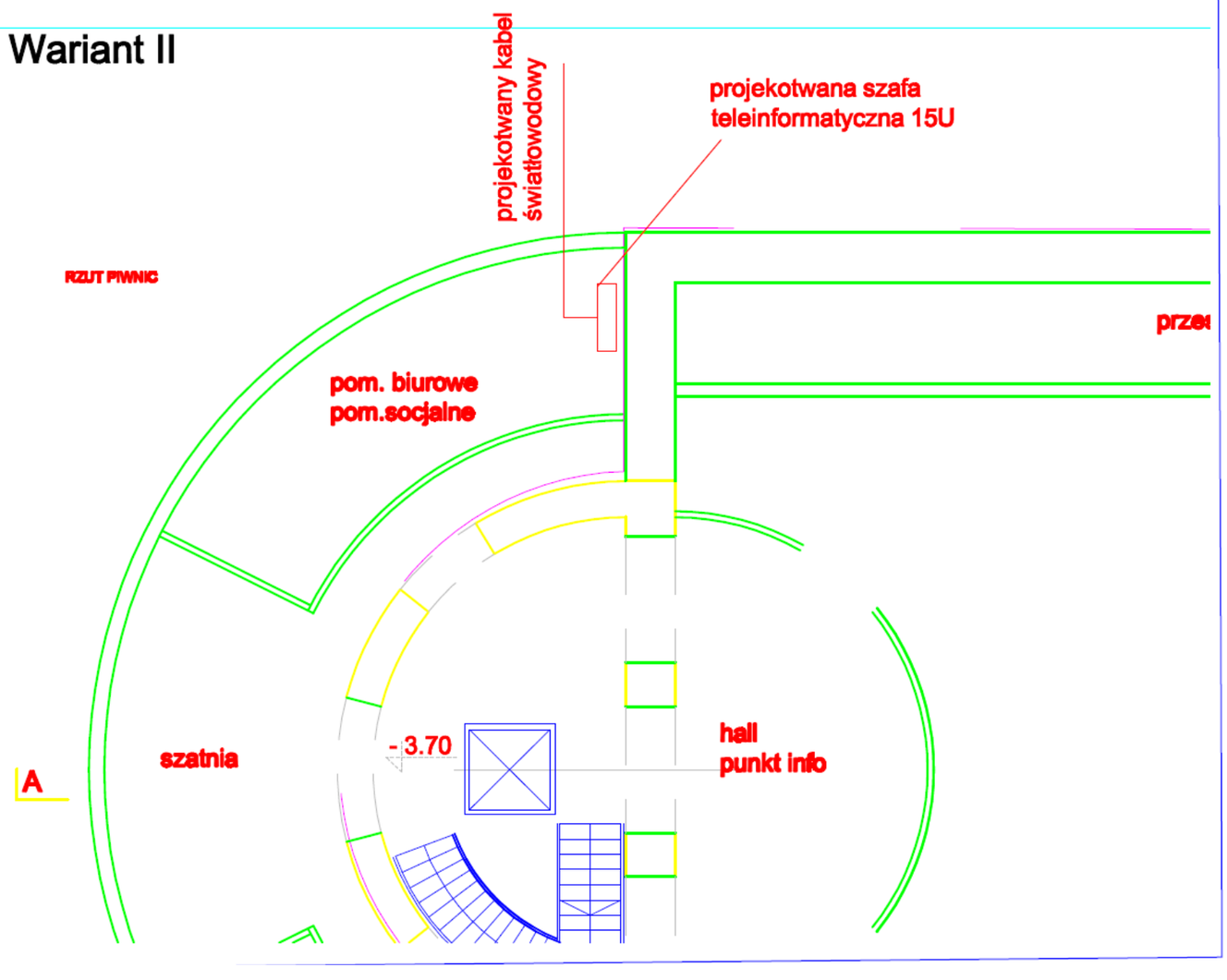
Wariant I



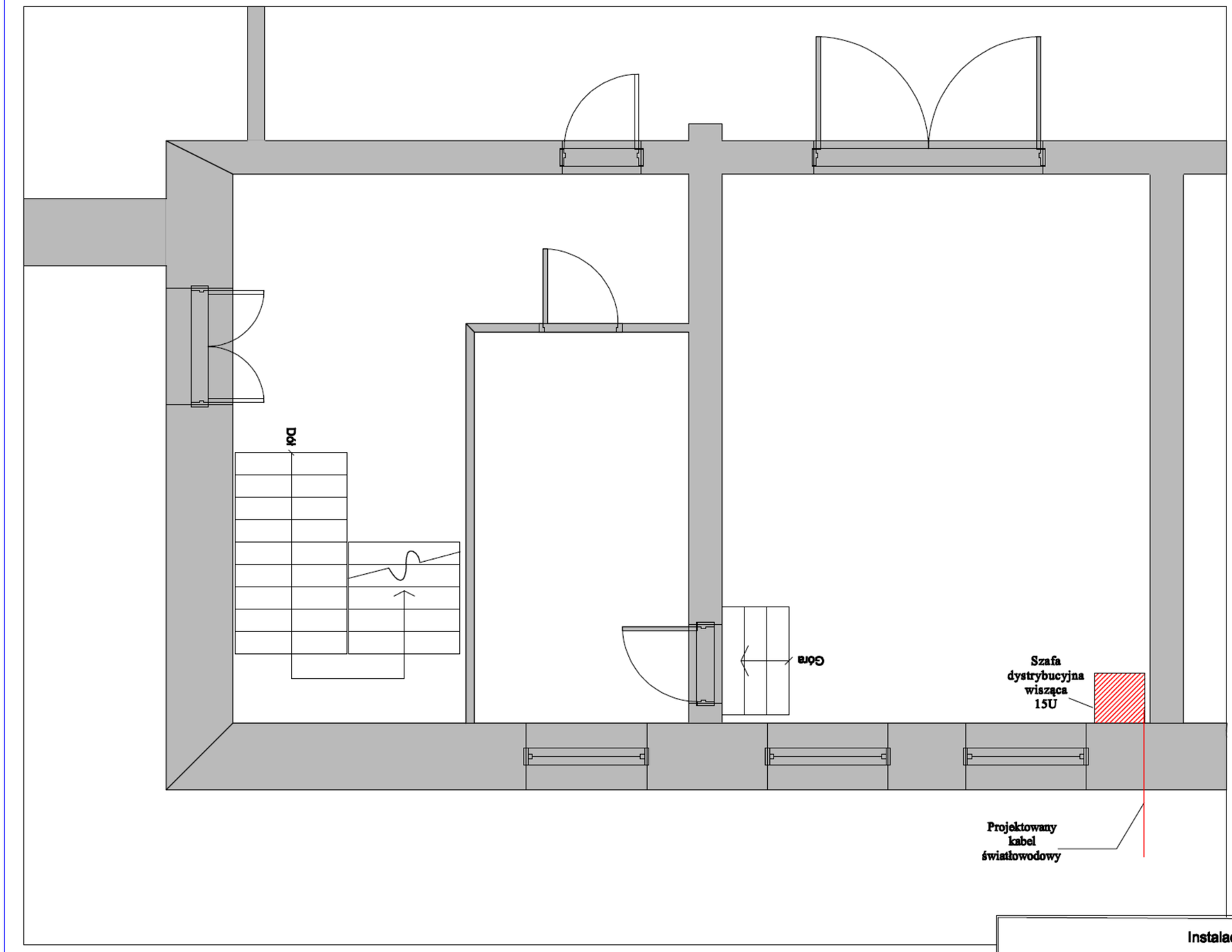


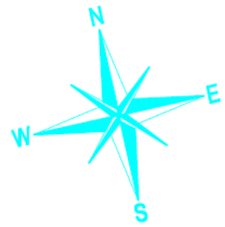


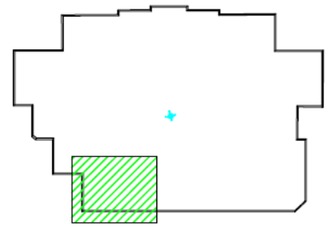
Wariant II



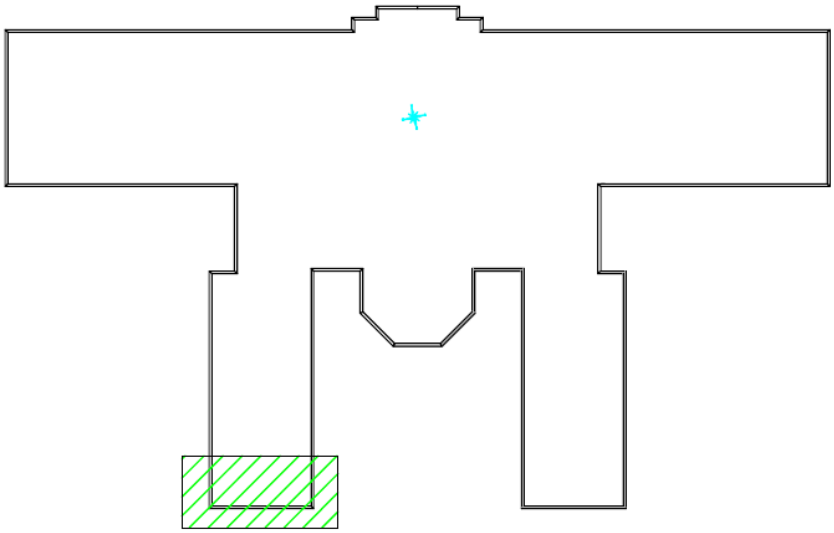
Instalacje w bud. Ujeżdżalni		
ndygnacja: Piwnica	Skala: 1:50	Rys. 3.3
ojektant: mgr inż. Leszek GAZDA		
ystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		
ystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		

