

*PROJEKT LOKALNEJ SIECI
KOMPUTEROWEJ W SZKOLE
PODSTAWOWEJ ŁOWINEK*

"Rensoft" S.C. Renata
Czecholińska, Robert
Kortas, Krzysztof
Kirejczyk, Jarosław
Zawadzki

Spis treści

SPIS TREŚCI	1
1) ZAKRES PROJEKTU	2
2) ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	2
3) OPIS STRUKTURY BUDYNKU	2
4) PODSTAWA OPRACOWANIA	5
5) CENTRALNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY	6
6) OKABLOWANIE	6
7) GNIAZDA PRZYŁĄCZENIOWE	9
8) KANAŁY KABLOWE	10
9) MAPA PROJEKTU	10
10) ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW WG. PROJEKTU	13
11) UWAGI KOŃCOWE	13

1) Zakres projektu

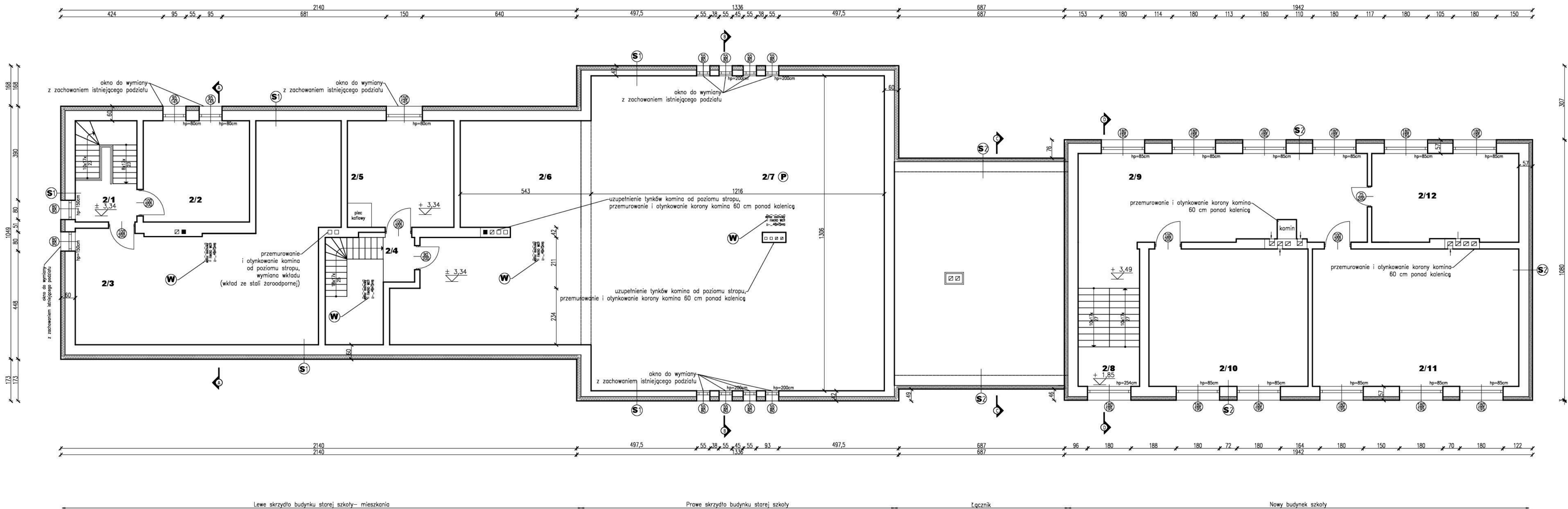
Celem naszego projektu jest wykonanie dokumentacji umożliwiającej wykonanie sieci komputerowej dla Szkoły Podstawowej w Łowinku w ramach zadania „**WIEM ROZUMIEM UMIEM - program rozwoju kluczowych kompetencji uczniów i uczennic z gminy Pruszcz**”. W pracach nad projektem kierowano się przede wszystkim jakością i dużą niezawodnością projektowanej sieci, starano się aby sieć była łatwa w przyszłej rozbudowie oraz minimalizowano koszt całej instalacji. Projekt opracowano zgodnie z zaleceniami Inwestora, mając na uwadze elastyczność systemu oraz wymagania nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

2) Założenia projektowe

- Okablowanie strukturalne zgodne z normą PN-EN 50174
- Sieć strukturalna nieekranowana kategorii co najmniej 5e.
- Struktura gwiazdy.
- Jeden punkt dystrybucyjny wykonany w postaci szafy.
- Punkty przyłączeniowe wykonane w postaci gniazd łącznie – 64
- Gniazda punktów przyłączeniowych wykonane w jednym standardzie- RJ45.
- Okablowanie poziome wykonane czteroparową skrętką nieekranowaną PVC.

3) Opis struktury budynku

- Budynek, dla którego projektowana jest sieć jest 2-kondygnacyjny.
- Punkty przyłączeniowe montowane będą w 12 pomieszczeniach.
- Dziewięć pomieszczeń znajduje się na parterze a 3 pomieszczenia znajdują się na pierwszym piętrze
- Obiekt posiada łączoną powierzchnie 518,61 m²
- Budynek jest w kształcie prostokąta o wymiarach 61,05m x 10,76 m



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PIĘTRA		
POMIESZCZENIA UŻYTKOWE		
Nr	POMIESZCZENIE	POW. UŻYTKOWA [m ²]
2/1	KOMUNIKACJA	7,44
2/2	POKÓJ	18,48
2/3	STRYCH	64,17
2/4	KOMUNIKACJA	4,23
2/5	POKÓJ	19,53
2/6	STRYCH	192,14
2/7	STRYCH	16,63
2/8	KOMUNIKACJA	5,1
2/9	KORYTARZ	47,95
2/10	SALA	37,62
2/11	SALA	48,79
2/12	SALA	22,13
RAZEM:		484,21

4) Podstawa opracowania

Podstawa do opracowania niniejszej dokumentacji są:

- Zlecenie Inwestora,
- Wizje lokalne, ustalenia z inwestorem,
- Podkłady budowlane,
- Normy okablowania strukturalnego:

-Normy PN-EN 50174-1 – Technika informatyczna. Instalacja okablowania.

Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości. Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.

-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.

5) Centralny Punkt Dystrybucyjny

Centralny Punkt Dystrybucyjny tworzy wolnostojąca szafa dystrybucyjna 19" przystosowana do wyposażenia w osprzęt aktywny (switche, przełączniki) oraz osprzęt dystrybucji okablowania (patchpanele, półki i wieszaki kabli). W szafie dystrybucyjnej należy stosować panele ze szczotką i wieszakami 19" wysokości 1 U oraz pojemności 48 portów, zorganizowanych w sposób modułowy, umożliwiając wypełnienie panela złączami RJ45 "keystone" w dowolnym stopniu. Takie rozwiązanie zapewni pełną skalowalność systemu. Panele muszą zawierać złącza RJ45 tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych. Aby zapewnić przejrzystość łączy zakończonych na panelu, musi on posiadać system etykiet opisujących porty RJ45 w postaci papierowych pasków, umożliwiających dowolny nadruk, przytwierdzanych przezroczystą, plastikową osłoną zabezpieczającą.

6) Okablowanie

Okablowanie poziome projektowane jest z wykorzystaniem kabli skrętkowych 4-parowych U/UTP kat. 5e. Może ona przenosić sygnały o częstotliwości nawet 100 Mhz. Dzięki temu możliwe jest zastosowanie technologii sieciowej Fast Ethernet, umożliwiającej przesyłanie danych z prędkością do 1000 Mbps (1Gbit/s Ethernet). Kablami tym zostaną wykonane wszystkie połączenia poziome sieci wewnątrz budynku. Trasy kablowe poprowadzone zostaną aby jak w największym stopniu minimalizować sytuacje związane z uszkodzeniami mechanicznymi, jak również zapewnić w miarę łatwy dostęp w razie potrzeby wykonania prac konserwacyjnych, oraz dostosować system pod potrzeby przyszłej rozbudowy.

Minimalne Parametry kabla UTP:

Budowa	
Żyły	jednodrutowe miedziane o średnicy \varnothing 0,50 mm (wg 24 AWG)
Izolacja żył	PE
Powłoka	PCV szary RAL 7032
Średnica zewnętrzna [mm]	5,0 \pm 0,3
Wskaźnik miedziowy [kg/km]	14,9
Masa gotowego kabla [kg/km]	28,5
Parametry elektryczne	
Impedancja falowa [Ω]	100 \pm 15
Pojemność skuteczna dla dowolnego toru transmisyjnego przy częstotl. 1KHz [nF/km]	50 \pm 1
Prędkość propagacji NVP [%]	67
Rezystancja torów transmisyjnych [Ω /km]	\leq 188
Asymetria pojemności torów transmisyjnych względem ziemi [pF/km]	\leq 1600
Rezystancja izolacji [M Ω /km]	> 500
Układanie i użytkowanie	
Temperatura pracy [$^{\circ}$ C]	-20...+70