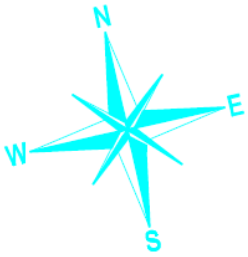


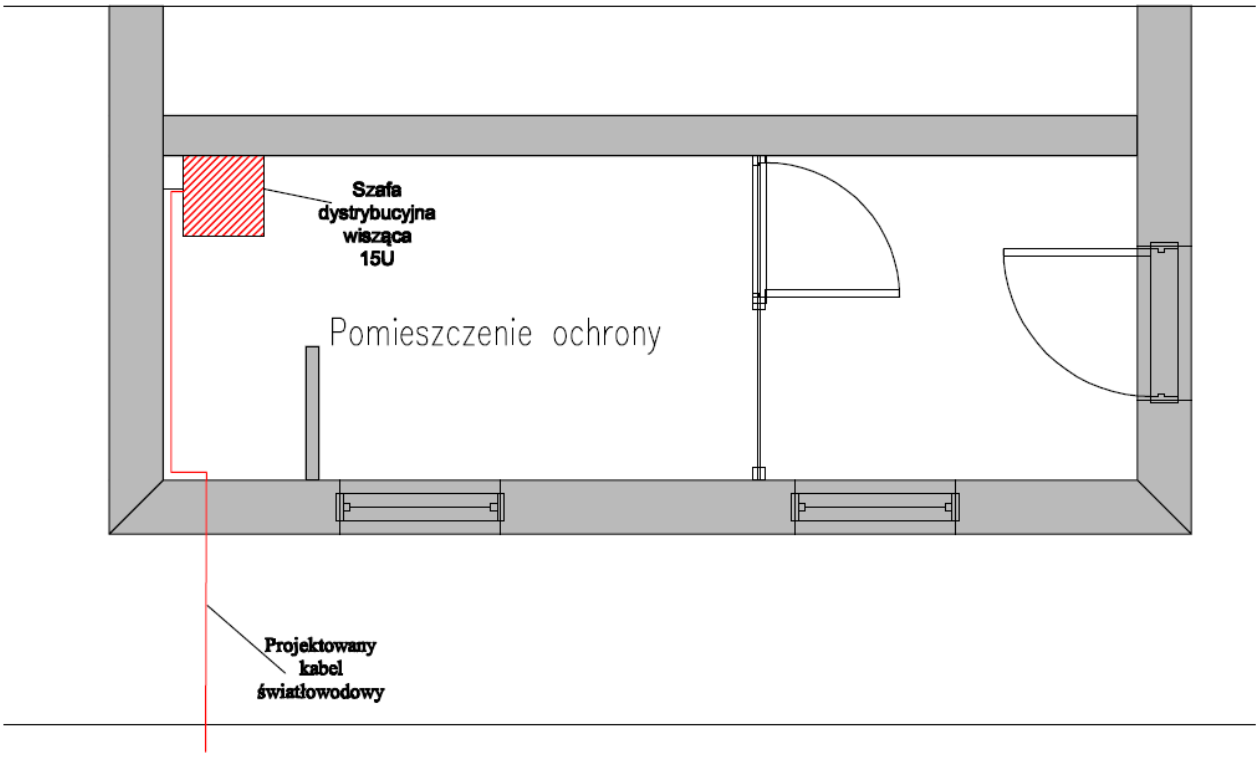




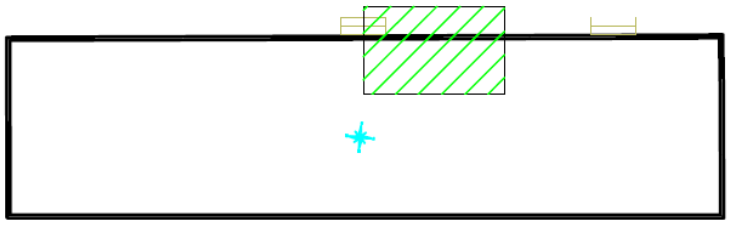
Instalacje w bud. Wozowni		
Kondygnacja: Parter	Skala: 1:50	Rys. 3.4
Projektant: mgr inż. Leszek GAZDA		
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		



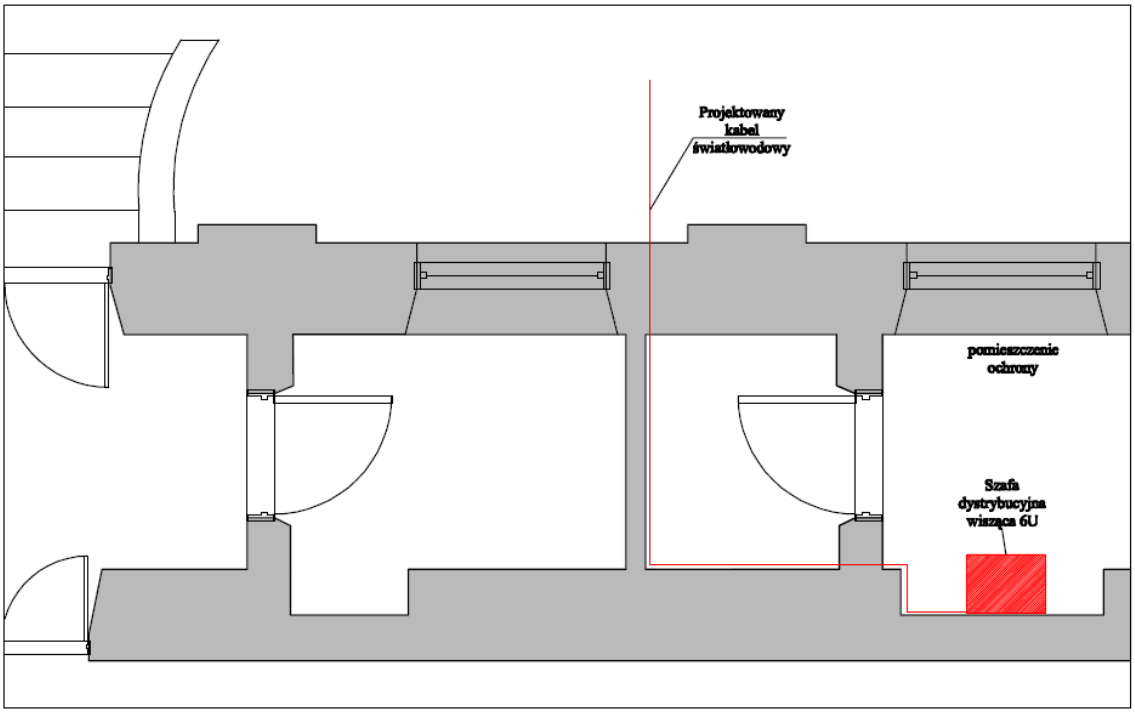




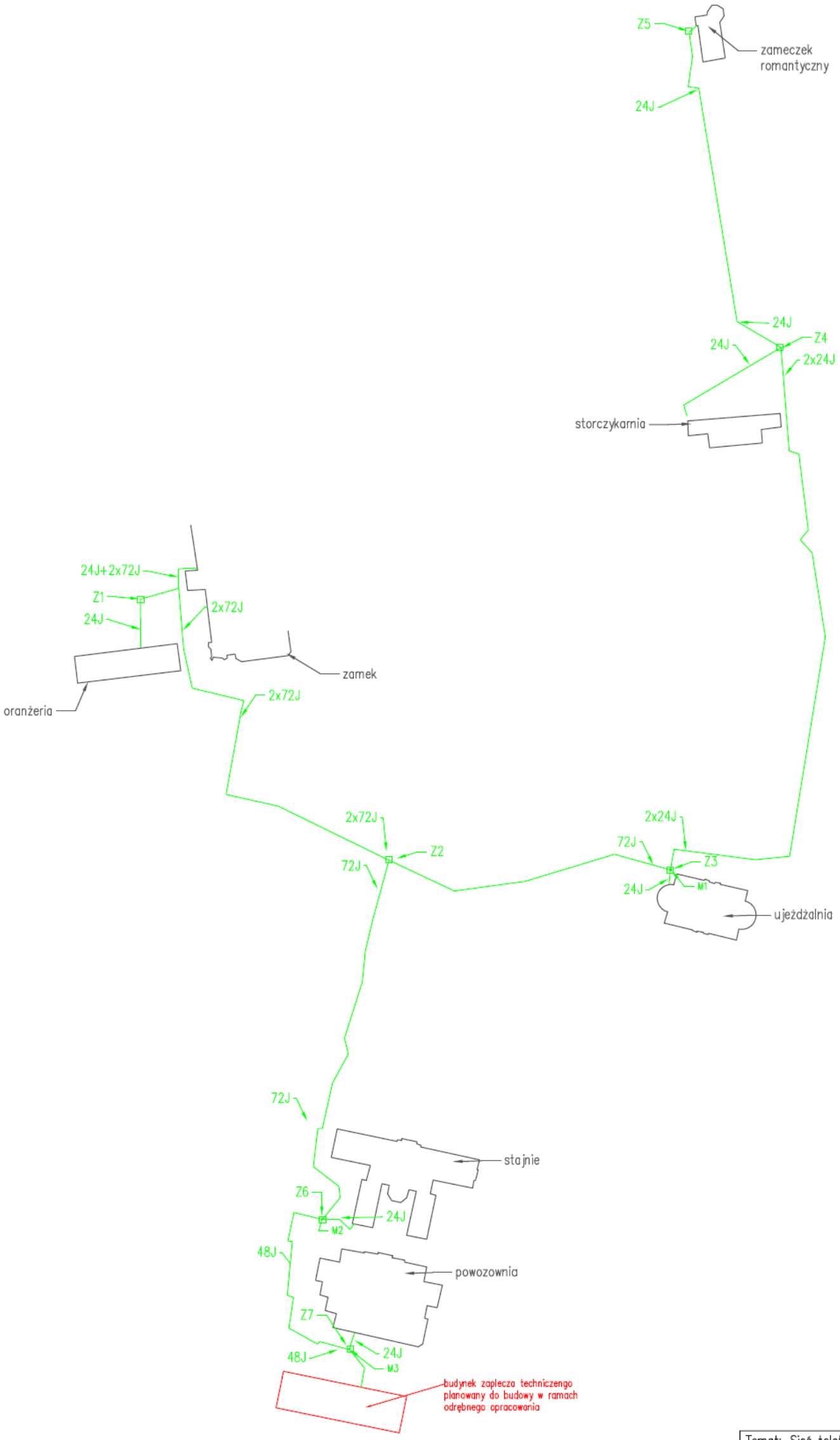
Instalacje w bud. Stajni		
Kondygnacja: Parter	Skala: 1:50	Rys. 3.5
Projektant: mgr inż. Leszek GAZDA		
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		