Wilgotność powietrza pracy [%]	0...100
Temperatura układania [°C]	0...+50
Min promień gięcia dla instalacji wewnętrznych [śred. Kabla]	>8

7) Gniazda przyłączeniowe

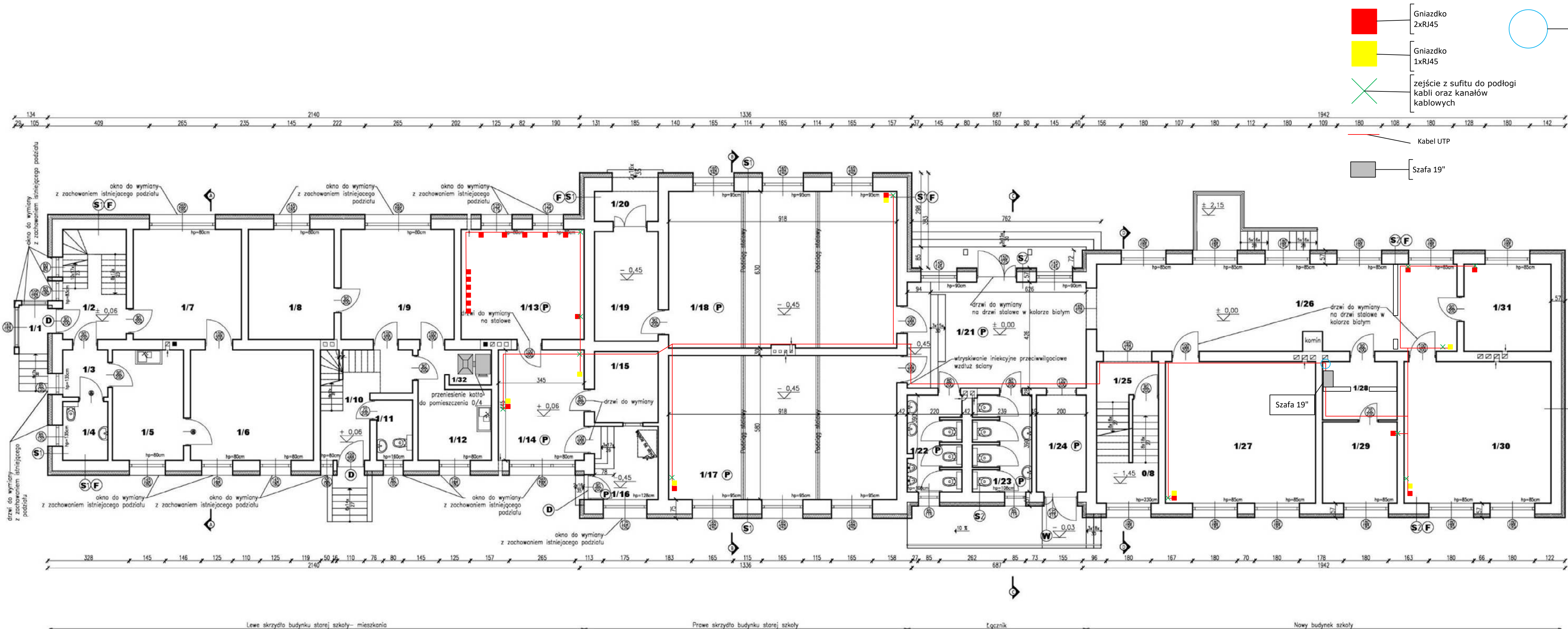
W budynku przewidziano zainstalowanie Punktów Logicznych składających się z nieekranowanych modułów RJ45 kat. 5e. Gniazda przyłączeniowe użytkowników będą składały się z jednego lub dwóch nieekranowanych złączy RJ45 kategorii 5e typu "keystone". Gniazda będą montowane natynkowo, w puszkach-podstawach ściennych. Do każdego złącza RJ45 w gnieździe przyłączeniowym należy doprowadzić jeden kabel U/UTP kat. 5e. Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45. Należy zastosować moduły montowane bez narzędziowo (bez wykorzystania narzędzia uderzeniowego). Montaż musi odbywać się poprzez jednoczesne wciśnięcie wszystkich 8 żył kabla skrętkowego. Zaciśnięcie przewodnicy z żyłami musi odbywać się przez nałożenie jednolitej kapsułki na złącze RJ45. Złącza muszą być wykonane w technice kontaktów LSA-PLUS ułożonych pod kontem 45° w stosunku do osi montowanej żyły. Na przedniej części modułu RJ45 musi znajdować się wytłoczona nazwa producenta oraz oznaczenie kategorii komponentu. Moduł RJ45 musi zapewnić kompensację sprzętową przesłuchów przy wysokich częstotliwościach. Każdy moduł musi być wykonany w technologii niezależnej płytki drukowanej PCB, w której zamontowane są piny złącza RJ45 oraz kontakty LSA-PLUS 45°. Wymagane jest, aby element płytki drukowanej, każdego modułu RJ45 w procesie produkcji był trojony za pomocą promienia laserowego tzw. "laser trimmer", w celu zapewnienia optymalnych parametrów transmisyjnych złącza. Moduł musi zapewnić możliwość zakończenia kabla skrętkowego typu drut oraz linka. Należy zapewnić złącza, w których skrętka jest montowana bezpośrednio w module RJ45, bez pośrednictwa wymiennych, rozłączalnych mechanicznie wkładek, wprowadzających dodatkowe miejsce styku w kanale transmisyjnym, pogarszając jego parametry. Moduł RJ45 musi zapewniać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. W celu montażu złączy w różnych systemach osprzętu elektroinstalacyjnego, złącza RJ45 muszą posiadać standard mechanicznego montażu typu "keystone". Złącza tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych. Gniazda