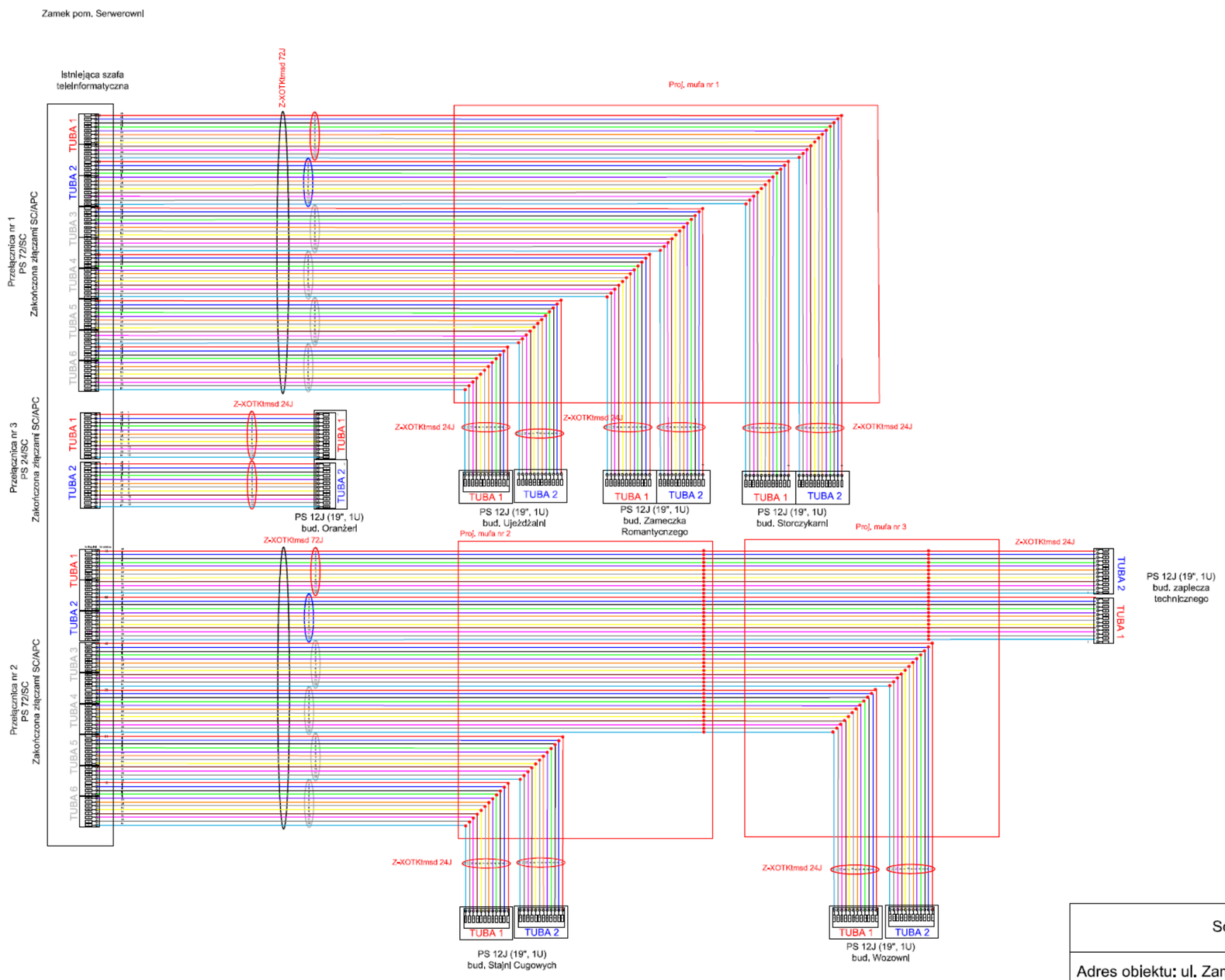




Instalacje w bud. Oranżerii		
Kondygnacja: Parter	Skala: 1:50	Rys. 3.6
Projektant: mgr inż. Leszek GAZDA		
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		

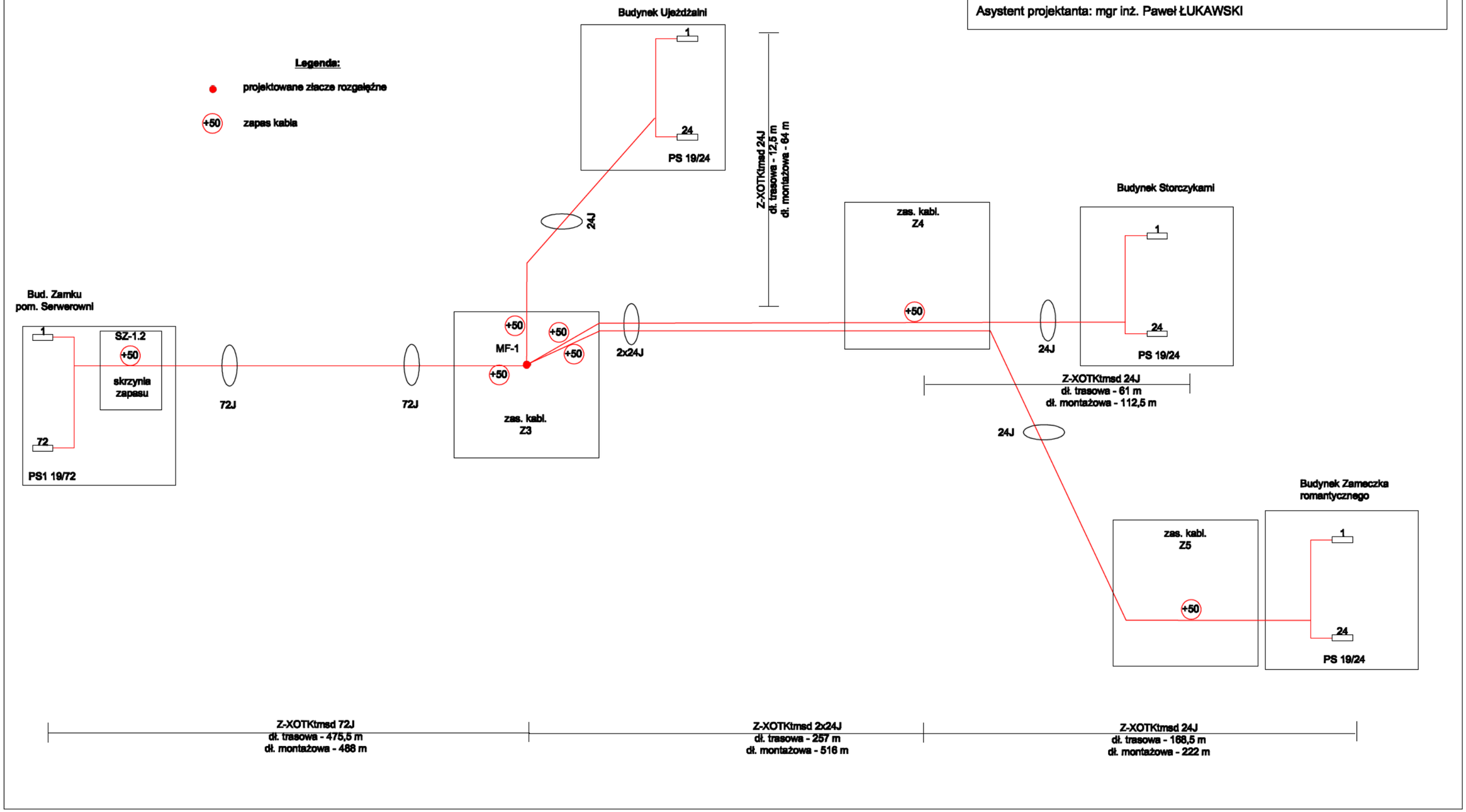


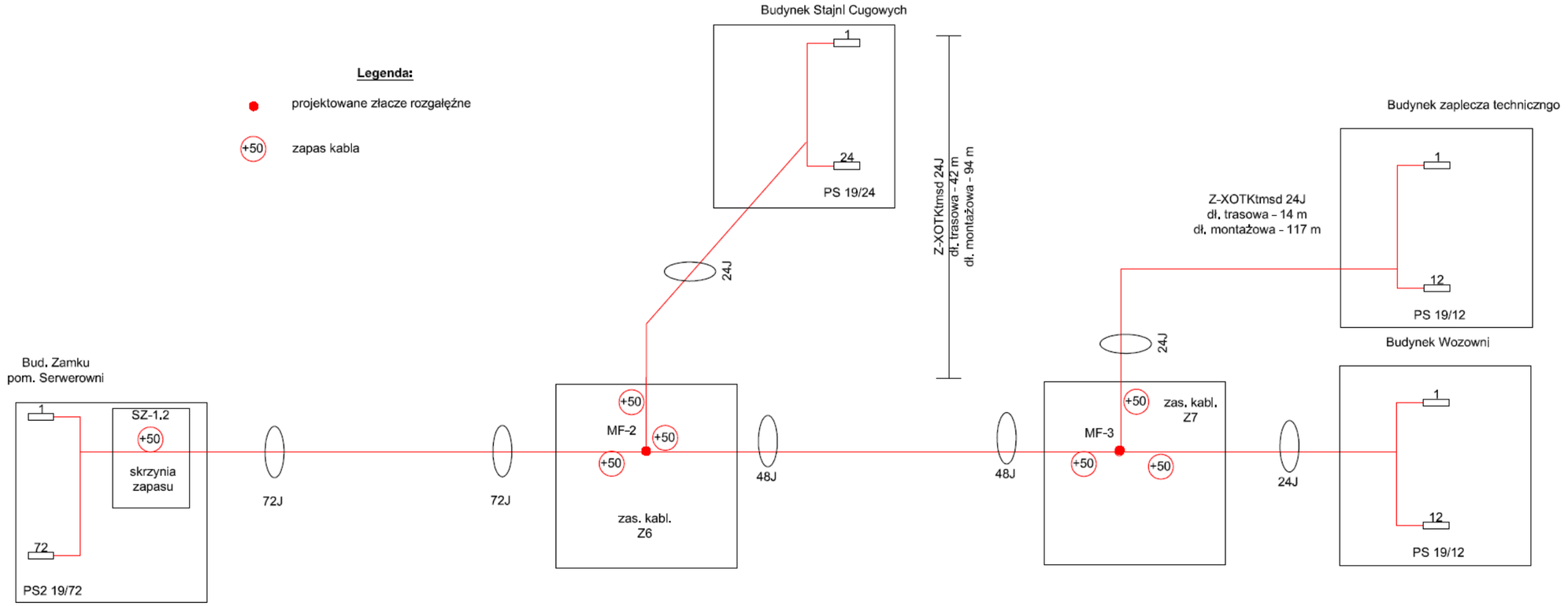
Temat: Sieć teletechniczna światłowodowa między Serwerownią a Oranżerią, Ujeżdżalnią, Powozownią, Stajniami Cugowymi, Storczykarnią, Zameczkiem Romantycznym, Budynkami Zaplecza Technicznego		
Adres obiektu: Muzeum–Zamek w Łańcucie, ul. Zamkowa 1, 37–100 Łańcut	Skala: 1:2000	Rys. 4
Przebieg kabli światłowodowych		
Projektował: mgr inż. Leszek GAZDA	Nr uprawnień: MAZ/BT/0551/10	
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA		
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI		



Schemat rozpływu włókien światłowodowych	
Adres obiektu: ul. Zamkowa 1, Łańcut	Rys. 5
Projektant: mgr inż. Leszek GAZDA	
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA	
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI	

Schemat technologiczny kabli światłowodowych	
Adres obiektu: ul. Zamkowa 1, Łańcut	Rys. 6.1
Projektant: mgr inż. Leszek GAZDA	
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA	
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI	





Schemat technologiczny kabli światłowodowych

Adres oblektu: ul. Zamkowa 1, Łańcut	Rys. 6.2
Projektant: mgr inż. Leszek GAZDA	
Asystent projektanta: mgr inż. Jacek BIAŁONOGA	
Asystent projektanta: mgr inż. Paweł ŁUKAWSKI	