muszą cechować się odpornością na wpięcie wtyków RJ11 oraz RJ12. Użycie takich wtyków nie może powodować uszkodzenia portu. Każde gniazdo musi zapewniać możliwość indywidualnego oznaczenia portu.

8) Kanały kablowe

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozproszdzone w pomieszczeniach w nowo projektowanych kanałach kablowych PCV. Do budowy kanałów łączących poszczególne punkty dystrybucyjne powinny zostać użyte kanały zapewniające dużą przestrzeń, jak również, w przyszłości, możliwość rozbudowy sieci. Ze względu na różną ilość kabli UTP w poszczególnych punktach należy używać kanałów kablowych o różnych pojemnościach.

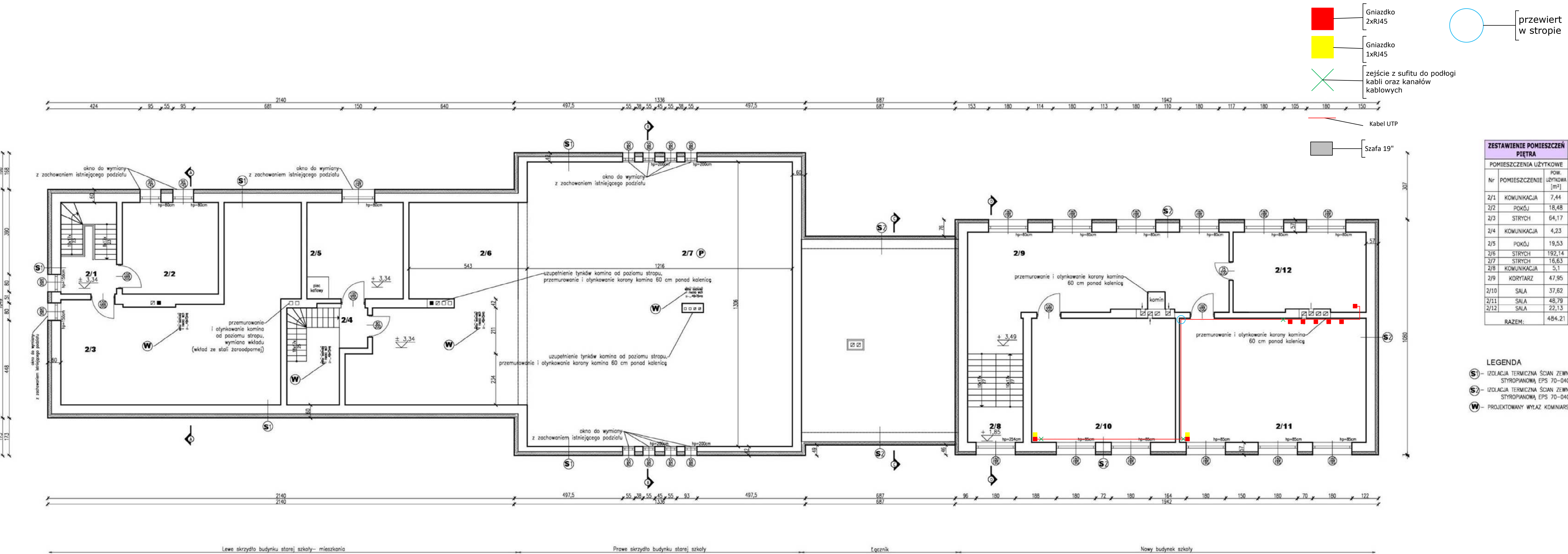
9) Mapa projektu



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PARTERU

POMIESZCZENIA UŻYTKOWE		
Nr	POMIESZCZENIE	Pow. Użytkowa [m²]
1/1	ALTANA	2,61
1/2	KOMUNIKACJA	7,9
1/3	PRZEDSIÓNEK	3,41
1/4	ŁAZIENKA	4,31
1/5	KUCHNIA	12,54
1/6	POKÓJ	22,03
1/7	POKÓJ	19,23
1/8	POKÓJ	15,25
1/9	POKÓJ	20,11
1/10	KOMUNIKACJA	11,8
1/11	ŁAZIENKA	3,5
1/12	KUCHNIA	8,4
1/13	SALA	21,88
1/14	KOMPUTEROWA	15,35
1/15	SWIETLICA	7,32
1/16	PRZEDSIÓNEK	7,55
1/17	SALA	53,23
1/18	SALA	57,83
1/19	SZATNIA	11,26
1/20	PRZEDSIÓNEK	3,07
1/21	KORYTARZ	30,67
1/22	WC MĘSKIE	8,58
1/23	WC DAMEK	9,3
1/24	KORYTARZ	7,8
1/25	KOMUNIKACJA	8,95
1/26	KORYTARZ	50,75
1/27	SALA	34,43
1/28	SEKRETARIAT	7,02
1/29	POKÓJ DYPLOMATY	9,84
1/30	SALA	33,89
1/31	POKÓJ NAUCZYTELSKI	12,25
1/32	KOTŁOWNIA	2,41
RAZEM:		518,61

- LEGENDA**
- P** - WYMIANA POSADZKI, IZOLACJA TERMICZNA PŁYTA STYROPIANOWA EPS 200-036 GR. 10 CM
 - S1** - IZOLACJA TERMICZNA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PŁYTA STYROPIANOWA EPS 70-040 GR. 18 CM
 - S2** - IZOLACJA TERMICZNA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PŁYTA STYROPIANOWA EPS 70-040 GR. 15 CM
 - W** - ZADASZCZENIE Z KONSTRUKCJI LEKKIEJ Z PRZEKRYCIEM POLIMERGLANOWYM NAD WEJŚCIEM DO BUDYNKU
 - D** - WYMIANA DRZWI ZEWNĘTRZNYCH NA DRZWI STALOWE Z ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEGO PODZIAŁU W KOLORZE ISKRODOWYM
 - F** - IZOLACJA TERMICZNA FUNDAMENTÓW PŁYTA STYROPIANOWA XPS 100-038 GR. 8 CM



10) Zestawienie podstawowych materiałów wg. projektu

- Kabel UTP kat 5e – 2137 metrów
- Podwójne gniazdka RJ45 – 28 sztuk
- Pojedyncze gniazdka RJ45 – 8 sztuki
- Kanały kablowe – 104,5 metrów na 12 kabli UTP, 53,0 metrów na 46 kabli UTP
- Szafa 19" U22
- Panele krosownicze – 2 sztuki po 48 portów
- Panele organizujące – 1 sztuka ze szczotką, 1 sztuka z wieszakami
- Patchcord UTP-kat. 5e – 32 sztuki po 0,5 metr, 32 sztuki po 1 metr, 64 sztuki po 1,5 metr
- Listwa zasilająca 19"

11) Uwagi końcowe

- wszystkie materiały, urządzenia i osprzęt instalacyjny powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- całość robót prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż, oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano – instalacyjnych.
- po wykonaniu instalacji, przed ich oddaniem do eksploatacji należy wykonać wszystkie wymagane pomiary i testy, a ich wyniki wraz z oceną przedstawić w protokołach pomiarowych